



HÄMEEN
YMPÄRISTÖKESKUS

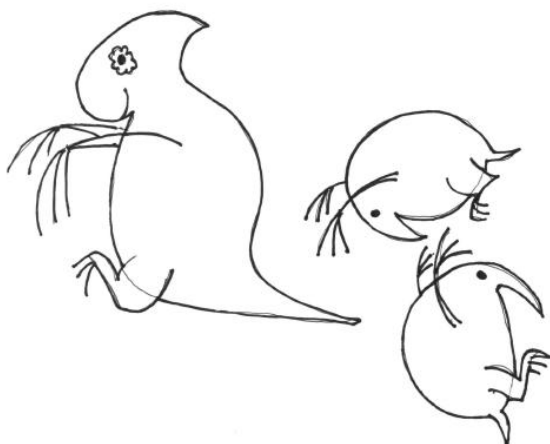
Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015



30.11.2009

LUKIJALLE	4
TIIVISTELMÄ	5
JOHDANTO	10
HÄMEEN ALUEEN YLEISKUVAUS JA TÄRKEIMMÄT TULEVAISUUDEN MUUTOKSET	13
OSIO I : POHJAVEDET	21
1. TARKASTELTAVAT POHJAVEDET	21
1.1 Pohjavesialueiden rajausta ja luokittelu	21
1.2 Pohjavedet Hämeen ympäristökeskuksen alueella	22
1.3 Erityiset alueet	23
1.3.1 Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet	23
1.3.2 Vpd-Natura-pohjavesialueet	23
1.3.3 EU-uimarannat	24
2. POHJAVETTÄ VAARANTAVA JA MUUTTAVA TOIMINTA	25
2.1 Peltoviljely	25
2.2 Kotieläintalous	26
2.3 Metsätalous	27
2.4 Turvetuotanto	27
2.5 Asutus	28
2.6 Liikenne ja tienpito	29
2.7 Teollisuus ja yritystoiminta	30
2.8 Pilaantuneet maa-alueet	31
2.9 Maa-ainesten otto	33
2.10 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen	35
3. POHJAVESIEN SEURANTA, RISKINARVIOINTI JA TILAN ARVIOINTI	38
3.1 Seuranta	38
3.1.1 Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet	40
3.1.2 Seurantatulokset	41
3.2 Riskinarviointi	43
3.3 Tilan arviointi ja luokittelu	47
4. POHJAVESIENHOIDON TOIMENPITEET	52
4.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet	52
4.2 Sektorikohtaiset toimenpiteet vuosina 2010–2015	54
4.2.1 Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto	54
4.2.2 Asutus	56
4.2.3 Liikenne ja tienpito	57
4.2.4 Teollisuus ja yritystoiminta	58
4.2.5 Pilaantuneet maa-alueet	59
4.2.6 Maa-ainesten otto ja rakentaminen	61
4.2.7 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen	62
4.2.8 Suojelusuunnitelmat, seuranta ja tutkimus	63
4.3 Arvio toimenpiteiden riittävydestä	66
4.4 Toimenpiteiden seuranta	67
5. YHTENVETO POHJAVESILLE TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ	67
5.1 Yleistä	67
5.2 Tavoitteet	67
5.3 Tarvittavat toimenpiteet	68
5.4 TARVITTAVIEN POHJAVESITOIMENPITEIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	69
5.5 TOIMENPITEIDEN YHTENSOVITTAMINEN MUIDEN TOIMENPIDEOHJELMIEN KANSSA	70
OSIO II: PINTAVEDET	71
6. PINTAVESIENHOIDON TAVOITTEET	71
6.1 Yleiset tilatavoitteet	71
6.2 Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien tilatavoitteet	71
7. PINTAVESIEN NYKYTILA, TILATAVOITTEET JA RISKIKOhteet	71
7.1 Pintavesien tilan arviointi ja nykytila	71
7.1.1 Toimenpideohjelmassa käsiteltävien vesistöjen rajausta	72
7.1.2 Pintavesien tyypittely	80
7.1.3 Pintavesien ekologinen luokittelu	81
7.2 Toimenpiteitä tarvitsevat kohteet	84
7.2.1 Loimijoen alue	85
7.2.2 Vanajaveden, Vanajan reitin ja Hauhon reittien alue	86
7.2.3 Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen latvaosien alue	87
7.2.4 Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alue	88
7.2.5 Vantaan vesistöalue	89
7.3 Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet	97
8. PINTAVESIÄ KUORMITTAVA JA MUUTTAVA TOIMINTA	101
8.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus	101
8.2 Haitalliset aineet	111
8.3 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen	114

8.4 Vedenotto	116
8.5 Muu muuttava toiminta	116
9. PINTAVESIEN HOIDON TOIMENPITEET	117
9.1 Toimenpiteiden valinnan perusteet	117
9.2 Toimenpiteet	117
9.2.1 Hajakuormitus	118
9.2.2 Pistekuormitus	128
9.2.3 Haitalliset aineet	132
9.2.4 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen (Liite 10)	133
9.2.5 Vedenotto	137
9.2.6 Ohjauskeinojen kehittäminen	138
9.2.7 Tutkimus ja kehittäminen	139
9.3 Arvio jo toteutettujen toimenpiteiden riittävydestä	140
9.4 Tavoitteiden saavutettavuus	140
9.5 Tarvittavien toimenpiteiden kustannukset	143
10. YHTEENVETO PINTAVESILLE TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ	144
10.1 Tarvittavat toimenpiteet	144
10.2 Arvio toimenpiteiden vaikutuksista	145
TOIMENPIDEOHJELMAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	147
SELOSTUS OSALLISTUMISESTA	155
1. KUULEMISKIERROKSET	155
1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman työohjelmasta ja aikataulusta	155
1.2 Kuuleminen vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä	155
1.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista	156
2. VESIENHOIDON YHTEISTYÖRYHMÄ	156
3. TOIMENPIDEOHJELMAN LAADINNAN ALUERYHMÄT	157
4. POHJAVESIEN ASiantuntijaryhmä	159
5. PINTAVESIEN ASiantuntijaryhmä	159
6. YMPÄRISTÖKESKUSTEN VÄLINEN YHTEISTYÖ	159
LÄHDELUETTELO	160
LIITE 1: VESIENHOITOOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT	164
I KANSAINVÄLISET JA KANSALLISET OHJELMAT	164
II ALUEELLISET STRATEGIAT, OHJELMAT JA HANKKEET	168
LIITE 2. HÄMEEN I JA II LUOKAN POHJAVESIALUEET	176
LIITE 3. POHJAVESIEN YMPÄRISTÖLAATUNORMIT	181
LIITE 4. POHJAVEDEN KEMIALLISEN TILAN TESTIT (POVET)	182
LIITE 5. POHJAVESIEN TOIMENPITEET	184
LIITE 6. POHJAVESIEN TOIMENPITEIDEN KUSTANNUSTEN LASKENTAPERIAATTEET (POVET 11/2009).	185
LIITE 7. YHTEENVETO POHJAVESIEN TOIMENPITEIDEN ARVIOIDUISTA KUSTANNUKSISTA HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN ALUEELLA (POVET 11/2009)	186
LIITE 8: YHTEISTYÖRYHMÄN, ASiantuntijaryhmien ja alueellisten ryhmien jäsenet	187
LIITE 9. KARTTA MAA- JA METSÄTALouden sekä TURVETUOTANNON TOIMENPITEISTÄ.	191
LIITE 10. KARTTA VESISTÖJEN KUNNOSTUKSEN, RAKENTAMISEN JA SÄÄNNÖSTELYN TOIMENPITEISTÄ	192



Lukijalle

Tämä toimenpideohjelma on Hämeen ympäristökeskuksen ehdotus toimenpiteistä, joita Hämeessä tarvittaisiin vesiemme tilan parantamiseksi. Toimenpideohjelma on laadittu osana vesienhoidon suunnittelua ja sen taustalla on vesipolitiikan puitedirektiivin toimeenpano alueellamme. Vesipolitiikan puitedirektiivissä on asetettu kaikkien Euroopan maiden tavoitteeksi saada niin pohjavedet kuin järvet ja joetkin hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Siksi tässä toimenpideohjelmassa on tarkasteltu, missä tilassa Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen vedet ovat nyt ja millaisin toimin mahdollisimman moni tarkastelluista vesistä saavuttaisi hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä.

Toimenpideohjelma on laadittu Hämeen ympäristökeskuksessa yhteistyössä monien eri tahojen kanssa. Laadinta aloitettiin syksyllä 2007 ja työskentelyyn osallistui talven ja kevään 2008 aikana erilaisten alueryhmien ja asiantuntijaryhmien lisäksi vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmä. Syksyllä 2009 toimenpideohjelmaa päivitettiin saadun kuulemispalautteen sekä valtakunnallisesti yhtenäisten toimenpidekokonaisuuksien perusteella. Vesienhoidon suunnittelua Hämeen ympäristökeskuksessa ovat koordinoineet vesienhoitopäällikkö Erja Tasanko ja erikoissuunnittelija Sanni Manninen Johansen. Pohjavesiosion kirjoitti hydrogeologi Petri Siiro. Pintavesiosion kirjoittivat suunnittelija Suvi Mäkelä ja Erja Tasanko.

Toimenpideohjelmaan on koottu tiedot vesiemme nykytilasta, niitä kuormittavasta ja muuttavasta toiminnasta sekä niistä toimenpiteistä, joiden avulla tilatavoitteet saavutettaisiin. Alueellisten ympäristökeskusten toimialueilleen laatimiin toimenpideohjelmiin tukeutuen vesienhoitoalueet ovat laatineet vesienhoitosuunnitelmat kokonaisille vesistöalueille.

Toivon, että tämä toimenpideohjelma tuo lukijoilleen uutta tietoa, syventää ymmärrystä ja vahvistaa kaikkien vesien käyttäjien ja vesistä nauttivien tahtoa löytää toimivia ratkaisuja vesiemme suojelemiseksi ja kunnostamiseksi.

Harri Kallio

Hämeen ympäristökeskuksen johtaja

TIIVISTELMÄ

Toimenpideohjelman laadinnasta

Vesipolitiikan puitedirektiivi edellyttää laajamittaista ja kunnianhimoista vesiensuojelua koko Euroopassa. Suomessa vesipolitiikan puitedirektiivi pannaan toimeen vesienhoidon suunnittelun keinoin. Työn tuloksena syntyvät vesienhoitosuunnitelmat, jotka laaditaan laajoille vesienhoitoalueille, sekä erilaista tausta-aineistoa. Osa tausta-aineistoa ovat vesienhoidon suunnittelun toimenpideohjelmat, jotka laaditaan alueellisten ympäristökeskusten toimialueille. Tämä julkaisu on vesienhoidon suunnittelun toimenpideohjelma Hämeen ympäristökeskuksen toimialueelle.

Vesipolitiikan puitedirektiivissä on asetettu tavoitteeksi saada sekä pohjavedet että järvet ja joet hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Tähän toimenpideohjelmaan on koottu ne toimenpiteet, joilla tavoitteeseen yritetään päästä Hämeessä. Toimenpideohjelman rooli on olla osa yleisuunnittelua. Sen tärkein anti on ongelmallisten kohteiden osoittaminen sekä tavoitteen ja nykytilan välisen – Hämeessä paikoin valtavan – ristiriidan hahmottuminen. Toimenpideohjelman pohjalta tehdään tarkempia toimenpide- ja hankesuunnitelmia.

Toimenpideohjelma on laadittu Hämeen ympäristökeskuksessa yhteistyössä monien eri tahojen kanssa. Laadinta aloitettiin syksyllä 2007 ja työskentelyyn osallistui talven ja kevään 2008 aikana erilaisten alueryhmien ja asiantuntijaryhmien lisäksi vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmä. Näin eri tahot ovat osallistuneet tämän toimenpideohjelman laadintaan ja tuoneet työskentelyyn paikallistuntemusta ja eri alojen asiantuntemusta.

Toimenpideohjelma oli kuultavana ja laajalla lausuntokierroksella 31.10.2008 - 30.4.2009.

Tässä toimenpideohjelmassa ei ole valitettavasti ollut mahdollista tarkastella kaikkia Hämeen vesiä. Kaikki I ja II luokan pohjavesialueet on otettu mukaan tarkasteluun, kun III luokan pohjavesialueet on jätetty tämän ohjelman puitteissa käsittelemättä. Pintavesistä on voitu ottaa mukaan vain ne järvet, jotka ovat pinta-alaltaan suurempia kuin 5 km², ja vain ne joet, joiden valuma-alue on suurempi kuin 100 km². Tämä johtuu siitä, että toimenpideohjelman laadinnan taustatyönä tehty pintavesien uudenlainen, ekologinen luokittelu on ollut mahdollista tehdä vain suurimmille vesille. Osin siksi, että pienemmistä vesistä on vain vähän tietoa saatavilla mutta ennen kaikkea siksi, että mittavaa asiantuntemusta ja aikaa vaativaan luokittelutyöhön ei ollut osoittanut enempää resursseja. Pienempiä järviä ja jokia on kuitenkin tarkoitus ottaa mukaan vesienhoidon suunnittelun seuraavalla kierroksella.

Vesien tilasta Hämeessä

Pohjavesien tila Hämeessä on kohtuullisen hyvä. Pohjaveden määrään liittyviä ongelmia ei ole; pohjavesialueita on Hämeessä paljon ja pohjavettä riittää kaikilla pohjavesialueilla paikoin huomattavastakin vedenotosta huolimatta. Pohjaveden laatuun liittyviä ongelmia sen sijaan on. Valtakunnallisestikin tunnetaan Kärkölän Järvelän ja Hausjärven Oitin pohjavesialueiden pilaantumistapa-ukset. Niiden lisäksi on joukko muita pohjavesialueita, joilla on havaittu raja-arvot ylittäviä haitallisten aineiden pitoisuuksia. Hämeen ympäristökeskuksen alueella on yhteensä 376 pohjavesialuetta, joista tarkasteltiin kaikki 283 I ja II luokan aluetta. Riskipohjavesialueita näistä on 42. Tarkemmassa tila-arvioinnissa todettiin näistä 29 olevan hyvässä tilassa ja 13 huonossa tilassa. Huono tila johtuu tiesuolauksesta, torjunta-aineista, liuottimista, kloorifenoleista, raskasmetalleista ja polttonesteiden lisäaineista.

Pintavesien luokittelu tehtiin ensimmäisen kerran uudella tavalla. Ekologinen luokittelu ottaa huomioon veden laadun lisäksi eliöstön määrän ja laadun. Se kuvaa vesistön laatua muutoinkin kuin ihmistoiminnan näkökulmasta. Luokittelussa tarkastellaan kasviplanktonia (leviä), piileviä (virtavesien pohjaleviä), vesikasvillisuutta, pohjaeläimiä ja kalastoa. Luokittelussa on pyritty käyttämään 2000- luvun tuloksia.

Pintavesien tila Hämeessä ei ole paras mahdollinen (Taulukko 1). Tällä vesienhoidon suunnittelun ensimmäisellä kierroksella tarkasteltiin yli 80 alueen suurinta järveä ja jokea. Näistä noin puolet oli välttävässä tai tyydyttävässä tilassa. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa oli vajaa puolet. Tarkasteluista järvistä ja joista ei kuitenkaan yksikään ollut huonossa tilassa. Jokivesissä ei ollut myöskään yhtään välttäväksi luokiteltua vesimuodostumaa.

Taulukko 1. Hämeen alueen pintavesien ekologinen tila vuonna 2008 ei ole kehuttava. Vaikka yksikään tarkastelluista järvistä ja joista ei ollut huonossa tilassa, on lähes puolet järvistä ja joista tyydyttävässä tai välttävässä tilassa.

Yhteenveto HAMin pintavesien tilasta								
		Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	ei luokiteltu	yhteensä
JÄRVET		6	19	14	6	0	1	46
JOET		1	12	20	0	0	0	33
yht. kpl		7	31	34	6	0	1	79
%		9	39	43	8	0	1	100

Yhtä järveä ei voitu luokitella tiedon puutteen vuoksi. Pintavesien tilaluokittelu oli kaiken kaikkiaan ongelmallista; luontoa on kerta kaikkiaan vaikea lokeroida. Tiedon puute ja erityisesti biologisen datan puute vaikeutti työtä. Myös luokittelun perustaksi tehty järvien ja jokien tyypittely oli haastavaa, koska on vaikeaa arvioida, millainen järvi tai joki on ollut luontaisessa tilassaan, ennen ihmisen vaikutusta.

Kaikkien Hämeen järvien ja jokien tilaa ei ole voitu arvioida, mutta kokonaistilan voi olettaa olevan huonompi kuin näiden suurimpien järvien ja jokien tilan. Pienet järvet ja joet ovat suuria vesiä alttiimpia rehevöitymisen kaltaisille ongelmille, koska niiden vesitilavuus on pienempi ja kuormituksen vaikutukset tuntuvat niissä voimakkaammin.

Kuormituksesta

Pohjavesien hyvää tilaa uhkaavia tekijöitä ovat mm. pilaantuneet maa-alueet sekä tiesuolaus. Pohjaveden määrällinen hyvä tila ei nykyisellä vedenotolla ole vaarantunut.

Hajakuormitus ja rehevöityminen ovat Hämeen järvien ja jokien yleisimmät ja suurimmat ongelmat. Pistekuormituksen rooli on vähäinen. Hajakuormitusta aiheuttavat maa- ja metsätalous, haja-asutusalueiden jätevedet, luonnonhuuhtouma ja laskeuma. Maataloudesta kertyy merkittävä osa (keskimäärin n. 45 %) kokonaisfosforikuormituksesta erityisesti Loimijoen, Porvoonjoen ja Koskenkylän joen alueella sekä paikoin Vanajan reitin alueella. Paikoin fosforikuormitusta tulisi vähentää nykyisestä jopa 50 %, jotta hyvään tilaan päästäisiin (Villikkalanjärvi ja Äimäjärvi).

Ravinnekuormituksen lisäksi vesien ekologista tilaa heikentävät myös järviin ja jokiin rakennetut rakenteet (esim. erilaiset padot), jotka estävät kalojen ja muiden vesieläinten vaelluksen.

Toimenpiteistä

Ei ole perusteltua syytä olettaa, että vesien tila olisi nykyisin vesiensuojelutoimin oleellisesti tai nopeasti paranemassa. Pikemminkin hajakuormitteisten vesistöjen tila on paikoin hitaasti heikentynyt. Mahdolliset jo tehdyt toimet kuormituksen vähentämiseksi näkyvät vesien tilassa viiveellä ja peittyvät uusien paineiden vaikutusten alle (mm. ilmastonmuutos lisää ravinteiden huuhtoutumista talvela paljaina olevilta pelloilta). Näin ollen on ilmeistä, että puolet toimenpideohjelmassa tarkastelluista järvistä ja joista ei saavuttane vesien hyvän tilan tavoitetta vuoteen 2015 mennessä, jos ei tartuta toimeen vesiensuojelun tehostamiseksi. Tämä toimenpideohjelma on laadittu, jotta tarvittavat toimenpiteet hahmottuisivat ja osattaisiin valita tehokkaimmat ja toimivimmat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi. Tavoitteena on saada ehdotetuilla toimenpiteillä tyydyttävässä ja välttävissä tilassa olevat järvet ja joet sekä huonossa tilassa olevat pohjavesialueet kohenemaan hyvään tilaan.

Nykyiset vesiensuojelutoimenpiteet eivät ole riittäviä. Tätä menoa vesien tila heikkenee eikä hyvää tilaa saavuteta kaikissa pintavesissä vuoteen 2015 mennessä ja joissakin kohteissa tuskin myö-

hemminkään lähitulevaisuudessa. Koska uusia helppoja ratkaisuja ei ole näköpiirissä, tarvitaan nykyisten toimien kehittämistä ja selvästi nykyistä suurempaa panostusta niiden toteuttamiseen.

Toimenpiteistä tärkeimmät ovat

1. Erilaisten ohjauskeinojen kehittäminen. Ohjauskeinot vaikuttavat laaja-alaisesti, kun taas konkreettiset toimenpiteet vaikuttavat vain paikallisesti. Lainsäädännön, verotuksen, valvonnan ja tutkimuksen kehittämistarpeita on paljon, esim.
 - Maataloustukiperusteiden uusiminen pitkäjänteisiksi, kannustaviksi ja vähemmän byrokraattisiksi
 - Tutkimusta toimenpiteiden tehokkuuksista eri olosuhteissa
 - Vesilain uudistus, jotta vesilaki ottaisi ympäristönäkökohdat paremmin huomioon
 - Pohjavesimuodostumien hydrogeologian parempi tunteminen
2. Maatalouden toimenpiteet kaiken kaikkiaan ja niistä tärkeimpinä
 - kasvipeitteisyys
 - ravinnepestöjen hallinta
 - suojavyöhykkeiden perustaminen.
3. Viemäriverkostojen laajentaminen ja niihin liittyminen
4. Neuvontaa: maanviljelijöille, peltojen ja metsien omistajille, haja-asutusalueella asuville ja mökkeileville
5. Käytännön kunnostustoimenpiteet tarkkaan harkituissa kohteissa
6. Metsätalouden tehostettu vesiensuojelun suunnittelu ja seuranta

Toimenpiteiden kustannukset

Ehdotetun toimenpideyhdistelmän kustannukset ovat valtavat. Kaikkien sektoreiden lisätoimenpiteiden yhteenlasketut kustannukset ovat noin 10 miljoonaa euroa vuodessa. Summissa on mukana sekä investointi- että käyttökustannukset. Investointien aikajänne ja annuiteetti (korkotekijä) on otettu laskelmissa huomioon.

Valtaosalle ehdotetuista lisätoimenpiteistä ei ole vielä osoitettu rahoitusta. Ympäristölainsäädännössä keskeinen *aiheuttaja maksaa* –periaate tulee olemaan tärkeä myös vesiensuojelutoimenpiteiden rahoittamisessa. Jo vuosikymmeniä sitten tehtyjen toimien seurauksena pilaantuneissa kohteissa tätä periaatetta ei kuitenkaan voida soveltaa. Tällaisissa tapauksissa valtion rahoitusrooli on jatkossa edelleen keskeinen. Uusia rahoitusmalleja etsitään ja kehitetään jatkuvasti. Kokeilemisen arvoisia ovat mm. säätiöperustaiset ratkaisut, joissa vesiensuojelutoimia rahoitetaan kuntien ja elinkeinoelämän yhteisvoimin (esim. Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö).

Toimenpiteiden vaikuttavuus ja riittävyys

Ehdotetun toimenpideyhdistelmän arvioidaan vähentävän kokonaisfosforikuormitusta Hämeen alueella kaiken kaikkiaan noin 16 %. Maatalouden kuormituksen arvioidaan vähenevän 20 %, metsätalouden 10 %, haja-asutuksen 30 %, yhdyskuntien 5 %, turvetuotannon 10 % ja järvikunnostuksien arvioidaan vähentävän kuormitusta prosentin verran.

Vaikka kaikki ehdotetut toimenpiteet toteutettaisiin Hämeessä täysimääräisinä, ei kaikkia järviä ja jokia saataisi hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Tämä johtuu monesta syystä:

- ero nykytilan ja tavoitteiden välillä on paikoin valtava,
- toimenpiteet eivät ehdi vaikuttaa riittävän kauan,
- ohjauskeinojen ja uusien kunnostusmenetelmien kehittäminen ja testaaminen vie aikaa,
- järvet ja joet reagoivat muutoksiin viiveellä: vähennykset kuormituksessa eivät näy heti veden laadun paranemisena,
- järvien sisäinen ravinnekuormitus hidastaa toipumista vaikka ulkoinen kuormitus väheneekin,
- samanaikaisesti maataloudessa viljantuotanto kasvaa ja kesannointiala pienenee, ja
- ilmastonmuutos etenee.

Vain viiden järven ja yhden joen arvioidaan nousevan toimenpiteiden tuloksena tyydyttävästä hyväään tilaan vuoteen 2015 mennessä (Taulukko 2 ja 3). Muiden osalta tarvitaan jatkoaikaa toiseen vesienhoidon suunnittelun kierrokseen vuoteen 2021 asti (13 vesimuodostumaa) tai vuoteen 2027 asti (21 vesimuodostumaa).

Taulukko 2. Toimenpideohjelmassa tarkastellut järvet ja joet, jotka on luokiteltu erinomaiseksi (sininen) tai hyväksi (vihreä). ж –symbolilla merkityt vesimuodostumat on luokiteltu erinomaisen sijaan hyväksi niihin kohdistuvien hydrologis-morfologisten muutosten takia (säännöstely tai vaelluskalojen nousuesteet). e = ekologinen luokittelu, VoMu = voimakkaasti muutettu vesimuodostuma.

VHA	Järvi/Joki	Kunta	Nykytila	Saavuttaa hyvän tilan*		
			Ekologinen luokka tai muu arvio tilasta	vuoteen 2015 mennessä	vuoteen 2021 mennessä	vuoteen 2027 mennessä
2	Ala-Rieveli	Heinola				
2	Rautavesi	Hartola				
2	Pyhäjärvi	Artjärvi	e			
3	Takajärvi	Hattula				
2	Ylimmäinen	Sysmä				
3	Kuohijärvi	Lammi				
3	Vesijako	Padasjoki				
3	Kyllönjoki	Ilmoilanselkä-Pintele				
2	Konnivesi1 ж	Heinola	e			
2	Päijänne ж	Asikkala, Padasjoki, Sysmä	e			
2	Keritty ж	Loppi				
2	Ruotsalainen ж	Heinola, Asikkala	e			
3	Pääjärvi ж	Lammi, Hämeenkoski	e			
3	Alajärvi ж	Hämeenlinna				
3	Renkajärvi ж	Renko, Kalvola				
2	Vesijärvi2 (Kajaanselkä)	Hollola, Asikkala	e			
2	Imjärvi	Heinola				
2	Jääsjärvi	Hartola	e			
2	Punelia	Loppi	e			
2	Joutsjärvi	Sysmä				
3	Iso-Roine	Hauho	e			
3	Nerosjärvi	Lammi				
3	Pyhäjärvi	Hauho, Tuulos	e			
3	Loppijärvi	Loppi				
3	Kaartjärvi	Loppi				
3	Liesjärvi	Tammela	e			
2	Kalkkistenkoski ж	Kalkkinen	e			
2	Imjärven laskujoki	Heinola				
2	Lauhjoki	Heinola	e			
2	Kangasmaanjoki-Palopuro	Hartola, Heinola				
3	Oksjoki-Myllyjoki1	Oksjärvi-Pehkijärvi	e			
2	Vääksynjoki	Asikkala				
2	Luhdanjoki I. Porvoonjoki	Luhtikylä-Okeroinen				
2	Suomenjoki-Porraskoski	Vesijako-Kuohijärvi				
2	Evojoki	Alinen Rautjärvi-Kuohijärvi				
3	Renkajoki-Hyvikkälänjoki1	Renkajärvi-Haapajärvi				
3	Kaartjoki	Kaartjärvi-Haapajärvi	e			
3	Alvettulanjoki	Iso-Roine-Ilmoilanselkä	e			
2	Alasenjärvi	Lahti				
2	Seestanjoki-Arrajoki	Nastola				

Käytännössä on mahdotonta saada kaikkia järviä ja jokia hyvään tilaan 2015 mennessä. Se edellyttäisi mm. maanviljelyn lopettamista, peltojen pintamaan kemiallista käsittelyä ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi ja järvien pohjasedimentteihin kertyneiden ravinteiden kemiallista käsittelyä. Eikä tämäkään toimenpideyhdistelmä todennäköisesti ehtisi vaikuttaa tarpeeksi vuoteen 2015 mennessä. Annettu tavoite on mahdoton toteuttaa annetussa aikataulussa, mutta sitä kohti on silti tärkeää edetä myöhennetyssä aikataulussa realistisin, toimivin, yhteiskunnallisesti kestävin ja määrätietoisin toimenpitein.

Taulukko 3. Toimenpideohjelmassa käsiteltyt tyydyttäväksi (keltainen) tai välttäviksi (oranssi) luokitellut pintavedet sekä arvio toimenpideohjelman vaikutuksista niiden tilaan vesiensuojelun suunnittelukausilla. e = ekologinen luokittelu, VoMu = voimakkaasti muutettu vesimuodostuma.

VHA	Järvi/Joki	Kunta	Nykytila	Saavuttaa hyvän tilan*		
			Ekologinen luokka tai muu arvio tilasta	vuoteen 2015 mennessä	vuoteen 2021 mennessä	vuoteen 2027 mennessä
2	Nuoramoisjärvi	Sysmä	e	2015		
3	Kuivajärvi	Tammela		2015		
3	Ilmoilanselkä	Hauho		2015		
2	Ruuhijärvi	Nastola		2015		
3	Hauhonselkä	Hauho		2015		
3	Ormajoki	Ormajärvi-Pyhäjärvi		2015		
3	Tervajoki	Loppijärvi-Kernaalanjärvi			2021	
3	Renkajoki-Hyvikkälänjoki2	Haapajärvi-Kernaalanjärvi			2021	
3	Oikolanjoki	Äimäjärvi-Vanaja			2021	
3	Hiidenjoki	Kernaalanjärvi-Miimalanselkä			2021	
2	Salajärvi	Nastola			2021	
2	Päijänne, Majutvesi	Sysmä			2021	
2	Säyhtee (alle 500 ha)	Artjärvi			2021	
2	Vesijärvi1 (poislukien Kajaanselkä)	Lahti, Hollola	e		2021	
3	Ormajärvi	Lammi	e		2021	
2	Haltianjoki	Artjärvi			2021	
2	Köylinjoki	Artjärvi			2021	
3	Koskenjoki-Räikkälänjoki	Suojärvi-Kernaalanjärvi			2021	
2	Tainionvirta	Hartola-Sysmä	VoMu		2021	
2	Kymijärvi	Lahti, Nastola			2027	
3	Vanajanselkä (HAM)	Hattula, Kalvola	e		2027	
3	Lehijärvi	Hattula, Kalvola	e		2027	
3	Pyhäjärvi	Tammela	e		2027	
3	Oksjoki-Myllyjoki2	Pehkijärvi-Kuivajärvi			2027	
3	Turpoonjoki	Liesjärvi-Kuivajärvi			2027	
3	Puujoki	Mommilanjärvi-Leppäkoski			2027	
3	Jänhijoki	Heinijärvi-Loimijoki	e		2027	
2	Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	Orimattila	e		2027	
3	Teuronjoki	Pääjärvi-Mommilanjärvi	e, VoMu		2027	
3	Vuolujoki	Jänisjärvi-Hauhonselkä			2027	
2	Padasjoki	Vesijako-Päijänne			2027	
2	Porvoonjoen yläosa	Okeroinen-Orimattila	e		2027	
3	Loimijoki	Pyhäjärvi-HAM toimialueraja	e, VoMu		2027	
3	Alajoki-Jokilanjoki	Takajärvi-Suojärvi	e		2027	
2	Konnivesi2 (Maitiaislahti ja Heinolan e	Heinola	e		2027	
2	Villikkalanjärvi	Artjärvi	e		2027	
2	Mallusjärvi	Orimattila			2027	
3	Miimalanselkä-Lepaanvirta	Hämeenlinna, Hattula			2027	
3	Äimäjärvi	Kalvola	e		2027	
3	Kernaalanjärvi	Janakkala	e		2027	
2	Salajärvi	Hartola	ei luok.			

Koska vesistöjen tilan parantaminen on erittäin vaikeaa ja kallista, tulee jatkossa panostaa entistä enemmän pilaantumisen ennaltaehkäisyyn: niiden järvien ja jokien, jotka nyt ovat hyvässä tai erinomaisessa tilassa, ei saa antaa heikentyä. Selvittämättä on myös eri tyyppisten vesistöjen ekologisten muuttujien vasteet vähentyneeseen ravinnekuormitukseen; veden laadun parantumisen tulisi Vesipolitiikan puitteiden hengen mukaisesti näkyä myös järvien ja jokien eliöstössä.

JOHDANTO

Vesienhoito on koko Euroopan laajuista, **vesipolitiikan puitedirektiiviin** (2000/60/EY) pohjautuvaa työtä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti vesienhoidossa ja toimenpideohjelmien laadinnassa pyritään seuraaviin **tavoitteisiin**:

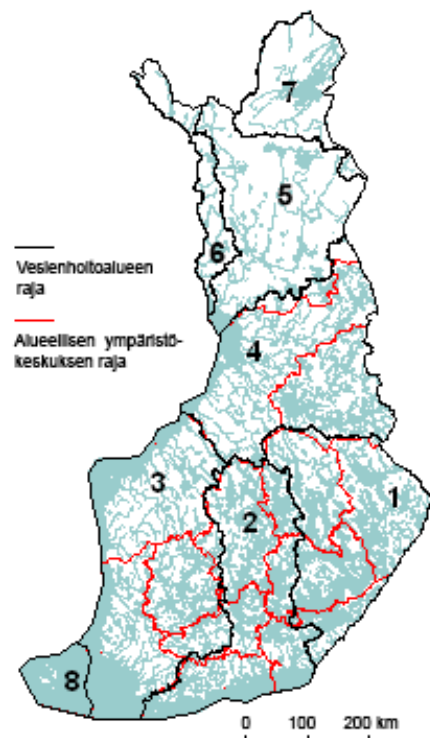
- Pinta- ja pohjavesien tila ei heikkene
- Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä
- Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologien tila on vuoteen 2015 mennessä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

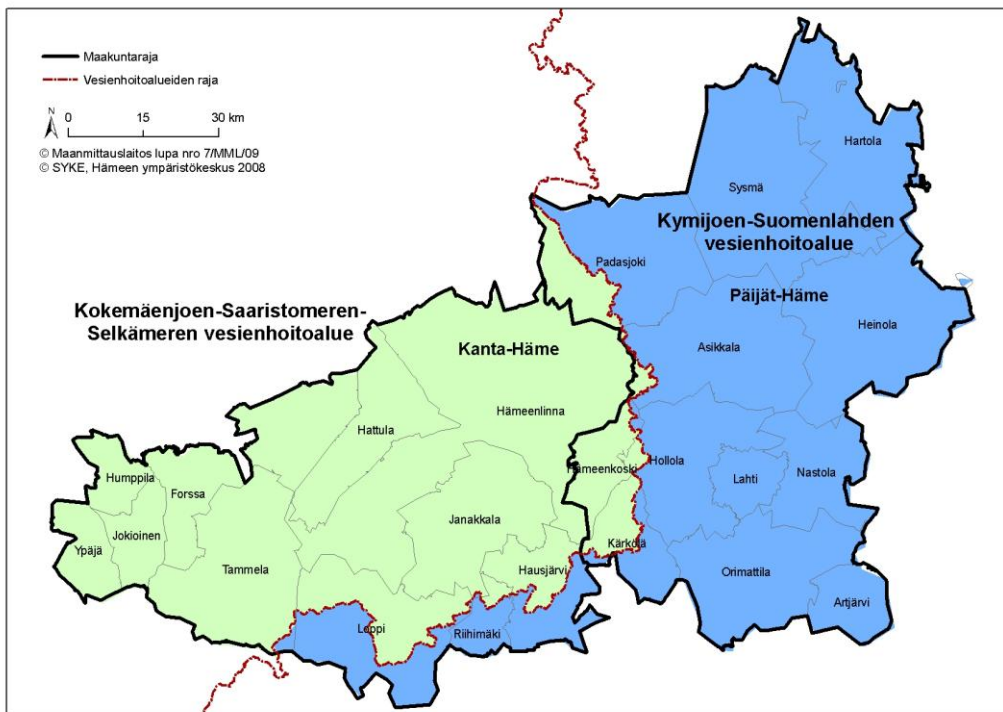
Suomessa vesipolitiikan puitedirektiivi on pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) sekä vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Lisäksi on soveltuvien osin muutettu ympäristönsuojelulakia (86/2000) ja vesilakia (264/1961). Näillä säädöksillä vesipolitiikan puitedirektiivi on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suoje- luun liittyvää toimintaa. Pohjavesien suojelun olennaisena perustana ovat edelleen pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto sekä ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä.

Vesienhoitoa varten on muodostettu seitsemän **vesienhoito- aluetta** Manner-Suomeen (Kuva 1). Ahvenanmaa muodostaa oman vesienhoitoalueen ja huolehtii itse direktiivin toimeenpanosta. Vesienhoitoalueet perustuvat vesistöalueisiin ja valuma-alueisiin. Esimerkiksi kaikki Suomenlahteen laskevat vesistöt kuuluvat samaan vesienhoitoalueeseen.

Hämeen ympäristökeskuksen alue, joka koostuu Kanta- ja Päijät-Hämeestä, kuuluu kahteen vesienhoitoalueeseen (Kuva 2) : Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen sekä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.

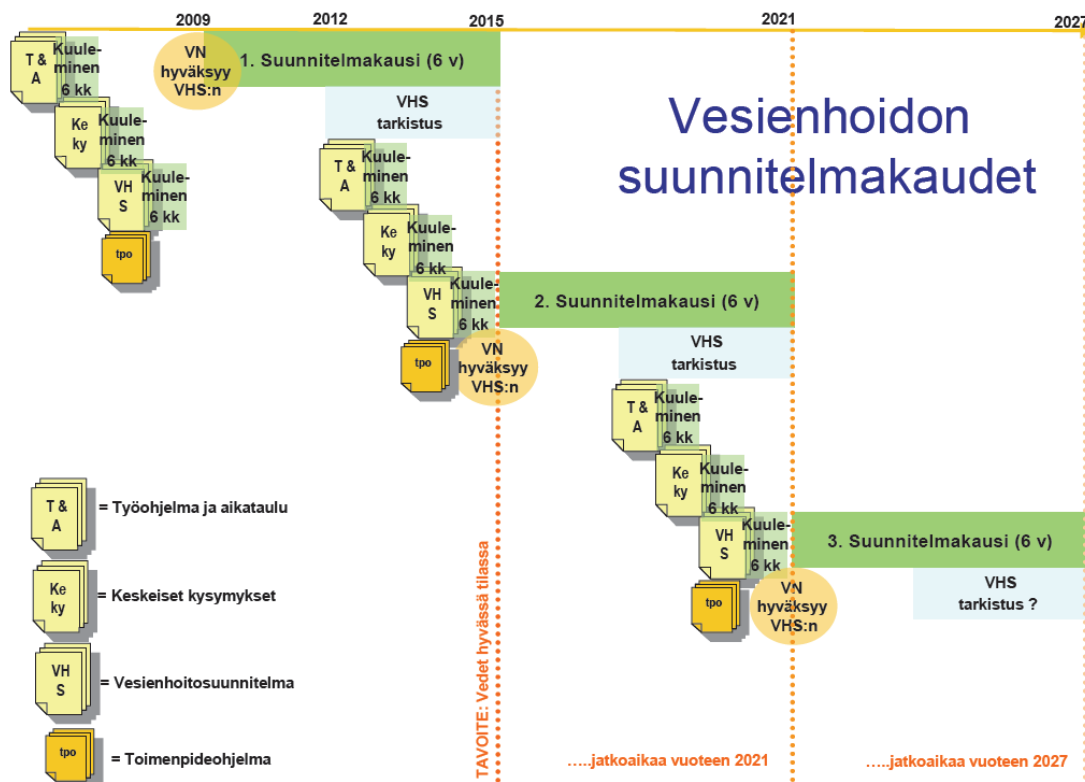
Kuva 1. Vesienhoitoalueet Suomessa: 1: Vuoksi, 2. Kymijoki-Suomenlahti, 3. Kokemäenjoki-Saaristomeren-Selkämeri, 4. Oulujoki-Iijoki-Perämeri, 5. Kemijoki, 6. Tornionjoki, 7. Tenojoki-Paatsjoki.





Kuva 2. Hämeen ympäristökeskuksen alueesta osa on Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoaluetta (VHA2; kartalla sinisellä) ja osa on Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta (VHA3; kartalla vihreällä). Vesienhoitoalueen raja ei noudata maakuntarajaa Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen välillä.

Vesienhoidon suunnittelu toteutetaan kuuden vuoden mittaisina **hoitosuunnitelmakausina** (Kuvat 3 ja 4). Nyt on alkamassa ensimmäinen hoitosuunnitelmakausi, joka päättyy vuonna 2015.

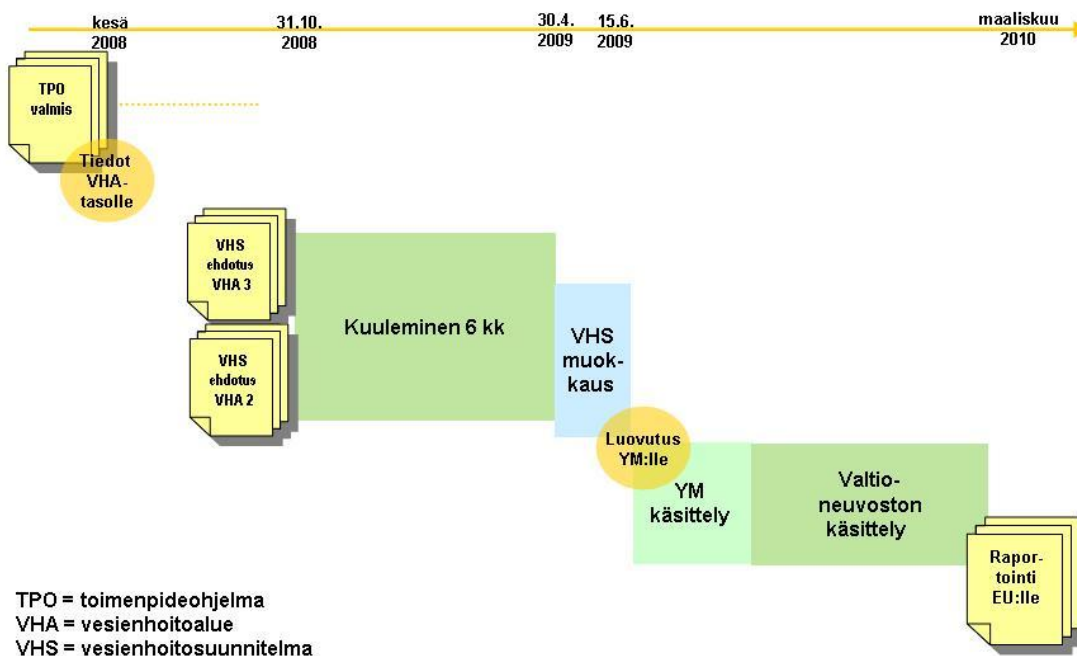


Kuva 3. Kolme vuotta ennen hoitosuunnitelmakauden alkamista vesienhoitoalueet julkaisevat hoitosuunnitelman laadinnan aikataulun ja työohjelman. Kaksi vuotta ennen suunnitelmakauden alkua julkaistaan katsaus tärkeimmistä kysymyksistä ja vuotta ennen vesienhoitosuunnitelmaluonnos. Jokaiseen julkaisuun liittyy kuuden kuukauden kuulemiskäsittely. Näin hoitosuunnitelmat päivittyvät joka kuudes vuosi.

Vesienhoitotyöhön kuuluva vesien tilan arviointi, tilan seuranta, tilatavoitteiden asettaminen ja ta-

voitteiden saavuttamiseksi tarpeelliset toimenpiteet kootaan **vesienhoitosuunnitelmaksi**, joka tehdään jokaiselle vesienhoitoalueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman kokoa Uudenmaan ympäristökeskus ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman Länsi-Suomen ympäristökeskus.

Vesienhoidon suunnittelun tavoitteeseen pääsemiseksi tarvittavista toimenpiteistä laaditaan kussakin ympäristökeskuksessa erillinen **toimenpideohjelma**, jonka yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. Tämä toimenpideohjelma on laadittu Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen vesille Kanta- ja Päijät-Hämeessä. Hämeen ympäristökeskus toimittaa tietoja sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmaan että Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmaan.



Kuva 4. Vesienhoidon aikataulu vuosina 2008-2009. Kuvaan on hahmotettu vesienhoitosuunnitelmien laadinta-aikataulu ensimmäisellä vesienhoitosuunnitelmakaudella. Hämeen ympäristökeskuksen toimenpideohjelman tietoja käytettiin vesienhoitoalueiden 2 ja 3 vesienhoitosuunnitelmissa, jotka valmistuivat marraskuussa 2009. Vesienhoitosuunnitelmista on kuultu viranomaisia ja kansalaisia 31.10.2008-30.4.2009, jonka jälkeen vesienhoitosuunnitelmat on muokattu valmiiksi ja luovutettu ympäristöministeriön ja valtioneuvoston käsittelyyn. Vesienhoitosuunnitelmien tiedot raportoidaan EU:lle keväällä 2010.

Luvussa "Selostus osallistumisesta" kerrotaan, miten tämä Hämeen ympäristökeskuksen toimenpideohjelma on laadittu yhteistyössä eri tahojen kanssa.

Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava valtioneuvoston hyväksymät vesienhoitosuunnitelmat toiminnassaan huomioon soveltuvin osin. Vesiä ja vesien hoitoa koskevia muita ohjelmia ja suunnitelmia on esitelty tarkemmin liitteessä 1. Lupaa edellyttävää yksittäistä hanketta koskevat velvoittavat toimet määritellään jatkossakin muun lainsäädännön perusteella. Lupia käsitellään erityislainsäädännön, kuten vesilakiin, ympäristönsuojelulakiin, maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä luonnon-suojelulakiin perustuvissa lupamenettelyissä. Lupapäätöksissä on mm. kerrottava, miten vesienhoitosuunnitelma on otettu huomioon. Vesienhoitosuunnitelmilla tulee olemaan lisäksi tärkeä rooli suunnannäyttäjinä erilaisten hankkeiden suunnitelmien laadinnassa.

HÄMEEN ALUEEN YLEISKUVAUS JA TÄRKEIMMÄT TULEVAISUUDEN MUUTOKSET

Kanta- ja Päijät-Hämeen (jatkossa Hämeen) alue on luonnoltaan monimuotoista. Hämettä halkovat maisemalle luonteenpiirteensä antavat reittivedet, arvokkaat harjuketjut sekä reunamuodostumat pohjavesialueineen. Alueella on pitkä asutus- ja viljelyhistoria, jonka myötä Hämeessä on runsaasti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennettuja ympäristöjä, maisemakokonaisuuksia sekä perinne-maisemia. Ihmistoiminnan vaikutukset luontoon ja vesiin ulottuvat pitkälle vuosisatojen taakse. Nykyisin ympäristöön kohdistuu suhteellisen voimakasta räsitusta, sillä Häme sijaitsee lyhyen etäisyyden päässä Etelä-Suomen ja pääkaupunkiseudun asutus- ja teollisuuskeskittymistä. Asutuksen määrä on kasvusuunnassa, tosin alueiden välillä on selviä eroja väestökehityksessä. Teollista toimintaa on syntynyt jo 1900-luvun alkupuolella erityisesti paikkoihin, joissa vesivoimaa on ollut mahdollista hyödyntää. Liikenneväyliä on runsaasti ja niiden kautta kulkevat liikennevirrat ovat huomattavan suuret. Henkilöliikenteen lisäksi rautateitse ja maanteillä kuljetetaan paljon tavaraliikennettä, mukaan lukien myös mm. haitallisia ja vaarallisia aineita. Maa- ja metsätaloustoiminta on tehokasta ja loma-asutuksen määrä on suuri. Rannoilla sijaitseva loma-asutus on osin jo vahempaa perua; uutta rantarakentamista ei tietyillä vesistöillä merkittävästi enää voida lisätä. Maakunnan luonnonvaroja, erityisesti soravaroja, kohtaan on kasvavia käyttöpaineita ennen kaikkea pääkaupunkiseudun ja Uudenmaan suunnalta.

Luonnonolosuhteet

Etelä-Hämeen vanhat viljelyalueet ovat sijoittuneet reheville entisille merenpohjille. Salpausselän eteläpuolella ja Lounais-Hämeessä pellot ovat savikkomailla, Salpausselkien lähiympäristössä pääosin hieta- ja hiesumailla. Hämeen poikki Hämeenlinnan seudun halki ulottuva lehtovyöhyke on maaperältään erityisen rehevää ja lajistoltaan monimuotoista. Metsät ovat pääosin reheviä tuoreita kankaita tai lehtomaisia kankaita. Maaperältään karummat alueet sijaitsevat alueen koillisosissa. Maaperän yleinen rehevyys näkyy paitsi viljelymaina, myös alueen vesistöjen luonteenpiirteissä ja luontaisena rehevyytenä.

Maastonmuodoiltaan Kanta-Hämeen alue on varsin tasaista, kun taas Päijät-Hämeen keski- ja pohjoisosissa maasto on jonkin verran kumpuilevampaa. Siellä rinnepeltojen osuus viljelyalasta on hieman suurempi. Järvialueilla viljelymaat ovat keskittyneet vesistöjen rannoille. Turvemailla peltoja on suhteellisen vähän. Viljellyn maan osuus valuma-alueiden maankäytöstä on pääosin noin 10-30% luokkaa, suurimmillaan peltomaan osuus on Lounais-Hämeessä ja Artjärven-Orimattilan suunnalla.

Hämeessä turvemaat ja suot ovat pääosin pienialaisia ja ohutturpeisia. Ne on valtaosin ojitettu metsätalousmaaksi 1960-70 -luvuilla. Ojituksien seurauksena vesiin tulevan kiintoaineen ja huumuksen määrä kohosi huomattavasti. Vanhojen ojastojen kunnostusojitus on nykyisellään vallitseva ojitusten syy. Uusia ojituksia ei pääosin enää tehdä.

Hämeen vedet sijaitsevat vesistöalueiden latvaosissa, Suomenlahteen ja Pohjanlahteen laskevien päävesistöalueiden raja kulkee Hämeen alueen halki. Suomenlahteen Päijät-Hämeestä laskevat vedet kulkevat Kymijoen vesistöalueen kautta. Myös Koskenkylänjoen, Porvoonjoen, Mustijoen, Vantaanjoen, Karjaanjoen sekä Paimionjoen latvaosat ulottuvat Hämeeseen. Pohjanlahteen suuntaavat veden kulkevat Kokemäenjoen vesistöalueella. Reittivesistöjen lisäksi alueelle tyypillisiä ovat pienten latvajärvien täplittämät metsäiset järvialueet – tunnetuimpia esimerkkejä näistä ovat Tammelan järviylänkö ja Evon alue Lammilla ja Padasjoella.

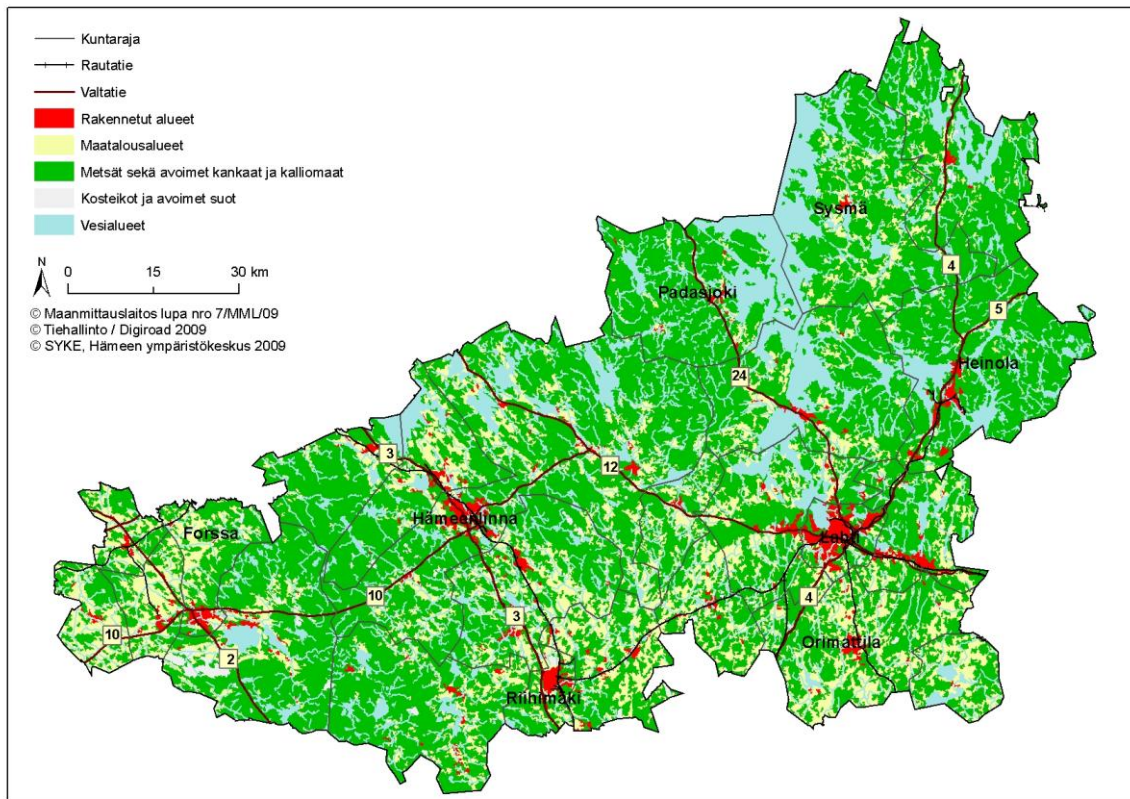
Vesistöillä on ollut suuri merkitys alueen vetovoimatekijänä, ravinnon lähteenä, kulkureitinä, teollisuuden käyttövoiman lähteenä, raakavesilähteenä ja jätevesien purkupaikkoina. Huomattava osa vesistöistä on nykyään säännösteltyjä voimalaitosten ja/tai tulvansuojelun tarpeisiin. Alueella on myös aikoinaan tehty järvien pinnan laskuja ja kuivattamista. Säännöstelyn kevättulvia vähentävä vaikutus ja vanhat pinnan laskut ovat osaltaan nopeuttaneet joissain järvissä ranta-alueiden liettymistä, kasvittumista ja umpeenkasvua. Nykyään pintavesiä arvostetaan yhä enenevässä määrin asutuksen sekä vapaa-ajan rakentamisen ja viettämisen puitteissa sekä matkailutarkoituksissa. Kuitenkin vesistöt toimivat edelleen tärkeinä raakavesilähteinä sekä sähkön tuotannossa. Rantatonttien ja -kiinteistöjen arvo on kohonnut huomaksi, ja vesien kunnolla on suora vaikutus kiinteistö-

jen osto- ja myyntihintoihin.

Merkittävimmät pohjavesiesiintymät sijaitsevat ensimmäisen ja toisen Salpausselän alueilla, lisäksi muita tärkeitä pohjavesialueita ovat alueelle tyypilliset pitkittäisharjukkojen alueet. Hämeessä vesilaitosten käyttämä raakavesi on kokonaan pohjavettä tai tekopohjavettä, toisin kuin koko maassa keskimäärin. Alueella on myös pohjavesivaikutteisia järviä, joiden erityiset luonnonolot (mm. kirkas vesi) tyypillisesti ylläpitävät monipuolista vesikasvillisuusyhteisöä ja harvinaisempien lajien yhteisöjä. Pohjavesi myös osaltaan tasaa vesistöjen virtaamaa kuivempien jaksojen aikana.

Taulukko 4. Hämeen alueen ominaispiirteitä.

1. Vedet (pinta- ja pohjavedet)	<ul style="list-style-type: none">- latvavesiä: emme voi syyttää yläpuolista vesistöä kuormituksesta (paitsi Päijänne)- järvi-Suomen ja vilja-Suomen välinen raja kulkee HAMin alueella: järvi ja jokiluontomme on monimuotoista- pohjavesialueita on paljon- valtaosa järvistä matalia ja reheviä
2. Eliöstö ja luonnon monimuotoisuus	<ul style="list-style-type: none">- uhanalaiset lajit- erittäin monimuotoinen, metsien monimuotoisuus suurta, Hämeen lehtokeskus- Hämeessä metsät kasvavat keskimäärin paremmin kuin muualla Suomessa
3. Maaperä	<ul style="list-style-type: none">- vallitsevana maalajina moreeni- paljon sora- ja hiekkamuodostumia: kolme Salpausselkää ja paljon pitkittäisharjuja- savikkoalueita lähinnä Salpausselkien välissä ja alueen eteläosassa
4. Ilma ja ilmastotekijät	<ul style="list-style-type: none">- runsaista vesistöistä johtuen lämpimämpi alue kuin samalla leveyspiirillä olevat naapurialueet
5. Yhdyskuntarakenne, rakennettu ympäristö, maisema, kaupunkikuva	<ul style="list-style-type: none">- ei yhtä isoa keskusta vaan on useampia pienempiä keskuksia- isoja valtateitä, paljon läpikulkuliikennettä -> riskejä- suosittua vapaa-ajanviettoaluetta
6. Aineellinen omaisuus	<ul style="list-style-type: none">- paljon kakkosasuntoja
7. Kulttuuriperintö	<ul style="list-style-type: none">- vanhaa kulttuurimaisemaa (linna, kirkot, vanhaa asutusta)
8. Luonnonvarojen hyödyntäminen	<ul style="list-style-type: none">- maa- ja metsätalousvaltaista aluetta- soraharjuilla sekä maa-ainesten että pohjaveden ottoa
9. a) Ihmisen elintaso: toimeentulo, asuin ympäristö, terveys, vapaa-aika ja virkistysedellytykset	<ul style="list-style-type: none">- varsin hyvinvoivaa aluetta; työllisyystilanne hyvä- monipuoliset mahdollisuudet virkistäytyä luonnossa- Suomen suosituin vapaa-ajankalastusalue (1 vapaa-ajankalastaja/vesi-ha)
9. b) Ihmisen elämisen laatu: yhteisyyssuhteet, asukkaiden suhde luontoon, tyytyväisyys-/tyytymättömyysasenteet	<ul style="list-style-type: none">- ranta-asukkaat ovat tyytymättömiä sekä vesien tilaan että vesien hoitoon- kiinnostusta yhteiseen ympäristön hoitoon



Kuva 5. Maankäytön, asutuksen sekä liikenteen pääpiirteet Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella Kanta- ja Päijät-Hämeessä.

Hämeen ilmasto, ilmastomuutos ja sen ennustetut vesistövaikutukset

Hämeessä lumipeitteisten vuorokausien lukumäärä on ollut keskimäärin 120-150 vrk vuodessa vertailujaksolla 1971-2000. Samalla ajanjaksolla vuoden keskilämpötila alueen eteläosissa on ollut 4-5°C, pohjoisosissa 3-4 °C, vuotuisen sademäärän ollessa 600-650 mm.

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

Näyttää siltä, että ilmastomuutoksen merkittävin vaikutus Suomen sisävesien hydrologisiin oloihin on sen aiheuttama muutos valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien totuttuun vuodenaikaiseen rytmiin. 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 järvihaihdunnan lisääntymisen myötä. Pidentynyt kesäkausi tuo lisäksi muassaan myös kuivien kesien mahdollisuuden. Toisaalta taas kesäaikaisten äkillisten rankkasadetulvien ennakoidaan lisääntyvän varsinkin pienissä vesistöissä ja taajama-alueilla.

Ilmastomuutoskkenaarioiden mukaan syysvalunnan ennustetaan lisääntyvän lähes kaikkialla. Yhdistyneenä edellä kerrottuun talvivalunnan kasvuun merkitsee tämä sitä, että virtaamat lisääntyvät ja mahdolliset tulvat pahenevat myöhäissyksyllä ja talvella. Koska jatkossa merkittävä osa suurimmista virtaamista ilmeisesti tulee ajoittumaan talveen, lisääntyy myös tällöin oletettavasti edelleenkin esiintyvien pakkasjaksojen aikaisten hyydetulvien riski oleellisesti. Hämeessä hyydetulvat eivät ole merkittävä ongelma, mutta mm. Kokemäenjoen alaosissa niitä esiintyy säännöllisesti.

Mikäli tärkeimpien ja vakiintuneimpien käyttömuotojen, tulvasuojelun, virkistyskäytön ja voimalouden tavoitteet ja edut halutaan jatkossakin turvata, tulee keskeisten säännösteltyjen järvien säännöstelylupaehtoja tarkistaa muuttuvia oloja paremmin huomioon ottaviksi. Käytännössä nämä lupien ja käytäntöjen muutostarpeet tulevat kohdistumaan ainakin ns. kevätalennusten toteutuspaktoon, suuruuteen ja ajankohtaan, hyydetulvien estämiseen varautumiseen sekä mahdollisesti myös kesänaikaisiin minimijuoksutusvelvoitteisiin.

Muuttuvista olosuhteista johtuen myös suurella osalla alueen pienemmistä järvistä tulee todennäköisesti ilmenemään tarvetta niiden rantojen merkittävän käyttömuodon, loma-asutuksen, etujen turvaamiseen. Käytännössä tämä useimmin tarkoittaa näiden järvien kesänaikaisen vedenkorkeuksien laskun hillitsemistä tai jopa nykyisinkin esiintyvien liian alhaisiksi koettujen kesäalivedenkorkeuksien nostamista.

Hydrologisten olojen ja maatalouselinkeinoon luonteen muutosten vuoksi saattaa tulevaisuudessa maatalouden kasteluveden tarve nousta aiempaa oleellisesti merkittävämmiin esiin erityisesti maatalousvaltaisien alueiden sisällä sijaitsevien joki- ja purovesistöjen yhtenä vesivarojen kesänaikaisena käyttömuotona.

Ilmaston ääri-ilmiöiden on ennustettu lisääntyvän (mm. rankkasateet → kesä- ja taajamatulvat, kuivuus); lumi- ja jääpeitteisen aika tulee lyhentymään. Hämeessä merenpinnan mahdollinen nousu ei aiheuta ongelmia, mutta täälläkin keskusaltaina toimivat suuret järvet saattavat tulvia nykyistä useammin. Koska sääolosuhteet tulevat entistä vaikeammin ennustettaviksi, saattaa ajoittain syntyä tilanteita, joissa rankkasateiden nostattamiin tulviin ei olla ehditty reagoida juoksutuksen avulla. Esimerkiksi Vesijärven rannoilla Lahden kaupungin alueella saattaa tulla yllättäviä tulvatilanteita.

Virtaamien lisääntyminen ja tulvat, erityisesti ajoittuessaan kasvipeitteettömään aikaan, lisäävät eroosiota ja siten vesiin kohdistuvaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta selvästi. Roudan puuttuminen osaltaan pahentaa tilannetta. Koko maassa kuormituslisäyksen on arvioitu olevan n. 10% luokkaa. Kuormituspiikin vuodenaikainen siirtyminen kohti talviaikaa saattaa muuttaa olosuhteita ravinteiden käyttökelpoisuuden suhteen. Vaikka ravinteiden pitoisuudet ovat suuria, ne eivät välttämättä lisää levien kasvua, mikäli suurin ravinteiden virtaus tapahtuu kylmään ja pimeään aikaan, jolloin perustuotanto ei ole voimakasta lämpötilan ja valon rajoittaessa kasvua.

Jääpeitteisen ajan lyhentymisen saattaa joissain happikadoista kärsivissä järvissä helpottaa talviaikaista happitilannetta, ja siten mahdollisesti vähentää sisäisen kuormituksen määrää. Kesällä kuumien ja kuivien hellejaksojen lisääntyminen saattaa heijastua voimakkaiden sinileväesiintymien yleistymisenä, lämpötilakerrostumisen aikaistuminen taas saattaa heikentää alusveden kesäaikaisia happioloja. Myös kovien myrskytuulien lisääntyminen ja avovesikauden pidentyminen voivat vaikuttaa matalien ja matalarantaisten järvien sedimentin lisääntyneeseen uudelleensekoittumiseen.

Ääriolojen toistuvuus voi näkyä pohjaveden laadussa ja varsinkin määrässä. Kuivien kausien pidentyminen, haihdunnan lisääntyminen ja kevätvalunnan pieneneminen alentaa pienten pohjavesimuodostumien pintoja etenkin Etelä-Suomessa. Lämpenevässä ilmastossa voi pohjavettä muodostua loppusyksyllä ja talvikautena runsaasti, mutta tämä ei välttämättä riitä kompensoimaan kesäkauden vajetta. Pohjaveden pinnan aleneminen saattaa aiheuttaa ongelmia myös veden laadulle aikaansaamalla hapen puutetta sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeita pitoisuuksia pohjavedessä. Hapen puute saattaa myös lisätä muiden haitallisten ja pahaa hajua ja makua aiheuttavien aineiden kuten ammoniakin, metaanin ja rikkivedyn pitoisuuksia pohjavedessä. Rankkasateet ja tulvien yleistyminen ja voimistuminen lisäävät riskiä pohjaveden bakteerisaastumiseen (Isomäki ym. 2007).

Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät selvimmin pienissä pohjavesimuodostumissa, mutta esimerkiksi pitkät kuivat kesäkaudet aikaansaavat suuremmissakin muodostumissa merkittävää pohjavedenpinnan laskua. Suurimmat ongelmat tulvien ja kuivuuden kaltaisista erityistilanteista aiheutuvat pienille pohjavettä käyttäville vesilaitoksille, joilla ei ole valmiuksia vedenkäsittelyyn (Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2005).

Merivirtojen muuttumisen aiheuttama ilmaston viileneminen on mahdollista, mutta sen katsotaan olevan epätodennäköistä tällä vuosisadalla. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen ilmastoon ja

ilmastonmuutokseen sopeutumista on tarkasteltu esimerkiksi FINSKEN- ja FINADAPT-hankkeissa.

Väestö ja asutus

Kanta- ja Päijät-Hämeessä on vuonna 2009 yhteensä 23 kuntaa. Asutuksen suurimmat keskitymät ovat Hämeenlinnan, Lahden, Heinolan, Riihimäen ja Forssan seuduilla (Kuva 5).

Vuoden 2007 lopussa Hämeen väkiluku oli yhteensä 371 000 asukasta, josta 171 000 Kanta-Hämeessä ja 200 000 Päijät-Hämeessä (Tilastokeskus). Väestömäärä on ollut lievässä kasvussa, tosin alueen sisällä on myös väestömäärältään pieneneviä alueita. Väestön kasvualueita ovat mm. Riihimäen, Hämeenlinnan ja Lahden seutu. Negatiivinen muutos on havaittavissa mm. Forssan ja Heinolan seutukunnissa (TE-keskus 2006). Osa kasvusta on suuntautunut varsinaisten kaupunki-alueiden lisäksi kaupunkien lähialueiden maaseudulle ja haja-asutusalueille. Kanta-Hämeessä väestömäärän nousun on arvioitu olevan noin tuhat henkeä vuodessa. Päijät-Hämeen asukkaista lähes puolet eli 49,5 % asuu Lahden kaupungin alueella. Lahden kaupunkiseudun kunnissa (Asikkala, Hollola, Lahti, Nastola ja Orimattila) asuu lähes 80 % maakunnan kokonaisväestöstä. Päijät-Hämeessä väestömäärän ennustetaan kasvavan nykyisestä vuoteen 2030 mennessä n. 220 000 asukkaaseen, n. 11 % (Päijät-Hämeen liitto). Kanta-Hämeessä kasvun odotetaan olevan nykyisestä noin 189 000 asukkaaseen (Kanta-Hämeen maakuntakaava 2004).

Koko aluetta kattavaa ennustetta haja-asutusväestön määrän kehityksestä ei ole saatavilla (Hämeen haja-asutuksen vesihuollon toteuttamisstrategia 2004). Osassa kunnista väestö keskittyy taajamiin, mutta toisaalta erityisesti Kanta-Hämeessä haja-asutus on myös lisääntynyt. Alueella on myös runsaasti vapaa-ajan asutusta; yhteensä mökkejä on n. 40 000 kappaletta. Rantarakentaminen on melko runsasta ja vanhoja vapaa-ajan kiinteistöjä muutetaan pysyviksi asunnoiksi. Rakentamattomiin rantoihin kohdistuu rakennuspaineita mm. rantatonttien kovan kysynnän vuoksi. Rantarakentamisen kasvun odotetaan olevan erityisen suurta Päijät-Hämeessä, missä loma-asuntoja oli vuonna 2002 yli 22500 kappaletta ja vapaa-ajan asuminen on edelleen lisääntymässä. Päijät-Hämeessä rantojen kaavoittaminen on lisääntynyt voimakkaasti. Päijänteen rannat on kaavoitettu Asikkalassa, Sysmässä ja Padasjoella. Myös Artjärvellä on tehty Villikkalanjärven, Pyhäjärven ja Säyhteen rantayleiskaavoitus. Hartolan Jääsjärvelle on laadittu rantaosayleiskaava. Vesijärven osalta Hollolan kunnan ranta-alueille on laadittu rantaosayleiskaava. Heinolassa Ruotsalaisen ja Konniveden alueilla on käynnissä rantaosayleiskaavoitus. Muita käynnissä olevia rantayleiskaava-hankkeita on vireillä mm. Padasjoella Vesijokojärvellä ja Auttoisten kyläalueella sekä Sysmän pienillä järvillä että Nastolassa Iso-Kukkasen, Salajärven ja Ruuhijärven rannoilla.

Forssan seudulla haja-asutuksen osuuden väestöstä on ennustettu pysyvän samana kuin vuonna 2002, jolloin se oli n. 27 % kokonaisväkimäärästä (Forssan seudun vesihuollon kehittämissuunnitelma 2004).

Maatalous

Hämeessä viljelyalaa on n. 190 000 ha ja aktiivisia maatiloja on n. 5000 kappaletta. Maatalouden keskittyminen ja tilakokojen suureneminen jatkuu, mikä aiheuttaa paineita mm. lannan levitysalojen suhteen. Pienempien tilojen lukumäärän väheneminen jatkuu, mutta todennäköisesti viljellyn peltoalan määrä ei pienene - päinvastoin ruuantuotannon tarpeen lisääntyminen; mm. kesannointivoitteen poistuminen, saattaa jopa lisätä käytössä olevaa viljelyalaa. Viljelijöiden lukumäärän väheneminen ja tilakokojen suureneminen saattaa helpottaa esimerkiksi ympäristönhoitoon liittyvän tiedotuksen, koulutuksen, ympäristölupien ja valvonnan mahdollisuuksia ja saavuttavuutta. Suurien yksiköiden myötä paikalliset ympäristöriskit saattavat suurentua, mutta lupamenettely osaltaan pienentää näitä riskejä. Toisaalta suuri vuokramaiden osuus viljelyalasta, lyhyet vuokra-ajat ja maanomistusolot saattavat vähentää viljelijöiden mahdollisuuksia toteuttaa vesiensuojelutoimia luonnonoloiltaan järkevissä paikoissa.

Maatalouden ympäristötuki ohjaa maatalouden käytäntöjä edelleen ympäristö- ja vesistömyönteisempään suuntaan tukikaudella 2007-2013. Tukijärjestelmän kautta on mahdollista rahoittaa mm. suojavaöhykkeiden ja kosteikkojen perustamisen ja niiden hoidon kustannuksia sekä luomutuotantoa. Ympäristötukijärjestelmä vaatii jatkossakin kehittämistä, jotta tukia voitaisiin kohdentaa vesiensuojelullisesti merkittävimpiin kohteisiin.

Sokerijuurikkaan viljely on ollut Hämeessä paikoitellen varsin yleistä mm. Janakkalassa ja Hämeenlinnan Rengossa. Juurikas on vesistökuormituksen suhteen melko ongelmallinen, sillä se

vaatii suhteellisen korkean pellon ravinnetason sekä voimakkaan kalkituksen. Lisäksi pellot ovat keväisin suhteellisen pitkään kasvittomia. Juurikasala Hämeessä on pienentynyt 2000-luvun loppupuolella voimakkaasti, esimerkiksi vuonna 2008 viljely väheni yli puolella. Myös voimaperäistä viljelyä vaativan tärkkelysperunan pinta-ala on vähentynyt voimakkaasti.

Kotieläinmäärät ovat pienentyneet Hämeessä enemmän kuin Suomessa keskimäärin. Tuotantoa jatkavat karjatilat ovat entistä suurempia. Sikojen määrän ei jatkossa enää arvioida laskevan, mutta eläinten lukumäärä tulee keskittymään entistä enemmän jatkavien suurten tilojen lähiympäristöön.

Urheilu- ja harrastehevosten lukumäärä Hämeessä on ollut kasvussa viime vuosina. Hevostilat ovat yleensä pieniä, muutaman eläimen suuruisia. Suurinta hevosten määrän kasvu on ollut kaupunkiseutujen läheisissä maalaiskunnissa, joihin ihmiset muuttavat mm. pääkaupunkiseudulta (mm. Orimattila, Hollola, Hausjärvi). Pienten tallien omistajilla ei useinkaan ole kytköksiä maatalouden harjoittamiseen, eivätkä hevosten pitämisen ympäristövaikutukset ole välttämättä kovin hyvin tiedossa.

Metsätalous

Metsämaan pinta-ala Hämeen ympäristökeskuksen alueella on noin 600 000 hehtaaria. Alue sijaitsee eteläborealisella havumetsävyöhykkeellä ja on puun tuotannon kannalta maamme suotuisinta aluetta. Vuotuiset hakkuut koostuvat noin 9 000 hehtaarin uudistamishakkuista ja 19 000 hehtaarin kasvatushakkuista. Puuston hakkuumahdollisuuksien käyttöaste eli toteutuneiden hakkuiden suhde kestäviin hakkuumahdollisuuksiin on 85 %. Hakkuusäästöt kohdistuvat pääosin kasvatusmetsiin. Uudistamishakkuista 8 000 hehtaaria on avohakkuita ja 1 000 hehtaaria luontaista uudistamista. Uudistamisaloja valmistetaan erilaisin maanmuokkaustoimin vuosittain noin 8 500 hehtaarin alalla.

Turvemaiden osuus metsämaasta on noin 15 %. Turvemaista on metsäojituksen piirissä 77 % eli noin 70 000 hehtaaria. Kunnostusojituksia tehdään vuosittain noin 600 hehtaaria.

Metsien käyttö uusiutuvan energian lähteenä on viime vuosina lisääntynyt voimakkaasti. Metsästä kerätään energiapuuta hakkuutähteinä, kantoina ja harvennettavasta pienpuustosta metsähakkeenä ja polttopuuna. Energiapuun keräystä on mahdollista lisätä vielä huomattavasti. Tällä hetkellä hakkuutähteet kerätään noin 20 prosentin ja kannot noin 8 prosentin osalta uudistusaloilta.

Metsätalouden vesistövaikutukset liittyvät pääosin uudistushakkuissa tapahtuvaan maanmuokkaukseen, kunnostusojitukseen ja kantojen nostoon. Uudistamiseen liittyvän maanmuokkauksen ja kunnostusojituksen määrä säilyy lähivuosina nykytasolla. Kantojen nosto sen sijaan tulee lisääntymään.

Metsätalouden toimenpiteet hajautuvat pienialaisiin käsittelykuvioihin ja vaikuttavat lähinnä vesistöalueen latvojen pienvesiin. Metsätaloudessa on otettu käyttöön useita käytäntöjä, jotka vähentävät toimenpiteiden vesistövaikutuksia. Maanmuokkauksen, kantojen noston ja kunnostusojituksen suorittaminen on ohjeistettu myös vesiensuojelutoimenpiteiden osalta. Metsäsertifiointi, metsänhoitosuosituksien ja metsätalouden rahoituslaki sitouttavat kaikki toimijat noudattamaan näitä ohjeita. Erityisen arvokkaat elinympäristöt, kuten esimerkiksi purot ja lähteet, on lisäksi säilytettävä ja huomioitava metsälain säädösten perusteella.

Turvetuotanto

Tällä hetkellä turvetuotanto on melko Hämeessä pienialaista; yhteensä tuotantoala on alle 1500 ha. Turvetuotannon määrän on ennustettu valtakunnallisesti kasvavan merkittävästi, Hämeessä kapasiteetin nostaminen on kuitenkin soveltuvien suoalueiden puuttumisen takia todennäköisesti varsin maltillista. Osa vanhoista, käytössä olevista turvetuotantoalueista on ehtymässä, mikä saattaa johtaa uusien alueiden käyttöönottopaineeseen.

Jätehuolto ja teollisuus

Alueen jätteenkäsittely perustuu pitkälti kaatopaikkoihin. Niiden määrä vähentyi 1990-luvun aikana merkittävästi. Jätteitä käsitellään energiakäyttöön polttolaitoksessa Päijät-Hämeessä, jossa Lahden seudun yhdyskunta- ja teollisuuden prosessijätteitä poltetaan keskitetysti. Lisäksi Riihimäellä

sijaitsee Suomen ainoa ongelmajätteen käsittelylaitos. Vanhoja, suljettuja kaatopaikkoja on maastossa edelleen runsaasti, ja ne saattavat aiheuttaa pohjavesille riskitekijän.

Teollisuuden aloista Kanta-Hämeessä on erityisesti elintarvike-, rakennusaine-, tekstiili- ja lasiteollisuutta, Päijät-Hämeessä puunjalostus-, muovi- ja metalliteollisuutta.

Vesihuolto ja jätevesiviemärointi

Nykyisin 80 % Hämeen väestöstä on viemäroinnin piirissä. Puhtaan veden jakeluun on liittynyt hieman suurempi osuus väestöstä. Asuntokanta on jopa 90 %:sti pientalovaltaista. Alueella on vesihuoltoa kehitetty aktiivisesti kohti useamman kunnan alueita kattavia ja hallinnoimia vesihuoltoyhtiöitä. Vesihuollon kiristyvät vaatimukset ja varmuuden lisääminen lisääntyvien riskien uhkaamalla pohjavesialueilla ovat johtamassa kuntia yhteisratkaisuihin, joiden tuloksena vedenhankintaa tarkastellaan alueen yhteisenä kysymyksenä. Myös jätevesien käsittelyvaatimusten kiristyminen tulee johtamaan korkeamman puhdistustason turvaaviin keskitettyihin ratkaisuihin. Haja-asutuksen laajenevat vesihuoltoverkostot muodostavat merkittävän edun kyläverkostojen kehittymiselle.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelystä annettu asetus vaatii kiinteistöjen jätevesikäsittelyn tehostamista vuoteen 2014 mennessä. Viemäriverkoston läheisyydessä olevien kiinteistöjen kannattaa jatkossa harkita liittymistä, sillä kiinteistökohtaisten järjestelmien perustamis- ja ylläpitokulut todennäköisesti nousevat varsin korkeiksi. Nykyisten viemäri- ja vesiverkostojen laajentamisesta haja-asutusalueella on laadittu yleissuunnitelma. Samoin alueella on laadittu suunnitelmia erilaisista jätevesien siirto- ja puhdistamoiden sijaintivaihtoehdoista (mm. Päijät-Hämeen maakunnan vesihuoltosuunnitelma 2005).

Vesistöjä hyödyntävä matkailu

Virkistykseen varatut alueet sijaitsevat useimmiten hyvin vetovoimaisilla alueilla ja niihin kohdistuu myös ristiriitaisia vaatimuksia. Hyvin saavutettavien rantojen virkistyskäyttö on runsasta, mutta toisaalta ne ovat myös haluttuja vapaa-ajan asumisen alueita. Yhdyskuntarakenteen laajentuessa virkistysalueisiin kohdistuva muutospaine on lisääntynyt. Päijät-Hämeessä on panostettu vesistöihin tukeutuvan matkailutoiminnan kehittämiseen. Erityisesti Päijänne on noussut esiin merkittävänä matkailuvesistönä (Päijät-Hämeen maakuntakaava).

Luonnosta saatavien elämysten, kuten kalastuksen, hyödyntäminen matkailussa on ollut Hämeen maakunnissa mahdollisuuksiin nähden melko vähäistä. Alueella on vähän vetovoimaisia virtavesikohteita, kalastajat olisi ohjattava kalastamaan järville ja lammille. Istutuksiin perustuvat järvi- taimen- ja lohikannat voivat nostaa vesien matkailullista vetovoimaa mm. Etelä-Päijänteellä ja Hauhon reitillä. Myös pyyntivahvat täplärapukannat ja alueen hyvä saavutettavuus pääkaupunkiseudulta ovat Hämeen alueen kalastusmatkailun kehittymiselle vahvuuksia (Hämeen TE-keskus 1999). Useita kalastusmatkailuun liittyviä kehittämishankkeita on Hämeessä rahoitettu 2000-luvun aikana.

Suunnitteilla olevat hankkeet

Toimenpideohjelmaa laadittaessa tarkasteltiin, onko alueella toteutettu tai suunnitteilla hankkeita, joilla saattaa olla merkittäviä vaikutuksia vesistöjen laatuun. Vesienhoitoalue 3:n alueella tärkein lienee Forssan seudun vesihuollon yhteistyöhanke, joka toteutuessaan edistäisi vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn yhteisiä alueellisia ratkaisuja. Alue kattaisi Ypäjän, Humppilan, Forssan, Jokioisen ja Tammelan kunnat. Lisäksi Jokioisille on suunnitteilla viiden sikalan biokaasulaitos lietteiden käsittelyyn. Molemmissa tapauksissa vesistövaikutus on myönteinen, vesistökuormitus vähenee jonkin verran. Vesienhoitoalue 2:lla on YVA-menettelyssä Nastolaan suunniteltu biokaasuvoimala sekä Hartolassa turvetuotantoalueen laajentaminen. Biokaasulaitoshankkeessa on tarkoitus rakentaa keskitetty biokaasulaitos kunnan jätevedenpuhdistamon läheisyyteen. Biokaasulaitoksessa tuotetaan bioreaktorissa hapettomissa oloissa teollisuuden, yhdyskuntien ja alkutuotannon eloperäisistä sivutuotteista biokaasua sekä maanparannus- ja lannoitustuotteita. Hankkeella tulee olemaan toteutuessaan vesien ravinnekuormitusta vähentävä vaikutus. Turvetuotantoalueen laajennuksella saattaa olla kuormitusta, erityisesti kiintoainekuormitusta, lisäävä vaikutus Jääsjärveen sekä Tainionvirtaan.

YHTEENVETO: Tärkeimmät tulevaisuuden muutospainheet Hämeen vesien kannalta

1. *Ilmastonmuutos*
 - *Ravinnekuormituksen lisääntyminen*
 - *Jääpeitteisen ajan lyhentyminen*
2. *Uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen*
 - *Hakkuutähteiden ja kantojen hyödyntäminen energiantuotannossa – korjuun vesistövaikutukset*
 - *Turvetuotannon lisääntyminen*
 - *Vesivoimahankkeet*
3. *Maatalouden muutokset*
 - *Tilakoon kasvu*
 - *Vuokramaiden osuuden lisääntyminen*
 - *Kesannointivelvoitteen myötä lisääntyvä peltoala ja viljan korkean hinnan myötä lisääntyvä viljanviljely*
 - *Sokerijuurikkaan viljelyalan väheneminen*
 - *Vähentyneen lannoituksen myötä vähittäin pienenevät peltomaan fosforivarastot*



OSIO I : POHJAVEDET

1. TARKASTELTAVAT POHJAVEDET

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan maa- tai kallioperään varastoitunutta kyllästyneessä vyöhykkeessä yhtenäisenä esiintymänä olevaa vettä. Pohjavesimuodostumalle ominaista on merkittävä pohjaveden virtaus ja se mahdollistaa merkittävän pohjavedenoton (keskimäärin vähintään 10 m³/vrk). Käytännössä pohjavesimuodostumat sisältyvät ympäristöhallinnon kartoittamiin ja luokittelemiin vedenhankintaa varten tärkeisiin ja vedenhankintaan soveltuviin pohjavesialueisiin (Ympäristöministeriö 2007).

Tässä toimenpideohjelmassa käsitellään kokonaisuutena vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (I ja II luokka). Pohjavesialueille on tehty alustava riskinarviointi asiantuntija-arvioon perustuen kansallisen lainsäädännön pohjalta ja pohjavesialueilla sijaitsevat toiminnot huomioiden. Riskinarvioinnissa on hyödynnetty muun muassa pohjavesitietojärjestelmässä (POVET) käytettyä riskipisteytystä. Pohjavesialueita, joilla pohjaveden hyvä tila on heikentynyt tai uhattuna, tarkastellaan toimenpideohjelmassa yksityiskohtaisemmin. Tavoitteena on tarkentaa niiden osalta tiedot pohjavesiin kohdistuvista paineista, pohjaveden laadusta ja ihmistoiminnan vaikutuksista pohjaveden laatuun. Pohjavesialuekohtaiset riskinarvioinnit ja ihmistoiminnan vaikutusarviot tarkastetaan muun muassa suojelusuunnitelmamenettelyn ja näytteenoton perusteella.

1.1 Pohjavesialueiden rajausta ja luokittelu

Suomessa pohjavesialueet sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa, kuten harjuissa ja reunamuodostumissa (esim. Salpausselät). Pohjavesialueiden rajausta perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin: alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen. Varsinaisen **pohjavesialueen raja** osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli **muodostumisalue** siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava (Britschgi ym. 2009).

Pohjavesialueiden luokittelu perustuu muodostuman käyttökelpoisuuteen ja suojelutarpeeseen. Vedenhankintaa varten tärkeäksi, **I luokan** pohjavesialueeksi luokitellaan pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa, tai sitä muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d. **Luokkaan II**, vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi katsotaan alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Muut pohjavesialueet ovat **luokan III** pohjavesialueita, joiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisen selvittämiseksi.

Tutkimusten myötä pohjavesialueiden luokitus tarkentuu; vedenhankintaan soveltuvia alueita otetaan vedenhankintakäyttöön ja ne siirtyvät II luokasta I luokkaan. Muiden pohjavesialueiden (III luokan) soveltuvuus vedenhankintaan selvitetään ja ne siirretään joko I tai II luokkaan. Alueita voidaan myös poistaa kokonaan luokituksista, mikäli ne todetaan tutkimuksissa soveltumattomaksi yhdyskuntien vedenhankintaan.

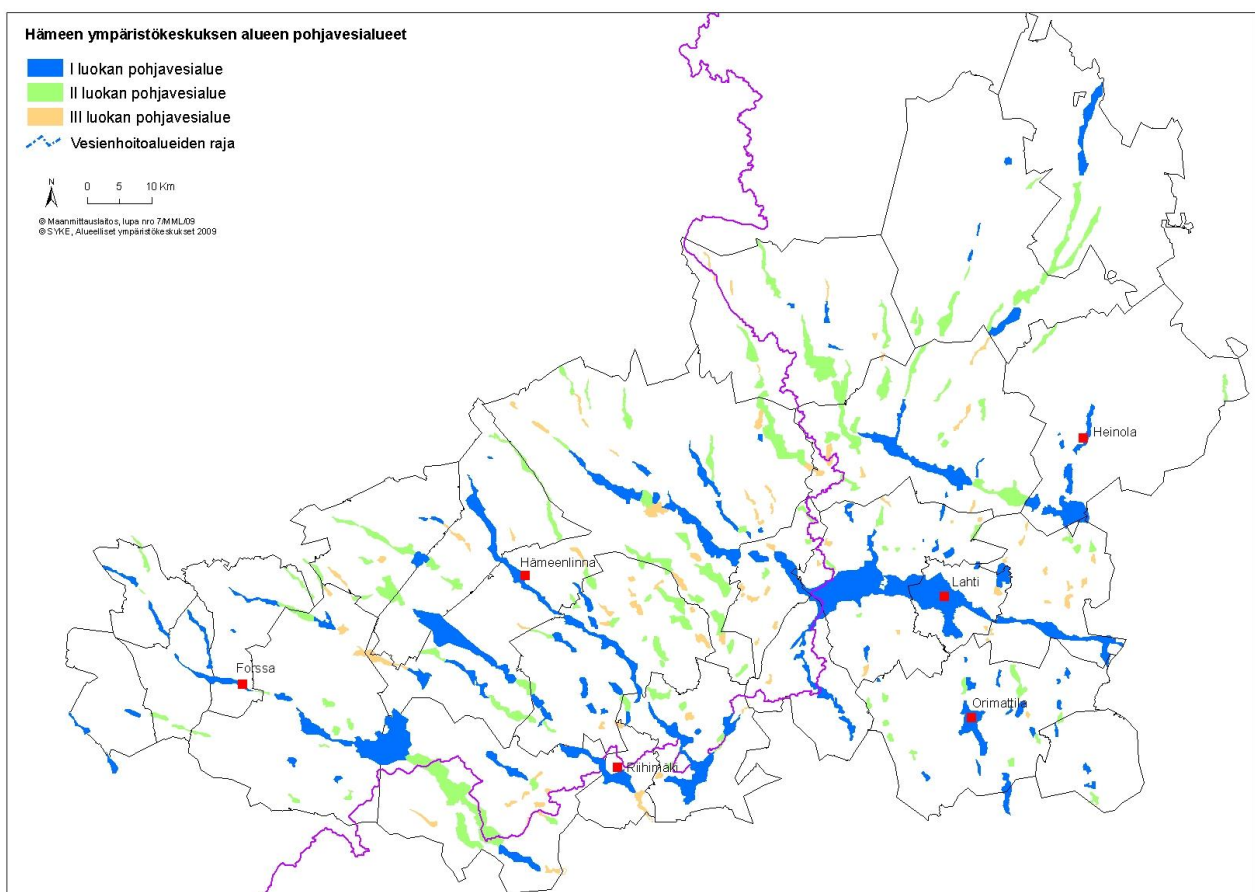
Pohjavesialueiden rajausta on monin paikoin jouduttu tekemään pelkän karttatarkastelun ja pintapuolisen maastotarkastelun perusteella, koska ei ole ollut resursseja tarkempiin pohjavesiselvityksiin. Tästä johtuen varsinkin pohjavesialueen ulkorajaus vaatisi usein tarkentavia tutkimuksia. Rajauksilla on merkittävää vaikutusta kaavoituksessa ja monille pohjavesialueilla toimijoille (esim. maanviljelijät) ja ne vaikuttavat moniin taloudellisestikin suuriin ratkaisuihin.

1.2 Pohjavedet Hämeen ympäristökeskuksen alueella

Hämeen ympäristökeskuksen alueella on kaikkiaan 376 pohjavesialuetta, joista vedenhankintaa varten tärkeitä I luokan alueita on 145 kappaletta, vedenhankintaan soveltuvia II luokan alueita on 138 kappaletta ja muita III luokan alueita on 93 (tilanne 11/2009). VHA2:n alueelle I ja II luokan pohjavesialueista sijoittuu 136 aluetta ja VHA3:n alueelle 147 aluetta (liite 2).

Taulukko 5. Pohjavesialueet luokittain ja muodostuvan pohjaveden määrä Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Lähes 10 % Hämeen maapinta-alasta on pohjavesialuetta.

	Pohjavesialueet (kpl)	Pinta-ala yhteensä (km ²)	Osuus Hämeen maapinta-alasta (%)	Muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
I luokka	145	654	5,5	334 440
II luokka	138	410	3,4	151 070
III luokka	93	103	0,9	27 290
Yhteensä	376	1 167	9,8	512 800



Kuva 6. Hämeen pohjavesialueet. Hämeessä on enemmän pohjavesialueita kuin Suomessa keskimäärin.

Hämeen alueen suurimmat pohjavesivarat sijaitsevat I ja II Salpausselkien alueilla sekä kaakko-luodesuuntaisissa harjukaksoissa. Huomattavimmat pohjavesivarat ovat Asikkalan, Hausjärven, Hollolan, Lahden ja Lopen alueilla. Vähiten pohjavesivaroja on Artjärvellä ja Forssan seudulla.

Alueen **pohjavesimuodostumat voidaan ryhmitellä** hydrogeologien erojen perusteella muun muassa pohjaveden määrän ja laadun seurantaa varten neljään ryhmään. Salpausselät koostuvat I ja II Salpausselän reunamuodostumista sekä niiden välimaaston pohjavesimuodostumista. Sisä-Suomelle on tyypillistä selväpiirteisten harjujen esiintyminen, kun taas Länsi-Suomen rannikkoseudun ja Etelä-Suomen pohjavesimuodostumille on tyypillistä saviseutujen pohjavesimuodostumat. Suurin osa Hämeen pohjavesimuodostumista sijaitsee Sisä-Suomen ryhmän alueella. Muodostumaryhmät jatkuvat naapuriympäristökeskusten alueille.

Hämeessä on määritelty yhdyskuntien tulevaisuuden vedenhankinnan kannalta maakunnallisesti merkittävät pohjavesialueet eli ns. **strategisesti merkittävät pohjavesialueet**. Nämä ovat I ja II luokan pohjavesialueita, jotka soveltuvat hyvin myös tulevaisuudessa tapahtuvaan ylikunnalliseen vedenhankintaan, niillä on arvioitu muodostuvan pohjavettä huomattavia määriä tai ne soveltuvat hydrogeologian ja luonnonolojen puolesta tekopohjaveden muodostamiseen. Nämä pohjavesialueet ovat vielä suhteellisen luonnontilaisia eikä niillä ole merkittäviä riskejä. Strategisesti merkittäviksi pohjavesialueiksi nimettiin Kanta-Hämeessä 25 ja Päijät-Hämeessä 8 pohjavesialuetta.

1.3 Erityiset alueet

Paikoitellen vesien tilaan kohdistuu vesienhoidossa suojelun tai vaativan käytön vuoksi tavanomaista tarkempia ympäristötavoitteita. Näitä vesiä tai alueita kutsutaan vesienhoidossa erityisiksi alueiksi, joita ovat vesienhoitoasetuksen mukaan seuraavat:

- Alue, josta otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 ihmisen tarpeisiin
- Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, jolla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta
- Euroopan yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määritelty alue.

Tässä toimenpideohjelmassa käsitellään yllä mainitut alueet niiltä osin kun ne liittyvät käsiteltäviin pohjavesialueisiin.

1.3.1 Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet

Suomessa on noin 6 350 ympäristöhallinnon luokittelemaa pohjavesialuetta. Näillä alueilla muodostuu yhteensä noin 5,5 miljoonaa kuutiometriä pohjavettä vuorokaudessa, josta vesilaitokset käyttävät noin 0,7 miljoonaa m³/vrk. Pohjaveden ja tekopohjaveden osuus vesilaitosten jakamasta vedestä on noin 60 prosenttia ja pohjavettä käyttää noin 3,5 miljoonaa asukasta. Pohjaveden osuuden odotetaan tulevaisuudessa kasvavan lähinnä pohjaveden pintavettä parempien ominaisuuksien ja vähäisen käsittelytarpeen ansiosta.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella erityisiin alueisiin lukeutuvat kaikki alueen 145 vedenhankintaa varten tärkeää I luokan pohjavesialuetta. Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ovat pääosin jo vedenhankintakäytössä. Hämeessä vesilaitosten jakamasta talousvedestä 100 prosenttia on joko pohjavettä tai tekopohjavettä.

1.3.2 Vpd-Natura-pohjavesialueet

Erityisiksi alueiksi on valittu ne Natura 2000 -alueet, joilla on merkittäviä vesiin liittyviä suojeluarvoja. Nämä alueet on sisällytetty vesipuidedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin, johon on Suomessa valittu luonto- ja lintudirektiivin mukaisia alueita (Leikola ym. 2006). Luontodirektiivin (92/43/ETY) osalta pääkriteerinä on käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Valinta on voitu tehdä myös alueella esiintyvien kansallisesti uhanalaisten kalalajien perusteella. Lintudirektiivin (74/409/ETY) osalta alueiden valinnan pääkriteerinä on ollut vesistä riippuvaisten sekä muuton aikana vesielinympäristöä käyttävien lintulajien esiintyminen. Alueiden valinnassa on lisäksi huomioitu alueen merkitys kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle.

Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura 2000 -alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, alueiden maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Hämeen ympäristökeskuksen alueella vesipuidedirektiivin mukaisia suojelualuekerikohteita sijoittuu kaikkiaan kahdeksalleseitsemälle I ja II luokan pohjavesialueelle. Kahdeksalla kohteella suojellut arvot liittyvät merkittävään pohjavesivaikutukseen tai pienvesiarvoihin.

Taulukko 6. Hämeen ympäristökeskuksen alueen luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelualuekisterin kohteet, jotka sijaitsevat pohjavesialueilla tai niiden yhteydessä (Natura 2000 -kohteet). Pohjavedellä on siis merkitystä myös luonnossuojelulle.

Pohjavesialue ja luokka	Pohjavedellä merkittävä vaikutus alueen luontoarvoihin	NATURA 2000 –alue	Pääasiallinen suojeluperuste
Kirkonseutu I	x	Kutajärven alue (Hollola, Asikkala)	Edustava luontaisesti runsasravinteinen järvi Notkea- ja hentonäkinruoho Linnusto
Pyhäniemi II	x		
Kukonkoivu-Hatsina I	x	Kotajärvi (Hollola)	Lapinsirppisammal
Kelvene II		Päijänne (Padasjoki, Asikkala, Sysmä)	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Pellosniemi II			
Pulkkilanharju II			
Vähä-Äiniö II			
Urheiluoipisto I	x	Kullaan lähteet (Heinola, Iitti)	Edustavat lähteiköt
Kuijärvenharju II	x	Kuijärvi-Sonnenan (Heinola)	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Rusthollinkangas II		Evon alue (Hämeenlinna, Padasjoki, Asikkala)	Pienvedet
Kangasjärvi II			
Tullinkangas II	x		
Pitkänniemenkangas II			
Riuttaharju I		Ormajärvi-Untulanharju (Hämeenlinna)	Edustava luontaisesti runsasravinteinen järvi (lähdevaikutus)
Työlaitoksenharju I			
Linnamäki I		Maakylän-Räyskälän alue (Loppi, Tammela)	Luontotyytit
Hakonummi I	x		
Pernunnummi A ja C I	x		
Läyliäinen I	x		
Räyskälä II	x		
Pitkälampi II	x		
Pikku-Punelia II	x		
Iso-Malva A, B ja C II	x		
Kaukolannummi I	x	Kaukolanhariu (Tammela)	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä Pienvedet

1.3.3 EU-uimarannat

Suomessa niin sanotuksi EU-uimarannaksi luokitellaan ranta, jolla oletetaan käyvän uimakauden aikana vähintään 100 uimaria päivässä. Näitä uimavesiä hallitaan uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Hämeen ympäristökeskuksen alueen pohjavesialueilla sijaitsee seitsemän EU-uimarantaa.

Taulukko 7. Pohjavesialueilla sijaitsevat EU-uimarannat Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

Kunta	Uimaranta	Järvi/Lampi	Pohjavesialue ja -luokka
Hollola	Vähä-Tiilijärvi	Vähä-Tiilijärvi	Salpakangas I
Lahti	Mytjäinen	Mytjäjärvi	Lahti I
Lahti	Likolampi	Likolampi	Lahti I
Lahti	Möysä	Joutjärvi	Lahti I
Forssa	Linikkala	Linikkalanlammi	Vieremä I
Hämeenlinna	Ahvenisto	Ahvenisto	Ahvenisto I
Janakkala	Liinalampi	Liinalampi	Turenki I

2. POHJAVETTÄ VAARANTAVA JA MUUTTAVA TOIMINTA

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoillemme alueille on usein keskittynyt myös paljon ihmistoimintaa näiden maaperämuodostumien tarjotessa hyvän rakennuspohjan ja hyvää rakennusmateriaalia. Pohjavesialueilla sijaitsee paikoin runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, ja alueille on usein tyypillistä moniongelmaisuus. Ihmistoiminnan on paikoin todettu aiheuttavan muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä. Varsinaiset pohjaveden pilaantumistapaukset ovat Suomessa olleet kuitenkin suhteellisen harvinaisia ja paikallisia (Gustafsson ym. 2006).

Osaa riskitoiminnoista on toimenpideohjelmassa arvioitu maanpeitettä ja maankäyttöä kuvaavalla koko Suomen kattavalla CORINE Land Cover 2000 –aineistolla (CLC2000). Tietokanta koostuu satelliittikuvamosaikkista sekä paikkatietoaineistoista. Suomen aineisto valmistui Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) vuonna 2004 osana eurooppalaisia CORINE2000 ja IMAGE2000 -hankkeita (www.ymparisto.fi).

Muina lähteinä on käytetty ympäristöhallinnon tietojärjestelmiä ja -aineistoja, esim. Pohjavesitietojärjestelmä (POVET), Maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI), Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä (VAHTI) ja Vesihuoltolaitostietojärjestelmään (VELVET).

2.1 Peltoviljely

Suomessa I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta noin 7 prosenttia on peltoa. Peltoviljelyn pohjavesivaikutukset riippuvat suuresti alueen hydrogeologisista olosuhteista. Peltoviljelyyn liittyviä pohjavedelle mahdollista riskiä aikaansaavia toimintoja ovat lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö. Keinolannoitteiden lisäksi käytetään orgaanisia lannoitteita. Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö on selkeästi vähentynyt ja tarkentunut viimeisten vuosikymmenten aikana. Pohjavesien kannalta typpilannoitteiden käyttö voi olla ongelmallista ja yleisin maatalouden aiheuttama pohjavesihaitta onkin pohjaveden nitraattipitoisuuden nousu. Lannoituksen seurauksena myös pohjaveden happipitoisuus voi laskea, orgaanisen aineen määrä kasvaa ja fosforin, kloridien, veden kovuuden, sähkönjohtavuuden ja kokonaissuolapitoisuuden arvot kohota (Britschgi 1989; Huttunen ym. 2000; Vuorimaa ym. 2007).

Hämeen ympäristökeskuksen alueella sijaitsevien I ja II luokan pohjavesialueiden pinta-alasta keskimäärin 9 prosenttia on peltoa. Pinta-alaltaan laajimmat peltoalueet sijaitsevat Hollolassa Kukonkoivu-Hatsinan pohjavesialueella (649 ha), jossa peltojen osuus on tosin vain 11 % koko pohjavesialueen pinta-alasta sekä Riihimäellä Herajoen pohjavesialueella (263 ha, 29 %). Määrällisesti eniten laajoja pohjavesialueilla sijaitsevia peltoalueita on Orimattilassa. Muutamilla pienillä pohjavesialueilla peltoalan osuus pohjavesialueesta voi olla hyvinkin suuri (taulukko 8).

Taulukko 8. Pohjavesialueet, joilla sijaitsee paljon peltoviljelyä Hämeen ympäristökeskuksen alueella, peltoalaa >10 ha ja >35 % pohjavesialueen pinta-alasta (tiedot Corine-aineistosta). Kuudella pohjavesialueella on peltoviljelyä yli puolella pohjavesialueen pinta-alasta.

Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Peltoala pohjavesialueella, ha	Peltoala, % pohjavesialueen pinta-alasta
Hausjärvi	Pihkamäki II	125	79	63
Orimattila	Koskunen I	105	65	62
Kärkölä	Tienmutka B I	122	74	61
Orimattila	Matikkala II	160	88	55
Janakkala	Vuorela II	74	38	51
Ypäjä	Ypäjä kk I	171	88	51
Padasjoki	Nyystölä I	86	43	50
Kärkölä	Tienmutka A I	75	37	50
Orimattila	Mallusjoki I	99	49	49

Humppila	Huhti I	291	144	49
Janakkala	Uhkoila I	289	135	47
Ypäjä	Isoniitty I	213	99	46
Hollola	Korpikylä-Loppi II	45	20	45
Jokioinen	Särkilampi A I	97	43	44
Asikkala	Viitaila II	251	111	44
Orimattila	Virenoja I	204	89	44
Hollola	Perunavuori II	178	72	40
Hämeenlinna	Kankainen I	119	47	39
Orimattila	Niinikoski I	94	36	38
Orimattila	Piurunmäki II	94	36	38
Janakkala	Komportinmäki II	117	43	37
Sysmä	Lintulanjoki II	60	22	37
Hämeenkoski	Toijalansupit II	126	47	37
Janakkala	Harviala B II	63	23	36
Hollola	Manskivi B II	132	47	36
Hämeenlinna	Langinmäki II	169	60	36
Artjärvi	Toivonoja I	94	33	35
Hämeenlinna	Kutila I	57	20	35

Tulevaisuudessa maatalojen odotetaan Suomessa yhä kasvavan.

Maatalouden ympäristötuki ohjaa maataloutta edelleen ympäristömyönteisempään suuntaan toimikaudella 2007–2013. Pohjavesialueiden peltoviljelyä koskevia erityisympäristösopimuksia on tehty Hämeessä vuosina 2001–2007 yhteensä 121,6 hehtaarille (*TIKE, Maaseutuelinkeinorekisteri*).

2.2 Kotieläintalous

Eläinsuojien sijoittaminen vedenhankintaa varten tärkeälle tai vedenhankintaan soveltuvalle pohjavesialueelle vaatii nykyisin ympäristölupamenettelyn. Pohjavesialueilla harjoitettu karjatalous voi vaarantaa ja heikentää pohjaveden laatua. Esimerkiksi karjanlannan mikrobit voivat kulkeutua pohjaveteen etenkin lumen sulamisen ja runsaiden sateiden aikaan. Mikrobeja voi päästä pohjaveteen myös huonokuntoisten lantajärjestelmien ja kaivorakenteiden kautta. Karjatalouden aiheuttamia pohjaveden pilaantumistapauksia on kuitenkin ollut koko Suomessa vähän ja Hämeessä ei tietävästi yhtään.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella on pohjavesialueille sijoittunutta nautakarjataloutta Kanta-Hämeessä etenkin Hämeenlinnan ja Janakkalan alueilla. Päijät-Hämeessä nautakarjataloutta on keskittynyt Hartolan ja Sysmän alueille (taulukko 9). Sikataloutta on pohjavesialueilla vain neljän kunnan alueella.

Taulukko 9. I ja II luokan pohjavesialueilla sijaitsevat eläintilat eläinlajeittain sekä eläinten lukumäärä (sulissa) Hämeen ympäristökeskuksen alueella vuonna 2007 (*TIKE, Maaseutuelinkeinorekisteri*).

Kunta	Tilojen ja (eläinten) lukumäärä eläinlajien mukaan					
	Nauta	Sika	Hevonen	Lammas	Vuohi	Siipikarja
Asikkala	4 (163)		7 (54)		1 (2)	2 (220)
Hartola	9(364)		1 (8)			1 (12)
Heinola			1 (9)	1 (54)		
Hollola	4 (132)	2 (633)	3 (29)			1 (6)
Hämeenkoski	3 (132)			1 (390)		
Kärkölä	2 (158)		2 (8)	1 (71)		1 (220)
Nastola	3(92)		1 (2)			
Orimattila	2 (132)		5 (16)	1 (20)		1 (9)
Padasjoki	3 (344)		2 (8)			1 (4 809)
Sysmä	7 (345)		1 (2)			
Forssa		1 (660)				
Hattula	1 (30)					1 (3147)

Hausjärvi	1 (4)		3 (21)	2 (18)		
Humppila			1 (18)			2 (3 310)
Hämeenlinna	16 (567)		9 (69)	1 (8)		2 (175)
Janakkala	6 (328)		6 (22)			
Jokioinen	4 (192)	1 (312)				
Loppi	1 (34)		1 (9)	1 (28)		
Riihimäki	2 (83)					
Tammela	1 (53)	2 (902)				1 (480)
Ypäjä						1 (45)
Yhteensä	70 (3 153)	6 (2 507)	43 (275)	8 (589)	1 (2)	13 (12 433)

Tulevaisuudessa kotieläintilojen määrä vähenee, mutta niiden koko kasvaa ja tuotanto keskittyy. Kotieläintuotannon keskittymisen seurauksena voi syntyä tilanteita, joissa lannan levitysalaa joudutaan hakemaan kauempaakin, mikä edellyttää myös uusia ratkaisuja.

2.3 Metsätalous

Metsätalousmaan osuus koko Suomen maapinta-alasta on noin 86 prosenttia. Metsätalousmaa jaetaan puuntuotantokyvyn mukaan metsä-, kitu- ja joutomaahan, ja metsämaan alasta noin 90 prosenttia on puuntuotannossa (Korhonen ym. 2006). Hämeen ympäristökeskuksen I ja II luokan pohjavesialueiden pinta-alasta on metsätaloukskäytössä noin 52 % (Corine-aineisto).

Metsätalouden toimenpiteistä lähinnä hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja mahdollisesti myös ravinteiden huuhtoutumista pohjaveteen. Esimerkiksi ojitukset saattavat vaarantaa pohjaveden laatua etenkin alueilla, joilla pohjavesi on lähellä maanpintaa ja laskea pohjaveden pintaa pohjavesimuodostumassa. Tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla ei nykyisin pääsääntöisesti enää suoriteta kunnostusojituksia eikä metsälannoituksia (Metsätalouden ympäristöopas 2004). Myös metsänhakkuilla voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään. Tutkimuksissa on havaittu metsänhakkuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamista. Lisäksi karkearakeisten maalajien alueella pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihduntaolojen muutosten seurauksena (Rusanen 2002).

Energiapuun ja hakkuutähteiden korjuumäärät kasvavat ja lisäävät maaperän käsittelyn pinta-alaa tulevaisuudessa. Tämä lisää eroosioriskejä ja ravinnehuuhtoumia. Toisaalta hakkuutähteiden ja varsinkin kantojen poisvieminen pienentävät metsämaan ravinmääriä vuosien saatossa, mutta vastaavasti metsälannoitus lisääntynee näin käsitellyillä alueilla.

2.4 Turvetuotanto

Suomessa turvetuotannossa on soita noin 60 000 hehtaaria. Suurimmat tuotantoalat ovat Pohjois-Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla ja Keski-Suomessa (Flyktman 2005). Hämeen ympäristökeskuksen alueella on ympäristölupavelvollisia turvetuotantoalueita 21, joista kymmenen sijaitsee pohjavesialueen reunaosissa (VAHTI-rekisteri 4.3.2008). Eniten pohjavesialueiden reunaosissa sijaitsevia turvetuotantoalueita on Hartolassa (kolme aluetta).

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset voivat liittyä pohjaveden määrän ja laadun muutoksiin. Suon kuivatus turvetuotantoon alentaa suoalueen pohjavedenpintaa. Kivennäismaahan ulottuessaan ojitus voi alentaa pohjaveden pintaa tai muuttaa virtaussuuntaa myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Pohjaveden laatu voi muuttua turvetuotannon seurauksena, mikäli tuotantoalueen vesiä suotautuu pohjaveden muodostumisalueelle. Tämä voi johtaa esimerkiksi kohonneisiin rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuksiin pohjavedessä. Turvetuotannon ympäristöhaittoja vähennetään tuotannon huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella sekä erilaisilla ympäristönsuojeluratkaisuilla (Väyrynen ym. 2008).

2.5 Asutus

Hämeen ympäristökeskuksen alueella asutus on monin paikoin keskittynyt pohjavesialueille. Suurimmista kaupungeista Lahti, Orimattila ja Heinola sijaitsevat pääosin pohjavesialueella. Myös suuri osa Hämeenlinnan ja Forssan kaupunkialueesta sijaitsee pohjavesialueilla. Näiden lisäksi suuria asutuskeskittymiä on muun muassa Lopella Loppi kk:n ja Nastolassa Villähteen pohjavesialueilla, joilla asuttua aluetta on yli 40 prosenttia pohjavesialueen pinta-alasta (taulukko 10). Suurella osalla pohjavesialueista asutusta on kuitenkin vain hyvin vähän tai ei lainkaan. Noin puolella Hämeen ympäristökeskuksen I ja II luokan pohjavesialueista asutusta on vain 0–5 prosenttia pohjavesialueen pinta-alasta.

Taulukko 10. Asutus pohjavesialueilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella jaettuna tiiviin rakentamisen ja väljän rakentamisen alueisiin (tiedot Corine-aineistosta).

Tiiviisti rakennetut asuinalueet (asuinalueita > 5 ha pohjavesialueella)				
Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Asutus pohjavesialueella, ha	Asutus, % pohjavesialueen pinta-alasta
Lahti	Lahti I	4 036	402	10
Janakkala	Turengin sokeritehdas I	176	10	6
Heinola	Jyränkö I	207	10	5
Loppi	Loppi kk B I	130	6	5
Orimattila	Tönnö B I	117	5	4
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A I	840	37	4
Orimattila	Sikosuo I	607	21	3
Asikkala	Anianpelto A I	464	14	3
Hollola	Salpakangas I	1 150	28	2
Hämeenlinna	Linnamäki I	249	5	2
Hämeenlinna	Ahvenisto I	559	8	1
Hartola	Hartola kk I	429	6	1
Heinola	Urheilupuisto I	1 642	6	0,4
Väljästi rakennetut asuinalueet (asutusta > 50 ha pohjavesialueella ja > 15 % pohjavesialueen pinta-alasta)				
Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Asutus pohjavesialueella, ha	Asutus, % pohjavesialueen pinta-alasta
Nastola	Villähde I	325	133	41
Loppi	Loppi kk B I	130	52	40
Orimattila	Sikosuo I	607	220	36
Asikkala	Anianpelto A I	464	166	36
Janakkala	Turengin sokeritehdas I	176	60	34
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A I	840	252	30
Tammela	Syrjänharju I	219	62	28
Lahti	Renkomäki I	619	158	26
Heinola	Jyränkö I	207	52	25
Orimattila	Ämmäntöyräs I	508	126	25
Forssa	Vieremä I	437	106	24
Hartola	Hartola kk I	429	100	23
Loppi	Launonen I	421	94	22
Lahti	Kunnas I	629	138	22
Hausjärvi	Oitti I	500	106	21
Lahti	Lahti I	4 036	839	21
Hämeenlinna	Ahvenisto I	559	115	21
Janakkala	Turenki I	463	94	20
Hollola	Salpakangas I	1 150	223	19
Humppila	Huhti I	291	50	17
Janakkala	Vuortenkyliä I	352	55	16

Haja-asutuksen jätevesien käsittely on haaste Hämeen ympäristökeskuksen alueella, sillä arviolta 66 000 asukasta on vielä viemäriverkostojen ulkopuolella. Viemärlaitoksiin on liittynyt 82 prosenttia talouksista.

Jätevesien pääsy pohjaveteen on yleisin asutuksen aikaansaama pohjaveden likaantumisriski. Pohjaveden laatua voivat heikentää kiinteistöjen jätevesikaivot ja -imeyttämöt sekä yhdyskuntien jätevesien käsittelylaitokset. Esimerkiksi jätevesivuodon seurauksena pohjaveteen kulkeutuneet taudinaiheuttajamikrobit saattavat säilyä pohjavedessä jopa kuukausia. Riskin aiheuttavat myös huonokuntoiset viemäriverkostot tai viemäröinnin puuttuminen kokonaan. Taajamien ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa, vaan jätevesien johtaminen saostuskaivojen kautta maahan tai ojaan on edelleen yleinen jätevesien käsittelytapa.

Asutukseen liittyvä merkittävä pohjavesiriski ovat myös asuinkiinteistöjen vanhat, pääosin 1960- ja 1970-luvuilla asennetut maanalaiset lämmitysöljysäiliöt, joita sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla arviolta kymmeniätuhansia kappaleita. Pientalojen maanalaiset öljysäiliöt ovat yleensä tilavuudeltaan 3 000–5 000 litraa (Gustafsson ym. 2006). Esimerkiksi Hämeenlinnan Ahveniston pohjavesialueella on noin 230 maanalaista ja maanpäällistä öljysäiliötä (Hattulan, Hämeenlinnan, Kalvolan ja Rengon pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2006). Riskiä lisää usein se, että maanalaisia öljysäiliöitä ei ole koskaan tarkastettu tai niiden tarkastuksesta on kulunut jopa yli 20 vuotta.

2.6 Liikenne ja tienpito

Suomessa tiestö ja rautatiet seurailevat usein harjuja ja reunamuodostumia. Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevia teitä oli vuonna 2001 yhteensä 4 200 kilometriä. Maanteiden liikenteen turvallisuuden varmistamiseksi tiepiirin sopimissa hoitourakoissa käytetään liukkaudentorjunnassa suolaa, pääasiassa natrium- ja kalsiumkloridia. Suolankäyttö on kehittyneiden suolauslaitteiden ansiosta tehostunut, eikä sen käyttöä voida juurikaan nykyisellä tekniikalla vähentää liikenneturvallisuutta vaarantamatta. Suolan käytöstä voi kuitenkin aiheutua pohjaveden suo-laantumisvaaraa. Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee yhteensä noin 1 400 kilometriä teitä, joita suolataan liukkailla keleillä. Eniten suolaa käytetään talvihoitoluokkiin 1s ja 1 kuuluvilla teillä, joita tärkeillä pohjavesialueilla on noin 600 kilometriä (Gustafsson ym. 2006; Tidenberg ym. 2007).

Tiehallinnossa tehdään yhteistyötä ympäristöhallinnon kanssa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden kehittämiseksi. Kaliumformiaattia käytetään jo muutamien tiepiirien alueella (Tidenberg ym. 2007). Kaliumformiaatin laajempaa käyttöä hidastaa kuitenkin sen suhteellisen korkea hinta.

Hämeessä oli vuonna 2006 I ja II luokan pohjavesialueilla sijaitsevia teitä 894 kilometriä. Hämeen tiepiirin mukaan korkeimpaan talvihoitoluokkaan 1s kuuluvalla päätiestöllä käytetään keskimäärin 12 tonnia suolaa tiekilometrillä vuosittain. Talvihoitoluokassa 1 suolan vuotuinen käyttömäärä on noin 8 tonnia/kilometri. Pohjavesialueiden kohdalla suolausmäärät ovat tien talvihoitoluokan mukaisia eikä varsinaisia suolauksen vähentämiskohteita Hämeen tiepiirin tiestölle ei ole määritelty.

Hämeen pohjavesialueilla sijaitseville tieosuuksille on rakennettu yhteensä 42 km pohjaveden-suojauksia (A-Insinöörit 2008). Pohjavesisuojaus on Hämeen ympäristökeskuksen alueella Hattulassa, Hämeenlinnassa, Janakkalassa, Asikkalassa, Heinolassa, Hollolassa, Hämeenkoskella, Kärkölässä, Lahdessa ja Orimattilassa. Suojauksena on käytetty mm. maatiivistettä, bentoniittimattoja, bentoniittimaata, muovia, asfalttibetonia ja kuitukangasmattoja. Suojauksia on eniten Hollolan–Lahden alueella, jossa suuria pohjavesialueita halkaisee muun muassa valtatie 12. Hämeen tiepiirin alueella on tehty pohjavesisuojausten kuntokartoitus vuonna 2007 ja arvioitu myös suojaustarvetta tieosuuksilla, jotka sijaitsevat pohjavedenottamoiden läheisyydessä.

Myös pohjavesialueiden kautta tapahtuvat vaarallisten aineiden kuljetukset (VAK) sekä onnettomuustapaukset voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisriskin. Pohjavesiriskin kannalta kiireellisiin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojaus, joissa on huomioitu myös VAK-onnettomuuksien mahdollisuus. Valtaosa vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista tapahtuu Ete-

lä- ja Länsi-Suomessa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat palavat nesteet. Tienpidon ja liikenteen lisäksi ratapihat, lentokentät sekä erilaiset varikot ovat riski pohjaveden puhtaudelle. Esimerkiksi lentokentillä varastoidaan huomattavia määriä kemikaaleja, joiden käsittely ja varastointi aiheuttavat riskin pohjavedelle. Mahdollisia riskejä pohjavedelle ovat myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet (Gustafsson ym. 2006).

Hämeen ympäristökeskuksen alueella sijaitsee kaksi toimivaa pienlentokenttää pohjavesialueilla, Asikkalassa Vesivehmaan lentokenttä Vesivehmaankankaan pohjavesialueella sekä Lopen Räyskälän lentokenttä Pernunnummen pohjavesialueella.

2.7 Teollisuus ja yritystoiminta

Teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavesiriskit johtuvat yleisimmin pohjavedelle haitallisten kemikaalien kuljetuksesta, varastoinnista ja käytöstä. Teollisuuteen liittyy usein myös laajojen maa-alueiden kattamista sekä rakennuksin että piha-alueiden päällystyksellä, jolloin luontainen pohjaveden muodostuminen vähenee ja syntyvät hulevedet voivat aiheuttaa riskiä. Riskiä aiheutuu etenkin huoltoasematoiminnasta, puunkyllästämöistä, mahdollisista teollisuuden öljyvuoodoista, metalliteollisuudesta, pesuloista ja kemianteollisuudesta. Suomessa tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee tällä hetkellä esimerkiksi arviolta 250–300 huoltoasemaa (Gustafsson ym. 2006).

Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuodoista, kemikaalien varastointi- ja käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran kyllästysaineet sekä polttoöljy (Gustafsson ym. 2006).

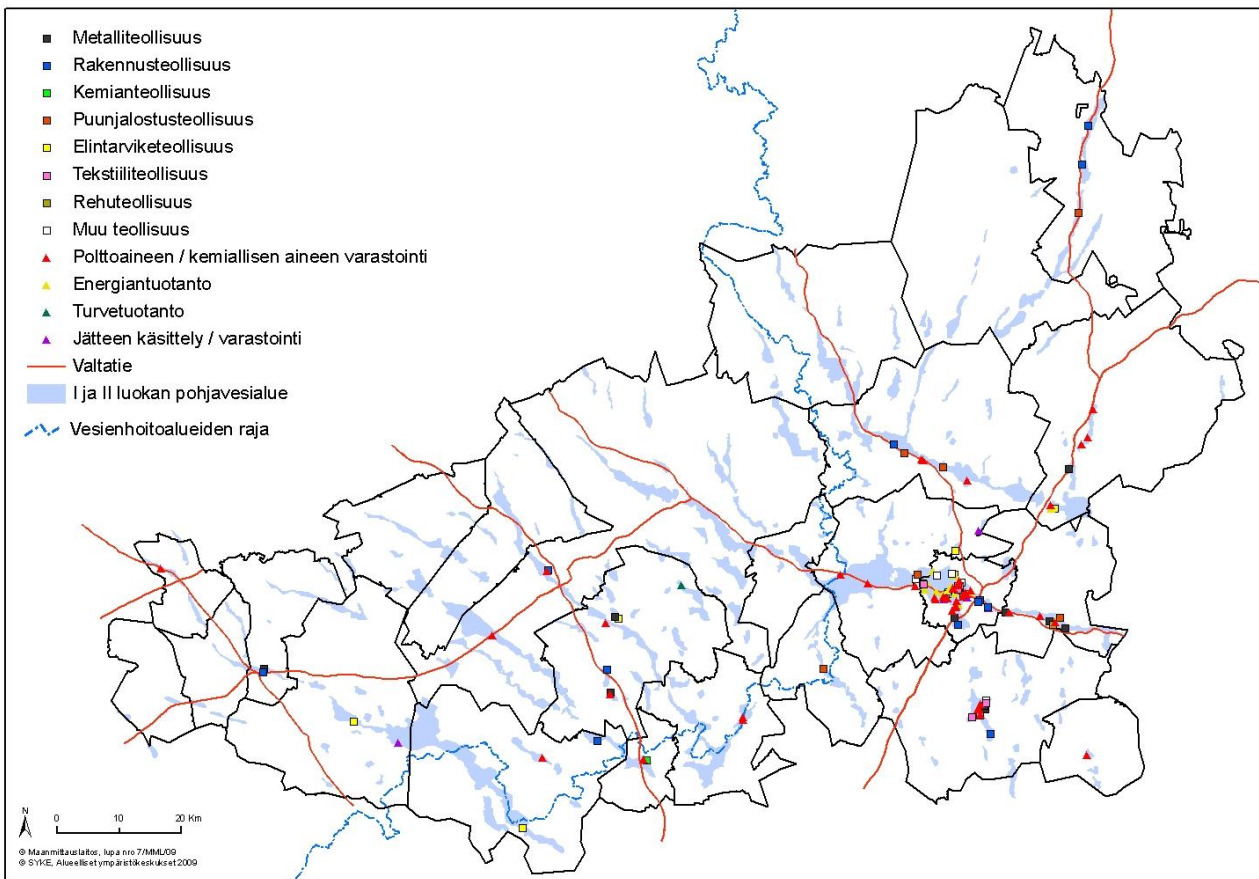
Pohjavesialueilla sijaitsee myös lukuisia taimi- ja kauppapuutarhoja. Tarhoilla varastoidaan ja käytetään lannoitteita ja torjunta-aineita, joista osa saattaa huuhtoutua valuma- ja vajovesien mukana ympäristöön. Viimeisten vuosikymmenien aikana kauppapuutarhojen lukumäärä on ollut laskussa, mutta puutarhojen kasvihuoneviljelyn kokonaispinta-ala on kasvanut (Gustafsson ym. 2006).

Joissakin kunnissa, kuten Heinolassa, Lahdessa ja Orimattilassa, laajoja teollisuusalueita on keskittynyt tärkeille pohjavesialueille muodostaen siten uhan pohjaveden laadulle. Hämeen teollisuusalueilla suurimpia riskinaiheuttajia ovat yleensä pienet toiminnanharjoittajat, joiden kemikaalien varastointi ja käyttö sekä jätteiden käsittely voi olla huolimaton muun muassa puutteellisesta ohjeistuksesta johtuen. Usein pienillä toiminnanharjoittajilla on kiinteistöillään myös öljysäiliötä, joiden kunnosta ja tarkastuksista ei välttämättä ole huolehdittu.

Taulukko 11. Teollisuus pohjavesialueilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella (teollisuuden ja palveluiden aluetta > 5 ha ja > 10 % pohjavesialueen pinta-alasta)(tiedot Corine-aineistosta). Monet Hämeen suurista teollisuusalueista sijaitsevat pohjavesialueella.

Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden alue pohjavesialueella, ha	Teollisuuden alue, % pohjavesialueen pinta-alasta
Janakkala	Turengin sokeritehdas I	176	44	25
Heinola	Vierumäki I	193	42	22
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A I	840	164	20
Hämeenlinna	Nuottakallio I	51	9	18
Orimattila	Tönnö A I	110	18	16
Orimattila	Sikosuo I	607	97	16
Asikkala	Anianpelto B I	198	29	15
Heinola	Veljeskylä I	182	26	14
Lahti	Lahti I	4036	575	14
Heinola	Syrjälänkangas I	391	54	14
Janakkala	Huuna I	154	21	14
Loppi	Loppi kk B I	130	17	13
Orimattila	Tönnö B I	117	14	12

Heinola	Heinola kk I	171	20	12
Humppila	Kirkkoharju I	85	9	11
Hämeenlinna	Ahvenisto I	559	60	11



Kuva 7. Teollisuus ja yritystoiminta sekä päätiestö pohjavesialueilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Perustuu Vahti-rekisterin tietoihin 3/2008. Erityisesti Lahden seudulla on pohjavesialueille sijoittunut paljon teollisuutta ja yritystoimintaa.

2.8 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä voi pilaantua esimerkiksi onnettomuuksien ja vahinkotapausten, mutta myös normaalin toiminnan ympäristövaikutusten seurauksena. Pilaantuminen voi tapahtua kemiallisesti ympäristölle haitallisilla aineilla tai mikrobiologisesti esimerkiksi taudinaiheuttajilla. Ilmaperäinen laskeuma sen sijaan voi aikaansaada laaja-alaisempaa maaperän pilaantumista, muun muassa happamointumista ja raskasmetallipitoisuuksien kohoamista maaperässä. Pilaantuneen maaperän käsitettä käytetään yleisesti silloin, kun tarkoitetaan selvästi rajattavissa olevaa maa-aluetta, jonka pilaantuminen on aiheutunut alueella aikaisemmin tapahtuneesta tai nykyisin harjoitettavasta toiminnasta.

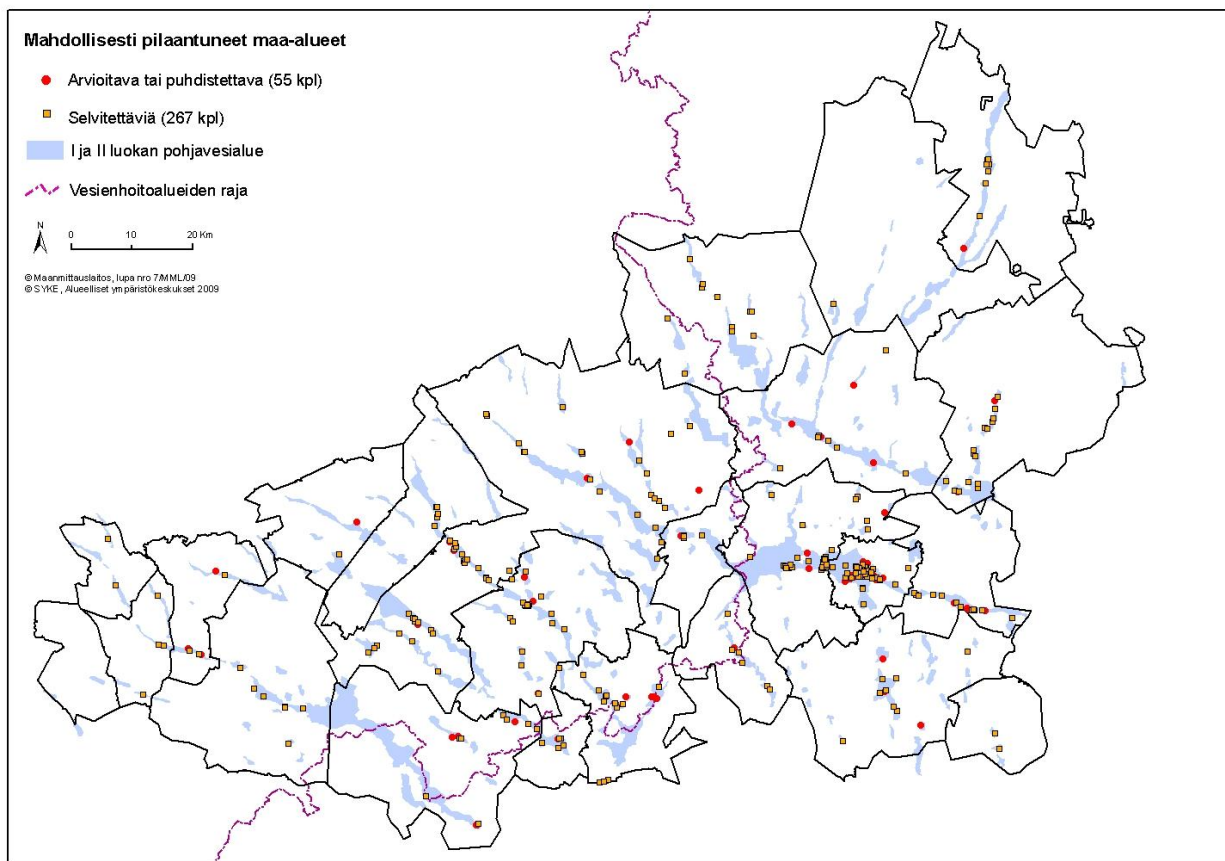
Riski maaperän pilaantumiseen liittyy usein tiettyihin toimintoihin kuten polttoaineen jakeluun ja varastointiin, sahoihin ja kyllästämöihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, puutarhoihin, romuttamoihin sekä kemiallisiin pesuloihin. Pohjavesialueilla sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet ovat ongelmallisia, sillä riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveteen on suuri. Monia terveydelle haitallisia yhdisteitä voi liueta maaperästä pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan. Esimerkiksi torjunta-aineiden esiintymistä pohjavedessä selvittäneen tutkimuksen (Vuorimaa ym. 2007) mukaan pohjavedessä esiintyi torjunta-aineita, joiden käyttö ja myynti oli lopetettu vuosia, jopa yli kymmenen vuotta sitten. Tiedotetut torjunta-aineet olivat olleet laajasti käytössä eri tarkoituksissa. Pohjaveden päästään torjunta-aineet saattavat myös kulkeutua pitkiäkin matkoja, mikä tekee päästölähteen paikantamisesta hankalaa.

Kohteesta riippuen pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää esimerkiksi öljyä, raskasmetalleja, arseenia, polyaromaattisia hiilivetyjä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB), kloorifenoleita, dioksiineja ja furaaneja sekä torjunta-aineita.

Pilaantuneita maa-alueita on kartoitettu ja kunnostettu eri hankkeilla. Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti (SAMASE) käynnistyi 1980-luvun lopulla ja polttonesteiden jakelu-asemien maaperän kunnostusohjelma SOILI vuonna 1996. Ympäristöhallinnon kartoituksen mukaan pohjavesialueilla sijaitsee ampumaratoja muutamia satoja, sahoja noin 20 kappaletta ja vanhoja, toimintansa lopettaneita kaatopaikkoja noin 350 kappaletta. Suomen pohjavesialueilla on noin 4 000 pilaantuneeksi epäiltyä maa-aluetta, joilla tulisi tehdä tarkempia tutkimuksia maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittämiseksi (Gustafsson ym. 2006).

Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI), jossa alueet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan. *Toimivat kohteet* –luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvitetävää toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Alueilla, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa käsitellään haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään, kuuluvat *selvitystarve* –luokkaan. *Arvioitavilla tai puhdistettavilla* alueilla maaperään päässyt jäte tai aine on todetusti huonontanut maaperän laatua. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi tai alueen maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, alue kuuluu luokkaan *ei puhdistustarvetta*.

Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella maaperän tilan tietojärjestelmään on tilastoituna pohjavesialueilla sijaitsevia kohteita kaikkiaan 752 (tilanne 5.3.2008). Näistä kohteista I luokan pohjavesialueilla sijaitsee 681 ja II luokan pohjavesialueilla 54 aluetta. Vuoden 2007 loppuun mennessä oli näistä pohjavesialueilla sijaitsevista kunnostettu yhteensä 111 aluetta. Arvioitavia tai puhdistettavia kohteita oli 55, selvitystarpeen omaavia kohteita oli 267 sekä 77 kohdetta, joilla puhdistustarvetta ei ilmennyt (kuva 8).



Kuva 8. Arvioitavat tai puhdistettavat sekä selvitystarpeen omaavat mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (MATTI-kohteet) pohjavesialueilla Hämeessä. Tarkasteltavia mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita on lähes jokaisella pohjavesialueella ja eniten Lahden seudulla.

Merkittävimmät pilaantuneiksi epäillyt tai jo todetut maa-alueet ovat vanhoja saha-alueita ja kaato-paikkoja, öljyyntyneitä kohteita (huoltoasemia ym.) sekä ampumaratoja. Lukuisia pienempialaisia kohteita ovat lisäksi esimerkiksi korjaamot, konepajat ja kasvihuoneet (taulukko 12).

Taulukko 12. Pohjavesialueilla sijaitsevat arvioitavat tai puhdistettavat maa-alueet. (Lähde: Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI, 3/2008). Hämeessä tulisi arvioida tai puhdistaa 55 erilaisen pohjavesialueella sijaitsevan kohteen maaperä.

Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Toiminta
Asikkala	Aurinkovuori I	Kyllästämö, huoltoasema
Asikkala	Särkijärvi II	Saha
Asikkala	Vesivehmaankangas I	Yhdyskuntakaatopaikka
Hartola	Kalho II	Kyllästämö
Heinola	Heinola kk I	Energialaitokset ja polttonesteiden varastot
Heinola	Vierumäki I	Kyllästämö
Hollola	Kulonpalo II	Yhdyskuntakaatopaikka
Hollola	Salpakangas I	Puolustusvoimien toiminta, romuttamo
Lahti	Lahti I	Saha, kyllästämö, korjaamo, pintakäsittely, valimo, polttonesteiden jakeluasema, romunkeräys, muu mekaaninen puunjalostus
Loppi	Läyliäinen I	Asfaltti-, öljysora- ja murskausasemat, yhdyskuntakaatopaikka
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A I	Konepaja
Nastola	Nastonharju-Uusikylä B I	Korjaamo, huoltoasema
Orimattila	Pakaan asema II	Saha
Orimattila	Sikosuo I	Polttonesteiden jakeluasema
Orimattila	Virenoja I	Romuttamo
Riihimäki	Herajoki I	Polttonesteiden jakeluasema
Forssa	Koijärvi I	Yhdyskuntakaatopaikka
Forssa	Vieremä I	Ampumarata, yhdyskuntakaatopaikka
Hausjärvi	Hausjärvi I	Ampumarata
Hausjärvi	Oitti I	Kyllästämö, polttonesteiden jakeluasema, huoltoasema
Hausjärvi	Sääksenenmäki I	Varikko
Hämeenkoski	Ahvenlampi I	Muu jätteen käsittely
Hämeenlinna	Ahvenisto I	Yhdyskuntakaatopaikka
Hämeenlinna	Parola I	Yhdyskuntakaatopaikka
Hämeenlinna	Huntinkivenkangas II	Ampumarata
Hämeenlinna	Riuttaharju I	Saha
Hämeenlinna	Renko I	Saha
Hämeenlinna	Poutunkangas II	Ampumarata
Janakkala	Turengin sokeritehdas I	Elintarviketeollisuus
Janakkala	Vuortenkyliä I	Ampumarata
Kärkölä	Järvelä A I	Saha
Loppi	Launonen I	Betoni- ja sementtituotteiden valmistus
Loppi	Loppi kk I	Ampumarata, muu jätteen käsittely

2.9 Maa-ainesten otto

Suomessa tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden yhteispinta-alasta noin 2,5 prosenttia on maa-ainesten ottoalueita. Varsinkin Etelä-Suomessa ja suurten kasvukeskusten lähistöllä hiekkaa ja soraa otetaan runsaasti myös I luokan pohjavesialueilla vaikka ottotoiminta ja jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla. Laaja-alaisen maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska maaperää ja pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan ottoalueelta. Erityisen haitallista tämä on otettaessa maa-aineksia läheltä pohjavedenpintaa. Myös ottotoiminta ja liikenne ottoalueilla aiheuttavat riskin pohjavedelle esimerkiksi polttoaineen käsittelyn, koneiden öljyvuotojen ja pölynsidontasuolauksen muodossa (Gustafsson ym. 2006).

Maa-ainesten oton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia. Maa-ainesten otto vaikuttaa myös pohjaveden määrään, sillä ottoalueilla luonnontilaisia alueita suurempi osa sadannasta suotautuu maaperään.

Hämeen ympäristökeskuksen alueen sora- ja hiekkavarat ovat melko suuret, mutta maankäytön ja luontoarvojen vuoksi hyödyntämiskelpoisia maa-ainesvaroja on melko vähän. Maa-ainesvarojen jakautumisessa on kuitenkin suuria alueittaisia eroja runsaimpien sora- ja hiekkavarojen sijoittuessa Asikkalan, Hausjärven, Hollolan, Janakkalan ja Lopen alueille. Vähiten hyödyntämiskelpoisia maa-ainesvaroja löytyy Artjärveltä ja Ypjäältä.

Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella laajoja maa-ainestenottoalueita sijaitsee esimerkiksi Lahdessa Renkomäen sekä Hausjärvellä Kurun ja Hausjärven pohjavesialueilla.

Valtakunnallisessa vertailussa vuonna 2005 voimassa olevia maa-ainesten ottamislupia oli Hämeen ympäristökeskuksen alueella kolmanneksi vähiten (13 aluekeskuksen joukossa), mutta otomääriltään ympäristökeskuksen alue sijoittui ensimmäiseksi (Rintala 2007). Kalliokiviaineksen osuus vuonna 2005 otetusta maa-aineksen määrästä oli vain noin 6 %. Hämeen ympäristökeskuksen alueella hiekan ja soran ottoa tapahtuu yhä vähemmän tärkeillä pohjavesialueilla, mutta kaiken kaikkiaan paineet maa-ainesten oton lisäämiseksi kasvavat.

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen (POSKI) tähtäävät tutkimukset tehtiin Kanta-Hämeessä vuosina 1999–2004. POSKI-projektissa pohjavesialueet luokiteltiin maa-ainestenottoon soveltumattomiksi, osittain soveltuviksi ja soveltuviksi (Siirto 2004).

Taulukko 13. Maa-ainesten ottotietoja Hämeen ympäristökeskuksen alueella v. 2005 (Rintala 2007). Toistaiseksi otettava soramäärä on vain pieni osa lupien mahdollistamasta ottomäärästä.

Soranottamislupien mahdollistama ottomäärä (k-m ³)	97 077 999	Kallionottamislupien mahdollistama ottomäärä (k-m ³)	16 038 560
Soranottomäärä (k-m ³)	4 673 339	Kallionottomäärä (k-m ³)	276 283
Soranottamisluvat (kpl)	317	Kallionottamisluvat (kpl)	37
Toiminnassa olleet soranottamisalueet (kpl)	230	Toiminnassa olleet kallionottamisalueet (kpl)	19

Taulukko 14. Maa-ainesten otto I ja II luokan pohjavesialueilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella (tiedot Corine-aineistosta). Valtaosalla pohjavesialueista maa-ainesten otto ei ole laaja-alaista suhteessa pohjavesialueen pinta-alaan.

Oton laajuus, % pohjavesialueen pinta-alasta	I ja II luokan pohjavesialueita, kpl
>15 % (max. 18,4 %)	3
10 - 14,9 %	3
5 - 9,9 %	19
< 4,9 %	207
ei ottoa	51

Taulukko 15. Maa-ainestenotto pohjavesialueilla Hämeen ympäristökeskuksen alueella, maa-ainestenottoa > 8 % pohjavesialueen pinta-alasta (tiedot Corine-aineistosta).

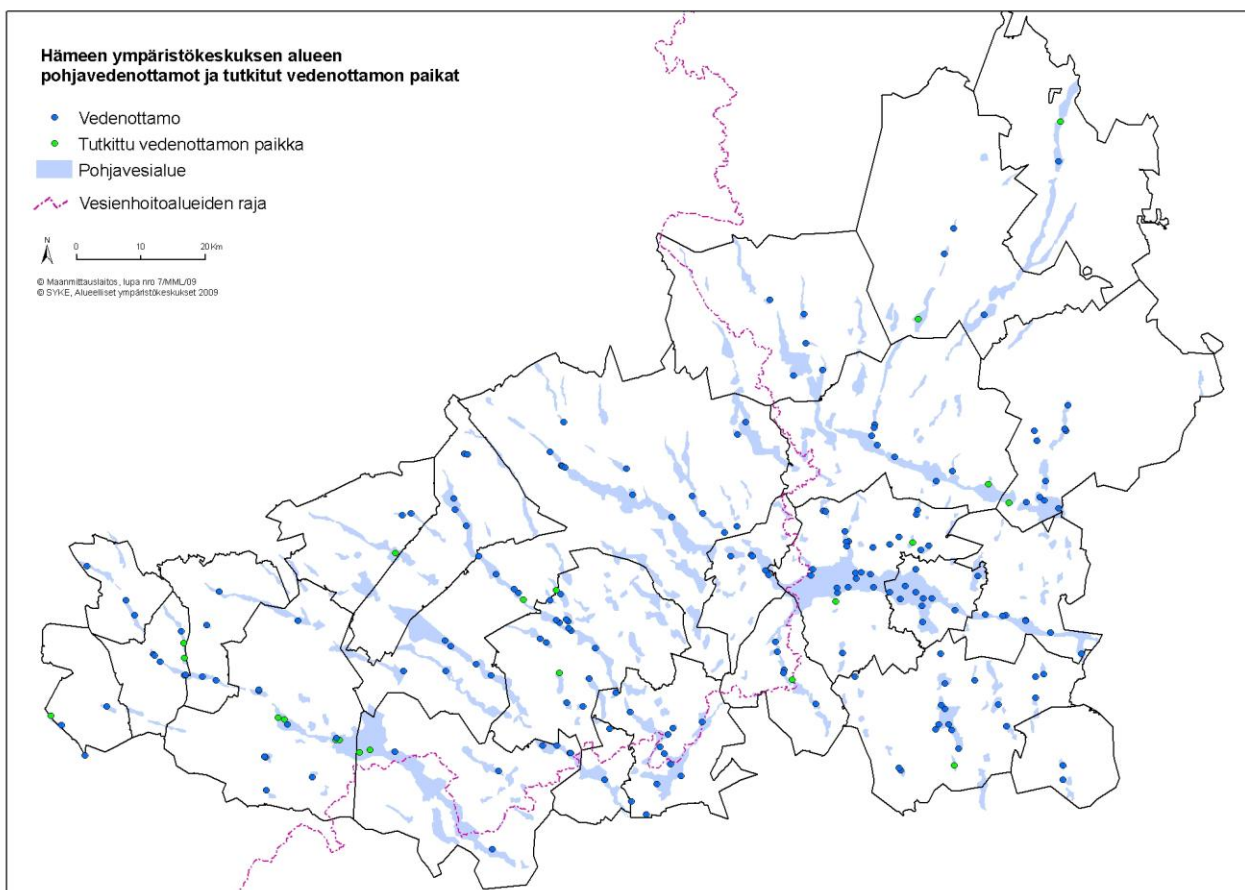
Kunta	Pohjavesialue ja luokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Ottoaluetta pohjavesialueella, ha	Ottoalue, % pohjavesialueen pinta-alasta
Hausjärvi	Hirvenoja I	126	23	18
Jokioinen	Särkilampi B I	311	52	17
Heinola	Hevossaari I	77	12	16
Orimattila	Harjumäki II	78	10	13
Hämeenlinna	Viipurinvuori II	195	20	10
Sysmä	Kuokanmäki I	90	9	10
Hattula	Ruokolahdenharju II	304	29	10
Orimattila	Nummenmäki II	95	9	9
Lahti	Renkomäki I	619	51	8
Heinola	Myllyoja I	482	40	8

2.10 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen

Vesilain pohjaveden muuttamiskiellon ja vedenoton luvanvaraisuuden ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta uhkaa pohjaveden hyvälle tilalle. Pohjaveden muodostumiseen nähden liiallinen pohjavedenotto voi kuitenkin alentaa pohjavedenpintaa ja lisäksi heikentää veden laatua. Valta-kunnallisesti tarkasteltuna vuosina 1976–2000 liian voimakkaan vedenoton todettiin pilaavan pohjaveden laatua ainoastaan kahdeksalla pohjavesialueella. Suurimmassa osassa näistä tapauksista laadun heikkeneminen johtui pintaveden sekoittumisesta pohjaveteen (Molarius & Poussa 2001).

Hämeen ympäristökeskuksen alueen vesilaitosten jakamasta talousvedestä 100 prosenttia on pohjavettä tai tekopohjavettä. Vedenjakelua hoitavia laitoksia on 55 kappaletta. Alueen asukkaista 86 prosenttia on liittynyt vesilaitoksiin eli yhteisen vedenjakelun ulkopuolella on vielä noin 50 000 asukasta. Yhteistyö vesilaitosten kesken on aktiivista ja alueella toimii yksi seudullinen vesihuoltolaitos (Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy).

Alueen pohjavesialueista I luokan alueita on kaikkiaan 145 kappaletta. Vedenhankintakäytössä on 113 pohjavesialuetta ja vedenottamoita kyseisillä alueilla on yhteensä 171 (kuva 9 ja taulukko 16). Käyttämättömiä pohjavesivaroja ympäristökeskuksen alueella on vielä huomattavasti, mutta niiden käyttöönottoa vaikeuttaa usein muiden ympäristöarvojen huomioonottaminen, asutuksen läheisyys, pohjavesialueiden jakautuminen pienempiin muodostumisalueisiin sekä pohjaveden laatu.



Kuva 9. Hämeen ympäristökeskuksen alueen pohjavedenottamot ja tutkitut vedenottopaikat. Kartalle on merkitty vesilaitosten, vesiosuuskuntien ja teollisuuden vedenottamot.

Vedenottolupia on myönnetty alueelle yhteensä 194 000 m³/vrk vedenottoon (taulukko 16). Kaikkien vedenottamoiden vuotuinen yhteenlaskettu vedenotto on noin 88 000 m³/vrk. Alueen suurin pohjavedenottaja on Lahti Aqua Oy, jonka seitsemältä ottamolta otettiin vuonna 2008 yhteensä 7,96 milj. m³ vettä (Lahti Aquan vuosikertomus 2008). Suurin ottamo on Jalkarannan ottamo ja siitä otettiin vuonna 2008 yhteensä 3,55 milj. m³ vettä. Muita huomattavia pohjavedenottajia alueella ovat Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy (4 203 794 m³/v) ja Riihimäen vesihuoltolaitos (2 658 600 m³/v)(ottotiedot vuodelta 2006).

Taulukko 16. Pohjavedenotto pohjavesialueittain Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Perustuu Velvet -rekisterin (1/2008), pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien ja vesihuoltosuunnitelmien tietoihin. Hämeessä pohjavedenotto on tasapainossa pohjaveden muodostumisen kanssa.

Kunta	Pohjavesialue	Ottamoita pv-alueella (kpl)	Arv. muodostu- van pohjaveden määrä (m ³ /vrk)	Vedenotto- luvut (m ³ /vrk)	Veden- ottomäärä (m ³ /vrk)	Ottotiedot vuodelta
VHA2						
Artjärvi	Kirkonmäki	1	1 000	400	10	2004
	Koivulehto	1	290		115	2004
Asikkala	Aurinkovuori	4	6 230	4 000	1 000	2003
	Anianpelto A	1	2 000		0	2007
	Vesivehmaankangas	1	6 200		18	2003
	Perlammi	1	260			
Hartola	Hartola kk	1	1 000	1 000	440	2006
Hausjärvi	Kuru	4	12 000	18 300 *	4 789	2006
Heinola	Hevossaari I	1	1 000	1 000	16	2006
	Veljeskylä	2	1 500	900	550	2006
	Hevossaari II	1	300		100	1998
	Vierumäki	1	400	400	0	2007
	Heinola kk	1	400	400	300	2004
	Myllyoja	1	3 000	3 000	1 570	2006
	Urheiluopisto	3	10 000	3 400	1 915	2006
Hollola	Herrala	1	500	500	73	2006
	Manskivi B	2	480		2	2006
	Kirkonseutu	3	600		8	2006
	Kukkila	2	1 000	600	247	2006
	Paimelanvuori	2	250	1 000		
	Siikaniemi	1	10		11	1988
	Kukonkoivu-Hatsina	6	45 000	10 000	3 143	2006
	Salpakangas	5	6 500	6 900	752	2006
Kärkölä	Tienmutka B	1	40	1 000	0	2007
Lahti	Lahti	8	30 000	35 500	21 290 #	2006
	Renkomäki	1	2 500	2 500	1 993	2006
	Kolava	1	1 200	200	35	1999
	Kunnas	1	1 200	1 000	632	2006
Loppi	Läyliäinen	1	3 500	300	106	2003
Nastola	Villähde	1	900	500	95	2006
	Nastonharju-Uusikylä A	5	4 000	7 200	1 939	2006
	Nastonharju-Uusikylä B	2	3 800	2 000	644	2006
	Ämmäntöyräs	3	2 000	1 500	1 217	2006
Orimattila	Sikosuo	1	1 000	500	487	2006
	Hietastenkangas	1	500	500	0	2007
	Kuivanto	1	250		100	2004
	Heinämaa	1	200		25	2004
	Pyssymäki	1	200		243	2006
	Mallusjoki	1	100		17	2004
	Tönnö A	2	260	300	347	2006
	Untamo	1	500	500	54	2006
	Virenoja	1	470	300	0	2007
	Koskunen	1	140		10	2004
	Arvela	1	200		34	2004
	Kullasvuori	1	1 200	1 000	494	2004
Padasjoki	Nyystölä	1	68		10	1992
	Arrakoski	1	60		4	1992
Riihimäki	Herajoki	1	12 000	8 000	3 900	2003
Sysmä	Otamo	1	600	1 000 *	256	2006
	Kuokanmäki	1	1 000	1 000	297	2006
	Leenharju	1	3 700		47	2004
Kunta	Pohjavesialue	Ottamoita pv-alueella (kpl)	Arv. muodostu- van pohjaveden määrä (m ³ /vrk)	Vedenotto- luvut (m ³ /vrk)	Veden- ottomäärä (m ³ /vrk)	Ottotiedot vuodelta
VHA3						
Forssa	Vieremä	2	6 500	9 000 *	5 330	2005
	Koijärvi	1	1 000		0	2007

	Kukkapää	1	10		10	1989
Hattula	Tenhola	2	3 500	2 000	319	2006
	Kerälänharju	1	2 300	1 300	440	2006
	Tyrväntö	1			32	1988
	Parola	1	2 700	1 500	33	2005
Hausjärvi	Oitti	1	1 000	600	0	2007
	Hausjärvi	3	6 600	4 300	3840	2003
	Sääksenmäki	1	200		8	1988
	Somervuori	1	1 100	800	187	2002
Humppila	Kirkkoharju	1	400	800	469	2006
	Huhti	1	600	600	52	2006
	Murronharju	1	1 100	1 000	91	2006
Hämeenkoski	Ahvenlampi	1	2 100		2	2004
	Ilola-Kukkolanharju	4	7 000	6 250	5 515	2006
Hämeenlinna	Hattelmalanharju	2	1 500	7 000	3 521	2006
	Ahvenisto	1	3 650	20 000 *	7 940	2006
	Vuorenselänharju	3	1 200	400	380	2006
	Ruskeanmullanharju	2	5 750	800		
	Kankainen	1	140	ei ottorajaa *	400	2006
	Kuttila	1	140		310 #	2006
	Könnölä	1	2 000	600	0	2007
	Linnamäki	1	2 200	ei ottorajaa	150	2006
	Kaunisniemi	1	1 100		60	2007
	Työlaitoksenharju	1	500		42	1988
	Rusthollinkangas	1	200			
	Nuottakallio	1	100			
	Hauskalankangas A	1	2 000	1 000	540	2007
	Kiikkara	1	1 500			
	Hakonummi	1	1 500	500	216	2006
	Ahoinen	1	1 700		5	1988
	Nummi	1	1 500		8	2006
	Renko	2	7 000	500	35	2006
	Laikanmäki	1	420	400	41	2006
Janakkala	Turenki	2	3 100	3 000	739	2006
	Tarinmaa	1	1 250	300	33	2006
	Linnamäki	1	1 300	1 000	773	2006
	Huuna	1	1 200	1 200	0	2006
	Turengin sokeritehdas	1	900	600	0	2006
	Tanttala	1	7 300		79	1999
	Hallakorpi	1	400	400	367	2006
	Vuortenkyliä	1	1 000			
	Kalpalinnanmäki	2	2 000	2 500	936	2006
Jokioinen	Latovainio	1	1 000	400	169	2006
	Särkilampi A	3	1 200	1 000	210	2004
	Särkilampi B	2	2 300	ei ottorajaa	2 230	2004
Kärkölä	Järvelä A	2	2 900	1 250	600	2004
	Järvelä B	1	1 300	1 000	504	2006
	Supinmäki-Myllykylä	1	1 300	600	0	2004
Loppi	Loppi kk B	1	500	500	330	2003
	Kormu	2	3 000	1 800		
	Launonen	1	1 500	500	172	2003
Tammela	Pernunnummi C	1	640			
	Kaukolannummi	1	2 350		8	2000
	Syrjänharju	2	2 000	700	828	2006
	Ruostejärvi	1	380		20	2004
	Liesjärvi	1	410		10	2003
	Pätinkiharju	1	1 150	400	183	2006
Ypäjä	Ypäjä kk	1	200	400	256	2004
	Isoniitty	1	250	250	177	2004
	Kuusjoki	1	500	250	111	2004
Yhteensä		171	283 048	194 000	88 046	

* vedenottoluvassa lupa tekopohjaveden muodostamiseen allas-, sadetus- tai rantaimetyksellä

osa vedestä mahdollisesti rantaimetytynyttä pintavettä

Hämeessä otetaan pohjavettä yli pohjavesialueella muodostuvan määrän vain niillä alueilla, joilla muodostetaan tekopohjavettä sekä vedenottamoilla, joilla rantaimetyminen on merkittävää (taulukko 16).

Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:n Ahveniston vedenottamolta pumpattu vesi on pääosin Alajärvestä Ahvenistonharjuun allasimeytyksellä ja sadetuksella imeytettyä pintavettä. Tekopohjaveden osuus Ahveniston vedenottamon kaivoista pumpatusta vedestä on arviolta noin 60-70 % (Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy 2005). Toinen tekopohjavesilaitos Hämeen ympäristökeskuksen alueella on Hikiän tekopohjavesilaitos Hausjärvellä, jossa Päijänteen vedestä tehdään tekopohjavettä allasimeytyksellä Hyvinkään kaupungin tarpeisiin.

Alueen pohjavesivarantoihin tukeutuu myös pääkaupunkiseudun kriisinajan vedenhankinta. Hämeenkosken Ilola-Kukkolanharjun pohjavesialueella sijaitsee Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n vedenottamo, josta voidaan kriisitilanteessa pumpata pohjavettä lähellä kulkevaan Päijänne-tunneliin ja sitä myöten pääkaupunkiseudulle.

Pohjavesialueet käsittävät usein useampia pohjaveden virtausta rajoittavien kynnysten rajaamia pohjavesialtaita. Tarkasteltaessa vedenoton suhdetta muodostuvan pohjaveden määrään on oleellista tuntea kunkin vedenottopaikan oma pohjaveden muodostumisalue. Mikäli vedenottamolta otettavan pohjaveden määrä ylittää pitkällä aikajaksolla kyseisellä muodostumisalueella syntyvän pohjaveden määrän, pohjaveden pinta alenee. Jatkuva liiallinen vedenotto aiheuttaa pohjaveden pinnan pysyvän alenemisen. Tästä voi aiheutua vaikeuksia mm. kaivojen käytölle ja veden laatu saattaa muuttua huonompaan suuntaan. Mikäli pohjavesimuodostuma on virtausyhteydessä pintavesiin, niin liiallinen vedenotto aiheuttaa pintaveden suotautumista muodostumaan. Jos suotautuva määrä on suuri ja suotautumismatka on lyhyt, ottamolta saatavan veden laatu voi heikentyä merkittävästi. Yhdyskuntien vedenottamoiden lisäksi pohjavesimuodostumissa on yleensä myös yksityistä vedenottoa. Pohjavesimuodostuman määrällisen tilan kannalta tällä on merkitystä vain hyvin pienissä pohjavesimuodostumissa.

Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vedenoton vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähde-elinympäristöissä. Myös tekopohjaveden muodostamisella voi olla huomattavia vaikutuksia alueen luontoon. Maaperän kemiallisen tilan ja kasvillisuuden muutokset ovat väistämättömiä ja pitkäaikaisia (Heikkilä ym. 2001; Helmisaari ym. 2003).

3. POHJAVESIEN SEURANTA, RISKINARVIOINTI JA TILAN ARVIOINTI

3.1 Seuranta

Pohjaveden seurannan järjestäminen on lähtenyt yleensä vedenhankinnan tai vesiensuojelun tarpeista. Usein seuranta on liittynyt tiettyihin hankkeisiin ja ollut laajuudeltaan paikallista tai alueellista ja siten myös kestoltaan lyhytaikaista (Soveri ym. 2001). Vedenottolupiin sisältyy velvoite tarkkailla vedenoton vaikutuksia. Tarkkailuun sisältyy usein sekä pohjaveden määrällisen tilan tarkkailu että pohjaveden laadun seuranta. Pohjavesialueilla toimivien yritysten ympäristölupiin sekä maainesten ottolupiin sisältyy usein myös velvoite pohjaveden tilan tarkkailuun. Nykyisin päävastuu pohjavesien seurannasta on ympäristöhallinnolla ja toiminnanharjoittajilla.

Ympäristöhallinnon pohjavesiseurantaverkoston havaintopaikkoja eli ns. pohjavesiasemia on Hämeen ympäristökeskuksen alueella kolme: Hämeenlinnan Tullinkankaalla, Tammelan ja Lopen rajalla sijaitsevalla Pernunnummella sekä Orimattilan Viiskivenharjulla. Kaikilla pohjavesiasemilla mitataan pohjaveden pinnankorkeudet kerran kuukaudessa. Tullinkankaan ja Viiskivenharjun pohjavesiasemilla otetaan lisäksi pohjavesinäytteet ja analysoidaan ne neljä kertaa vuodessa.

Alueelliset ympäristökeskukset ovat laatineet vesienhoitolain ja -asetuksen mukaiset pohjaveden seurantaohjelmat vesienhoitoalueittain. Ohjelmien tavoitteena on saada kattavasti luotettavaa tietoa sekä pohjaveden pinnankorkeudesta että laadusta ja niiden luontaisista tai ihmistoiminnan niihin aiheuttamista lyhyen ja pitkän aikavälin vaihteluista. Vesienhoitolain mukaiseen seurantaan kuuluu valtakunnallisesti suuri joukko pohjavesialueita.

Pohjaveden tilaa seurataan myös vesienhoitolain mukaisen seurannan kohteissa. Vesienhoitolain edellyttämä pohjavesien seurantaohjelma koostuu määrällisen tilan seurannasta sekä pohjaveden laadun perusseurannan ja toiminnallisen seurannan kohteista. **Pohjaveden määrällistä tilaa** seurataan mittaamalla pohjaveden pinnan korkeuksia. **Pohjaveden laadun** seurannalla pyritään saamaan kokonaiskuva pohjaveden kemiallisesta tilasta ja havaitsemaan mahdolliset ihmistoiminnasta aiheutuvat muutossuunnat. **Perusseurantaan** sisältyy myös alueita, joilla sijaitsee pohjaveden laadulle mahdollisesti riskiä aiheuttavia toimintoja. **Toiminnallinen seuranta** käsittää pohjavesialueet, joilla on jo todettu pilaantumista.

Pohjavesialueet on ryhmitelty perusseurantaan varten. Perusseurantaan on pyritty valitsemaan kattavasti pohjavesialueita kaikista muodostumaryhmistä (VHA2 Salpausselät, VHA2 Sisä-Suomi, VHA2 Etelä-Suomi, VHA3 Sisä-Suomi). Pohjavesialueille on laadittu vesienhoitolain mukainen seurantaohjelma vuonna 2006 ja sitä on päivitetty vuonna 2009.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella perusseurantaan tehdään 12 seurantapaikalla, joista 11 paikalla seurataan pohjaveden määrällistä tilaa ja 11 paikalla kemiallista tilaa. Toiminnallisen seurannan paikkoja on 51 (taulukko 17). Näillä paikoilla seurataan jonkin yksittäisen pohjavedelle haitallisen aineen pitoisuutta. Seuranta perustuu pääasiassa lainsäädännön perusteella määrättyyn tarkkailuun ja sitä täydentäviin määrittelyihin sekä pohjavesiasemiin.

Taulukko 17. Vesienhoitolain edellyttämän seurantaohjelman pohjavesien seurantapaikat Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Pohjaveden määrää seurataan 11 pohjavesialueella ja kemiallista tilaa yhteensä 61 pohjavesialueella. Toiminnallisen seurannan piiriin on otettu pohjavesialueet, joilla on todettu pohjaveden pilaantumista.

Kunta	Pohjavesialue	Seurantapaikka	Määrällisen tilan seuranta	Kemiallisen tilan seuranta	
				Perusseuranta	Toiminnallinen seuranta
VHA2 Salpausselät					
Asikkala	Aurinkovuori	Kaivo			x
Asikkala	Anianpelto A	Anianpellon vo			x
Asikkala	Vesivehmaankangas	Pohjavesiputket			x
Heinola	Urheilupuisto	Saarijärven vo, pohjavesiputket	x	x	
Heinola	Urheilupuisto	Taimitarhan pohjavesiputki			x
Heinola	Vierumäki	Vierumäen vo			x
Hollola	Salpakangas	Kloridiseurantapisteet			x
Hollola	Salpakangas	Teollisuusalue			x
Hollola	Kukonkoivu-Hatsina	Kloridiseurantaputki, kaivo			x
Lahti	Lahti	Riihelän vo	x		x
Lahti	Lahti	Jalkarannan vo:n valuma-alue		x	
Lahti	Lahti	Launeen vo			x
Lahti	Lahti	Paasivaaran vo			x
Lahti	Lahti	Urheilukeskuksen vo			x
Lahti	Lahti	Polttonesteiden jakeluasema			x
Lahti	Renkomäki	Pohjavesiputki			x
Lahti	Takkula	Pohjavesiputket			x
Lahti	Kolava	Kolavan vo, pohjavesiputki			x
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A	Levonniemen vo	x	x	
Nastola	Nastonharju-Uusikylä A	Pohjavesiputket			x
Nastola	Nastonharju-Uusikylä B	Uudenkylän vo			x
Nastola	Nastonharju-Uusikylä B	Polttonesteiden jakeluasema			x
Nastola	Villähde	Kloridiseurantaputki			x
Nastola	Villähde	Polttonesteiden jakeluasema			x
Riihimäki	Herajoki	Herajoen vo, pohjavesiputki			x
VHA2 Sisä-Suomi					
Hartola	Hartola kk	Kk:n vo, pohjavesiputket	x	x	x
Heinola	Myllyoja	Kloridiseurantaputket			x
Heinola	Heinola kk	Kk:n vo			x
Heinola	Veljeskylä	Pohjavesiputki			x
Sysmä	Soukanharju	Pohjavesiputki, lähde	x	x	
Padasjoki	Kullasvuori	Pohjavesiputket	x	x	

VHA2 Etelä-Suomi					
Hollola	Herrala	Herralan vo, pohjavesiputket	x	x	
Orimattila	Sikosuo	Sikosuon vo, pohjavesiputki			x
Orimattila	Kuivanto	Kuivannon vo			x
Orimattila	Tönnö A	Tönnön vo			x
Orimattila	Virenoja	Pohjavesiputki			x
Orimattila	Matikkala	Lähde			x
Orimattila	Ämmäntöyräs	Uudenkartanon vo, pohjavesiputket	x	x	
VHA3 Sisä-Suomi					
Forssa	Vieremä	Linikkalan vo, pohjavesiputket			x
Hattula	Kerälänharju	Kalkkosen vo			x
Hausjärvi	Hausjärvi	Pohjavesiputket			x
Hausjärvi	Oitti	Oitin vo			x
Hausjärvi	Umpistenmaa	Pohjavesiputki			x
Humppila	Murronharju	Pohjavesiputki, kaivo			x
Hämeenkoski	Ilola-Kukkolanhari	Kloridiseurantaputket			x
Hämeenkoski	Toijalansupit	Lähde			x
Hämeenlinna	Hattelmalanhari	Kloridiseurantakaivo, pohjavesiputket			x
Hämeenlinna	Ruskeamullanharju	Pohjavesiputki			x
Hämeenlinna	Hauskalankangas	Pyssymäen vo, pohjavesiputket	x	x	
Hämeenlinna	Tullinkangas	Pohjavesiasema	x	x	
Hämeenlinna	Renko	Isonmäen vo, pohjavesiputki			x
Hämeenlinna	Nummi	Pohjavesiputki			x
Janakkala	Tarinmaa	Kloridiseurantalähde ja -putki			x
Janakkala	Hallakorpi	Kloridiseurantaputki ja Hallakorven vo			x
Janakkala	Turenki	Pohjavesiputki			x
Janakkala	Tanttala	Pohjavesiputki			x
Jokioinen	Murronkulma	Pohjavesiputki			x
Kärkölä	Järvelä A	Kukonmäen vo, pohjavesiputket			x
Loppi	Loppi kk B	Pohjavesiputki			x
Loppi/Tammela	Pernunnummi	Pohjavesiasema	x	x	
Tammela	Liesjärvi	Metsäopiston vo			x
Yhteensä	51	61	11	11	51

3.1.1 Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet

Maa- ja kallioperän mineraalikoostumus vaikuttaa suuresti pohjaveden kemialliseen peruskoostumukseen. Suomessa pohjavedet ovat yleensä pehmeitä, pienen elektrolyyttipitoisuuden omaavia ja herkkiä happamoitumiselle. Sähkönjohtavuusarvot ovat yleensä Etelä-Suomessa pohjoista suurempia, korkeimpien sähkönjohtavuusarvojen esiintyessä Pohjanmaan sulfaattimailla. Suomessa luonnontilainen pohjavesi luokitellaan yleensä hyväksi. (Soveri ym. 2001). Harjupohjavesissä rauta ja mangaani voivat olla ongelmia lähinnä pienehköillä harjuilla, joilla on leveitä tiiviiden maa-ainesten peittämiä reuna-alueita. Näillä alueilla heikompi happitilanne aiheuttaa raudan ja mangaanin liukenemista pohjaveteen.

Taulukko 18. Valtakunnallisia taustapitoisuuksia keskiarvoina moreeni- sekä hiekka- ja sora-alueilla (Soveri ym. 2001).

Analyysi		Yksikkö	Moreenialueet	Hiekka- ja sora-alueet
Sähkönjohtavuus		mS/m	5,37	4,97
Kokonaistyyppi	N tot.	mg/l	0,309	0,219
Nitraattityppi	NNO ₃	mg/l	0,15	0,0939
Ammoniumtyppi	N NH ₄	mg/l	0,016	0,0131
Fosfaattifosfori	P PO ₄	mg/l	13,00	8,15
Sulfaatti	SO ₄	mg/l	4,39	4,05
Kloridi	Cl	mg/l	1,51	2,46
Kadmium	Cd	µg/l	0,08	0,09
Kupari	Cu	µg/l	4,30	4,26
Lyijy	Pb	µg/l	1,89	1,68
Nikkeli	Ni	µg/l	1,49	2,12
Sinkki	Zn	µg/l	5,62	7,09
Elohopea	Hg	µg/l	0,02	0,01

Hämeessä pohjavesi on yleensä hyvälaatuista eikä laadussa ei ole selkeitä alueellisia ominaispiirteitä eikä siten merkittävää eroa verrattuna muun Suomen pohjavesiin. Pohjaveden hyvän laadun vuoksi ei yleensä tarvita muuta vedenkäsittelyä kuin alkalointi pH:n kohottamiseksi ja syövyttävien ominaisuuksien poistamiseksi.

Hämeessä on kaksi ympäristöhallinnon pohjavesiasemaa, joiden pitkäaikaisen seurannan tuloksia (v. 2001-2007) voidaan käyttää pohjaveden tausta-arvoina (taulukko 19).

Taulukko 19. Luontaisia epäorgaanisten aineiden keskimääräisiä taustapitoisuuksia Hämeen pohjavesissä pohjavesiasemien vuosien 2001-2007 seurantatulosten perusteella.

Analyysi	Yksikkö	Pitoisuus (keskiarvo)	
		Tullinkangas (Hämeenlinna)	Tuhkauunimäki (Orimattila/Myrskylä)
Elohopea (Hg)	µg/l	0,01	0,004
Kadmium (Cd)	µg/l	0,01	0,01
Koboltti (Co)	µg/l	0,05	0,05
Kromi (Cr)	µg/l	0,43	0,56
Kupari (Cu)	µg/l	0,34	0,27
Lyijy (Pb)	µg/l	0,06	0,05
Nikkeli (Ni)	µg/l	0,81	0,37
Sinkki (Zn)	µg/l	13,61	1,53
Antimoni (Sb)	µg/l	0,03	0,03
Arseeni (As)	µg/l	0,13	0,08
Ammoniumtyppi (NH ₄ N)	mg/l	0,013	0,003
Kloridi (Cl)	mg/l	1,13	5,81
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l	5,85	8,51

3.1.2 Seurantatulokset

Maa- ja metsätalouden vaikutukset

Maa- ja metsätalouden pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan vuonna 2007 alkaneella maa- ja metsätalousalueiden hajakuormitusseurannalla. Alueelliset ympäristökeskukset ovat järjestäneet seurantaan etenkin intensiivisen viljelyn ja voimakkaan karjatalouden alueille. Seurannan pääpaino on ravinteiden sekä torjunta-aineiden tarkkailussa. Osa maa- ja metsätalousalueiden hajakuormitusseurantaan kuuluneita kohteita on liitetty myös osaksi vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella maa- ja metsätalouden seuranta toteutetaan kuudella pohjavesialueella (taulukko 20). Vuonna 2007 näytteitä on otettu Ruskeamullanharjulta ja Huhdistä, muilla alueilla seuranta aloitettiin vuonna 2008. Vuoden 2007 näytteissä ei havaittu torjunta-aineita eikä korkeita ravinnepitoisuuksia. Vuoden 2008 näytteissä havaittiin kohonneita nitraattipitoisuuksia Toijalansuopeilla ja Tanttalassa. Toijalansuopeilla ja Matikkalassa havaittiin torjunta-aineita.

Taulukko 20. Maa- ja metsätalouden pohjavesiseurannan tulokset vuodelta 2007 ja 2008.

Kunta, pohjavesialue,	Paikan tunnus	Näytteenottoaika	Nitraatti mg/l	Ammonium mg/l	Kokonaisytyppi mg/l	Kokonaisfosfori µg/l	Torjunta-aineet
Hämeenlinna, Ruskeamullanharju	0504	18.7.2007	13	<0,02	3,2	3	Ei tod.
		29.10.2007	13	<0,050	2,6	4	-
Humppila, Huhti	Lä2-103	18.7.2007	2,7	<0,02	0,68	11	Ei tod.
		29.10.2007	2,6	<0,050	0,56	10	-
Hattula, Hakinharju	Lähde	21.5.2008	12	<0,050	-	6	Ei tod.
Hämeenkoski, Toijalansupit	Lä2-283	21.5.2008	34	<0,050	7,3	2	Propikonatsoli 0,02
		4.11.2008	36	<0,050	8	3	-
Janakkala, Tanttala	MV7	21.5.2008	33	<0,050	7,1	3	Ei tod.
		4.11.2008	36	<0,050	8	9	-
Orimattila, Matikkala	Lä2	21.5.2008	1,1	<0,050	-	4	Terbutylatsiini 0,06
		4.11.2008	1,2	<0,050	-	3	-

Torjunta-aineet

Suomen ympäristökeskuksen hankkeessa "Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä" on selvitetty torjunta-aineiden esiintymistä pohjavedenottamoiden raakavedessä vuosina 2002-2005. Hämeessä selvitys tehtiin vuosina 2002-2004. Selvitys kohdistui pohjavesialueille, joilla sijaitsee tai on aiemmin sijainnut toimintaa, johon liittyy torjunta-aineiden käyttöä. Hämeen ympäristökeskuksen alueelta selvityksessä oli mukana 36 pohjavesialuetta. Lisäksi torjunta-aineita on analysoitu muiden seurantojen yhteydessä.

Torjunta-ainepitoisuudet ylittivät 0,10 µg/l raja-arvon Heinolan Urheiluopiston, Lahden Lahden ja Tammelan Liesjärven pohjavesialueilla (taulukko 21). Torjunta-aineita esiintyi yli määritysrajan, mutta alle 0,10 µg/l jäävinä raja-arvon pitoisuuksina seitsemällä pohjavesialueella. Näiden lisäksi torjunta-aineita todettiin kolmella pohjavesialueella alle määritysrajan suuruisena pitoisuutena.

Taulukko 21. Torjunta-aineiden esiintyminen Hämeen ympäristökeskuksen alueella tutkituissa pohjavesissä. Taulukon tiedot perustuvat Suomen ympäristökeskuksen tutkimukseen (Vuorimaa ym. 2007) sekä muihin lupavelvollisten seurantoihin. Riskipohjavesialueet on esitetty keltaisella (riskipohjavesialuemääritelmä esitetään kappaleessa 3.2).

Kunta, pohjavesialue	Havaintopaikka (vo = vedenottamo)	Pvm	Todettujen torjunta-aineiden tai niiden hajoamistuotteiden pitoisuudet µg/l (raja-arvon* ylittävät tulokset lihavoitu)
Hartola, Hartola kk	Kirkonkylän vo	08/2004	BAM 0,02
Hausjärvi, Hausjärvi	Hikiän vo	06/2003	DIA 0,05, simatsiini 0,03, DEDIA <0,1
Heinola, Heinola kk	Kirkonkylän vo	09/2004	atratsiini 0,01, BAM 0,02, DEA <0,02
Heinola, Urheiluopisto	Saarijärven vo	09/2004	atratsiini <0,005, DEA <0,02
	Hp16	09/2007	atratsiini 3,8, DEA 0,46 , terbutylatsiini 0,06
Kärkölä, Supinmäki-Myllykylä	Kirkonkylän vo	06/2003	DEA <0,02, heksatsinoni <0,02, simatsiini <0,01
Lahti, Lahti	Launeen vo, K2	05/2002	atratsiini 0,1, DEA 0,11 , DEDIA <0,1, DIA <0,02, heksatsinoni 0,07
	Paasivaara Oy:n vo, K1	05/2002	atratsiini 0,24, DEA 0,16, DEDIA 0,15 , DIA 0,09, heksatsinoni 0,9, simatsiini 0,03, terbutylatsiini 0,05, bromasiili 0,07
	Urheilukeskuksen vo, K2	05/2002	DEA 0,14 , DIA 0,022, bromasiili 1,0
	Renkomäen vo, K2	05/2002	atratsiini <0,005, DEA <0,02
Nastola, Nastonharju-Uusikylä B	Uudenkylän vo, K2	06/2003	atratsiini 0,01, DEA 0,03
Orimattila, Kuivanto	Kuivannon vo	08/2003	DIA <0,02, simatsiini 0,01
Orimattila, Sikosuo	Sikosuon vo	08/2004	atratsiini 0,03, BAM 0,02, DEA 0,03, DIA <0,02, simatsiini 0,01
Orimattila, Tönnö A	Tönnön vo	08/2004	atratsiini 0,01, BAM <0,02, DEA <0,02
Orimattila, Ämmäntöyräs	Pakaantien vo	08/2003	atratsiini <0,005
Tammela, Liesjärvi	Liesjärven vo	04/2007	simatsiini 0,17

* Raja-arvo yksittäiselle torjunta-aineelle 0,10 µg/l, torjunta-aineille yhteensä 0,50 µg/l (STM talousvesiasetus 461/2000)
DIA, DEA ja DEDIA ovat atratsiinin hajoamistuotteita. BAM on klooridiamidin ja diklobeniilin hajoamistuote.

Todettuja torjunta-aineita ei ole käytetty enää vuosin, mutta silti niitä ja niiden hajoamistuotteita havaitaan yhä pohjavedestä. Todettuja torjunta-aineita on käytetty rikkakasvien torjuntaan. Atratsiinia sisältävien torjunta-aineiden myynti kiellettiin vuonna 1992 ja simatsiinia sisältävien torjunta-aineiden myynti vuonna 2004, heksatsinonia sisältäviä torjunta-aineita ei ole käytetty vuoden 1999 jälkeen (Kemikaalien ympäristötietorekisteri 2005).

Liikenteen vaikutukset

Hämeen ympäristökeskuksen alueella tiesuolauksen vaikutusta seurataan Tiehallinnon toimesta 18 pohjavesialueella (Tiehallinto 2008). Tiesuolauksen aikaansaamia selvästi kohonneita kloridipitoisuuksia on havaittu viidellä tärkeällä pohjavesialueella: Lahden, Villähteen, Hattelmalanharjun, Hallakorven ja Tarinmaan pohjavesialueilla.

STM:n talousvesiasetuksen (461/2000) mukainen kloridin laatusuositusraja-arvo on 250 mg/l perustuen arvioituun makukynnykseen. Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi pitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l. Tässä toimenpideohjelmassa kloridipitoisuuden raja-arvona on käytetty 25 mg/l (kts. liite 3).

Taulukko 22. Hämeen tiepiiri pohjaveden kloridipitoisuuden seurantatulokset Hämeen ympäristökeskuksen alueella (Hämeen tiepiirin pohjavesiseuranta, raportti vuodelta 2007). Kloridipitoisuuden raja-arvo on 25 mg/l. Raja-arvon ylittävät tulokset on lihavoitu.

Kunta	Pohjavesialue	Havaintopaikka	Havaintojakso	Cl mg/l, keskiarvo	Cl mg/l, viimeisin näyte	Trendi
Hartola	Pohjola-Tainionvirta	HART1	2004-2008	16,2	13,0	Lievästi laskeva
Heinola	Heinolan kk	HEI3	1993-2008	5,1	4,8	Stabiili
Hollola	Kukonkoivu-Hatsina	HP716	2004-2008	10,3	12,0	Lievästi nouseva
Hollola	Salpakangas	HP5	2000-2008	25,8	24	Laskeva
Lahti	Lahti	PVP14	2001-2008	30,0	35,9	Stabiili
Nastola	Villähde	RHP1	2004-2008	261,4	280,0	Nouseva
Orimattila	Ritamäki	RHP1	2004-2008	15,4	16,0	Stabiili
Orimattila	Ämmäntöyräs	Kaivo K1	1986-2008	17,2	19,0	Lievästi nouseva
Padasjoki	Arrakoski	Vo:n raakavesi	2004-2008	18,6	12,0	Laskeva
Forssa	Vieremä	RHP1	2004-2008	17,9	12,0	Lievästi laskeva
Hausjärvi	Hausjärvi	HP 3/94	2005-2008	17,3	18,0	Stabiili
Hämeenkoski	Ilola-Kukkolanharju	HP72	2000-2008	75,2	78	Stabiili
Hämeenlinna	Hattelmalanharju	Kaivo 6	1997-2008	47,5	78	Nouseva
Hämeenlinna	Renko	Vo:n raakavesi	1991-2008	25,4	30,0	Stabiili
Janakkala	Hallakorpi	PV1	1999-2008	53,0	61	Nouseva
Janakkala	Tarinmaa	PV1	1999-2008	75,4	120	Nouseva
Loppi	Kormu	Vo:n hana	2005-2008	15,4	15,0	Stabiili
Loppi	Loppi kk	Vo:n hana	2005-2008	12,8	8,0	Laskeva

Vedenoton vaikutukset

Vedenottolupiin sisältyy velvoite tarkkailla vedenoton vaikutuksia ja vesilaitokset seuraavat vedenottomäärää sekä pohjavedenpinnan korkeutta tarkkailuohjelmiansa mukaisesti. Viime vuosina vedenhankintaan liittyvä velvoitetarkkailu on usein laajentunut käsittämään myös vedenlaadun. Yleisesti ottaen vedenotto ja pohjaveden muodostuminen ovat olleet Hämeessä käytettävissä olevien tarkkailutulosten perusteella tasapainossa. Kuivat kaudet, kuten esimerkiksi vuosina 2002-2003, ovat voineet paikoitellen aiheuttaa pohjaveden pintojen alenemista, joka on kuitenkin korjautunut sademäärien palaututtua keskimääräisiksi.

Myös uusimmissa ympäristöluvuissa on usein veloitteena pohjaveden tilan tarkkailu. Toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuja ei avata toimenpideohjelmassa yksityiskohtaisemmin, mutta niiden tulokset on huomioitu pohjavesialueiden riskin- ja tilanarvioinnissa ja tarkkailut on tarvittaessa liitetty osaksi vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa.

3.2 Riskinarviointi

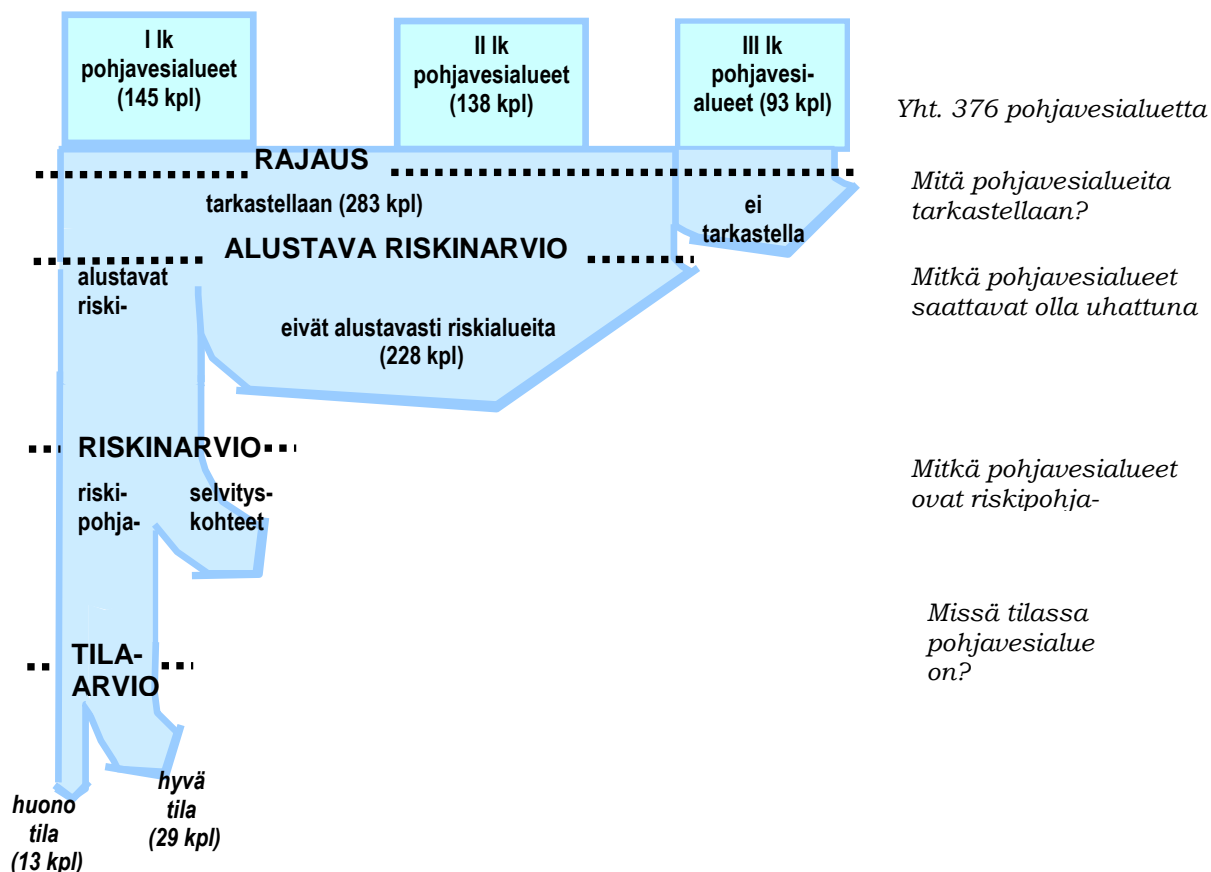
Tämän toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä kerättiin pohjaveden laatutiedot niiltä pohjavesialueilta, jotka oli alustavasti määritetty riskialueiksi. **Alustavasti riskipohjavesialueiksi** on arvioitu ne pohjavesialueet, joilla ihmisen toiminta mahdollisesti aiheuttaa merkittävän riskin pohjaveden laadulle. Arviointi perustuu tietoihin alueiden maankäytöstä, ihmistoiminnasta ja pohjaveden laadusta. Tärkeänä tekijänä arvioinnissa on ollut myös alueen merkittävyys vedenhankintaan. Tarkastelun kohteena olivat I ja II luokan pohjavesialueet.

Pohjaveden seurantatulosten perusteella kyseiset alueet on nimetty varsinaisiksi riskipohjavesialueiksi, mikäli pohjavesialueella on todettu yhdessä tai useammassa havaintopaikassa

- määräysrajan ylittäviä pitoisuuksia jotain orgaanista yhdistettä

- epäorgaanisten aineiden pitoisuus ylittää pohjavesien ympäristölaatonormit tai
- pohjaveden nitraattipitoisuus ylittää 15 mg/l.

Ne pohjavesialueet, joilta ei ole alueen riskejä kuvaavia pohjaveden laatutietoja, on nimetty **selvityskohteiksi**. Näille alueille ei tehdä kemiallisen tilan arviointia. Toimenpideohjelmassa esitetään pohjaveden laatutietojen hankkimista näiltä alueilta.



Kuva 10. Toimenpideohjelmassa tehty pohjavesien riskitarkastelu.

Hämeen ympäristökeskuksen I ja II luokan pohjavesialueista 12 pohjavesialuetta luokiteltiin selvityskohteiksi ja 42 pohjavesialuetta luokiteltiin analyysitulosten perusteella riskipohjavesialueiksi (taulukko 23, kuva 11).

Taulukko 23. Riskipohjavesialueiksi ja selvityskohteiksi nimetyt pohjavesialueet Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Hämeen 283 I ja II luokan pohjavesialueesta 42 (lähes 15 %) on riskipohjavesialueita.

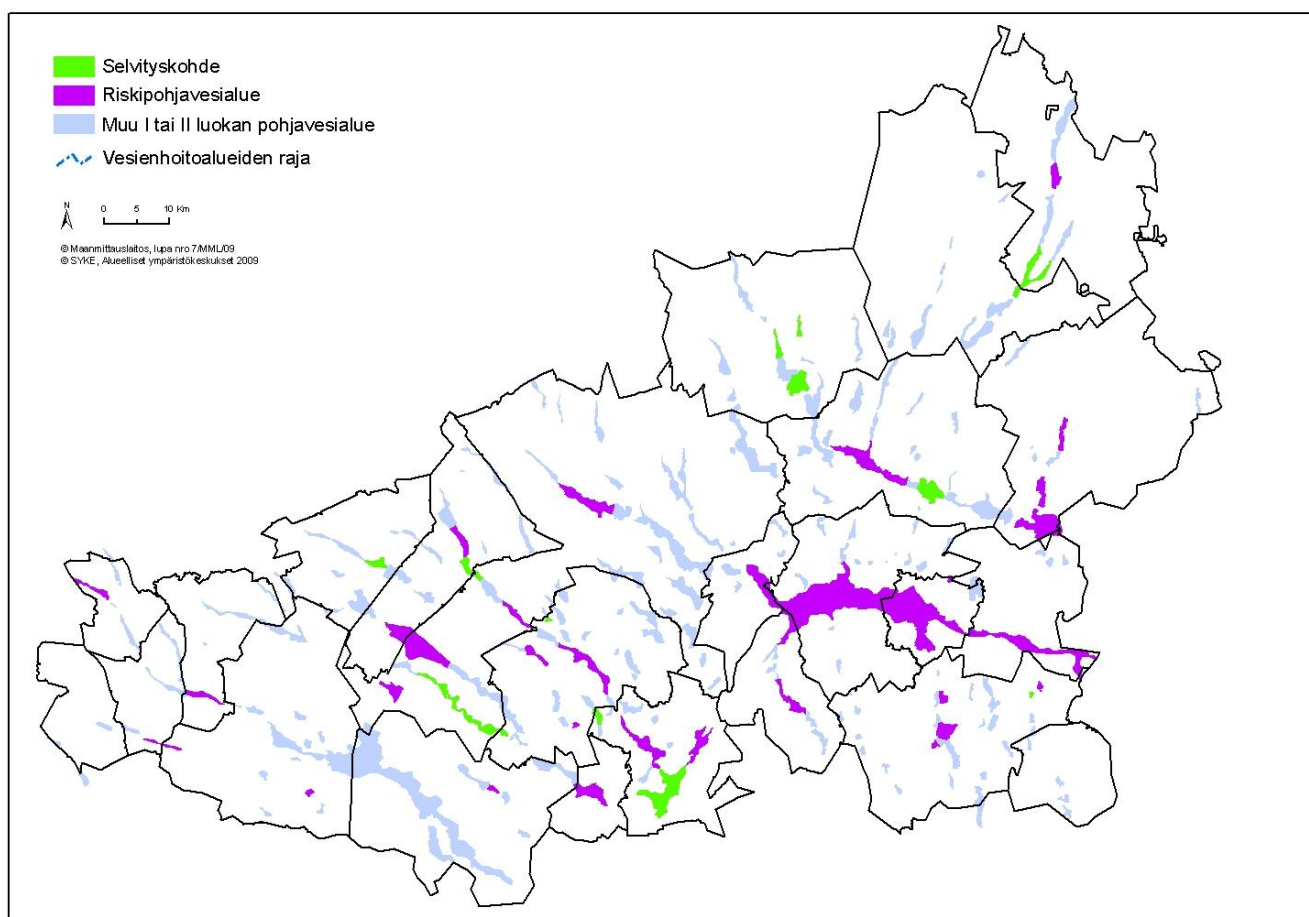
Kunta/ Riskipohjavesialue	Riskipohja- vesialue (R) / Selvityskohde (S)	Pääasialliset tilaa heikentävät aineet (raja-arvon ylitykset tum- mennettu)	Merkittävät riskitoiminnot	Muut riskit	Suojelu- suunnitelma tehty
I luokan pohjavesialueet					
Asikkala/ Aurinkovuori	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito	Pilaantuneet maa-alueet	2004
Asikkala/ Anianpelto A	R	Tetrakloorietyleni Kloridi	Pilaantuneet maa-alueet Liikenne ja tienpito	Teollisuus ja yritystoiminta	2004
Asikkala/ Vesivehmaankangas	R	Kromi Kupari Nikkeli	Vanha kaatopaikka	Lentokenttä	2004
Hartola/ Hartola kk	R	Torjunta-aineet			2002
Heinola/ Vierumäki	R	Polttonesteiden lisä- aineet Torjunta-aineet	Polttonesteiden jakeluasema (kun- nostettu)	Teollisuus ja yritystoiminta	1998, päivitetty 2007
Heinola/ Myllyoja	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito	Teollisuus ja yritystoiminta	1998, päivitetty 2007

Heinola/ Urheiluopisto	R	Torjunta-aineet Nitraatti	Taimitarha	Pilaantuneet maa-alueet	1998, päivitetty 2007
Heinola/ Heinola kk	R	Torjunta-aineet			1998, päivitetty 2007
Heinola/ Veljeskylä	R	Kloridi Ammonium	Vanha kaatopaikka	Kiinteistöjen öljysäiliöt	1998, päivitetty 2007
Hollola/ Salpakangas	R	MTBE Kloridi Liuottimet	Polttonesteiden jakeluasemat Liikenne ja tienpito	Teollisuusalue, kiinteistöjen öljysäiliöt	1999
Hollola/ Kukonkoivu-Hatsina	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito	Polttonesteiden jakeluasemat	1999
Lahti/ Lahti	R	Luottimet Torjunta-aineet Kloridi Polttonesteiden lisä-aineet	Polttonesteiden jakeluasemat Pilaantuneet maa-alueet	Liikenne ja tienpito, kiinteistöjen öljysäiliöt	1995, tarkistettu 2003
Lahti/ Renkomäki	R	Sulfaatti	Maa-ainesten otto	Liikenne ja tienpito	1995, tarkistettu 2003
Lahti/ Takkula	R	MTBE	Polttonesteiden jakeluasema		
Lahti/ Kolava	R	Kloridi Torjunta-aineet	Liikenne ja tienpito	Hautausmaa Kaatopaikka	
Nastola/ Villähde	R	Kloridi MTBE	Liikenne ja tienpito Polttonesteiden jakeluasema		1999
Nastola/ Nastonharju-Uusikylä B	R	Polttonesteiden lisäaineet Torjunta-aineet	Polttonesteiden jakeluasema		1999
Nastola/ Nastonharju-Uusikylä A	R	Kloridi Kromi	Liikenne ja tienpito Teollisuus	Polttonesteiden jakeluasemat	1999
Orimattila/ Sikosuo	R	Kloridi Torjunta-aineet	Liikenne ja tienpito	Teollisuus, pilaantuneet maa-alueet, kiinteistöjen öljysäiliöt	2006
Orimattila/ Virenoja	R	Kupari	Vanha akkupurkamo		2006
Orimattila/ Pyssykangas	S		Kunnostamaton kaatopaikka		2006
Orimattila/ Kuivanto	R	Torjunta-aineet			2006
Orimattila/ Tönnö A	R	Torjunta-aineet			2006
Padasjoki/ Kullasvuori	S		Vanha saha (kunnostettu)		2004
Riihimäki/ Herajoki	R	Kloridi Polttonesteiden lisä-aineet	Liikenne ja tienpito Polttonesteiden jakeluasema	Pintaveden imeytymi- nen, kiinteistöjen öljysäiliöt	2004
Hausjärvi/ Kuru	S		Hiekkapuhallus- ja maalaustoiminta		2004
Forssa/ Vieremä	R	Lyijy	2 vanhaa kaatopaikka (toinen kunnostettu)	Pintaveden imeytymi- nen, ampumarata kiinteistöjen öljysäiliöt	2006
Hattula/ Kerälänharju	R	Liuottimet	2 vanhaa kaatopaikkaa		2006
Hattula/ Parola	S		Ampumarata	Varuskunta-alue	2006
Hämeenlinna/ Ruskeanmullanharju	R	Nitraatti	Maatalous		1999
Hämeenlinna/ Hattelmanharju	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito	Vanha akkupurkamo, kiinteistöjen öljysäiliöt, pintaveden imeytyminen	2006
Hämeenlinna/ Renko	R	MTBE	Polttonesteiden jakeluasemat	Liikenne ja tienpito	2006
Hämeenlinna/ Ahoinen	S		Vanha kaatopaikka		2006
Hämeenlinna/ Nummi	R	Nitraatti	Vanha kaatopaikka		2006
Hausjärvi/ Oitti	R	Liuottimet	Vanha pesula (kunnostettu)	Kiinteistöjen öljysäiliöt	2004
Hausjärvi/ Hausjärvi	R	Torjunta-aineet Ammonium	Maa-ainesten otto	Liikenne ja tienpito	2004
Humppila/ Murrönharju	R	Polttonesteiden lisäaineet	Polttonesteen jakeluasema (kunnos- tettu)	Talotehdas, liikenne ja tienpito	2006

Hämeenkoski/ Ilola-Kukkolanharju	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito		2005
Janakkala/ Tarinmaa	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito		1997
Janakkala/ Hallakorpi	R	Kloridi	Liikenne ja tienpito		1997
Janakkala/ Turenki	R	Polttonesteiden lisäaineet	Polttonesteiden jakeluasemat	Liikenne ja tienpito, kiinteistöjen öljysäiliöt	1997
Janakkala/ Tanttala	R	Nitraatti	Maatalous, taimitarha		1997
Kärkölä/ Järvelä A	R	Kloorifenolit Ammonium	Saha	Kiinteistöjen öljysäiliöt, maa-ainesten otto	2005
Loppi/ Loppi kk B	R	MTBE	Polttonesteiden jakeluasema	Kiinteistöjen öljysäiliöt	2004
Tammela/ Liesjärvi	R	Torjunta-aineet	Metsätalous?		2006

II luokan pohjavesialueet

Hartola/ Kalho	S	Arseeni (maa- perässä)	Vanha kyllästämöalue		2002
Padasjoki/ Naukjärvi	S		Tielaitoksen suolavarasto		2004
Padasjoki/ Iso-Tarus	S		Ampumarata	Palokuntien harjoittelua- alue	2004
Hausjärvi/ Umpistenmaa	R	Liuottimet	Kaatopaikka (kunnostettu)		2004
Hausjärvi/ Kirkkomäki	S		Vanha kaatopaikka		2004
Hämeenlinna/ Huntinkivenkangas	S		Ampumarata		2006
Hämeenlinna/ Valajärvi	S		Vanha kaatopaikka		2006
Janakkala/ Harviala B	S		Kauppapuutarha (alueen ulkopuolel- la havaittu torjunta-aineita yli talous- veden raja-arvon)		
Jokioinen/ Murrunkulma	R	Arseeni	Maa-ainesten otto		2006



Kuva 11. Hämeen ympäristökeskuksen alueen selvityskohteet ja riskipohjavesialueet. Lähes jokaisen kunnan alueelta löytyy riskipohjavesialueeksi nimettyjä kohteita.

Vesipolitiikan puitedirektiivin tarkoittamat riskialueet ovat alueita, joilla ei vallitse pohjaveden seurantalustulosten perusteella (verrattuna asetettuihin laatustandardeihin ja kansallisiin raja-arvoihin) hyvä tila, tai ettei hyvää tilaa saavuteta toimenpiteistä huolimatta vuoteen 2015 mennessä. Tila määräytyy pohjavesialueen kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella.

3.3 Tilan arviointi ja luokittelu

Tilan arviointi on tehty kaikille riskialueiksi nimetyille pohjavesialueille. Pohjavesialueet on luokiteltu vesienhoitoasetuksen 14§:n mukaan joko hyvään tai huonoon tilaan niiden määrällisen ja kemiallisen tilan perusteella sen mukaan, kumpi niistä on huonompi.

Pohjaveden määrällinen tila

Määrällisen tilan arviointiin on käytetty pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhdetta arvioituun kyseisellä alueella muodostuvaan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia on tarkasteltu, ottaen huomioon myös luonnolliset pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut. Pohjaveden määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää, pohjaveden pinnankorkeus ei ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi laske eikä pohjavedenkorkeuden muutoksista aiheudu suolaisen veden tai muiden haitallisten aineiden tunkeutumista pohjavesimuodostumaan. Pohjavedenkorkeuden muutokset eivät myöskään saa aiheuttaa pohjavesiin yhteydessä olevien pintavesien tilan huononemista tai oleellista haittaa pohjavedestä suoraan riippuvaisille maa-ekosysteemeille.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella määrällinen tila on hyvä kaikilla pohjavesialueilla.

Pohjaveden kemiallinen tila

Pohjaveden kemiallisen tilan luokittelu perustuu pohjaveden analyysituloksiin. Kemiallisen tilan arviointiin on käytetty pohjaveden ympäristölaatunormeja (liite 3). Orgaanisten aineiden osalta tilan arvioinnissa on sovellettu asetettuja raja-arvoja. Epäorgaanisten aineiden osalta ihmistoiminnan vaikutusta on verrattu alueelle tyypilliseen taustapitoisuuteen. Jäännösarvoa (pitoisuus miinus tausta-arvo) on verrattu raja-arvoon. Jos havaintopaikan jäännösarvo oli suurempi kuin raja-arvo, pohjaveden laatu havaintopaikalla on heikentynyt. Pohjavesialueiden tilaa heikentävät aineet ja pitoisuudet on esitetty taulukossa 24.

Pohjaveden kemiallisen tilan arviointi on tehty kaikille riskialueiksi nimetyille pohjavesialueille. Tilanarviointi on tehty kunkin todetun haitta-aineen osalta erikseen. Pohjaveden laadun katsotaan olevan hyvä niillä pohjavesialueilla, joilla raja-arvoja ylittäviä pitoisuuksia ei todettu yhdessäkään havaintopaikassa. Mikäli pohjavesialueella yhdessä tai useammassa havaintopaikassa on todettu laatunormien ylittäviä pitoisuuksia, on tilanarvioinnissa huomioitu seuraavat seikat (liite 4):

- pohjavesimuodostumassa olevien pilaavien aineiden vaikutukset,
- pohjavesimuodostumaan liittyviin pintavesiin ja siitä suoraan riippuvaisiin maaekosysteemeihin kulkeutuvien pilaavien aineiden todennäköinen vaikutus,
- suolaantuminen tai muiden aineiden tunkeutuminen pohjavesimuodostumaan ja
- se mahdollisuus, että pohjavedessä olevat pilaavat aineet vaarantavat pohjavedestä otetun, tai mahdollisesti otettavan juomaveden laadun sekä
- arvioitava alueen laajuus, jolla pilaavien aineiden pitoisuudet ovat pohjaveden laatunormia tai raja-arvoa korkeampi kyseisessä pohjavesimuodostumassa.

Tilanteissa, joissa pohjaveden haitta-ainepitoisuus on ylittänyt laatunormin yhdessä tai useammassa havaintopisteessä, on tila kuitenkin voitu luokitella hyväksi, jos haitta-ainepitoisuudet eivät aiheuta merkittävää ympäristöriskiä eivätkä merkittävästi heikennä muodostuman soveltuvuutta vedenhankintaan. Pohjaveden laadun muutoksia tulee aina tarkastella pohjavesialueella sijaitsevan ihmistoiminnan tai aikaisemman maankäytön mahdollisesti pohjavedelle aiheuttaman riskin tai paineen yhdistelmänä. Paikoin tiedot pohjavesialueiden aikaisemmasta maankäytöstä tai jo lopetetus-

ta toiminnasta ovat puutteellisia. Näissä tapauksissa seurantatiedon perusteella alueiden riskin- ja tilanarviointeja voidaan joutua tarkastelemaan uudelleen.

Taulukko 24. Riskipohjavesialueiden kemiallisen tilan arviointiin käytettyjä pohjaveden analyysituloksia. Taulukossa on esitetty riskipohjavesialueiden ne kohteet, joissa orgaanisten aineiden pitoisuus ylittää määrittysrajan, epäorgaanisia aineita on pohjavedessä yli asetetun raja-arvon tai nitraattipitoisuus on yli 15 mg/l.

Kunta/ Riskipohjavesialue	Näytteenotto- paikka	Näytteenotto- päivämäärä	Pääasialliset tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet					
			Kloridi (mg/l)	Nitraatti (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Sulfaatti (mg/l)	Orgaaniset yhdisteet (µg/l)	Metallit (µg/l)
VHA 2								
Asikkala/ Aurinkovuori	K2a	10.10.2001	48					
Asikkala/ Anianpelto A	0160102 K0	31.5.2002 31.8.1995	30				Tetrakloorieteeni 10	
Asikkala/ Vesivehmaankangas	AV3 Pvp. 1	25.6.2008 2.5.2002 28.11.2008						Kromi 110 Kupari 30 Nikkeli 53
Hartola/ Hartola kk	Kaivo 2	3.8.2004					BAM 0,02	
Heinola/ Vierumäki	K-11 0111 UT101	28.4.2008 11.5.2006 8.3.2006 23.5.2008					Bentseeni, tolueneeni, etyyli- bentseeni ja ksyleeni 0 Bentseeni 7,8 Tolueneeni 110 Etyyliibentseeni 110 Ksyleeni 1200 Terbutylatsiini 0,006 Desetyyliiterbutylatsiini 0,01	Kromi 94
Heinola/ Myllyoja	10 11 9	18.4.2007 30.8.2007 21.8.2008	350 74 44					
Heinola/ Urheilupuisto	HP16	24.9.2007		41,2			Atratsiini 3,8 DEA 0,46 Propatsiini 0,06 Terbutylatsiini, -desetyyli 5,9	
Heinola/ Heinola kk	Kaivo 1	8.9.2004					Atratsiini 0,01 BAM 0,02 DEA <0,02	
Heinola/ Veljeskylä	HP 106	23.4.2007	31		1,5			
Hollola/ Salpakangas	7 6 13 8 7 KS-K1	30.3.2001 11.7.2000 11.7.2000 11.7.2000 11.7.2000 11.4.1996	120 77 64 50				MTBE 36 Tetrakloorieteeni 9,6	
Hollola/ Kukkonkoivu-Hatsina	K-253	19.8.2003	290					
Lahti/ Lahti	GA1 Laune, kaivo 2 Paasivaara Oy, kaivo 1 Urheilukeskus, kaivo 2 138 HP1 Vaahto PVP 2 PVP14 126	26.9.2007 20.12.2006 22.8.2007 22.8.2007 23.8.2006 24.4.2007 29.10.2002 23.11.2007 16.2.2007 19.8.2008 2.5.2007					Bentseeni 890 Etyyliibentseeni 19 MTBE 23 Torjunta-aineet 1,01 Atratsiini 0,19 BAM 0,07 DEA 0,22 Heksatsinoni 0,32 Atratsiini 0,76 BAM 0,16 DEA 0,59 Heksatsinoni 0,5 Terbutylatsiini, -desetyyli 0,19 Trikloorieteeni 15 Bromasiili 0,12 DEA 70 Simatsiini 0,01 Trikloorieteeni 5500 Tetrakloorieteeni 13000 1,2-dikloorieteeni 242	Kromi 59 Arseeni 41 Kromi 290 Lyijy 77 Nikkeli 220

Lahti/ Renkomäki	145	10.5.2006				930		
Lahti/ Takkula	Hp101 Hp5B	11.10.2007 11.10.2007					MTBE 31 MTBE 8	
Lahti/ Kolava	PVP 2 9001	25.11.2008 11.10.2001	44				DIA 0,1	
Nastola/ Villähde	RHP1 GA2	19.8.2008 6.11.2002	280				MTBE 78	
Nastola/ Nastonharju-Uusikylä A	1B HP1	13.11.2002 8.2.2001	99					Kromi 190
Nastola/ Nastonharju-Uusikylä B	PVP11 Kaivo 2	5.12.2007 22.10.2003					Bentseeni 7,8 Etylibentseeni 51 Ksyleeni 580 Tolueeni 280 Atratsiini 0,02 DEA 0,04	
Orimattila/ Sikosuo	P5 vo:n kaivo	2.11.2007 11.8.2004	31				Atratsiini 0,03 BAM 0,02 DEA 0,03 DIA <0,02 Simatsiini 0,01	
Orimattila/ Virenoja	Pvp.1	7.9.2007						Kupari 23
Orimattila/ Kuivanto	vo:n kaivo	10.8.2004					DIA <0,02 Simatsiini 0,01	
Orimattila/ Tönnö A	vo:n kaivo	11.8.2004					Atratsiini 0,01 BAM <0,02 DEA <0,02	
Riihimäki/ Herajoki	GA5 Kaivo 5	23.8.2007 27.9.2006	 27				MTBE 39 Bentseeni 130 Etylibentseeni 38 Ksyleeni 33 Tolueeni 82	
VHA 3								
Forssa/ Vieremä	OVP3	19.10.2006 26.11.2009						Lyijy 13 Lyijy <1
Hattula/ Kerälänharju	38 Kaivo 2	11/2007 8/2007					Trikloorieteeni 6	Nikkeli 21
Hämeenlinna/ Ruskeanmullanharju	0501 0502	4.7.2005 4.7.2005	46 47					
Hämeenlinna/ Hattelmalanharju	1090101 Kaivo 6	11.9.2007 9.11.2006	103 56					
Hämeenlinna/ Renko	PVP4	16.12.2008 10.11.2008	31				MTBE 150	
Hämeenlinna/ Nummi	0403	20.11.2007		19				
Hausjärvi/ Oitti	104 0860101	19.10.2006 22.11.2005					Trikloorieteeni 51 Tetrakloorieteeni 65 Trikloorieteeni 53 Tetrakloorieteeni 100	
Hausjärvi/ Hausjärvi	vo:n kaivo P0	8.4.2008 27.5.2003				1,3	DEDIA 0,09 DIA 0,03 Simatsiini 0,11 DEDIA <0,1 DIA 0,05 Simatsiini 0,03	
Hausjärvi/ Umpistenmaa	111	19.10.2006					Trikloorieteeni 6,1 Tetrakloorieteeni 20	
Humppila/ Murrönharju	K1 GA10	30.10.2006 30.10.2006					Etylibentseeni 6 Ksyleeni 38 MTBE 21	
Hämeenkoski/ Ilola-Kukkolänharju	HP 72	18.8.2008	78					
Janakkala/ Tarinmaa	Lä1 PVP1	5.8.2008 5.8.2008	67 120					
Janakkala/ Hallakorpi	PV1	5.8.2008	61					
Janakkala/ Turenki	HP1 MV3	9.11.2006 18.7.2005		22			Bentseeni 96 MTBE 360	
Janakkala/ Tanttala	MV5 MV7	18.7.2005 4.11.2008		22 36				
Jokioinen/ Murrönkulma	HP21	15.11.2000						Arseeni 23
Kärkölä/ Järvelä A	MV5	15.1.2009					Tri-, tetra- ja pentakloorifenoliit 938	

	PVP1 PVP1	12.6.2007 7.5.2007			0,3	Vinyylikloridi 2	
Loppi/ Loppi kk B	GA23	19.11.2007				MTBE 2,1	
Tammela/ Liesjärvi	vo:n kaivo	18.4.2007				Simatsiini 0,17	

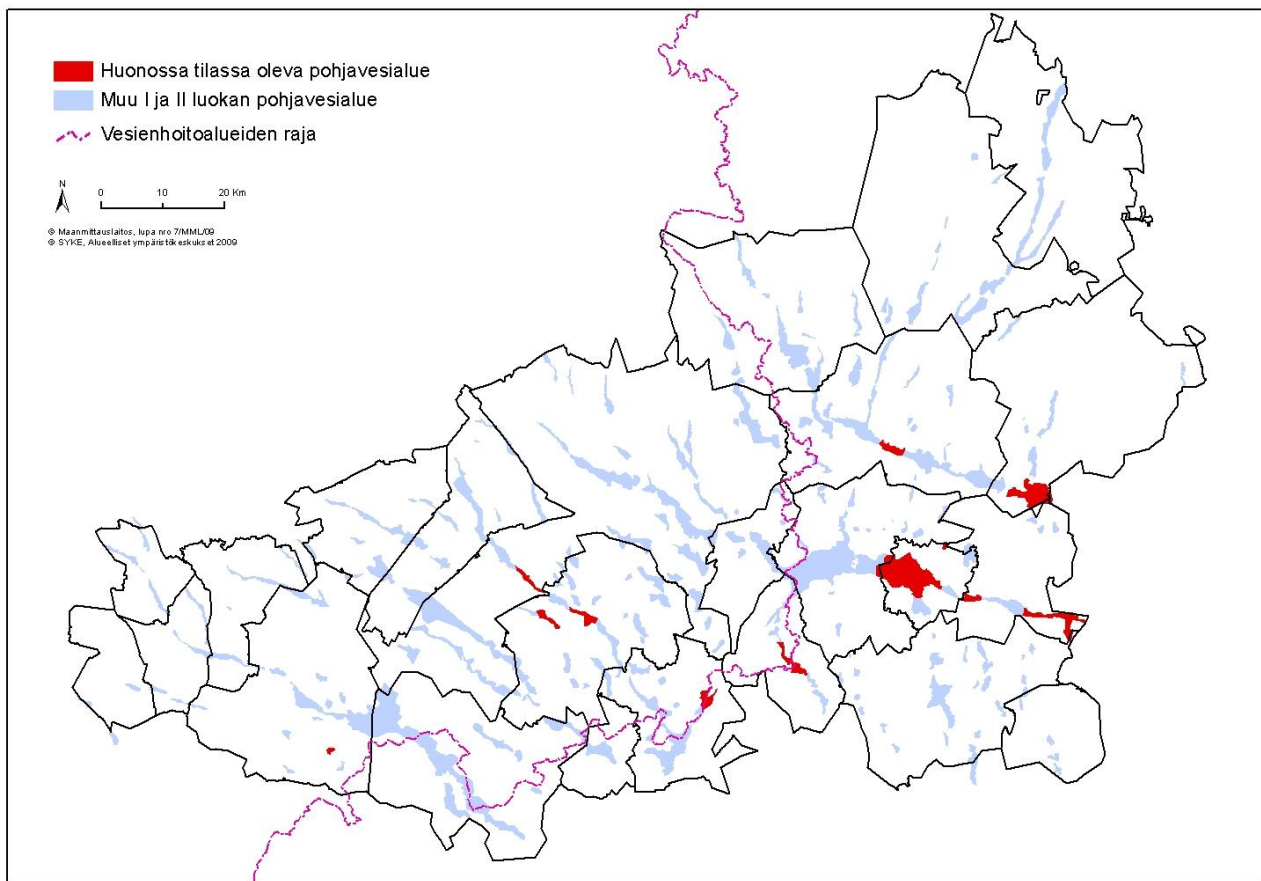
Hämeen ympäristökeskuksen I ja II luokan pohjavesialueista 13 luokiteltiin huonoon kemialliseen tilaan (taulukko 25 ja kuva 12). Määrällisen tilan perusteella huonoon tilaan ei luokiteltu yhtäkään pohjavesialuetta.

Taulukko 25. Pohjaveden kemiallisen tilan arviointi riskipohjavesialueilla. Pohjaveden pilaanneilla aineilla ei ole vaikutusta pintavesiin hämäläisillä pohjavesialueilla, mutta useita vedenottoamoita on jouduttu sulkemaan pilaantumisen vuoksi.

Kunta/ Riskipohjavesialue	Tilaa heikentävät aineet	Pilaavien aineiden vaikutukset					
		Vedenhankintaan	Pintavesiin ja maa- ekosysteemiin	Laajuus	Suolaantuminen	Pohjaveden laadun olennainen muuttu- minen ja soveltuvuus vedenhankintaan (YSL 1:8)	Tila
Asikkala/ Aurinkovuori	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Asikkala/ Anianpelto A	Tetrakloorieteeni Kloridi MTBE	Ottamo suljettu	Ei	Selvittämättä		Talousvedeksi kel- paamatonta	Huono
Asikkala/ Vesivehmaankangas	Kromi Kupari Nikkeli	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hartola/ Hartola kk	Torjunta-aineet	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Heinola/ Vierumäki	Bentseeni Tolueeni Etyylibentseeni Ksyleeni Torjunta-aineet	Ottamo suljettu	Ei	PIMA		Heikentynyt	Huono
Heinola/ Myllyoja	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Heinola/ Urheilupuisto	Torjunta-aineet Nitraatti	Ei	Ei	Taimitarha ja lähialue		Heikentynyt	Huono
Heinola/ Heinola kk	Torjunta-aineet	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Heinola/ Veljeskylä	Kloridi Ammonium	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hollola/ Salpakangas	MTBE Tetrakloorieteeni Kloridi	Ei	Ei	PIMA Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Hollola/ Kukkonkoivu-Hatsina	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Lahti/ Lahti	Torjunta-aineet Bentseeni Etyylibentseeni MTBE Trikloorieteeni Tetrakloorieteeni 1,2-dikloorieteeni Arseeni Kromi Lyijy Nikkeli Kloridi	2 ottamo suljettu	Ei	PIMAt Tiealue		Osittain talousvedeksi kelpaamatonta	Huono
Lahti/ Renkomäki	Sulfaatti	Ei	Ei	Maa-ainesten ottoalue		Heikentynyt	Hyvä
Lahti/ Takkula	MTBE	Ottamo suljettu	Ei	PIMA		Talousvedeksi kel- paamatonta	Huono
Lahti/ Kolava	Kloridi Torjunta-aineet	Ei	Ei	Tiealue PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Nastola/ Villähde	Kloridi MTBE	Ei	Ei	Tiealue PIMA		Heikentynyt	Huono
Nastola/ Nastonharju-Uusikylä A	Kromi Kloridi	Ei	Ei	PIMA Tiealue		Heikentynyt	Hyvä

Nastola/ Nastonharju-Uusikylä B	Bentseeni Etylibentseeni Ksyleeni Tolueeni MTBE	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Huono
Orimattila/ Sikosuo	Kloridi Torjunta-aineet	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Orimattila/ Virenoja	Kupari	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Orimattila/ Kuivanto	Torjunta-aineet	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Orimattila/ Tönnö	Torjunta-aineet	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Riihimäki/ Herajoki	MTBE Bentseeni Etylibentseeni Ksyleeni Tolueeni Kloridi	Ei	Ei	PIMA Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Forssa/ Vieremä	Lyijy	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hattula/ Kerälänharju	Triklloorieteeni Nikkeli	Ottamo ollut suljettuna, nyt käytössä	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hämeenlinna/ Ruskeanmullanharju	Nitraatti	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Hämeenlinna/ Hatteimalanharju	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Huono
Hämeenlinna/ Renko	MTBE	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hämeenlinna/ Nummi	Nitraatti	Ei	Ei	Kaatopaikka- alue		Heikentynyt	Hyvä
Hausjärvi/ Oitti	Triklloorieteeni Tetrakloorieteeni	Ottamo suljettu	Ei	Laaja		Talousvedeksi kel- paamatonta	Huono
Hausjärvi/ Hausjärvi	Torjunta-aineet Ammonium	Ei	Ei	Selvittämättä Maa-ainesten ottoalue		Heikentynyt	Hyvä
Hausjärvi/ Umpistenmaa *	Triklloorieteeni Tetrakloorieteeni	Ei	Ei	Kaatopaikka- alue		Heikentynyt	Hyvä
Humpkala/ Muronharju	Tolueeni Etylibentseeni Ksyleeni MTBE	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Hämeenkoski/ Ilola-Kukkolanharju	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Janakkala/ Tarinmaa	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Huono
Janakkala/ Hallakorpi	Kloridi	Ei	Ei	Tiealue		Heikentynyt	Hyvä
Janakkala/ Turenki	Bentseeni MTBE	1 ottamo suljettu	Ei			Osittain talousvedeksi kelpaamatonta	Huono
Janakkala/ Tanntala	Nitraatti	Ei	Ei	Selvittämättä		Heikentynyt	Hyvä
Jokioinen/ Muronkulma *	Arseeni	Ei	Ei	Maa-ainesten ottoalue		Heikentynyt	Hyvä
Kärkölä/ Järvelä A	Tri-, tetra- ja pen- takloorifenoliit Vinyylilkloridi	1 ottamo suljettu	Ei	PIMA		Osittain talousvedeksi kelpaamatonta	Huono
Loppi/ Loppi kk B	MTBE	Ei	Ei	PIMA		Heikentynyt	Hyvä
Tammela/ Liesjärvi	Torjunta-aineet	Veden- käsittely	Ei	Selvittämättä		Talousvedeksi kel- paamatonta ilman käsittelyä	Huono

Tähdellä * merkityt ovat II luokan pohjavesialueita. Muut ovat I luokan pohjavesialueita.
PIMA = pilaantunut maa-alue



Kuva 12. Hämeen ympäristökeskuksen alueella on 13 huonossa tilassa olevaa pohjavesialuetta.

4. POHJAVESIENHOIDON TOIMENPITEET

4.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

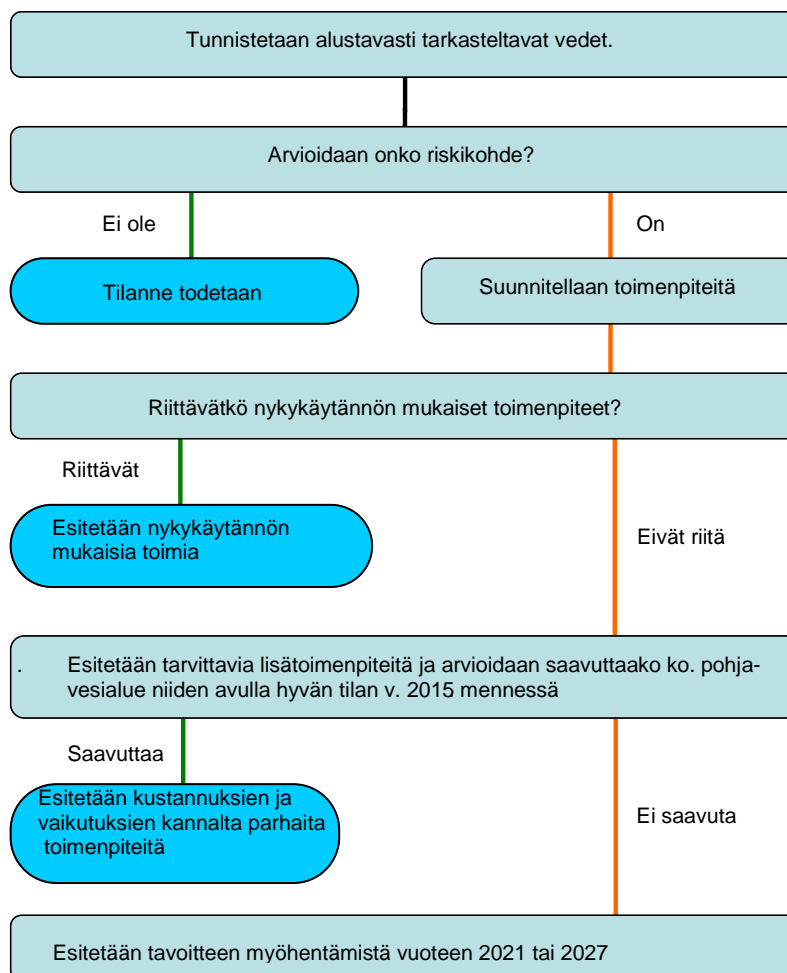
Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet. Toimenpiteiden suunnittelun ensimmäisenä vaiheena on selvitetty, miten riittäviä jo toteutetut ja vuoteen 2015 mennessä toteutettavat nykyisen kaltaiset toimet tai jo tehtyjen päätösten mukaiset toimet ovat vesienhoidon ympäristötavoitteiden kannalta. Näitä toimia kutsutaan toimenpideohjelmassa **nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi**. Ne perustuvat nykyisen lainsäädännön, suositusten ja ohjelmien täytäntöönpanoon ja osa niistä on pakollisia, osa vapaaehtoisia. Pohjaveden suojelun osalta keskeisiä säädöksiä ovat ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §) sekä vesilain pohjaveden muuttamiskielto (VL 1:18 §). Pohjavesialueilla tulee huomioida myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset, joissa on vesilain perusteella annettuja määräyksiä toiminnasta suoja-alueella. Nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden lainsäädännöllinen tausta on kuvattu tarkemmin vesienhoitosuunnitelmassa luvussa 11.

Mikäli nykykäytännön mukaisten toimien ei ole katsottu riittävän tilatavoitteiden saavuttamiseksi, on suunniteltu **lisätoimenpiteitä**. Lisätoimenpiteet on muodostettu pääasiassa tehostamalla tai laajentamalla nykyisinkin sovellettavien toimenpiteiden käyttöä ja muodostamalla niistä kustannustehokkaita, toteuttamiskelpoisiksi arvioituja toimenpideyhdistelmiä. Apuna on käytetty olemassa olevia tietoja toimenpiteiden kustannuksista, tehokkuudesta ja soveltuvuudesta erilaisiin olosuhteisiin. Arvioissa on käytetty hyväksi vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 annetun valtioneuvoston periaatepäätöksen ja siihen liittyvän taustaselvityksen sisältöä.

Toimenpiteiden lisäksi jokaisen sektorin osalta on pyritty esittämään ohjauskeinoja, jotka ovat esimerkiksi lainsäädännöllisiä, hallinnollisia, rahoituksellisia ja tiedollisia toimia vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.

EU:lle raportoitaessa toimenpiteet jaetaan direktiivin käyttämiin perus- ja täydentäviin toimenpiteisiin. **Perustoimenpiteiksi** on katsottu vesihoidon järjestämisestä annetun asetuksen liitteessä 6a luetellun lainsäädännön mukaiset toimenpiteet, jotka perustuvat pääosin yhteisölainsäädäntöön. Kansallisen lainsäädännön soveltamisala on laajempi kuin yhteisösäädöksissä. Perustoimenpiteiksi on määritelty kyseisen kansallisen lainsäädännön perusteella annettujen asetusten mukaisia erityisiä toimenpiteitä kuten esimerkiksi haja-asutuksen jätevesien, turkistarhojen ja turvetuotannon aiheuttaman pilaantumisen säättely. **Täydentävät toimenpiteet** perustuvat usein taloudellisten ohjauskeinojen käyttöön kuten maatalouden ympäristötuki ja ovat pääsääntöisesti vapaaehtoisia. Ne ovat usein toiminnanharjoittajien antamia hyviä käytäntöjä ja ohjeita omalle toiminnalleen. Toimenpiteiden EU-jaottelu esitetään sektorikohtaisissa määriä ja kustannuksia kuvaavissa taulukoissa.

Toimenpiteiden kustannukset esitetään investointeina vuosille 2010–2015, vuosittaisina käyttökustannuksina sekä ns. laskennallisena vuosikustannuksena eli pääomitetun investointikustannuksen ja vuosittaisen käyttökustannuksen summana. Kustannusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta ja monen sektorin osalta arvioinnissa on jouduttu tyytymään vain suuruusluokan arviointiin.



Kuva 13. Toimenpiteiden valinnan prosessikaavio.

Valittujen toimenpideyhdistelmien pohjalta on määritetty, saavutetaanko hyvän tilan tavoite vuoteen 2015 mennessä. Mikäli ei saavuteta, on selvitetty, tarvitaanko määräajan pidentämistä tai tavoitteiden asettamista vähemmän vaativiksi.

Toimenpiteitä toteutetaan monilla eri keinoilla. Toimet eivät ole vesienhoitolain nojalla suoraan julkishallintoa tai yksittäisiä toiminnanharjoittajia velvoittavia. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarvion määrärahojen puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eräät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen (EU, valtionhallinto, kunnat, toiminnanharjoittajat, yksittäiset kansalaiset) valmiuteen kehittää ja toimeenpanna niitä.

Hämeen pohjavesien toimenpideohjelmassa tarkasteltavat pohjavesialueet jaotellaan riskinarvioinnin, seurantatulosten ja tilanarvioinnin myötä toimenpiteiden suunnittelua varten seuraavasti:

Huonossa tilassa olevat pohjavesialueet

- seurantatulosten ja kemiallisen tilan arvioinnin perusteella alueiden pohjaveden arvioidaan olevan huonossa tilassa
- pohjaveden hyvän tilan saavuttamiseksi alueille vaaditaan lisätoimenpiteitä

Selvityskohteet

- asiantuntija-arvion perusteella alueella on riskejä, jotka voivat vaarantaa pohjaveden tilan, mutta seurantatuloksia ei ole riittävästi kemiallisen tilan arviointia varten
- keskeisiä toimenpiteitä ovat pohjaveden laadun selvittäminen ja suojelusuunnitelmien laatiminen

Hyvässä tilassa olevat pohjavesialueet

- muut I ja II luokan pohjavesialueet
- seurantatulosten ja kemiallisen tilan arvioinnin perusteella alueiden pohjaveden arvioidaan olevan hyvässä tilassa
- näillä alueilla katsotaan ns. nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden olevan riittäviä pohjaveden hyvän tilan säilyttämiseksi

4.2 Sektorikohtaiset toimenpiteet vuosina 2010–2015

4.2.1 Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Peltoviljelyn lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin EU:n nitraattidirektiiviin (91/676/ EY), joka on pantu toimeen asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (ns. nitraattiasetus, 931/2000).

Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen (169/2000). Eläinsuojalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu esimerkiksi vähintään 210 lihasialle tai lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaavalle muulle eläinmäärälle. Myös pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Nykykäytännön mukaisesti uusia karjasuojia tai lantavarastoja ei pääsääntöisesti saa perustaa I tai II luokan pohjavesialueille. Pohjavesialueilla lupaharkinta tehdään aina tapauskohtaisesti. Pohjavesialueilla tulee huomioida myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset, joissa on vesilain perusteella annettuja määräyksiä toiminnasta suoja-alueella. Lisäksi on säädetty seuraavia tarkempia määräyksiä (nitraattiasetus):

- Lantapatteria ei saa sijoittaa pohjavesialueelle
- Eläinsuojaa ei saa perustaa niin, että siitä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa
- Kotieläinten jaloittelualueiden sijoittamisessa ja hoidossa on otettava riittävästi huomioon pohjavesien suojelun tarpeet.

Vakiintuneen käytännön mukaan eläinsuojien rakenteet ja suojaukset perustuvat parhaaseen olemassa olevaan tekniikkaan.

Ympäristönsuojelulaissa tai -asetuksessa ei suoraan kielletä lannan levitystä pohjavesialueille. Koska ympäristönsuojelulain 8 §:n perusteella pohjaveden pilaaminen ja laadun vaarantaminen on kielletty, on Hämeen ympäristökeskus antanut ympäristölupapäätöksissä seuraavia määräyksiä:

- I ja II luokan pohjavesialueilla lannan levitys on kielletty varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella
- Pohjavesialueen ulkorajan ja varsinaisen muodostumisalueen välisellä vyöhykkeellä lietelantaa saa levittää ainoastaan keväällä sekä kasvustoon 15.8. asti ja, jos ympäristölupaa valvova viranomainen on toiminnanharjoittajan toimittamien maastoselvitysten perusteella todennut, että maaperä on riittävän tiivistä
- Lantaa levitettäessä on talousvesikaivojen ympärille jätettävä maaston korkeussuhteista, maalajista ja kaivon rakenteesta riippuen 30-100 metriä leveä suoja-alue, jolle lantaa ei levitetä.

Tuottajat kehittävät toimintaansa vähemmän ympäristöä kuormittavaksi ja viljelykäytäntöjä ympäristön kannalta parhaaseen käytäntöön perustuviksi. Lannoitteiden käyttömäärät perustuvat hyvän viljelykäytännön vaatimuksiin ja ravinnetaseselvityksiin.

Metsätaloudessa pohjavesialueilla tehdään lannoituksia ja niiden tarve voi kasvaa, mikäli hakkutahteiden korjuu edelleen yleistyy. I ja II luokan pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusalueet jätetään myös pääsääntöisesti kunnostamatta. Metsänuudistamiseen liittyvistä maanpinnan käsittelymenetelmistä kulutus on kielletty I ja II luokan pohjavesialueilla. Myös raskasta maanmuokkausta näillä pohjavesialueilla tulee välttää, mutta esimerkiksi vain kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään erityistä huomiota. (Metsätalouden ympäristöopas 2004).

Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus tarvitsee ympäristöluvan, jos tuotantoalue on yli 10 hehtaaria (YSA 5 §). Joissakin tapauksissa turvetuotanto vaatii ympäristöluvan lisäksi myös vesilain mukaisen luvan (VL 1:18). Turvetuotantoalueen kuivatus ja vesienkäsitteilyrakenteiden kunnossapito järjestetään niin, ettei suovesiä suotaudu pohjaveteen eikä siitä aiheudu haitallista pohjavedenpinnan alenemista. Pohjaveden tarkkailua tehdään, mikäli tuotantoalue sijaitsee I tai II luokan pohjavesialueella tai sen lähellä siten, että hanke voi vaikeuttaa jonkin pohjavettä ottavan laitoksen veden saantia, huonontaa vedenhankintaan soveltuvan pohjavesiesiintymän hyväksikäyttömahdollisia tai vaikeuttaa haja-asutuksen talousveden saantia. Tarkkailuun kuuluu vedenkorkeuden mittaaminen sekä vedenlaadun tarkkailu mikäli on mahdollista, että turvetuotanto voi vaikuttaa veden laatuun. Tämä tulee kysymykseen erityisesti silloin, kun veden virtaus tapahtuu tuotantoalueelta kohti pohjavesiesiintymää tai harjun läheisyydessä kaivetaan kivennäismaahan ulottuvia ojia. (Turvetuotannon tarkkailuopas 2006).

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Maatalousvaltaisille pohjavesialueille esitetään perustettavaksi maatalouden erityisympäristötukien (esim. suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito, pohjavesialueiden peltoviljely) mukaisia alueita, joilla vähennetään lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä. Erityistuista voidaan tehdä viisi- tai kymmenvuotisia sopimuksia.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella erityisympäristötukien käyttöä esitetään pohjavesialueen peltohehtaarien perusteella Ruskeamullanharjun (Hämeenlinna) ja Tanntalan (Janakkala) pohjavesialueille (liitteet 5 ja 7).

Metsätalouden ja turvetuotannon kohdalla olemassa olevien ojien haittoja voidaan poistaa esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai estämällä pintavesien pääsy pohjaveteen tiivistämällä tai tukkimalla ojia.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Pohjavesialueiden peltoviljelyn vesiensuojelun nykykäytännön mukaiset kustannukset on esitetty vesienhoitosuunnitelmassa osana maatalouden vesiensuojelun kustannuksia. Lisätoimenpiteiden laskennassa käytetyt kustannusarviot perustuvat maatalouden ympäristötukijärjestelmää varten tehtyihin taustalaskelmiin ja asiantuntija-arvioihin. Erityisympäristötukien keskimääräisenä kustannuksena pohjavesialueilla on käytetty 450 euroa/ha/vuosi. Hämeen ympäristökeskuksen alueella

pohjavesialueiden peltoviljelyn erityistoimenpiteitä on esitetty kahdelle pohjavesialueelle, yhteensä 197 hehtaarin alueelle. Näiden vuosikustannukset ovat yhteensä 88 650 euroa.

Maatalouden vesiensuojelutoimia rahoitetaan pääasiassa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2007–2013 varoilla. Peltoviljelyn pohjavesialueiden vesiensuojelun kustannukset voidaan pääosin kattaa maatalouden erityisympäristötuella.

Ohjauskeinot

- Edistetään erityisympäristötukien käyttöä neuvonnalla ja yleissuunnittelulla.
- Ohjataan uudet kotieläintilat pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta.
- Ohjataan uudet turvetuotantoalueet pohjavesialueiden ulkopuolelle.

4.2.2 Asutus

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Kuntien tulee vesihuoltolain 5 §:n mukaan kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa tiiviin asutuksen alueiden viemäröintiä. Haja-asutusalueilla jätevesien käsittelystä määrää valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Asetus vaatii melko tehokkaan puhdistuksen, minkä lisäksi kunnat määräävät usein tarkemmin jätevesien käsittelyvaatimuksista pohjavesialueilla esimerkiksi ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksissään. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa otetaan huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.

Jätevesien johtamisessa huomioidaan pohjavesialueet, erityisesti vedenottamot ja niiden vaikutusalueet. Pohjavesialueilla olevien jätevesiviemäreiden kunnosta huolehditaan ja tarvittaessa viemärit korjataan tai uusitaan. Erityisesti vedenottamon lähisuojavaikuttajilla viemäröinti on tärkeä toimenpide. Harvaan asutulla haja-asutusalueella jätevesien käsittely pyritään hoitamaan niin, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Jätevesien imeyttämistä maaperään tai käsittelemättömien jätevesien johtamista avo-ojiin ei sallita pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla haja-asutusalueiden jätevesien käsittelytarvetta ja sen tehostamista arvioidaan laadittujen suunnitelmien pohjalta.

Pohjavesialueiden erityisasema huomioidaan kaavoituksessa ja uusia asuntoalueita sijoitetaan pohjavesialueille vain poikkeustapauksissa. Hämeen ympäristökeskus pitää tärkeänä, että vedenottamoiden lähialueet (500 metrin säteellä vedenottamosta, pohjaveden virtaussuunta huomioiden) tulisi rauhoittaa kokonaan rakentamiselta.

Uusien öljylämmitteisten talojen öljysäiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla. Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastuksia tehostetaan. Pohjavesialueelle ei asenneta sellaisia maa-/kalliolämpöpöjärejstelmii, joissa käytetään pohjavedelle vaarallista ainetta.

Pohjavesialueille ei perusteta uusia hautausmaita eikä sijoiteta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa kuten ampumaratoja. Hautausmaiden laajennuksia voidaan toteuttaa esimerkiksi tiiviille reuna-alueelle, kun toiminta ei vaaranna pohjavettä.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Asutuksen pohjavesiriskejä voidaan vähentää esimerkiksi järjestämällä viemäröinti tiheästi rakennetuille haja-asutusalueille ja johtamalla jätevedet pohjavesialueiden ulkopuolelle. Harvaan asutulla alueella kiinteistökohtainen tai muutaman kiinteistön yhteinen jätevesien käsittely on usein ainoa vaihtoehto. Yleis- ja asemakaavoituksessa edellytetään hulevesien huomioinnottamista.

Öljysäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, suojaaminen tai tarkastusten tehostaminen ovat toimenpiteitä, joita on syytä käsitellä myös suojelusuunnitelmissa ja niiden päivityksissä.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella kiinteistöjen maanalaisten öljysäiliöiden poistamista esitetään 12 pohjavesialueella (liitteet 5 ja 7).

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Kunnilla on merkittävä vastuu haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tehostamisessa ja toimenpiteiden kohdentamisessa. Jätevesien käsittelyn tehostamisesta syntyvät kustannukset kohdistuvat kiinteistönomistajille, vesihuoltolaitoksille, kunnille ja mahdollisesti myös valtiolle. Öljysäiliöiden tarkastuksista ja maanalaisten öljysäiliöiden poistamisista aiheutuu kustannuksia öljysäiliön omistaville kiinteistöille. Tarkastukset vaativat myös resursseja pelastustoimelta.

Ohjaukset

- Uusi asutus ja siihen liittyvät toiminnot, kuten jätevedenpuhdistamot, ohjataan kaavoituksen avulla pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Pohjavesialueiden kaavoituksen yhteydessä ja kaavamääräyksiä varten tarvitaan yksityiskohtaista tietoa alueen hydrogeologisista olosuhteista, joiden selvittämiseksi kaavaprosessiin tulee tarvittaessa sisällyttää pohjavesitutkimuksia.
- Lisätään haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyvää neuvontaa.

4.2.3 Liikenne ja tienpito

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Liikenteen pohjavesiensuojelussa pääkeinoja ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvat. Pohjavesien pilaantumisen riski ei lisäännä nykyisestä, mikäli uudet liikenneväylät ja -alueet sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tie- ja ratakankkeet eivät tarvitse ympäristölupaa, mutta saattavat tarvita vesilain mukaisen luvan. Maantielain mukaan ympäristövaikutukset on selvitettävä yleissuunnitelmaa laadittaessa. Lentokenttien vesiensuojelu käsitellään ympäristöluvassa.

Pohjavesialueilla teiden talvisuolausta vähennetään vaarantamatta kuitenkaan liikenneturvallisuuksia. Tielinjauksen suunnittelussa uudet vilkasliikenteiset suolattavat tiet pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Jos pohjavesialueelle rakennetaan teitä, toteutetaan pohjavesisuojaus tai siirrytään mahdollisesti ympäristölle haitattomampien vaihtoehtojen liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön. Pohjavesisuojausta rakennetaan myös perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiimmille pohjavesialueille. Lisäksi korjataan huonosti toimivia suojauksia. Tiehallinto seuraa tietyillä pohjavesialueilla tiesuolauksen vaikutusta pohjaveteen ja pohjavesisuojausten toimivuutta sekä kehittää eri vaihtoehtoja suolan käytöstä aiheutuvien pohjavesihaittojen vähentämiseksi. Vaaralliset aineet pyritään kuljettamaan pohjavesialueiden ulkopuolisilla tai suojatuilla tieosuuksilla.

Ensimmäisen vesienhoitokauden aikana toteutettavat pohjavesisuojauskohteet katsotaan toimenpideohjelmassa nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi. Hämeessä esitetään pohjavesisuojausten rakentamista nykykäytännön mukaisesti Hattelmalanharjun (Hämeenlinna), Hallakorven ja Tarinmaan (Janakkala) sekä Lahden (Lahti) pohjavesialueille yhteensä noin 8,1 km matkalle (liitteet 5 ja 7). Pohjavesisuojausten korjausta nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä esitetään Tarinmaan pohjavesialueelle noin 1 km matkalle.

Uusia ratalinjoja tai ratapihoja ei lähtökohtaisesti sijoiteta pohjavesialueille. Mikäli pohjavesialueille poikkeuksellisesti sijoitetaan uusia ratalinjoja tai -pihoja, tulee erityisesti ottaa huomioon pohjavesien pilaantumisen riski. Uuden ratalinjan tai -pihan edellyttämät riskienhallintatoimet tulee selvittää tapauskohtaisesti.

Pohjavesialueilla sijaitsevien lentokenttien liukkaudentorjunnasta ja lentokaluston jäänestystä sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelystä tai varastoinnista aiheutuvat riskit pohjavedelle minimoidaan. Tämä toteutetaan tapauskohtaisesti esimerkiksi viemärimäillä kentät pohjavesialueiden ul-

kopuolelle, rakentamalla pohjavesisuojausjauksia, käyttämällä pohjavedelle vähemmän haitallisia kemikaaleja sekä kehittämällä uusia vaihtoehtoisia työmenetelmiä ja -tapoja. Mahdolliset kemikaalipäästöt puhdistetaan ja kenttien pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Liikennesektorille esitetyt lisätoimenpiteet ovat pääasiassa nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden tehostamista. Hämeen ympäristökeskuksen alueella on useita pohjavesialueita, jotka pohjaveden kloridiseurannan perusteella edellyttävät suojaustoimenpiteitä. Pohjavesisuojausjauksen rakentamista lisätoimenpiteenä esitetään Aurinkovuoren ja Anianpellon (Asikkala), Myllyojan (Heinola) sekä Villähteen (Nastola) pohjavesialueille yhteensä noin 5,9 km matkalle (liitteet 5 ja 7).

Pohjavesisuojausten lisäksi mahdollisia lisätoimenpiteitä ovat vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käytön laajentaminen ja liikenteen alueiden pohjavesivaikutusten seurannan lisääminen. Vähemmän haitallisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä esitetään Hämeessä seitsemälle pohjavesialueelle yhteensä noin 19,7 km matkalle.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Liikenteen pohjavesivaikutusten ehkäisystä ja seurannasta aiheutuvat kustannukset kohdistuvat toiminnanharjoittajille. Hämeen ympäristökeskuksen alueella liikenteen pohjavesiensuojeluun kohdistuvia kustannuksia on arvioitu ainoastaan tieliikenteen osalta. Tienpidosta, mukaan lukien pohjavedensuojelusta aiheutuvat kustannukset, rahoitetaan valtion budjettivaroin.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella nykykäytännön mukaisesti toteutettavien pohjavesisuojausten investointikustannukset ensimmäisellä hoitokaudella ovat noin 2,1 miljoonaa euroa, lisätoimenpiteinä ehdotettujen suojausten kustannuksiksi on arvioitu 1,6 miljoonaa euroa (taulukko 26). Liikenteen investointikustannukset yhteensä ensimmäisellä hoitokaudella ovat noin 3,7 miljoonaa euroa. Toimenpiteiden laskennalliset vuosikustannukset ovat yhteensä noin 575 000 euroa. Kustannustarkastelussa on käytetty tiedossa olevia arvioita pohjavesisuojaushankkeiden kustannuksista. Muilta osin kustannukset perustuvat asiantuntija-arvioon.

Taulukko 26. Arvio liikenteen keskeisten toimenpiteiden kustannuksista Hämeen ympäristökeskuksen alueella. N = nykykäytännön mukainen toimenpide, L = lisätoimenpide, T = täydentävä toimenpide

Toimenpide	Toimenpide- tyyppi	Pohjavesi- alueiden lkm	Investointikustannus 2010–2015 €	Vuosittainen käyttökustannus €	Laskennallinen vuosikustannus €
Pohjavesisuojausten rakentaminen	N/T	4 (8,1 km)	1 965 000	-	218 900
Pohjavesisuojausten rakentaminen	L/T	4 (5,9 km)	1 600 000	-	153 500
Pohjavesisuojausten korjaukset	N/T	1 (1,0 km)	100 000	-	6 500
Vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta- aineeseen siirtyminen	L/T	7 (19,7 km)	-	70 000	197 000
Yhteensä		16	3 665 000	70 000	575 900

Ohjauskeinot

- Liikenteen aiheuttamien pohjavesiriskien kartoittaminen ja niiden vähentäminen.
- Pohjavesiseurannan lisääminen pohjavesialueilla sijaitsevilla ratapihoilla.
- Lentokenttien ja – paikkojen ympäristölupamääräysten yhtenäistäminen ja kehittäminen.

4.2.4 Teollisuus ja yritystoiminta

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Nykykäytännön mukaisesti pohjavesialueille ei sijoiteta uutta pohjaveden määrälle tai laadulle mahdollista riskiä aiheuttavaa teollisuus- tai yritystoimintaa. Keinoina pohjaveden suojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvat. Melko monet teolliset toiminnot ovat ympäristölupavelvollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle (YSA 1 §). Mikäli toimintojen sijoittaminen pohjavesialueelle on perustelluista syistä välttämätöntä, niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistetaan teknisin ja toiminnallisoin keinoin. Ennen toiminnan sijoittamista pohjavesialueelle on selvitettävä yksityiskohtaisesti mm. suunnitellun sijoituspaikan maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, pohjaveden laatu sekä arvioitava pohjavedelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Pohjavesialueelle sijoituessaan toiminta tulee suojata kaksinkertaisesti ja joskus myös kolminkertaisesti. Joissakin tapauksissa suojattunakaan sijoittuminen ei ole ollut mahdollista.

Toiminnanharjoittajat seuraavat usein pohjaveden laatua ja määrää ympäristölupaan liittyvien tarkkailuohjelmien avulla. Teollisuusalueilla ja taajamissa ympäristölupien mukaiset tarkkailuohjelmat voivat olla yhdistettyjä. Toiminnanharjoittajat huomioivat pohjavedensuojelun eri varautumissuunnitelmissa mm. onnettomuus- ja tulipalotapauksissa.

Pohjavesialueilla sijaitsevat olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla. Kemikaalien varastointia pohjavesialueella vältetään ja niiden aiheuttama riski onnettomuustapauksissa otetaan huomioon mahdollisissa.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Mikäli toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, voi ympäristölupatarpeen harkinta tulla kyseeseen silloin, kun toiminta sijoittuu pohjavesialueelle, vaikka toiminta olisi vähäisempääkin kuin asetuksessa mainittu. Lupa voidaan myöntää myös määräaikaisena. Toimijan ympäristölupatarpeen harkintaa suositellaan Hämeessä yhdellä pohjavesialueella (liitteet 5 ja 7). Suojelusuunnitelmissa on syytä tarkastella lupatilanne pohjavesialueilla. Vanhan toiminnan osalta suositellaan toiminnan ohjaamista pohjavesialueen ulkopuolelle Rengon, Lahden ja Salpakankaan pohjavesialueilla.

Kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, suojaaminen tai tarkastusten tehostaminen ovat mahdollisia toimenpiteitä. Muuntajat tulee muuttaa pohjavesialueille soveltuviksi. Ympäristöluvassa tai kaavoituksessa voidaan lisäksi antaa erityismääräyksiä mm. kemikaalien säilytyksestä.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Olemassa olevilla tiedoilla ei ole mahdollista arvioida riskien vähentämisestä toiminnanharjoittajille kohdistuvia kustannuksia. Vastuu toimenpiteiden toteuttamisesta on alan yrittäjillä.

Ohjauskeinot

- Ohjataan uusi teollisuus- ja yritystoiminta pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Lisätään neuvontaa erityisesti pienelle ja keskisuurelle teollisuudelle, panostetaan neuvonnassa erityisesti häiriö-, onnettomuus- ja satunnaispäästöjen hallintaan.

4.2.5 Pilaantuneet maa-alueet

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, pilaantumisen aiheuttaja tai alueen haltija on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle (YSL 75 §). Toissijainen vastuu kunnostamisesta on kunnalla ja valtiolla.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007), jossa huomioidaan muun muassa pohjavesiolosuhteet sekä pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus. Pilaantuneisuuden selvittäminen edellyttää pohjavesinäytteitä. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia on käsitelty tarkemmin ympäristöministeriön ohjeessa 2/2007.

Pilaantuneita maa-alueita on kartoitettu ja kunnostettu eri hankkeilla. Pohjavesialueille sijoittuneita riskitoimintoja on kartoitettu ja tutkittu myös haitta-aineiden ja toimintojen tyyppien perusteella. Esimerkiksi torjunta-aineiden ja liuottimien esiintymistä pohjavedessä on selvitetty järjestelmällisesti eri puolilta maata. Ympäristöhallinto ylläpitää tietoja pilaantuneista maa-alueista (Maaperän tilan tietojärjestelmä).

Ympäristökeskus ja alueen kunnat huolehtivat pilaantuneen maaperän kohteiden tutkimuksesta ja kunnostuksen etenemisestä kiireellisyysjärjestyksessä, kiireellisimpien kohteiden ollessa pohjavesialueilla tai asutuksen piirissä sijaitsevia pilaantuneita maa-alueita. Vesienhoidossa nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä pidetään hoitokauden aikana toteutettavia maaperän ja pohjaveden kunnostushankkeita, esimerkiksi valtion jätehuoltotyömäärärahoilla tehtäviä kunnostuksia.

Nykykäytännön mukaisia mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkimus- ja kunnostustarpeen arviointikohteita on Hämeessä kaksi; Kalhon (Hartola) ja Veljeskylän (Heinola) pohjavesialueilla (liitteet 5 ja 7). Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu- ja kunnostuskohteita on kolme; Vesivahmaankantaan (Asikkala), Kalhon (Hartola) ja Veljeskylän (Heinola) pohjavesialueilla.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Kunnostusten ja selvitysten painopistettä siirretään nykyistä enemmän pohjavesien suojelua huomioivaksi. Pohjavesialueilla sijaitsevat mahdollisesti pilaantuneet kohteet tutkitaan ja niiden kunnostustarve arvioidaan. Etenkin jo pilaantuneiksi todetuilla alueilla kunnostussuunnittelu ja kunnostus tulee aloittaa. Selvitystarpeessa olevat sekä toimivat kohteet tutkitaan ja toimijoiden lupaehtoja tarkennetaan tarvittaessa. Pilaantuneilla maa-alueilla pohjaveden seuranta tulisi myös tehostaa.

Lisätoimenpiteenä Hämeen ympäristökeskuksen alueella mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkimista ja kunnostustarpeen arviointia esitetään 13 pohjavesialueella sijaitsevalle 18 kohteelle (liitteet 5 ja 7). Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelua ja kunnostusta lisätoimenpiteenä esitetään seitsemällä pohjavesialueella sijaitsevalle kahdeksalle kohteelle.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Pilaantuneiden alueiden kunnostamisesta vastaa pilaantumisen aiheuttaja. Vanhoja pilaantuneita maa-alueita ja kaatopaikkoja on puhdistettu yksityisten tahojen että valtion ja kuntien toimesta.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella valtion jätehuoltotyömäärärahoilla toteutettavien maaperän kunnostushankkeiden kustannuksiksi ensimmäisen hoitokauden aikana on arvioitu noin 1,3 miljoonaa euroa (taulukko 27). Lisätoimenpiteiksi esitettyjen tutkimusten, kunnostustarpeen arvioinnin, kunnostussuunnittelun ja kunnostuksen arvioidut investointikustannukset hoitokaudella ovat noin 1,9 miljoonaa euroa. Pilaantuneisiin maa-alueisiin liittyvien toimenpiteiden investointikustannukset hoitokaudella ovat siten yhteensä noin 3,2 miljoonaa euroa ja toimenpiteiden laskennalliset vuosikustannukset noin 228 000 euroa. Lisätoimenpiteiden kustannusarviot perustuvat valtakunnallisiin ohjearvoihin ja asiantuntija-arvioon.

Taulukko 27. Arvio pilaantuneiden maa-alueiden keskeisten toimenpiteiden kustannuksista Hämeen ympäristökeskuksen alueella. N = nykykäytännön mukainen toimenpide, L = lisätoimenpide, T = täydentävä toimenpide

Toimenpide	Toimenpide- tyyppi	Pohjavesi- alueiden lkm	Investointikustannus 2010–2015 €	Vuosittainen käyttökustannus €	Laskennallinen vuosikustannus €
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi	N/T	2 (2 kohdetta)	30 000	-	2 000
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus	N/T	3 (3 kohdetta)	1 300 000	-	84 600
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi	L/T	13 (18 kohdetta)	195 000	-	17 600
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus	L/T	7 (8 kohdetta)	1 700 000	-	123 600
Yhteensä		25 (31 kohdetta)	3 225 000	-	227 800

Ohjaukset

- Edistetään pilaantuneiden alueiden ja pohjaveden kunnostustarpeen arviointia, kunnostamista ja niihin liittyviä rahoituskeinoja sekä ohjeita.
- Kehitetään rahoitusjärjestelmä isännättömien pilaantuneiden alueiden puhdistamisen edistämiseksi sekä aiheuttajan ja/tai haltijan vastuun kohtuullistamiseksi (esimerkiksi rahaston perustaminen)

4.2.6 Maa-ainesten otto ja rakentaminen

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Maa-ainestenoton yleissuunnittelu on jo osa kaavoitusta ja ottotoiminta on luvanvaraista. Maa-ainesten oton pohjavesiasiat käsitellään maa-ainesten ottoluvassa (Maa-ainelaki ja asetus maa-ainesten ottamisesta). Maa-ainesten otosta ja ottamisalueiden jälkihoidosta on olemassa ympäristöministeriön ohjeistus (Ympäristöministeriö 2009, Alapassi ym. 2001). Maa-ainesten ottamislupaa haettaessa esitetään ottamissuunnitelma, jossa huomioidaan muun muassa alueen yleiset pohjavesiolot, pohjavesialueen luokitus, vedenottamot ja suojavyöhykkeet, pohjavedenpinnan ylin luonnollinen korkeusasema ja pohjavedenpinnan vaihteluiden seuranta, pohjaveden laadun seuranta sekä toimet ympäristöhaittojen vähentämiseksi.

Maa-ainesten ottaminen pohjavesialueilla edellyttää, että luvan haltija järjestää ottoalueille pohjaveden korkeus- ja laatu muutosten seurannan. Seurantaohjelma esitetään lupamääräyksissä. Ottotoiminnasta aiheutuvia mahdollisia pohjavesivaikutuksia seurataan maa-ainesten ottajien ja valvontaviranomaisten toimesta koko ottotoiminnan ajan. Pohjaveden tarkkailu parantaa tietoa alueen pohjavesiolosuhteista ja toiminnan vaikutuksista.

Soranottoa koskevat suojakerrospaksuudet määritellään vedenottamoiden suojavyöhykkeiden tai pohjavesialueen suojelusuunnitelmaan mahdollisesti sisällytetyn vyöhykejaon mukaisesti. Vyöhykejaon ulkopuolella tapahtuvassa ottotoiminnassa noudatetaan suojakerrospaksuuksia koskevia vähimmäistavoitteita.

Uusien ottamisalueiden avaaminen heikentää maisemakuvaa ja lisää melua ja pölyä sekä raskasta liikennettä. Oton loppumisen myötä vanhoilla alueilla melu-, pöly- ja liikennevaikutukset loppuvat ja alueen jälkihoidon myötä myös maisema paranee. Soranottoalueiden jälkihoidon vaatimukset ovat normaalia tiukempia vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Jälkihoidon toimenpiteillä, kuten alueen siistimisellä, uudella pintamateriaalilla ja kasvillisuuden palauttamisella lievennetään maa-ainesten oton pohjavesivaikutuksia. Jälkihoidon tason toteutus vaihtelee.

Lakisääteisten toimenpiteiden ohella maa-ainesten oton pohjavesiriskejä on pyritty vähentämään ja ehkäisemään valtakunnallisesti POSKI- ja SOKKA-projekteilla.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Maa-ainelain mukaista ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seuranta tulee tehostaa. Alueet tulee tarvittaessa siistiä ja maisemoida tai kunnostaa. Kunnostussuunnitelman laatimista ja kunnostusta esitetään kolmelle pohjavesialueelle: Hausjärvi (Hausjärvi), Murronkulma (Jokioinen) ja Renkomäki (Lahti)(liitteet 5 ja 7). Lisäksi ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostamista esitetään Hausjärven pohjavesialueelle.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Maa-ainesten ottamiseen liittyvät nykykäytännön mukaiset pohjaveden suojelukustannukset koostuvat pääsääntöisesti maa-ainesluvan mukaisista toimista, esimerkiksi pohjaveden seurannasta ja alueen jälkihoidosta. Toimenpiteet ja niiden kustannukset ovat toiminnanharjoittajan vastuulla. Ottamisalueiden jälkihoidosta toiminnanharjoittajalle aiheutuvat kustannukset ovat noin 10 000 €/ha. Vanhoja hoitamattomia ottamisalueita on kunnostettu jonkin verran valtion ympäristötöinä ja EU-rahoituksella alueellisissa yhteistyöhankkeissa. Myös kunnat ja vesilaitokset ovat rahoittaneet kunnostustöitä, joissakin tapauksissa myös alueellinen ympäristökeskus on osallistunut kustannuksiin. Kokonaan jälkihoitamattoman ottamisalueen kunnostamiskustannukset ovat arviolta 15 000 €/ha.

Soranoton nykykäytännön mukaisten pohjavesiensuojelun investointikustannusten on arvioitu olevan Hämeessä hoitokaudella noin 5,4 miljoonaa euroa. Kustannukset on laskettu soranottoalueiden jälkihoitokustannusten, ottoalueiden mediaanipinta-alan ja lupamäärien perusteella. Maa-ainesten oton lisätoimenpiteiden investointikustannukset kaudella 2010–2015 ovat noin 30 000 euroa.

Ohjaukset

- Riittävien resurssien turvaaminen maa-ainestenoton valvontaan ja vanhojen ottoalueiden kartoitukseen sekä kunnostuksen suunnitteluun ja toteutukseen.
- Ohjataan maa-ainestenotto I ja II luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Edistetään kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä
- Edistetään maa-ainestenottoalueiden yleissuunnittelua ja sen huomioimista osana maakuntakaavoitusta.

4.2.7 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Vesilain mukaan muun kuin tilapäisen pohjavedenottamon rakentamiseen on haettava lupa ympäristölupavirastolta, jos ottamo on suunniteltu vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa käsittävän vesimäärän ottamista varten. Sama koskee myös aikaisemmin rakennetun pohjavedenottamon tai sen käytön laajentamista sellaiseksi taikka muuta toimenpidettä kuin pohjaveden ottamista, jos toimenpiteen johdosta pohjavettä poistuu pohjavesiesiintymästä muutoin kuin tilapäisesti vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa.

Tekopohjaveden valmistamista ei vesilaissa mainita erikseen. Ympäristövaikutusten arviointimenetelyä sovelletaan vesihuollon osalta pohjavedenottohankkeissa ja tekopohjaveden muodostamishankkeissa, jos niiden vuotuinen määrä on vähintään 3 miljoonaa kuutiometriä eli noin 8 220 m³/vrk.

Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka vedenottamolta saadaan ottaa vaarantamatta pohjavesimuodostuman määrällistä tilaa ja ilman vaikutuksia ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin. Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutusta ympäristöön tarkkaillaan tarkkailuohjelmien mukaisesti. Joskus tarkkailuun liittyy myös pohjaveden laadun valvonta pohjavesialueella. Pohjavedenottamolla tulisi aina tarkkailla käytetyn raakaveden määrän lisäksi myös raakaveden laatua

vesihuoltolain 15 §:n perusteella. Tarkkailutuloksia siirretään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään, jonka avulla tarkkailun valvonta tehostuu. Osa tarkkailuohjelmista on melko vanhoja, joten niitä on viime vuosina päivitetty.

Terveysviranomaisen valvoo vesilaitosten toimittamaa vettä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) mukaisesti. Valvontatutkimukset koskevat kaikkia sellaisia vesilaitoksia, jotka toimittavat vettä vähintään 10 m³/d tai vähintään 50 henkilön tarpeeseen. Kunnan terveysviranomaisen vahvistaa vesilaitoksen esittämän valvontatutkimusohjelman. Pienempien yksiköiden ja yksittäisten talousvesikaivojen valvonta tapahtuu STM:n asetuksen (401/2001) mukaisesti. Tarvittaessa valvontaviranomaisen huomauttaa puutteista tai laiminlyönnistä.

Vesilaki mahdollistaa ympäristölupaviraston vahvistamien ottamokohtaisten suoja-alueiden perustamisen. Suoja-alueääräykset koskevat veden laatua suojaavien toimenpiteiden suorittamista tai suoja-alueen käytön rajoituksia, jotka liittyvät yleensä maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, maainesten ottoon, liikennealueiden rakentamiseen ja teiden kunnossapitoon sekä jätevesien johtamiseen. Vedenottamoiden ympäristön vesiensuojelullisesta tilasta huolehditaan muun muassa ottamoalueiden aitaamisella ja kaivojen ympäristön kunnostuksilla.

Kuntakohtaiset vesihuollon kehittämissuunnitelmat on laadittu ja niitä päivitetään jatkuvasti. Suunnitelmissa esitetään kunnan vedenhankinta ja jätevesien käsittely, määritellään ne alueet, joilla tulaa rakentamaan keskitetty vesihuolto ja ne alueet, joilla käsittely on kiinteistön omistajan vastuulla.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Vedenottoluvan tarpeen harkinta voi tulla kyseeseen pienemmissäkin kuin 250 m³/vrk ottamoilla, jos toiminnasta aiheutuu muuttamiskiellon mukaisia seurauksia. Vedenottamot on syytä aidata. Kaivon ympäristössä voi olla tarpeen tehdä kunnostuksia, joilla pinta- ja tulvavesien imeytyminen kaivon ympäristöön estetään. Vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet ovat tarpeellisia lisätoimenpiteitä seuraavilla pohjavesialueilla: Vieremä (Forssa), Hattelmalanharju (Hämeenlinna) ja Herajoki (Riihimäki) (liitteet 5 ja 7).

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Vedenottoon liittyvät toimenpiteet (esim. pohjavesiselvityksen, suoja-alue suunnitelman ja pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen sekä pohjaveden korkeuden ja laadun tarkkailu) ja niiden kustannukset ovat vedenottajan tai kunnan vastuulla. Vedenottoa palveleviin pohjavesiselvityksiin ja vedenottamoiden rakentamiseen on ollut käytettävissä myös maa- ja metsätalousministeriön rahoitusta. Viime vuosina pohjavesiselvityksiin ja niihin liittyviin vesihuoltohankkeisiin on voinut hakea rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella vedenottoon liittyvien toimenpiteiden investointikustannukset ensimmäisellä hoitokaudella ovat yhteensä noin 30 000 euroa ja toimenpiteiden laskennallinen vuosikustannus yhteensä noin 2 000 euroa.

Ohjaukset

- Vedenottamoiden suoja-alueiden ja päätösten sisältämien määräysten tarkistaminen.
- Pohjavesialuekohtaista pohjaveden laadun yhteistarkkailua tulisi kehittää vapaaehtoisuuteen perustuen.
- Tehostetaan neuvontaa ja valvontaa sekä lisätään koulutusta.

4.2.8 Suojelusuunnitelmat, seuranta ja tutkimus

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka yhteydessä tehtävillä selvityksillä tar-

kennetaan pohjavesialueen hydrogeologista tietämystä ja riskinarviointia. Tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään pohjavesialueelle suoje- ja mahdolliset kunnostustoimenpiteet. Vesipuiterektiivi edellyttää riskipohjavesialueiden ominaispiirteiden lisätarkastelua, joka voidaan toteuttaa käytännössä esimerkiksi suojelusuunnitelmamenettelyllä. Toistaiseksi suojelusuunnitelman laatiminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Suojelusuunnitelmia on laadittu vedenottajien, kuntien ja ympäristökeskuksen toimesta 1990-luvulta saakka.

Pohjaveden määrää ja laatua seuraavat pääasiassa ympäristöhallinto, vedenottajat ja muut lupa-velvolliset toiminnanharjoittajat. Nykyisellään pohjavesien seuranta ei anna riittävän kattavaa kuvaa pohjavesien laadusta ja määrästä. Tämän vuoksi seurantaa tulisi lisätä.

Pohjavesien suojelun kannalta tärkeitä toimenpiteitä ovat pohjavesiselvitykset, joilla saadaan tietoa maaperän rakenteesta, pohjaveden virtauksista ja niihin vaikuttavista kalliokynnyksistä, pohjaveden laadusta, pohjavesialueen rajoista sekä mahdollisista uusista vedenottopaikoista. Tietyissä tapauksissa pohjavesialueen hydrogeologisten olosuhteiden tunteminen vaati myös harjun geologisia rakenneselvityksiä tai pohjavesialueen mallinnusta.

Vesienhoidossa pohjavesiselvityksiä pidetään nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä, mikäli niiden toteutumista hoitokauden aikana voidaan pitää varmana. Muut selvitykset ja tutkimukset, kuten harjun rakenneselvitykset, ovat lisätoimenpiteitä.

Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Vanhentuneet suojelusuunnitelmat on syytä päivittää sekä tehostaa suunnitelmien toteutumisen seurantaa. Suojelusuunnitelmat tulisi laatia ensimmäisenä riskipohjavesialueille, jotka eivät kuulu nykyisten suojelusuunnitelmien piiriin. Vesienhoidossa suojelusuunnitelmiin liittyviä toimenpiteitä ovat suunnitelman laatiminen, suunnitelman päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta sekä toimenpide-ehdotusten toteuttaminen. Seurantaryhmän perustamisesta ja toiminnasta vastaa kunta.

Hämeen ympäristökeskuksen alueen olemassa olevista pohjavesialueiden suojelusuunnitelmista kuuden katsotaan olevan päivityksen tarpeessa. Suojelusuunnitelmien päivittämistä ja seurantaryhmän toiminnan tehostamista esitetään 22 pohjavesialueelle (liitteet 5 ja 7). Suojelusuunnitelmat tulisi laatia kolmelle alustavasti riskialueeksi määritellylle pohjavesialueelle, jotka eivät kuulu nykyisten suojelusuunnitelmien piiriin (taulukko 28).

Taulukko 28. Suojelusuunnitelmien laatimis- ja päivitystarve Hämeen ympäristökeskuksen alueella. Suojelusuunnitelmien seuranta (1 = seurantaryhmä kokoontunut säännöllisesti, 2 = ollut seurantaa, muttei säännöllistä, 3 = ei seurantaa) ja suunnitelmien tila (1 = suuri päivitystarve, 2 = kohtalainen päivitystarve, 3 = päivitys käynnissä).

Riskipohjavesialueet, joilla ei ole suojelusuunnitelmaa				
Kunta	Pohjavesialue			
Lahti	Kolava			
Lahti	Takkula			
Janakkala	Harviala B			
Olemassa olevien suojelusuunnitelmien päivitystarve				
Kunta/Kunnat	Suojelusuunnitelma	Laadittu	Seuranta	Tila
Lahti	Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	1996	1	2
Janakkala	Janakkalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	1997	3	1
Hollola	Hollolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	1999	3	1
Hauho Tuulos Lammi	Ydin-Hämeen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	1999	1	1
Nastola	Nastolan Villähteen ja Nastonharju-Uudenkylän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	1999	3	1
Hartola Sysmä	Hartolan ja Sysmän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	2002	3	2

Kaikki vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet tulisi saada vedenottajien suorittaman raa-

kaveden seurannan piiriin. Hämeen ympäristökeskuksen alueella toiminnanharjoittajan suorittaman pohjaveden seurannan aloittamista tai laajentamista esitetään 27 pohjavesialueelle (liitteet 5 ja 7). Näistä useat ovat selvityskohteita tai niillä sijaitsee riskitoimintoja, joista ei ole olemassa riittävästi tietoa.

Hämeessä pohjavesiselvityksen tekeminen on tarpeen yhdeksällä pohjavesialueella ja geologisen rakenneselvityksen tai mallinnuksen tekeminen viidellä pohjavesialueella.

Kustannukset, rahoitusjärjestelmät ja vastuutahot

Suojelusuunnitelmat laaditaan yhteistyössä kuntien ja muiden vedenottajien, alueen toiminnanharjoittajien ja alueellisen ympäristökeskuksen kesken. Suunnitelmiin liittyvät kustannukset koostuvat pääosin aineistojen kokoamisesta, mahdollisista maastotutkimuksista. Suojelusuunnitelmien laatimiskustannukset kohdistuvat useimmiten kunnille, vesihuoltolaitoksille ja valtiolle. Useimmat ympäristökeskukset ovat rahoittaneet tai laatineet yhteistyössä suojelusuunnitelmia ja niihin liittyviä maastotutkimuksia kuntien kanssa, mutta niihin käytössä olevat resurssit ja määrärahat ovat vähäisiä. Nykyisin suunnitelmia toteutetaan usein osittaisen EU-rahoituksen avulla, Euroopan aluekehitysrahaston tukemana. EU-rahoituksen taso hankkeissa vaihtelee alueellisesti.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella toimenpideohjelmassa esitettyjen kolmen suojelusuunnitelman laatimisen on arvioitu kustantavan noin 30 000 euroa ensimmäisellä hoitokaudella (taulukko 29). Suojelusuunnitelman päivittämisen ja seurantaryhmän toiminnan kustannuksiksi 22 pohjavesialueella on arvioitu 110 000 euroa hoitokaudella ja noin 24 000 euroa vuosittain. Suojelusuunnitelmiin liittyvien lisätoimenpiteiden investointikustannukset kokonaisuudessaan olisivat siten noin 140 000 euroa ja niiden laskennallinen vuosikustannus noin 28 000 euroa.

Pohjaveden seurannan kustannukset kohdistuvat pääosin ympäristöhallinnolle ja toiminnanharjoittajille. Vedenottajat ja muut toiminnanharjoittajat vastaavat lupiinsa perustuvista tarkkailuista ja niiden kustannuksista. Toiminnanharjoittajan seurannan aloittamisen tai laajentamisen investointikustannuksiksi on arvioitu noin 24 000 euroa ja seurannan vuosittaiseksi käyttökustannukseksi noin 54 000 euroa. Seurannan laskennallinen vuosikustannus olisi noin 55 500 euroa.

Taulukko 29. Arvio pohjaveden suojelusuunnitelmien, seurannan ja tutkimuksen keskeisten toimenpiteiden kustannuksista Hämeen ympäristökeskuksen alueella. N = nykykäytännön mukainen toimenpide, L = lisätoimenpide, T = täydentävä toimenpide, * = toimenpiteen kustannuksia ei pohjavesitietojärjestelmässä.

Toimenpide	Toimenpide- tyyppi	Pohjavesi- alueiden lkm	Investointikustannus 2010–2015 €	Vuosittainen käyttökustannus €	Laskennallinen vuosikustannus €
Suojelusuunnitelman laatiminen	L/T	3	30 000	-	4 200
Suojelusuunnitelman päivittäminen ja seuranta- ryhmän toiminta	L/T	22	110 000	2 200	23 900
Toiminnanharjoittajan seurannan aloittaminen tai laajentaminen	L/T	27	24 000	54 000	55 600
Pohjavesiselvityksen tekeminen	N/T	-	195 000*	-	
Pohjavesiselvityksen tekeminen	L/T	9	210 000	-	13 700
Rakenneselvitys/mallinnus	L/T	5	320 000	-	20 800
yhteensä		66	889 000	56 200	118 200

Vedenhankintaa palvelevia pohjavesiselvityksiä on rahoittanut maa- ja metsätalousministeriö. Hydrogeologiset tutkimukset, kuten rakenneselvitykset, ovat usein osa laajempia hankkeita, joiden rahoituksesta voivat vastata toiminnanharjoittajat, vesilaitokset, kunnat ja valtio. Pohjavesiselvityksiä ja tutkimushankkeita voidaan rahoittaa myös Euroopan aluekehitysrahastosta. Hämeessä käytetään hoitokaudella pohjavesiselvityksiin nykytasolla noin 195 000 euroa (valtion osuus). Arvio perustuu maa- ja metsätalousministeriön osoittamien määrärahojen keskiarvoon vuosilta 2008–2009. Toimenpideohjelmassa esitettyjen lisätoimenpiteiden tehtävien pohjavesiselvitysten sekä geologisten rakenneselvitysten ja mallinnusten investointikustannuksiksi ensimmäiselle hoitokaudelle on

arvioitu yhteensä noin 530 000 euroa. Toimenpiteiden laskennallinen vuosikustannus olisi siten noin 34 000 euroa.

Ohjauskeinot

- Kehitetään suojelusuunnitelmien laatimisen rahoituskeinoja.
- Edistetään hydrologisten selvitysten tekemistä osana suojelusuunnitelmien laadintaa.
- Kehitetään suojelusuunnitelmien toteutumisen seuranta ja valvontaa.
- Lisätään resursseja pohjavesialueiden rajausten tarkistamiseen.
- Kehitetään pohjavesialuekohtaista yhteistarkkailua.
- Käynnistetään kansallinen tutkimus- ja kehittämisohjelma pohjavesivarojen hallintaan.
- Sisällytetään pohjavesiselvitykset tarvittaessa kaavaprosessiin.

4.3 Arvio toimenpiteiden riittävydestä

Nykykäytännön toimenpiteillä voidaan yleensä vaikuttaa tehokkaasti pohjavesien suojeluun ja pohjaveden hyvän tilan säilyttämiseen. Keinot riittävät usein, kun toimintaa on pohjavesialueella vain vähäisessä määrin. Tietyille pohjavesialueille keskittyy kuitenkin useita riskitoimintoja. Tällaisissa tapauksissa vaikutukset ovat merkityksellisiä ja vaativat usein lisätoimenpiteitä.

Erityisesti on tullut esille pohjavesialueiden hydrogeologisen tiedon vähäinen määrä. Pohjavesitutkimusten tarve on suuri sekä pohjaveden suojelun, että vedenhankintamahdollisuuksien selvittämiseksi. Pohjavesialueiden tiedot perustuvat pääasiassa ympäristöhallinnon pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen yhteydessä hankittuihin tietoihin sekä 1970–1980 -luvuilla tehtyjen vedenottoaikkojen tutkimusten tietoihin, jotka eivät aina vastaa sisällöltään nykyisiä maankäytön ja pohjaveden suojelun tarpeita.

Myöskään pohjaveden laadusta olevat tiedot eivät ole riittäviä. Laatutietoja on käytettävissä vedenottamoiden tarkkailun lisäksi vain pienellä osalla pohjavesialueista, ja silloinkin ne perustuvat usein yksittäisten luvanvaraisten toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuihin, eivätkä siten anna tietoa pohjavesialueen kemiallisesta tilasta laajemmin. Tietyillä pohjavesialueilla olisikin mahdollista toteuttaa yhteistarkkailuja, jolloin tulosten hyödyntäminen olisi tehokkaampaa. Myös vertailutietoa luonnontilaisista pohjavesialueista on liian vähän.

Lisätoimenpiteitä on esitetty kaikille riskialueiksi ja selvityskohteiksi nimetyille pohjavesialueille. Hämeen pohjavesialueille kohdennettuja lisätoimenpiteitä ovat pääasiassa pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, suojelusuunnitelmien seurannan järjestäminen, laatutietojen täydentäminen, pohjavesisuojausten rakentaminen, pilaantuneiden maiden selvitykset ja kunnostukset sekä maa-ainesten ottoalueiden jälkikunnostukset. Maankäytön ohjaus vaatii myös voimavaroja, jotta uudet riskitoiminnot sijoitettaisiin aina pohjavesialueiden ulkopuolelle. Myös valvonnan tehostaminen on tärkeää.

Yleisesti voidaan arvioida, että nykykäytännön mukaisilla ja lisätoimenpiteillä saavutetaan pohjaveden hyvä tila vuoteen 2015 mennessä kaikilla pohjavesialueilla lukuun ottamatta Lahden (Lahti), Oitin (Hausjärvi) ja Järvelä A:n (Kärkölä) pohjavesialueita, joiden osalta esitetään tilatavoitteiden myöhentämistä vuoteen 2021 tai 2027. Määräajan pidentäminen on perusteltu teknisellä kohtuuttomuudella sekä luonnonolosuhteilla. Esimerkiksi pilaantuneiden maa-alueiden osalta kunnostusmenetelmät kehittyvät jatkuvasti. Kunnostustoimenpiteiden vaikutukset näkyvät pohjaveden tilassa kuitenkin usein viiveellä.

Lahden pohjavesialueen "moniongelmallisuudesta" ja vastuutahojen epäselvyydestä johtuen aluetta ei todennäköisesti tulla saamaan hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Alueella on useita pilaantuneita maa-alueita, joita osin on jo kunnostettu, mutta vielä on paljon kunnostamatta.

Hausjärven Oitin pohjavesialueen pesulatoiminnan vuoksi liuottimilla pilaantunutta maaperää ja pohjavettä on tutkittu pilaantumistapauksen paljastuttua vuodesta 1992 lähtien. Maaperä on kunnostettu valtion jätehuoltotyönä vuosina 1996–1997. Pilaantunutta pohjavettä on arvioitu olevan 8–10 milj.m³. Pohjaveden bioteknistä kunnostamista on yritetty pilot-hankkeessa vuonna 2001 huo-

noin tuloksin. Vuonna 2005 tehtyjen painovoimamittausten avulla pyrittiin paikantamaan kalliopainanteita, joihin pilaantunutta pohjavettä olisi kerääntynyt. Pohjavesi on edelleen puhdistamatta ja pohjavedessä on yhä hyvin korkeita tri- ja tetrakloorieteenipitoisuuksia ($\Sigma > 100 \mu\text{g/l}$ v.2006). Pohjaveden virtaus on Oitin taajamasta kohti Puujokea. Pitoisuudet ovat taajaman havaintopisteissä laskussa, mutta Puujoen lähteiden liuotinpitoisuudet ovat pysytelleet korkeina. Keinoja pohjaveden puhdistamiseksi ei ole löydetty ja puhdistuksen vastuutaho on selvittämättä.

Kärkölän Järvelä A pohjavesialueen kloorifenolien vuoksi pilaantunutta maaperää ja pohjavettä on tutkittu moneen otteeseen 1980-luvulta lähtien. Pohjaveden saastutuslähde on alueella toimiva saha, joka on alueen ainoa kloorifenolivalmisteita käyttänyt teollisuuslaitos. Kunnostus- ja puhdistustoimia on alueella tehty monin paikoin mm. bioreaktorilla, mutta pohjavedessä on yhä hyvin korkeita tri-, tetra- ja pentakloorifenolipitoisuuksia ($\Sigma > 1400 \mu\text{g/l}$, v.2007). Pilaantuminen on hyvin laaja-alaista ja maaperästä liukenee pohjaveteen jatkuvasti lisää kloorifenoleita ilmeisesti pilaantuneelta maa-alueelta, jota ei ole kunnostettu. 2000-luvun alussa arvioitiin, että senaikaisilla puhdistusmenetelmillä pohjaveden puhdistamiseen kuluisi 20 vuotta. Keinoja pohjaveden puhdistamiseksi ei ole löydetty.

Hyvän kemiallisen tilan saavuttamiseksi tulee puhdistustoimia jatkaa edelleen vuoden 2015 jälkeen. Kehitystä tarkastellaan viimeistään vuonna 2015 ja arvioidaan tarvittavat lisätoimenpiteet.

Selvityskohteiden (12 aluetta) laatutietojen täydentämisen myötä uusia riskikohteita todennäköisesti ilmenee. Tämän myötä alueiden lisätoimenpiteitä täydennetään ja sen yhteydessä tehdään uusi arvio näiden toimenpiteiden riittävydestä hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2021 mennessä.

4.4 Toimenpiteiden seuranta

Toimenpideohjelman toteutumista seurataan sekä pohjaveden tilan että toimenpiteiden avulla. Toimenpideohjelman toteutumisen seurannan indikaattoreita ovat mm. valmistuneiden ja päivitettyjen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien, pohjavesitutkimusten ja rakenneselvitysten määrä, pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien seurantaryhmien määrä ja toiminnan aktiivisuus, rakennetut pohjavesisuojuukset (km), soranottoalueiden maisemoinnit (ha) sekä pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusten ja pohjavesiseurannan määrä.

Pohjavesien seurantaohjelman avulla seurataan pohjavesimuodostumien tilaa ja tilan kehittymistä. Seurannasta saatua tietoa käytetään pohjavesien tilan luokittelun tarkistamiseen ja tehtävien toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen. Tietoja käytetään edelleen hyväksi seuraavalla vesienhoidon suunnittelukaudella.

5. YHTEENVETO POHJAVESILLE TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ

5.1 Yleistä

Toimenpideohjelma on laadittu alueellisena yhteistyönä, jossa ympäristökeskus on valmistellut toimenpide-esitykset, joita on käsitelty vesienhoidon yhteistyöryhmässä ja "pohjavesialatyöryhmässä". Hämeen ympäristökeskuksen alueella on 376 pohjavesialuetta. Riskialueita on 42 ja selvityskohteita on 12. Huonoon tilaan on kemiallisen tilan arvioinnin kautta esitetty 13 pohjavesialuetta. Huono tila johtuu tiesuolauksesta, torjunta-aineista, liuottimista, raskasmetalleista ja polttonesteiden lisäaineista.

5.2 Tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Hä-

meessä pohjaveden tilaa uhkaavat erityisesti pilaantuneet maa-alueet ja tiesuolaus. Lisäksi on useita torjunta-aineista aiheutuneita pilaantumistapauksia, joiden aiheuttajaa ei tiedetä. Toisaalta useimmista riskitoiminnoista ei ole tällä hetkellä käytettävissä pohjaveden seurantatuloksia. Nämä alueet onkin siellä harjoitettavien toimintojen takia esitetty selvityskohteiksi. Suuri osa (113 kpl) alueen pohjavesialueista on vedenhankintakäytössä ja tämä lisää kemiallisen tilan parantamisen tarvetta. Alueen Vpd-Natura-suojelualueet tai EU-uimarannat eivät aiheuta erityisiä tavoitteita pohjavesien hoidolle

Pohjavesien osalta hyvän tilan saavuttaminen edellyttää erityisiä toimenpiteitä niillä 13 pohjavesialueella, jotka ovat huonossa tilassa. Muilla riskialueilla tarvitaan esitettyjä toimenpiteitä, jotta hyvä tila saadaan ylläpidettyä. Selvityskohteilla tarvitaan toimenpiteitä, jotta alueen kemiallinen tila saadaan selvitettyä.

5.3 Tarvittavat toimenpiteet

Pohjavesien tavoitetilan saavuttaminen edellyttää monipuolisia toimenpiteitä kaikilla sektoreilla. Hämeen ympäristökeskuksen alueella tärkeimpiä toimenpiteitä vuosille 2010–2015 ovat pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, pohjaveden tilan seurannan ja pohjavesiselvitysten lisääminen, mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tutkiminen, maatalouden erityisympäristötuen käyttö, maa-ainesottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä neuvonnan ja valvonnan tehostaminen.

Toimenpideohjelmassa keskeisiä lisätoimenpiteitä on ehdotettu seuraavasti:

- Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat, seuranta ja tutkimus: suojelusuunnitelmien laatiminen 3 pohjavesialueelle, suunnitelman päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta 22 alueella, pohjavesiselvityksen tekeminen 9 alueella, geologisen rakenneselvityksen tai mallinnuksen tekeminen 5 alueella sekä seurannan aloittaminen tai laajentaminen 27 alueella.
- Teollisuus ja yritystoiminta: toiminnan ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle 3 pohjavesialueella
- Peltoviljely: peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet noin 197 peltohehtaaria
- Liikenne ja tienpito: pohjavesisuojausten rakentaminen 5,9 tiekilometrille ja vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen 19,7 tiekilometrillä.
- Pilaantuneet maa-alueet: 8 kohteen kunnostaminen ja 18 kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi
- Maa-ainesten otto: ottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus 3 alueella
- Vedenotto: vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteitä 6 alueella

Pohjavesialuekohtaiset toimenpideyhdistelmät on esitetty liitteessä 5.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella pohjavesien vesiensuojelutoimenpiteiden investointikustannukset ovat noin 13 miljoonaa euroa ensimmäisellä vesienhoitokaudella. Kustannuksista lähes 9 miljoonaa on nykykäytännön mukaisia. Pohjavesien vesiensuojelutoimien vuotuiset kokonaiskustannukset ovat yhteensä noin miljoona euroa, josta lisätoimenpiteiden osuus on noin 700 000 euroa vuodessa. Yhteenveto toimenpiteiden arvioiduista kustannuksista on esitetty taulukossa 30.

Taulukko 30. Pohjavesien vesiensuojelutoimenpiteiden investointikustannukset ensimmäisellä suunnittelu-kaudella, käyttökustannukset vuodessa sekä laskennallinen vuosikustannus (käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summa).

Nykykäytäntö	Pohjavesialueiden lkm	Investointikustannus 2010–2015 €	Vuosittainen käyttökustannus €	Laskennallinen vuosikustannus €
Liikenne ²	5	2 065 000		225 000
Maa-ainestenotto ¹		5 393 000*		
Pilaantuneet maa- alueet ²	5	1 330 000		87 000
Pohjavesiselvitykset ²		195 000		
yhteensä		8 983 000		312 000
Lisätoimenpiteet				
Peltoviljely ²	2		900	89 000
Liikenne ²	11	1 600 000	70 000	351 000
Vedenotto ²	3	30 000		2 000
Maa-ainestenotto ²	4	30 000	1 000	23 000
Pilaantuneet maa- alueet ²	20	1 895 000		141 000
Suojelusuunnitelmat ²	25	140 000	2 200	28 000
Seuranta ja selvitykset ²	41	554 000	54 000	90 000
yhteensä		4 249 000	128 100	724 000
kaikki yhteensä		13 232 000	128 100	1 036 000

¹ perustoimenpide

² täydentävä toimenpide

* laskettu soranottoalueiden jälkihoitokustannusten, ottoalueiden mediaanipinta-alan ja lupamäärien perusteella

Pohjavesien tavoitetilan saavuttaminen edellyttää riittävän valtion rahoituksen varaamista pohjavesiselvityksiin, rakenneselvityksiin ja mallinnuksiin sekä maa-alueiden kunnostamiseen. Keskeistä on myös pohjavesialueiden monipuolinen huomiointi maankäytön suunnittelussa.

5.4 Tarvittavien pohjavesitoimenpiteiden ympäristövaikutukset

Riskialueille ja selvityskohteille suunnitelluilla vesienhoidon toimenpiteillä pyritään parantamaan pohjavesimuodostumien tilaa. Toimenpiteiden vaikutukset vesien käyttötarkoituksiin on arvioitu seuraaviksi:

Vedenhankinta: Vedenhankintaan käytettävien pohjavesialueiden veden laatu ja määrä pysyvät hyvässä tilassa. Selvä positiivinen vaikutus.

Tulvasuojelu: Esitettyjen vesienhoidon toimenpiteiden vaikutukset tulvasuojeluun ovat vähäiset. Ei vaikutusta.

Virkistyskäyttö: Vesienhoidon toimenpiteet parantavat pohjavesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia jossain määrin, kun esimerkiksi lammikoituneita pohjavesialueita kunnostetaan. Positiivinen vaikutus.

Luonnon monimuotoisuus: Kunnostukset ja eräät muutkin vesienhoidon toimenpiteet lisäävät luonnon monimuotoisuutta, toisaalta suojaukset ja muut rakentamiseen liittyvät toimenpiteet voivat pienentää sitä. Ei vaikutusta tai vaikutus vähäinen.

Uhanalaiset lajit: Vesienhoidon toimenpiteiden vaikutus uhanalaisiin lajeihin on pieni. Yksittäistapauksissa kunnostukset saattavat parantaa olosuhteita.

Taulukko 31. Toimenpideohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden ympäristövaikutuksia.

Toiminta	Suhteellinen vaikutus
Vedenhankinta	+++
Tulvasuojelu	0
Virkistyskäyttö	++
Luonnon monimuotoisuus	+/-
Uhanalaiset lajit	+

Vesienhoidon toimenpiteillä on myös edellä kuvattuja laajempiakin vaikutuksia. Pohjavesien toimenpideohjelman yhteiskunnallisia vaikutuksia on arvioitu seuraavasti:

Viihtyvyys: Vesienhoidon toimenpiteet lisäävät alueen asukkaiden viihtyvyyttä virkistyskäyttömahdollisuuksien lisääntyessä. Vaikutus positiiviseen suuntaan.

Terveys: Vesienhoidon toimenpiteet vaikuttavat positiivisesti alueen asukkaiden terveyteen, kun muun muassa talousveden laatu paranee ja veden terveydelliset riskitekijät vähenevät. Positiivinen vaikutus.

Toimeentulo: Vesienhoidon toimenpiteiden kustannukset kohdistuvat erityisesti alueen elinkeinoelämään. Ohjelman mukaiset toimenpiteet voivat osin heikentää alueen asukkaiden toimeentuloa, mutta erilaiset tukijärjestelmät vähentävät kustannusten kohtuutonta kohdistumista. Ohjelman mukaiset toimenpiteet edellyttävät elinkeinoelämältä merkittävää panostusta. Hyvässä tilassa oleva pohjavesi luo myös toimentulomahdollisuuksia, esimerkiksi yritystoiminnan kautta. Positiivinen ja negatiivinen vaikutus.

Työllisyys: Vesienhoidon toimenpiteet lisäävät alueen työllisyyttä. Erityisesti pohjavesiselvityksiin, kunnostuksiin ja suojauksiin liittyvät toimet työllistävät alan toimijoita. Toimenpiteillä voi olla myös negatiivinen vaikutus toiminnan siirtyessä pois alueelta kokonaan. Positiivinen ja negatiivinen vaikutus.

Yhdyskuntarakenne: Vesienhoidon toimenpiteillä voi olla kohtalaisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, esimerkiksi pohjavesialueelle rakentaminen tai sen estyminen voi vaikuttaa paikallisesti. Positiivinen ja negatiivinen vaikutus.

Maisema: Vesienhoidon toimenpiteistä ainakin maa-ainesten ottoalueiden kunnostaminen vaikuttavat maisemaan. Vaikutukset ovat paikoin merkittäviä. Positiivinen vaikutus.

Taulukko 32. Toimenpideohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden muita vaikutuksia.

Toiminta	Suhteellinen vaikutus
Viihtyisyys	+
Terveys	++
Toimeentulo	+ / -
Työllisyys	+ / -
Yhdyskuntarakenne	+ / -
Maisema	+

5.5 Toimenpiteiden yhteensovittaminen muiden toimenpideohjelmien kanssa

Pohjavesien toimenpideohjelmat sovitetaan yhteen vesienhoitoalueittain. Tämän toimenpideohjelman tietoja toimitettiin sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen että Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan. Pohjavesien toimenpiteet sovitetaan yhteen myös pintavesien toimenpiteiden kanssa.

OSIO II: PINTAVEDET

6. PINTAVESIENHOIDON TAVOITTEET

6.1 Yleiset tilatavoitteet

Vesiensuojelun tuloksellisuuden mittarina on tähän saakka käytetty vesien käyttökelpoisuusluokitusta, joka kuvaa vesien soveltuvuutta erilaisiin ihmistoiminnan tarpeisiin lähinnä veden kemiallisen tilan kautta. Jatkossa vesipolitiikan puitedirektiiviin edellyttämä vesien tilan seuranta ja laadun tarkastelu perustuu vesien ekologisen tilan arviointiin, jolloin huomioon otetaan vesikemian lisäksi vesistön pohjaeläimien, kalojen, kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden tila sekä vesien rakenteellinen muuttuneisuus (esimerkiksi kalojen vaellusesteenä toimivat padot ja voimakkaat vedenpinnan korkeuden muutokset).

Vesienhoidossa ja suojelussa pyritään EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin yhteisesti sovittuihin ympäristötavoitteisiin:

- Pintavesien tila ei heikkene
- Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä (eli järven tai joen tila on hyvä tai erinomainen)
- Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään niin hyvä kuin näiden vesien muuttunut tila mahdollistaa
- Pilaavien ja muiden haitallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan
- Tulvien ja kuivuuden haitallisia vaikutuksia vähennetään

6.2 Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien tilatavoitteet

Keinotekoisten ja ihmistoiminnan voimakkaasti muuttamien vesistöjen tilatavoitteet voidaan asettaa tapauskohtaisesti lievemmiä kuin muiden toimenpideohjelmissa käsiteltyjen vesistöjen. Voimakkaasti muutetut vesistöt ovat pääsääntöisesti säännöstelltyjä ja/tai rakennettuja (padot, voimalaitokset) vesimuodostumia, joiden käytölle aiheutuisi kohtuuttomia haittoja, mikäli pyritäisiin tiukempiin ekologiin tavoitteisiin.

7. PINTAVESIEN NYKYTILA, TILATAVOITTEET JA RISKIKOHTTEET

7.1. Pintavesien tilan arviointi ja nykytila

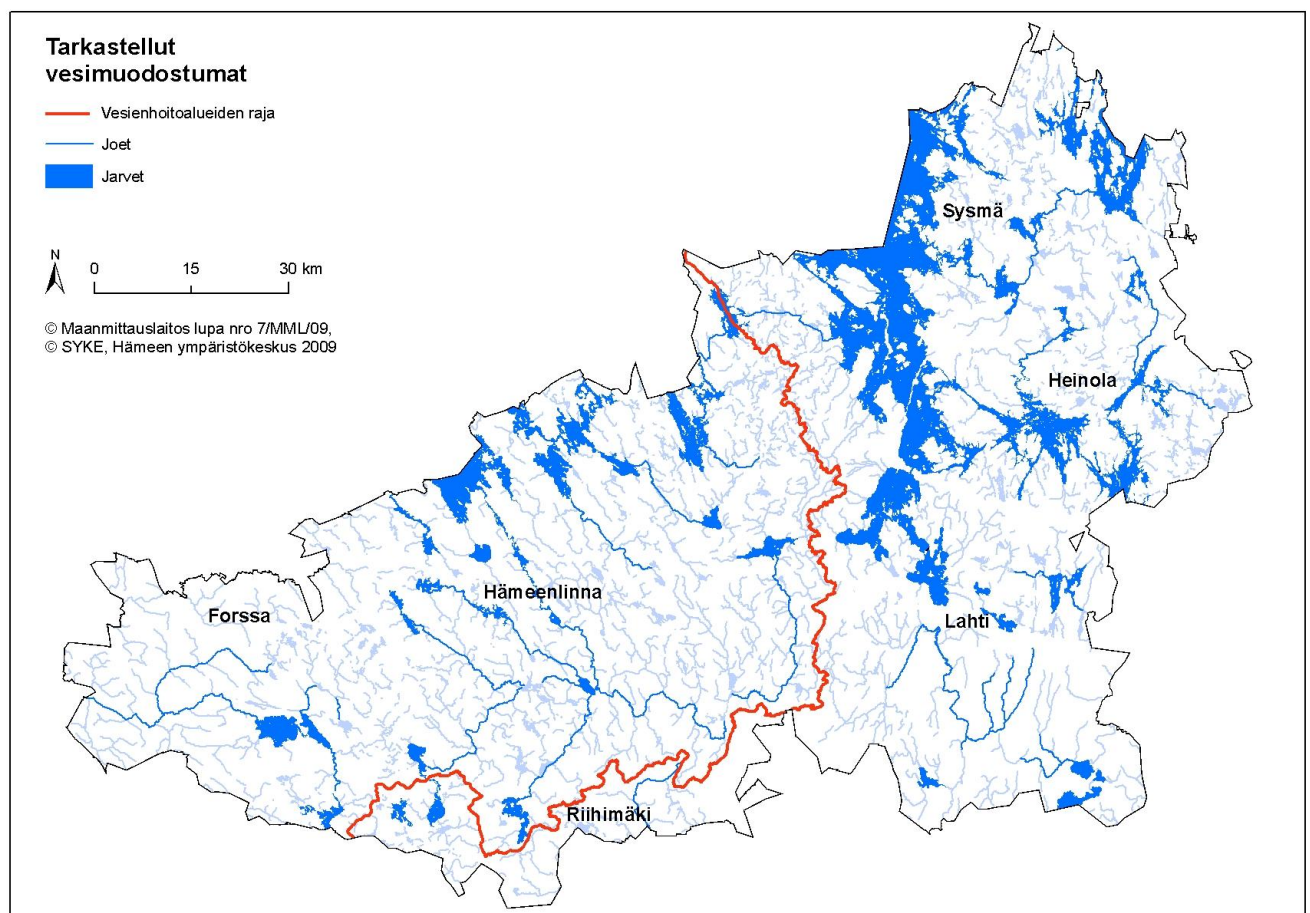
Hämeen ympäristökeskuksen toimialue kattaa Kanta- ja Päijät-Hämeen maakunnat. Kanta-Hämeen maakunnan pinta-alasta on vesistöjä noin 9 % eli 490 km². Järviä ja lampia on 800, rantaviivaa 2500 km ja virtaavan veden uomia yli 2700 km. Päijät-Hämeessä vesistöjen osuus pinta-alasta on 20 % eli n. 1440 km². Rantaviivaa on paljon, 5500 km. Alueella on 1000 järveä ja lampea sekä virtavesiä n. 2300 km. Veden käyttökelpoisuus vaihtelee huonosta erinomaiseen. Rantojen suojeleluohjelmaan kuuluu Kanta-Hämeen 2560 rantakilometristä noin 150 kilometriä, josta on yhteiskunnan omistuksessa tai rauhoitettu vajaa 100 kilometriä. Loma-asutuksen käytössä tai kaavarauksina rannoista on runsaasti yli puolet.

Vesistöjen tilaa ja käyttökelpoisuutta uhkaa ennen kaikkea rehevöityminen ja aiemmin vähäravini-

teisten (latva)vesien vähittäinen nuhjaantuminen. Myös vesirakentamisen ja säännöstelyn haitalliset vaikutukset ovat paikoin merkittävät. Metsätalouden toimenpiteet ovat muuttaneet pintavesien luonnontilaa muuttamalla valuma-alueiden vesitaloutta ja hydrologisia oloja (mm. tulvaytmi) ojituksin. Rungas rantarakentaminen lisää ravinnekuormitusta ja aiheuttaa omalta osaltaan muutospaineita, etenkin rantojen luontotyyppien säilymiselle. Pintavesien luontotyypeistä Etelä-Suomessa luonnontilastaan eniten muuttuneita ovat erilaiset pienvedet: lähteiköt, purot ja lammet. Pintavesien rehevöityminen Hämeen alueella johtuu ennen kaikkea hajakuormituksesta. Pistemäinen asutus- ja teollisuuden jätevesikuormitus heikentää vesien tilaa paikoin.

7.1.1 Toimenpideohjelmassa käsiteltävien vesistöjen rajaus

Tässä toimenpideohjelmassa ei ole voitu tarkastella kaikkia Hämeen pintavesiä. Suuren työmäärän takia tämän ensimmäisen suunnittelukauden tarkastelu on rajattu koskemaan vain suurimpia järviä ja jokia: toimialueen valuma-alueeltaan yli 100 km² jokivesiä ja yli 5 km² kokoisia järviä (Kuva 14, taulukot 33 ja 34). Lisäksi vesipolitiikan puitedirektiivi velvoittaa tarkastelemaan ns. **erityisalueita** (Kuva 17), joita ovat EU-uimarannat (Taulukko 36), Natura 2000 -suojelualueet (Taulukko 37) ja vedenottovesistöt. Lisäksi tarkasteluun on otettu kolme pienempää paikallisesti merkittävää järveä: Kernaalanjärvi (Janakkala), Säyhtee (Artjärvi) ja Alasenjärvi (Lahti). Keinotekoisia vesistöjä (tekojärviä) ei alueella ole lainkaan.



Kuva 14. Toimenpideohjelmassa tarkastellut järvet ja joet

Yksittäiset järvet tai joet on ollut mahdollista jakaa useampaan **vesimuodostumaan**, mikäli esimerkiksi järvioltaan eri osien tila poikkeaa toisistaan merkittävästi, eikä näin ollen ole mahdollista asettaa yhteneväistä tilatavoitetta koko alueelle. Jokimuodostumat saattavat koostua useammasta järvioltaan katkaisemasta osasta.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella todettiin Konniveden Maitiaislahden sekä alueen, joka rajautuu välille Jyränkö-Selkäsaaret-litin raja (Konnivesi 2), olevan selvästi järven pääaltaasta eroava sekä veden laadun, eliöstön että muun muuttavan ihmistoiminnan määrän suhteen. Siksi

em. alueet erotettiin tarkasteltavaksi erilliseksi vesimuodostumaksi. Myös Vesijärvi on käsitelty kahtena erillisenä vesimuodostumana. Järven pohjoisosat Vaaniansalmesta pohjoiseen (Vesijärvi 2) ovat selvästi paremmassa tilassa kuin järven eteläiset osat (Vesijärvi 1).

Kaikki kahteen osaan jaetut vesimuodostumat on esitetty kuvassa 15.



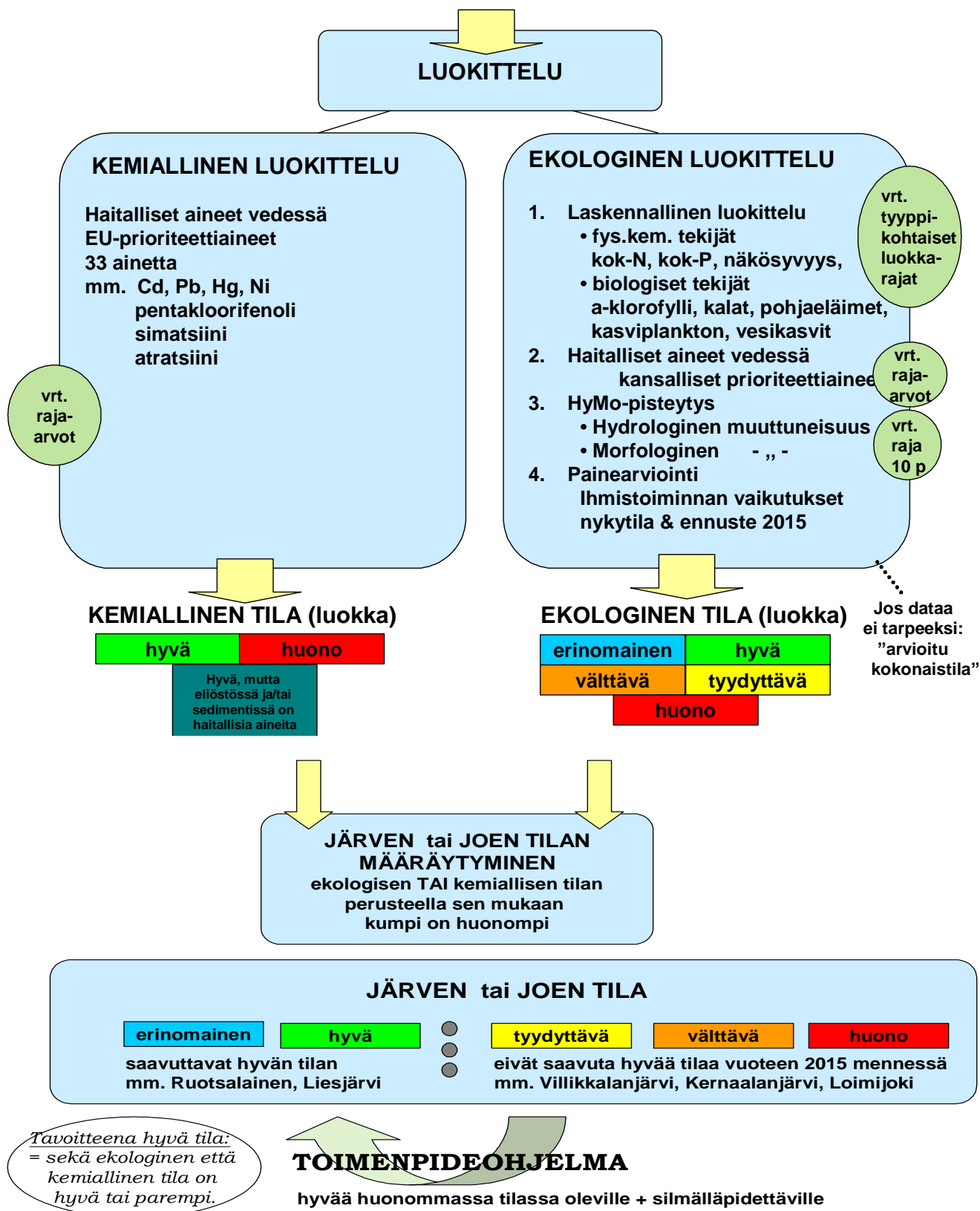
Kuva 15. Kahteen osaan jaettujen vesimuodostumien rajausta Hämeen alueella.

Taulukko 33. Tarkasteltujen järvien pinta-ala- ja syvyytiedot Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

VHA	Järven nimi	Pinta-ala ha	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m	Rantaviivan pituus km
2	Jääsjärvi	8111	4,6	28,2	303
2	Ruotsalainen	7911		49,8	392
2	Päijänne	7667	13,1	79	204
2	Vesijärvi 2 (pohj.)	6309	6,6	40	204
2	Konnivesi 1 (pääallas)	4951		27,7	320
2	Rautavesi	4612	8,5	64,7	207
2	Vesijärvi 1 (etelä)	4372	6,6	40	204
2	Nuoramoisjärvi	1341	4	18,9	41
2	Pyhäjärvi	1298	20,8	68	29
2	Ala-Rieveli	1298	11,3	46,9	72
2	Joutsjärvi	1012	3,8	23,7	54
2	Arrajärvi	989		8,2	44,2
2	Punelia	826	5,7	23,8	40,5
2	Salajärvi	803		14,2	30
2	Päijänne, Majutvesi	730			
2	Villikkalanjärvi	712		7,6	14,8
2	Kymijärvi	647		9	24
2	Salajärvi	605		19,2	41
2	Imjärvi	591	4,4	18,1	51
2	Konnivesi 2, Maitiaislahti+Heinolan edusta	577			
2	Ruuhijärvi	574		18,7	26
2	Ylimmäinen	572		27	46
2	Keritty	545		14,5	37
2	Mallusjärvi	538	4,1	8,8	19,9
2	Alasjärvi	272			12,1
2	Säyhtee	205		12	8,1
3	Vanajavesi	5606		22,8	217
3	Kuohijärvi	3474	9,7	33	116
3	Iso-Roine	3087	7,2	73	147
3	Pyhäjärvi (Tammela)	2284		3,3	48,3
3	Hauhonselkä	2212	3,6	10	63
3	Vesijako	1650	7,2	36,8	80
3	Ilmoilanselkä	1475	4,4	23	52
3	Pääjärvi	1344	14,8	85	36,6
3	Loppijärvi	1172		5,8	46
3	Miemalanselkä-Lepaanvirta	1099		7,7	26,2
3	Pyhäjärvi (Hauho-Tuulos)	949	10,1	35	31
3	Liesjärvi	944		11,5	54,7
3	Äimäjärvi	852		10,5	38
3	Kuivajärvi	825		9,3	22,8
3	Nerosjärvi	780	4,5	20,5	66
3	Kaartjärvi	748	3,4	16,4	24,9
3	Lehijärvi	704	6,5	18,1	14
3	Ormajärvi	653		29	15,7
3	Alajärvi	626			43,6
3	Renkajärvi	608		22,4	34,9
3	Takajärvi	599			26,4
3	Kernaalanjärvi	445	3,3	7,9	14,6

Taulukko 34. Valuma-alueeltaan yli 100 km² kokoiset jokivesistöt Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

VHA	Joen nimi	Valuma-alueen	
		pinta-ala km ²	Vesimuodostuman nimi
2	Kalkkistenkoski	26514	Kalkkistenkoski
2	Tainionvirta	3588	Tainionvirta
2	Porvoonjoen yläosa (Okeroinen-Orimattila)	638	Porvoonjoen yläosa
2	Seestanjoki-Arrajoki	344	Seestanjoki-Arrajoki
2	Luhdanjoki I. Porvoonjoki	318	Luhdanjoki I. Porvoonjoki
2	Vääksynjoki	308	Vääksynjoki
2	Padasjoki (Vesijako-Päijänne)	265	Padasjoki
2	Imjärven laskujoki	145	Imjärven laskujoki
2	Kangasmaanjoki-Palopuro	135	Kangasmaanjoki-Palopuro
2	Lauhjoki	133	Lauhjoki
2	Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	130	Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki
2	Köylinjoki	125	Köylinjoki
2	Haltianjoki	125	Haltianjoki
3	Hiidenjoki	2192	Hiidenjoki
3	Kyllönjoki	1702	Kyllönjoki
3	Alvettulanjoki	1585	Alvettulanjoki
3	Loimijoki (Pyhäjärvi-Loimaan raja)	1374	Loimijoki
3	Renkajoki-Hyvikkälänjoki (alaraja Kernaalanjärvi)	565	Renkajoki-Hyvikkälänjoki1 (väli Renkajärvi-Haapajärvi)
		187	Renkajoki-Hyvikkälänjoki2 (väli Haapajärvi-Kernaalanjärvi)
3	Teuronjoki	439	Teuronjoki
3	Puujoki	378	Puujoki
3	Kaartjoki (Kaartjärvi-Haapajärvi)	317	Kaartjoki
3	Oksjoki-Myllyjoki (Oksjärvi-Kuivajärvi)	265	Oksjoki-Myllyjoki1 (väli Oksjärvi-Pehkijärvi)
		28	Oksjoki-Myllyjoki2 (väli Pehkijärvi-Kuivajärvi)
3	Tervajoki (Loppijärvi-Kernaalanjärvi)	257	Tervajoki
3	Turpoonjoki	235	Turpoonjoki
3	Ormajoki	222	Ormajoki
3	Suomenjoki (Vesijako-Nerosjärvi)	212	Suomenjoki
3	Jänhijoki (Heinijärvi-Loimijoki)	203	Jänhijoki
3	Koskenjoki-Räikälänjoki (Suojärvi-Kernaalanjärvi)	189	Koskenjoki-Räikälänjoki
3	Vuolujoki	149	Vuolujoki
3	Alajoki-Jokilanjoki (Takajärvi-Suojärvi)	146	Alajoki-Jokilanjoki
3	Oikolanjoki	136	Oikolanjoki
3	Evojoki	118	Evojoki



Kuva 16. Kaaviokuva pintavesien luokitteluprosessista

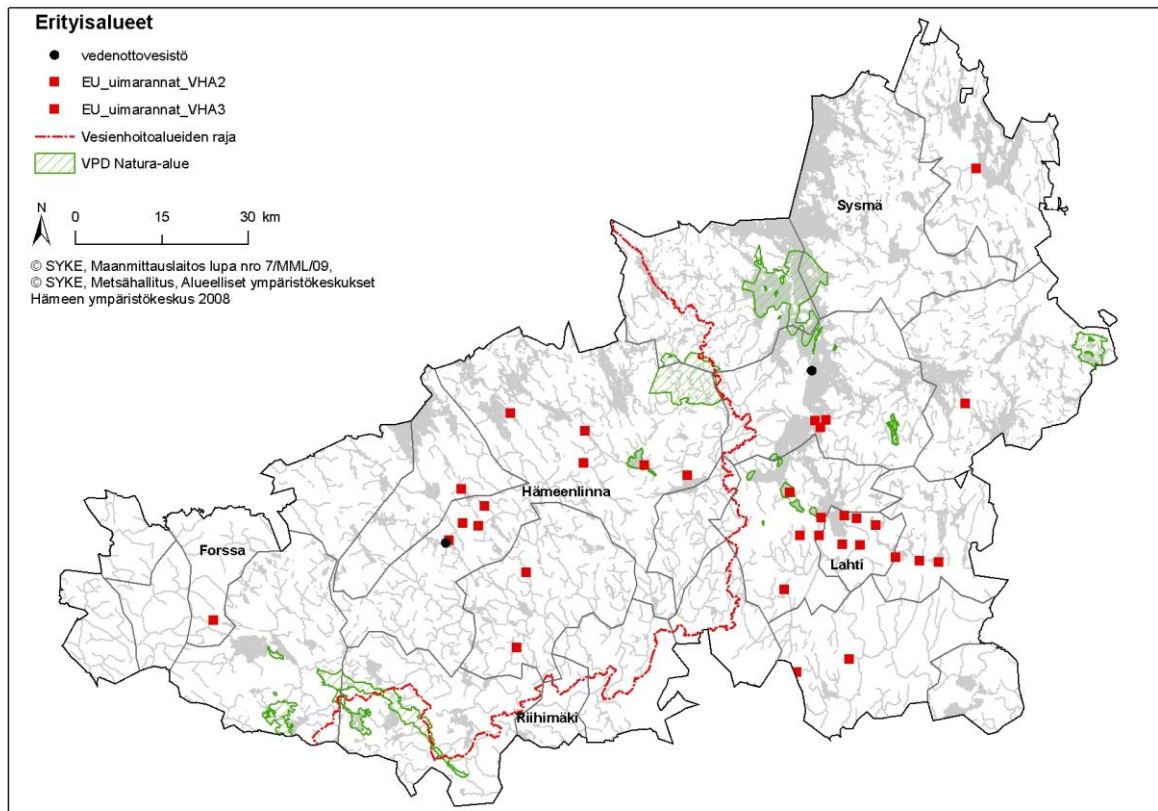
Erityisalueet

Vesipolitiikan puitedirektiivi edellyttää tarkastelemaan osana vesienhoidon toimenpideohjelmia erityisalueita, joita ovat uimavedet, joissa on EU-uimaranta, vedenottovesistöt (juomavesi) sekä Natura 2000 –suojelualueet (Kuva 17).

Uimavesiä hallitaan uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen nojalla. Asetuksen mukaan ns. **EU-uimarantoja** ovat ne, joiden kävijämäärä aurinkoisena kesäpäivänä on yli 100 henkilöä vuorokaudessa. Asetuksen tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen mm. hygienisen tilan kannalta. Uimavesien hallintaa varten tehdään rannoille uimavesiprofiili, joka sisältää tietoa mm. mahdollisista saastumisen syistä, arvioita haitallisista tilanteista kuten runsaasta sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta, seurannasta ja yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin vuosivälein. Hämeen ympäristökeskuksen alueella sijaitsevat EU-uimarannat on esitetty taulukossa 36.

Vesienhoidossa kiinnitetään erityistä huomiota sellaisiin elinympäristöjen tai lajien suojeluun määriteltyihin **Natura 2000-alueisiin**, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on suojelun kannalta tärkeää. Nämä alueet on valittu luonto- ja lintudirektiivin alueista. 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. Hämeen ympäristökeskuksen alueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet, joissa on vesipuitedirektiivin tarkoittamia vesielinympäristöjä, on esitetty taulukossa 37.

Juomavesikäyttöön tarkoitettuja **vedenottovesistöjä** on Hämeen ympäristökeskuksessa kaksi: Hämeenlinnassa Alajärvi, jonka vedestä tehdään tekopohjavettä, sekä Päijänne. Päijänteen vettä otetaan pääkaupunkiseudun talousvedeksi Päijänne-tunnelin kautta.



Kuva 17. Kartta toimenpideohjelman erityisalueista

Uimavesistöjen tilaa arvioidaan uimavesidirektiivin asettamien raja-arvojen avulla. Koska osa EU-uimarannoista sijaitsee pienten järvien ja lampien rannoilla, vedenlaatu- ja erityisesti biologinen seuranta näillä kohteilla on ollut vielä epäsäännöllisempää kuin suurilla järvillä. Luokittelu/riskinarviointi tehdään kuitenkin uimavesien hygieni- ja sinilevänäytteiden perusteella. Riskinar-

viokinnin perusteella EU-uimarantavesistöt Hämeessä täyttävät tilatavoitteet uimaveden laatuvaatimusten suhteen vuoteen 2015 mennessä, eivätkä siten vaadi erityistä käsittelyä toimenpideohjelmassa.

EU-uimarantojen valvontaan sovelletaan sosiaali- ja terveysministeriön päätösten 292/1996 ja 41/1999 määräyksiä. Päätökset pohjautuvat uimaveden laadusta annettuun neuvoston direktiiviin 76/160/ETY ja ne sisältävät mikrobiologisille, fysikaalis-kemiallisille ja aistinvaraisesti arvosteltaville muuttujille asetettuja laatuvaatimuksia (Taulukko 35). EU-uimarannoilla normaali näytteenottotiheys on vähintään kuusi näytettä (Lapissa viisi). Toimenpideohjelmassa uimaveden tilatavoite määritellään uimavesille asetettujen laatuvaatimusten mukaan.

Taulukko 35. Sisävesien uimavedelle asetetut laatuvaatimukset (STM:n asetus 177/2008).

Näytä	Yksö	Ennen työtä	Jälkeen työtä	Ennen työtä	Ennen työtä
Säätöpaikot	pyh/100h	20	30	40	
Esikäsittely	pyh/100h	50	60	100	
Säätöpaikot (uimavä)				uimavästä	
				uimavästä	
Näytteenotto					Ennen työtä
Jälkeen työtä					Ennen työtä
Ennen työtä					Ennen työtä
Ennen työtä					Ennen työtä
Ennen työtä					Ennen työtä

Taulukko 36. Toimenpideohjelman EU-uimarannat

Vesimuodostuman nimi	Uimarannan nimi	Kunta	Vesienhoidon tavoitteiden täyttyminen	Uimaveden laatuvaatimusten täyttyminen
Vesijärvi2	KALMARINRANTA	Asikkala	kyllä	kyllä
Jääsjärvi	AURINKORANTA	Hartola	kyllä	kyllä
Ruotsalainen	KYLPYLÄ	Heinola	kyllä	kyllä
Vähä-Tiilijärvi	VÄHÄ-TIILIJÄRVI	Hollola	kyllä	kyllä
Vesijärvi1	MESSILÄ	Hollola	ei	kyllä
Vesijärvi2	KOTOMÄKI	Hollola	kyllä	kyllä
Hahmajärvi	HAHMAJÄRVI	Hollola	ei	kyllä
Mytäjärvi	MYTÄJÄINEN	Lahti	ei	kyllä
Likolampi	LIKOLAMPI	Lahti	ei	kyllä
Joutjärvi	MÖYSÄ	Lahti	ei	kyllä
Iso-Kukkanen	PAJULAHTI	Nastola	kyllä	kyllä
Kymijärvi	KYMIJÄRVI	Nastola	ei	kyllä
Kalliojärvi	KALLIOJÄRVI	Orimattila	kyllä	kyllä
Salusjärvi	SALUSJÄRVI	Orimattila	kyllä	kyllä
Vesijärvi1	MUKKULA	Lahti	ei	kyllä
Päijänne	KUOTAANRANTA	Asikkala	kyllä	kyllä
Vesijärvi2	PIRPPULANRANTA	Asikkala	kyllä	kyllä
Merrasjärvi	MERRASJÄRVI	Lahti	ei	kyllä
Alasjärvi	HERRASMANNI	Lahti	kyllä	kyllä
Iso-Kukkanen	VILLÄHTEEN-KUKKANEN	Nastola	kyllä	kyllä
Iso-Kukkanen	KIRKONKYLÄ	Nastola	kyllä	kyllä
Miemalanselkä-Lepaanvirta	UIMAHALLIN RANTA	Hämeenlinna	ei	kyllä
Miemalanselkä-Lepaanvirta	HERNIÄINEN	Hattula	ei	kyllä
Hauhonselkä	PAPPILANARO	Hauho	ei	kyllä
Pääjärvi	JUOTTIMEN RANTA	Lammi	kyllä	kyllä
Suolijärvi	SUOLIJÄRVI	Tuulos	kyllä	kyllä
Pannujärvi	PANNUJÄRVI	Tuulos	kyllä	kyllä
Linikkalanlammi	LINIKKALA	Forssa	ei	kyllä
Aulangonjärvi	KIHTERSUO	Hämeenlinna	kyllä	kyllä
Ahvenistonjärvi	AHVENISTO	Hämeenlinna	kyllä	kyllä
Alajärvi	TERVANIEMI	Hämeenlinna	kyllä	kyllä
Liinalampi	LIINALAMPI	Janakkala	kyllä	kyllä
Alasjärvi	PUUHAMAA	Janakkala	ei	kyllä
Ormajärvi	UNTULA	Lammi	ei	kyllä
Salkolanjärvi (LOS)	SALKOLANJÄRVI	Somero	kyllä	kyllä

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella sijaitseva Salkolanjärvi on mainittu listalla sen takia, että se kuuluu Turpoonjoen valuma-alueeseen. Järvi laskee Tammelan Liesjärveen.

Hämeessä on kaikkiaan 123 Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta, yhteispinta-alaltaan noin 44 700 hehtaaria. Alueiden koko vaihtelee huomattavasti. Laajin Hämeen Natura-alue on Asikkalassa, Padasjoella ja Sysmässä sijaitseva Päijänteiden alue, jonka pinta-ala on 10 857 ha. Hämeen Natura 2000 -alueista 87 on otettu mukaan Natura 2000 -verkostoon EU:n luontodirektiivin perusteella. Ne ovat pääasiassa erityyppisiä soita, vanhoja metsiä, lehtoja ja harjumetsiä sekä ympäristökeskuksen vastuulajien, (hämeen kylmäkukan ja idänverijuuren) esiintymispaikkoja. Erilaisia vesielinympäristöjä näistä löytyy 13 alueelta. Lintudirektiivin perusteella verkostoon on ilmoitettu kaikkiaan 17 aluetta: reheviä lintujärviä tai eräiden uhanalaisten lintulajien esiintymispaikkoja.

Natura-alueiden tilaa ja tilatavoitteita arvioitaessa on huomioitava lintuvesinä suojeltujen alueiden erilaiset vesienhoidolliset tavoitteet. Niiden tulee säilyttää elinympäristönä suojelun perusteena ollut suotuisa taso. Toisin sanoen rehevyys ja riittävä kasvipeitteisyys katsotaan kuuluvan niiden "lintuvesiluonteeseen", jota ei saa vesiensuojelutoimin vaarantaa. Hämeen vesialueiden Natura-alueet

nykyisen tiedon mukaan saavuttavat tilatavoitteensa, eivätkä näin ollen vaadi suunnittelukaudella erityisiä toimenpiteitä. Lintuvesialueiden hoito ja kunnostaminen sitä vastoin saattavat vaatia kullekin kohteelle tarkemmin määriteltäviä toimenpiteitä.

Taulukko 37. Hämeen ympäristökeskuksen alueen luontodirektiivin mukaiset suojelualueet, joissa on vesielinympäristöjä (Natura2000- kohteet).

Aluekoodi	Natura 2000 -alue	Pinta-ala (ha)	Pääasiallinen suojeluperuste	Vesienhoidon tavoitteiden täyttyminen	Suojelualueen tavoitteiden täyttyminen
FI0301011	Kalkkistenkoski (Asikkala)	27	Edustava koskikohde. Koskikara	Kyllä	Kyllä
FI0301016	Urajärvi	447	Notkea- ja hentonäkinruoho	Kyllä	Kyllä
FI0306006	Kutajärven alue (Hollola, Asikkala)	1051	Edustava luontaisesti runsasravintainen järvi. Notkea- ja hentonäkinruoho. Linnusto.	Kyllä	Kyllä
FI0306009	Kotajärvi	11	Lapinsirppisammal	Kyllä	Kyllä
FI0335003	Päijänne (Padasjoki, Asikkala, Sysmä)	10857	Edustava karu ja kirkasvetinen järvi	Kyllä	Kyllä
FI0500012	Kuijärvi-Sonnenan	2330	Edustava karu ja kirkasvetinen järvi	Kyllä	Kyllä
FI0325001	Evon alue (Lammi, Padasjoki, Asikkala)	7860	Pienvedet	Kyllä	Kyllä
FI0325002	Ormajärvi-Untulanharju (Lammi)	709	(lähdevaikutus)	Kyllä	Kyllä
FI0327003	Maakylän-Räyskälän alue (Loppi, Tammela)	5861	Luontotyytit	Kyllä	Kyllä
FI0344001	Liesjärvi (Tammela, Somero)	1803	Isolampisukeltaja.	Kyllä	Kyllä
FI0344003	Kaukolanharju (Tammela)	185	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä. Pienvedet	Kyllä	Kyllä

Alueen pintavesiä käytetään lähinnä teollisuuden ja kastelun vedenhankintalähteinä ja vedenhankinnan varajärjestelminä. Siksi pintavesien suojelussa on otettava huomioon myös vedenhankinnan tarpeet, jotta ne olisivat laadullisesti käyttötarkoitukseen sopivia. Pintavedenottoa raakavedeksi on kahdella järvellä (Taulukko 38); Alajärvestä Hämeenlinnassa otetaan vettä n. 17 000 m³/vrk, joka suodatetaan harjun läpi tekopohjavedeksi. Päijänteen vettä (Asikkala) otetaan pääkaupunkiseudun tarpeisiin tunnelin kautta n. 7 milj. m³/kk (234 000 m³/vrk). Muihin tarkoituksiin tapahtuva vedenotto on esitetty taulukossa 47.

Taulukko 38. Hämeen ympäristökeskuksen alueen talousvedenottovesistöt

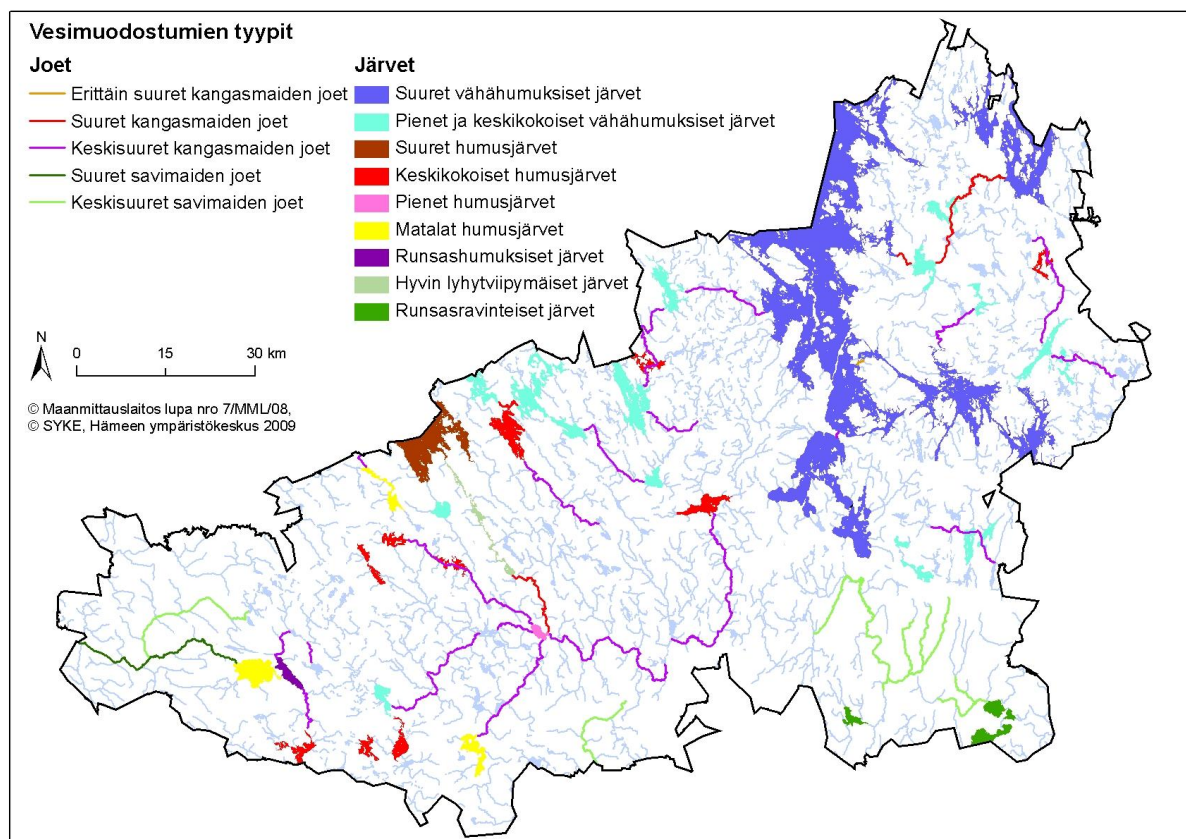
Vesialue	Kunta	Laitos/asiakas	Vedenotto
Alajärvi	Hämeenlinna	HÄMEENLINNAN SEUDUN VESI OY	Tekopohjaveden teko
Päijänne	Asikkala	PÄÄKAUPUNKISEUDUN VESI OY	Päijänne-tunneli

Päijänteen ja Alajärven ekologinen tila tulee pitää suunnittelukaudella hyvänä ja erinomaisena, ja siten turvata vedenhankinnan laadulliset tarpeet.

7.1.2 Pintavesien tyypittely

Järvi- ja jokityyppi kuvaa kunkin maantieteellisen alueen vesistöjen ominaispiirteitä ennen ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia veden laadussa tai altaan tai uoman morfologiassa. Luokittelun tarkoituksena on verrata havaittuja veden laadun ja biologisten muuttujien arvoja kullekin järvi- ja jokityypille määritettyihin tilaluokittelun raja-arvoihin. Sisävesien tyypittelyssä tärkeitä erottavia tekijöitä ovat mm. valuma-alueen maaperä (turve, kivennäismaa, savi), vesistön koko (joet ja järvet), syvyys ja viipymä (järvet). Suomen järvet jakaantuvat 12 järviyyppeihin, joista yksi tyyppi esiintyy vain maan pohjoisosissa. Jokityyppejä on yhteensä 11.

Hämeessä toimenpideohjelmassa tarkastellut vesistöt jakaantuivat kuvassa 18 esitetyllä tavalla eri tyypeihin.



Kuva 18. Tarkasteltujen vesimuodostumien tyypittely

Tyypiltään järvet jakaantuvat useaan järvityyppiin. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh) sekä keskikokoiset humusjärvet (Kh) ovat runsasjärvisimmät tyypit. Alueella on myös matalia humusjärviä (Mh), runsashumuksisia järviä (Rh), suuria humusjärviä (Sh), ja lyhytviipymäisiä järviä (Lv). Kernaalanjärvi on tyypiteltä pieneksi humusjärveksi (Ph). Päijät-Hämeessä em. järvityyppien lisäksi suurten vähähumuksisten järvien tyyppi (SVh) sekä runsasravinteisten ja runsaskalkkisten järvien tyyppi (RrRk) ovat edustettuina useamman järven voimin.

Tyypitellyt hämäläiset joet ovat alueen pohjoisosissa pääosin keskisuuria tai suuria kangasmaiden jokia (Kk, Sk). Lounais-Hämeessä ja alueen kaakkoisnurkassa hienojakoinen maaperä määrää jokityyppejä keskisuuriksi tai suuriksi savimaiden joiksi (Ksa, Ssa). Turvemaiden osuus valuma-alueista jää suhteellisen matalaksi, varsinkin suurikokoisissa jokimuodostumissa.

7.1.3. Pintavesien ekologinen luokittelu

Vesistöjen tilan arviointi perustuu vesistöjen luonnontilaisen tyypin määrittelyyn. Luokittelussa havaittuja vedenlaatu- ja biologisten aineistojen tuloksia on verrattu kullekin vesistötyypille määritettyjen veden laatu- ja ekologisten mittareiden raja-arvoihin. Luokitustyön alkuvaiheissa tukena on käytetty myös asiantuntija-arviointia. Määritelmän mukaan **ekologinen tila** on verrannollinen ihmis-toiminnan vaikutuksiin. Ekologinen tilaluokka määräytyy vedessä elävien eliöiden esiintymisen, runsaussuhteiden ja lajistorakenteen mukaan. Pintavesien tilan arviointi edellyttää ekologisen ja fysikaalis-kemiallisen tilan arvioinnin lisäksi hydrologis-morfologisen tilan arviointia.

Ekologisen luokittelun perusteena käytetään fysikaalis-kemiallisten muuttujien lisäksi (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, järvissä klorofylli-a, jokivesissä pH) vähintään yhden muun biologisen tekijän (kalat, kasviplankton, vesikasvillisuus, pohjaeläimet; jokivesissä piilevät) seurantatuloksia. Vedenlaatatulokset ovat vuosilta 2000-2007. Niille vesistömuodostumille, joista ei ole riittävästi tai lainkaan biologista seuranta-aineistoa, on tehty ns. riskinarviointi, joka perustuu vesikemiallisiin ja klorofylli-a -tuloksiin. Ekologisen luokittelun lisäksi tuli arvioida vesistöjen **kemiallinen tila**; ts. vedes-

sä olevien haitallisten aineiden määrä. Koska haitallisista aineista on hyvin vähän vesifaasista mitattua aineistoa, voi kemiallisen tilan luokittelu perustua myös kuormitustietojen perusteella tehtyihin riskiarvioihin. Näin ollen pintavesien kemiallista tilaa ja siinä tapahtuneita muutoksia on vaikea arvioida nykyisen tiedon pohjalta. Alueella on melko vähän haitallisia aineita käyttäviä tai käsitteleviä laitoksia. Kaikkien toimenpideohjelman järvien ja jokien on riskiarvioinnin perusteella katsottu saavuttavan hyvän kemiallisen tilan. Lisää tietoa haitallisista aineista ja niiden esiintymisestä tulisi saada ennen seuraavaa vesienhoidon suunnittelukautta erityisesti kohteista, joissa on tiedossa historiassa tapahtuneita kemikaalien päästöjä ja/tai nykyistä kuormituspainetta. Näitä kohteita Hämeessä ovat ainakin Kernaalanjärvi, Konnivesi2 ja Miemaalanselkä-Lepaanvirta.

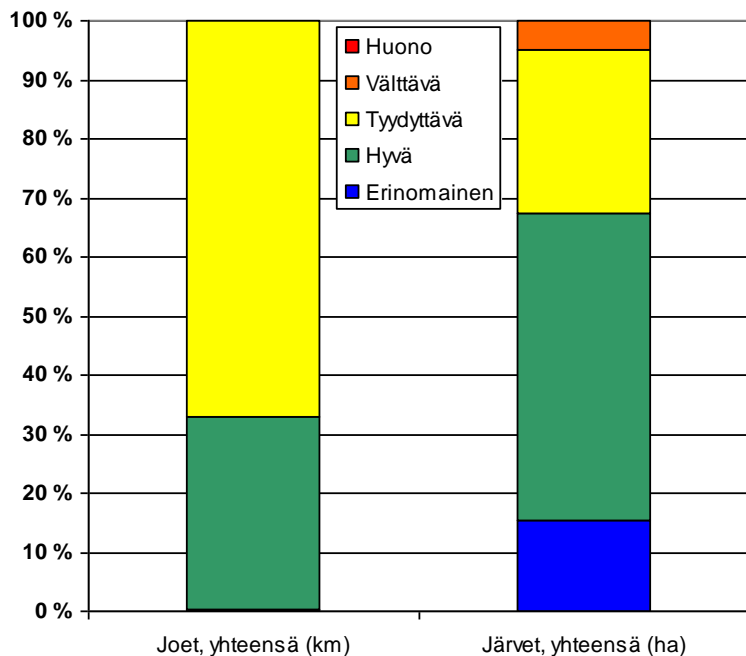
Luokittelutuloksia tulkittaessa tulee huomioda, että luokittelun perustana olevat näytteet on otettu erilaisten seurantaohjelmien aikana. Näytteiden määrät ja näytteenottoajankohdat vaihtelevat. Luokitteluun on pyritty käyttämään mahdollisimman laajoja ja edustavia tulossarjoja. Vesikemialliset näytteet on otettu yleensä järvikohteissa järvisyvänteen kohdalta. Biologisten näytteiden näytepisteet eivät välttämättä ole samat. Tulokset ovat 2000-luvun ajalta, pintavedestä mitattuja. Useiden näytteenottopisteiden ja näytteenottokertojen tuloksista on laskettu kullekin vesistömuodostumalle kasvukauden aikainen mediaaniluku, jolloin yksittäisten korkeiden tai matalien tulosten vaikutus poistuu. Tulokset kuvaavat parhaiten selkäviesien tilannetta. Suurissa järvissä erityisesti suljettujen lahdelmien veden laatu ja tila saattaa poiketa merkittävästi pääaltaan tilasta.

Aineistosta riippuen tarkastellut vedet on jaettu seuraaviin tasoihin:

- 0 ei voida luokitella tiedon puutteen vuoksi
- 1 vedenlaatu luokitus
- 2 suppeaan biologiseen aineistoon perustuva ekologinen luokitus
- 3 laajaan biologiseen aineistoon perustuva ekologinen luokitus
- 4 arvio muiden vesimuodostumien tietoihin perustuen

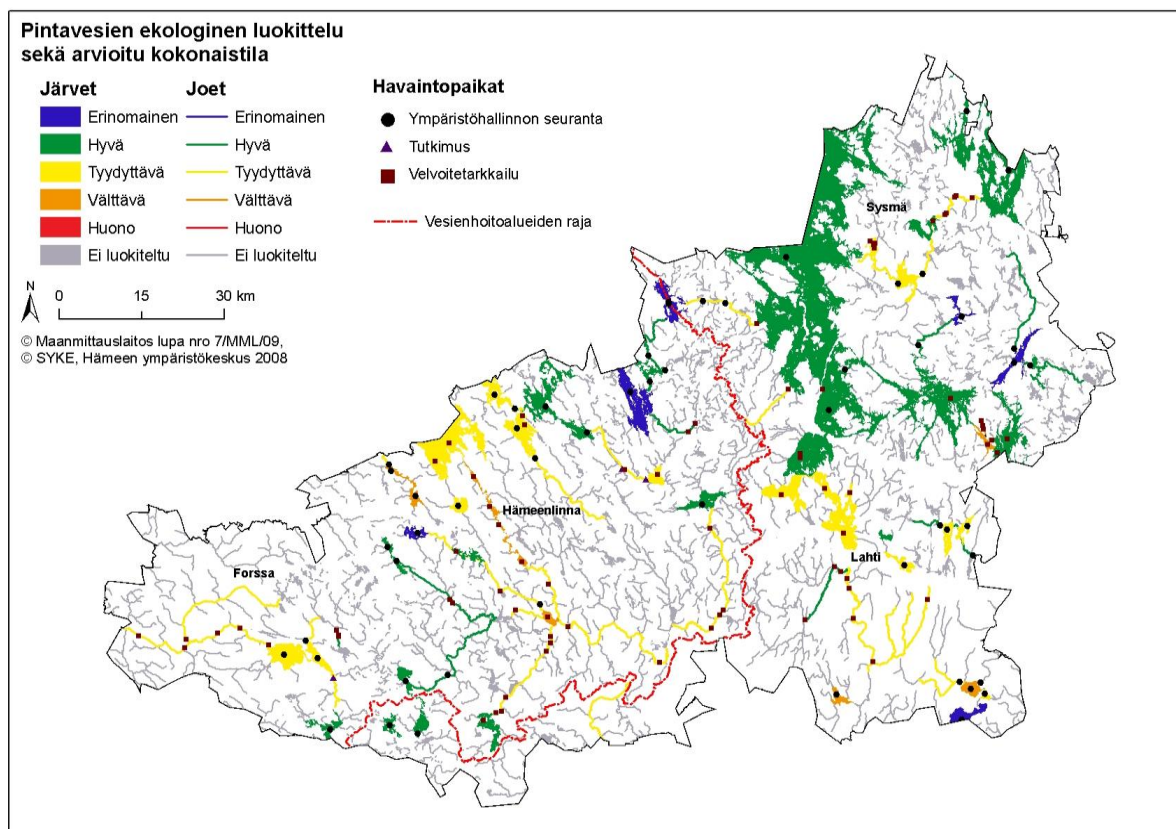
Niille vesistöille, joista saatavilla oleva biologinen tulosaineisto ei ole riittävä varsinaisen ekologisen luokittelun tekemiseen, on määritetty ns. **arvioitu kokonaistila**. Arvioidun kokonaistilan pohjana on pääosin tiedot vesikemiasta (ravinteet, pH) sekä levien määrästä kertovasta klorofylli-a :sta. Osa vesienhoitotyössä tarkastelluista vesistä on jäänyt kokonaan luokittelematta tiedon puutteen vuoksi tai niiden tilasta on tehty arvio muiden, mahdollisimman samankaltaisten vesimuodostumien tietojen perusteella. Kaikissa tapauksissa, myös laajoihin biologisiin aineistoihin perustuvissa luokituksissa laskennallisia luokitustuloksia on tarkasteltu suhteessa vesimuodostumaan kohdistuvan ihmistoiminnan voimakkuuteen ja vedenlaatatietoihin. Muuttujien havaintoarvojen edustavuutta on arvioitu verraten niitä yleiseen tietoon veden laadusta ja veden tilaa muuttavasta toiminnasta. Biologisten aineistojen antamia laskennallisia luokitustuloksia onkin usein ollut syytä korjata, koska eräissä biologisissa muuttujissa esiintyy laajaa ajallista tai paikallista vaihtelua.

Vesien tila Hämeessä on pääosin kohtalaisen hyvä; valtaosa luokitelluista järvistä on hyvässä tai tyydyttävässä tilassa. Jokivesissä tilanne on keskimäärin hieman heikompi; valtaosa jokivesistä on tyydyttävässä luokassa. Kuvassa 19 on esitetty luokiteltujen pintavesien tila suhteutettuna jokikilometreihin ja järvien pinta-alaan. Huomionarvoista on, että uuden luokittelun mukaan säännöstelyllä katsotaan olevan niin suuria vaikutuksia järvien ekologiseen tilaan, etteivät säännöstellyt vesistöt saavuta erinomaista tilaa. Ekologisen luokittelun tuloksia ei voikaan suoraan verrata vanhaan vesien käyttökelpoisuusluokitukseen.

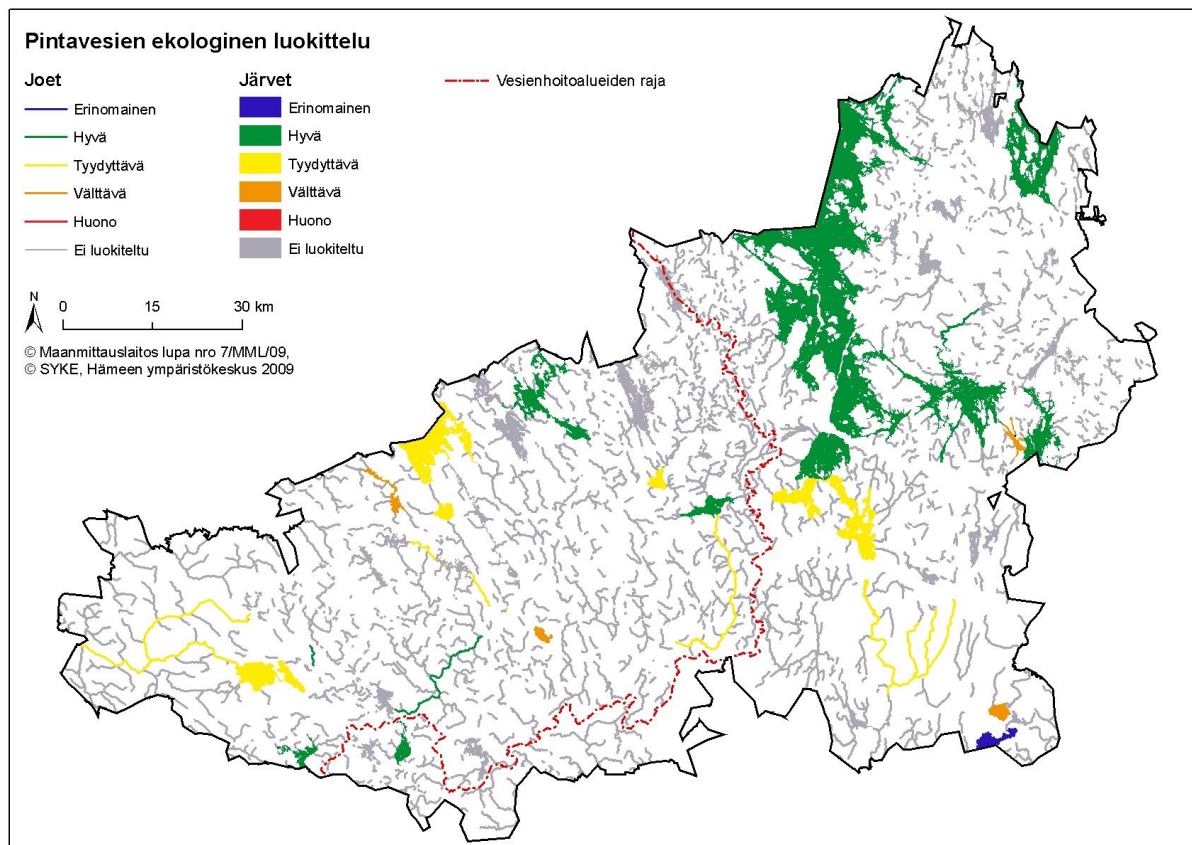


Kuva 19. Hämeen pintavesien tila luokiteltuna vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisella ekologisella luokittelulla. Posentiosuudet on suhteutettu jokiuoman pituuteen (km) ja järvien pinta-alaan (ha).

Vesien tilaa käsitellään tarkemmin seuraavissa järviä ja jokia käsittelevissä luvuissa. Kuvassa 21 on esitetty vesien ekologinen luokittelu sekä kuvassa 20 arvioitu kokonaistila.



Kuva 20. Vesimuodostumien ekologinen luokittelu sekä arvioitu kokonaistila (vesistöt, joista ei ole tarpeeksi biologista aineistoa ekologiseen luokitteluun). Luokittelutyössä käytetyt näytekäytökset on esitetty symbolein.



Kuva 21. Vesimuodostumien ekologinen luokittelu. Tällä kartalla on esitetty vain ne kohteet, joista on saatavilla ekologisen luokittelun kriteerit täyttävä määrä biologista aineistoa.

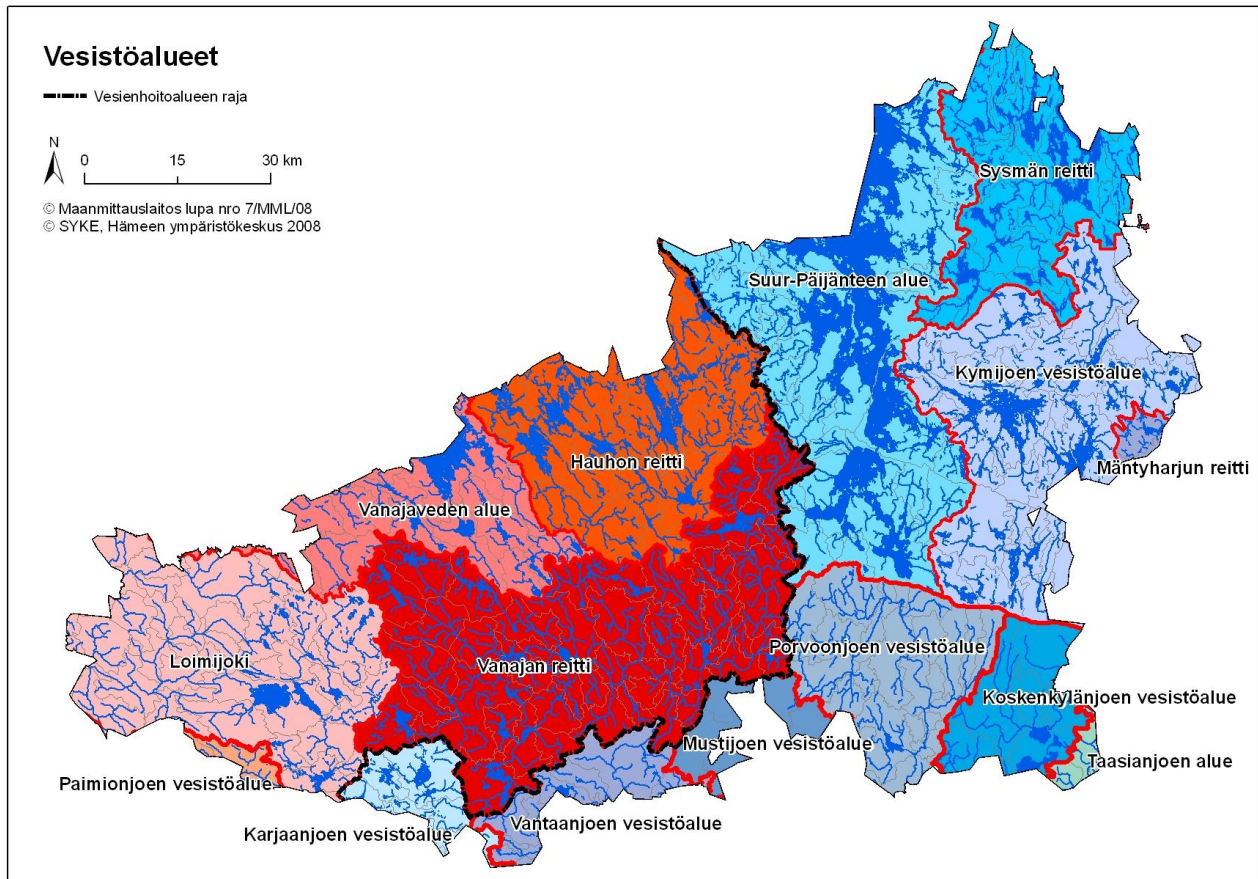
Jokivesien tila on Hämeessä keskimäärin huonompi kuin järvissä. Jokien kokonaistilan arvion perusteena käytettiin kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuutta sekä pH:ta (suurissa savimaiden tyypissä vain kokonaisfosforia). Lisäksi osalle kohteista oli käytettävissä koekalastuksen tuloksia (sähkökoekalastus) tai pohjaeläintietoja. Ekologinen luokitus on voitu määrittää 12 joelle, muiden tila-arvio on kokonaistilan arvio. Tilaa arvioitaessa taustatietona on ollut myös hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden määrittely sekä vesieliöiden vaellusesteiden (patojen ja voimalaitosten) kartoitus jokiuomissa. Hämeessä jokivesissä on havaittavissa pitkän ihmistoiminnan historian aiheuttamia jälkiä. Jokiuomia on suoristettu ja ruopattu kuivaus- ja säännöstelytarkoituksissa. Niihin on rakennettu runsaasti patoja mm. myllyjen käyttöön. Patoamista on tehty myös teollisuuden ja sähköntuotannon tarpeisiin. Nämä tekijät otetaan huomioon hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa.

7.2. Toimenpiteitä tarvitsevat kohteet

Toimenpideohjelmassa esitetään niille kohteille, jotka jäävät ekologisen luokittelun tai arvioidun kokonaistilan perusteella tyydyttävään tai sitä huonompaan tilaan, ehdotukset toimenpiteiksi joilla vesistöjen tila pyritään saamaan hyvään luokkaan. Kuvassa 22 on esitetty vesistöalueet Hämeen ympäristökeskuksen alueella sekä vesienhoitoalueiden 3 ja 2 raja.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella (VHA3) ekologinen luokka on voitu määrittää yhdeksälle järvelle. Muiden tilaluokitus perustuu fysikaalis-kemialliseen ja klorofylli-a-aineistoon (=kokonaistilan arvio). Tarkastelluista järvistä 10 ei saavuta hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä nykyisillä vesiensuojelutoimilla (Taulukko 39).

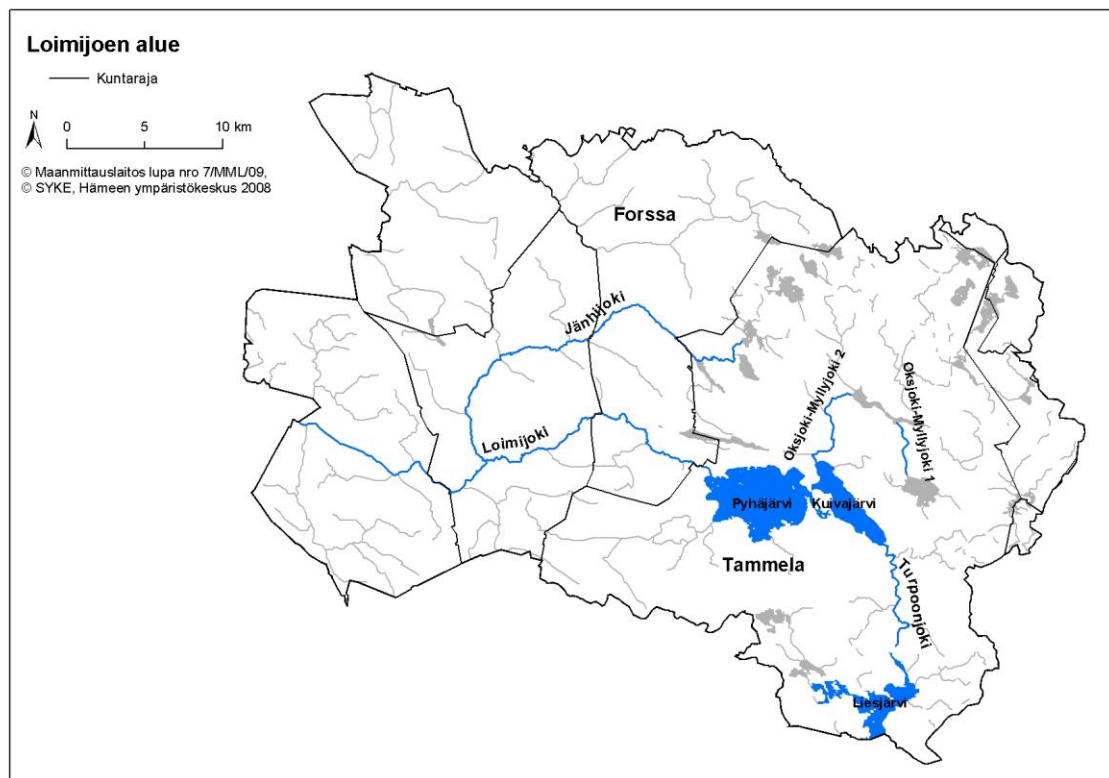
Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2) ekologinen luokitus on määritetty viidelle järvelle. Muiden tilaluokitus on kokonaistilan arvio. Tarkastelluista järvistä 10 ei saavuta hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä nykyisillä vesiensuojelutoimilla (Taulukko 39).



Kuva 22. Vesistöalueiden ja vesienhoitoalueiden rajaus Hämeessä.

7.2.1. Loimijoen alue

Loimijoen alueen järvet edustavat reheviä, suhteellisen matalia ja savisameita järviä, jotka keräävät vetensä toisaalta laajalta Tammelan järviylängöltä, toisaalta järvien lähialueiden viljelyalueilta ennen Pyhäjärvestä alkavaa järvetöntä Loimijoen jokialuetta. Järvissä näkyvät selvästi hajakuormituksen aiheuttaman rehevöitymisen haittavaikutukset.



Kernaalanjärvi otettiin mukaan toimenpideohjelmaan sen kuormitushistorian (pilaantuneita pohjasedimenttejä) ja keskeisen sijainnin takia. Järvi toimii suurten valuma-alueiden vesien kokooja-altaana.

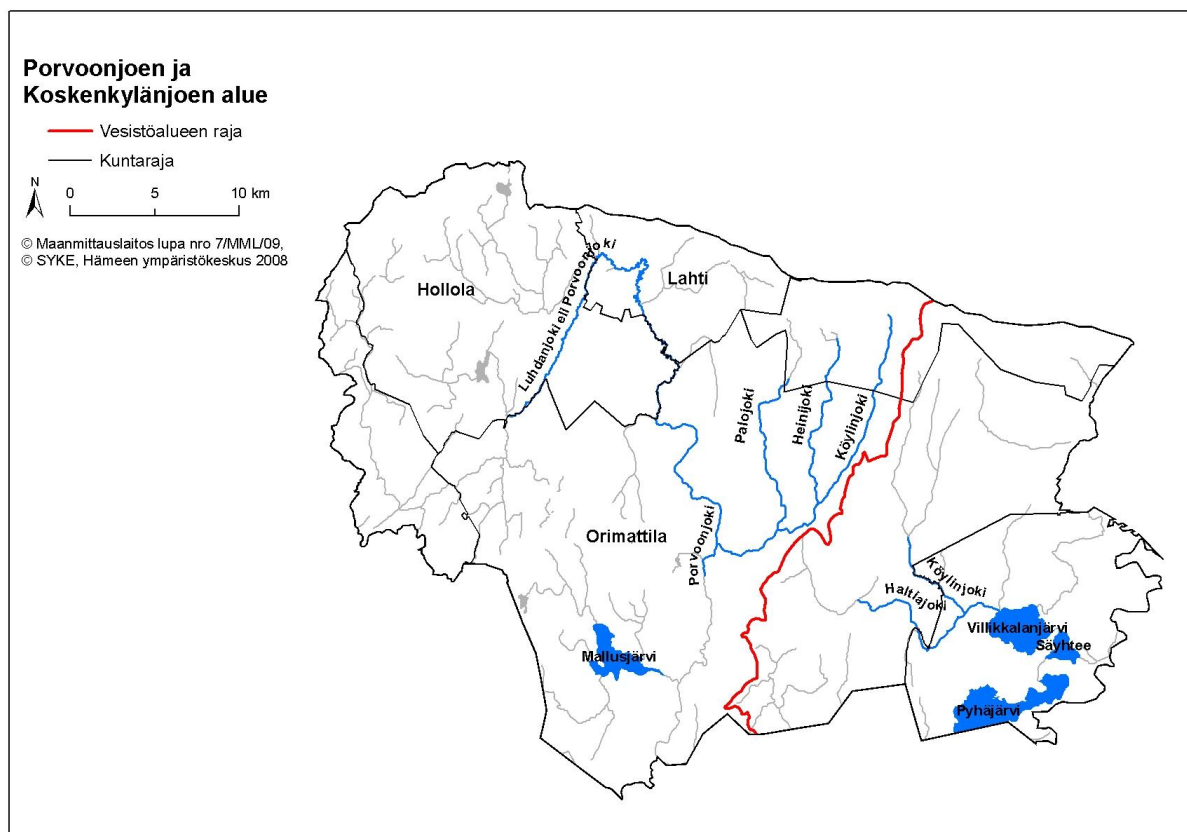
Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³
Oikolanjoki*	136	42
Hiidenjoki	2192	47
Puujoki	378	40
Teuronjoki	439	30
Tervajoki	257	49
Hyvikkälänjoki	187 (752)	39
Koskenjoki-Räikälänjoki	189	26
Vuolujoki	149	52
Ormajoki-Sairialanjoki-Kopsjoki	222	26
Alajoki-Jokilanjoki	146	14

Loppijärvi ja Kaartjoki on arvioitu silmälläpidettäväksi kohteeksi.

* Oikolanjoen alaosat Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella

7.2.3. Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen latvaosien alue

Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueen latvaosien järvet sijaitsevat Loimijoen alueen järven tapaan maatalousvaltaisella alueella, jossa hienojakoinen maaperä aiheuttaa veden sameutta. Järvet ovat paikallisesti merkittäviä mm. virkistyskäytön suhteen, sillä alue on muutoin varsin vähäjärvistä.



Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³ (kesä)
Villikkalanjärvi (Artjärvi)	7,12	121
Mallusjärvi (Orimattila)	5,38	103
Säyhtee (Artjärvi)	2,01	77

Säyhtee on otettu mukaan toimenpideohjelmaan sijainninsa takia.

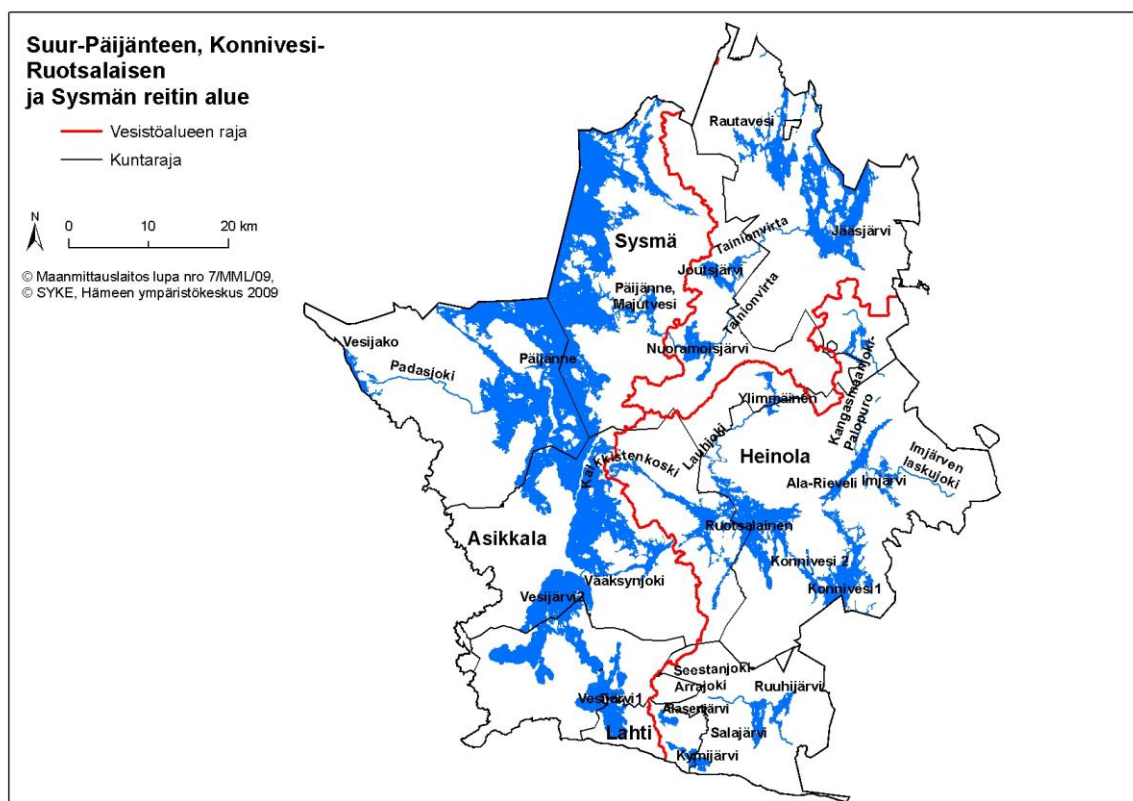
Pyhäjärvi (Artjärvi) on arvioitu silmälläpidettäväksi kohteeksi.

Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³
Haltianjoki	125	78
Porvoonjoen yläosa*	638	100
Köylinjoki	125	-
Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	130	180

* Porvoonjoen alaosa Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella

7.2.4. Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alue

Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alueen järvet ovat tyypiltään suuria, vähärvineiteisiä ja kirkasvetisiä reittivesistöjä. Hajakuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on suhteellisesti pienempi kuin muilla Hämeen osa-alueista. Alueella on asutus- ja teollisuustuotannon pistekuormitusta paikoitellen merkittävästi.



Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³ (kesä)
Salajärvi (Nastola)	8,03	24
Kymijärvi (Nastola)	6,47	28
Vesijärvi 1, eteläosa (Lahti, Hollola)	43,72	25
Nuoramoisjärvi (Sysmä)	13,41	17
Konnivesi 2*, (Heinola)	49,51	25
Ruuhijärvi (Nastola)	5,74	20
Päijänne, Majutvesi (Sysmä)	7,3	21

Silmälläpidettäviä kohteita alueella ovat Vesijärven pohjoisosa (Vesijärvi 2), Päijänteen pääaltaasta tilaltaan poikkeavat lahtialueet ja Lahden Alasenjärvi.

* Konnivesi 2 = Heinolan edusta ja Maitiaislahti

Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³
Padasjoki	265	14
Tainionvirta, yläosa	1758	11
Tainionvirta, alaosa	1830	17

7.2.5. Vantaan vesistöalue

Kohde	Pinta-ala, km ²	Kokonaisfosfori, md mg m ⁻³
Vantaanjoen yläosa*	154	50

* Vantaanjoen alaosa Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella

Taulukko 39. Tarkastellut järvet, tyypittely, ekologinen luokittelu ja kokonaistilan arvio. * = Luokittelutulos alentunut korkeiden hydrologis-morfologisten muutospiteiden, säännöstelyn tai kalojen nousuesteiden takia.

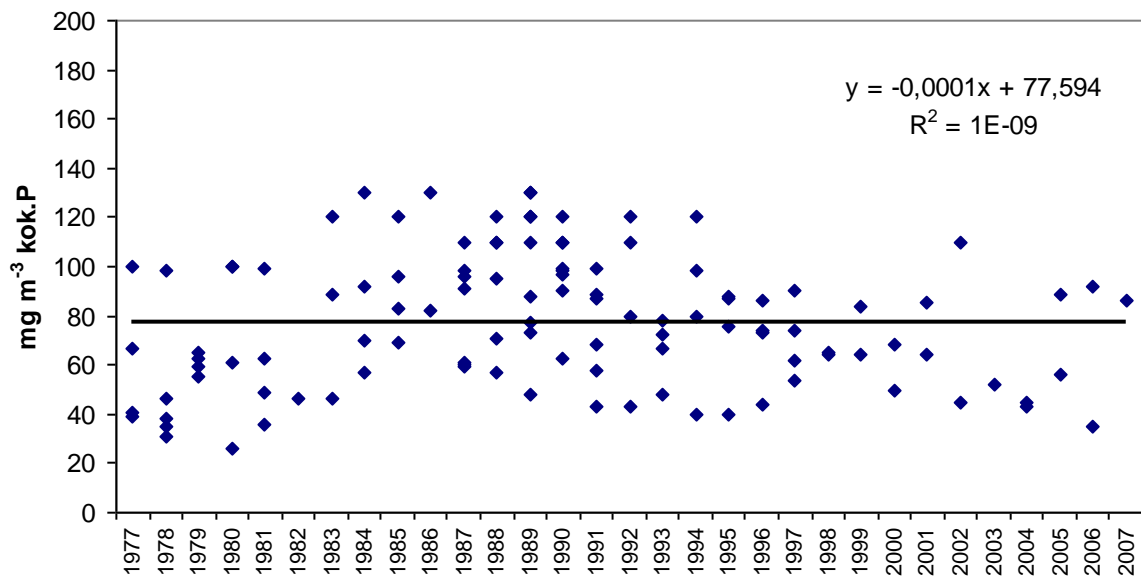
Järvi	Kunta	Tyyppi	Ekologinen luokka	Kokonaistilan arvio
Kuohijärvi	Lammi	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Erinomainen
Vesijako	Padasjoki	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Erinomainen
Takajärvi	Hattula	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Erinomainen
Pääjärvi	Lammi, Hämeenkoski	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	Hyvä*	
Alajärvi	Hämeenlinna	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Hyvä*
Renkajärvi	Hattula, Renko	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Hyvä*
Iso-Roine	Hauho	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	Hyvä	
Nerosjärvi	Lammi	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	Hyvä	
Pyhäjärvi	Hauho, Tuulos	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	Hyvä	
Loppijärvi	Loppi	Matalat humusjärvet (Mh)		Hyvä
Kaartjärvi		Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Hyvä
Liesjärvi	Tammela	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	Hyvä	
Ilmoilanselkä	Hauho	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Vanajanselkä	Hattula, Akaa	Suuret humusjärvet (Sh)	Tyydyttävä	
Lehijärvi	Hattula	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	Tyydyttävä	
Hauhonselkä	Hauho	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Tyydyttävä
Ormajärvi	Lammi	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)	Tyydyttävä	
Kuivajärvi	Tammela	Runsashumuksiset järvet (Rh)	Tyydyttävä	
Pyhäjärvi	Tammela	Matalat humusjärvet (Mh)	Tyydyttävä	
Äimäjärvi	Kalvola	Matalat humusjärvet (Mh)	Välttävä	
Miemalanselkä-Lepaanvirta	Hämeenlinna, Hattula	Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)		Välttävä
Kernaalanjärvi	Janakkala	Pienet humusjärvet (Ph)	Välttävä	
Ylimmäinen	Sysmä	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Erinomainen
Ala-Rieveli	Heinola	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Erinomainen
Rautavesi	Hartola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)		Erinomainen
Pyhäjärvi	Artjärvi	Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (RrRk)	Hyvä	
Ruotsalainen	Heinola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Hyvä*	
Päijänne	Asikkala, Sysmä, Padasjoki	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Hyvä*	
Keritty	Loppi	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Hyvä*
Konnivesi 1, pääallas	Heinola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Hyvä*	
Jääsjärvi	Hartola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)		Hyvä
Joutsjärvi	Sysmä	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Hyvä
Imjärvi	Heinola	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Hyvä
Punelia	Loppi	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)	Hyvä	
Vesijärvi 2 (pohj.)	Asikkala, Hollola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Hyvä	
Salajärvi	Nastola	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Kymijärvi	Nastola	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Vesijärvi 1 (etelä)	Hollola, Lahti	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Tyydyttävä	
Nuoramoisjärvi	Sysmä	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Arrajärvi	Nastola, Iitti	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Ruuhijärvi	Nastola	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Tyydyttävä
Säyhtee	Artjärvi	Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (RrRk)		Tyydyttävä
Villikkalanjärvi	Artjärvi	Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (RrRk)	Välttävä	
Mallusjärvi	Orimattila	Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (RrRk)		Välttävä
Konnivesi 2	Heinola	Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)	Välttävä	
Alasjärvi	Lahti	Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)		Hyvä
Salajärvi	Hartola	Keskikokoiset humusjärvet (Kh)		Luokittelematon

Taulukko 40. Valuma-alueeltaan yli 100 km² kokoiset joet Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella; tyyppitely, ekologinen luokittelu ja kokonaistilan arvio. * = Luokittelutulos alentunut korkeiden hydrologis-morfologisten muutospiteiden, säännöstelyn tai kalojen nousuesteiden takia.

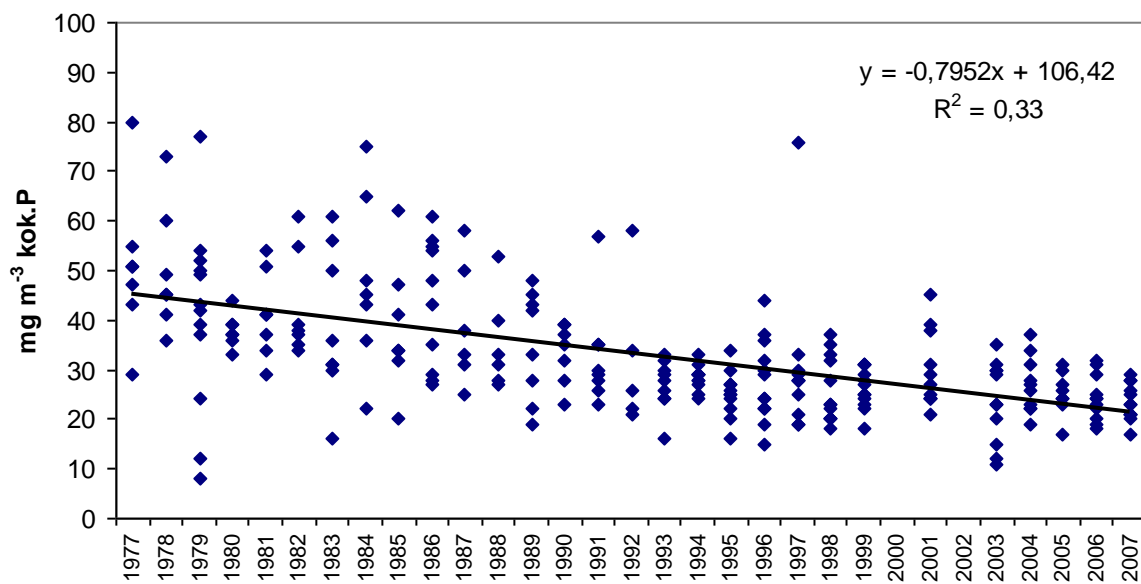
Paikka	Tyyppi	Valuma-alueen pinta-ala km ²	Ekologinen luokka	Kokonaistilan arvio
Kyllönjoki (Ilmoilanselkä-Pintele)	Suuret kangasmaiden joet (Sk)	17702		Erinomainen
Kaartjoki (Kaartjärvi-Haapajärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	317	Hyvä	
Alvettulanjoki (Iso-Roine-Ilmoilanselkä)	Suuret kangasmaiden joet (Sk)	1585	Hyvä	
Oksjoki (Oksjärvi-Pehkijärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	265	Hyvä	
Renkajoki-Hyvikkälänjoki1 (Renkajärvi-Haapajärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	565		Hyvä
Evojoki	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	118		Hyvä
Suomenjoki (Vesijako-Nerosjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	212		Hyvä
Oikolanjoki (Äimäjäjärvi-Vanaja)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	136		Tyydyttävä
Alajoki-Jokilanjoki (Takajärvi-Suojärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	146	Tyydyttävä	
Hiidenjoki (Kernaalanjärvi-Miemalanselkä)	Suuret kangasmaiden joet (Sk)	2192		Tyydyttävä
Puujoki (Mommilanjärvi-Leppäkoski)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	378		Tyydyttävä
Teuronjoki (Pääjärvi-Mommilanjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	439	Tyydyttävä	
Tervajoki (Loppijärvi-Kernaalanjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	257		Tyydyttävä
Hyvikkälänjoki2 (Haapajärvi-Kernaalanjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	187		Tyydyttävä
Koskenjoki-Räikälänjoki (Suojärvi-Kernaalanjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	189		Tyydyttävä
Vuolujoki (Jänisjärvi-Hauhonselkä)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	149		Tyydyttävä
Ormajoki (Ormajärvi-Pyhäjärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	222		Tyydyttävä
Loimijoki (Pyhäjärvi-HAM toimialueraja)	Suuret savimaiden joet (Ssa)	1374	Tyydyttävä	
Turpoonjoki (Liesjärvi-Kuivajärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	235		Tyydyttävä
Myllyjoki (Pehkijärvi-Kuivajärvi)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	293		Tyydyttävä
Jänhijoki (Heinijärvi-Loimijoki)	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	203	Tyydyttävä	
Imjärven laskujoki (Imjärvi-Ala-Rieveli)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	145		Hyvä
Kalkkinen	Erittäin suuret kangasmaiden joet (Esk)	26514	Hyvä*	
Kangasmaanjoki-Palopuro (-Ala-Rieveli)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	135		Hyvä
Lauhjoki (Keskinen-Vaippilaislahti)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	133	Hyvä	
Vääksynjoki	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	308		Hyvä
Luhdanjoki I. Porvoonjoki	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	318		Hyvä
Padasjoki (Vesijako-Päijänne)	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	265	Tyydyttävä	
Haltianjoki	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	125		Tyydyttävä
Köylinjoki	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	125		Tyydyttävä
Tainionvirta	Suuret kangasmaiden joet (Sk)	1830		Tyydyttävä*
Porvoonjoen yläosa (Okeroinen-Orimattila)	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	638	Tyydyttävä	
Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	130	Tyydyttävä	
Seestanjoki-Arrajoki	Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)	344		Hyvä
Vantaanjoki, yläosa	Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)	154		Tyydyttävä

Ravinnepitoisuudet eri järvissä vaihtelevat varsin paljon. Savimaiden viljelyalueilla järvet ovat tyyppillisesti runsasravinteisia, Päijät-Hämeen pohjoisosissa taas suhteellisen vähäravinteisia. Fosforipitoisuuksiltaan keskirasvinteisia järviä on runsaasti. Kuvassa 23 on esitetty muutamia esimerkkejä ravinnepitoisuuksiltaan erityyppisten järvien kokonaisfosforipitoisuuksien vuosien välisistä ja vuosien sisäisestä vaihtelusta. Yleisesti ottaen näyttäisi siltä, että fosforipitoisuudet ovat joko pysytelleet samalla tasolla tai jopa hieman laskeneet viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Suurimmat positiiviset muutokset on havaittavissa Vesijärven tai Konniveden kaltaisissa, alun perin vähäravinteisissa järvissä, joissa asumajätevesien purkamisen päätyminen tai käsittelyn tehostuminen 1970-luvulta eteenpäin näkyy selvänä veden laadun paranemisena. Ravinnepitoisuuksien keskimääräisen pitoisuuden alenemisen lisäksi mittauskertojen väliset heilahtelut ovat pienentyneet suurimpien maksimiarvojen puuttuessa. Artjärven Pyhäjärven kaltaisissa järvissä, joissa hajakuorituksen osuus ravinnevirtaamasta on erittäin suuri, voidaan usein havaita fosforipitoisuuksien kohonneen 1980-1990-lukujen taitteeseen, jonka jälkeen on nousu on taittunut tai kääntynyt hitaaseen laskuun.

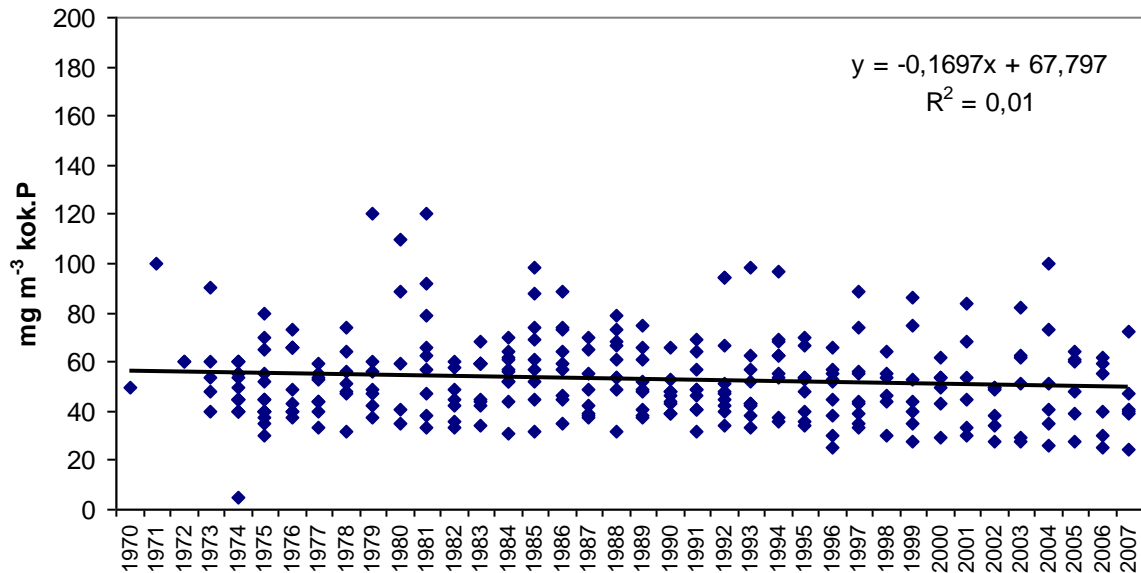
Artjärven Pyhäjärvi



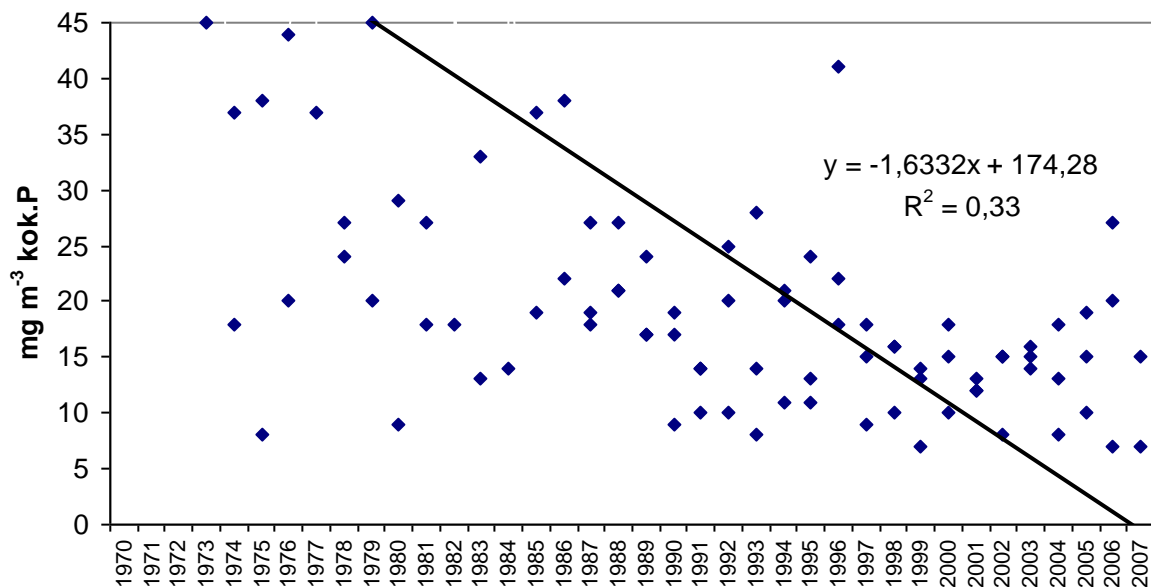
Vesijärvi, etelä



Vanajavesi, Miemaalanselkä



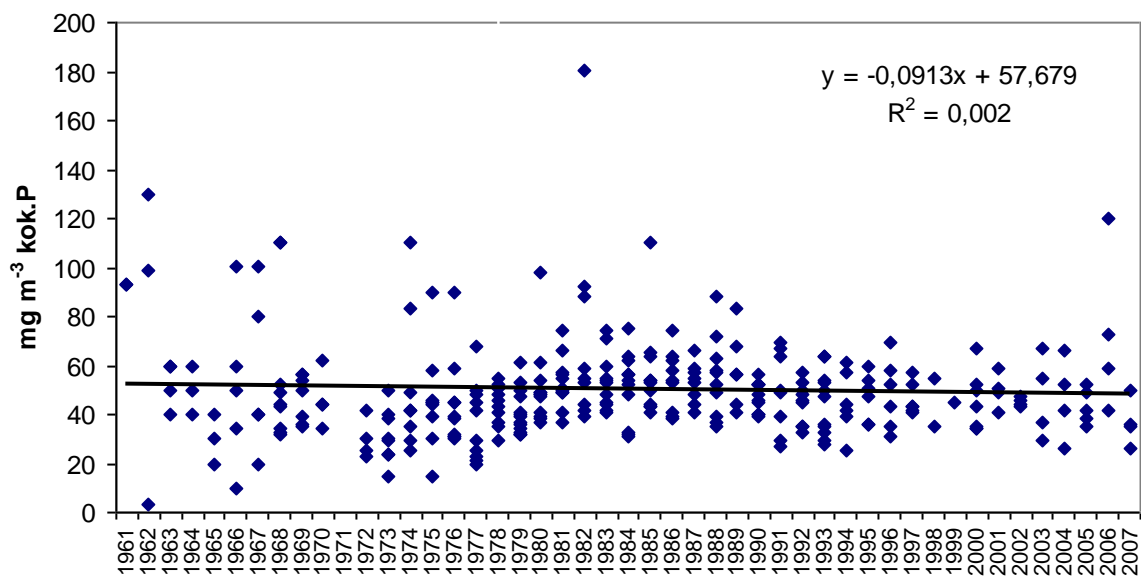
Konnivesi



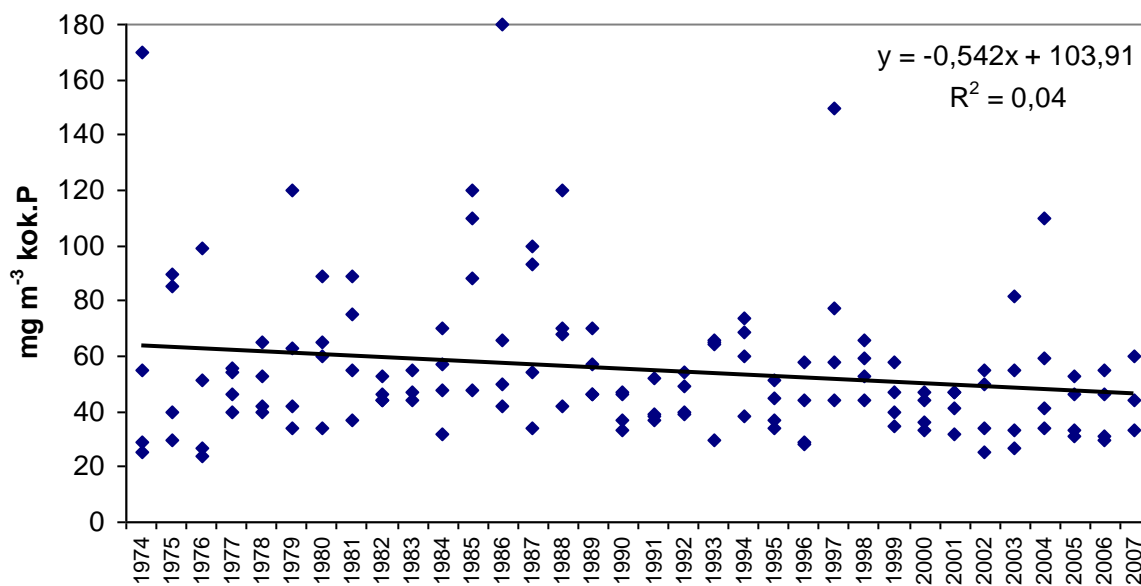
Kuva 23. Esimerkkejä kokonaisfosforipitoisuuksien vaihtelusta ravinnepitoisuuksiltaan erilaisissa järvissä 1970-luvulta eteenpäin. Huomaa, että kuvien arvoakselin asteikko ei ole sama kaikissa kuvissa.

Ravinnepitoisuudet alueen jokivesissä ovat tyypillisesti hieman korkeampia kuin järvissä, ja pitoisuudet yleensä nousevat jokiuomaa alas mentäessä. Jokien välinen vaihtelu kokonaisfosforin suhteen on kuitenkin varsin suurta (Kuva 24). Myös vuosien sisäiset pitoisuusvaihtelut ovat pitkälti virtaamasta riippuvaisia ja siksi vaihteluväli vuoden aikana on melko suuri. Jokien osalta fosforipitoisuuksien alenevaa trendiä ei ole juuri havaittavissa, sitä vastoin suurimmat maksimi-arvot näyttäisivät hieman alentuneen. Ilmastonmuutoksen voimistumisen myötä talviaikaiset virtaamahuiput yhdistettynä roudattomaan maahan todennäköisesti lisäävät jokivesien ravinnepitoisuuksia kasvukauden ulkopuolella. Esimerkiksi Lounais-Suomen savikkoalueilla on havaittu 7 % vuotuisen virtaaman nousun vuosijaksosta 1970-1987 lisäyksen fosforikuormitusta vesistöihin n. 280 %:lla (Sydänoja 2008). Samoin kuin järvissä, myöskään jokivesissä erittäin korkeita ravinnepitoisuuksia ei enää juurikaan esiinny. 1980-luvulle saakka nousseet trendit ovat taittuneet tai kääntyneet hitaaseen laskuun. Toisaalta Alvettulanjoen kaltaisissa melko vähän kuormitetuissa vesistöalueiden latvaosien joissa ei veden laatu näytä juurikaan muuttuneen.

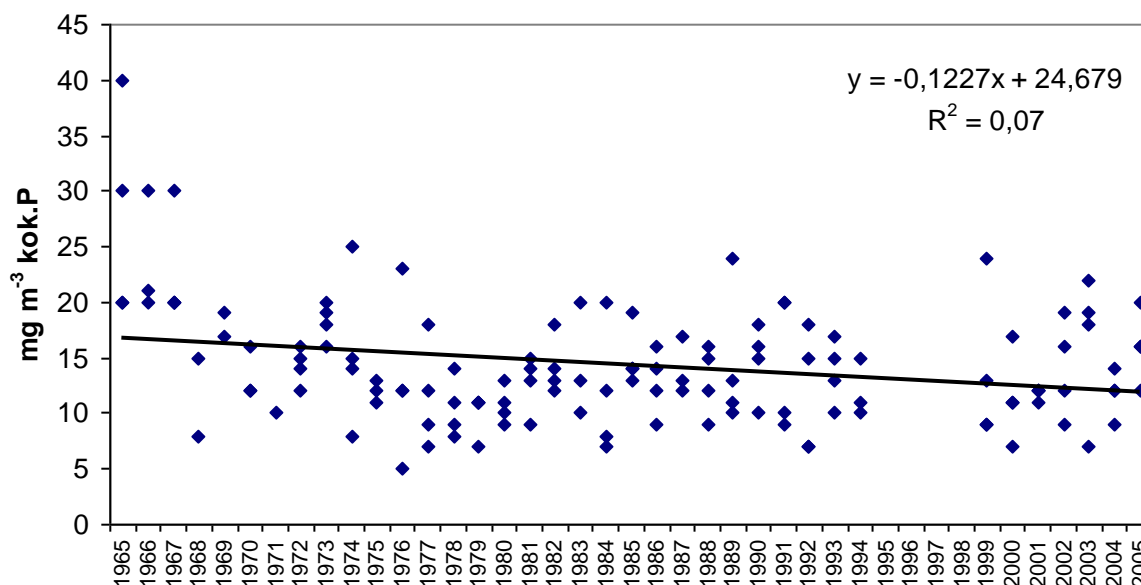
Loimijoki



Puujoki



Alvettulanjoki



Kuva 24. Esimerkkejä kokonaisfosforipitoisuuksien vaihtelusta ravinnepitoisuuksiltaan erilaisissa joissa 1960-70-luvulta eteenpäin. Huomaa, että kuvien arvoakselin asteikko ei ole sama kaikissa kuvissa.

Tilatavoitteet

Vesien alustavan ekologisen luokituksen perusteella on asetettu tilatavoitteet, jotka aikaisemmasta poiketen ovat siis tyyppikohtaisia. Vesien tilan parantumisen mittarina voidaan pitää esimerkiksi ravinne- tai kiintoainekuormituksen ominaiskuormituksen (kg/ha/v) tai kokonaismäärän (kg/v) vähentymistä, ravinnepitoisuuden vähentymistä tai tilaluokituksen parantumista. Tässä toimenpideohjelmassa tilatavoitteet on asetettu vesien ravinnepitoisuuksien vähentämisen kautta niin, että nykyisiä pintaveden kesäaikaisia fosfori-, typpi- ja klorofylli-a- pitoisuuksia verrataan kunkin vesimuodostuman tyyppille asetettuihin hyvän-tydyttävän luokan fosforirajoihin. Koska fosfori on sisävesissä lähes aina tuotantoa rajoittava ravinne, on sen merkitystä painotettu myös tilatavoitteiden määrittämisessä.

Toimenpideohjelman **järvissä** heikentynyttä tilaa ilmentävät pääasiassa rehevöitymisestä aiheutuneet haitat, korkeat ravinnepitoisuudet, heikentyneet alusveden happiolot, kiintoainekuormituksesta johtuva veden samentuminen tai tummuminen, vesikasvillisuuden liiallinen runsastuminen, (sini)levien massaesiintymät ja muutokset eliöstön rakenteessa. Osa toimenpideohjelman järvistä on ollut aikaisemmin voimakkaan jätevesivaikutuksen alaisena, mutta pääsääntöisesti niiden tila on parantunut selvästi jätevesikuormituksen loputtua ja/tai puhdistusprosessien tehostumisen myötä. Hajakuormitteisten järvien tila sitä vastoin on viimeisten vuosikymmenten aikana joko pysynyt samana tai vähittäin heikentynyt. Luontaisesti vähäravinteisten pikkujärvien ja muiden pienvesien tila on myös pääasiassa heikentynyt. Happamuuteen liittyviä ongelmia alueen järvissä ei ole. Haitallisten aineiden pitoisuuksista vedestä ei ole tutkimustietoa, joten niiden vähentämisen suhteen ei voida asettaa tarkempia tavoitteita.

Järvien fosforipitoisuuden laskun tulisi heijastua suoraan myös ekologisen tilan parantumiseen, sillä toimenpideohjelmassa mukana olevien järvien vakavimmat tilaan vaikuttavat paineet ovat suoraan tai välillisesti liitoksissa rehevöitymiseen ja liialliseen ravinnekuormitukseen. Tilatavoitteena voidaan pitää järvissä luokituksen nousua vähintään hyvään ekologiseen tilaan. Tilatavoitteiden saavutettavuutta eri kohteissa vuoteen 2015 mennessä on arvioitu asiantuntija-arviona mm. alueellisissa sidosryhmäkokouksissa.

Toimenpideohjelmassa käsiteltyjen järvien ravinne- ja klorofylli- a- pitoisuuksien tulee suurimmalla osalla kohteista laskea huomattavasti, jotta hyvän ja tyydyttävän välinen pitoisuusraja alitetaan (Taulukko 38). Pienentämistarve vaihtelee kuitenkin melko paljon (0-55 % nykyisestä fosforitasos-

ta), mukana on myös muutama järvi (Nuoramoisjärvi ja Vanajanselkä), joiden nykyinen pitoisuus alittaa oman järvityyppinsä luokkarajan. Suurimmat ravinteiden ja klorofyllin pitoisuuksien vähentämistarpeet ovat seuraavilla järvillä:

Villikkalanjärvi
Äimäjärvi
Lehijärvi
Kernaalanjärvi
Miemalanselkä-Lepaanvirta

Arvioitaessa toimenpiteiden tarvetta vain fosforin vähentämisen kannalta, suuri suhteellinen ylitys luokkarajoissa on myös Mallusjärvellä.

Toimenpideohjelmassa käsiteltyjen **jokien** ravinnepitoisuuksien tulee suurimmalla osalla kohteista laskea huomattavasti, jotta hyvän ja tyydyttävän välinen pitoisuusraja alitetaan. Pienentämistarve vaihtelee kuitenkin melko paljon (5-57 % nykyisestä fosforitasosta), mukana on myös muutama joki (Teuronjoki, Ormajoki ja Koskenjoki-Räikälänjoki), joiden nykyinen fosforipitoisuus alittaa oman jokityyppinsä luokkarajan (Taulukko 41). Suurimmat ravinteiden pitoisuuksien vähentämistarpeet ovat seuraavilla joilla:

Porvoonjoen yläosa
Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki
Jänhijoki
Vuolujoki

Savimaiden jokityypeille (Ssa, Ksa) ei ole määritetty tyypipitoisuudelle hyvä-tyydyttävä -luokkarajaa, joten arvio niiden ravinnevähentämistarpeesta perustuu vain fosforipitoisuuteen. Jokien ekologiseen tilaan vaikuttavat järviä enemmän rehevöitymisen lisäksi hydrologis-morfologiset, tyypillisesti rakenteisiin (mm. padot) liittyvät tekijät. Veden happamuus ei heikennä jokivesistön ekologista tilaa millään tarkastelluista vesimuodostumista.

Jokien fosforipitoisuuden laskun tulisi kuitenkin heijastua ekologisen tilan parantumiseen, sillä toimenpideohjelmassa mukana olevien kohteiden vakavimmat tilaan vaikuttavat paineet ovat suoraan tai välillisesti liitoksissa rehevöitymiseen ja liialliseen ravinnekuormitukseen. Tällä hetkellä niiden jokien, joiden ei katsota saavuttavan hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä, tilatavoitteena voidaan pitää luokituksen nousua vähintään hyvään ekologiseen tilaan toimenpideohjelman toimenpiteiden toteutuksella.

Tavoitteeseen pääseminen edellyttää useimmilla kohteilla puuttumista ravinnekuormituksen lisäksi myös uomien esteellisyyteen. Uomien vaellusesteiden voidaan tietyissä tapauksissa katsoa olevan vesistön ekologista tilaa selvästi heikentävä tekijä tai jopa estää vesistön hyvän ekologisen tilan saavuttamisen. Hämeen ympäristökeskuksen alueella pahiten esteellisyydestä kärsiviä jokia ovat:

Tainionvirta
Loimijoki
Renkajoki
Teuronjoki
Porvoonjoen yläosat
Nummistenjoki-Tervajoki
Jänhijoki

Näistä **voimakkaasti muutetuiksi** vesimuodostumiksi (VoMu) on arvioitu Tainionvirta, Loimijoki ja Teuronjoki (Taulukko 42).

Hydrologis-morfologisten paineiden osalta tavoitteena on rakenteiden muuttaminen tai poistaminen (mm. kalateiden rakentaminen, pohjapadot) niin, että ne eivät muodosta vaellusesteitä vesieliöstölle, eliöstön esiintymiselle suotuisten virtaamaolosuhteiden ylläpito ja kaloille suotuisten elinympäristöjen (mm. virtavesikutuisten lajien lisääntymisalueet) palauttaminen ja/tai ylläpitäminen. Erityisen tärkeää nousuesteiden poistaminen on kohteilla, joissa on ollut luontaisesti lisääntyvä lohikalakanta (mm. Tainionvirta). Voimakkaasti muutettujen kohteiden tilatavoitteena voidaan pitää es-

teellisyyden poistamista, mutta tilatavoitteen ja nykyisen tilanteen välisen suuren ristiriidan takia tavoitteeseen pääseminen tulee viemään aikaa seuraaville suunnittelukaussille.

Taulukko 41. Toimenpideohjelman vesistöjen kuormituksen vähentämistavoitteet. Kuormituksen vähentämistavoite on määritetty vertaamalla ensin vesistömuodostuman pintaveden ravinne- ja klorofylli-a pitoisuuksien nykytasoa ks. järvityypin hyvä/tydyttävä- raja-arvoon. Vähennystarve-% on pyöristetty lähimpään 5% (ylöspäin, jotta vähennystavoite pikemmin ylittisi kuin alittaisi, ns. puskuri). Kuormituksen vähentämistarve (1000 kg/v) on laskettu nykyisestä kuormituksen määrästä saman prosentin mukaan kuin pitoisuuden vähentämistarve ja tulos on tarvittaessa pyöristetty ylöspäin lähimpään 50 kilogrammaan. * = Kuormitusta ei ole voitu arvioida. Huom! Savimaiden jokityypeille ei ole määritetty kokonaistypen raja-arvoja, eikä siten tässä myöskään esitetä typelle vähentämistavoitetta.

VHA Kunta	Järven/joen nimi	Tyyppi	Kuormitus [1000kg/v]		P-kuormituksen vähentämistarve		N-kuormituksen vähentämistarve		P-pitoisuus (2000-2007 md)	P-pitoisuus, tavoite (H/T-raja)	P-pitoisuuden vähentämistarve	N-pitoisuuden vähentämistarve	Chl-a pitoisuuden vähentämistarve
					P	N	1000 kg/v	1000 kg/v	mg/m ³	mg/m ³	%	%	%
2	Artjärvi	Villikkalanjärvi	RrRk	16,8	283,4		9,2	43,8	121	55	55	15	35
2	Artjärvi	Säyhtee	RrRk	16,8	283,4		5,05	0	77	55	30		40
2	Orimattila	Mallusjärvi	RrRk	4,0	51,4		2,05	0	103	55	50		40
2	Lahti, Nastola	Kymijärvi	Vh	0,8	16,7		0,3	3,35	28	18	35	20	45
2	Lahti, Hollola	Vesijärvi1	SVh	12,6	273,1		3,8	27,4	25	18	30	10	30
2	Heinola	Konnivesi2	SVh				*	*	23	18	25	15	70
2	Nastola	Salajärvi	Vh	5,2	110,1		1,3	10,5	24	18	25	10	50
2	Nastola	Ruuhijärvi	Vh	5,2	110,1		0,8	5,6	20	18	15	5	0
2	Sysmä	Nuoramoisjärvi	Vh	24,2	632,7		0	0	17	18			30
3	Tammela	Kuivajärvi	Rh	12,2	241,7		1,25	0	49	45	10		30
3	Tammela	Pyhäjärvi	Mh	12,2	241,7		3,7	0	54	40	30		35
3	Kalvola	Äimäjärvi	Kh	2,1	39,4		1,05	7,9	54	28	50	20	70
3	Hauho	Hauhonselkä	Kh	21,6	514,8		0	0	28	28			10
3	Hauho	Ilmoilanselkä	Vh	24,5	571,6		2,45	0	20	18	10		20
3	Hattula, Kalvola	Vanajanselkä	Sh	63,8	1318,2		0	593,2	24	25		45	5
3	Hattula	Lehijärvi	Vh	2,2	45,7		1,1	9,2	34	18	50	20	60
3	Lammi	Ormajärvi	Vh	2,5	49,7		0	7,5	18	18		15	10
3	Janakkala	Kernaalanjärvi	Ph	51,6	1049,0		23,3	157,4	49	28	45	15	55
3	Hml, Hattula, (Janakkala)	Miemalanselkä-Lepaanvirta	Lv	56,6	1147,3		19,9	573,7	59	40	35	50	
Yhteensä				335	6980		75	1439					
2	Lahti, Orimattila	Porvoonjoen yläosa	Ksa	22,3	364,8		9,0	0	100	60	40		
2	Orimattila	Luhdanjoki l. Porvoonjoki	Ksa	10,1	173,6		0	0	52	60			
2	Orimattila	Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	Ksa	4,9	80,1		3,0	0	138	60	60		
2	Artjärvi	Haltianjoki	Ksa	4,4	69,9		1,1	0	78	60	25		
2	Artjärvi	Köylinjoki	Ksa	4,4	69,9		0	0	*	60			
2	Padasjoki	Padasjoki	Kk	2,2	57,9		0	0	11	35			
3	Tammela, Forssa, Jokioinen	Loimijoki	Ssa	27,1	466,8		6,7	0	80	60	25		
3	Forssa, Jokioinen	Jänhijoki	Ksa	7,1	113,2		3,6	0	120	60	50		
3	Kalvola	Oikolanjoki	Kk	3,6	64,1		0,8	0	42	35	20		
3	Janakkala	Hiidenjoki	Sk	51,6	1049,0		15,5	422,8	47	35	30	40	
3	Hämeenkoski	Teuronjoki	Kk	11,8	235,7		0	117,9	30	35		50	
3	Riihimäki	Vantaanjoki (HAM)	Ksa	3,9	68,6		0	0	50	60			
3	Hausjärvi	Puujoki	Kk	29,3	562,0		4,5	281,1	41	35	15	50	
3	Renko	Renkajoki-Hyvikkälänjoki2	Kk	9,6	230,6		1	46,2	39	35	10	20	
3	Hauho	Vuolujoki	Kk	2,4	52,2		0,9	10,5	52	35	35	20	
3	Tammela	Oksjoki-Myllyjoki2	Kk	4,6	90,7		1,4	36,7	50	35	30	40	
3	Tammela	Turpoonjoki	Kk	2,7	60,4		0,2	27,2	37	35	4,8	45	
3	Lammi	Ormajoki	Kk	5,7	113,9		0	5,8	26	35		5	
3	Hauho	Koskenjoki-Räikälänjoki	Kk	3,0	67,7		0	6,8	26	35		10	
3	Loppi, Hausjärvi, Janakkala	Tervajoki	Kk	6,7	130,5		1,4	26,1	43	35	20	20	
3	Renko	Renkajoki-Hyvikkälänjoki1	Kk	2,8	67,5		0	0	16	35			
Yhteensä				220	4189		49	981					

Riskikohteet; silmälläpidettävät vesistöt Hämeen ympäristökeskuksen alueella

Alueen järvien kuormituspaineisiin perustuvan riskiarvion perusteella viidessä järvessä, Liesjärvesä (Tammela; tällä hetkellä hyvä tila), Vesijärven pohjoisosassa (hyvä tila), Pyhäjärvessä (Artjärvi; erinomainen tila), Loppijärvessä (hyvä tila) ja Lahden Alasenjärvessä (hyvä tila), voidaan mahdollisesti odottaa tapahtuvan tilan heikkenemistä vuoteen 2015 mennessä. Lisäksi Päijänteen lahtialueissa on useita kohteita, joiden tilassa on ollut havaittavissa heikkenevä rehevöitymisestä aiheutunut kehityssuunta, ja jotka ovat tilaltaan selvästi järven pääallasta heikommassa kunnossa. Eteläisen Päijänteen lahdista riskialueita ovat Soilahti, Liikolanlahti, Vähä-Äiniönlahti, Nyystölälahti ja Sulunpohja. Jokivesistä Kaartjokea voidaan pitää riskikohteena, jonka nykyisen tilan voidaan epäillä heikkenevän vuoteen 2015 mennessä kuormituspaineiden lisääntymisen myötä.

Silmällä pidettävien kohteiden tila tulee pysyä hyvänä tai parantua. Kuormituspaineita tulee vähentää niin, ettei vesistöjen tila heikkene nykyisestä. Päijänteen lahtivesien tilatavoitteita ei voida pitää yhtä korkeina kuin järven pääaltaalla, sillä kuormituspaineet ja veden virtausolosuhteet poikkeavat selvästi selkävesialueesta. Kaartjoen tilan ei tule huonontua tyydyttäväksi vuoteen 2015 mennessä.

Hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa olevien pintavesien, joiden katsotaan saavuttavan riskiarvioinnilla hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä, tilan ei myöskään tule heikentyä.

7.3 Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vedet

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. Näissä vesimuodostumuksissa ympäristötavoite on luonnontilaisia vesistöjä alhaisempi.

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.

Jaoksen esityksen mukaan keinotekoisiksi vesiksi voidaan nimetä

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

Järvissä hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa käytetään seuraavia tekijöitä:

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

Taulukko 42. Järvien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus.

Järvi	Kunta	Muutospisteet						Summa	HyMo-tila
		1) Keskimääräinen talvialenema 1) (m)	2) Keskimääräisen talvialeneman suhde kesäsyvyyteen / vesipinta- alan muutos (%) 2)	3) Lasku (m) 3) ja nosto 4)	4) Muutetun/rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispituudesta (%)	5) Siltöjen ja penkereiden vaikutus	6) Vaellusesteet 5)		
Päijänne (etel. N60+78.10)	Asikkala	-	1	0	0	1	0	2	Hyvä
Päijänne, Majutvesi	Sysmä	0	-	0	0	0	0	0	Erinomainen
Konnivesi 1	Heinola	1	-	2	0	0	3	6	Tyydyttävä
Konnivesi 2	Heinola	1	-	2	2	2	3	10	Huono
Ruotsalainen	Heinola	-	1	2	0	0	2	5	Hyvä
Vesijärvi 1 (eteläosa)	Hollola, Lahti	-	1	0	2	0	3	6	Tyydyttävä
Vesijärvi 2 (pohjoisosa)	Asikkala, Hollola	-	1	0	0	0	3	4	Tyydyttävä
Salajärvi	Nastola	-	-	0	1	0	1	2	Erinomainen/Hyvä
Villikkalanjärvi	Artjärvi	-	-	0	0	0	0	0	Erinomainen
Mallusjärvi	Orimattila	-	1	0	0	0	2	3	Hyvä
Säyhtee (alle 500 ha)	Artjärvi	-	-	0	0	0	0	0	Erinomainen
Kymijärvi	Lahti, Nastola	-	-	0	2	0	0	2	Erinomainen
Nuoramoisjärvi	Sysmä	-	1	0	0	0	4	5	Tyydyttävä
Ruuhijärvi	Nastola	-	-	0	0	0	2	2	Erinomainen/Hyvä
Vanajavesi	Hattula, Valkeakoski	-	2	1	0	0	2	5	Hyvä
Miemalanselkä-Lepaanvirta	Hämeenlinna, Hattula	-	2	1	2	0	0	5	Hyvä
Alajärvi	Hämeenlinna	-	1	1	0	0	2	4	Hyvä
Loppijärvi	Loppi	-	1	0	0	0	3	4	Tyydyttävä
Pyhäjärvi	Tammela	-	2	1	1	0	3	7	Tyydyttävä
Äimäjärvi	Kalvola	-	0	0	1	2	2	5	Hyvä
Kernaalanjärvi	Janakkala	-	0	0	1	0	0	1	Erinomainen
Lehijärvi	Hattula, Kalvola	-	0	0	1	0	2	3	Hyvä
Hauhonselkä	Hauho	-	0	0	0	0	0	0	Erinomainen
Kuivajärvi	Tammela	-	2	1	0	0	3	6	Tyydyttävä

1) Jäätymisspäivän vedenkorkeudesta vähennetään jääpeitteisen kauden alin vedenkorkeus. Lasketaan keskiarvo esim. vuosilta 1995-2005. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vain jos tekijää 2 ei huomioida.

2) Molemmat tekijät arvioidaan. Vaikutusten arvioinnin pisteytyksessä käytetään valinnaisesti vain yhtä tekijää.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vain jos tekijää 1 ei huomioida.

3) Lasketuilla järvillä raja-arvot perustuvat Kannisen (2004) tarkasteluun ja hänen esittämiin nimeämiskriteereihin.

Vähintään vuoden 1950 jälkeen lasketut järvet otetaan huomioon. Tapauskohtaisesti arvioidaan tarve tarkastella myös

4) Tekojärvien kohdalla arviointiperusteena on veden nosto kuivalle maalle. Muutosten suuruus on kaikilla tekojärvillä erittäin suuri (4 pistettä).

5) Arvioidaan tarvittaessa eri virtaamatilanteissa. Pisteytyksessä voidaan ottaa huomioon myös se, kuinka suuri vaikutus vaellusesteellä on kalaston tilaan.

Järvien ja jokien muuttuneisuusluokan määräytyminen hydrologis-morfologisten muutosten kokonaispisteiden perusteella.

Muuttuneisuus- Luokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutos	Muutos- pisteet
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-

HyMo-tila on tyydyttävä, jos jonkin tekijän pistearvo on 3 tai 4.

Jokien hydrologis-morfologisten muutosten arviointi perustuu seuraaviin tekijöihin:

1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet (% yläpuolisesta pääuomasta)
2. Allastuminen eli rakennettu putouskorkeus (%)
3. Rakennettu osuus (perkaukset, pengerrykset, uudet uomat, kuivat uomat ja uoman oikaisut) rantaviivan tai uoman pituudesta (%)
4. Virtaaman vrk-vaihtelun suuruus suhteessa keskivirtaamaan ($HQ_{viikko} - NQ_{viikko}$)/MQ

normaalissa vesitilanteessa.

5. Muutos kevään suurimmassa virtaamassa luonnonmukaiseksi palautettuun tai luonnonmukaiseen virtaamaan verrattuna (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys (%)

Joki	Joen pituus (km)	Muutospisteet						HyMo-tila
		1) padotuksen aiheuttamat nousuesteet	2) rakennettu pudotuskorkeus (%)	3) rakennettu osuus (%) (peratut, pengerretyt ja uudet uomat)	4) lyhytaikaisäännöstelyn voimakkuus	5) muutos kevään ylivirtaamassa (%)	Summa	
Tainionvirta	24	4	3	1	0	0	8	Välttävä Voimakkaasti muutettu
Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	44	0	0	3	0	0	3	Tyydyttävä
Porvoonjoen yläosa	32	4	3	1	0	0	8	Tyydyttävä
Vääksynjoki	1	2	4	2	0	0	8	Välttävä
Haltianjoki	10	0	0	1	0	0	1	Erinomainen
Luhdanjoki I. Porvoonjoki	17	3	0	0	0	0	3	Tyydyttävä
Padasjoki	7	2	2	1	0	1	6	Tyydyttävä
Köylinjoki	9	0	0	0	0	1	1	Erinomainen
Seestanjoki-Arrajoki	12	3	1	0	0	0	4	Tyydyttävä
Loimijoki	37	3	4	4	0	1	12	Huono Voimakkaasti muutettu
Teuronjoki	36	3	4	4	0	2	13	Huono Voimakkaasti muutettu
Puujoki	35	1	4	2	0	2	9	Välttävä
Nummistenjoki - Tervajoki	20	3	4	2	0	1	10	Huono
Jänhijoki	29	3	1	1	0	0	5	Tyydyttävä
Oikolanjoki	3	1	1	4	0	0	6	Tyydyttävä
Oksjoki-Myllyjoki2	7	2	1	1	0	0	4	Hyvä
Turpoonjoki	10	2	1	1	0	0	4	Hyvä
Renkajoki-Hyvikkälänjoki1	20	3	4	4	0	1	12	Huono
Renkajoki-Hyvikkälänjoki2	7	0	0	4	0	0	4	Tyydyttävä
Koskenjoki-Räikkälänjoki	4	1	2	0	0	0	3	Hyvä
Vuolujoki	20	2	0	3	0	0	5	Tyydyttävä
Ormajoki	9	2	2	1	0	0	5	Hyvä
Hiidenjoki	15	0	0	1	0	0	1	Erinomainen

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

Hämeessä ei ole keinotekoisia vesiä. Voimakkaasti muutettuja vesiä sitä vastoin on alueella muutamia. Kokemaenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella voimakkaasti muutetuksi kohteeksi määritellään **Loimijoki ja Teuronjoki** sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella **Tainionvirta**. Voimakkaasti muutetuiksi kohteiksi em. joet määritellään pääasiassa nousuesteiden (patojen) takia.

Voimakkaasti muutettujen vesistöjen tilatavoitteet

Voimakkaasti muutetuissa ja keinotekoisissa vesistöissä tilatavoitteet on määritetty tapauskohtaisesti ottaen huomioon vesistön nykytila ja mahdollisuudet parantaa sitä (Kuva 25). 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 teknistä 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. Vähäisellä poikkeamalla tarkoitetaan tässä yhteydessä 20-40 %:n muutoksia ekologisten laatutekijöi-

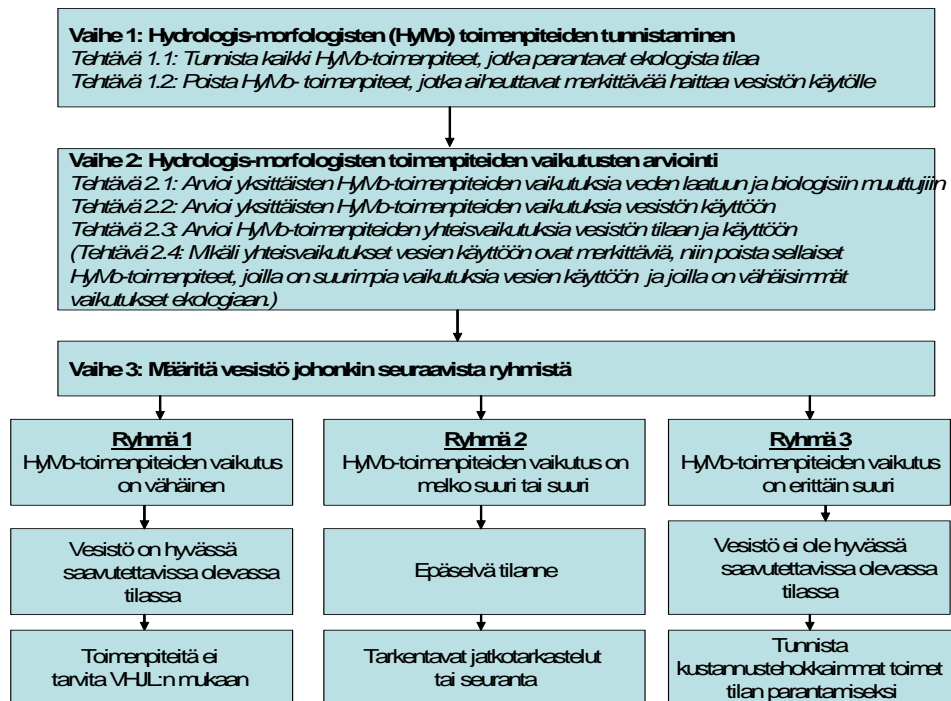
den arvoissa. Tilatavoitetta asetettaessa on tarkasteltu ensin kaikki vesistön ekologista tilaa parantavat hydrologiset ja rakenteelliset parannustoimenpiteet. Seuraavaksi on poistettu tarkastelusta toimenpiteet, jotka aiheuttavat merkittävää haittaa vesien käytölle esim. tulvasuojelulle ja vesivoimantuotannolle. Vaiheittain edeten vesistö on saatu jaettua johonkin seuraavista 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 keinotekkoisten vesistöjen rakenteellisten tilatavoitteiden asettavista on kuvattu tarkemmin oppaassa "Voimakkaasti muutettuja ja keinotekkoisia pintavesiä koskevat erilliskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi".

Hydrologis-morfologinen (HyMo) toimenpide tarkoittaa vain vesiuoman muotoon, vesiolosuhteisiin ja esteettömyyteen vaikuttavia ja muutoksia palauttavia toimenpiteitä (kuten ennallistamiset tai kunnostukset).

- Paras saavutettavissa oleva tila:
 - voimakkaasti muutetun tai keinotekkoisen vesistön vertailutila (vrt. erinomainen ekologinen tila)
 - Kaikki teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset HyMo-toimenpiteet tehty
- Hyvä saavutettavissa oleva tila:
 - Tavoittila (vrt. hyvä ekologinen tila)
 - Määritetään toimenpiteiden kautta
 - Järvissä tavoitteena ekologinen säännöstelykäytäntö
 - Jokivesissä tavoitteena ekologisesti yhtenäinen jokiuomasto



Kuva 25. Voimakkaasti muutettujen vesien tavoitteiden asettaminen parannustoimien avulla. Vesimuodostumat jaetaan tila-arvion suhteen kolmeen ryhmään. Ryhmä 1 on jo hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, ryhmä 2 on epäselville kohteille ja ryhmän 3 vesimuodostumat eivät ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa.

Ympäristötavoitteen saavuttamisen edellytyksenä merkittävien vaelluskalavesistöjen vesimuodostumissa (sekä voimakkaasti muutetut että luonnontilaiset vesimuodostumat) on, että niissä on tehty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla voidaan saada aikaan vesistöalueelle vaelluskalojen kestävä, luontaisesti lisääntyvä kanta. Toimenpiteet eivät saa kuitenkaan aiheuttaa merkittävää haittaa vesistön tärkeälle käyttömuodolle.

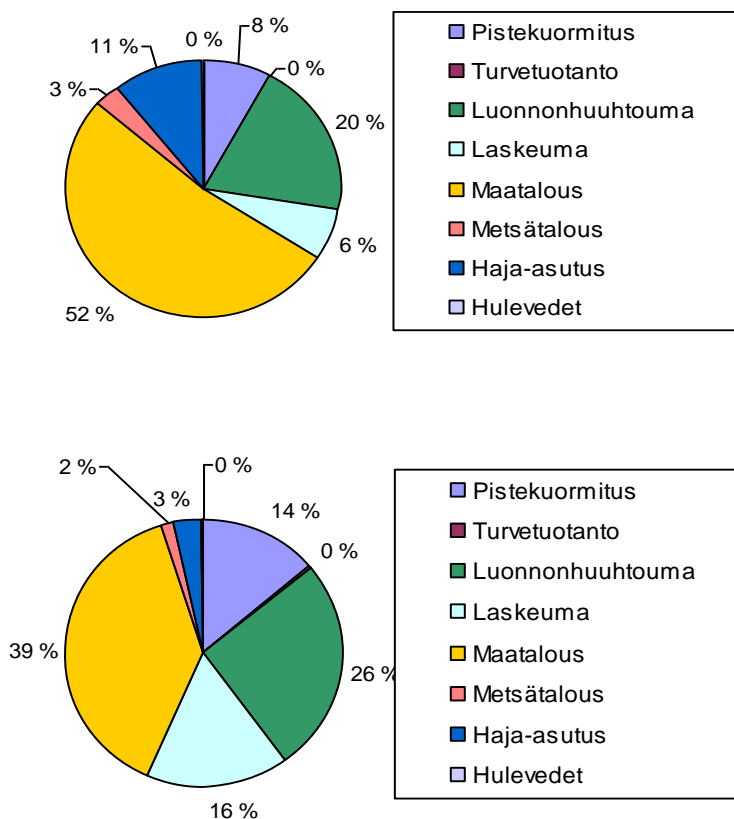
8. PINTAVESIÄ KUORMITTAVA JA MUUTTAVA TOIMINTA

Hämeessä pintavesien tilaa uhkaa ennen kaikkea liiallisesta ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen. Rehevöitymisen myötä suurimmat haitat ovat rantojen liiallinen kasvittuminen, umpeenkasvu ja liettyminen sekä vesieliöstön määrien ja keskinäisten suhteiden muuttuminen, joka näkyy ennen kaikkea sinilevien ja määrien merkittävänä lisääntymisenä, kalaston rakenteen muuttumisena sekä pohjaeläimistön laadussa ja esiintymisessä. Rehevöityminen lisää myös pyydyksiä limoittavia leviä. Veden mukana kulkeutuvat ravinteet ja kiintoaines lisäksi voivat muuttaa veden väriä, sameutta ja liettää rantoja ja purojen suvantopaikkoja. Virtavesissä on lisäksi melko runsaasti rakenteita (pääosin patoja, rumpuja), jotka estävät tai haittaavat vesieliöstön vapaata kulkua vesistö eri osien välillä.

8.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Pintavesiin kohdistuva kuormitus voidaan jaotella usealla tavalla joko laatunsa tai lähteensä perusteella. Hämeessä vesistövaikutuksiltaan suurin kuormitus on laadultaan **ravinnekuormitusta**, jossa tärkeimmät aineet ovat erilaisia fosfori- ja typpiyhdisteitä. **Kiintoainekuormitus** koostuu pääasiassa humus- ja maapartikkeleista, jotka kulkeutuvat valumavesien mukana maa-alueilta.

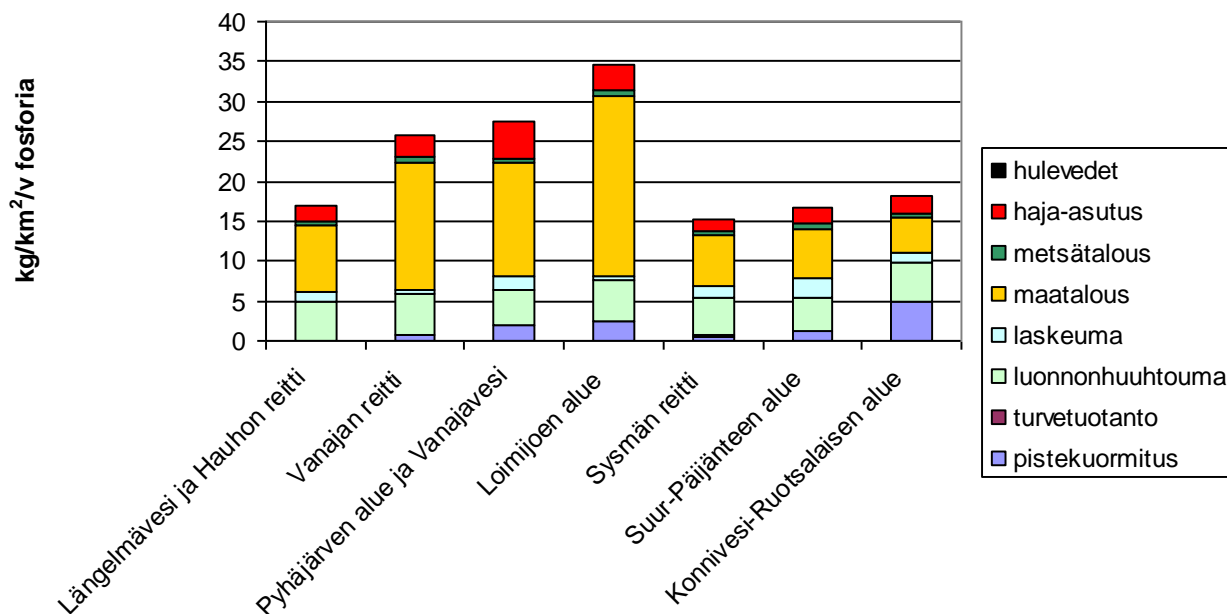
Kuormitus voidaan jaotella myös sen mukaan, mistä kuormitus se on peräisin. **Pistekuormitus** tulee yksittäisestä lähteestä, tyypillisesti asutuksen tai teollisuuden jätevedenpuhdistamolta, **haja-kuormitus** taas koostuessa useista, alueellisesti määrittämättömistä kohteista tulevasta kuormituksesta. Tällaisia ovat mm. ilmaperäinen laskeuma, maa- ja metsätalousalueilta sekä haja-asutuksesta tuleva kuormitus sekä mahdollinen järvien sisäinen kuormitus. **Kokonaiskuormitus** sisältää kaikista em. lähteistä peräisin olevan kuormituksen. Kuvassa 26 on esitetty Hämeen ympäristökeskuksen alueelta tulevan fosfori- ja typpikuormituksen kokonaismäärän jakaantuminen eri kuormituslähteistä.



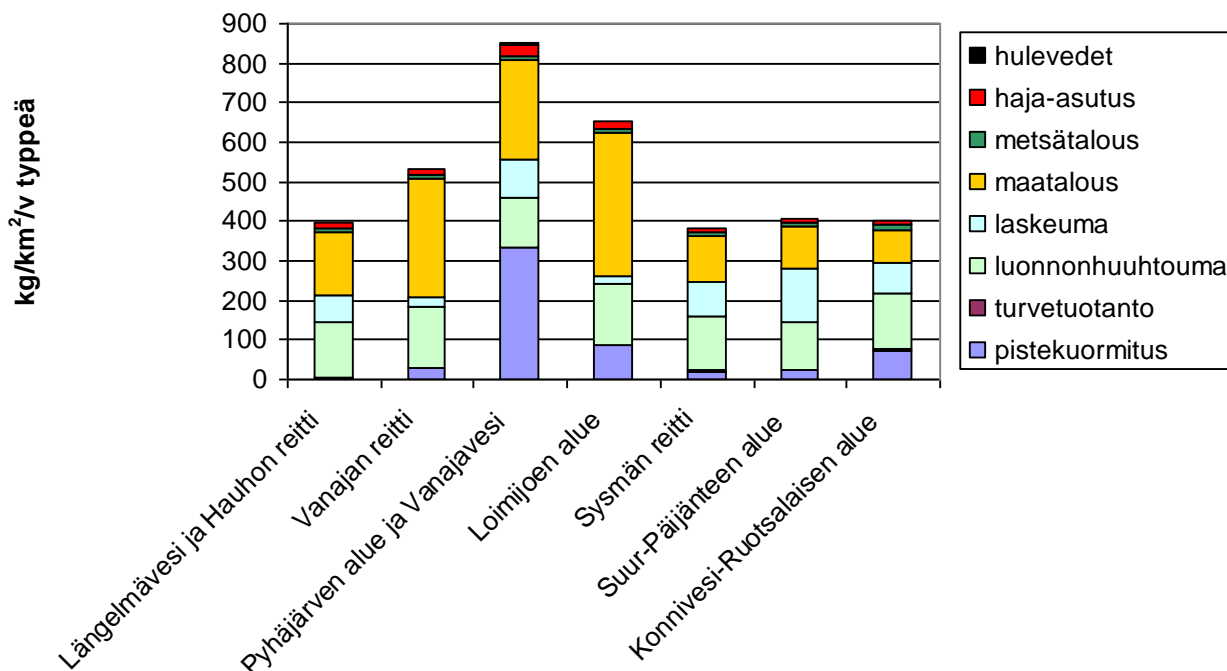
Kuva 26. Ravinteiden vuosittainen kokonaiskuormitus eri lähteistä Hämeessä VEPS-mallilla. Yläkuvassa kokonaisfosfori, alakuvassa kokonaistyppi. Laskentavuodet ovat 1998-2002.

Ravinteiden kokonaiskuormituksen määrä on noin 353 000 kg fosforia ja 7 900 000 kg typpeä vuodessa (Taulukko 43). Pistekuormituksen pienehköä merkitystä Hämeen alueen vesistöille kuvastaa n. 8 % osuus fosforin ja 14% osuus typen kokonaiskuormituksesta. Luonnonhuuhtouman määrään ei ole mahdollista vesiensuojelutoimenpitein vaikuttaa. Ihmistoiminnasta aiheutuvien ravinnekuormituslähteistä merkittävin Hämeessä on maatalous. Fosforin osalta myös haja-asutuksella on kohdallaisen suuri merkitys.

Fosforikuormitus HAMin alueella



Typpikuormitus HAMin alueella



Kuva 27. Vesistöihin kohdistuva fosfori- ja typpikuormitus suhteutettuna valuma-alueiden pinta-alaan Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen valuma-alueilta vuonna 2002. Tulokset on laskettu VEPS- mallilla, sisältäen pistekuormituksen tiedot VAHTI- järjestelmästä.

Joillekin kohteille on ollut käytössä myös erilaisten hankkeiden ja tutkimusten tuottamia kuormitus-

tietoja, jotka perustuvat joko osin tai kokonaan myös näytteenottoon ja mitattuihin ravinnepitoisuuksiin. Esimerkiksi Hauhon reitin alueelle on tehty kuormitus selvitys (Kaipainen jne. 2002), jossa on mm. vertailtu eri kuormituslähteistä tulevien ravinnemäärien pienentämisen vaikutuksia reitin järviä veden laatuun. Tammelan Kuivajärvelle ja Pyhäjärvelle on laadittu ravinnekuormitus selvitys vuonna 2007 (Mäkelä 2007).

Taulukko 43. Ravinteiden kokonaiskuormituksen määrä arvioituna VEPS-kuormitusmallilla eri vesistöalueilla lasketuna vuosilta 1998- 2002.

VHA	Vesistöalueen nimi	Fosfori kokonaiskuormitus [1000 kg/a]	Typpi kokonaiskuormitus [1000 kg/a]
3	Längelmävesi ja Hauhonreitti		
	Koko alue	85,6	1840
	HAMin alue	25,0	596
	Vanajan reitti		
	kokonaisuudessaan HAM	58,1	1206
	Pyhäjärven alue ja Vanajavesi		
	Koko alue	132,1	3473
	HAMin alue	20,9	562
	Loimijoen valuma-alue		
	Koko alue	113,0	2132
	HAMin alue	63,8	1218
2	Sysmän reitti		
	Koko alue	27,2	717
	HAMin alue	19,2	486
	Suur-Päijänteen alue		
	Koko alue	95,3	2719
	HAMin alue	56,8	1521
	Konnivesi-Ruotsalaisen alue		
	kokonaisuudessaan HAM	31,6	776
	Karjaanjoen vesistöalue		
	Koko alue	91,3	1302
	HAMin alue	2,1	54
	Vantaan vesistöalue		
	Koko alue	80,1	1124
	HAMin alue	8,5	202
	Porvoonjoen vesistöalue		
	Koko alue	65,3	1106
	HAMin alue	38,3	832
	Koskenkylänjoen vesistöalue		
	Koko alue	40,2	558
	HAMin alue	28,5	422
Yhteensä, koko alue		819,7	16955
Yhteensä, HAMin alue		352,8	7875

Sisäinen kuormitus on tyypillistä tilanteissa, joissa järven syvänteiden alusvesi muuttuu ylhäältä vajoavan runsaan eloperäisen aineksen hajotustoiminnan myötä hapettomaksi. Hapettomissa olosuhteissa pohjasedimenttiin sitoutuneet rauta- ja fosforyhdisteet alkavat vapautua uudelleen veteen. Sisäisen kuormituksen olemassaolo havaitaan helposti talvella tai kesällä, aikoina jolloin vesimassa on lämpötilakerrostunut; pinta- ja alusvedestä mitattujen ravinnepitoisuuksien erot ovat suuria. Syksyisin ja keväisin kun järvissä tapahtuu vesimassan täydellinen sekoittuminen, alusveteen konsentroituneet ravinteet pääsevät sekoittumaan koko vesimassaan ja ovat mm. leville hyvä kasvun kiihoke. Sisäistä kuormitusta voidaan katsoa olevan myös matalilta ranta-alueilta aallokon tai kalojen pöyhinnän mukana uudelleen veteen sekoittuvasta sedimentistä irtoavat ravinteet. Sisäinen kuormitus on itseään kiihdyttävä tila, jossa pohjasta liukenevat ravinteet ruokkivat pintavedessä tapahtuvaa tuotantoa, joka taas kuolleessaan ja hajotessaan aiheuttavat entistä vakavam-

paa happikatoa. Sisäisen kuormituksen osuus yksittäisen rehevän ja huonossa kunnossa olevan järven ravinnebudjetista saattaa olla hyvin merkittävä, jopa monikymmenkertainen ulkoiseen fosforikuormaan nähden. Hapettomuus muuttaa myös typen kiertoa. Sisäisen kuormituksen määrää ja osuutta järven ravinnetaseessa on käytännössä mahdoton arvioida laskennallisesti, jollei tiedossa ole tarkkoja mittauksiin perustuvia tietoja mm. ulkoisen kuormituksen määrästä ja sedimentaatiosta.

Hajakuormitus

Taulukkoon 44 on kerätty kirjallisuudesta hajakuormituslähteistä tulevien fosfori- ja typpikuormitusten pinta-alaperusteisia määriä vuodessa, ns. ominaiskuormitusarvoja.

Taulukko 44. Eräiden hajakuormituslähteiden ominaiskuormitusarvoja (Kenttämies & Vilhunen 1999, Kotola 2003, Tattari & Linjama 2004)

Kuormituslähde	Fosfori	Typpi
Ilmaperäinen kuormitus	n.10 mg/m ² /a (Lammi -90 l loppu) 4-26 kg/km ² /a	n. 250 mg/m ² /a 88-1040 kg/kg ² /a
Viljellyt peltomaat	54-250 kg/km ² /a	800-2200 kg/kg ² /a
Ojitukset, hakkuut, muokkaukset	1-105 kg/km ² /a	40-770 kg/kg ² /a
Luonnonhuuhtouma	3-7 kg/km ² /a	70-200 kg/kg ² /a
Hulevedet (Espoo)	20-40 kg/km ² /a	500-900 kg/kg ² /a
Luonnontilaiset suot	6 kg/km ² /a	
Luonnontilaiset metsäalueet	3-9 kg/km ² /a	160-180 kg/kg ² /a
Turvetuotanto	27 kg/km ² /a	1000 kg/kg ² /a

Luonnonhuuhtouma tarkoittaa maalta vesistöön kulkeutuvaa ravinnemäärää alueelta, jossa ihmis-toiminta ei ole muuttanut huuhtouman määrää tai laatua. Käytännössä täysin luonnontilaisia alueita ei kuitenkaan ole, koska maaperältään koskemattomilla alueillakin ilmalaskeuma aiheuttaa kuormitusta.

Suomen maaperästä ei normaalisti liukene ja huuhtoudu kovin paljon ravinteita. Luonnonhuuhtouman määrä ja laatu riippuvat valuma-alueen maa- ja kallioperästä sekä kasvillisuudesta. Luonnontilaisilta soilta typpeä ja fosforia huuhtoutuu pääosin orgaanisessa muodossa humukseen sitoutuneena. Luonnontilaisilta kivennäismailta typpi huuhtoutuu myös pääosin humuksen mukana, joskin kivennäismailta humusta huuhtoutuu selvästi vähemmän kuin suoalueilta. Epäorgaaninen typpi huuhtoutuu nitraattityypinä. Kallioperän ominaisuudet vaikuttavat fosforin huuhtoutumiseen kivennäismailta. Kivennäismaillakin kasvipeite pidättää humusta, muita orgaanisia aineita sekä fosforia.

Hajakuormitusta koskevat tiedot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa kehitetyllä VEPS-kuormitusarviointimallilla (katso INFO-Laatikko), jonka avulla voidaan arvioida vuositason (kg/km²/v) vesistöalueiden ravinnekuormituksen suuruutta (kolmanteen jakovaiheeseen). Hajakuormituksen laskentavuodet ovat 1998-2002. VEPSin avulla voidaan arvioida erikseen maatalouden, metsätalouden, luonnonhuuhtouman, ilmaperäisen laskeuman ja asutuksen aiheuttaman kuormituksen määrää ja keskinäisiä suhteita (Kuva 28). Malli perustuu kunkin valuma-alueen maankäyttömuotojen ja kunkin maankäyttömuodon ominaiskuormituksen laskemiseen. Näin ollen se ei pysty erottelemaan esimerkiksi kunkin maankäyttömuodon sijainnin vaikutusta todelliseen vesistöön saapuvaan huuhtoumaan tai poikkeuksellisten sää- tai ilmasto-olojen vaikutusta kuormitukseen. Asutuksen aiheuttama kuormitus arvioidaan mallissa kertoimien avulla (kg/hlö/v). Yläpuolisten järviäiden aiheuttaman sedimentaation kautta poistuma ravinnemäärä on laskettu käyttämällä seuraavaa kaavaa (Bilaletdin 1991):

$$(1+\text{valuma-alueen järvi\%})^{-0,1}$$

INFO-LAATIKKO: Vesistökuormitusarviot VEPS 2.0

VEPS on Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) kehitetty vesistökuormituksen arviointityökalu, jonka nykyisin käytössä oleva versio on otettu käyttöön vuonna 2004.

VEPSillä voidaan arvioida kokonaisfosforin ja -typen kuormat vesistöön vuositasona ($\text{kg}/\text{km}^2/\text{v}$). VEPS arvioi pistekuormituksen, maatalouden, metsätalouden, luonnonhuuhtouman, ilmaperäisen laskeuman, hulevesien, loma- ja haja-asutuksen sekä turvetuotannon aiheuttaman kuormituksen. **VEPSin antamat kuormitusarviot ovat SUUNTAA ANTAVIA, sillä ne perustuvat aineistoihin, jotka ovat osin jonkin verran vanhentuneita, alueellistettuja ja/tai mallinnettuja. Kuormitusarvioita tulee tarkastella ja käyttää lähinnä suuruusluokkien ja suhteellisesti merkittävimpien kuormituslähteiden arviointiin.**

Valuma-alueiden **maankäyttömuotojen osuus** saadaan SLICES-maankäyttö- ja puustotulkinta-aineistosta (perustuu satelliittikuva -aineistoon, jonka tulkinta on koottu useammasta tietokannasta mm. Valtakunnan metsien inventointi, Maastotietokanta, Rakennus- ja huoneistorekisteri, Peltolohkorekisteri, Tiekanta).

Pistekuormituksen lähtötiedot perustuvat ympäristöhallinnon Valvonta- ja kuormitustietojärjestelmän (VAHTI) tuottamiin laitoskohtaisiin lupa-, päästö- ja jätetietoihin. VAHTI-tiedot ilmoitetaan yleensä vuosiarvoina.

Peltoviljelyn aiheuttama fosfori- ja typpikuormitusarvio perustuu erilaisiin kuormitusmalleihin, joiden tausta-aineistona on käytetty viiden eri puolilla Suomea sijaitsevan ilmastoaseman meteorologisia havaintoja. Kuormitustulokset edustavat kymmenen vuoden keskimääräistä kuormitusta, eikä niissä ole erikseen huomioitu esim. maatalouden lannoitteiden käytön selvää vähentymistä. Peltojen kasvilaji- ja maaperän laatu-tietona on kuntakohtainen "vallitseva maalaji" ja "alueella kasvava keskimääräinen viljelykasvi". Lisäksi mallinnuksen pohjana on käytetty peltojen kaltevuustietoja (25 m x 25 m ruudut). Peltolohkojen pinta-aliatiedot ovat vuodelta 1999. Maatalouden osalta VEPS ei huomioi karjatalouden kuormitusta erikseen. Mallin antamia tuloksia on skaalattu erilaisen seurantamittausten antamiin mittaustulosten vaihteluväleihin.

Metsätalouden kuormitus lasketaan metsätilastojen ja eri tutkimuksista saatujen metsätalouden toimenpiteiden ominaishuuhtouma-arvojen avulla. Vuotuiset toimenpidetiedot tulevat Metsäntutkimuslaitokselta. Kuormituslaskelmissa huomioitujen toimenpiteiden ovat ojitukset, kunnostusojitukset, raskaasti ja kevyesti muokatut uudistushakkuut, kivennäismaiden typpilannoitukset ja turvemaiden fosforilannoitukset. Yksittäisen kuormittavan toimenpiteen kuormitusvaikutuksen oletetaan kestävän 10 vuotta. Metsäkeskuksittain ilmoitettu metsätilastotieto on alueellistettu koskemaan koko maassa kuutta päävesistöaluetta ja toimenpiteiden on oletettu jakaantuvan tasaisesti metsämaan pinta-alalle.

Luonnonhuuhtouma arvioidaan perustuen eri osissa Suomea sijaitsevan 42 luonnontilaisen seurantavaluma-alueen mitattuihin tietoihin. Ravinteiden huuhtoutumisen kannalta merkittävää on erityisesti turvemaiden osuus valuma-alueilla. **Ilmaperäistä laskeumaa** (sekä märkälasseuma että hiukkasten mukana tuleva kuivalasseuma) mitataan SYKEN toimesta 14 haja-asutusalueelle sijoitetulla havaintoasemalla, joihin ei kohdistu merkittäviä pistemäisiä kuormituslähteitä. Ominaislaskeuma on laskettu alueella sijaitsevan havaintoaseman vuotuisiin keskiarvoihin perustuen. Laskeuman vuotuiset ajalliset vaihtelut ovat suuria, myös alueellinen vaihtelu koko maassa on suurta.

VEPSillä ei voida arvioida järven **sisäisen kuormituksen** määrää.

Hajakuormituksen vähentämistavoitteena pidetään toimenpideohjelman järvissä fosfori- ja typpipitoisuuksien vähenemistä sille tasolle, missä kukin vesistö saavuttaa vähintään hyvän luokkarajan suurimman sallitun raja-arvon. Fosforin ja typen suhteen hajakuormituksen vähentämistavoitteisiin voidaan päästä rajoittamalla valuma-alueelta tulevaa ulkoista kuormitusta, mutta lisäksi vähentämistavoitteisiin voidaan pyrkiä tietyissä kohteissa vaikuttamalla sisäisen kuormituksen mekanismeihin. Sisäisen kuormituksen osuuden laskeminen on suurimmalla osalla toimenpideohjelman vesistömuodostumista mahdotonta puuttuvien tietojen ja mittausten vuoksi. Sisäisen kuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta kuitenkin saattaa ylittää selvästi ulkoisen kuormituksen määrän tietyissä tapauksissa, varsinkin kohteissa, jotka ovat olleet aikaisemmin voimakkaan jätevesikuormituksen purkuvesistöinä.

Kokonaisfosforin pitoisuuden vähentämistarve vaihtelee vesistöittäin paljon, ja on pitkälti riippuvainen tyypittelyn asettamista kehyksistä. Järvi- ja jokityyppien väliset luokkarajojen erot ovat suhteellisen suuria, siksi tyypittely tuo myös kategorisesti suuria hyppäyksiä tilatavoitteisiin. Tilatavoitteiden todellinen saavutettavuus ja luonnontieteellinen järkevyys onkin pitkälti riippuvainen vesistömuodostuman edustavuudesta tyypissään.

Osalla toimenpideohjelman vesistöistä ravinteiden raja-arvot alittuvat jo nykyisellään, mutta kohteiden tila ei silti yllä hyvään luokkaan. Näiden vesistöjen kohdalla tilatavoitteiden saavuttamiseksi ravinnekuormituksen vähentämisen rinnalla tulee selvittää ja pyrkiä puuttumaan muihin tilaa heikentäviin tekijöihin, kuten esimerkiksi levien suureen määrään tai kalojen vaellusesteisiin.

Hajakuormituksen vähentämistavoitteiden saavuttamisen kannalta on oleellista kohdentaa vesien-suojelutoimet kullakin kohteella suurimpiin kuormituspaineen aiheuttajiin ja valita toimenpiteet niin, että niiden avulla saadaan mahdollisimman suuri vaikuttavuus.

Kiintoainekuormituksen määrää tulee vähentää niillä kohteilla, joissa se aiheuttaa selvää vesistön tai sen osan pohjan liettymistä tai muuta haittaa. Kiintoaineen vähentämistavoitteet ovat vesistö- tai vesistöaluekohtaisia ja vähentämistoimenpiteet ja odotettavissa olevat tila- ja vähennystavoitteet tulee käsitellä tarkemmin hanketasoisessa suunnittelussa.

Ilmaperäinen laskeuma

Ilmassa kulkutuu ravinteita, jotka satavat vetenä tai lumena joko suoraan vesistöihin tai niiden valuma-alueelle. Valuma-alueelle laskeutuneet ravinteet pääosin pidättyvät maaperään, mutta suoraan vesialueelle tullessaan ne ovat vesiekosysteemin tuottajien käytettävissä. Ilmaperäisen laskeuman kautta tuleva ravinnekuormitus voi olla merkittävä lisäkuormituslähde sellaisissa vesistöissä, joiden vesipinta-ala on suuri, mutta valuma-alue suhteellisen pieni. Nykyisin ilmaan joutuvista typpiyhdisteistä merkittävä osa on peräisin liikenteen päästöistä, joten ilmaperäisen typpikuormituksen ei todennäköisesti voida olettaa tulevaisuudessa enää pienenevän merkittävästi.

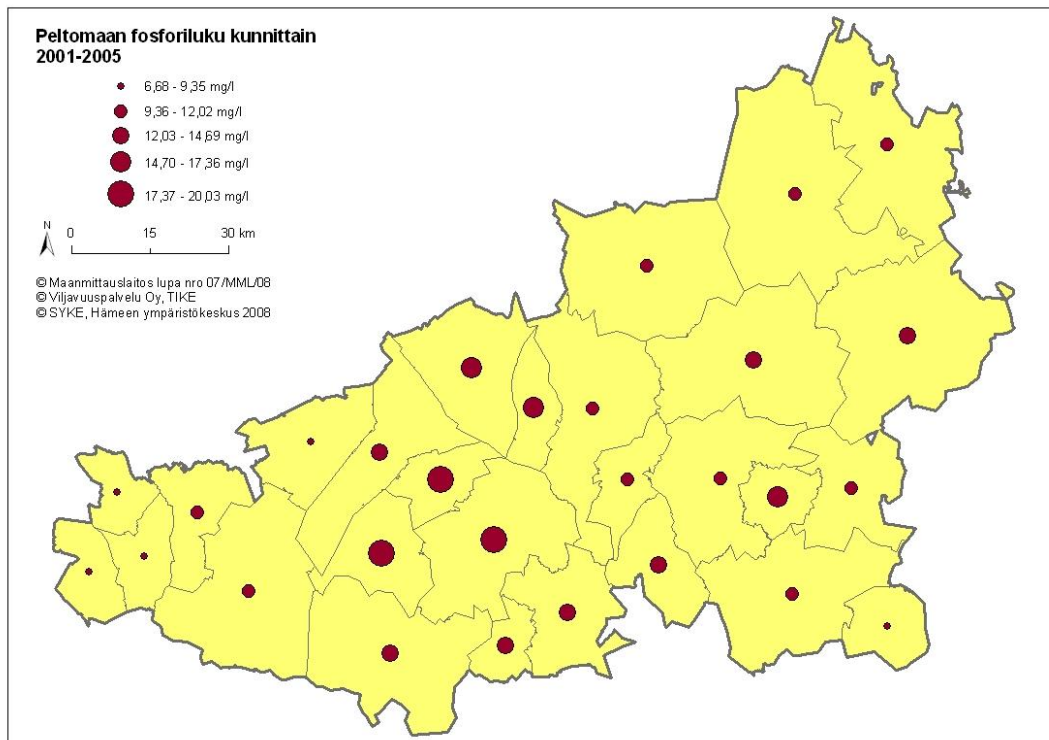
Ilmaperäisen fosforikuormituksen osuus Hämeessä kokonaiskuormituksesta vaihteli vesistöalueittain, ollen suurimmillaan n. 15 %, typpikuormituksen osuus vaihteli n. 3-30% välillä.

Maatalous

Maatalous on VEPS -järjestelmän tietojen mukaan suurin yksittäinen kuormittajasektori lähes kaikilla toimenpideohjelman vesistökohteilla. Maatalouden osuus kokonaiskuormituksesta vaihteli 30-80 % välillä, ollen tyypillisesti noin puolet kokonaiskuormituksesta.

Viljelymaiden fosforikuormituksen määrään vaikuttaa merkittävästi peltolohkojen maaperän fosforiluku; korkeiden viljavuusfosforipitoisuuksien alueiden on todettu luovuttavan merkittävästi enemmän ravinteita valumavesien mukana kuin ravinneköyhempien lohkojen. Kanta- ja Päijät-Hämeessä peltojen fosforiluku on keskimäärin 11,55 mg/l (Kuva 28, lähde: Tuloslaari, www.tuloslaari.fi). Sokerijuurikkaan viljelyalueilla ja -lohkoilla fosforiluvut ovat korkeampia. Juurikkaan viljely on vähentynyt selvästi viime vuosien aikana. Taulukossa KK on esitetty peltojen fosforilukujen kehitys vuosina 1995-2005 viisivuotiskausittain kuntakohtaisesti (Viljavuuspalvelu). Taulukoon kerätyt tulokset eivät kuitenkaan ole otettu samoilta peltolohkoilta, joten vuosijaksot eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. Korkeiden viljavuusfosforilukujen on todettu alenevan hyvin hi-

taasti, vaikka lannoitustasoa alennettaisiin selvästi. Karjan ravinnekuormitusta arvioidaan käyttämällä ns. nautayksikköä, joka tuottaa n. 0,5-1 kg/yks./v fosforia ja n. 5 kg/yks./v typpeä. Muille eläimille on laskettu vertailuluku nautayksikköön. VEPS –järjestelmä ei huomioi erikseen karjan kuormitusvaikutusta, sillä käytännössä lannan ravinteet kulkevat lannoitteena peltojen kautta.



Kuva 28. Hämeen peltomaiden fosforiluku vuosina 2001-2005 kunnittain (Viljavuuspalvelun tiedot).

Taulukko 45. Peltomaan fosforiluvun (viljavuusfosfori) kehitys kunnittain. (Viljavuuspalvelu,)

	Fosfori mg/l 1986-1990	Fosfori mg/l 1991-1995	Fosfori mg/l 1996-2000	Fosfori mg/l 2001-2005
FORSSA	7,6	7,0	7,9	9,58
HATTULA	22,0	20,5	16,1	13,33
HAUHO	15,2	17,8	19,9	15,11
HAUSJÄRVI	11,5	12,7	15,4	13,4
HUMPPILA	7,3	7,4	8,8	8,32
HÄMEENLINNA	21,5	16,1	19,6	20,03
JANAKKALA	16,7	14,7	18,1	17,75
JOKIOINEN	5,3	7,4	8,2	7,05
KALVOLA	9,0	11,6	11,0	8,54
LAMMI	13,1	11,5	13,6	11,93
LOPPI	14,6	13,6	16,3	14,37
RENKO	15,5	14,8	18,4	17,71
RIIHIMÄKI	16,6	13,0	15,3	13,31
TAMMELA	9,5	10,5	11,3	10,42
TUULOS	13,1	16,3	18,3	16,54
YPÄJÄ	8,5	9,0	9,8	9,0
ASIKKALA	12,3	13,9	13,7	12,18
HARTOLA	11,1	10,5	13,3	10,83
HEINOLA		12,0	12,6	13,47
HOLLOLA	10,4	11,1	9,1	11,52
HÄMEENKOSKI	10,4	9,9	11,7	10,39
KÄRKÖLÄ	10,1	10,2	13,5	12,08
LAHTI	19,1	13,0	14,8	14,94
NASTOLA	7,9	8,8	11,0	10,42
PADASJOKI	9,7	12,1	13,4	10,85
SYSMÄ	12,8	12,7	13,3	11,73

Taulukossa 46 on esitetty maataloustuotannon tunnuslukuja (eläinmäärät, viljelyala) kunnittain

Hämeessä vuonna 2006 Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen TIKEn Matilda-rekisterin mukaan.

Taulukko 46. Eläinmäärät ja viljelyalat kunnittain vuonna 2006 (MMMn Tietopalvelukeskus).

Kunta	Naudat	Siat	Hevoset	Viljakasvit ha	Viljelty ala, yht. ha	kesanto ha
Artjärvi	2342	2228	122	3713	5735	631
Asikkala	2278	2415	118	4603	7175	839
Forssa	1164	9501	82	4276	5981	896
Hartola	2734	1168	60	1711	3598	418
Hattula	2031	2383	109	3735	5432	830
Hauho	2343	7328	32	3777	5855	786
Hausjärvi	1179		81	8097	11082	1464
Hollola	2045	11041	170	7632	9957	1176
Humppila	617	6032		4095	5201	755
Hämeenlinna	194		16	1054	1430	250
Heinola	1276		43	939	1918	333
Janakkala	2520	1274	144	7506	11646	1355
Jokioinen	2253	15692	239	5141	7684	1027
Kalvola	1250		38	1671	2591	390
Hämeenkoski	2063	3367	22	3371	4566	451
Kärkölä	2896	688	62	5942	8140	1044
Lahti	98		36	1005	1289	259
Lammi	3770	1017	73	4222	7522	960
Loppi	1740	1181	146	4210	6264	928
Nastola	1010	1436	150	3361	4699	730
Orimattila	3554	4116	225	12762	17257	2360
Padasjoki	1020	7308	16	1485	2322	423
Renko	783	2375	16	2589	3914	489
Riihimäki	412			1738	2212	269
Sysmä	5257	4440	118	3813	7044	896
Tammela	2614	11144	141	5148	7523	893
Tuulos	900		17	955	1709	306
Ypäjä	937	10539	217	5196	7070	959
Yhteensä	51280	106673	2493	113747	166816	22117

Haja-asutus, loma-asutus

Haja-asutuksen aiheuttama fosforin vesistökuormitus vaihtelee koko Hämeen alueen vesistöalueilla n. 10-15 % kokonaiskuormituksen määrästä. Viemäroimättömän ja puhdistamattoman asutusjäteveden laskennallinen kuormitus on 0,8 kg/hlö/v fosforia ja 5,1 kg/hlö/v typpeä. Tyypillinen vanhanaikainen sakokaivokäsittely poistaa kuormituksesta n. 10-20 %.

Tällä hetkellä Kanta- ja Päijät-Hämeen vesihuoltolaitosten vedenjakelun ulkopuolella on noin 56000 asukasta eli 15 % ja viemäroinnin ulkopuolella 71 000 asukasta eli 20 % väestöstä. Haja-asutuksen aiheuttama kuormitus vaihtelee toimenpideohjelman vesistöissä VEPS –järjestelmän mukaan arvioituna 5-45 % osuuden välillä kokonaiskuormituksesta. Tyypillisesti haja-asutuksen osuus kuitenkin liikkuu 10-20 % välillä. Korkeimmillaan se oli Kymijärvellä, n. 45 % osuudella kokonaiskuormituksen määrästä. Vapaa-ajanasuntojen määrä on alueella myös varsin suuri; yhteensä noin 41 000 mökkiä, joista merkittävä osa sijaitsee vesistöjen rannoilla ja lähiympäristössä. Haja-asutusalueella ja vapaa-ajan asunnoissa kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelymenetelmät eivät pääsääntöisesti täytä asetuksen vaatimuksia.

Haja-asutuksen aiheuttamalle ravinnekuormitukselle ja happea kuluttavan orgaanisen aineen kuormitukselle on määritetty haja-asutuksen jätevesiasetuksessa selvät ja yksiselitteiset vähentämistavoitteet; 85 % fosforista ja 40 % tyyppisestä tulee poistaa. Verrattuna sakokaivokäsittelyyn, on jätevesien tehostamistarve jopa 70 % nykyisestä. Asetuksen vaatimat jätevesien käsittelyn kehittämistoimet tulee toteuttaa vuoteen 2013 loppuun mennessä, mikä on osaltaan lisännyt kiinnostus-

ta laajentaa vesihuoltoalueita ja liittyä viemäriverkostoon.

Haja-asutuksen aiheuttamaan ravinnekuormitukseen voidaan suoran jätevesivaikutuksen lisäksi lukea ravinteet, joita käytetään piha- ja puutarhan hoidossa. Viherrakentamiseen käytetty maa on tyypillisesti runsasravinteista, lisäksi nurmikoilla ja kasvimailloja käytetään ostolannoitteita, jotka voivat matalilla ja vesistöihin rajautuvilla alueilla aiheuttaa lisäkuormituslähteen.

Hulevedet

Hulevesillä tarkoitetaan asutus-, teollisuus- ja tiealueiden päällystetyiltä mailta valuvia vesiä, jotka tyypillisesti menevät sadevesiviemäröinnin kautta vesistöihin. Hulevedet voidaan joko johtaa kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon tai yleisimmin myös suoraan puhdistamattomana vesistöön. Hulevesille on tyypillistä niiden nopea reagoiminen sateisiin, sillä päällystetty maa ja pinnat eivät pidä tä lainkaan vettä. Rankkasateet saattavat siis näkyä nopeina ja suurina piikkeinä puhdistamoilla; mikäli hulevedet menevät prosessin kautta, tällöin voidaan mm. joutua tilanteeseen jossa puhdistamatonta jätevettä joudutaan ylijuoksuttamaan prosessin ohi. Hulevesien puhdistaminen ei ole kovin yleistä, sillä niitä pidetään suhteellisen ”laimeina”. Kuitenkin hulevesien laatu saattaa olla hyvin huono, erityisesti sadejaksojen alkujen aikana, jolloin vesi huuhtoo päällystetyille pinnoille kertyneen lian. Hulevesien on havaittu sisältävän varsin paljon veden hygieeniseen laatuun vaikuttavia bakteereita, ja ne saattavat esimerkiksi lähelle uimarantoja johdettuna aiheuttaa uimarannan käyttökelpoisuuden laskua (Mäkinen 2007). Kuopion kaupungin hulevesiä tutkittaessa todettiin mm. että alueelta tuleva kiintoainekuormitus Kallaveteen on 16 kertaa suurempi kuin jätevedenpuhdistamolta tuleva kiintoainemäärä, fosforiakin tuli hulevesien mukana noin puolet puhdistamon kuormituksesta (Rissanen 2007).

Hulevesien ravinnekuormitus jää Hämeessä alle yhteen prosenttiin fosforin kokonaiskuormituksesta.

Metsätalous

Metsätalouden aiheuttama kuormitus vaihtelee toimenpideohjelman vesistöissä VEPS – järjestelmän mukaan arvioituna 2-9% osuuden välillä kokonaiskuormituksesta. Tyypillisesti metsätalouden osuus liikkuu n. 5 % tietämällä. Metsämailta, joilla ei ole tehty metsätaloustoimenpiteitä, tuleva peruskuormitus lasketaan luonnonhuuhtoumaan. Sen osuuden on arvioitu olevan n. 15-30 %, korkeimmillaankin n. 40% kokonaiskuormituksesta. Metsämaasta aiheutuva kuormitus näin ollen vaihtelee alueellisesti ja ajallisesti varsin paljon. Tyypillisesti suurimmat metsätaloustoimien vesistöhaitat, kuten kiintoainekuormituksen lisääntymisestä johtuva purohabitaattien liettyminen tai humusaineiden aiheuttaman veden väriarvon kohoaminen, kohdistuvat valuma-alueiden pieniin latvavesiin.

Metsätalouden aiheuttama ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntyminen keskittyy tyypillisesti toimenpidettä seuraavaan muutamaan vuoteen. Tutkimuksissa on arvioitu uudistushakkuiden aiheuttavan 0,4 kg/ha fosforikuormituksen ja 2,2 kg/ha typpikuormituksen vuodessa. Ojituksesta aiheutuu 0,3 kg/ha fosforikuormitus ojitusvuonna, seuraavana 0,2 kg/ha ja 3-7 vuoden kuluttua 0,05 kg/ha. Typpikuormitus on ojitusalueilta n. 2,4 kg/ha vuosittain ojitusta seuraavan viiden vuoden ajan (Skippari jne. 2003).

Hämeen ympäristökeskuksen alueella hakataan metsiä vuosittain keskimäärin 28 000 hehtaarin alalla. Siitä uudistushakkuiden osuus on noin 9 000 hehtaaria (30 %) ja kasvatushakkuiden osuus noin 19 000 hehtaaria (70 %). Metsän uudistamisen varmistamiseksi uudistusosalalla tehdään maanmuokkaus. Muokkauspinta-ala on vuosittain noin 8 000 hehtaaria. Tavallisimmat muokkaukset ovat äestys, laikutus ja naveromätästys. Eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista tapahtuu lähinnä avohakkuiden ja sen yhteydessä tehdyn muokkauksen seurauksena. Maanmuokkaustavan valinnalla ja ohjeiden mukaisilla vesiensuojelutoimilla (mm. vesistöjen suojavyöhykkeet) voidaan eroosiota ja ravinteiden huuhtoutumista vähentää. Eniten hakkuita on tehty metsävaltaisissa kunnissa Heinolassa, Hartolassa, Asikkalassa ja Lopella.

Metsäkeskus Häme-Uusimaan alueella turvemaista on ojitettu 77 % eli noin 124 000 hehtaaria. Tästä Hämeen ympäristökeskuksen alueella sijaitsee noin 70 000 hehtaaria. Kunnostusojituksen määrä Hämeessä on 2000-luvulla ollut keskimäärin 600 hehtaaria vuodessa, metsänhoidollinen tarve olisi kuitenkin selvästi suurempi. Kunnostusojituksen tarkoitus on parantaa ja ylläpitää puus-

ton kasvuolosuhteita liian veden vaivaamilla alueilla. Kunnostusojituksen yhteydessä tapahtuu kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista. Suurimmillaan määrät ovat heti työtä seuraavina vuosina. Kunnostusojitussuunnitelmaan liittyy nykyään vesiensuojelusuunnitelma. Kunnostusojituksessa perataan pääsääntöisesti vanhoja oja tarvittavin osin ja tehdään tarpeelliset vesiensuojelutoimenpiteet. Tavallisimmat vesiensuojelutoimenpiteet ovat lietekuopat ja kaivukatkot sekä erilaiset selkeytysaltaat ja pintavalutuskentät. Vuosina 2003 – 2007 kunnostusojituksia on määrällisesti tehty eniten Kalvolassa, Hartolassa, Heinolassa ja Tammelassa.

Pistekuormitus

Pistekuormitukseen luetaan mukaan mm. jätevedenpuhdistamoiden ja teollisuuden veteen laskevat ravinnemäärät. Pistekuormituksen arviointiin on käytetty ympäristöhallinnon VAHTI -järjestelmää. Laskentavuodet ovat 2001-2006. Pistekuormituksen osuudet eri toimenpideohjelman vesistömuodostumissa vaihtelevat paljon, monissa kohteissa varsinaisia pistekuormittajia ei ole lainkaan. Korkeimmillaan pistekuormituksen osuus fosforin osalta oli n. 20%, suurempien asutusjätevesipuhdistamoiden purkuvesistöissä puhdistamoiden merkitys typpikuormaan näkyy suhteessa hieman korkeimpina osuuksina. Korkeimmat pistekuormitusosuudet arvioitiin olevan Porvoonjoessa, Loimijoessa ja Tervajoessa sekä Miemaalanselkä-Lepaanvirrassa ja Vanajanselällä.

Hämeen ympäristökeskuksen valvomat, Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen maakuntiin sijoittuneet teollisuuslaitokset ovat suurimmaksi osaksi keskisuuria tai pieniä yrityksiä, jotka edustavat pääasiassa metalliteollisuutta, mekaanista puunjalostusteollisuutta, elintarviketeollisuutta sekä muovi- ja huonekaluteollisuutta. Energiantuotantolaitoksia on yli 20 ja polttoaineina käytetään pääasiassa maakaasua ja kotimaisia polttoaineita. Kanta- ja Päijät-Hämeessä on runsaasti jätteiden hyödyntämiseen ja käsittelyyn erikoistuneita toimijoita, yhteensä yli 60. Kunnallinen jätehuolto on keskittynyt kolmeen jätekeskukseen, Hämeenlinnaan, Forssaan ja Lahteen, joihin on sijoittunut monipuolista jätteenkäsittelytoimintaa. Teollisuuskaatopaikkoja Hämeessä on viisi.

Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet

Asutusjätevedenpuhdistamoita on Hämeessä yhteensä 43 kappaletta, lukuun sisältyvät myös pienet (esim. oppilaitosten) puhdistamot. Näistä 26:ta voidaan pitää merkittävänä asumajätevedenpuhdistamona. Seitsemän teollisuuslaitoksen jätevedet johdetaan oman jätevedenpuhdistamon kautta vesistöön.

Typenpoistovaatimus on alueen puhdistamoista Lahti Aqua Oy:n Lahden puhdistamoilla, Hämeenlinnan seudun vesi Oy:n Paroisten puhdistamolla sekä Forssan, Orimattilan, Janakkalan sekä Heinolan jätevedenpuhdistamoilla.

Päijät-Hämeessä vuoden 2003 väestömäärä oli 198 000 asukasta, joista keskimäärin 85% asui taajamissa. Vesilaitoksien puhtaan veden jakeluun oli liittynyt 84% ja viemäriverkostoon 82% väestöstä (163 000 asukkaista). Alueen kunnista alhaisin viemäriverkoston liittymisprosentti oli Artjärvellä (v. 2001) 32%, korkein Lahdessa (v. 2003) 98%. Vuoteen 2010 laaditut ennusteet liittymisprosentteista vaihtelevat kunnittain 49-99% välillä. Alueen kuntien ja teollisuuden vedenhankinta perustuu pääosin pohjavesiin. Jätevedenpuhdistamot toimivat normaalitilanteissa hyvin. Vuonna 2002 Päijät-Hämeen kuntien kokonaisjätevesivirtaamasta ja ravinnekuormituksesta yli 80% kohdistui virtavesiin, erityisesti Porvoonjokeen, loput 20% kohdistui järvialtaisiin. Yhdyskuntien jätevesien pistekuormituksen suhteellinen osuus kokonaiskuormituksesta on vähentynyt puhdistustehojen parantumisen myötä. Päijät-Hämeessä puhdistamoiden kautta vesistöihin tuleva ravinnekuormitus oli 5% fosforin ja 14% typen kokonaiskuormituksesta. Väestömäärän kasvun ennustettu vaikutus jätevesimäärään on n. 11% lisäys vuoteen 2030 mennessä.

Biologis-kemiallisilla jätevedenpuhdistamoilla biologisen hapenkulutuksen (mm. kiintoaineen) keskimääräinen vähenemä on ollut n. 95%. Puhdistamojen käyttöä ja kehittämistä tulee jatkaa niin, että puhdistusteho tulee pysymään vähintään samalla tasolla, tai jopa parantuu. Fosforin poistovoite edellyttää erittäin tehokasta poistoa kaikilla alueen puhdistamoilla, yli 10 000 asukkaan laitoksilla > 96% poistoa ja pienemmilläkin laitoksilla > 92% tehokkuutta. Tehostettu typenpoisto tulee toteuttaa niillä puhdistamoilla, joiden vastaanottovesistö on typpirajoitteinen. Yli 10 000 asukkaan laitoksilla typenpoistoa tulee tehostaa niin, että kokonaistypen poisto on keskimäärin 70%. Jätevesilietteen hyötykäytön lisäämistavoite valtakunnallisessa jätevesisuunnitelmassa vuodelle 2005 on asetettu 70% hyödyntämistavoiteeseen (Päijät-Hämeen maakunnan vesihuoltosuunnitelma).

Hämeessä teollisuuslaitoksista syntyvät jätevedet käsitellään lupaehtojen mukaisesti joko laitosten omissa puhdistamoissa tai ne johdetaan asutusjätevesien puhdistuslaitoksiin. Ravinteiden osalta teollisuuden vesistökuormitus on hyvin vähäistä. Jäteveden puhdistamisen tuloksena syntyvät ravinnepitoiset lietteet pyritään nykyään hyödyntämään mm. taajamien ja tiealueiden viherrakentamisessa. Lietteeseen on sitoutuneena puhdistusprosessissa rautayhdisteisiin sidottu fosfori, jäteveden tyydestä sitä vastoin osa poistuu ilmakehään prosessin aikana. Lietteistä kompostoimalla saatu multa sisältää siis runsaasti fosforia, mutta se on suhteellisen heikosti liukenevassa muodossa. Suomen ympäristökeskuksessa on arvioitu, että lietteestä aiheutuu n. 2 % osuus pintavesiin joutuvasta ravinnekuormasta, käytännössä se sisältyy hulevesien mukana tulevaan kuormitukseen.

Turvetuotanto

Kanta- ja Päijät-Hämeessä on 20 turvetuotantoaluetta (Taulukko 47), joiden yhteispinta-ala on 1450 ha. Tuotantokäytössä oli vuonna 2006 yhteensä 1370 ha (VAHTI-rekisteri).

Turvetuotannon kuormitusvaikutus on yleensä havaittavissa alapuolisen purkuvesistön kiinto-ainekuormituksen lisääntymisenä, mm. humuksen ja pohjaa liettävän materiaalin lisääntymisenä. Myös valumavesien ravinnepitoisuudet kohoavat luonnontilaiseen suohon verrattuna; esimerkiksi kahdelta hämäläiseltä turvetuotantoalueelta mitatuissa näytteissä vuoden keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet olivat 120-200 mg/m³ ja fosfaattifosforin 35-110 mg/m³.

Turvetuotannon osuus Hämeen alueen vesistöjen kuormittajana on kuitenkin marginaalinen; VEPS-tietojärjestelmällä arvioituna sen osuus jää korkeimmillaankin 1 % vesistön kokonaisfosforikuormituksesta. Esimerkiksi Vapo Oyn Kanta-Hämeessä sijaitsevien yhteensä 403 ha tuotantoalan yhteenlaskettu fosforikuormitus oli vuonna 2001 220 kg/v ja kokonaistypen 5400 kg/v (Vapo Oy Energia; Länsi-Suomen turvetuotantoalueiden kuormitustarkkailu vuonna 2001).

Taulukko 47. Hämeen ympäristökeskuksen alueen ympäristölupaan saaneet turvetuotantoalueet vuonna 2007. Lupien myöntäjänä Länsi-Suomen ympäristölupavirasto ellei muuta mainita (HAM= Hämeen ympäristökeskus, ISY= Itä-Suomen ympäristölupavirasto, VaHO= Vaasan Hallinto-oikeus)

Kunta	Tuotantoalue	Tuotantopinta- ala (2006) ha	Päätös	Jätkäilylupa lupatietokanta	Vesistöalue nro	Vesistö
Haila	Hailanluoma/Hailan	46			1482	Jääjäkenä
Loppi	Kopaisluoma/Viljely				3584	Saunat
Loppi	Rajajärvi/Viljely				21034	Lakojärvi
Jaukka	Rönsö/Haila		205	200ppäivänää	3581	Lajinjoen
Riihimäki	Sandholma/Haila		204	201	3582	Lakojärvi
Haila	Korsonluoma	465	195(HAM)		3575	Väljänä
Haila	Hämsäntuoma/Haila		195(HAM)		1421	Qväsäken
	Laitanluoma/Haila					
Tammi	Tammanluoma				3583	Qväsäken
Yläjä	Lakojärvi/Viljely	46			3524	Yläjä
Rosa	Lakojärvi/Viljely	378	195(HAM)		3584	Korsonluoma
Tammi	Qväsä/Viljely	164	195		3587	Qväsä
Jaukka	Rönsö/Viljely	192	207	207	3581	Hiljälä
Yläjä	Väljänä/Viljely	266	195(HAM)		3525	Jämsä
Haila	Väljänä/Viljely	141	205	207(44)	3585	Rajajärvi
Haila	Haila/Viljely	25	208(SY)	203(44)	1457	Väljänä
Haila	Jaukka/Viljely	74	207(SY)		1482	Joukka/Hailan
Haila	Lakojärvi/Viljely	12	205	206ppäivänää	1412	Nyljä
Haila	Nyljä/Viljely				1416	Nyljä
Haila	Sämsä/Viljely	57			1481	Jääjäkenä
Tammi	Väljänä/Viljely	39	205	205	3523	Kallijärvi

8.2 Haitalliset aineet

Haitallisten aineiden, kuten raskasmetallien ja muiden ympäristömyrkkien, pitoisuuksista vesistä on hyvin vähän mitattua aineistoa. Esimerkiksi asumajätevedenpuhdistamoiden tarkkailuohjelmat eivät pääsääntöisesti sisällä velvoitetta seurata purkuvesistöstä haitallisten aineiden pitoisuuksia. Toimenpideohjelmassa haitallisten aineiden käsittely on tehty asiantuntija-arviona siten, että ensin laadittiin luettelo epäillyistä vesistöalueista, joilla alueella toimiva teollisuus käyttää prosesseissaan jotain haitalliseksi luokiteltua ainetta (Taulukko 48) (EUn prioriteetti-aineet, kansallisesti luokitellut haitalliset aineet tai muut haitalliset aineet). Kansallisten ja muiden haitallisten aineiden pitoisuuksien ylitys johtaa ekologisen tilan arvioinnissa kohteen luokan alentamiseen parhaimmillaan tyydyttäväksi. Hämeen alueen pintavesien tila luokitellaan hyvään kemialliseen tilaan.

Pohjasedimenteistä on kuitenkin löytynyt haitallisten aineiden kohonneita pitoisuuksia mm. Kernaalanjärvestä, Miemalanselkä-Lepaanvirrasta, Konniveden Maitiaislahdesta, Pyhäjärvestä (Tuulos-Hauho) sekä Vesijärvestä. Pintavesien kemiallinen luokittelu ei kuitenkaan ota huomioon sedimenttiin tai eliöstöön kertyneitä kohonneita pitoisuuksia.

Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella on toiminnassa olevia kaatopaikkoja yhteensä 40 kappaletta (VAHTI-rekisteri), mukaan lukien maankaatopaikat. Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) on kirjattu koko alueelle yhteensä 125 kohdetta, joissa on maaperän havaitun tai arvioidun pilaantumisen takia selvitys- tai puhdistustarvetta. Alueella on yhteensä noin sata toimivaa ja toimintansa lopettanutta ampumarataa. Ampumaratojen maaperän metallipitoisuudet (mm. lyijy) voivat paikoitellen aiheuttaa uhan pinta- ja pohjavesille.

Hämeessä haitallisia aineita käyttävät teollisuuslaitokset ja niiden jätevesien purkuvesistöt on lueteltu alla. Alueen suurimmat yhdyskuntien jätevesipuhdistamot aiheuttavat ravinnekuormituksen lisäksi mm. raskasmetallien lähteen:

Lahti	Porvoonjoki
Hämeenlinna	Miemalanselkä-Lepaanvirta ja Vanajanselkä
Riihimäki	Vantaanjoki
Forssa	Loimijoki

Taulukko 48. Teollisuuden, voimalaitosten ja kaivosten käyttämät haitalliset aineet Hämeessä (VAHTI-rekisteri).

Prioriteettiaineet

	Teollisuus, voimalaitokset ja kaivokset (kg/a)
lyijy ja sen yhdisteet	42,2
elohopea ja sen yhdisteet	1,5

Muut pilaavat aineet

	Teollisuus, voimalaitokset ja kaivokset (kg/a)
Kiintoaine	147076
COD(Cr)	1038740
Sinkki ja sen yhdisteet	291,8
Kupari ja sen yhdisteet	460,8

Kemikaaleja käyttävää teollisuutta vesistöjen varrella (alapuolinen vesistöalue suluissa) on Hämeessä seuraavasti:

Kunta	Laitos	Vastaanottava vesistöalue
Janakkala	Tervakoski	Tervajoki, Kernaalanjärvi
Forssa	Pintos	Loimijoki
Forssa	Finlayson	Loimijoki
Hämeenlinna	Rautaruukki	Miemalanselkä-Lepaanvirta
Heinola	UPM, Stora-Enso	Konnivesi, Maitiaislahti
	Suomen Kuitulevy	Konnivesi

Lisäksi alueella on runsaasti vanhoja saha-alueita, joiden maaperän on todettu tai voidaan epäillä olevan saastunutta. Sahat sijaitsevat tyypillisesti vesistöjen välittömässä läheisyydessä:

Hämeenlinna	Miemalanselkä-Lepaanvirta, Luukkaanlahti
Tuulos	Kettulan saha, Pyhäjärvi, Teuron saha, Teuronjärvi
Renko	Hinkaloisten saha, Renkajoki
Hauho	Tourun saha, Alvettulanjoki
Lammi	Lieson saha, Kuohijärvi

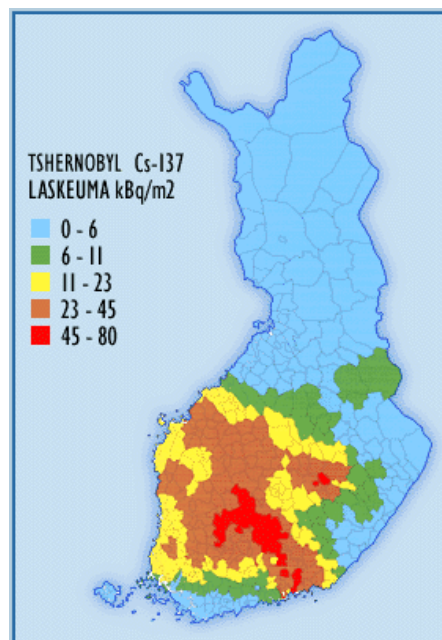
Tervakoski Oyn paperitehtaan toiminnan jätevesipäästöistä aiheutui ennen vuotta 1984 PCB -yhdisteiden päästöjä Tervajokeen ja sitä kautta Kernaalanjärveen. Järven kaloista mitattiin vielä 1980-luvun lopussa huomattavia PCB-pitoisuuksia (Kanta-Hämeen rantojen ja vesien käytön kehittä-

täminen (1987), osaselvitys II), kohonneita pitoisuuksia on mitattu edelleen järven pohjasedimentistä.

Alueen sahojen aikoinaan mahdollisesti käyttämien sinistymissuoja-aineiden takia sahojen maaperä saattaa olla kloorifenoleiden lähde sekä pohjavesille että lähivesistöille. Esimerkiksi Renkajoesa on aikaisemmin tapahtunut kalakuolemia kloorifenolihiuhtoumapiikkien takia.

Maataloudessa käytettyjä torjunta-aineita on löytynyt Suomen vesistöistä erittäin harvoin. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tutkimusten mukaan keskimäärin 0,1-1 % käytetyistä aineista huuhtoutuu pintavalunnan mukana vesistöihin. Kun suurin osa huuhtoutumista tapahtuu kevätaikana ja samanaikaisesti vesimäärät ovat suuria, on pienten pitoisuuksien havaitseminen vaikeaa. Kasvinsuojeluaineiden käyttö väheni vuoteen 1999 asti, minkä jälkeen myyntimäärät ovat lisääntyneet. Syynä siihen on ollut mm. nurmialan korvautuminen viljalla. Myös viljelymenetelmien muutosten seurauksena kevennetty muokkaus ja suorakylvö ovat lisääntyneet, mikä on lisännyt kestorikkakasvien esiintymistä ja torjunta-aineiden käyttötarvetta. Samoin pienannosaineiden käyttöä on korvattu aineilla, joissa annostus on litroja/ha (pienannosaineet grammoja/ha), esim. MCPA-valmisteet. Kevennettyyn maanmuokkaukseen siirtyminen on vaatinut glyfosaattivalmisteiden käytön lisäämistä. Samoin jos pientareita ja suojakaistoja ei niitetä, siemenlevitteiset rikkakasvit leviävät lohkon muille osille. Rehun laatuvaatimukset ovat lisänneet torjunta-aineiden käyttöä rehuviljoilla sääolosuhteiltaan huonoina vuosina, jolloin ilman torjunta-aineita on vaikea tuottaa kaupunkipoista rehuviljaa. Viljelykierron käyttö torjunnassa on ollut vähäistä tavanomaisella kasvinviljelytilalla. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013).

Hämeen alueelle tuli Tšernobylin ydinreaktorionnettomuuden yhteydessä Suomen mittakaavassa suhteellisen suuri cesium-laskeuma (Kuva 29), joka näkyy edelleen kohonneina säteilyarvoina.



Kuva 29. Cesium-137 laskeuman alueellinen jakauma Suomessa. Hämeeseen tuli sateiden mukana suhteellisen suuri säteilyannos. (Lähde: Säteilyturvakeskus, [www-sivut](http://www.stuk.fi):

http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/tshernobyl/cesiumlaskeuma/fi_FI/laskeuma/)

Cesium-137-isotooppia kulkeutui Hämeen alueelle Tšernobylin onnettomuuden jälkeen vuonna 1986 selvästi enemmän kuin Suomeen keskimäärin. Laskeuma jakaantui alueellisesti erittäin epätasaisesti pääasiassa sateiden takia. Suurimman säteilyannoksen sai Päijät-Hämeen halki kaakko-luode- suunnassa kulkeva vyöhyke. Cesiumin-137 isotoopin puoliintumisaika on 30 vuotta, joten 2000-luvun alkuun mennessä laskeuman aktiivisuus on vähentynyt noin kolmasosalla vuodesta 1986.

Cesiumin pitoisuus pintavesissä väheni nopeasti, sillä se sitoutuu vedessä oleviin hiukkasiin ja sedimentoituu pohjalle. Kalojen lihassa pitoisuudet ovat paikoin kuitenkin selvästi kohonneita, ja jär-

vien välillä on merkittäviä eroja vaikka laskeuma olisi ollut alun perin samalla tasolla. Niukkaravinteisissa järvissä sekä järvissä, joiden viipymä on pitkä, pitoisuudet ovat edelleen selvästi koholla verrattuna laskeumaa edeltäneeseen tilaan. Korkeimmat pitoisuudet mitataan petokaloista.

8.3 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Hämeen maakunnissa vapaat virtavedet ja säännöstelemättömät järvet sijaitsevat lähinnä vesistöjen latvaosissa. Suurin osa alueen virtavesistä on padottu tai uittoperattu. Säännöstellyt järvet ja joet Hämeen ympäristökeskuksen alueella on esitetty taulukossa 49 ja kuvassa 30. Säännöstely em. järvissä aiheuttaa lisäksi jonkin verran muutoksia myös yläpuolisten vesien pinnan korkeuksissa. Jokien säännöstely saattaa vaikuttaa myös yläpuolisiin järvioltaisiin. Lisäksi vanhoja ja/tai luvattomia patorakenteita on runsaasti.

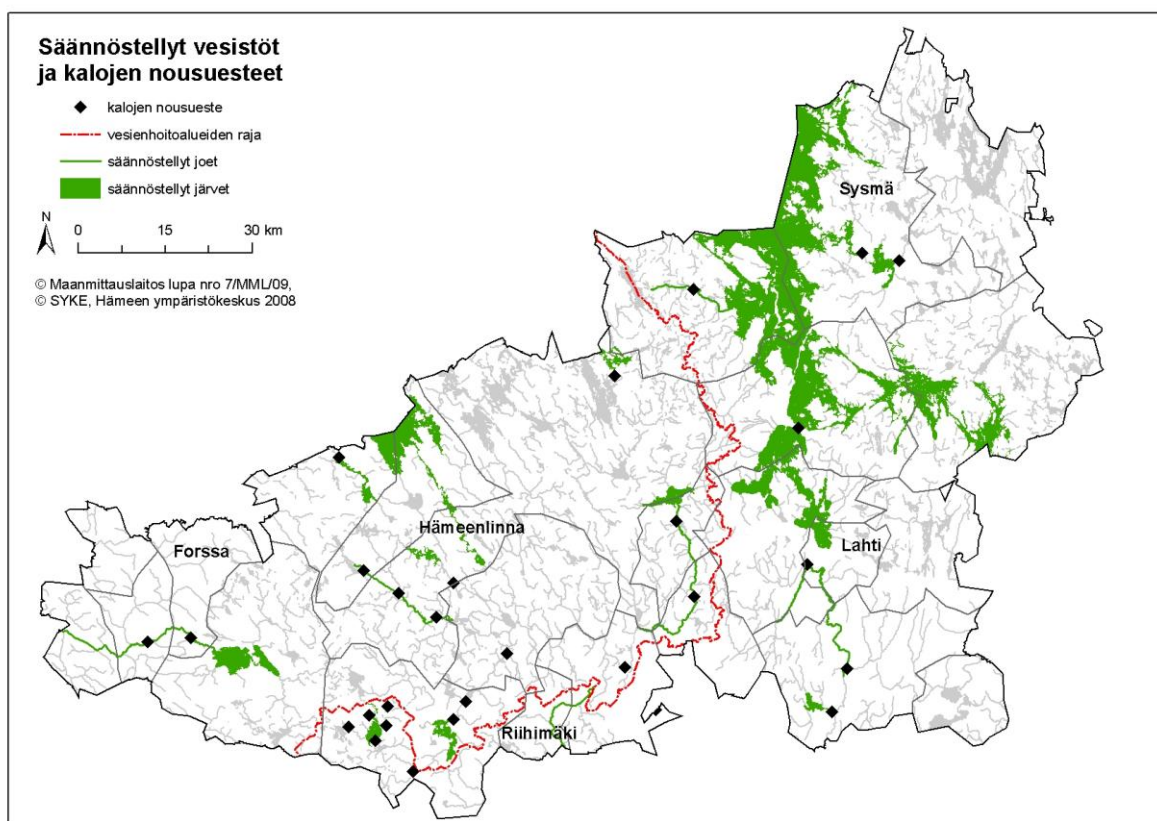
Vesistöjärjestelyitä ja merkittäviä perkauksia on Kanta-Hämeessä tehty Loimijoen alueella mm. Koijoella, Loimijoen yläjuoksulla ja Teuronjoella. Vanajan reitin alueella Torhon ja Lairon järvien alueella, Äimäjärvellä ja Hyvikkälänjoella sekä Teuron- ja Puujoella. Hauhon reitin alueella on perattu mm. Vuolujoen yläosia (Kanta-Hämeen rantojen ja vesien käytön kehittäminen).

Tyypillisesti vedenpinnan korkeudesta koettu haitta koetaan suurimpana kevättulvien aikaan alavilla viljelysmailla, toisaalta virkistyskäytön suhteen ja kasvillisuuden lisääntymisen ja umpeenkasvun kannalta haitallisia ovat kesäaikaiset matalalle jäävät alimmat vedenkorkeudet. Luontaisten kevättulvien puuttuminen aiheuttaa myös osaltaan rantojen umpeutumisen kiihtymistä. Säännöstely aiheuttaa myös maisema- ja virkistyskäyttöhaittaa kohteissa, joissa vedenpinnan korkeus vaihtelee juoksuusten takia nopeasti.

Valuma-alueilla tehdyt laajamittaiset ojitukset saattavat paikoitellen aiheuttaa lisääntynyttä tulvariskiä, sillä ojitusalueet eivät pysty pidättämään ja tasaamaan äkillisten sateiden aiheuttamia tulva-
piikkejä. Ilmastomuutoksen myötä ilmaston ääriolosuhteiden todennäköisyys kasvaa ja tulvavahinkojen riski kasvaa. Vesien tasaamiseksi valuma-alueiden vedenpidätyskyvyn lisäämisen merkitys tulee kasvamaan.

Taulukko 49. Säännöstellyt vesistöt Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella.

VHA	Järven nimi	Säännöstelyn tarkoitus	Pato	Säännöstely aloitettu
VHA2	Päijänne	vesiliikenne ja tulvasuojelu	Kalkkistenkosken säännöstelypato	1966
	Konivesi	voimalaus	Vudenkosken voimalaitospato	1968
	Ruotsalainen	voimalaus	Vudenkosken voimalaitospato	1968
	Vesijärvi	jätevesien laimennus Porvoojoessa	Vääksynkosken säännöstelypato	1975
	Mallusjärvi	mylly ja voimalaistus, nyk. Mallusjärven säännöstely	Hälskistenkosken pato	1836 (1909)
	Nuoramoisjärvi	voimalaus	Virtaankosken voimalaitoksen pato	1913 (1966)
VHA3	Arvaja	voimalaus	Mankalan voimalaitospato	1960
	Vänöjärvi	voimalaus, vesiliikenne, tulvasuojelu	Herralanvirran säännöstelypato, Lempäälän kanava	1962
	Memmalanselkä-Lepaanvirta		Herralanvirran säännöstelypato, Lempäälän kanava	1962
	Alajärvi		Katiskosken säännöstelypato	1961 (pato uusittu)
	Äimäjärvi	tulvasuojelu	Äimäjärven järjestelypato	1984
	Nerosjärvi	Nerosjärven säännöstely, voimalaus (loppunut)	Porsaskosken pato	1920-l.
	Päijärvi	tulvasuojelu	Sahakosken pato	1960
	Punelia	pääkaupunkiseudun vedenhankinta (loppunut)	Punelian säännöstelypato	1971
	Loppijärvi	Tervakoski Oy:n paperitehtaan vedensaanti	Vanhakosken pato	1974
	Pyhäjärvi (Tammela)	tulvasuojelu	Kuhlankosken pato	1966
	Kuivajärvi	tulvasuojelu	Kuhlankosken pato (ks. Pyhäjärvi)	1966
	Liesjärvi			
VHA	Joen nimi	Säännöstelyn tarkoitus	Pato	Säännöstely aloitettu
VHA2	Tainionvirta	voimalaus	Virtaankosken voimalaitospato (ks. Nuoramoisjärvi)	1966
		voimalaus	Nuoramoiskosken (Mattiakosken) voimalaitospato	
	Vääksynjoki	jätevesien laimennus Porvoojoessa	Vääksynjoen säännöstelypato (ks. Vesijärvi)	1975
	Porvoojoki (latvaosa)	voimalaus	Vääräkosken pato	1982
			Tönnönkosken pato	1920
	Vantaanjoki (latvaosa)		Myllylammen säännöstelypato (patorauho)	
VHA3	Loimijoki	tulvasuojelu	Kuhlankosken pato	1966
		voimalaus	Jokiöstenkosken pato	1926
	Teuronjoki (Mormilanjärveen asti)	tulvasuojelu	Myllykylänkosken pato	1968
	Puujoki (Leppäkoskelle asti)	tulvasuojelu	Vuolteenkosken pato	1962
	Nummistenjoki - Tervajoki (Loppijärvi-Kernaalanjärvi)	voimalaus	Vanhakosken pato (ks. Loppijärvi)	
			Tervakoski Oy:n tehtaan pato	1900-
	Alajoki-Jokilarjoki (Takajärvi-Suojärvi)		Katiskosken pato (ks. Alajärvi)	
	Vuolijoki		Etelästenjärven (Hyvelän) järjestelypato	1961-65
	Padasjoki	voimalaus	Arakosken voimalaitospato	1966



Kuva 30. Säännöstellyt vesistöt sekä kalojen nousuesteet

8.4 Vedenotto

Pääosin vesistöistä tapahtuva vedenotto on teollisuuden prosessi- ja jäähdytystarpeisiin (Taulukko 50). Päijänteen vettä johdetaan pääkaupunkiseudun juomavedeksi, Alajärven vedestä tehdään imeyttämällä tekopohjavettä.

Taulukko 50. Vedenottovesistöt, veden oton syy ja määrät vuonna 2003. Talousvedenottovesistöt on merkitty lihavoidulla.

Kunta	Vesialue	Vedenoton syy	vuosi	m ³ /v	Luparaja (m ³ /v)
Asikkala	Päijänne	talousvesi, Päijännetunneli	2004	n. 84 000 000 m³	
Asikkala	Päijänne (tunneli)	alivirtaamien suurentaminen		5 000 000	0,8 m ³ /s
	Päijänne, Silvolan tekoallas	virtaaman lisääminen			
Forssa	Loimijoki	prosessivesi	2004	321 860	
Hartola	Tainionvirta	kastelu			
Hartola	Tainionvirta	kalankasvatus			600 l/s
Heinola	Valkjärvi	kastelu			100 m ³ /vrk
Heinola	Ruotsalainen		2004	0,45 m ³ /h	
Heinola	Kymenvirta	jäähdytys- ja prosessivesi	2004	10 632 852	2 m ³ /s
Heinola	Maitiaislahti		2004	76 007	
Heinola	Kymenvirta	kuitulevyn valmistusprosessi	2004	1 046 220	1 400 000
Heinola	Saarijärvi	kastelu			100 m ³ /vrk
Heinola	Maitiaislahti	jäähdytys- ja prosessivesi	2004	noin 70 000 m ³ /v	
Heinola	lampi / tekoallas	tukkien kastelu	2003	11 048 / 26 000	
Hollola	Kiiikunjoja	kalankasvatus	2003	466 560	50 l/s
Hämeenlinna	Vanajavesi	jäähdytys- ja prosessivesi	2003	1 645 700	
Hämeenlinna	Alajärvi	talousvesi, tekopohjavesi			6 000 000
Hämeenlinna	Kahtoilampi	lumen teko			2 500
Hämeenlinna	Katumajärvi	kastelu			45 000
Hämeenlinna	Vanajavesi	prosessivesi	2004	8 418 370	1 m ³ /s (1,2 m ³ /s)
Hämeenlinna	Vanajavesi	kastelu		25 000 - 40 000	
Janakkala	Kernaalanjärvi			10 m ³ /vrk	
Janakkala	Tervajoki	jäähdytys- ja prosessivesi	2004	7 162 192	
Jokioinen	Loimijoki		2004	638 369	
Kalvola	Äimäjärvi	jäähdytys- ja prosessivesi	2003	260 000	30 l/s
Kärkölä	Hähkäjärvi	tukkien kastelu			50 000
Lahti	Vesijärvi	jäähdytysvesi	2004	78 093 000	3,5 m ³ /s
Lahti	Vesijärvi	laimennusvesi			2,4 m ³ /s
Lahti	Vesijärvi	jäähdytysvesi		ka 12 414 m ³ /vk	660 m ³ /h
Lammi	Syrjänalus- ja Karvalampi	kalankasvatus			10 l/s
Orimattila	Palojoki	kastelu			
Padasjoki	Miestämä	jäähdytys- ja prosessivesi	2004	73 700	
Padasjoki	Päijänne	kalankasvatus			
Renko	Heinioja	tukkien kastelu	2004	9 100	
Renko	Likolampi	kastelu			30 m ³ /h
Riihimäki	Punkanoja	jäähdytysvesi			
Riihimäki	Vantaanjoki	tukkien kastelu	2004	0	
Sysmä	Tainionvirta	kalankasvatus			850 l/s
Tuulos	Sairialanjoki	kastelu			
Ypäjä	Loimijoki	kastelu			

8.5 Muu muuttava toiminta

Kanta- ja Päijät-Hämeen alueella toimi vuoden 2008 alussa kalataloushallinnon vesiviljelyrekisterin mukaan 38 vesiviljelylaitosta. Ruokakalankasvatuksen lisäksi alueella tuotetaan sekä kesänvanhoja kuhan- ja siianpoikasia että rapuja. Pienimuotoisuuden vuoksi kalanviljelyn ravinnekuormituksen haitat ovat vähäisiä ja paikallisia. Vain neljän **kalankasvatustaloksen** tuotanto on niin laajaa, että niillä on oltava ympäristölupa.

Vapaa-ajan kalastus on Hämeen maakunnissa runsasta. Vapaa-ajan kalastajia on Kanta- ja Päi-

jät-Hämeessä vajaat 150 000. Ammattikalastus keskittyy Päijänteelle, jossa on maamme sisävesialueen kehittyneintä troolikalastusta. Muualla Hämeen suurjärvillä ammattikalastus on perinteisempää verkko- rysi- ja nuottapyyntiä. Ammattikalastajien määrä on vähentynyt huolestuttavan alhaiseksi. Eri kalastusmuodoilla ei ole juurikaan vaikutusta alueen kalakantoihin.

Kukin alueella toimiva kalastusalue (16 kpl) on laatinut kalataloudellisen käyttö- ja hoitosuunnitelman (Liite 1), jolla ohjataan kalakantojen hoitoa ja kalastuksen järjestämistä tavoitteena vesialueiden mahdollisimman suuri pysyvä tuottavuus. Tarvittaessa kalastuspaineeseen ja kalakantojen kestäväan käyttöön voidaan vaikuttaa mm. kalastukseen oikeuttavien pyydysyksiköiden määrällä sekä pyydysten rakennetta ja kalojen alamittaa säätelemällä.

Vierasvene- ym. **satamia** on yhteensä 11 kappaletta, jotka Vanajaveden satamaa lukuun ottamatta kaikki sijaitsevat Päijät-Hämeessä.

9. PINTAVESIEN HOIDON TOIMENPITEET

9.1 Toimenpiteiden valinnan perusteet

Toimenpiteiden suunnittelun ensimmäisenä vaiheena on selvitetty, miten riittäviä jo toteutetut ja tiedossa olevat vuoteen 2015 mennessä toteutettavat toimet ovat vesienhoidon tavoitteiden kannalta. Näitä toimia kutsutaan **nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi**. Mikäli niillä ei päästä tavoitteisiin, on suunniteltu **lisätoimenpiteitä**. Lisätoimenpiteet merkitsevät paljon nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden tehostamista, mutta voivat sisältää myös kokonaan uusia toimenpiteitä.

EU-raportoinnin edellyttämää jakoa perus- ja täydentäviin toimenpiteisiin on käsitelty vesienhoitosuunnitelmissa.

Toimenpiteellä ymmärretään monesti suoraan vesistöön, sen valuma-alueelle tai kuormittaviin teijöihin kohdistuvaa toimenpidettä kuten esim. jätevesien käsittely, järven kunnostus tai lannoituksen vähentäminen. Vesienhoidon toimenpiteisiin kuuluu kuitenkin myös erilaisia ohjauskeinoja, kuten lainsäädännöllisiä, hallinnollisia, rahoituksellisia ja tiedollisia toimia, sekä tutkimusta ja kehittämistä.

Osa nykykäytännön mukaisista toimista on pakollisia, osa vapaaehtoisia. Pakollisten toimien on arvioitu toteutuvan vuosijaksolla 2007–2015 niitä koskevan lainsäädännön mukaisessa aikataulusa. Vapaaehtoisten toimien, kuten maatalouden ympäristötukeen kuuluvien toimenpiteiden, toteutumista on arvioitu rahoituksen tähänastisen kehityksen, olemassa olevien ohjelmien ja suunnitelmien sekä alueellisten tarpeiden ja olosuhteiden pohjalta.

Lisätoimenpiteet on koottu käyttäen apuna olemassa olevia tietoja toimenpiteiden kustannuksista, tehokkuudesta ja soveltuvuudesta erilaisiin olosuhteisiin. Suunnitteluprosessin aikana on tarkasteltu myös toimenpiteiden yhteensopivuutta, erilaisia vaikutuksia ja muita toteutettavuuteen vaikuttavia seikkoja. Arvioissa on käytetty hyväksi vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 annetun valtioneuvoston periaatepäätöksen ja siihen liittyvän taustaselvityksen sisältöä.

Hämeen pintavesien toimenpiteitä ideoitiin neljässä alueryhmässä. Keväällä 2009 ehdotetut toimenpiteet koottiin valtakunnallisesti toimenpidekokonaisuuksiksi. Samalla huomioitiin saatu kuulemispalaute.

9.2 Toimenpiteet

Toimenpiteet on kohdistettu ohjelma-ajalle 2010-2015 eli kuudelle vuodelle, mikäli erikseen ei ole muuta mainittu.

9.2.1 Hajakuormitus

Maatalous (Liite 9)

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Peltoviljelyyn ja lannoittamiseen liittyvät lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin EU:n nitraatidirektiiviin, joka on pantu toimeen valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysjankohdista sekä typpilannoitemääristä.

Kotieläintalouteen liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen (YSL 86/2000, YSA 169/2000). Ympäristönsuojeluasetuksessa on lueteltu eläinmäärän mukaan lupavelvolliset kotieläinsuojat. Myös edellä mainittua pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta saattaa aiheutua vesistön pilaantumista tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Eläinsuoja voi tulla lupavelvolliseksi myös terveydensuojelulain tai naapuruussuhdelain perusteella. Ympäristöluvuissa määrätään mm. lantaloista ja tarvittavan peltopinta-alan suuruudesta lannan levitystä varten. Hämeen alueella on noin 400 ympäristöluvanvaraista eläinsuojaa. Toiminnassa on edelleen myös lukuisia pieniä eläinsuojia, jotka eivät tarvitse ympäristölupaa. Näiden toimintaa mm. lannan varastointia ja maitohuoneen jätevesien käsittelyä säätelevät nitraatidirektiivin ja haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä annetun asetuksen mukaiset määräykset ja velvoitteet. Koska suuntaus on suurempiin tuotantoyksiköihin, näiden pienten eläinsuojien määrä tulee vähenevän merkittävästi – lukuun ottamatta pieniä hevostalleja, joiden määrä on lisääntynyt ja lisääntyy edelleenkin selvästi.

Ympäristönsuojelulain perusteella kunta voi laatia ja ottaa käyttöön omaa aluettaan koskevat ympäristönsuojelumääräykset, joissa voidaan antaa yleisiä lakeja ja asetuksia tiukempia määräyksiä esim. lannan levityksestä. Lannan levittämistä syysaikaan olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan välttää; erityisesti ilmastomuutoksen edetessä syysaikainen roudan puuttuminen ja sateisuuden lisääntyminen aiheuttavat huomattavaa huuhtouman lisääntymistä. Ympäristömääräykset on laadittu vuoden 2009 loppuun mennessä Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen kunnista Lahdesa, Hämeenlinnassa, Riihimäellä, Hämeenkoskella, Kärkölässä, Hollolassa, Nastolassa, Sysmässä, Hartolassa, Heinolassa, Asikkalassa, Forssassa, Jokioisilla, Tammelassa ja Ypäjällä.

Täydentävien ehtojen noudattaminen on EU:n suorien tukien eli tilatuen ja tuotantoon sidottujen suorien EU-tukien sekä maatalouden ympäristötuen ja luonnonhaittakorvauksen saannin edellytyksenä. Täydentävät ehdot muodostuvat lakisääteisistä hoitovaatimuksista sekä hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksista. Lakisääteiset hoitovaatimukset pohjautuvat jo ennestään viljelijöitä sitovaan lainsäädäntöön. Hyvän maatalouden ja ympäristön vaatimuksille on säädetty kehykset EU:n neuvoston asetuksella ((EY) N:o 1782/2003). Kehysten perusteella on annettu maamme olot huomioon ottava maa- ja metsätalousministeriön asetus.

Keskeisin työkalu maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä on maatalouden ympäristötuki. Viljelijöistä yli 90% on sitoutunut ympäristötukiehtojen noudattamiseen. Ympäristötukea on maksettu vuosittain Hämeen TE-keskuksen alueen viljelijöille n. 21,1 milj. euroa (Hämeen alueellinen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013). Ympäristötukijärjestelmän vaatimat toimenpiteet ovat osa nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä. Taulukossa 51 on esitetty maatalouden erityisympäristötukien kosteikko- ja laskeutusallassopimusten määrä Hämeessä vuosina 2000 ja 2007.

Kuormitusta vähentäviä jo käytössä olevia toimenpiteitä ja käytäntöjen muutoksia ovat olleet mm. lannoituksen määrän vähentyminen viimeisen vuosikymmenen aikana (P-lannoitteen ostomäärä - 60%, N-lannoitteiden - 30%), karjan määrän vähentyminen ja talviaikaisen lannan levityksen loppuminen sekä maanmuokkaustapojen muutos. Peltojen viljavuusfosforiluvut ovat kääntyneet laskuun, mutta toimenpiteiden vaikutus näkyy kuormituksessa ja vesien tilan parantumisessa viiveellä.

Hämeessä olisi mahdollista lisätä erityisympäristötukien käyttöä. Alueella on tarvetta erityisesti suojavaikohyökkien lisäämiselle eroosioherkimmille pelloille. Erityistukien määrän lisääminen nykyisestä perustuu viljelijöiden vapaaehtoisuuteen ja lisäystarve esitetään tässä yhteydessä lisätoimenpiteinä.

Lisätoimenpiteet

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

1. Suojavyöhykkeet
2. Kosteikot
3. Kasvipeitteisyys
4. Säättösalaoitus
5. Ravinnepäästöjen hallinta
6. Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta
7. Peltojen käyttötarkoituksen muutos
8. Lannan käsittelyn tehostaminen
9. Peltoviljelyn pohjavesialueiden vesiensuojelu
10. Koulutus ja neuvonta

1. Suojavyöhykkeet

Suojavyöhyke on vesistöjen ja valtaojien varsille jätettävä yleensä vähintään 15 metriä leveä monivuotisen kasvillisuuden peittämä vyöhyke, jolle ei levitetä lannoitteita tai torjunta-aineita. Vyöhykkeet vähentävät eroosiota sekä kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöön.

Lähes koko Hämeen ympäristökeskuksen toimialueelle on laadittu suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat. Vain Ormajärven ja Kymijärven valuma-alueilta puuttuu yleissuunnitelma. Suojavyöhykesopimuksia on koko alueella yhteensä noin 120 kappaletta. Vuoden 2007 loppuun mennessä toteutuneita suojavyöhykkeitä oli yhteensä 375 ha. Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella toteutuneet suojavyöhykkeet jakautuvat vesistöalueittain seuraavasti:

Porvoonjoki	265 km
Koskenkylänjoki	146 km
Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	135 km
Päijänne, Sysmän reitti ja Konnivesi-Ruotsalainen	100 km
Mustijoki	17 km
Vantaanjoki	4 km

Suojavyöhykeyleissuunnitelmissa asetettu tavoite 1100 ha on tässä toimenpideohjelmassa kohdennettu erityisesti eroosioherkimmille pelloille sekä niille pelloille, jotka sijaitsevat sekä hyvää huonommassa tilassa olevien että silmälläpidettävien pintavesien valuma-alueilla. Toimenpidealueittain tavoite jakautuu seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	352 ha
Loimijoki	330 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	330 ha
Vantaanjoki	33 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	55 ha

Suojavyöhykkeiden nykyistä laajamittaisempi käyttö edellyttää tilakohtaista neuvontaa. Lisäksi tulisi laatia suojavyöhykeyleissuunnitelmat Ormajärven ja Kymijärven valuma-alueille.

2. Kosteikot

Tässä kosteikoilla tarkoitetaan sekä patoamalla tai kaivamalla tehtyä kosteikkoa että laskeutusallasta, jonka ensisijaisena tarkoituksena on vesistökuormituksen pienentäminen.

Taulukko 51. Maatalouden erityisympäristötukien kosteikko- ja laskeutusallassopimusten määrä Kanta- ja Päijät-Hämeen kunnissa vuosina 2000 ja 2007 (tiedot Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus). Kosteikko- ja laskeutusallassopimuksia on yhteensä 23 kappaletta, joka vastaa 219 ha pinta-alaa. Yhdistettyjen kosteikko-laskeutusallaskeskeisuuksien määrä on hitaasti kasvamassa.

Sopimustyyppi	Sopimusmäärä, tilojen lkm	
	v. 2000	v. 2007
Kosteikko	5	3
Laskeutusallas	14	7
Kosteikko+laskeutusallas	1	13

Viime vuosina on tehty kosteikkoyleissuunnitelmia Vanajaveden laaksoon sekä Artjärven järviolueelle. Vuoden 2009 loppuun mennessä valmistuvat vielä Vesijärven ja Etelä-Päijänteen kosteikkoyleissuunnitelmat. Potentiaalisten kosteikko- ja laskeutusallaskeskeisuuksien kartoitusta tulee edelleen edistää.

Toimenpidealueittain kosteikko- ja laskeutusallastavoite jakautuu seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	60 kpl
Loimijoki	20 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	28 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	30 kpl

Tavoitteissa on huomioitu jo aiemmin toteutetut kosteikot ja laskeutusallastat sekä valuma-alueen maatalousvaltaisuus. Myös kosteikkojen ja laskeutusallastaiden nykyistä laajamittaisempi käyttö edellyttää tilakohtaista neuvontaa.

3. Kasvipeitteisyys

Tähän toimenpidekokonaisuuteen sisältyy pellon pitäminen kasvipeitteisenä ympäri vuoden esimerkiksi nurmiviljelyn, syysviljanviljelyn, kevennetyn syyssänkimuokkauksen tai syyssuorakylvön avulla. Tähän kuuluvat myös hoidettu viljelemätön pelto (viherkesanto, luonnonhoitopelto) ja turvepeltojen nurmiviljely. Kasvipeitteisyys on ensisijainen käytännön toimenpide, jota tulisi käyttää etenkin kaltevimmilla rantapelloilla.

Toimenpidekokonaisuus kohdennettiin erityisesti hyvää huonommassa tilassa olevien pintavesien valuma-alueille. Tavoitteeksi asetettiin 50 % toimenpidealueen peltoalasta:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	21 700 ha
Loimijoki	9 090 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	7 300 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	4 790 ha

4. Säättösäätö

Säättösäätö on säätö, jonka kuivatussyvyyttä voidaan säädellä. Tässä säättösäätöksellä tarkoitetaan erityisesti säätöjärjestelmän muuttamista säättösäätöjärjestelmäksi. Mukaan voidaan laskea myös säättösäätö ja kalkkisuodinoitus.

Tavoitteeksi on asetettu kaikki kaltevimmat pellot (kaltevuus > 6 %) sekä 30 % niistä pelloista, joiden kaltevuus on 3-6 %.

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1070 ha
Loimijoki	106 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	710 ha

5. Ravinnepäästöjen hallinta

Toimenpiteessä peltoja lannoitetaan kasvien kasvutarpeen mukaan ja lannoitus perustuu ravinne-analyysihin ja -taseisiin. Mukaan voidaan laskea myös vähennetty lannoitus.

Toimenpide on kohdennettu erityisesti hyvää huonommassa tilassa olevien pintavesien valuma-alueiden pelloille. Tavoitteena on 100 % tästä peltoalasta.

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	43 400 ha
Loimijoki	18 180 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	14 600 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	9 580 ha

Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella toimenpide koskee 25 % Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen kuuluvasta peltopinta-alasta ja 54 % Kokemäenjoen-Saaristomeren-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen kuuluvasta peltopinta-alasta.

6. Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta

Tähän kuuluvat peltojen ravinnekuormituksen vähentämiseksi tehtävät tehostetut toimenpiteet, kuten lannan hyödyntämisen merkittävä tehostaminen ja viljely niin, että hyödynnetään pellossa olevaa ravinnevarastoa esimerkiksi energiakasvien avulla. Mukaan voidaan ottaa myös ympäristötuen "ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen" erityistukisopimuksen toimenpiteet.

Tässä toimenpideohjelmassa ei ole esitetty tätä toimenpidekokonaisuutta lainkaan, koska Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella ei ole suuria karjatalouskeskittyviä tai erityisen korkean fosforitason pelloja.

7. Peltöjen käyttötarkoituksen muutos

Useissa yhteyksissä, kuten vesienhoidon kuulemisten lausuntopalautteissa ja vesienhoidon suunnittelupäivien ryhmätöissä on esitetty, että maatalouden ravinnekuormituksen vähentäminen vaatii monin paikoin nykyistä tehokkaampia keinoja. Yhdeksi tällaiseksi keinoksi on esitetty peltöjen käyttötarkoituksen muutosta siten, ettei niitä lannoiteta eikä kuivatussyvyyttä muuteta. Esimerkkinä tällaisesta on esitetty maisemanäkökohdat huomioon ottavaa metsitystä. Karkeasti voidaan arvioida, että metsitetyn pellon kuormitus laskee 40-80 % vasta noin 20-30 vuoden kuluttua metsityksestä. Kuormitus todennäköisesti alenee jonkin verran heti ensimmäisinä vuosina metsityksen jälkeen, mutta täysi teho saavutetaan vasta pitkällä viiveellä. Runsaalla metsityksellä voitaisiin saada kuormitus alenemaan alle puoleen nykytasosta erittäin pitkällä aikavälillä. Toisaalta voidaan arvioida, että tämäkään alenema ei riittäisi saavuttamaan hyvää ekologista tilaa kaikilla vesimuodostumilla. Metsittämisellä olisi myös huomattavia negatiivisia vaikutuksia maisemaan ja luonnon monimuotoisuuteen, koska vain 7 % Suomen pinta-alasta on avointa peltoa. Näin ollen on katsottu, että laajamittainen peltöjen käyttötarkoituksen muutos ei ole ajankohtaista tällä vesienhoidonsuunnittelukaudella, joten tälle toimenpiteelle ei myöskään ole asetettu tavoitteita.

8. Lannan käsittelyn tehostaminen

Toimenpidekokonaisuus koskee lannan käsittelyä uutta teknologiaa hyväksi käyttäen kotieläintuotannon keskittymäalueilla. Tällaisia menetelmiä voivat olla esimerkiksi biokaasun tuotanto ja lannan tuotteistaminen lannoitteiksi.

Vaikka tässä toimenpideohjelmassa ei ole esitetty yksilöityjä tavoitteita tälle toimenpiteelle, vesien-suojelua edistetään karjataloudessa lannan hyötykäyttöä tehostamalla ja lannan tuotteistamisella. Karjatilojen koon suureneminen ja alueellinen keskittyminen sekä kuljetuskustannusten kasvami-

nen aiheuttavat paineita riittävien peltopinta-alojen käyttöönottoon lannan levittämiseksi peltomaiden lannoitteiksi. Seurauksena saattaa olla karjatilojen läheisten peltojen viljavuusfosforin liiallinen kasvu. Yleisenä tavoitteena on kehittää ohjauskeinoja ja käytännön menetelmiä, joilla lantaa voidaan hyödyntää mahdollisimman järkevästi joko lannoitteena tai energiantuotannossa. Hämeessä onkin vireillä useita hankkeita lannan hyötykäytön edistämiseksi.

9. Peltoviljelyn pohjavesialueiden vesiensuojelu

Toimenpiteeseen kuuluu peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentäminen pohjavesialueille perustettavien suojavyöhykkeiden tai muiden vastaavien toimenpiteiden avulla.

Hämeessä tätä on esitetty 197 ha:lle eli Hauhon Ruskamullan harjun ja Janakkalan Tanttalan pohjavesialueille.

10. Koulutus ja neuvonta

Toimenpiteellä tarkoitetaan maatilojen tilakohtaista koulutusta ja neuvontaa.

Tärkeää on vesiensuojelun kannalta kriittisten alueiden ja peltolohkojen kartoittaminen ja tunnistaminen. Neuvonta voisi sisältää mm. tilakohtaisen ympäristöasioiden kartoituksen sekä tulosten hyödyntämisen lannoitus- ym. suunnittelussa.

Tavoitteeksi on asetettu 100 tilaa / vuosi neljän vuoden ajan.

Edellä mainittujen valtakunnallisten lisätoimenpideyhdistelmien lisäksi muuta vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä esiin tulleita toimenpiteitä Hämeessä ovat mm.

- maaperän kasvukunnon ylläpito (kalkitus, viljelykierto, kerääjäkasvien käyttö, maaperän rakenteen parantaminen tai ylläpito mm. orgaanisen aineen määrää lisäämällä, peruskuivauksesta ja tiivistymisen estämisestä huolehtiminen), joka kuuluu hyvään viljelykäytäntöön. Käytännössä esim. kalkituksen vaatimat investoinnit jäävät vuokrapelloilla usein tarvetta pienemmiksi. Hämeessä vuokramaiden pinta-ala on n. 60 000 ha.
- luonnonkosteikkojen kunnostaminen ja hoito (lintuvesien, suoalueiden ja muiden matalien vesialueiden kunnostaminen niin, että ne toimivat mahdollisimman tehokkaasti ravinteiden pidättäjinä)
- nitraattiasetuksen määräysten tehostettu neuvonta ja valvonta. Minimoidaan eläinten ja loittelutarhojen sekä lannan varastoinnin ja levittämisen vesistövaikutukset neuvonnan ja valvonnan keinoin. Kohderyhmänä olisivat suuret, luvittavat tilat sekä muut kuin aktiiviset viljelijät (mm. hevostallit).

Haja-asutus

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein säädös on vuonna 2004 voimaan astunut asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä. Asetus koskee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan vuoteen 2014 mennessä haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta. 10 vuoden siirtymäkausi (2004-2014) koskee ennen 2004 rakennettuja kiinteistöjä. Uusien kiinteistöjen osalta asetuksen vaatimukset puhdistustehoksi ovat heti voimassa.

Jätevesiasetuksen myötä kunnan rakennusvalvontaviranomaisen vastuu on laajentunut käsittämään kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän suunnitelman hyväksymisen ja toteutuksen valvonnan. Järjestelmien toiminnan valvonta on työlästä ja kallista, ja siksi se onkin käytännössä satun-

naista ja perustuu tyypillisesti tilanteisiin joissa naapurit ovat valittaneet haju- tai muista haitoista.

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet:

1. Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueelle
2. Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit
3. Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit
4. Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito
5. Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito

1. Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueelle

Haja-asutuksen uudisrakentaminen tulisi toteuttaa niin, että vesistöille aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Tiheästi asutut alueet tulisi saada vesi- ja viemäriverkon piiriin.

Hämeessä on suunnitteilla tai rakenteilla uusia viemäriverkostoja useammalla taholla sekä kuntien että vesiosuuskuntien toimesta. Toimenpideohjelman vesistöjen valuma-alueilla viemäröinnin piiriin tulee tai on hiljattain tullut uusia haja-asutusalueita mm. Tammelan Pyhä- ja Kuivajärven valuma-alueilla, Artjärven alueen järvien suunnalla, Mallusjärvellä, Salajärven, Kymijärven, Vesijärven, Joutsjärven ja Puujoen valuma-alueilla. Viemäriverkoston laajenemisen myötä haja-asutusalueen asukkaiden pikaista liittymistä viemäröintiin tulisi edistää.

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1147 kiinteistöä
Loimijoki	2660 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1120 "-"
Vantaanjoki	80 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	1351 "-"

Arviot perustuvat v. 2008 laadittuun haja-asutuksen viemäriverkkojen laajennustarveselvitykseen sekä Päijät-Hämeen haja-asutuksen vesihuollon kehittämissuunnitelmaan.

2. ja 3. Haja-asutuksen ja loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit

Tiiviimmän rakennuskannan alueella kannattaa suosia kylien tai muutamien kiinteistöjen yhteisiä jätevesijärjestelmiä.

Jätevesien käsittelyä tulee tehostaa myös ympäristön hygieenisen tilan parantamiseksi. Tavoite-
tasona on tehostettu maasuodatin tai biologis-kemiallinen pienpuhdistamo. Maaperäkäsittelymenetelmät ovat yleensä helppokäyttöisempiä ja toimintavarmempia kuin pienpuhdistamot, jos ne ovat hyvin suunniteltuja ja toteutettuja sekä olosuhteisiin soveltuvia. Tehdasvalmisteiset puhdistamot vaativat asianmukaista huoltoa ja hoitoa, joiden puuttuessa niiden teho saattaa jäädä heikoksi.

Jätevesien määrää vähennetään suosimalla vettä vähän käyttävää tekniikkaa erityisesti alueilla, joita ei voida liittää yleiseen viemäriin. Umpisäiliön asianmukainen käyttö (tyhjentäminen) on suhteellisen kallista ja siksi kaikkien jätevesien johtamista umpisäiliöön suositellaan jätevesiratkaisuksi lähinnä rantarakentamisessa tai tilapäisratkaisuksi odotellessa viemäriverkon rakentamista alueelle. Jätevesilietteiden vastaanottopaikkoja on alueella pääsääntöisesti riittävästi, tosin ajomatkat ovat paikoitellen melko pitkät, mistä johtuen tyhjennyskustannukset nousevat melko korkeiksi.

Vapaa-ajan asuntojen jätevesien käsittelymenetelmäksi suositellaan kompostikäymälää ja harmaiden vesien suodattamista tai käsittelemistä muutoin soveltuvalla tavalla. Vapaa-ajan asutuksen lisäksi myös muussa 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 mm. viemäröintiin liittymi-

sestä tai yhteispienpuhdistamoiden rakentamisesta.

Haja-asutuksen tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	3668 kiinteistöä
Loimijoki	881 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1803 "-"
Vantaanjoki	594 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	3494 "-"

Loma-asutuksen tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	5475 kiinteistöä
Loimijoki	1480 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	511 "-"
Vantaanjoki	267 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	5649 "-"

Arvioissa on ensin huomioitu ne kiinteistöt, jotka liittyvät viemäriverkostoon (toimenpide 1). Jäljelle jääneistä haja-asutuksen kiinteistöistä 70 % on oletettu tarvitsevan järjestelmänsä uusimista. Loma-asutuksen kiinteistöistä 30 % on oletettu tarvitsevan järjestelmänsä uusimista, koska osalla mökeistä on vain kantovesi.

30 % haja-asutuksen kiinteistöistä ja 40 % loma-asutuksen kiinteistöistä on oletettu asioiden olevan asutuksen vaatimalla tasolla. Näin ei tilanne loma-asutuksen osalta todennäköisesti kuitenkaan ole Hämeessä, missä on paljon vanhoja mökkejä.

4. Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito

Toimenpidealueittain olemassa olevat järjestelmät:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	2389 kiinteistöä
Loimijoki	378 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	773 "-"
Vantaanjoki	255 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	1497 "-"

5. Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö ja ylläpito

Toimenpidealueittain olemassa olevat järjestelmät:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	6333 kiinteistöä
Loimijoki	1974 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	681 "-"
Vantaanjoki	356 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	7531 "-"

Lisätoimenpiteet

Valtakunnallinen toimenpidetoteutus

6. Koulutus ja neuvonta

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	9315 kiinteistöä
Loimijoki	2470 "-"
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1752 "-"
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	3592 "-"

Lisätoimenpiteitä ovat myös kiinteistökohtaisten järjestelmien ammattimaisen hoidon ja huollon järjestäminen sekä toimivuuden seurannan tehostaminen ja vesihuollon kehittämissuunnittelun tehostaminen.

Edellä mainittujen valtakunnallisten lisätoimenpideyhdistelmien lisäksi vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä tuli esiin seuraava toimenpide:

- jätevesien lietteiden vastaanottopaikkojen perustaminen. Vastaanottopaikkoja tulee olla riittävän tiheästi, jotta kuljetuskustannukset eivät muodostu liian korkeiksi. Näin varmistetaan lietteiden asianmukainen käsittely.

Metsätalous (Liite 9)

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan metsätalouden keskeisiä vesiensuojelutoimenpiteitä ovat suojavyöhykkeet, suotautumis- ja pintavalutusalueet sekä lannoituksen tarkka arviointi ja käyttö. Metsälaki (1997) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Ympäristönsuojelulaki ja vesilaki koskevat vain vähäisiltä osin metsätalouden vesiensuojelua. Metsätalouden toimenpiteet eivät yleensä edellytä ympäristölupia. Valtion tuen saaminen metsäojituksiin edellyttää ilmoitusmenettelyä ympäristöviranomaiselle. Vuosittain ilmoituksia kunnostusojituksista ja muista vastaavista metsätaloustoimenpidesuunnitelmista tehdään Hämeessä n. 35-40 kappaletta.

Vesiensuojelua toteutetaan kestävästä metsätalouden rahoituslain rahoittamilla luonnonhoitohankkeilla. Suurin osa toteutuksessa olevista hankkeista ovat vesiensuojelutöitä kuten pohjapatojen rakentamista, pintavalutuskenttien käyttöönottoa, lasketusalaiden kaivamista tai lietteiden poistoa. Vesien suojelu otetaan huomioon hakkuissa jättämällä riittävän leveitä suojakaistoja vesistön tai pienveden ja puunkorjuukohteen väliin. Aina suojakaista ei yksin riitä, sillä hakkuu- tai maanmuokkusalalta voi kulkeutua haitallisia aineksia vesistöihin myös ojia pitkin. Valumavesien poisjohtaminen hakkuualalta onkin suunniteltava huolellisesti ja vesiensuojelun turvaamiseksi kaivussa on tarvittaessa käytettävä pintavalutusta, kaivukatkoja tai laskeutusaltaita. Kestävästä metsätalouden rahoituslain (KEMERA) rahoituksen avulla on Hämeessä toteutettu metsätalouden luonnonhoitohankkeita, joissa on vesien suojelutavoite, n. 2-4 kappaletta vuodessa.

Vuonna 2006 n. 93 % Metsäkeskus Häme-Uusimaan kohteista täytti suojakaistojen riittävyyskriteerit (Metsä- ja ympäristökertomus 2006, Metsäkeskus Häme-Uusimaa).

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

1. Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet
2. Lannoitusten suojakaista
3. Hakkuualueiden suojavyöhyke
4. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta

1. Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet

Tähän toimenpiteeseen on koottu lietekuopat, kaivu- ja perkauskatkot, laskeutusaltat sekä pieni-muotoinen pintavalutus. Yksikkönä on hehtaaria koko kunnostusojituspinta-alaa. Arviot perustuvat Metsäkeskus Häme-Uusimaa saatuuihin tietoihin kunnostusojitusmääristä.

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1758 ha
Loimijoki	613 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	94 ha
Vantaanjoki	18 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	916 ha

2. Lannoitusten suojakaista

Lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätetään lannoittamaton suojakaista. Purojen reunoilla suojakaistan leveys on vähintään 10-15 m ja muiden vesistöjen rannoilla vähintään 50 m. Yksikkönä on suojakaistan pinta-ala (ha).

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	22 ha
Loimijoki	7 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	7 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	27 ha

Arviot perustuvat Metsäkeskus Häme-Uusimaan arvioon lannoitustarpeesta ja sen toteutumisesta.

3. Hakkuualueiden suojavyöhyke

Päätehakkuiden tärkein vesiensuojelumenetelmä on puustoisien muokkaamattoman suojavyöhykkeen jättäminen hakkuualueen ja vesistön sekä pienvesikohteen välille. Nykyisten vesiensuojeluohjeiden mukaan muokkaamattoman suojavyöhykkeen leveys voi vaihdella vähintään 5 m:n levyisestä kaistasta 30 m:iin asti. Suojavyöhykkeeltä voi hakata yksittäisiä suuria puita, mikäli puunkorjuu voidaan tehdä vyöhykkeen ulkopuolelta maanpintaa ja pintakasvillisuutta rikkomatta.

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	128 ha
Loimijoki	35 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	80 ha
Vantaanjoki	2 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	89 ha

4. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta

Tähän ryhmään kuuluvat erityisesti ne toimenpiteet, joilla on pyritty vähentämään eroosioherkillä alueilla toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia.

Hämeessä selvitetään seuraavalla vesienhoidon suunnittelukierroksella mahdolliset kohteet tälle toimenpiteelle. Tällä kierroksella toimenpidettä ei käytetä.

Lisätoimenpiteet

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

5. Kunnostusojitusten tehostettu vesiensuojelu
6. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta erillishankkeina
7. Tehostettu vesiensuojelun suunnittelu
8. Koulutus ja neuvonta

5. Kunnostusojitusten tehostettu vesiensuojelu

Tämä toimenpidekokonaisuus on tarkoitettu erityisesti metsätalouden kuormittamille alueille. Tässä toimenpideohjelmassa tätä toimenpidettä ei käytetä, koska Hämeessä ei juuri ole kyseisiä alueita.

6. Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta erillishankkeina

Tämän tarve selvitetään seuraavalla suunnittelukierroksella.

7. Tehostettu vesiensuojelun suunnittelu

Tähän toimenpidekokonaisuuteen kuuluvat metsätalouden rahoituslailla toteutettujen luonnonhoitohankkeiden suunnittelu sekä muu valuma-aluekohtainen suunnittelu. Tavoitteena on tehostaa vesiensuojelusuunnittelua myös raskaiden maanmuokkausten ja kannonnostojen yhteydessä.

Metsätalouden toimenpiteiksi Hämeessä suositellaan tehostetun vesiensuojelun suunnittelua ja sen vaikuttavuuden seuranta. Suunnittelu tulee tehdä suurempiin kokonaisuuksiin kohdistuvana, ts. kokonaisuun vesistöihin ja/tai valuma-alueisiin. Suunnittelutyö tulee aloittaa vesistöistä, joiden fosforikuormituksesta metsätalouden toimenpiteet aiheuttavat $\geq 5\%$ osuuden. Näitä ovat Loimijoen alueella Turpoonjoki ja Oksjoki-Myllyjoki, Vanajanselän, Vanajan reitin ja Hauhon reitin alueella Renkajoki, Vuolujoki, Koskenjoki-Räikälänjoki ja Hyvikkälänjoki sekä Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alueella Nuoramoisjärvi.

Silmälläpidettävistä vesistöistä metsätalouden kuormitus on yli 5% kokonaiskuormituksesta Liesjärvellä ja Kaartjoella.

Vuosittaiset tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1500 ha
Loimijoki	200 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	700 ha
Vantaanjoki	100 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	800 ha

Arviot perustuvat osittain alueryhmien työhön.

Metsätaloustoimien yhteydessä toteutetaan soveltuvat ja tarvittavat vesiensuojelukeinot, joita ovat mm. pintavalutuskentät, suojavyöhykkeet, ojitus- tai maanmuokkaustratkaisut ja lietekuopat. Vesiensuojelutoimenpiteiden vaikuttavuutta seurataan useita vuosia metsätaloustoimenpiteiden jälkeen.

Metsätalouden toimenpiteiden vaikuttavuus kohdistuu suurten järvien lisäksi valuma-alueiden mahdollisiin pienvesiin, joiden tilan kannalta toimenpiteiden merkitys saattaa olla erittäin merkittävä.

8. Koulutus ja neuvonta

Tavoitteena on, että vesiensuojelunäkökohdat huomioidaan kunnostusojitusten lisäksi myös muiden metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja metsänomistajille annetaan asiaan liittyvää neuvontaa erityisesti maanmuokkauksiin sekä päätehakkuiden ja lannoitusten suojakaistoihin liittyen. Myös urakoitsijoita ja suunnittelijoita koulutetaan.

Toimenpide kohdennetaan erityisesti niille toimenpidealueiden pintavesille, jotka ovat hyvää huonommassa tilassa. Tavoite on järjestää koulutusta ja neuvontaa seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	750 tilalle
Loimijoki	100 -"-
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	350 -"-
Vantaanjoki	50 -"-
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	400 -"-

Työ tehdään kahden vuoden aikana. Arviot perustuvat osittain alueryhmien työhön.

9.2.2 Pistekuormitus

Yhdyskuntien jätevedet

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Alueen suurimpia pistekuormittajia ovat yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot. Niillä on ympäristön-suojelulain (2000/86) tai sitä edeltäneen ympäristölainsäädännön mukaiset pysyvät päästöluvat, joiden lupaehdot tarkastetaan 5-8 vuoden välein. Luvat sisältävät lupaehtoja fosforille, COD:lle, BOD:lle ja kiintoaineelle. Yli 10 000 asukkaan puhdistamoilla on lisäksi velvoitemääräyksiä ammoniumtyypen hapettamisesta. Luvanvaraisia jätevedenpuhdistamoita ovat asukasvastineluvultaan yli 100 asukkaan laitokset ja myös pienemmät, mikäli laitos saattaa aiheuttaa vesistön pilaantumista.

Alueen teollisuuslaitokset ovat liittyneet viemäriverkostoon. Viemäriverkostoon liittyneen teollisuuden jätevesien käsittelyä säätelevät liittymissopimukset ja valtioneuvoston asetus 889/2006.

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan jätevesien puhdistuksessa tulisi ottaa käyttöön uutta tekniikkaa, vähentää satunnaispäästöjä ja keskittää käsittely suurempiin yksikköihin.

Yhdyskuntien jätevesien aiheuttama kuormitus on merkittäväntä alueen suurten asutuskeskittymien puhdistamoiden purkuvesistöissä:

- Hämeenlinnan kaupungin purkuvesistöinä toimivan Miemalanselkä-Lepaanvirran ja sen alapuolisen Vanajanselän alueella
- Riihimäen-Lopen alueen puhdistettujen jätevesien purkuvesistöinä toimivan Vantaanjoen latvoilla
- Lahden kaupungin puhdistamon alapuolella Porvoonjoen latvaosissa.

Alueen pohjoisosissa Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alueella jätevesivaikutus pienempien puhdistamoiden alapuolella on parempien laimennusolojen ansiosta selvästi pienempi ja paikallinen. Eteläosien jokivesistöissä jätevesien aiheuttama kuormitus näkyy ennen kaikkea veden hygieenisen laadun heikkenemisenä mm. Loimijoessa ja Palojoessa.

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

1. Viemäroinnin laajentaminen kaava-alueille
2. Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt)
3. Uudet puhdistamot (ennen 1.1.2009 päätetyt)
4. Viemärlaitosten käyttö ja ylläpito

Lisäksi toimenpiteisiin kuuluvat myös vesihuollon ja pohjavesien suunnittelun nykytaso ja maankäytön ohjaus. Näille ei ole asetettu tavoitteita eikä arvioitu kustannuksia.

1. Viemäroinnin laajentaminen kaava-alueille

Tähän toimenpiteeseen kuuluvat kaava-alueille ja vanhoille rakennetuille alueille tehtävät investoinnit.

Tavoitteet toimenpidealueittain:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1120 as
Loimijoki	300 as
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1000 as
Vantaanjoki	300 as
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	550 as

Vesistöjen tilan kannalta tärkein toimenpide on viemäriverkostojen laajentaminen, jotta kiinteistöjen liittyminen viemäriin olisi mm. taloudellisesti mahdollisimman houkutteleva ratkaisu.

2. Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt)

Hämeessä hankkeita ovat:

Humppila-Jokioinen siirtoviemäri	20 km
Kalvola-Hämeenlinna siirtoviemäri	24 km
Tervakoski-Turenki siirtoviemäri	18 km
Orimattila-Kuivanto-Artjärvi siirtoviemäri	25 km
Villikkala-Orimattila siirtoviemäri	13 km
Hollola-Herrala-Salpakangas siirtoviemäri	12 km
Hartola-Sysmä siirtoviemäri	18 km

3. Uudet puhdistamot (ennen 1.1.2009 päätetyt)

Hämeessä tähän toimenpidekokonaisuuteen kuuluu yksi hanke eli Sysmän puhdistamo.

4. Viemärlaitosten käyttö ja ylläpito

Tähän toimenpidekokonaisuuteen sisältyvät vanhojen puhdistamojen käyttö, perusparannukset, puhdistuksen tehostaminen sekä viemäreiden saneeraukset yms.

Puhdistamoilta jätevesien puhdistuksen myötä syntyvät ravinteikkaat lietteet kompostoidaan ja niitä käytetään viherrakentamisessa. Tällöin osa ravinteista palautuu kiertoon, vaikkakin lietteissä ravinteet ovat heikosti liukenevassa muodossa mm. rautayhdisteisiin sitoutuneena. Kompostimultaa tulisi välttää levittämästä vesistöjen välittömään läheistyyteen, eroosioherkille alueille.

Puhdistusprosessien tehostaminen vaikuttaa lähinnä typenpoistovaatimusten lisääntymisen kautta vesistöihin tulevaan typpikuorman määrään. Lisäksi joissain tapauksissa puhdistusta voidaan tehostaa myös hygienisen laadun kannalta.

Hulevesiviemäröinnin ratkaisut vaikuttavat rankkasateiden ja sulamiskausien aikaisiin ylijuuksutus-tilanteisiin. Hulevesiviemäröinti tulisi jatkossa toteuttaa niin, etteivät virtaamapiikit aiheuta ongelmia puhdistamoiden normaaliin toimintaan.

Yksikkönä on käytetty liittyneitä asukkaita:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	70 400 as
Loimijoki	25 350 as
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	127 880 as
Vantaanjoki	36 520 as
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	39 250 as

Lisätoimenpiteet

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

5. Uudet siirtoviemärit (1.1.2009 jälkeen päätetyt)
6. Uudet puhdistamot (1.1.2009 jälkeen päätetyt)
7. Riskienhallinnan tehostaminen
8. Hulevesien käsittely

Lisäksi toimenpiteisiin kuuluvat myös vesihuollon alueellisten suunnitelmien ja pohjavesien suoje-
lusuunnitelmien laatimisen tehostamistoimet. Näille ei ole asetettu tavoitteita eikä arvioitu kustan-
nuksia.

5. Uudet siirtoviemärit (1.1.2009 jälkeen päätetyt)

Hämeessä hankkeita ovat

Ypäjä-Loimaa siirtoviemäri	20 km
Lammi-Hämeenlinna siirtoviemäri	12 km
Kärkölä-Herrala siirtoviemäri	14 km

6. Uudet puhdistamot (1.1.2009 jälkeen päätetyt)

Hämeessä ei ole 1.1.2009 jälkeen päätettyjä uusia puhdistamoja.

7. Riskienhallinnan tehostaminen

Merkittävimmät tavoitteet ovat erilaisten erityistilanteiden hallintaan liittyvät parannukset sekä ohi-
juoksumenestysten välttäminen.

8. Hulevesien käsittely

Hulevedet otetaan huomioon rakennettaessa uusia, päällystettyjä liikenne-, teollisuus-, asutus- tai
kauppa-alueita. Hulevesien erillisviemärointi sekä vesien käsittely- ja puhdistustarve arvioidaan
tapauskohtaisesti. Hulevedet käsitellään soveltuvilla menetelmillä; asutusalueilla esim. luonnon-
mukaisilla hallintamenetelmillä kuten erilaisilla lammikkoratkaisuilla.

Turvetuotanto (Liite 9)

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Ympäristönsuojelulain (2000) mukaan kaikilla yli 10 hehtaarin turvetuotantoalueilla tulee olla ympä-
ristölupa. Tämä koskee myös vanhoja turvetuotantoalueita. Pienemmille alueille on haettava ympä-
ristölupa, mikäli toiminnasta aiheutuu erityistä vaaraa. Luvat ovat pysyviä, mutta lupaehtoja tarkis-
tetaan n. 10 vuoden välein. Hämeessä on voimassa olevia turvetuotantoalueiden lupia 20 alueelle.

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan turvetuo-
tannon ravinne- ja kiintoainekuormitusta tulee vähentää parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT ja
BEP) käytöllä sekä sijainninhajauksella. Käytössä olevia vesiensuojelumenetelmiä tulisi kehittää ja
uutta tuotantotekniikkaa ja uusia vesiensuojelumenetelmiä ottaa käyttöön. Suurilla turvetuottajilla
on käytössä tyypillisesti vesiensuojelumenetelmät, jotka sisältävät laskeutusaltaat, sarkaoja-altaat
ja lietteenpidättimet.

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

1. Vesiensuojelun perusrakenteet
2. Virtaaman säätö
3. Pintavalutuskenttä, ei pumppausta

- 4. Pintavalutuskenttä pumppaamalla
- 5. Kemiallinen käsittely
- 6. Turvetuotantoalueiden jälkihoito

1. Vesiensuojelun perusrakenteet

Toimenpidekokonaisuus sisältää sekä laskeutusaltaat että sarkaojarakenteet ja lietteenpidättimet.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	485 ha
Loimijoki	224 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	25 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	472 ha

2. Virtaaman säätö

Virtaaman säätö täydentää muita vesiensuojelutoimenpiteitä. Sitä voidaan suositella kaikille turvetuotantoalueille, joissa se voidaan toteuttaa.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	131 ha
Loimijoki	86 ha
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	25 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	117 ha

3. Pintavalutuskenttä, ei pumppausta

Tähän toimenpidekokonaisuuteen sisältyy ilman pumppausta toimivan pintavalutuskentän lisäksi myös kasvillisuuskenttä.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	215 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	190 ha

4. Pintavalutuskenttä pumppaamalla

Tähän sisältyy pumppauksella toimiva pintavalutuskenttä ja ympärivuotinen pintavalutuskenttä sekä kasvillisuuskenttä silloin, kun se toimii pumppauksella. Pintavalutus on käytössä mm. Tammen Okssuon ja Janakkalan Röyhynsuon turvetuotantoalueilla.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	140 ha
Loimijoki	119 ha

5. Kemiallinen käsittely

Pintavalutus ja kasvillisuuskentät voivat periaatteessa vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta tavoitteiden mukaisesti, mikäli nykyiset vesiensuojelutoimenpiteet (sarkaojat, laskeutusaltaat) ovat asianmukaisessa kunnossa. Pintavalutuksen ja kasvillisuuskenttien vaatimaa sopivaa tilaa ei kuitenkaan ole aina käytössä, jolloin kemiallisen saostuksen mahdollisuus kohteessa tulee ottaa har-

kintaan.

Vaatus turvetuotantoalueiden valumavesien ravinteiden kemiallisesta saostuksesta on tällä hetkellä lupaehtoisissa vain yhdellä turvetuotantoalueella. Lupia uusittaessa vaihtoehtoa tulee harkita tapauskohtaisesti.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Loimijoki 39 ha

6. Turvetuotantoalueiden jälkihoito

Toimenpidettä käytetään, mikäli turvetuotanto alueella loppuu suunnittelukauden aikana eikä alue siirry kyseisenä aikana muuhun jälkikäyttöön.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti 11 ha
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen 47 ha

Lisätoimenpiteet

7. Kemiallinen käsittely

Kemiallinen fosforin saostus olisi otettava käyttöön alueilla, joissa alapuolisen vesistön tila sitä edellyttää.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen 190 ha

Teollisuuden jätevedet

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Teollisuuden päästöjä rajoitetaan ympäristösuojelulain (2000) mukaisilla ympäristöluvilla ja soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Alueella toimiva teollisuus on toteuttanut jätevesien käsittelyyn liittyvät vesiensuojelutoimenpiteet lupaehtojen mukaisesti. Tuotannonharjoittajat ovat sitoutuneet toimimaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vaatimusten mukaisesti. Ympäristöluvut sisältävät mm. päästörajoja sekä tarkkailuvuorotteita. Toimenpiteiden tehostamistarve liittyy pääosin erityistilanteiden riskinhallintaan. Teollisuuden jätevesien käsittelyn tehostamisen hyödyt kohdistuvat pääosin jokivesiin Forssan, Hämeenlinnan ja Riihimäen seuduilla. Lupien uusimisen yhteydessä käsitellään mm. velvoitetarkkailuun liittyviä kysymyksiä.

9.2.3 Haitalliset aineet

Suomessa on asetuksella (1994) kielletty kymmenen mustan listan aineen päästöt vesiin ja viemäriin. Muiden mustan listan aineiden päästäminen vesiin ovat kiellettyjä, jos aineita käytetään liuotimina tai biosideinä. Lisäksi haitallisia aineita koskevia säädöksiä on annettu useilla muillakin valtioneuvoston päätöksillä, kuten vuonna 2006 annettu asetuksella vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista.

Hulevesien mukana saattaa vesistöihin kulkeutua mm. öljyä, raskasmetalleja ja muita haitallisia aineita. Kaupunkialueiden ja rakennettavien teollisuus- ja logistiikkakeskusten hulevesien hallintaan ja tarvittaessa puhdistamiseen tulee kiinnittää entistä tarkempaa huomiota.

Taajama-alueen hulevesien käsittelyssä suositellaan käytettävän putkiviemäroinnin sijasta ns. kokonaisvaltaista hulevesien hallintaa, joka jäljittelee luonnollisia valuma-alueprosesseja. Käytännössä se tarkoittaa mm. vettä läpäisemättömien pintojen minimointia, sadevesien imeyttämistä ja vesien viivyttämistä maan pinnalla erilaisten vesialtaiden ja kosteikkojen avulla. Uusia asuin- tai teollisuusalueita rakennettaessa tulee hulevesiviemäroinnin järjestämistä pohtia nykyistä tarkemmin. Mm. erilaiset lammikkorakennelmat ja tai imeytyskentät ennen veden joutumista järveen pidättävät osan haitallisista aineista ja voivat olla myös maisemallisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta hyödyllisiä.

Haitallisten aineiden pitoisuuksista vedessä ei ole seuranta missään Hämeen alueen pintavesimuodostumassa. Sedimentteihin ja eliöstöön kertyneitä pitoisuuksia on mitattu lähinnä erilaisten hankkeiden aikana. Haitallisten aineiden pitoisuuksista (erityisesti vesifaasissa, myös sedimenteissä ja eliöissä) tulisi tehdä kartoitus. Aineiden seuranta tulee kehittää niin, että vähintään toimenpideohjelmassa tarkastelluissa järvissä ja joissa sekä mahdollisissa muissa riskikohteista (päästölähteiden alapuolelta) on säännöllistä pitoisuuksien havainnointia. Analyysien myötä saatavaa tietoa tulee käyttää seuraavalla vesienhoidon suunnittelujaksolla kemiallisen tilan luokittelun perustana.

9.2.4 Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen (Liite 10)

Nykyiset ohjauskeinot ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Vesilain (1961) mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin tarvitaan ympäristölupaviraston lupa. Hämeen ympäristökeskuksen alueelle on myönnetty useita kymmeniä lupia vesistön säännöstelyyn, järjestelyyn, kunnostukseen sekä patojen ja voimalaitosten rakentamiseen.

Ne kunnostustoimet, joista on vesioikeudelliseen lupaan ja järjestyksessä olevaan rahoitukseen perustuva toteutus päätös, ovat nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä. Myös lupavelvoitteiden piirissä olevat toimet ovat nykykäytännön mukaisia.

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

1. Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus
2. Suuren rehevöityneen järven kunnostus
3. Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus
4. Kalankulkua helpottavat toimenpiteet
5. Virtavesien elinympäristökunnostus
6. Pienten vesien kunnostus
7. Muut kunnostustoimenpiteet
8. Säännöstelyn kehittäminen
9. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Valtakunnallisesti toimenpiteissä on mukana myös velvoiteistutukset, mutta Hämeessä tätä ei ole käytetty. Tässä toimenpideohjelmassa velvoiteistutuksia ei ole pidetty kunnostamisena.

1. Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus

Tämä toimenpidekokonaisuus kohdistuu alle 5 km² kokoisiin luokiteltuihin järviin sekä suurten järvien erikseen luokiteltuihin lahtiin. Osatoimenpiteitä voivat olla lähinnä ravintoketjukunnostus, hapetus, niitto, kemiallinen käsittely, vedenpinnan nosto sekä ruoppaus.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	9 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	3 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	6 kpl

2. Suuren rehevöityneen järven kunnostus

Toimenpidekokonaisuus kohdistuu yli 5 km² kokoisiin luokiteltuihin järviin. Osatoimenpiteitä voivat olla ravintoketjukunnostus, hapetus, niitto, kemiallinen käsittely, vedenpinnan nosto sekä ruoppaus.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	6 kpl
Loimijoki	2 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	12 kpl

3. Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus

Hämeessä on yksi kohde eli Tammelan Pyhäjärven ja Kuivajärven välisen vesiväyläyhteyden avaaminen.

4. Kalankulkua helpottavat toimenpiteet

Osatoimenpiteitä voivat olla pohjapadot, tekokosket, vaellusesteiden poistaminen ja kalatiet.

Alueella on lukuisia vanhoja rakenteita, joihin tulisi rakentaa kalatiet. Kalatalouden ja ekologian kannalta pato, joka on täydellinen vaelluseste, estää kyseisen vesistön hyvän tilan saavuttamisen. Nykytoimenpiteenä toimenpidettä on esitetty vain Sysmän Tainionvirtaan.

5. Virtavesien elinympäristökunnostus

Osatoimenpiteitä voivat olla virtapaikan kunnostus, uoman monimuotoisuuden lisääminen, kutu-alueet ja poikastuotantoalueet sekä vanhojen, kuivien uomien kunnostaminen.

Kanta- ja Päijät-Hämeessä on toteutettu valtion tuella 1980-luvulta lähtien virtavesien kalataloudellisia kunnostuksia mm. Lopella Karjaanjoen latvaosissa, Hauhon reitin Vihavuodenkoskessa ja Viitsilänvuolteessa, Hartolassa Tainionvirran latvaosissa, Heinolan Jyrängön Pikkuvirrassa, Lammin Luutajoessa, Riihimäellä Vantaanjoen latvaosissa, Padasjoella Palsankoskessa, Asikkalan Vääksynjoessa ja Rengon Renkajoessa.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	1 kpl

6. Pienten vesien kunnostus

Tämä toimenpidekokonaisuus sisältää pienten, luokittelemattomien järvien, lampien sekä virtavesien kunnostusta.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	18 kpl
Loimijoki	15 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	7 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	40 kpl

7. Muut kunnostustoimenpiteet

Muita kunnostustoimenpiteitä ei ole esitetty kuin lisätoimenpiteinä.

8. Säännöstelyn kehittäminen

Merkittävimmät vesistöitä koskevat vesioikeudelliset luvat on myönnetty 1960–90-luvuilla. Vaikka vesistöjen säännöstelyä koskevat luvat ovat pääosin pysyviä, voidaan säännöstelyn lupaehtoihin hakea tarkistamista, mikäli säännöstelystä aiheutuu vesiympäristön tai sen käytön kannalta huomattavia haitallisia vaikutuksia. Tarkistaminen ei kuitenkaan saa huomattavasti vähentää säännöstelystä saatua kokonaishyötyä.

Ekologisella säännöstelykäytännöllä tarkoitetaan säännöstelyä, jossa pyritään lieventämään säännöstelyn kielteisiä vaikutuksia kiinnittämällä huomiota vesiekosysteemin tilan kannalta keskeisten ajankohtien vedenkorkeuksiin. Näitä ajankohtia ovat helmikuun alku, huhtikuu (kevään alin vedenkorkeus), jäänlähtöpäivä, kevättulvan ajankohta sekä syyskuun alku. Järven vertailutilaksi määritetään tapauskohtaisesti sellainen säännöstelykäytäntö, jolla saavutetaan paras mahdollinen ekologinen vaste aiheuttamatta merkittävää haittaa vesien käytölle.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	2 kpl
Loimijoki	2 kpl

9. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Ei ole esitetty kuin lisätoimenpiteenä.

Lisätoimenpiteet

Valtakunnalliset toimenpidekokonaisuudet

10. Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus
11. Suuren rehevöityneen järven kunnostus
12. Kalankulkua helpottavat toimenpiteet
13. Virtavesien elinympäristökunnostus
14. Pienten vesien kunnostus
15. Muut kunnostustoimenpiteet
16. Säännöstelyn kehittäminen
17. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

10. Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus

Tämä toimenpidekokonaisuus kohdistuu alle 5 km² kokoisiin luokiteltuihin järviin sekä suurten järvien erikseen luokiteltuihin lahtiin. Osatoimenpiteitä voivat olla lähinnä ravintoketjukurkennostus, hapetus, niitto, kemiallinen käsittely, vedenpinnan nosto sekä ruoppaus.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1 kpl

11. Suuren rehevöityneen järven kunnostus

Toimenpidekokonaisuus kohdistuu yli 5 km² kokoisiin luokiteltuihin järviin. Osatoimenpiteitä voivat olla ravintoketjukurkennostus, hapetus, niitto, kemiallinen käsittely, vedenpinnan nosto sekä ruoppaus.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	5 kpl
Loimijoki	2 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	6 kpl

12. Kalankulkua helpottavat toimenpiteet

Osatoimenpiteitä voivat olla pohjapadot, tekokosket, vaellusesteiden poistaminen ja kalatiet.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	7 kpl
Loimijoki	2 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	2 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	2 kpl

13. Virtavesien elinympäristökunnostus

Osatoimenpiteitä voivat olla virtapaikan kunnostus, uoman monimuotoisuuden lisääminen, kutualueet ja poikastuotantoalueet sekä vanhojen, kuivien uomien kunnostaminen.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	5 kpl
Loimijoki	3 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	1 kpl

14. Pienten vesien kunnostus

Tämä toimenpidekokonaisuus sisältää pienten, luokittelemattomien järvien, lampien sekä virtavesien kunnostusta.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	18 kpl
Loimijoki	15 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	12 kpl
Päijänne, Sysmän reitti, Konnivesi-Ruotsalainen	40 kpl

15. Muut kunnostustoimenpiteet

Osatoimenpiteitä voivat olla mm. veden virtausolojen parantaminen sekä rantojen eroosiosuojaukset. Virtausoloja voidaan parantaa mm. poistamalla veden virtausta haittaavia esteitä. Eroosio- ja rantasuojauksen suunnittelulla ja toteutuksella (mm. rantojen kiveäminen, sitovan kasvillisuuden

ylläpito tai istuttaminen, uoman luiskien profiilin muuttaminen) vähennetään virtaamahuippujen ja vesiliikenteen aiheuttamaa eroosiota.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1 kpl
Loimijoki	6 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	10 kpl

16. Säännöstelyn kehittäminen

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	1 kpl
Loimijoki	2 kpl
Porvoonjoki ja Koskenkylänjoki	1 kpl

17. Valuma-alueen vedenpidätyskyvyn parantaminen

Tähän toimenpidekokonaisuuteen sisältyvät sellaiset toimenpiteet, joiden tavoitteena on sekä vesien tilan parantaminen että tulvien vähentäminen. Näitä ovat mm. tulva-alueiden ennallistamiset, laskettujen järvien vesittämiset, ojitusalueiden ennallistamiset sekä tarpeettomien ojien tukkimiset.

Toimenpidettä on esitetty toimenpidealueittain seuraavasti:

Vanajavesi, Vanajan reitti ja Hauhon reitti	5 kpl
Loimijoki	6 kpl

Edellä mainittujen valtakunnallisten lisätoimenpideyhdistelmien lisäksi muita vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä esiin tulleita toimenpiteitä Hämeessä ovat mm.

- sedimenttien käsittely
- pohjan peittäminen tai kipsaus
- jätevesien laimentaminen lisävedenjohtamisella.

9.2.5 Vedenotto

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

Kanta-Hämeen kuormitetuimmat vesistöt, Vanajavesi ja Loimijoki, ovat teollisuuden vedenhankintalähteitä. Siksi niiden suojelussa on otettava huomioon myös vedenhankinnan asettamat vaatimukset veden laadulle, laatuvaihteluille ja veden määrälle. Lisäksi Forssan seudun suunnitelmia Kaukjärven mahdollisesta käytöstä raakavesilähteenä haittaa Kaukjärven veden rehevyydestä aiheutuvat ongelmat, mm. säännölliset sinilevien massaesiintymät.

Vedenottoon liittyvät toimenpide ehdotukset on käsitelty toimenpideohjelman pohjavesiä koskevassa osiossa.

9.2.6 Ohjauskeinojen kehittäminen

Vesien tilan parantamisen ja suojelun kannalta oleelliset onnistumisen edellytykset pohjautuvat lopulta kansalaisten, viranhaltijoiden, poliittisten päättäjien, toiminnanharjoittajien ja yritysten ympäristöystävällisiin arvoihin ja asenteisiin. Vesien tilan merkittävä parantuminen edellyttää suuria muutoksia ja uudistuksia ihmisten toimintaympäristössä, toimintatavoissa, lainsäädännössä, elinkeinojen harjoittamisessa sekä hallinnossa. Erilaisten ohjauskeinojen kehittämisen avulla saavutetaan suuremmat positiiviset vaikutukset vesien tilaan kuin mihin millään yksittäisellä toimenpiteellä päästään.

Tietoa vesien tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä on nykyään olemassa runsaasti, mutta se on luonteeltaan hajanaista ja osittain myös vaikeaselkoista. Tavallisen kansalaisen saattaa olla vaikea saada tietoa lähivetensä veden laadusta ja tilasta. Tärkeimpinä tietolähteinä toimivatkin paikalliset tiedotusvälineet, järvien- tai vesiensuojeluyhdistysten aktiivijäsenet sekä kuntien ympäristöviranomaiset. Vesien kunnostamiseen liittyen ympäristöviranomaiset ovat julkaisseet käytännön toimenpiteiden toteuttamisen ja suunnittelun ohjeistusta. Myös erilaisten ympäristön tilan tietokantojen ja paikkatietomateriaalin saavutettavuutta ja hyödyntämistä tulisi jatkossa edistää osana kansalaisten vaikutusmahdollisuuksina omiin lähivesiinsä.

Maatalousyrittäjille on tarjolla ympäristöasioihin liittyvää neuvontaa ja koulutusta. Myös kirjallista materiaalia, mm. ympäristötukiin ja niiden hakemiseen liittyen, on tarjolla. Tästä huolimatta erityisesti erityisympäristötukien hakeminen koetaan edelleen hankalaksi ja vaikeaksi, joten lisäkoulutuksen ja henkilökohtaisen tukipalvelun tarve on ilmeinen.

Ohjauskeinojen kehittämistarpeita sektoreittain:

Maatalous

Maatalouden ympäristötuen kehittäminen mm. seuraavasti:

- ympäristötuen vesiensuojelutoimenpiteistä valtaosa kohdennetaan maantieteellisesti ja tilalla kaikkein kuormittavimmille alueille ja lohkoille
- tarvitaan kaikille pakollisia perustason toimenpiteitä mahdollisimman kattavien vesistövaikutusten takaamiseksi
- vesiensuojelullisesti tehokkaista toimenpiteistä maksettavan korvauksen tulee olla riittävä, jotta toimenpiteet kannustaisivat viljelijöitä sitoutumaan vesiensuojelutoimenpiteisiin.

Uudistetaan maatalousmaan vuokralainsäädäntöä peltojen vuokra-aikojen pidentämiseksi ja kannustetaan vuokranottajia peltomaan perusparannustoimenpiteiden toteuttamiseen.

Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta erityisesti karjatilaille, erikoiskasviviljelijöille ja hevosaille.

Tehostetaan tiedonkulkua eri viranomaisten ja viljelijöiden sekä muiden vesiensuojelutoimijoiden välillä.

Haja-asutus

Edistetään kuivakäymälöiden ja muiden vedettömien jätehuoltoratkaisujen käyttöönottoa. Kehitetään taloudellisia ohjauskeinoja jätevesiasetuksen toimeenpanon tehostamiseksi.

Metsätalous

Laajennetaan luonnonhoitohankkeiden soveltamispiiriä ja huolehditaan toimenpiteiden riittävästä rahoituksesta. Käytetään luonnonhoitohankerahoitusta vesiensuojelun kannalta merkittävillä metsätalousalueilla nykyistä laajemmin vesiensuojelu- ja hoitotoimiin.

Laaditaan yhtenäiset metsätalouden ympäristönsuojeluohjeet, joita sovelletaan yksityisten, valtion, yhtiöiden ja yhteisöjen metsiin.

Selvitetään mahdollisuus muuttaa vesilainsäädäntöä niin, että pintavalutuskenttien, kosteikkojen ja muiden vesiensuojelurakenteiden toteuttaminen olisi mahdollista myös passiivisten maanomistajien alueella.

Laaditaan erityisesti ongelma-alueille valuma-alueen toimenpidesuunnitelmia vesiensuojelutoimenpiteiden edistämiseksi.

Yhdyskunnat

Suunnataan valtion vesihuoltoavustuksia vesiensuojelullisesti järkeville alueille.

Edistetään alueellista vesihuoltoyhteistyötä.

Kiinnitetään huomiota häiriötilanteisiin ja poikkeuksellisiin luonnonolosuhteisiin varautumiseen.

Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen

Vesilaki muutetaan kohti ekologisempaa näkökulmaa.

Kehitettäessä vesilainsäädäntöä helpotetaan vanhoja vesistörakenteita koskevien lupapäätösten muuttamista sisällyttämällä mahdollisuus lupien tarkistamiseen ja kohdealueen tulvasuojelun tai vesien käytön kehittämissuunnitelman tekemiseen vastaavasti kuin säännöstelyissä on menetelty. Luodaan menettelytapa, joka mahdollistaa säännöstelyn lupaehtojen tarkistamisen nykyistä "kevyemmin" silloin, kun on kyse ilmastonmuutoksesta aiheutuvasta tarkistamistarpeesta esim. kevät-kuopan osalta.

Selvitetään arvokkaiden luontotyyppien (mm. luonnontilaiset purot) suojelua koskevien säädösten tarkistamistarvetta ja säädösten suhdetta vesilainsäädäntöön luonnonsuojelu- ja metsälainsäädäntöä kehitettäessä.

Tulvadirektiivin mukaisia säädöksiä laadittaessa sekä muuta maankäyttöön liittyvää lainsäädäntöä kehitettäessä parannetaan tulvavesien pidättämishankkeiden toteuttamisedellytyksiä.

Etsitään ja kehitetään uusia rahoituslähteitä ja -kanavia.

Tehdään ongelmallisimmilla alueilla kunnostuksen alueellisia yleissuunnitelmia ja valitaan alueelliset kärkihankkeet.

Edistetään kunnostuksen suunnitteluun liittyvää neuvontaa ja yhteistyötä. Aktivoidaan omaehtoista vesistöjen kunnostustoimintaa. Tuetaan kunnostustoimenpiteiden tekemistä talkoovoimin ja kehitetään kunnostuksen vaihtoehtoisia toiminta-, osallistumis- ja rahoitusmalleja.

9.2.7 Tutkimus ja kehittäminen

Kehitetään uusia kustannustehokkaita vesiensuojelukeinoja. Kehitetään kunnostusmenetelmiä ja eri menetelmien vaikuttavuuden, tehokkuuden ja pysyvyyden seurantaa.

Tehostetaan tutkimus- ja kehittämistoimintaa.

Selvitetään ilmastonmuutoksen vaikutuksia maatalouden kuormitukseen ja muutoksiin sopeutumista.

Kehitetään maatalouden vesistövaikutusten seurantaa, kuormituksen arviointimenetelmiä ja vesiensuojelutoimien tehokkuuden arviointia.

Selvitetään energiapuun korjuun ympäristövaikutuksia ja kehitetään uusia vesiensuojelumenetelmiä.

Metsätaloudessa kehitetään valuma-alueen vesiensuojelun suunnittelua mm. tehostamalla paikkatietojen käyttöä ottaen huomioon maaperän ominaisuuksien ja maastoprofiilin vaikutukset sekä alapuolinen vesistö.

Arvioidaan ilmastonmuutoksen kuormitusvaikutus ja sen vähentäminen.

Kehitetään sisäkuormitteisten järvien kunnostusmenetelmiä.

Kehitetään ruoppausten yhteisvaikutusten arviointia ja pilaantuneiden sedimenttien kunnostusmenetelmiä.

Kehitetään valvonta-asioiden tiedonhallintaa paikkatietona mm. tietokatkosten välttämiseksi.

Kehitetään menetelmiä maankäytön suunnittelun ja vesienhoidonsuunnittelun yhteensovittamiseksi.

Kehitetään vesistön tilan seurantaohjelmia ja laajennetaan niiden kattavuutta. Lisätään seurantojen rahoitusta.

Kehitetään viestintää kokonaisvaltaisesti.

9.3 Arvio jo toteutettujen toimenpiteiden riittävydestä

Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä voidaan vaikuttaa vesiin tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Pistekuormituksen ja karjatalouden osalta käytössä olevat toimenpiteet ovat melko riittäviä, mutta lisätoimenpiteitäkin tarvitaan. Asutusjätevesien pistekuormituksen ennustetaan lisääntyvän jonkin verran viemärointiin liittymisen myötä, mutta tällöin vastaava jätevesimäärä poistuu hajakuormituksen osuudesta ja paremman puhdistustuloksen takia kokonaiskuormitus tulee vähenemään. Erityisesti peltoviljelyn ja metsätalouden osalta nykytoimenpiteet eivät ole riittäviä. Lisäksi tarvitaan monipuolisia lisätoimenpiteitä ravinteiden ja kiintoaineiden vähentämiseen. Liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus estää hyvän ekologisen tilan saavuttamisen suurimmalla osalla hajakuormituksen rehevöittämistä vesistä. Lisätoimenpiteitä tarvitaan myös säännöstelyn ja vesirakentamisen aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.

Taulukko 52. Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävydestä kuormitustahoittain. * = haja-asutuksen jätevesiasetuksen edellyttämä puhdistusteho riittävä (toimenpide on luokiteltavissa nykykäytännön mukaiseksi), käytännössä laitteiden ja järjestelmien uusimisopeutta tulee selvästi tehostaa.

Kuormittaja	Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet todennäköisesti riittävät	Vaatii selvästi lisätoimenpiteitä
Peltoviljely		X
Karjatalous	(X)	
Haja-asutus	X	*
Metsätalous		X
Yhdyskuntien jätevedet	(X)	
Turvetuotanto		(X)
Teollisuuden jätevedet	X	
Haitalliset aineet		X
Rakenteelliset muutokset		X

9.4 Tavoitteiden saavutettavuus

Tilatavoitteiden saavuttaminen toimenpideoosa-alueittain:

Loimijoen alue

Tilatavoite (ravinnepitoisuuden lasku) saavutettaneen vuoteen 2015 mennessä ehdotettujen toimenpiteiden laajamittaisella käyttöön otolla vain Tammelan Kuivajärvellä.

Muissa toimenpideohjelman vesistömuodostumissa tilatavoitteen on katsottu olevan liian kaukana nykytilasta, jotta muutos olisi realistinen vuoteen 2015 tai 2021 mennessä. Näillä kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2027 saakka. Loimijoen pääseminen hyvään tilaan edellyttää ravinnekuormitusvähennyksen lisäksi patorakenteiden muuttamista niin, että vaelusesteet poistuvat.

Vanajaveden, Vanajan reitin ja Hauhon reitin alue

Tilatavoite (ravinnepitoisuuden lasku, nousuesteiden haittojen väheneminen) saavutettaneen vuoteen 2015 mennessä ehdotettujen toimenpiteiden laajamittaisella käyttöön otolla seuraavissa kohteissa:

Ilmoilanselkä, Hauhonselkä, Ormajoki

Jokikohteiden hydrologis-morfologisten paineiden (nousuesteiden) poistaminen ei liene mahdollista vuoteen 2015 mennessä, joten siksi niiden osalta tavoitteiden saavuttaminen tulee viemään aikaa vuoteen 2021 saakka.

Muissa toimenpideohjelman vesistömuodostumissa (kokonais)tilatavoitteen on katsottu olevan liian kaukana nykytilasta, jotta muutos olisi realistinen vuoteen 2015 mennessä. Näillä kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2021 saakka:

Tervajoki, Renkajoki-Hyvikkälänjoki², Oikolanjoki, Ormajärvi, Hiidenjoki, Koskenjoki-Räikkälänjoki.

Vuoteen 2027 tarvitaan jatkoaikaa

Vanajanselälle, Lehijärvelle, Miemalanselkä-Lepaanvirralle, Äimäjärvelle, Kernaalanjärvelle, Puujoelle, Teuronjoelle, Vuolujoelle ja Alajoki- Jokilanjoelle.

Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen alue

Hyvää tilaa ja sen edellyttämää ravinnepitoisuuden laskua ei saavuteta vuoteen 2015 mennessä ehdotettujen toimenpiteiden laajamittaisella käyttöönottolla yhdessäkään vesimuodostumassa.

Seuraavilla kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2021 saakka:

Säyhtee, Haltianjoki, Köylinjoki

Näillä kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2027 saakka:

Villikkalanjärvi, Mallusjärvi, Porvoonjoen yläosa, Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki

Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alue

Hyvä tila vuoteen 2015 mennessä on mahdollista saavuttaa ehdotettujen toimenpiteiden laajamittaisella käyttöönottolla seuraavissa kohteissa:

Ruuhijärvi, Nuoramoisjärvi

Seuraavilla kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2021 saakka:

Päijänteen Majutvesi, Tainionvirta, Vesijärvi¹

Tainionvirran tilatavoitteen saavuttaminen edellyttää kalojen vaellusesteen poistamista.

Seuraavilla kohteilla tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2027 saakka:

Kymijärvi, Padasjoki, Konnivesi²

Padasjoen hydrologis-morfologisten paineiden (nousuesteiden) poistaminen ei liene mahdollista vuoteen 2015 mennessä, joten tavoitteiden saavuttaminen tulee viemään aikaa vuoteen 2027 saakka. Konnivesi²: n ongelmana ovat pääosin sedimentteihin varastoituneet ravinteet, joiden kustannustehokkaaseen käsittelyyn ei ole nykyisin soveltuvia menetelmiä.

Vantaanjoen latvaosioien alue

Tilatavoite on mahdollista saavuttaa vuoteen 2027 mennessä.

Taulukko 53. Vesimuodostumien tilatavoitteiden saavuttamisaikataulu

			Nykytila	Saavuttaa hyvän tilan		
VHA	Järvi/Joki	Kunta/sijainti	Ekologinen luokka tai muu arvio tilasta	vuoteen 2015 mennessä	vuoteen 2021 mennessä	vuoteen 2027 mennessä
2	Nuoramoisjärvi	Sysmä	e	2015		
3	Kuivajärvi	Tammela		2015		
3	Ilmoilanselkä	Hauho		2015		
2	Ruuhijärvi	Nastola		2015		
3	Hauhonselkä	Hauho		2015		
3	Ormajoki	Ormajärvi-Pyhäjärvi		2015		
3	Tervajoki	Loppijärvi-Kernaalanjärvi			2021	
3	Renkajoki-Hyvikkälänjoki 2	Haapajärvi-Kernaalanjärvi			2021	
3	Oikolanjoki	Äimäjärvi-Vanaja			2021	
3	Hiidenjoki	Kernaalanjärvi-Miemalanselkä			2021	
2	Salajärvi	Nastola			2021	
2	Päijänne, Majutvesi	Sysmä	e		2021	
2	Säyhtee	Artjärvi			2021	
2	Vesijärvi 1 (etelä)	Lahti, Hollola			2021	
3	Ormajärvi	Lammi			2021	
2	Haltianjoki	Artjärvi			2021	
2	Köylinjoki	Artjärvi	VoMu		2021	
3	Koskenjoki-Räikkälänjoki	Suojärvi-Kernaalanjärvi			2021	
2	Tainionvirta	Sysmä			2021	
2	Kymijärvi	Lahti, Nastola	e			2027
3	Vanajanselkä	Hattula, Kalvola				2027
3	Lehijärvi	Hattula, Kalvola				2027
3	Pyhäjärvi	Tammela				2027
3	Oksjoki-Myllyjoki 2	Pehkijärvi-Kuivajärvi				2027
3	Turpoonjoki	Liesjärvi-Kuivajärvi	e, VoMu			2027
3	Puujoki	Mommilanjärvi-Leppäkoski				2027
3	Jänhijoki	Heinijärvi-Loimijoki				2027
2	Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	Orimattila				2027
3	Teuronjoki	Pääjärvi-Mommilanjärvi				2027
3	Vuolujoki	Jänisjärvi-Hauhonselkä	e, VoMu			2027
2	Padasjoki	Vesijoki-Päijänne				2027
2	Porvoonjoen yläosa	Okeroinen-Orimattila				2027
3	Loimijoki	Pyhäjärvi-HAM toimialueraja				2027
3	Alajoki-Jokilanjoki	Takajärvi-Suojärvi				2027
2	Konnivesi 2	Heinola	e			2027
2	Villikkalanjärvi	Artjärvi	e			2027
2	Mallusjärvi	Orimattila				2027
3	Miemalanselkä-Lepaanvirta	Hämeenlinna, Hattula				2027
3	Äimäjärvi	Kalvola	e			2027
3	Kernaalanjärvi	Janakkala	e			2027

Taulukossa 53 on esitetty yhteenveto Hämeen ympäristökeskuksen alueella olevista tyydyttävässä tai sitä huonomassa tilassa olevien vesimuodostumien tilatavoitteen saavuttamisaikataulusta. Aikataulussa on huomioitu kunkin vesimuodostuman nykytilan ja tavoitetilan välisen eron suuruus sekä mahdolliset tilatavoitteen saavuttamista hidastavat hallinnolliset tekijät (mm. lupa-asiat).

9.5 Tarvittavien toimenpiteiden kustannukset

Taulukoissa 54 ja 55 on esitetty arvio Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella tarvittavien vesiensuojelutoimenpiteiden vuotuisista kustannuksista jaoteltuna nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Vuotuiset kustannukset on laskettu käyttökustannusten ja investoinnin annuiteetin summana. Ajanjaksona on käytetty suunnittelukautta 2010-2015.

Vuosijakso	Vesienhoitoalue	Toimenpideohjelma(osa)-alue	Yke	Sektori	NYKYKÄYTÄNTÖ (1000€/VUOSI)	LISÄTOIMENPITEET (1000€/VUOSI)	YHTEENSÄ (1000€/VUOSI)
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Maatalous(VEMU)	1670	1021	2692
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Maatalous(VEMU)	5782	1642	7424
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Maatalous(VEMU)	6309	2216	8525
2010 - 2015	VHA3	Vanajavesi	HAM	Maatalous(VEMU)	1897	681	2577
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Metsätalous(VEMU)	9	21	30
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Metsätalous(VEMU)	18	23	41
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Metsätalous(VEMU)	36	34	69
2010 - 2015	VHA3	Vanajavesi	HAM	Metsätalous(VEMU)	15	13	28
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	1642	23	1665
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	2156	44	2199
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	3090	76	3166
2010 - 2015	VHA3	Vanajavesi	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	967	66	1033
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	420	111	531
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	4208	180	4388
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	2592		2592
2010 - 2015	VHA3	Vanajavesi	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	8759		8759
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	3		3
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	23		23
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	34		34
2010 - 2015	VHA3	Hauhon reitti	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	8	13	22
2010 - 2015	VHA3	Loimijoki	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	31	52	83
2010 - 2015	VHA3	Vanajan reitti	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	20	17	37
2010 - 2015	VHA3	Vanajavesi	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	16	16	32
					39705	6249	45953

Taulukko 54: Loimijoen, Vanajaveden, Vanajan reitin ja Hauhon reitin vesiensuojelutoimenpiteiden vuotuiset kustannukset jaoteltuna nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin (Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, 30.11.2009)

Taulukossa 55 Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen aluetta kutsutaan nimellä Uudenmaan alue.

Vuosijakso	Vesienhoitoalue	Toimenpideohjelma(osa)-alue	Yke	Sektor	NYKYKÄYTÄNTÖ (1000€/VUOSI)	LISÄTOIMENPITEET (1000€/VUOSI)	YHTEENSÄ (1000€/VUOSI)
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Maatalous(VEMU)	1456	188	1643
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Maatalous(VEMU)		665	665
2010 - 2015	VHA2	Sysmän reitti	HAM	Maatalous(VEMU)	1726	146	1873
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Maatalous(VEMU)		1506	1506
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Metsätalous(VEMU)	4	18	21
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Metsätalous(VEMU)	19	13	31
2010 - 2015	VHA2	Sysmän reitti	HAM	Metsätalous(VEMU)	20	4	24
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Metsätalous(VEMU)	33	30	63
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	1811	17	1828
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	2251	49	2300
2010 - 2015	VHA2	Sysmän reitti	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	856	3	859
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Haja- ja loma-asutuksen jätevedet(VEMU)	1732	32	1764
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	2953		2953
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	3627		3627
2010 - 2015	VHA2	Sysmän reitti	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	625	46	670
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Yhdyskunnat(VEMU)	20379	128	20506
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	6		6
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	34	48	82
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Turvetuotanto(VEMU)	2		2
2010 - 2015	VHA2	Konnivesi-Ruotsalaisen alue	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	29	25	54
2010 - 2015	VHA2	Suur-Päijänteen alue	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	256	31	287
2010 - 2015	VHA2	Sysmän reitti	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	9	17	26
2010 - 2015	VHA2	Uudenmaan alue	HAM	Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen(VEMU)	27	22	49
					37855	2988	40839

Taulukko 55: Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alueen sekä Porvoonjoen ja Koskenky-
läjoen alueiden vesiensuojelutoimenpiteiden vuotuiset kustannukset jaoteltuna nykykäytännön mukaisiin
toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin (Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, 30.11.2009)

10. YHTEENVETO PINTAVESILLE TARVITTAVISTA TOIMENPITEISTÄ

10.1 Tarvittavat toimenpiteet

Nykyiset vesiensuojelutoimenpiteet eivät ole määrältään ja laajuudeltaan riittäviä. Eräisiin ongelmiin, kuten sisäisen kuormituksen vaivaamiin laajoihin kohteisiin, ei myöskään ole kustannuksiltaan kohtuullisia, tehokkaita menetelmiä. Tätä menoa vesien tila heikkenee eikä hyvää tilaa saavuteta kaikissa järvissä vuoteen 2015 mennessä ja tuskin myöhemminkään. Koska uusia helppoja ratkaisuja ei ole näköpiirissä, tarvitaan nykyisten toimien kehittämistä ja selvästi nykyistä suurempaa panostusta niiden toteuttamiseen. Suuri merkitys tavoitteiden toteuttamisen kannalta on eri-

laisten ohjauskeinojen kehittämisen kautta saavutettavilla muutoksilla käytäntöihin, hallintoon ja toimintatapoihin.

Hämeessä toimia tarvitaan kaikilta vesienhoidon kannalta oleellisilta yhteiskunnan sektoreilta: maa- ja metsätaloudelta, haja-asutukselta, yhdyskunnilta ja turvetuotannolta. Lisäksi tarvitaan sekä vesien tilaan että rakenteisiin liittyviä kunnostus- ja rakentamistoimia säännöstelyn kehittämisestä hapetukseen ja vaellusesteiden poistoon.

Hämeessä toimenpiteistä tärkeimmät ovat:

1. Erilaisten ohjauskeinojen kehittäminen. Ohjauskeinot vaikuttavat laaja-alaisesti kun taas konkreettiset toimenpiteet vaikuttavat vain paikallisesti. Lainsäädännön, verotuksen, valvonnan ja tutkimuksen kehittämistarpeita on paljon esim.
 - Maataloustukiperusteiden uusiminen pitkäjänteisiksi, kannustaviksi ja vähemmän byrokraattisiksi
 - Tutkimusta toimenpiteiden tehokkuuksista eri olosuhteissa
 - Vesilain uudistus, jotta vesilaki ottaisi ympäristönäkökohdat paremmin huomioon
2. Maatalouden toimenpiteet kaiken kaikkiaan ja niistä tärkeimpinä
 - kasvipeitteisyys
 - ravinnepäästöjen hallinta
 - suojavyöhykkeiden perustaminen.
3. Viemäriverkostojen laajentaminen ja niihin liittyminen
4. Neuvontaa: maanviljelijöille, peltojen ja metsien omistajille, haja-asutusalueella asuville ja mökkeileville
5. Käytännön kunnostustoimenpiteitä tarkkaan harkituissa kohteissa
6. Metsätalouden tehostettu vesiensuojelun suunnittelu ja seuranta

10.2 Arvio toimenpiteiden vaikutuksista

Ehdotetun toimenpideyhdistelmän arvioidaan vähentävän kokonaisfosforikuormitusta Hämeen ympäristökeskuksen toimialueella kaiken kaikkiaan keskimäärin noin 16 %. Maatalouden kuormituksen arvioidaan vähenevän 20 %, metsätalouden 10 %, haja-asutuksen 30 %, yhdyskuntien 5 %, turvetuotannon 10 % ja järvikunnostuksien arvioidaan vähentävän kuormitusta prosenttien verran. Maatalouden osalta fosforikuormituksen pitkäaikaisena vähentämistavoitteena tulee pitää 30 % alenemaa nykyisestä kuormituksesta, jonka saavuttamiseksi tulee toimenpideohjelman toimenpiteiden lisäksi panostaa ohjauskeinojen ja uusien tehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden kehittämiseen.

Toimenpiteet vaikuttavat ravinnekuormituksen lisäksi myös muihin vesistöjen tilaan vaikuttaviin tekijöihin. Erityisesti hydrologis-morfologisiin tekijöihin, rakenteisiin ja säännöstelyyn liittyvät toimenpiteet vaikuttavat suoraan vesistöjen ekologiaan ja virkistyskäyttöarvoon niitä parantaen. Viiden järven ja yhden joen arvioidaan nousevan toimenpiteiden tuloksena tyydyttävästä hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä. Muiden osalta tarvitaan jatkoaikaa toiseen vesienhoidon suunnittelun kierrokseen vuoteen 2021 asti (13 vesimuodostumaa) tai vuoteen 2027 asti (21 vesimuodostumaa). Jatkoajan tarpeeseen vaikuttavat vesimuodostuman nykytilan ja tavoitteen välinen ero ja esimerkiksi ulkoisen kuormituksen suuri määrä, suuri sisäinen kuormitus tai pitkällisen lupakäsittelyn vaativat rakenteisiin tai säännöstelyyn vaikuttavat seikat.

Pintavesien osalta toimenpideohjelman arvioidut vaikutukset ympäristöön, ihmisten terveyteen ja yhteiskuntarakenteeseen on arvioitu taulukossa 58. Työhön ja toimeentuloon vaikuttavia toimenpiteitä ovat selkeimmin maatalouteen liittyvät toimenpiteet, jotka muuttavat sekä käytännön toimintamalleja että työstä maksettavia korvauksia sekä sadon että tukien muodossa. Vaikutukset voivat olla tietyissä tapauksissa myös negatiivisia. Muita suoria vaikutuksia, jotka ovat pääosin positiivisia, tullee mm. matkailu- ja kalastuselinkeinoille. Rehevöitymiskehityksen hidastuminen ja vesien tilan parantuminen aiheuttavat positiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen, asumisviihtyvyyteen sekä maisemaan. Maisemaa monipuolistavat myös koskeikkojen perustaminen sekä jokiuomien kunnostamiset. Jätevesiratkaisujen toteutuksen ja kaavoitukseen liittyvien ohjauskeinojen kehittämisen

odotetut vaikutukset liittyvät mm. yhdyskuntarakenteen tiivistymiseen sekä aiempaa suunnitelmalliseen kehitykseen. Vedenhankinnan kannalta pintavesien toimenpiteet eivät vaikuta suoraan nykyisin vedenottovesiin, mutta välillisesti valuma-alueilla tapahtuvat muutokset vähentävät niidenkin rehevöitymisriskiä. Vesivoiman tuotannon kannalta toimenpiteiden vaikutukset ovat jonkin verran negatiiviset mm. kalateiden vaatiman virtaamahäviön takia.

Taulukko 56. *Pintavesien toimenpideohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden muita vaikutuksia. + = positiivinen vaikutus, ++ = selvä positiivinen vaikutus, - = negatiivinen vaikutus, 0 = ei vaikutusta*

Työ ja toimeentulo	Terveys	Yhdyskuntarakenne	Asuinympäristö ja viihtyvyys	Maisema	Vedenotto
+/-	+	0/+	++	+/-	0/+

Lisätoimenpiteiden julkisen rahoituksen järjestyminen sekä ohjauskeinojen kehittämistyön aikataulu vaikuttaa suoraan toimenpideohjelman toteutumiseen. Julkisyhteisöjen lisäksi vastuu ohjelman toteutumisesta on yksittäisillä kansalaisilla, toiminnanharjoittajilla sekä yhteisöillä.

TOIMENPIDEOHJELMAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

1. Hämeen pohja- ja pintavedet, niiden tila ja kehitys, mikäli toimenpideohjelmaa ei toteuteta

Tällä hetkellä Hämeen pohjavesien tila on kohtuullisen hyvä (Taulukko 57). Pohjaveden määrään liittyviä ongelmia ei ole; pohjavesialueita on Hämeessä paljon ja pohjavettä riittää kaikilla pohjavesialueilla paikoin huomattavastakin vedenotosta huolimatta. Pohjaveden laatuun liittyviä ongelmia sen sijaan on. Valtakunnallisestikin tunnetaan Kärkölän ja Oitin pohjavesialueiden pilaantumistapaukset. Niiden lisäksi on joukko muita pohjavesialueita, joilla on havaittu raja-arvot ylittäviä haitallisten aineiden pitoisuuksia.

Taulukko 57. Pohjavesialueiden luokittelutulokset.

Pohjavesialueiden lukumäärä kpl

Rajaus	Alustavan riskinarvion tulos	Riskinarvio	Tila-arvio		
	Alustavat riskialueet	Riskialueet	Selvityskohteet	Hyvä tila	Huono tila
283	55	42	12	29	13

Pintavesien tila Hämeessä ei ole kehuttava. Tällä vesienhoidon suunnittelun ensimmäisellä kierroksella tarkasteluun otettiin alueen suurimmat järvet ja joet. Näistä noin puolet on välttävässä tai tyydyttävässä tilassa (Taulukko 58). Hyvässä tai erinomaisessa tilassa oli vajaa puolet. Tarkastelluista järvistä ja joista ei kuitenkaan yksikään ollut huonossa tilassa.

Kaikkien Hämeen järvien ja jokien tilaa ei ole arvioitu, mutta kokonaistilan voi olettaa olevan huonompi kuin näiden suurimpien järvien ja jokien tilan. Pienet järvet ja joet ovat suuria vesiä alttiimpia esimerkiksi rehevöitymisen kaltaisille ongelmille, koska niiden vesitilavuus on pienempi ja kuormituksen vaikutukset tuntuvat niissä voimakkaammin.

Taulukko 58. Hämeen alueen pintavesien tila vuonna 2008 ei ole kehuttava. Vaikka yksikään tarkastelluista järvistä ja joista ei ollut huonossa tilassa, on lähes puolet järvistä ja joista tyydyttävässä tai välttävässä tilassa.

Yhteenveto HAMin pintavesien tilasta								
		Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	ei luokiteltu	yhteensä
JÄRVET		6	19	14	6	0	1	46
JOET		1	12	20	0	0	0	33
yht. kpl		7	31	34	6	0	1	79
%		9	39	43	8	0	1	100
Hyvä tai erinomainen		Tyydyttävä/välttävä/huono				ei luokiteltu		
38		kpl		40		1 kpl		
48,0		%		51,0		1,0 %		

Jos toimenpideohjelmaa ei toteuteta, Hämeen alueen pinta- ja pohjavesien tila heikkenee. Rehevöitymiskehitys jatkuu ja ilmastomuutoksen myötä tulevat leutojen talvien vesisateet ja sulamisjaksot edistävät sitä edelleen ravinteiden huuhtoutuessa paljailta mailta vesistöihin.

2. Ihmistoiminnasta aiheutuvat erityiset ympäristöongelmat Hämeessä

Hämeen pohjavesien suurin ihmisen aiheuttama ongelma on pohjavesien laadullinen pilaantuminen. Pohjaveden laadussa on havaittu ihmisen toiminnasta aiheutuvia muutoksia eikä pohjaveden pilaantumistapauksilta ole välttytty.

Hämeen alueella suurin ihmisen pintavesille aiheuttama ongelma on hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Ihminen on vaikuttanut myös hydrologisen kierron kautta veden määrään. Toisaalla on veden vähyyttä, toisaalla tulvia. Paikoin on säännöstelyyn liittyviä ongelmia, virtaamavaihteluita ja eroosiota. Jo pitkään kuormitettujen järvien ongelmana ovat sedimentteihin kertyneet ravinteet, jotka saattavat aiheuttaa sisäistä kuormitusta. Muutaman järven sedimentteihin on kertynyt myös haitallisia aineita tai puunjalostusteollisuuden nollakuitua. Pistekuormituksesta aiheutuvat ongelmat ovat vähentyneet vuosikymmenten saatossa, mutta edelleen jätevedenpuhdistamoiden ongelmina ovat poikkeustilanteet ja vastaanottavan vesistön huonot laimenemisolosuhteet jätevesille.

3. Toimenpideohjelman päätavoitteet ja niiden toteutuminen

Tämän toimenpideohjelman tarkoituksena on ehdottaa toimenpiteitä, jotka toteuttamalla Hämeen alueen tyydyttävään tai välttävään tilaan luokitellut pohjavedet, järvet ja joet saataisiin hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä.

Tavoitteena oleva pohjaveden hyvä määrällinen tila on todellisuutta Hämeessä jo nyt, mutta niin ikään tavoitteena oleva pohjaveden hyvä kemiallinen tila vaatii paljon toimenpiteitä eikä sitä tulla saavuttamaan kaikilla pohjavesialueilla vuoteen 2015 mennessä, vaikka toimenpideohjelman toimenpiteet toteutettaisiin. Lahden, Hausjärven Oitin ja Kärkölen Järvelä A –pohjavesialueet eivät saavuta hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä (Taulukko 59). Tavoitteiden saavuttamisen estävät tehokkaiden keinojen puuttuminen, kohteiden moniongelmaisuus sekä vastuiden epäselvyys.

Taulukko 59. Hämeen huonossa tilassa olevat pohjavesialueet, jotka eivät saavuta hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä, vaikka toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet toteutetaan. Suurimpia syitä ovat toimenpiteiden korkeat kustannukset, mutta myös soveltuvien toimenpiteiden puute estää tavoitteen saavuttamisen. Esimerkiksi tällä hetkellä ei ole olemassa menetelmää, jolla Oitin pilaantunut pohjavesi voitaisiin puhdistaa.

Pohjavesialue	Kunta	Pääasialliset tilaan heikentävät aineet	Jatkoajan peruste
Oitti	Hausjärvi	Liuttimet	Kustannustehokkaita keinoja pohjaveden puhdistamiseksi ei ole. Vastuutaho on selvittämättä
Järvelä A	Kärkökä	Kloorifenolit	Kustannustehokkaita keinoja pohjaveden puhdistamiseksi ei ole. Vastuutaho on selvittämättä
Lahti	Lahti	Luotitimet Torjunta-aineet Polttonesteiden lisäaineet Raskasmetallit	Moniongelmaisuus

Toimenpideohjelmassa esitetään monia keskeisimpään pintavesien ongelmaan, hajakuormitukseen, pureutuvia toimenpideohjeita niin maatalouteen, haja-asutukseen kuin metsätalouteenkin liittyen. Pistekuormituksen ongelmien vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä ehdotetaan yhdyskuntien jätevedenkäsittelyn parantamiseksi sekä teollisuuden ja turvetuotannon aiheuttamien haittojen minimoimiseksi. Järvien ja jokien veden määrään ja vesistöarakenteisiin liittyviä ongelmia ehdotetaan vähennettäväksi mm. säännöstelyyn ja kalojen vaellusesteisiin liittyvin toimenpitein ja eroosio- ja rantasuojauksin. Lisäksi ehdotetaan erilaisia järvikunnostustoimenpiteitä.

Toimenpideohjelman toteuttamisella on vain rajalliset vaikutukset tarkasteltujen järvien ja jokien tilaan. On ilmeistä, ettei kaikkia tarkasteltuja järviä ja jokia saada hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä (Taulukko 60). Tämä johtuu toisaalta siitä, että ehdotetut toimenpiteet voivat parhaimmillaankin vähentää kuormitusta vain varsin vähän ja toisaalta siitä, että toimenpiteiden vaikutus näkyy vesistöissä viiveellä. Kaiken kaikkiaan Hämeen alueen suurimpaan ongelmaan, hajakuormitukseen, on vaikeata vaikuttaa. Kun vesistöjen kuormitus on jatkunut vuosikymmeniä tai vuosisatoja, ei sen vaikutuksia voi pyyhkiä pois muutamassa vuodessa. Säännöstelyihin, veden pinnan korkeuksiin ja patorakenteisiin liittyvien toimenpiteiden toteuttamisen esteenä ja hidasteena ovat myös monimutkaiset ja kalliit lupaprosessit. Myös toimenpiteiden korkeat toteutuskustannukset koituvat hyvän tilan saavuttamisen esteeksi, ellei vesiensuojeluun ryhdytä suuntaamaan varoja huomattavasti nykyistä enemmän.

Taulukko 60. Nämä järvet ja joet eivät saavuta hyvää tilaa vuoteen 2015 mennessä, vaikka toimenpideohjelman toimenpiteet toteutetaan. Tavoitteeseen aikataulussa pääsemisen estää kustannustehokkaiden ja nopeasti vaikuttavien toimenpiteiden puute. * = kuormituksen määrää ei ole voitu arvioida. VSS2015 = Vesien suojelun suuntaviivat vuoteen 2015 –ohjelma, jossa maatalouden fosforikuormitusvähennys -30%.

Vesimuodostuman nimi	Sijainti	Jatkoajan tarve	Ongelma	TPO:n vaikutus	VSS2015 vaikutus
Tervajoki	Loppijärvi-Kernaalanjärvi	2021	20% P vähennystarve, nousueste	P -15%, N -10%	P -19%, N -14%
Renkajoki-Hyvikkälänjoki 2	Haapajärvi-Kernaalanjärvi	2021	20% N vähennystarve	P -14%, N -11%	P -19%, N -16%
Oikolanjoki	Äimäjärvi-Vanaja	2021	20% P vähennystarve, nousueste	P -16%, N -10%	P -22%, N -15%
Hiidenjoki	Kernaalanjärvi-Miemälänselkä	2021	30% P vähennystarve	*	*
Salajärvi	Nastola	2021	25% P vähennystarve	P -16%, N -8%	P -19%, N -12%
Päijänne, Majutvesi	Sysmä	2021	15% P vähennystarve	*	*
Säyhtee	Artjärvi	2021	30% P vähennystarve	P -17%, N -13%	P -25%, N -19%
Vesijärvi 1 (etelä)	Lahti, Hollola	2021	25% P vähennystarve, 15% N vähennystarve, 10% Chl-a	P -16%, N -10%	P -21%, N -14%
Ormajärvi	Lammilampi	2021	25% P vähennystarve	P -16%, N -11%	P -22%, N -16%
Haltianjoki	Artjärvi	2021	25% P vähennystarve	P -17%, N -13%	P -24%, N -19%
Köylinjoki	Artjärvi	2021	nousueste	*	*
Koskenjoki-Räikkälänjoki	Suojärvi-Kernaalanjärvi	2021	10% N vähennystarve	P -13%, N -9%	P -18%, N -13%
Tainionvirta	Sysmä	2021	nousueste	*	*
Kymijärvi	Lahti, Nastola	2027	35% P vähennystarve	P -18%, N -7%	P -20%, N -10%
Vanajanselkä	Hattula, Kalvola	2027	45% N vähennystarve	P -15%, N -11%	P -37%, N -16%
Lehijärvi	Hattula, Kalvola	2027	50% P vähennystarve, 60% Chl-a	P -18%, N -13%	P -24%, N -19%
Pyhäjärvi	Tammela	2027	30% P vähennystarve, 35% Chl-a, veden pinnan nosto	P -15%, N -9%	P -20%, N -13%
Oksjoki-Myllyjoki 2	Pehkijärvi-Kuivajärvi	2027	30% P vähennystarve, 40% N	P -15%, N -9%	P -20%, N -13%
Turpoonjoki	Liesjärvi-Kuivajärvi	2027	45% N vähennystarve, nousueste	P -12%, N -6%	P -16%, N -8%
Puujoki	Mommilanjärvi-Leppäkoski	2027	15% P vähennystarve, 50% N, nousueste	P -17%, N -13%	P -23%, N -19%
Jänhijoki	Heinijärvi-Loimijoki	2027	50% P vähennystarve, 50% N	P -18%, N -13%	P -25%, N -19%
Palojoki-Heinjoki-Köylinjoki	Orimattila	2027	60% P vähennystarve, nousueste	P -18%, N -9%	P -24%, N -14%
Teuronjoki	Pääjärvi-Mommilanjärvi	2027	50% N vähennystarve, nousueste	P -16%, N -12%	P -23%, N -18%
Vuolujoki	Jänisjärvi-Hauhonselkä	2027	35% P vähennystarve, 20% N	P -14%, N -11%	P -19%, N -16%
Padasjoki	Vesijärvi-Päijänne	2027	nousueste	P -10%, N -4%	P -12%, N -6%
Porvoonjoen yläosa	Okeroinen-Orimattila	2027	40% P vähennystarve	P -15%, N -10%	P -20%, N -10%
Loimijoki	Pyhäjärvi-HAM toimialueraja	2027	25% P vähennystarve, nousueste	P -15%, N -9%	P -21%, N -13%
Alajoki-Jokilanjoki	Takajärvi-Suojärvi	2027	hydrologis-morfologinen tila, nousueste	*	*
Konnivesi 2	Heinola	2027	25% P vähennystarve, 70% Chl-a, sedimentit	*	*
Villikkalanjärvi	Artjärvi	2027	55% P vähennystarve, 35% Chl-a	P -17%, N -13%	P -25%, N -19%
Mallusjärvi	Orimattila	2027	50% P vähennystarve, 40% Chl-a	P -18%, N -13%	P -26%, N -19%
Miemälänselkä-Lepaanvirta	Hämeenlinna, Hattula	2027	35% P vähennystarve, 50% N	P -16%, N -11%	P -39%, N -16%
Äimäjärvi	Kalvola	2027	50% P vähennystarve, 70% Chl-a	P -14%, N -8%	P -20%, N -11%
Kernaalanjärvi	Janakkala	2027	45% P vähennystarve, 55% Chl-a, sedimentit	P -16%, N -11%	P -22%, N -17%

4. Toimenpideohjelman vaikutusten kohdentuminen

Toimenpideohjelmassa on esitetty toimenpiteitä kaikille huonossa tilassa oleville pohjavesialueille, riskipohjavesialueille sekä selvityskohteena oleville pohjavesialueille. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää erityisiä toimenpiteitä huonossa tilassa olevilla pohjavesialueilla. Muilla riskialueilla tarvitaan esitetyjä toimenpiteitä, jotta hyvä tila saadaan ylläpidettyä. Selvityskohteilla tarvitaan toimenpiteitä, jotta alueen kemiallinen tila saadaan selvitettyä.

Pintavesien tilan parantamiseen tähtääviä toimenpiteitä on ehdotettu kaikille niille järville ja joille, jotka luokiteltiin tyydyttävään tai välttävään tilaan. Lisäksi toimenpiteitä on ehdotettu niin sanotuille silmällä pidettävillä vesillä eli sellaisille järville ja joille, jotka tällä hetkellä ovat hyvässä tai erinomaisessa tilassa, mutta joiden tilan arvioidaan olevan vaarassa huonontua. Silmällä pidettävien vesistöjen lisätoimenpiteiksi on esitetty lähinnä vesien tilan seurannan tehostamista.

Toimenpideohjelmassa ehdotettavat toimenpiteet tuovat mukanaan eriasteisia lisävaatimuksia. Suurin osa näistä toimenpidetarpeista kohdistuu haja-asutusalueille: erityisesti maatalouselinkeinon harjoittajiin ja haja-asutusalueilla asuviin. Myös metsänomistajien, vesilaitosten ja voimalaitosten ja/tai patojen haltijoiden rooli nousee tärkeäksi ehdotettavien toimenpiteiden toteuttamisessa. Yksityisen sektorin toimenpiteet eivät kuitenkaan yksin riitä. Tarvitaan myös julkisen sektorin ja hallinnon muuttumista, sillä ohjauskeinojen kehittäminen edellyttää monia eritasoisia muutoksia niin lainsäädännössä, talouskysymysten hoidossa ja verotuksessa kuin tutkimuksessa, kehitystyössä ja neuvonnassa.

5. Toimenpiteiden valinnan perusteet

Kun toimenpideohjelmaan valittiin pintavesiin liittyviä toimenpiteitä, aloitettiin työ miettimällä aluer ryhmien aivoriihissä kaikkia kuviteltavissa olevia toimenpiteitä, joilla vesien tilaa voitaisiin parantaa. Työtä jatkettiin yksilöimällä kullekin vesimuodostumalle tärkeimmät ja soveltuvimmat toimenpiteet. Tässä vaiheessa karsiutui osa aiemmin ehdotetuista toimenpiteistä, koska niiden todettiin olevan mahdottomia toteuttaa joko yhteiskunnallisista, taloudellisista, teknisistä tai asenteellisista syistä (esim. peltojen poisto maanviljelystä, suurnavetoiden ja -sikaloiden viemäröinti kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle, kuivakäymälöiden edellyttäminen uudisrakennuksiin.)

6. Muut vesienhoitoon liittyvät suunnitelmat ja ohjelmat ja niiden vaikutus toimenpideohjelmaan

Katso liite 1.

7. Toimenpideohjelman eri toteuttamisvaihtoehtojen vaikutukset ympäristöön, ihmistoimintaan ja yhteiskuntaan

Toimenpideohjelman eri toteutumisasteiden vaikutuksia vesistöihin, ympäristöön ja ihmistoimintaan on hahmoteltu seuraavin skenaarioin (Taulukko 61):

VE0 = toimenpideohjelmaa ei toteuteta.

VE1 = toimenpideohjelma toteutetaan eli kaikki toimenpideohjelmassa ehdotettavat toimenpiteet toteutetaan.

Toimenpideohjelman vaikutusten arvioinnissa on alkajaisiksi syytä ottaa huomioon Hämeen alueelliset erityispiirteet (Taulukko 4). Häme on elinvoimaista seutua, jolle on ominaista maa- ja metsätalousvaltaisuus, asutus pienissä kaupungeissa, Salpausselkien runsaat pohjavesivarat, monilukuisien järvien ja jokien rannoille keskittyvä vapaa-ajanasutus ja monimuotoisen luonnon mahdollistama aktiivinen virkistyskäyttö.

Taulukko 61. TOIMENPIDEVAIHTOEHTOJEN VERTAILU.

++ erittäin myönteinen vaikutus + myönteinen vaikutus 0 ei vaikutusta - kielteinen vaikutus -- erittäin kielteinen vaikutus	VE 0 – Toimenpideohjelmaa ei toteuteta nykytoimenpiteiden vaikutukset nykyiset	VE 1 – Toimenpideohjelma toteutetaan eli toteutetaan kohtuulliset <u>nyky- ja lisätoimenpiteet</u> , joilla vesien hyvä tila pyritään saavuttamaan.
Vaihtoehtojen ja toimenpidevalikoiman luonnehdinta	Nykyinen meno jatkuu. Eli vain nykykäytännön mukaiset joka tapauksessa toteutettavat toimenpiteet toteutuvat:	Toteutetaan toimenpideohjelman toimenpidepaketti eli kohtuullisiksi ja ehdotettaviksi arvioidut toimenpiteet.
Tärkeimmät toimenpiteet	<ul style="list-style-type: none"> Maatalouden (erityis)ympäristötuki haja-asutuksen jätevesihuollon uudistus - nykyiset metsätalouden ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistuksen keinot 	VE0:ssa mainittujen toimenpiteiden lisäksi <u>mm.:</u> <ul style="list-style-type: none"> Maatalouden (erityis)ympäristötuen tehostaminen suojavaivähykkeiden määrän lisäys kosteikkojen ja laskeutusaltaiden perustaminen maaperän kasvukunnon ylläpidon tehostaminen tilojen ja metsänomistajien neuvonta viemäriverkoston laajentaminen metsätalouden tehostettu vesiensuojelun suunnittelu ja seuranta kalateiden rakentaminen
Tulos suhteessa tavoitteeseen saavuttaa vesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä	Tavoitetta ei saavuteta vaan ajaututaan entistä kauemmaksi vesien hyvästä tilasta.	Nyt tyydyttävässä tai välttävässä tilassa olevien pintavesien tila ei parane tarpeeksi vuoteen 2015 mennessä eli tavoitetta ei saavuteta kaikkialla. Siksi tarvitaan jatkoaikaa vuoteen 2021 tai 2027. Joidenkin kohteiden osalta tavoitetta ei saavuteta koskaan. Vain kuusi pintavesimuodostumaa nousee hyvään tilaan 2015 mennessä. <ul style="list-style-type: none"> - silmälläpidettävien tila heikkenee
1. Vaikutukset veteen	<ul style="list-style-type: none"> - vesien tila heikkenee valtaosassa kohteista ei päästä hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä Leudot talvet lisäävät ravinnekuormitusta 	+/- <ul style="list-style-type: none"> Pintaveden fosforipitoisuus alenee hieman, rehevöitymiskehitys hidastuu Ravinne- ja kiintoainekuormitus vähenee osassa kohteista ei päästä hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä, nykytila liian huono tavoitteeseen nähden Pohjavesien tila on nykyistä turvatumpi
2. Vaikutukset eliöstölle ja luonnon monimuotoisuuteen	<ul style="list-style-type: none"> - monimuotoisuus vähenee, lajisto yksipuolistuu: rehevöitymiskehitys uhkaa niukkaravinteisten vesien lajeja + rehevien vesien ja kaikkialla viihtyvien lajien kannat vahvistuvat 	± 0 0 vaikutukset eivät ehdi näkyä vuoteen 2015 mennessä + vaellusesteiden poisto ja vesistökuunnostukset parantavat oleellisesti kalojen, rapujen ja pohjaeläinten olosuhteita ja vaikuttavat sitä kautta muuhun ravinto verkkoon
3. Vaikutukset maaperään	<ul style="list-style-type: none"> - eroosio jatkuu - maaperän kasvukunto heikkenee ainakin vuokramailla ja muuallakin 	+ + viljelymaan hedelmällisyys paranee ja vesitalous tasapainottuu + eroosio vähenee + peltojen korkeat P-luvut alenevat + pilaantuneiden kohteiden määrä vähenee + riski uusien pilaantuneiden kohteiden syntymisestä vähenee
4. Vaikutukset ilmaan ja ilmastotekijöihin	<ul style="list-style-type: none"> - kasvihuonekaasupäästöt lisääntyvät järvien rehevöitymisen lisääntyessä 	0 Päästöt eivät lisäännä nykyisestä + kasvipeitteisyyden lisääntyminen vähentää erityisesti turvemaiden kasvihuonekaasujen päästöjä ilmaan

5. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan	<ul style="list-style-type: none"> - maisema: vesien umpeenkasvu - rehevöityvien alueiden vetovoiman heikkeneminen aiheuttaa palveluiden vähenemistä 	<ul style="list-style-type: none"> + vesimaisema pysyy avoimena, vesien umpeenkasvu hidastuu + jokimaisemat monipuolistuvat ja tulevat houkuttelevammiksi + vesielementit lisääntyvät maisemassa (esim. kosteikot) + kaavoituksen ja vesihuollon järjestämisen myötä myötä haja-asutusalueiden maankäyttö tiivistyy + vesiasiat (myös mm. tulvat) osataan ottaa paremmin huomioon kaavoituksessa ja yhdyskuntarakenteessa - hoitamattomina suojavyöhykkeet vesa-koituvat
6. Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen	<ul style="list-style-type: none"> -- -- heikko vedenlaatu aiheuttaa rantakiinteistöjen arvon alenemista 0 peltomaan arvo säilyy - tulvaherkkien alueiden ja kiinteistöjen arvo alenee 	<ul style="list-style-type: none"> 0 0 rantakiinteistöjen arvo säilyy + tulvaherkkien alueiden ja kiinteistöjen arvo paranee + asianmukainen vesi- ja viemäröintijärjestelmä nostaa kiinteistöjen arvoa
7. Vaikutukset kulttuuriperintöön	<ul style="list-style-type: none"> ? - kulttuurimaiseman menetykset (järvi-maisemat) 	<ul style="list-style-type: none"> ?
8. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	<ul style="list-style-type: none"> - - (arvokalojen) kalastusmahdollisuudet heikkenevät, koska lajisto yksipuolistuu ja arvokalojen kannat heikkenevät - paikoin matkailu- ja virkistysyrittäjien toimeentulo on uhattu vesien heikkenneen tilan vuoksi 	<ul style="list-style-type: none"> - + kalastusmahdollisuudet paranevat virtavesien osalta ja muilta osin edellytykset säilyvät ainakin ennallaan + Matkailu- ja virkistysyrittäjien toimeentulomahdollisuudet säilyvät ennallaan tai parantuvat + Pohjavesien hyvä tila turvaa elintarviketeollisuuden toimintaedellytykset Hämeessä + maa-ainesten otto on suunnitelmallisempaa ja alueiden jälkihoito vastuullisempaa - pohjavesien suojelu vähentää soravarojen hyödyntämismahdollisuuksia ja lisää paineita kalliomurskeiden käyttöön (-) kalateiden rakentaminen vähentää hieman vesivoiman saantia - vesivoimahankkeiden rakennuskustannukset kasvavat kalojen kulkumahdollisuuksien turvaamisrakenteiden vuoksi - metsätaloustoimiin ja turvetuotantoon kohdistuu lisävaatimuksia - totuttuihin viljelykäytäntöihin tarvitaan muutoksia
9. a) Vaikutukset ihmisen elintagoon: toimeentulo, asuin ympäristö, terveys, vapaa-aika ja virkistysedellytykset	<ul style="list-style-type: none"> + + konsulttien ja kunnostusyrittäjien kysyntä kasvaa hieman - vesiluonnon hyvästä tilasta riippuvat elinkeinot joutuvat vaikeuksiin - yhä useammat altistuvat sinileville - pilaantunut talousvesi aiheuttaa yhä useammin terveysriskejä - vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuudet vähenevät ja yksipuolistuvat 	<ul style="list-style-type: none"> +/-/+ + konsulttien ja kunnostusyrittäjien kysyntä kasvaa + vesiluonnon hyvästä tilasta riippuvat elinkeinot pärjäävät hyvin + huonon talousveden, hygieniabakteerien ja sinilevien aiheuttamat terveyshaitat vähenevät + rehevöitymiskehityksen hidastuminen parantaa vesien virkistyskäyttömahdollisuuksia + toimiva haja-asutuksen jätevesihuolto parantaa asuinolosuhteita - haja-asutuksen jätevesi-investoinnit kalliita - tieliikenneturvallisuus saattaa paikoin heikentyä

9. b) Vaikutukset ihmisen elämisen laatuun: yhteisyyssuhteet, asukkaiden suhde luontoon, tyytyväisyys-/tyytymättömyysasenteet	<p>-/-/-</p> <ul style="list-style-type: none"> - tyytymättömyys lisääntyy vesien tilan heiketessä - yleinen viihtyvyys heikkenee - seuraava sukupolvi ei enää pääse kokemaan karua vesiluontoa - naapurien ja maanviljelijöiden tekemisten synnyttäminen lisääntyy - pitkällä aikavälillä huonossa tilassa olevia vesiä aletaan pitää normaaleina 	<p>+/+/+</p> <ul style="list-style-type: none"> + vesiluonnosta voi nauttia enemmän + ympäristömyönteisyys ja -tietoisuus lisääntyy + luottamus vesiensuojelussa aktiivisia maanviljelijöitä kohtaan kasvaa + yhdistys- ja osuuskuntatoiminta viriää kunnostus- ja vesihuoltohankkeiden myötä + hyvät käytännöt leviävät ja kannustavat jatkamaan kunnostus- ja suojelutoimintaa - maatalousyrittäjiltä ja haja-asutusalueella asuvilta vaaditaan lisää vaivannäköä
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Miten vaikutukset on arvioitu

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu Hämeen ympäristökeskuksessa asiantuntijatyönä. Vesienhoidon yhteistyöryhmällä on lisäksi ollut mahdollisuus ottaa kantaa sekä esittää kommentteja arvioinnin luonnokseen.

9. Toimenpiteet, joilla aiotaan ehkäistä, vähentää tai poistaa toimenpideohjelman toteuttamisesta aiheutuvia haittoja.

Toimenpideohjelman kustannuksien ei katsota olevan kohtuuttomia, ja niitä mm. kompensoidaan erityisesti maatalouden osalta erityisympäristötukijärjestelmän kautta. Toimenpiteet ovat perusteltuja pitkällä tähtäimellä, ja niiden toteuttaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mahdollistaa vesien tilan paranemiskehityksen nopean alun ja estävät huonosta tilasta johtuvat lisäkustannukset tai omaisuuden arvon alenemisen. Toimenpideohjelmassa esitetyt ohjauskeinojen kehittämistarpeet sekä yhteistyön lisääminen on suunniteltu vähentämään mahdollisia kustannus- ja muita haittoja.

10. Tavoitteiden toteutumisen ja toimenpiteiden vaikutusten seuranta

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

Toimenpideohjelman toteutumisen seurannan indikaattorit:

- Laadittujen kosteikkoyleissuunnitelmien ja suojavyöhykeyleissuunnitelmien määrä ja toteutuminen
- Maatalouden vesiensuojeluun liittyvien tukisopimusten määrä ja laatu Hämeen kunnissa
- Metsäkeskuksen kautta toteutettujen metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden määrä toimenpiteittäin
- Vesihuoltoon liittyvien toimenpiteiden toteutuminen
- Valtion rahoittamien vesistökunnostushankkeiden määrä (myös mm. TE- keskuksen kalataloudelliset kunnostukset)
- Haettujen kunnostus- ja tutkimushankkeiden määrä ja rahoitus
- Valmistuneiden hankkeiden 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

Toimenpiteiden vaikutuksia pyritään seuraamaan vesien tilan (mm. ravinne- tai haitallisten aineiden pitoisuudet) kehittymisen kautta. Pintavesien ekologisen tilan muutoksen seuranta biologisten muuttujien kautta saattaa osoittaa vasteaikojen pituuden ja normaalivaihtelun suuruuden takia

ensimmäisellä suunnittelukaudella mahdottomaksi tai liian epävarmaksi. Sinilevien massaesiintymien runsautta seurataan ainakin leväseurantojen puitteissa.

11. Yhteenveto

Vesienhoidon toimenpiteillä odotetaan olevan vaikutuksia maankäytön suunnitteluun, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja käytäntöihin sekä jätevesien käsittelyratkaisuihin. Ohjelmalla on myös sosiaalisia vaikutuksia. Vaikutukset ovat pääosin positiivisia, mutta myös negatiivisia vaikutuksia kohdistuu tiettyihin toiminnanharjoittajiin. Vaikutukset vesien tilaan ovat positiivisia. Kustannuksiltaan toimenpideohjelman toteuttaminen on kohtuullinen, ja sen voidaan katsoa olevan pitkän tähtäyksen sijoitus vesiluontoon ja sitä kautta myös ihmisten hyvinvointiin.

SELOSTUS OSALLISTUMISESTA

Vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää yhteistyötä kaikilla hallinnon tasoilla, sidosryhmien ja yksittäisten kansalaisten kanssa. Vesienhoitosuunnitelmien valmistelusta, osallistumisesta ja tiedottamisesta on kansallisella tasolla säädetty laissa vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004).

Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon suunnitteluun ja toimenpideohjelman laadintaan liittyvää yhteistyötä on toteutettu sekä asiaan liittyvien kuulemisien yhteydessä, vesienhoidon yhteistyöryhmässä, erilaisissa työryhmissä että viranomaisyhteistyönä.

Toimenpideohjelman laadinnassa on noudatettu mahdollisimman pitkälle osallistuvan suunnittelun periaatteita. Varsinainen vesienhoitosuunnitelma on laadittu suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisin menettelytavoin ja siihen sisältyy niin kutsuttu ympäristöselostus. Lain periaatteiden mukainen vuorovaikutus on toteutunut myös toimenpideohjelmaa laadittaessa osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Palaute ja sen huomioiminen toimenpideohjelman laadinnassa on kirjattu. Toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä on syntynyt myös suuri osa vesienhoitosuunnitelman ympäristöselostukseen tarvittavasta aineistosta.

1. Kuulemiskierrokset

Vesienhoitosuunnitelmien laadintaan kuuluu kolme kuulemiskierrosta: 1) hoitosuunnitelman laatimisaikataulu ja sitä koskevan työohjelma, 2) vesienhoitoa koskevat keskeiset kysymykset ja 3) hoitosuunnitelmaehdotus.

1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman työohjelmasta ja aikataulusta

Vuonna 2006 kuulutettiin vesienhoidon suunnittelun työohjelmasta ja aikataulusta. Kuulemisasiakirjoissa kerrottiin prosessin kulun lisäksi myös vesienhoitoaluejaosta ja mm. osallistumismahdollisuuksista.

Kuulemisaika oli 22.6.-22.12.2006. Hämeessä vesienhoitoalueen 2 (VHA2) lausuntopyyntöjä lähetettiin 44 viranomaiselle, kunnalle ja järjestölle, ja vesienhoitoalueen 3 (VHA3) lausuntopyyntöjä lähetettiin 49 viranomaiselle, kunnalle ja järjestölle. Kuulutuksesta ja mahdollisuudesta antaa palautetta ilmoitettiin viidessä alueen lehdissä: Hämeen Sanomat, Itä-Häme, Aamuposti, Forssan Lehti ja Etelä-Suomen Sanomat. Työohjelma ja aikataulu oli (ja on) esillä myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi > alueelliset ympäristökeskukset > Häme > ympäristönsuojelu > vesiensuojelu > vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > kuuleminen vesienhoidosta.

Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Hämeen ympäristökeskukseen sekä vesienhoitoalueen 2 että vesienhoitoalueen 3 asiakirjoista kummastakin 24 kappaletta. Lisäksi saatiin kommentteja kansalaisilta tai yhteisöltä: 4 palautetta VHA2:n asiakirjoista ja 5 palautetta VHA3:n asiakirjoista. Yleisesti toivottiin lisää käytännönläheistä tiedotusta alue- ja paikallistasolle. Lisäksi kommentoijat kiinnittivät huomiota yhteistyöryhmän kokoonpanoon ja toimintaan sekä vesienhoitosuunnitelmien vaikuttavuuteen ja mahdollisuuksiin valittaa vesienhoitosuunnitelmista. Palautteesta laadittiin yhteenveto ja ympäristökeskuksen vastaus, joka on julkaistu verkkosivuilla (ks. edellä). Kuulemisprosessia koskeva palaute pyrittiin huomioimaan keskeisten kysymysten kuuluttamisessa ja toimenpideohjelman valmistelussa.

1.2 Kuuleminen vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä

Vuonna 2007 kuulutettiin vesienhoidon keskeiset kysymykset. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella (VHA3) keskeisiä kysymyksiä ovat mm. hajakuormituksen aiheuttama ravinne- ja kiintoainekuormitus, vesistöjen rakentamisesta ja säännöstelystä aiheutuneet muutokset, mukaan lukien tulvat ja ajoittaiset kuivuusjaksot, ja happamien sulfaattimaiden aiheuttamat ongelmat. Sulfaattimaita ei kuitenkaan Hämeessä esiinny. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2) keskeiset kysymykset ovat pääosin samat: hajakuormituksen sekä yhdyskuntien jätevesien ravinne- ja kiintoainekuormitus, tulvat sekä säännöstely. Kummallakin alueella on

lisäksi runsaasti kalojen ja muiden vesieläimien vaellusta haittaavia ja estäviä patorakennelmia.

Pohjavesien suojelun osalta keskeiset kysymykset liittyvät ensisijaisesti pohjaveden laatuun, ei niinkään pohjaveden määrään. Hämeen ympäristökeskuksen alueella keskeisiä kysymyksiä ovat mm. pohjaveden suojelun ja maankäytön suunnittelun yhteensovittaminen sekä liikenteen, tienpidon ja pilaantuneiden maa-alueiden pohjavesivaikutukset.

Kuulemisaika oli 21.6.-21.12.2007. Lausuntopyyntöjä lähetettiin eri viranomaisille, kunnille ja järjestöille. VHA2:n asiakirjasta pyydettiin lausuntopyyntö 45 taholta ja VHA3:n asiakirjasta 51 taholta. Lehdissä ilmoitettiin asian vireilläänolosta ja mahdollisuudesta ilmaista mielipiteensä. Lisäksi asiasta laadittiin kesällä lehdistötiedote ja syksyllä kansalaisia muistutettiin kuulemisesta yleisönosastokirjoituksen avulla. Keskeisten kysymysten asiakirja on esillä ympäristöhallinnon em. verkkosivuilla.

Hämeen ympäristökeskukseen tuli yhteensä 30 lausuntoa ja 59 kpl muuta palautetta kansalaisilta ja yhteisöiltä. Kannanottojen yhteenveto ja vastaukset yleisiin kysymyksiin löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta. Osalle kansalaispalautteen antajista vastattiin myös henkilökohtaisesti.

Keskeisistä kysymyksistä lausuntojen ja kansalaiskommenttien kautta saatu palaute on pyritty huomioimaan toimenpideohjelman laatimisessa. Vesistöjen luokittelutyön edistyessä on osa keskeisten kysymysten kuulutusasiakirjoissa esitetyistä kohteista osoittautunut luokituksestaan hyväksi tai erinomaisiksi, joten niitä ei käsitellä tässä toimenpideohjelmassa.

1.3 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista

Vesienhoitosuunnitelmien kuuleminen toteutettiin ajalla 31.10.2008-30.4.2009. Kuultavina asiakirjoina olivat vesienhoitoalueiden ehdotukset vesienhoitosuunnitelmiksi. Hämeen ympäristökeskuksen toimenpideohjelma oli kuulemisen tausta-aineistona tutustuttavissa ympäristöhallinnon edellä mainituilla verkkosivuilla. Lisäksi tausta-aineistona oli ympäristöhallinnon vesimuodostumatietojärjestelmään tallennetut tiedot kustakin vesimuodostumasta. Kuulemiseen liittyen järjestettiin neljä yleisötilaisuutta (Hämeenlinna, Lahti, Tammela ja Artjärvi). Lisäksi osallistuttiin Hämeenlinnan seudun vesiensuojeluyhdistyksille pidettyyn tilaisuuteen.

Hämeen ympäristökeskukseen tuli yhteensä 48 lausuntoa sekä 12 kpl muuta palautetta kansalaisilta ja yhteisöiltä. Kannanottojen yhteenveto ja vastaukset yleisiin kysymyksiin löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta.

Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelma on päivitetty kesän ja syksyn 2009 aikana. Vesienhoitosuunnitelmat jätettiin ympäristöministeriölle 13.11.2009 ja Valtioneuvoston käsittelyyn ne menivät 3.12.2009. Vesienhoitosuunnitelmien tiedot raportoidaan EU:lle maaliskuussa 2010. (Kts. Johdannossa oleva kaavio, Kuva 3.)

2. Vesienhoidon yhteistyöryhmä

Keskeinen tekijä vesienhoidon yhteistyössä on laajapohjainen yhteistyöryhmä. Valtioneuvoston asetuksessa vesienhoitoalueista yhteistyöryhmän tehtäviksi on määritetty:

1. yhteistyöryhmä tekee ehdotuksia vesienhoidon tavoitteista,
2. ryhmä seuraa, arvioi ja ennakoii vesien käyttöä, suojelua ja tilaa sekä niiden kehitystä alueella,
3. lisäksi ryhmä käsittelee omalta osaltaan ehdotuksen vesienhoitosuunnitelmaksi, sitä varten laaditut selvitykset sekä ottaa niihin kantaa.

Hämeen ympäristökeskuksen yhteistyöryhmässä on jäseniä tärkeimmistä sidosryhmistä, mm. maakuntaliitoista ja kaikista viidestä seutukunnasta. Muita kutsuttuja viranomaistahoja ovat Metsähallitus, Hämeen TE-keskus ja Etelä-Suomen lääninhallitus. Vesialueiden omistajia ja vesien käyttäjiä ryhmässä edustavat Tammelan ja Nastolan kalastusalueet, Hämeen kalatalouskeskus sekä Suomen vapaa-ajan kalastajien keskusjärjestö. Muita vesien käyttöön, suojeluun ja tilaan vaikuttavia keskeisiä tahoja edustavat Metsäkeskus Häme-Uusimaa, MTK Etelä-Häme (nyk. MTK Häme), Lahden kauppakamari, Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri, Kymijoen vesi ja ympäristö ry., LV Lahti Vesi Oy (nyk. Lahti Aqua Oy) sekä Helsingin yliopiston Lammin biologinen asema.

Hämeen ympäristökeskuksen yhteistyöryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 3.6.2005. Yhteistyöryhmässä on 23 jäsentä ja heille 18 varajäsentä. Jäsenet edustavat 23 tahoa (liite 8). Vuosina

2005-2009 on pidetty 14 kokousta taulukon 62 mukaisesti.

Taulukko 62. Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoukset, osallistujamäärät ja aiheet

	Kokous- päivämäärä	Paikkakunta	Osallistujamäärä (Yhteistyöryhmän jäsenet + HAMin edustajat)	Kokouksessa käsiteltyjä aiheita
I	3.6.2005	Lahti	17 + 5	- Yhteistyöryhmän kokoonpano, toimikausi, tehtävät ja toimintatavat - Vesienhoidon suunnittelun eteneminen
II	3.5.2006	Hämeenlinna	17 + 6	- Vesienhoitosuunnitelman työohjelma ja aikataulu
III	5.12.2006	Hämeenlinna	9 + 6	- Vesienhoitoalueiden seurantaohjelmat - Kuulemispalaute - Vesienhoidon keskeiset kysymykset
IV	14.3.2007	Lahti	15 + 5	- Tyypittely - Keskeiset kysymykset
V	2.5.2007	Lammi	15 + 7	- Keskeiset kysymykset - Toimenpideohjelmien laadinta
VI	8.11.2007	Forssa	13 + 9	- Toimenpideohjelmien laatiminen - Kuulemispalaute - Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointi - Alustava luokittelu
VII	17.1.2008	Lahti	15 + 8	- Kuulemispalaute - Vuoden 2008 kuulemisen suunnittelu - Toimenpideohjelmien laatiminen
VIII	6.3.2008	Janakkala (Inkala)	15 + 10	- Toimenpideohjelma
IX	3.4.2008	Forssa	13 + 4	- Toimenpideohjelma - Vuoden 2008 kuulemisen suunnittelu
X	21.8.2008	Lahti	15 + 4	- Ehdotukset vesienhoitosuunnitelmiksi ja toimenpideohjelmiksi
XI	8.1.2009	Hämeenlinna	12 + 7	- Kuuleminen - Seurantaohjelma
XII	26.3.2009	Forssa	12 + 6	- Ohjeiden ja arviointien valtakunnallinen yhdenmu- kaistaminen
XIII	2.6.2009	Hollola	15 + 7	- Toimenpiteiden määrien ja kustannusten arvioin- nin tulokset Hämeessä - Yhteenveto kuulemispalautteesta
XIV	24.11.2009	Hämeenlinna	15 + 5	- Vesienhoitosuunnitelmiin tulleet lisäykset - Palautekeskustelu ytr:n työstä

Lisäksi on VHA2 on järjestänyt alueensa yhteistyöryhmien jäsenille kaksi koulutustilaisuutta:

	Kokous- päivämäärä	Paikkakunta	Osallistujamäärä (HAMin yhteistyöryhmän jäsenet + HAMin edustajat)	Koulutuksessa käsiteltyjä aiheita
I	24.10.2006	Lahti	14 + 6	Vesienhoidon keskeiset kysymykset
II	5.2.2008	Heinola	9 + 8	- Kuulemispalaute - Pintavesien luokittelu - Toimenpideohjelmien laadinta

Hämeen ympäristökeskuksen vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmän työskentely on ollut rakentavaa ja keskustelut on käyty hyvässä hengessä. Erityisesti Lahden kaupunki, Hämeen TE-keskuksen kalatalousyksikkö, Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri ja MTK Häme ovat osallistuneet aktiivisesti ryhmän työskentelyyn.

3. Toimenpideohjelman laadinnan alueryhmät

Alueellista näkökulmaa, paikallistuntemusta ja alueiden vesien ja maankäytön ja historian tunte-
musta toimenpideohjelman pintavesiosion toimenpiteiden suunnitteluun ja toimenpideohjelmien
laatimiseen toivat alueelliset työryhmät, ns. alueryhmät. Koska Hämeen vesistöt ovat jakaantuneet

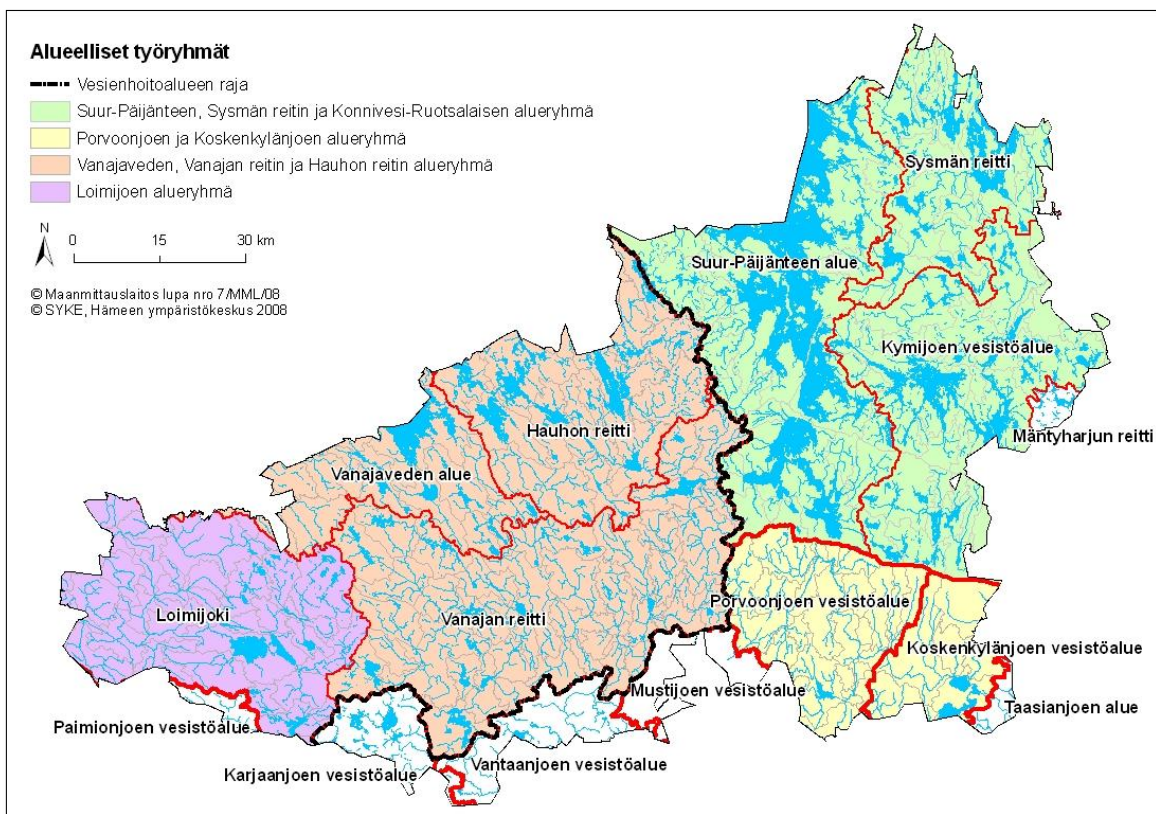
kahden vesienhoitoalueen alueelle, päätettiin kummallekin alueelle perustaa kaksi alueryhmää (Kuva 31).

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella Hämeen ympäristökeskuksen alueen vesistöt ovat Kokemäenjoen vesistöalueen latvavesiä, ja ne jakaantuvat neljään päävesistö-alueeseen; Loimijoen (vesistöalue 35.9), Vanajan reitin (35.8), Vanajaveden-Pyhäjärven (35.2), Längelmäveden ja Hauhon reitin (35.7) vesiin. Näillä alueilla toimivat seuraavat alueryhmät:

- Loimijoen alueryhmä
- Vanajaveden, Vanajan reitin ja Hauhon reitin alueryhmä.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella Hämeen ympäristökeskuksen alueen vesistöt kuuluvat Karjaanjoen vesistöalueelle (nro 23), Vantaajoen vesistöalueelle (21), Porvoonjoen (18) ja Koskenkylänjoen vesistöalueelle (16) sekä Suur-Päijänteen (14.2), Kymijoen (14.1), Sysmän (14.8) alueille. Alueilla toimivat seuraavat alueryhmät:

- Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen alueryhmä
- Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi-Ruotsalaisen alueryhmä.



Kuva 31. Kartta toimenpideohjelman laatimiseksi perustettujen alueryhmien aluejaosta vesistöalueittain.

Alueryhmien kokoonpanossa olivat mukana keskeiset alueelliset toimijat kunnista, julkishallinnosta, elinkeinoelämästä ja tutkimuksesta (kts. tahojen edustajat liitteessä 8). Kaikissa ryhmissä oli mukana myös vesienhoidon yhteistyöryhmän jäseniä.

Ryhmät ovat kokoontuneet kahdesti: toimenpideohjelman laatimisen aloitusvaiheessa marraskuussa 2007, jolloin kartoitettiin ja ideoitiin kunkin alueen vesille tyypillisiä ongelmia ja niille parhaiten soveltuvia ratkaisuvaihtoehtoja. Toisella kokouksella helmikuussa 2008 käsitellyssä olivat ehdotettujen toimenpiteiden rajaaminen ja sopivien toimenpideyhdistelmien valinta. Ryhmillä oli lisäksi mahdollisuus kommentoida ja esittää ajatuksia toimenpideohjelman kirjoitusprosessin aikana.

Alueryhmien kokoukset olivat tärkeitä keskustelufoorumeita, joista saatiin toimenpideohjelman laadintaan paljon tietoa ja kokemusta vesien tilasta ja hoidosta sekä ennen kaikkea näkemyksiä erilaisten ja eri sektoreiden toimenpiteiden soveltuvuudesta, toimivuudesta ja tärkeydestä alueella.

4. Pohjavesien asiantuntijaryhmä

Tämän toimenpideohjelman laatimista on ohjannut vesienhoidon suunnittelun Hämeen pohjavesien asiantuntijaryhmä, jossa on edustajat Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:stä, Lahti Aqua Oy:stä, Orimattilan Vesi Oy:stä, Forssan kaupungista, MTK Hämeestä, Hämeen ja Päijät-Hämeen liitoista sekä Hämeen ympäristökeskuksesta.

Asiantuntijaryhmä kokoontui kolme kertaa: 26.11.2007, 12.2.2008 ja 27.3.2008 ja käsitteli kokouksissaan toimenpideohjelman pohjavesiosiota ja siinä ehdotettavia toimenpiteitä (Taulukko 63).

Taulukko 63. Hämeen ympäristökeskuksen pohjavesien asiantuntijaryhmän kokoukset, osallistujamäärät ja aiheet.

	Kokous päivämäärä	Paikkakunta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsiteltyjä aiheita
I	26.11.2007	Hämeenlinna	8	- Toimenpideohjelmien ja vesienhoitosuunnitelman valmistelun yleistilanne ja aikataulu - Alustavat riskipohjavesialueet
II	12.2.2008	Lahti	7	- Toimenpideohjelmaluonnos
III	27.3.2008	Hämeenlinna	7	- Toimenpideohjelmaluonnos ja lisätoimenpiteet

5. Pintavesien asiantuntijaryhmä

Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmäksi perustettiin pintavesien asiantuntijaryhmä vuonna 2007. Ryhmään kutsuttiin edustajat seuraavista tahoista: Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry, Kymijoen vesi ja ympäristö ry, Helsingin Yliopisto/Lammin biologinen laitos, Helsingin yliopiston ympäristöekologian laitos, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus ja Evon riistan- ja kalantutkimus. Myös Hämeen ympäristökeskuksen asiantuntijoita osallistui asiantuntijaryhmän kokouksiin. Asiantuntijaryhmä kokoontui kolmesti: 17.4.2007, 11.5.2007 ja 28.8.2007. Ryhmän kokouksissa käsiteltiin mm. asiantuntijoiden arvioita tarkasteltavien järvien ja jokien tilasta, tyypittelyn ongelmajärviä sekä mahdollisia toimenpiteitä. Ryhmästä oli apua erityisesti vaikeasti tyypiteltävien järvien tyypittelyssä.

6. Ympäristökeskusten välinen yhteistyö

Koska kaikki Hämeen ympäristökeskuksen alueen vesistöt ovat suurien vesistöalueiden latvavesiä, on toimenpideohjelmien laadinnassa tehty yhteistyötä kunkin vesistöalueen alapuolisen ts. vastaanottavan ympäristökeskuksen kanssa. Loimijoen alueelta vedet virtaavat Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueelle, Vanajan- ja Hauhon reittien alueilta Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueelle, Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen sekä Karjaanjoen ja Vantaan yläosan vesistöalueilta Uudenmaan ympäristökeskuksen alueelle sekä Päijänteen ja Sysmän reitin alueelta Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelle.

LÄHDELUETTELO

Ahtela, I. (toim.) (1994). Hämeen maakunnan hajakuormitus selvitys. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 576. 88 s +liitteet.

A-Insinöörit (2008). Tiehallinto. Pohjavesiaineiston päivitys ja pohjavedensuojausten kuntokartoitus Hämeen tiepiirissä.

Alapassi, M., Rintala, J. & Sipilä, P. (2001). Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85.

Aronsuu, I (toim.) (2001). Tuusulanjärven kunnostusprojekti vuonna 2000. Uudenmaan ympäristökeskus, Monisteita nro 90. 68 s.

Britschgi, R. (1989). Tutkimus peltolannoituksen vaikutuksesta pohjaveden kemialliseen koostumukseen ja laatuun Rengon maanviljelysaluella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 172. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.

Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T. (2009). Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus. 75 s.

Corine Land Cover 2000. CLC2000 Suomen maankäyttö ja maanpeite vuonna 2000. SYKE 2005.

Flyktman, M. (2005). Energia- ja ympäristöturpeen kysyntä ja tarjonta vuoteen 2020 mennessä. VTT.

Forssan seudun vesihuollon yleissuunnitelma (2004). Suunnittelukeskus Oy. Hämeen ympäristökeskus, Forssan kaupunki, Tammelan, Jokioisten, Ypäjän ja Humppilan kunnat ja Hämeen liitto. Osat 1-5 +liitteet

Gustafsson, J., Kinnunen, T., Kivimäki, A.-L. & Suomela, T. (2006). Pohjavesien suojelu. Taus-taselvitys, Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Hattulan, Hämeenlinnan, Kalvolan ja Rengon pohjavesialueiden suojelusuunnitelma (2006). Hämeen ympäristökeskus, Hämeen liitto, Hattulan kunta, Hämeenlinnan kaupunki, Kalvolan kunta, Rengon kunta, Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, Puolustushallinnon rakennuslaitos. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.

Heikkilä, H., Kukko-oja, K., Laitinen, J., Rehell, S. & Sallantausta, T. (2001). Arvio Viinivaaran pohjavedenottohankkeen vaikutuksesta Olvassuon Natura 2000 -alueen luontoon. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 799. Metsäntutkimuslaitos, Muhos.

Helmisaari, H.-S., Hatva, T., Illmer, K., Lindroos, A.-J., Miettinen, I., Pääkkönen, J. ja Reijonen, R. (2003). Tekopohjaveden muodostuminen: imeytystekniikka, maaperäprosessit ja veden laatu - TEMU. Tutkimushankkeen loppuraportti. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa.

Huttunen, L., Rönkä, E. & Matinvesi, J. (2000). Erilaisten viljely- ja lannoitustapojen vaikutus pohjaveden laatuun. Suomen ympäristö 45. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Hämeen alueellinen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013. Hämeen TE-keskus, Maaseutu-osasto 2006. 68 s.

Hämeen haja-asutuksen vesihuollon toteuttamisstrategia. (2004). Hannu Vikman Consulting. Hämeen ympäristökeskus, Hämeen liitto ja Päijät-Hämeen liitto. 36 s+ liite

Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy. Vuosikertomus 2005.

Hämeen maakuntaohjelma 2007-2010. Hämeen liitto 2006. 63 s.

Hämeen työvoima- ja elinkeinokeskus, kalatalousyksikkö (1999). Elämyksiä kuhavesiltä ja rapurannoilta. Vapaa-aikakalatalouden kehittäminen Kanta-Hämeen, Pirkanmaan ja Päijät-Hämeen maakunnissa. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 42/1999.

Hämeen-Uudenmaan metsäohjelma 2006-2010. Metsäkeskus Häme-Uusimaa 2006. 46 s +liitteet.

Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi pintavesissä. Suomen ympäristökeskus 2007.

Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia (2005). Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 1/2005.

Isomäki, E., Britschgi, R., Gustafsson, J., Kuusisto, E., Munsterhjelm, K., Santala, E., Suokko, T. & Valve, M. (2007). Yhdyskuntien vedenhankinnan tulevaisuuden vaihtoehdot. Suomen ympäristö 27/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Joensuu, S., Makkonen, T. & Matila, A. (2007). Metsätalouden vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 48 s.

Kaipainen, H., Bilaletdin, Ä., Perttula, S., Heino, H., Mäkelä, H. ja Viitaniemi, S. (2002). Hauhon reitin kuormitus selvitys. Pirkanmaan ympäristökeskuksen monistesarja 21. 91 s.

Kanta-Hämeen maakuntakaava 2004. Kaavaselostus. Hämeen liitto 2004.

Kanta-Hämeen rantojen ja vesien käytön kehittäminen.

Osa A. Osaselvitykset. Osat I-V

Osa B. Yhteenveto ja suositukset toimenpiteiksi

Kanta-Hämeen seutukaavaliiton yhteisjulkaisusarja V: 21 (1988). Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri, Hämeen kalastuspiiri, Kanta-Hämeen seutukaavaliitto.

Kemikaalien ympäristötietorekisteri (2005). www.ymparisto.fi > [Yritykset ja yhteisöt](#) > [Kemikaaliliasiat](#) > [Kemikaalien ympäristötietopalvelu](#) > Kemikaalien ympäristötietorekisteri

Kenttämies, K. & Vilhunen, O. (1999). Metsätalouden fosfori- ja typpekuormitus vesistöihin vuosina 1977-1996 ja arvio kuormituksen kehittymisestä vuoteen 2005 erityisesti Oulujärven vesistöalueella. Julkaisussa: Ahti, E., Granlund, H. & Puranen, E. (toim.) Metsätalouden ympäristökuormitus. Seminaari Nurmeksessa 23.-24.9.1998. Tutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 745: 115-126.

Kohti ekotehokasta liikennejärjestelmää. Ympäristöohjelma 2010. Tiehallinto 2006. 40 s.
Kotola, J. 2003. Kaupunkivedet ja hydrologia. Vesitalous 4: 23-27.

Korhonen, K. T., Heikkinen, J., Henttonen, H., Ihalainen, A., Pitkänen, J. & Tuomainen, T. (2006). Suomen metsävarat 2004–2005. Metsätieteen aikakauskirja 1B/2006. Metsäntutkimuslaitos ja Suomen Metsätieteellinen Seura, Helsinki.

Lappalainen K-M & Matinvesi J. (1990). Järven fysikaalis-kemialliset prosessit ja ainetaseet. Julkaisussa: Ilmavirta, V. (toim.): Järvien kunnostuksen ja hoidon perusteet. Yliopistopaino; 54-84.

Leikola, N., Kokko, A., From, S., Niininen, I. & Hokka, V. (2006). NATURA 2000 –alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2005). Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja. Ympäristöministeriö.

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013. Maa- ja metsätalousministeriö 2007. 248 s +liitteet

Metsä- ja ympäristökertomus 2006. Metsäkeskus Häme-Uusimaa 2007. 44 s.

Metsätalouden ympäristöopas (2004). Metsähallitus.

Molarius, R. & Poussa, L. (2001). Merkittävät pohjaveden pilaantumistapaukset Suomessa 1976–2000. Suomen ympäristö 550. Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere.

Mäkelä, S. (2007). Tammelan Pyhäjärven, Kuivajärven ja Kaukjärven kuormitus selvitys. Helsingin yliopisto, Lammin biologinen asema. 51 s.

Mäkinen, J. (2007). Hulevesien vaikutus uimarantojen veden hygieeniseen laatuun. Vesitalous 2/2007: 23-26.

Nyroos, H. ym. (2007). Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 10/2007.

Ohje pintavesien ekologisen luokittelun toteuttamiseksi. Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus. 2007.

Ohje pintaveden tyypin määrittämiseksi. Suomen ympäristökeskus 2007.

Parhaiten Päijät-Hämeessä. Maakuntaohjelma 2007-2010. Päijät-Hämeen liitto 2006. 68 s.

Päijät-Hämeen maakunnan vesihuoltosuunnitelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 2004.

Päijät-Hämeen maakuntakaava 2006. Kaavaselostus. Päijät-Hämeen liitto 2006. 129 s +liitteet
Rissanen, P. 2007. Kuopion kaupunkialueen aiheuttama hulevesikuormitus Kallaveteen. Vesitalous 2/2007: 32-35.

Ratahallintokeskus (2007). Ympäristöraportti 2006.

Rintala, J. (2007). Maa-ainesten ottomäärät ja ottamislupatilanne 2005 –maa-ainelain mukaiset alueet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17/2007. 64 s.

Rintala, J., Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P. & Siiro, P. (2007). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä - taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007.

Rusanen, K. (2002). Metsänhakkuun vaikutus pohjaveteen. Turun yliopisto.

Siiro, P. (toim.) (2004). Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Kanta-Hämeen loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 379. 106 s.

Skippari, K. jne. (2003). Kyrösjärven, Parkanonjärven ja Jämijärven vesiensuojelusuunnitelman seurantatutkimus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 329. Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere.

Soveri, J., Mäkinen R. ja Peltonen, K. (2001). Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975-1999. Suomen ympäristö 420. Suomen ympäristökeskus.

Sydänoja, A. (2008). Talviaikaisten tulvavirtaamien vaikutus vedenlaatuun. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen asiakaslehti Ympäristöviesti. Kevät 2008.

Tattari, S. & Linjama, J. (2004). Vesistöalueen kuormituksen arviointi VEPS-järjestelmällä. Vesitalous 45 (3): 26-30.

Tidenberg, S., Kosonen, E. & Gustafsson, J. (2007). Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2007. 131 s.

Tiehallinto (2007). Pohjaveden laadun seurata Hämeen tiepiirin alueella, vuosi 2006. Ramboll Finland Oy.

Tiehallinnon ympäristöohjelma 2010 (2006). Kohti ekotehokasta liikennejärjestelmää.

Turvetuotannon tarkkailuopas (2006). Turvetuotannon tarkkailutyöryhmä. Oulu.

Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas (2007).

Vantaanjoen vesistöalueen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma. Jätevesien johtaminen ja käsittely. 1999. Suunnittelukeskus Oy. 29 s.+liitteet

Vapo Oy Energia (2001). Länsi-Suomen turvetuotantoalueiden kuormitustarkkailu vuonna 2001. Pohjanmaan Tutkimuspalvelu Oy, Kaustinen. 75 s +liitteet

Vainio, M. (toim.) (1999). Kokemäenjoen vesistön tulvatorjunnan toimintasuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 132. Pirkanmaan ympäristökeskus.69 s + liitteet

Vesienhoidolle uudet eväät. Ympäristöministeriö 2005. Esite

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

Vesivarastrategia (1999). Maa- ja metsätalousministeriö.

Vikman, H. & Santala, E. (2001). Vesihuollon alueellinen yleissuunnittelu. Ympäristöopas 88.

Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi. Suomen ympäristökeskus 2007.

Vuorimaa, P., Kontro, M., Rapala, J. & Gustafsson, J. (2007). Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä. Loppuraportti. Luonnos 1.10.2007.

Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala, A.-L. & Tukiainen, O. 2008. Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu. Ympäristöopas. 87 s.

Ympäristöministeriö 2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007, Ympäristönsuojeluosasto. 210 s.

Ympäristöministeriö 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. 135 s

Liite 1: VESIENHOITOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT

I 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 kuormittajakohdaisia tavoitteita vesien rehevöitymistä aiheuttavien ravinnepäästöjen vähentämiseksi ja pohjavesien suojelun tehostamiseksi. Tavoitteena oli vähentää esimerkiksi maa- ja metsätalouden ja asutuksen fosforikuormitusta 1990-luvun alun tilanteesta vuoteen 2005 mennessä seuraavasti:

- | | | |
|------------------------|-----------|------------------------|
| • maatalous 3000 t/a | >1500 t/a | (vähennystavoite 50 %) |
| • metsätalous 340 t/a | >170 t/a | (vähennystavoite 50 %) |
| • turvetuotanto 50 t/a | >35 t/a | (vähennystavoite 30 %) |
| • yhdyskunnat 270 t/a | >170 t/a | (vähennystavoite 35 %) |
| • haja-asutus 415 t/a | >300 t/a | (vähennystavoite 35 %) |

Tavoiteohjelmassa oli tavoitteita myös valtakunnalliselle typpikuormituksen vähentämiselle:

- | | | |
|--------------------------|-------------|------------------------|
| • maatalous 30000 t/a | > 15000 t/a | (vähennystavoite 50 %) |
| • metsätalous 3330 t/a | >1670 t/a | (vähennystavoite 50 %) |
| • turvetuotanto 1100 t/a | >750 t/a | (vähennystavoite 30 %) |
| • yhdyskunnat 14500 t/a | > 12500 t/a | (vähennystavoite 15 %) |

Ravinnekuormituksen vähentämistavoitteet saavutettiin vuoteen 2005 mennessä osittain. Esimerkiksi Kyrönjoen valuma-alueella vain yhdyskuntien jätevesien osalta kuormitusvähenemä oli tavoitteiden mukaista. Vaikka metsätalouden vesiensuojeluhankkeita on alueella toteutunut poikkeuksellinen paljon, niin 50% vähenemään ei päästy. Tavoitteiden mukaisia vähenemisiä ei onnistuttu saavuttamaan myöskään maatalouden ja haja-asutuksen osalta.

Pohjavesien suojelussa *Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005* painotti ennaltaehkäisyä sijoituspaikan valinnan avulla ja suojaamista niissä poikkeustapauksissa, joissa toiminto pohjavesialueelle sijoitetaan. Jo pohjavesialueille sijoittuneet pohjavettä vaarantavat toiminnot tulisi tarkastaa ja toteuttaa riittävät pohjavesien suojelutoimenpiteet.

Vuonna 2006 valtioneuvostossa hyväksytty **vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015** (23.11/2006) jatkaa aiempaa vesiensuojelupolitiikkaa ja painopisteenä on edelleen vesistöjen ravinnekuormituksen 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 pintavesien suojeluun ja –hoitoon liittyviä toimia vuoteen 2015 mennessä ovat mm.:

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

Keskeisinä tavoitteina vuoteen 2015 on, että pohjavesien laadullinen ja määrällinen tila säilyvät vähintään nykyisellä tasolla. Erityisesti vedenhankinnan kannalta tärkeiden ja muiden vedenhankintaan soveltuviin pohjavesialueiden veden laadun säilymisestä luonnontilaisena huolehditaan. Lainsäädännön asettamina tavoitteina on turvata pohjavesien määrällinen, kemiallinen ja mikrobiologinen hyvä tila kaikilla vedenhankintaa varten tärkeillä ja siihen soveltuvilla pohjavesialueilla. Hyvinä säilyneillä alueilla ei pohjavesien tilaa saa ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentää.

Vesiensuojelun suuntaviivojen taustaselvitys IV (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2006, Juhani Gustafsson, Timo Kinnunen, Anna-Liisa Kivimäki ja Tapani Suomela) antaa tietoa pohjavesien osalta valtakunnallisista kehitysnäkymistä vuoteen 2015 ja vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutuksista ja vaihtoehdoista.

Vuonna 2002 valtionneuvosto 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.

Maatalouden ympäristötuki on osa **Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa 2007–2013**. Ohjelma on Manner-Suomen osalta hyväksytty valtioneuvostossa 3.8.2006 ja on nyt EU:n komission käsittelyssä jossa ne voivat vielä muuttua. Ohjelman yksi painopistealue on maa- ja metsätalouden harjoittaminen taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä sekä eettisesti hyväksyttävällä tavalla koko Suomessa. Myös uudella kaudella ympäristötuki jakautuu perustoimenpiteisiin, lisätoimenpiteisiin ja erityistukisopimuksiin. Ohjelman toimintalinja 2:n ensisijainen vesistöihin vaikuttava tavoite on vähentää maataloudesta maaperään, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdistuvaa ympäristökuormitusta edistämällä ympäristöystävällisten tuotantomenetelmien käyttöä. Lisäksi tavoitteena on edistää maa- ja metsätalousmaalla tuotettavalla uusiutuvalla bioenergialla kasvihuonekaasujen vähentämistä sekä maaperän orgaanisen aineen ja hiilinieluvaihtelun säilymistä. Toimintalinjalla 2 käytettävästä yhteisön rahoitusosuudesta kohdennetaan vähintään 50 % luonnonhaittakorvauksiin ja vähintään 40 % maatalouden ympäristötukeen. Ohjelmakautta 2007–2013 koskevan tukijärjestelmäesityksen käsittely on hyväksytty EU:ssa vuonna 2007.

Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä korostetaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen vähentämistä. Vesiensuojelun kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat mm.:

- Kasvipeitteinen kesanto (perustoimenpide)
- Peltokasvien lannoitus ja kalkitus (perustoimenpide)
- Pientareet ja suojakaistat (perustoimenpide)
- Vähennetty lannoitus (lisätoimenpide)
- Typpilannoituksen tarkentaminen peltokasville (lisätoimenpide)
- Lannan levitys kasvukaudella (lisätoimenpide)
- Ravinnetaseet (lisätoimenpide)
- Suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito (erityistuki)
- Monivaikutteisen kosteikon hoito (erityistuki)
- Säättösalaojitus, säätokastelu ja kuivatusvesien kierrätys (erityistuki)
- Pohjavesialueiden peltoviljely (erityistuki)

Vesivarojen tulevaisuuden tilaa ja käyttöä käsitellään myös maa- ja metsätalousministeriön laatimissa **vesivara-** ja **luonnonvarastrategioissa** sekä **ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa**. Vesivarastrategiassa vuosille 1999–2010 linjataan vesivarojen käytön, vesi-

huoltopalveluiden ja vesistörakentamisen periaatteita. Yksi visioista on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Pohjavesien osalta strategian tavoitteena on edistää pohjavesivarojen käyttöä yhdyskuntien talousveden laadun parantamiseksi, tehostaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden seuranta ja laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia (Vesivarastrategia 1999). Luonnonvarastrategian peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi.

Ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa tarkastellaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia muun muassa luonnonvarojen käyttöön ja toimialakohtaista sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen ennustetaan muuttavan vesimääriä, veden laatua ja merenpinnan korkeutta, ja ilmaston ääri-ilmiöiden kuten tulvien ja kuivuuden uskotaan yleistyvän. Tällaiset muutokset vaikuttavat muun muassa vedenhankintaan. Strategian tavoitteena on vahvistaa sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen ja strategiassa esitetään mahdollisia toimenpidelinjauksia eri toimialoille, muun muassa vesivarojen käyttöä ja hoitoa koskien, esimerkiksi vesihuollon suunnitteluun ja pohjaveden tarkkailuun liittyen (Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2005).

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut myös **vesivarastrategian** ja **luonnonvarastrategian**. Vesivarastrategiassa linjataan vesivarojen käytön, vesihuoltopalveluiden ja vesistörakentamisen periaatteita. Yksi visio on se, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan mm. turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Kalatalouden osalta on laadittu sekä **elinkeinokalatalouden** että **vapaajalkalastuksen strategiat**. Molempien strategioiden tavoite on kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti.

Liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöohjelmassa **Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010** määrittellään ympäristötyön keskeiset toimintamallit kaikille liikennemuodoille. Yhtenä tavoitteena ympäristöohjelmassa on vesistöjen ja maaperän pilaantumisen ehkäisy ja jo pilaantuneiden alueiden aiheuttamien riskien hallinta siten, että ne eivät aiheuta haittaa ihmiselle eivätkä ympäristölle. Keskeisenä toimenpiteenä pohjavesien osalta on niiden tilan ja mahdollisen kunnostustarpeen arviointi maaperän kunnostushankkeiden yhteydessä. Ministeriön rooli ympäristöohjelman toteuttamisessa vesistöjen ja maaperän suojelussa on pilaantuneita alueita koskevan yhteisen toimintamallin aikaansaaminen yhteistyössä eri ministeriöiden ja muiden toimijoiden kanssa sekä pilaantuneiden alueiden selvittämiseen ja kunnostamiseen tarvittavien resurssien kartoitus. Toimintalinjoja täydennetään alempien liikennesektorin organisaatioiden omilla ympäristöohjelmilla (Liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöohjelma 2005).

Radanpidon ympäristöhaittojen vähentäminen on yksi **ratahallintokeskuksen (RHK) ympäristöraportissa 2006** esitetyistä ympäristöpoliittisista tavoitteista. Pohjavesien suojelussa RHK:n pääpaino on pilaantuneiden alueiden puhdistuksessa, joita tehdään ratojen ja ratapihojen perustarpeiden yhteydessä. RHK:lla on myös omaa tutkimustoimintaa uusien ratahankkeiden yhteydessä. Näiden lisäksi RHK tarkkailee säännöllisesti pohjaveden laatua 10–15 kohteessa eri puolilla Suomea (Ratahallintokeskus 2007).

Tiehallinnon ympäristöohjelmassa 2010 kirjataan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet tieliikenteestä ympäristöön kohdistuvien haittojen ja kuormituksen vähentämiseksi. Ohjelmassa on käsitelty maaperä- sekä pinta- ja pohjavesien suojelun tavoitteita, toimenpiteitä ja seurannan mittareita. Pinta- ja pohjavesien suhteen ohjelman tavoite vuoteen 2010 on tuntea vesiin kohdistuvat riskit, jotka aiheutuvat teiden suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta sekä ympäristölle haitallisten aineiden kuljetuksista, käytöstä ja varastoinnista sekä vähentää näitä riskejä. Tiehallinnon vesiensuojelun keskeiset toimenpiteet liittyvät pitkälti pohjavesiin liittyvien riskien hallintaan, mm. liukkaudeneston (tiesuolan ja korvaavien tuotteiden käyttöön ja tutkimukseen), väylien suunnittelun ja parantamistoimien sijoittamiseen sekä pohjavesialueilla tehtävien töiden mahdollisten vaikutusten minimointiin ja asianmukaisten suojausmenetelmien käyttöön. Tiealueilta tulevien valuma- ja hulevesien laadun tutkimusta pyritään lisäämään. Hulevesiä johdettaessa pintavesiin pyritään ottamaan paikalliset olosuhteet, ts. pintavesien tila, huomioon. Tiehallinto myös osallistuu muiden toimijoiden kanssa raskaan ja vaarallisia aineita kuljettavan liikenteen ohjaamiseen turvallisimmille reiteille, pohjavesialueiden ja suojelusuunnitelmien tarkistamiseen, pohjavesien tilan seurantaan ja tiepenkereiden heikentämien pintavesialueiden selvittämiseen. Ympäristöohjelman odotetaan vaikuttavan pintavesiin niin, että uusia haittoja syntyy vain vähän, pohjavesien tilan heikentyessä hiekan mm. kasvavien liikennemäärien aiheuttaman kuormituksen kasvaessa.

Vuoteen 2010 mennessä tiehallinnon tavoitteena on vähentää tiesuolausta pohjavesialueilla osallistumalla muun muassa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden tutkimukseen. Tavoitteena on myös saattaa loppuun vuosille 2002–2006 ajoitettu kiireellisten pohjavesisuojausten teemaohjelma. Lisäksi Tiehallinnolla on erilaisia hankkeita yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa, esimerkiksi valtakunnallinen pohjaveden kloridipitoisuuden seuranta, sekä piiritasolla tapahtuva pohjaveden laadun ja pohjavesisuojausten seuranta yhteistyössä ympäristöhallinnon kanssa (Tiehallinnon ympäristöohjelma 2006).

Metsätalouden ympäristönsuojelua tehostetaan muun muassa metsänhoitosuosituksen ja metsäsertifiointin avulla. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion **Hyvän metsänhoidon suositukset** luovat peruslinjauksen talousmetsien hoitoon ja niiden tavoitteena on taloudellisesti kannattavan puuntuotannon rinnalla turvata metsäluonnon monimuotoisuus ja ottaa huomioon metsien muut käyttömuodot (www.metsakeskus.fi). Sertifiointin tavoitteena on edistää taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä metsien hoitoa ja käyttöä ja sertifikaatti on siten todistus metsätalouden ympäristöystävällisyydestä. **Suomen metsäsertifiointijärjestelmä FFCS** on kehitetty soveltumaan Suomen metsänomistuksen oloihin ja koko Suomi kuuluu alueellisen ryhmäsertifiointin piiriin. Metsäkeskuksittain muodostetut ryhmäsertifikaatit kattavat yli 95 prosenttia Suomen metsäpinta-alasta. FFCS:n vaatimukset ja säännöt on koottu standardeihin, joissa on asetettu kriteerit kestävän metsätalouden edistämiseksi. Metsien hoidon ja käytön standardissa on kriteerit myös pohjavesialueilla harjoitettuja metsätalouden toimenpiteitä, kuten torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä varten (www.ffcs-finland.org).

Maankäytön suunnittelun tavoitteena on luoda edellytykset hyvälle elinympäristölle edistämällä samalla ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys. Maankäytön suunnittelujärjestelmä koostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista sekä kaavoituksesta.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet sekä toimia kaavoituksen ennako-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä. Alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Maakuntakaava on ylin kaavamuoto ja keskeinen maankäytön ohjausväline, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käytön suunnittelua. Yleis- ja asemakaavoilla huolehditaan tavoitellun kehityksen toteutumisesta kunnissa ja pienemmillä alueilla. Maakuntakaavat laaditaan ja hyväksytään maakuntien liitoissa ja vahvistetaan ympäristöministeriössä, kunnat puolestaan vastaavat yleis- ja asemakaavojen laadinnasta ja hyväksymisestä.

Maankäytön suunnittelussa vesivarojen kestävä käyttö ja suojelu pyritään sovittamaan yhteen muiden alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Pohjavesien suojelua pyritään edistämään osoittamalla kaavoissa yhdyskuntien ja teollisuuden raakavesihuollon kannalta tärkeät pohjavesialueet, eli luokkien I ja II alueet. Myös III-luokan alueet voidaan merkitä varsinkin niiden ollessa osa laajempaa pohjavesialuetta, josta osa kuuluu I- tai II-luokkaan. Näin huolehditaan siitä, että muu alueidenkäyttö kaavoissa osoitetuilla pohjavesialueilla ei uhkaa vesivarojen määrää ja laatua (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja, oppaat 6 ja 10).

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulisi sijoittaa riittävän etäälle vedenhankinnan kannalta tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista. Tämä saattaa edellyttää näiden alueiden käyttöä koskevien rajoitusten määrittelyä esimerkiksi maakuntakaavassa, jolloin pohjavesialuumerkintään voidaan liittää maakuntakaavamääräys, jolla osoitetaan vesiensuojelun näkökulmasta tarpeelliset reunaehdot alueen muulle käytölle. Yksityiskohtaisempia määräyksiä pohjaveden suojeluun voidaan tarvittaessa antaa yleis- ja asemakaavoissa. Määräykset voivat koskea esimerkiksi jätevesien johtamista; öljysäiliöiden, liikenneväylien ja -alueiden sijoittamista; pohjavesisuojausten rakentamista sekä maa-ainesten ottoa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja, oppaat 11 ja 12).

II ALUEELLISET STRATEGIAT, OHJELMAT JA HANKKEET

Hämeen ympäristöstrategiassa on hahmoteltu visio Hämeen ympäristön tilasta vuoteen 2020. Strategian tavoitteet ulottuvat vuoteen 2015. Strategia ei kuitenkaan sisällä keinoja tai vastuutahojen määrittelyjä tavoitteiden toteuttamiseksi. Strategian laadinnassa ovat olleet mukana Hämeen ympäristökeskuksen kanssa työryhmä, jossa mukana olivat edustajat maakuntaliitoista, kahdesta kunnasta ja kaupungista. Strategiavalmistelun aikana myös muilla sidosryhmillä oli mahdollisuus vaikuttaa asiakirjan sisältöön lausuntakierroksella. Ympäristöstrategian tavoitteet ja linjaukset on tarkoitettu sisällytettäväksi kaikkiin Kanta- ja Päijät-Hämeen alueella toimivien valtion viranomaisien, kuntien ja muiden yhteisöjen laatimiin strategioihin.

Hämeen ympäristöstrategialla pyritään myönteiseen ekologiseen kehitykseen; ympäristön tila alueella vähintäänkin säilyy ennallaan tai mieluummin paranee. Pohjavesien tilan osalta tämä tarkoittaa, että vuoteen 2015 mennessä Hämeen pohjavedet ovat hyvälaatuisia, niiden määrä ei vähene ja niihin kohdistuvat riskit ovat pienet. Painopisteinä strategia esittää pohjavesien laadun ja muodostumisen turvaamista, pilaantuneiden pohjavesien saamista uudelleen hyvälaatuisiksi, I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevien pilaantuneiden maiden kunnostamista sekä pohjavesialueille sijoitettavien uusien toimintojen pohjavesiriskien minimoimista ja olemassa olevien toimintojen riskien poistamista.

Pintavesien tilan osalta ympäristöstrategian tavoitetilä tarkoittaa, että vuoteen 2015 mennessä kaikki pintavedet ovat ekologisesti ja kemiallisesti hyvälaatuisia. Painopisteinä strategia esittää pistete- ja hajakuormituksen vähentämistä, Hämeelle ominaisten vesien luontotyyppien säilymistä sekä vesistöjen tilan parantamista. Tavoitteiden toteutumisen mittareina käytetään kuormituksen määrää, ekologisen ja kemiallisen laadun sekä käyttökelpoisuuden luokittelua, voimakkaiden sinileväkukintojen ja kalakuolemien määrää sekä kunnostushankkeiden määrää ja niiden tuloksellisuutta. Rantarakentaminen tapahtuu arvokkaat järvimaisemat ja –maisemakokonaisuudet säilyttäen. Päijännettä ehdotetaan Unescon biosfäärialueeksi.

Tavoitteiden toteutumisen mittareina käytetään pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitustiedon päivittämistä, suojelusuunnitelmien määrää ja pilaantuneiden maiden kunnostus- ja selvityshankkeiden määrää.

Hämeen ympäristöstrategia päivitetään vuonna 2008. Päivityksessä otetaan aiempaa paremmin huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamat haasteet ja paineet ympäristölle ja ihmistoiminnalle sekä eri hallinnonalojen ja toimijoiden kumppanuuden kehittämiseksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.

Muut maakuntien suunnitteluasiakirjat

Maakuntien keskeisiä suunnitteluasiakirjoja ovat maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma ja maakuntakaava. **Maakuntasuunnitelma** on maakunnan ylin suunnitteluasiakirja (esim. Häme 2030 – maakuntasuunnitelma Kanta-Hämeessä). Maakuntasuunnitelma toteutuu maakuntakaavan ja maakuntaohjelman kautta. Se on pitkän aikavälin strateginen suunnitelma, joka osoittaa maakunnan tavoitetilan ja sen saavuttamiseksi tarvittavat strategiset linjaukset. Maakuntasuunnitelmassa määritellään muun muassa tärkeimmät ympäristöä, alue- ja yhdyskuntarakennetta sekä alueiden käyttöä koskevat tavoitteet. **Maakuntaohjelma** on maakuntasuunnitelmia toteuttava suunnitteluasiakirja, joka sisältää maakunnan keskeiset hankkeet ja muut olennaiset toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Maakuntaohjelmat kokoavat seutujen ja maakuntien kehittämisen ajankohtaiset ja tärkeät hankkeet ja toimintapolitiikat, joihin suunnataan toiminnan kärki ja ohjelmoidaan rahoitus. Maakuntaohjelma sisältää EU:n rakennerahasto-ohjelmat, alue- ja osaamiskeskusohjelmat ja maaseutupoliittisen kokonaisohjelman. Maakuntaohjelman avulla maakunnan toimijat voivat vaikuttaa voimavarojen kohdentamiseen. Ohjelman toteuttamisesta sekä resursoinnista vastaavat aluehallinnon eri viranomaiset, kunnat ja yksityiset tahot. **Maakuntakaavassa** esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Maakuntakaavan tehtävänä on ratkaista valtakunnalliset, maakunnalliset ja seudulliset alueiden käytön kysymykset. Maakuntakaava on ylin kaavamuoto, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käyttöä koskevaa suunnittelua.

Hämeen ympäristökeskus kuuluu Hämeen ja Päijät-Hämeen maakuntien alueille, jolloin maakunti-

en kehittämisestä vastaavat Hämeen ja Päijät-Hämeen liitot.

Kanta-Hämeen maakuntaohjelma 2007-2010

Kanta-Hämeen maakuntaohjelmassa (2006) vesistöihin suoraan tai välillisesti liittyviä hankkeita ovat mm. vesihuollon järjestämisen ja kehittämisen tarpeet, ympäristökasvatuksen kehittämiskeskuksen suunnittelun aloittaminen sekä ympäristöalan tutkimukseen ja seurannan tukeminen.

Vesiensuojelun toimenpiteillä pyritään turvaamaan se, että vesistöjä voidaan käyttää kaupunkiseutujen vedenhankintaan sekä kalastuksen, matkailun ja muun elinkeinoelämän sekä ihmisten virkistyskäytön tarpeisiin. Tavoitteeseen pyritään kaikkea vesistökuormitusta vähentävillä toimilla. Pohjavesiin kohdistuvia riskejä vähennetään ja suojelutoimenpiteitä lisätään. Pohjavesien suojelusuunnitelmat ja riskikartoitukset tehdään kaikille tärkeille ja vedenhankintaan soveltuville pohjavesialueille ohjelmakaudella. Vedenhankinnalle strategisesti tärkeiden pohjavesiesiintymien tutkimusohjelman toteuttaminen käynnistetään. Vesilaitosten valmiudet toimittaa riittävästi hyvälaatuista vettä myös kriisi- ja poikkeustilanteissa selvitetään. Lähtökohtana on varmistaa vesihuoltopalvelujen toimivuus kaikissa olosuhteissa. Maakunnan sijainnista sekä hyvälaatuista pohjavesivarosta johtuen alueelle kohdistuu vedenottopaineita myös maakunnan ulkopuolelta. Maakuntien välisessä vesihuoltoyhteistyössä tärkeätä on, että ratkaisulla ja toteutettavilla toimenpiteillä vahvistetaan Hämeen vesihuollon toimintavarmuutta ja vesilähteiden säilymistä laadultaan ja määrältään hyvälaatuisina ja käyttökelpoisina.

Kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeitä luonto- ja kulttuurimatkailun aluekokonaisuuksia maakuntaohjelmassa ovat Hämeen järviylänkö, Evon alue, Hauhon vesistöreitti, Loimijokilaakso sekä Vanajaveden seutu. Erityistä huomiota kiinnitetään vesistöjen virkistyselliseen ja matkailulliseen kehittämiseen sekä asuin ympäristöjen tarjontaan maaseudun, luonnon ja vesistöjen tuntumassa.

Toimintaympäristöjen kehittämisessä pohjavesien suojelu on erityisen voimakkaasti esillä. Ohjelman periaatteena on myös, että vesien tilaa ei huononnetta ihmistoimien seurauksena ja haitallisesti muuttuneiden vesien tilaa parannetaan. Nämä periaatteet käytäntöön sovellettuina vaikuttavat positiivisesti pinta- ja pohjavesien tilaan.

Päijät-Hämeen maakuntaohjelma 2007-2010

Päijät-Hämeen maakuntaohjelmassa (2006) mainitaan alueen vahvan ympäristöalan, mm. vesistötutkimuksen, kehittämisen mahdollisuudet osaamisen ja liiketalouden menestyksessä sekä vesihuollon kehittäminen.

Alueen pohjavesivarat turvataan ja vesivarojen kestävää käyttöä parannetaan ja luodaan yhteistä toimintaverkostoa. Ohjelman toteutuksessa huomioidaan maakunnan vesihuoltosuunnitelman edistäminen toimenpidetasolla. Toimenpiteiden toteuttamiseksi tarvitaan kansallisten määrärahojen lisäkohdentamista maakuntaan. Pilaavien ja vaarallisten aineiden päästöjä pohja- ja pintavesiin ehkäistään maankäytön suunnittelulla, tiedottamisella ja rajoituksilla. Vesistöjen kunnostuksesta kertynyttä tietoa hyödynnetään alueella ja toimenpiteitä jatketaan sekä tiedon keräämiseksi että kunnostuksen osalta.

Reunamuodostumien ja pitkittäisharjujen ansiosta Päijät-Hämeessä on paljon pohja-vesialueita. Noin 40 prosenttia Päijät-Hämeen 182 pohjavesialueesta on tärkeimpiä ensimmäisen luokan alueita. Pohjavedet ovat pääosin puhtaita ja hyvälaatuisia ja kelpaavat sellaisenaan talousvedeksi. Koska huomattava osa asutuksesta, liikenneväylistä ja tuotantolaitoksista sijoittuu harjualueille pohjavesiesiintymien päälle, harjualueiden säilymiselle ja pohjavesille kohdistuu useilla alueilla merkittäviä uhkia. Myös pohjaveden riittävyys yhdyskuntavedeksi voi tulevaisuudessa aiheuttaa ongelmia. Päijät-Hämeessä on pilaantuneita pohjavesialueita ja pilaantumisen takia käytöstä poistettuja pohjavedenottoja. Maaperän suurin uhka on kemiallinen pilaantuminen. Pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita on lähes 900 ja niistä yli puolet sijaitsee pohjavesialueilla.

Vesistöjen tilaan kokonaisuutena vaikuttaa nykyään pistemäisiä jätevesipäästöjä voimakkaammin vesistöjen hajakuormitus. Tulevalla ohjelmakaudella tavoitteena on vesien korkea laatu. Tavoitteeseen päästään sekä pinta- että pohjavesiä suojelemalla, maaperää suojelemalla, pilaantuneita maa-alueita kunnostamalla, hajakuormitusta vähentämällä, vesistöjä kunnostamalla ja vesihuoltoa kehittämällä. Yhteistyö vesiensuojelussa lähialueilla on tärkeää; Vesipuidetdirektiivin toteuttamista

edistetään ja jätevesien käsittelyä tehostetaan siirtoviemäreitä ja jätevedenpuhdistamoita rakentamalla ja panostamalla haja-asutusalueiden jätevesihuoltoon. Väestökasvu aiheuttaa voimakasta muutospainetta rakennettuun ympäristöön ja luonnonympäristöön. Asumisen sijoittumista tulee painottaa tukemaan olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja palveluja sekä vesihuollon kestäviä,

keskitettyjä ratkaisuja. Vapaa-ajan ja rantarakentamista pyritään ohjaamaan niin, että arvokkaat rantamaisemat ja maisemakokonaisuudet säilyvät.

Vesijärvi, Päijänne ja alueen muut vesistöt mahdollistavat järvimatkailun kehittämisen ja monimuotoinen maasto muiden matkailumuotojen kehittämisen.

Päijänteen saaristoalueita kuuluu **Saaristo-ohjelman** piiriin.

Maakuntakaavat

Hämeen maakuntavaltuusto hyväksyi **Kanta-Hämeen maakuntakaavan** vuonna 2004 ja se vahvistettiin valtioneuvostossa 2006. Kaavasta tehtyihin valituksiin saatiin päätös KHOsta 2007, 44 turvetuotantoalueen varauksia lukuun ottamatta valitukset hylättiin. Maakuntakaavan tavoitteena on pohja- ja pintavesien säilyminen käyttökelpoisina ja puhtaina, mihin pyritään maankäytön ohjaamisen keinoin ja edistämällä vesi- ja rantaluonnon suojelun kannalta erityistä suojelua vaativien kohteiden luonnontilaisuutta. Rantojensuojelua edistetään myös toteuttamalla ja kehittämällä virkistysalueita. Vesien laadun parantumista odotetaan saavutettavan asutuksien sijainnin ohjaamisen lisäksi vesi- ja jätehuollon tavoitteiden toteutumisen kautta. Hämeen maakuntakaavaan sisältyy kaikki Kanta-Hämeen vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet.

Päijät-Hämeen maakuntakaava on hyväksytty 2006 maakuntavaltuustossa. Maakuntakaavassa korostetaan Päijänteen merkitystä pääkaupunkiseudun raakavesilähteenä, joka vaatii erityistä huomiota vedenlaadun säilyttämiseksi hyvänä. Päijät-Hämeen maakuntakaavassa on kaikkien vedenhankintaa varten tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden lisäksi esitetty ns. erityiset pohjavedensuojelualueet, jotka on osoitettu tulevaisuuden ylikunnallista vedenhankintaa varten. Myös Vesijärvellä on monitahoinen merkitys kaupunkiseudun luonnon ja ihmisten viihtyvyyden kannalta. Ranta- ja asuinrakentamisen, teollisuuden sekä maa- ja metsätalouden suunnitelmassa kaava pyrkii kiinnittämään erityistä huomiota vesien laadun pysymiseen korkeatasoisena.

Hämeen alueellinen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013

Hämeen alueellinen maaseudun kehittämisohjelma on julkaistu syyskuussa 2006. Valmistelutyössä olivat mukana kaikki merkittävät maakunnan maaseututoimijat. Ohjelmassa on kuvattu hämäläisen maaseutu ympäristön tilaa, maataloustuotannon ja metsätalouden nykyisiä tunnuslukuja ja tulevaisuuden ennusteita sekä valitut alueelliset strategiat ja toimenpiteet. Strategian ympäristöosiossa painotetaan kulttuurimaiseman säilyttämistä, hajakuormituksen vähentämistä, maakunnan vesivarojen hyödyntämistä, metsien elinkeino- ja virkistystoimintakäyttöä ja bioenergiantuotantoa. Hajakuormituksen vähentämiseen pyritään mm. kehittämällä viljelytekniikoita ja monitoimikosteikoiden rakentamisella. Maaseudun elinolojen ja elämänlaadun kehittäminen edellyttää myös mm. vesihuolto- ja viemäripalveluiden kehittämistä ja ylläpitoa, myös haja-asutusalueilla. Kaavoituksen rooli nähdään merkittävänä nykysten kylä rakenteiden kehittämisessä.

Hämeen-Uudenmaan metsäohjelma 2006-2010

Hämeen-Uudenmaan tarkastettu metsäohjelma on hyväksytty tammikuussa 2006, se on järjestyksessä kolmas alueelle laadittu ohjelma. Ohjelman keskeisin tavoite on suurin kestävä hakkuukertymä. Metsien monimuotoisuutta ja metsäluonnon hoitoa edistetään Metso-ohjelman keinoin, metsätalouden ympäristötuilla ja erilaisilla luonnonhoitohankkeilla. Metsäohjelman yhtenä painopisteenä on mainittu tehokkaiden vesiensuojelutoimien käyttö. Ohjelman tavoitteiden, kuten hakkuumäärien kasvattaminen sekä kasvatus- ja terveyslannoitusten lisääminen vaikuttavat vesistökuormitusta lisäävästi, toisaalta metsien monimuotoisuuden edistämistyön jatkaminen sekä ympäristötuen ja luonnonhoitohankkeiden lisääminen nykyisestä osaltaan vähentävät kuormitusta. Vesiensuojeluun keskeisimmin vaikuttavia metsäohjelmassa mainittuja toimia ovat kunnostusojitukset, maanmuokaus, energiapuun keräämisen lisääntyminen (kantojen poisto) sekä lannoitus. Ojitushankkeisiin laaditaan vesienhoitosuunnitelmat, jotka toimitetaan myös ympäristökeskukseen lausunnolle.

Metsätalouden aiheuttaman kuormitusmäärän vähentämiseen tähtäävät myös, metsäsertifiointi

sekä Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion metsätalouden vesiensuojelusuositukset (Joensuu jne. 2007: Metsätalouden vesiensuojelu), mm. suositukset metsäojituksen suorittamisesta.

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on suuressa osassa Suomea jo toteutettu **pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen** tähtäävä POSKI -hanke yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, alueellisten ympäristökeskusten, maakuntien liittojen, Geologian tutkimuskeskuksen ja muiden toimijoiden kesken. Projektin tavoitteena on turvata niin laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen, kuin taata myös hyvän pohjaveden riittävyys vesilaitoksille yhdyskuntien vesihuoltoon, sekä osoittaa alueet kiviainesten ja pohjaveden hankintaan. Hämeen ympäristökeskuksen alueella POSKI -projekti on toteutettu Hämeen maakunnassa ja hanke valmistui vuonna 2005.

Soranottoalueiden tilaa ja kunnostustarvetta selvitetään ympäristöministeriön, Suomen ympäristökeskuksen ja alueellisten ympäristökeskusten SOKKA -hankkeessa. Tavoitteena on selvittää maa-ainestenottoalueiden jälkihoitotilanne pohjavesialueilla sekä arvioida alueiden pohjavesiriskejä ja maisemointitarvetta. Hämeen ympäristökeskuksen alueella SOKKA -hanke käynnistyi vuonna 2005.

Vesihuoltosuunnitelmat

Vesihuoltolaki (119/2001) velvoittaa kuntia osallistumaan ylikunnalliseen **vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun** sekä kuntakohtaisten **vesihuollon kehittämissuunnitelmien** laatimiseen. Vesihuollon yleissuunnittelun tarvetta korostetaan myös vesipolitiikan puitedirektiivin toteuttamisen kannalta ja suunnitelmissa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää myös vesienhoitoalueiden hoitosuunnitelmissa (Vikman & Santala 2001). Vesihuollon alueellisten yleissuunnitelmien toteutuksesta huolehtivat kunnat yhteistyössä alueen tärkeimpien vesihuoltolaitosten ja alueellisten ympäristökeskusten kanssa.

Vesihuoltosuunnitelmien laadinnassa huomioidaan alueen vesihuollon kehittämistarpeet pohjautuen esimerkiksi asutuksen ja elinkeinoelämän, vedenkulutuksen sekä jäteveden määrän kehitysenusteisiin suhteutettuna nykyisten vesihuoltolaitosten kapasiteetin riittävyyteen ja hyödynnettävissä oleviin pohja- ja pintavesivaroihin. Vesihuollon nykytilan pohjalta laaditaan kehittämistavoitteita ja esitetään toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Hämeen ympäristökeskuksen alueelle on laadittu 1960-luvulta lähtien kaikkiaan 18 vesihuollon alueellista yleissuunnitelmaa kuntakohtaisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien lisäksi. Suunnitelmat kattavat koko ympäristökeskuksen alueen. Monet kunnat ovat olleet mukana useissa alueellisissa suunnitelmissa. Hämeessä vesihuollon alueellisissa yleissuunnitelmissa vedenhankinta painottuu pohjavesivaroihin ja tekopohjaveden muodostamiseen.

Taulukko L1. Vesihuollon alueelliset yleissuunnitelmat Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

Suunnitelma	Valmistumisvuosi
Hämeenlinnan seudun vesihuoltosuunnitelma	2008
Päijät-Hämeen maakunnan vesihuoltosuunnitelma	2005
Forssan seudun vesihuollon yleissuunnitelma	2004
Hämeenkosken ja Kärkölän sekä Ydin-Hämeen seudun vesihuollon kehittämissuunnitelma	2003
Riihimäen seudun haja-asutusalueen vesihuollon kehittämissuunnitelma	2003
Artjärven, Myrskylän ja Orimattilan vesihuollon vaihtoehtotarkastelu	2002
Artjärven ja Orimattilan vesihuollon kehittämissuunnitelma	2001
Asikkalan ja Padasjoen vesihuollon kehittämissuunnitelma	2001
Hyvinkään – Riihimäen seudun vesihuollon kehittämissuunnitelma	2000
Hartolan, Joutsan ja Sysmän alueen vesihuollon kehittämissuunnitelma	1999
Ydin-Hämeen vesihuollon yleissuunnitelma	1999
Vantaanjoen vesistöalueen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma	1999
Vesihuollon kehittäminen Hattulan, Hämeenlinnan, Kalvolan ja Rengon alueella	1998
Päijät-Hämeen vesiensuojeluohjelma	1997
Hämeen maakunnan haja-asutuksen vesihuollon kehittäminen	1996
Keskusakselin vesihuollon alueellinen vesihuoltosuunnitelma	1993

Lounais-Hämeen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma	1991
Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen haja-asutuksen vedenhankinnan yleissuunnitelma	1988

Päijät-Hämeen maakunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2005-2013

Hämeen vesihuollon kehittämisohjelma 2005-2012

Päijät-Hämeeseen (12 kuntaa) kattava yleissuunnitelma valmistui vuonna 2005, Forssan seudulle (5 kuntaa) vuonna 2004, Riihimäen seudulle (3 kuntaa) haja-asutuksen yleissuunnitelma vuonna 2003-2004. Parhaillaan on tekeillä Hämeenlinnan seudun (8 kuntaa) yleissuunnitelma, joka valmistuu 11/2008.

Vantaanjoen vesistöalueen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma; Jätevesien johtamisen ja käsittely

Suunnitelmassa selvitettiin jätevesien käsittelyn ja johtamisen toteuttamiskelpoiset ratkaisuvaihtoehdot suunnittelualueella. Suunnittelualue on pääosin Uudellamaalla, Hämeen ympäristökeskuksen toimialueelle ulottuvat Riihimäen seudun osat. Näiltä osin suunnitelmassa suositeltiin Lopen, Hausjärven ja Riihimäen jätevesien keskittämistä Riihimäen keskuspuhdistamoon.

Hämeen haja-asutuksen vesihuollon toteuttamisstrategia 2004-2015

Hämeen haja-asutuksen vesihuollon toteuttamisstrategia (2004) kattaa koko Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen 28 kuntaa. Kanta-Hämeessä viemäröinnin ulkopuolella asuvien osuus koko väestöstä oli 24% (n. 39 600 as.), Päijät-Hämeessä 16% (31 300 as.). Kunnittainen vaihtelu on suurta; Lahdessa vain 2,5%, Artjärvellä 68,2% asukkaista on viemäröinnin ulkopuolella. Vesihuoltolaitosten vedenjakelualueet ovat suppeammat koko maan tilanteeseen verrattuna, viemäröinnin suhteen alue vastaa maan keskiarvoa (19% viemäröinnin ulkopuolella). Vedenjakelun piirissä on hieman enemmän asukkaita kuin viemäröinnissä. Strategian kehittämisvisiossa vuoteen 2015 on mainittu mm. että kaikkien alueen asukkaiden jätevesien käsittely tapahtuu asianmukaisesti niin, ettei niistä aiheudu haittaa ympäristölle. Strategiassa ehdotetaan mm. maakunnallisten vesihuolto-neuvojen palkkaamista.

Kuntien vesihuoltosuunnitelmat

Kaikissa Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen kunnissa (28 kpl) on laadittu kuntakohtainen vesihuollon kehittämissuunnitelma, jotka tullaan päivittämään vuosien 2008-2009 aikana.

Vedenottamoiden suoja-alueet

Aina vesilain voimaantulosta lähtien (1961) pohjaveden suojelua on toteutettu perustamalla vesilain mukaisia suoja-alueita vedenottamoiden ympärille. Suoja-alueet määrätään ympäristölupaviraston päätöksellä terveydellisistä syistä tai pohjaveden puhtauden säilyttämiseksi. Pohjaveden laatua vaarantava toiminta suoja-alueella on siten kielletty ilman ympäristölupaviraston päätöstä. Suoja-aluepäätökset ovat ottamokohtaisia. Varsinkin vanhemmat suoja-alueet on jaettu lähi- ja kaukosuojavyöhykkeisiin veden virtauksen ja virtausajan mukaan, mutta nykyisin suojavyöhykejaoista on osin luovuttu pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskieltojen koskiessa koko pohjavesialuetta (Rintala ym. 2006).

Vedenottamoiden suoja-alueita on Suomessa noin 220 kappaletta, Hämeen ympäristökeskuksen alueella niitä on 17. Valtaosa ympäristökeskuksen suoja-alueista on perustettu 1970- ja 80-luvulla.

Taulukko L2. Vedenottamoiden suoja-alueet Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

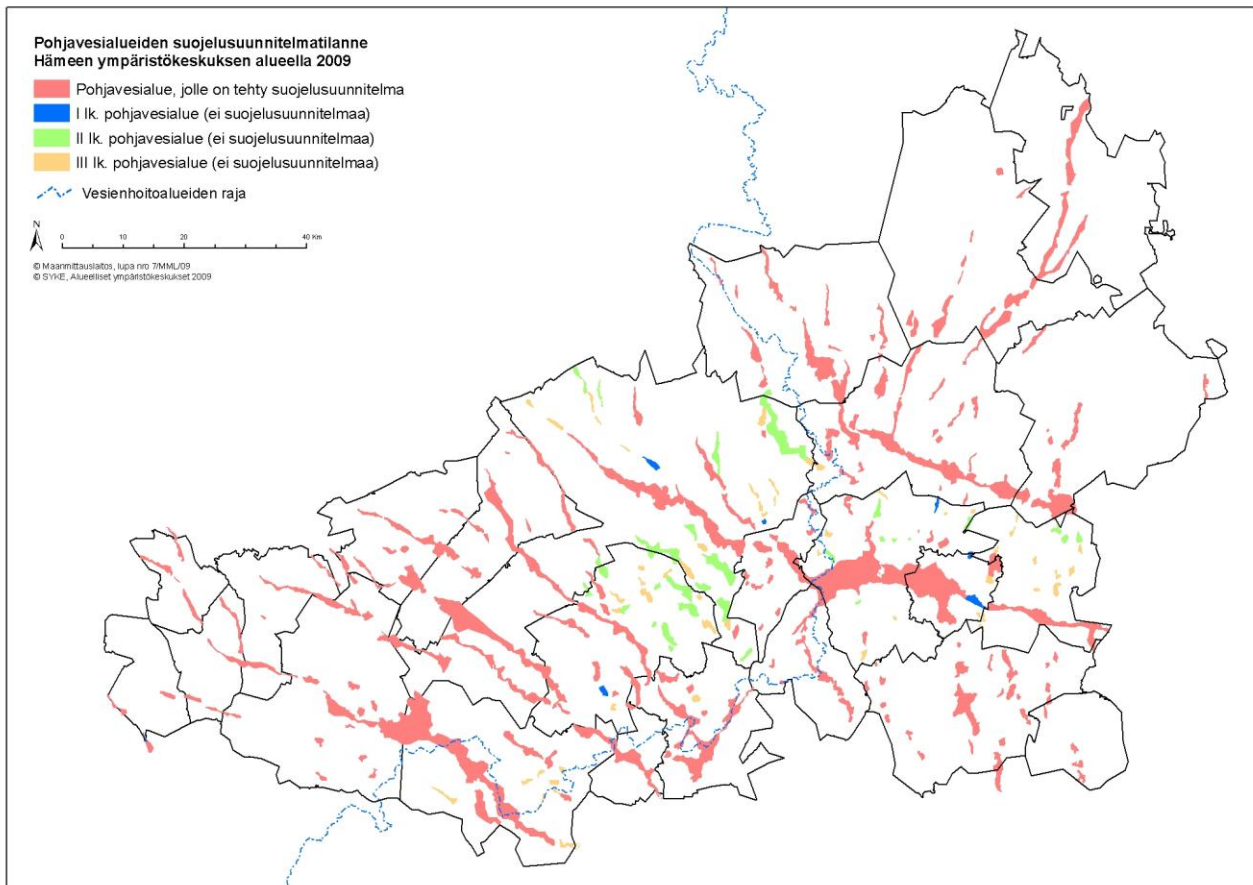
Kunta	Pohjavesialue	Vedenottamo	Päätösvuosi
Artjärvi	0101501 Kirkonmäki	Kirkonkylä	1983
Heinola	0608801 Hevossaari I	Hevossaari	1975
Heinola	0608802 Jyränkö	Ala-Musteri	1975
Heinola	0608904 Urheilupuisto	Saarijärvi	1988
Heinola	0608904 Urheilupuisto	Onkijärvi	1988
Heinola	0608901 Vierumäki	Vierumäki	1992
Heinola	0608902 Kirkonkylä	Kirkonkylä	1992
Hollola	0409851 Kukonkoivu-Hatsina	Ruoppa	1984
Orimattila	0156002 Sikosuo	Sikosuo	1982

Riihimäki	0469451 Herajoki	Herajoki	1969
Hämeenlinna	0421001 Kankainen	Kankainen	1974
Hämeenlinna	0440101 Linnamäki	Kirkonkylä	1977
Jokioinen	0416954 Särkilampi	Särkilampi	1985
Kärkölä	0431601 Järvelä	Kukonmäki	1975
Loppi	0443303 Läyliäinen	Läyliäinen	1978
Loppi	0443353 Launonen	Launonen	1978
Ypäjä	0498101 Ypäjä kk	Kirkonkylä	1982

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Nykyisin yhä merkittävämpi väline pohjavesien suojelussa suoja-alueiden rinnalla on pohjavesialue tai -muodostumakohtainen suojelusuunnitelmamenettely, jonka tarkoituksena on suojella pohjavesivaroja rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueella. Suojelusuunnitelmia on laadittu mm. riskinalaisille vedenhankintaa varten tärkeille ja soveltuville pohjavesialueille jo yli 15 vuoden ajan. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-alueen muodostamisesta muun muassa siten, että suojelusuunnitelmia ei vahvisteta ympäristölupavirastossa eikä niillä ole sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Suojelusuunnitelmien laadinnasta tai laadituttamisesta vastaavat pääasiassa kunnat ja muut pohjavedenottajat. Suojelusuunnitelmien yhteydessä kerätyt tiedot antavat hyvän pohjan riskien hallintaan.

Valtakunnallisella tasolla suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Alueellisten ympäristökeskusten tekemien arvioiden mukaan noin **240** vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella on todettu olevan pohjavedelle riskiä aiheuttavaa toimintaa siinä määrin, että suojelusuunnitelman laatiminen olisi kiireellinen tehtävä. Lähi-vuosien tavoite onkin laatia suojelusuunnitelmat ainakin kaikille riskialueille. Lisäksi on esitetty, että kaikki ennen vuotta 2000 laaditut suojelusuunnitelmat tulisi päivittää (Rintala ym. 2007).



Kuva L1. Suojelusuunnitelmatilanne Hämeessä vuonna 2009.

Hämeen ympäristökeskuksen alueella suojelusuunnitelmia on laadittu kaikkiaan 29 kappaletta ja ne kattavat yhteensä 280 pohjavesialuetta. Suojelusuunnitelmia on Hämeessä tehty pohjavesialuekohtaisesti, kuntakohtaisesti, kuntaryhmittäin sekä seutukunnittain vuodesta 1993 lähtien.

Taulukko L3. Laaditut pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat Hämeen ympäristökeskuksen alueella.

Kunta/Kunnat	Suojelusuunnitelma	Suojelusuunnitelman sisältämät pohjavesialueet (kpl)	Valmistusvuosi
Heinola	Heinolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	11	2007
Hattula, Hämeenlinna, Kalvola ja Renko	Hattulan, Hämeenlinnan, Kalvolan ja Rengon pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	37	2006
Artjärvi ja Orimattila	Artjärven ja Orimattilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	44	2006
Forssa, Humpplila, Jokioinen, Tammela ja Ypäjä	Forssan seudun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	41	2006
Hämeenkoski ja Kärkölä	Hämeenkosken ja Kärkölän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	20	2005
Hausjärvi, Loppi ja Riihimäki	Riihimäen seudun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	37	2004
Asikkala ja Padasjoki	Asikkalan ja Padasjoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	54	2004
Hartola ja Sysmä	Hartolan ja Sysmän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	16	2002
Asikkala	Aurinkovuoren, Anianpellon ja Vesivehmaankankaan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	4	2001
Tammela	Syrjänharjun ja Pätinkiharjun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	2	2000
Tammela	Tammelan Ruostejärven pohjavesialueen riskikartoitus ja –arviointi	1	1999
Nastola	Nastolan Villähteen ja Nastonharju - Uudenkylän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	3	1999
Jokioinen	Latovainion pohjavesialueen suojelu- ja jälkihoitosuunnitelma	1	1999
Hauho, Lammi ja Tuulos	Ydin-Hämeen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	18	1999
Hollola	Hollolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	7	1999
Renko	Hakonummen pohjavesialueen suojelusuunnitelma	1	1998
Orimattila	Virenojan ja Pennalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	2	1997
Janakkala	Janakkalan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	13	1997
Lahti	Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma		1996
Tuulos	Laikanmäen vedenottamon suojelusuunnitelma	1	1994
Riihimäki	Herajoen pohjavesialueen suojelusuunnitelma	1	1994
Loppi	Lopen kunta, pohjavesien suojelusuunnitelma		1994
Jokioinen	Jokioisten Kukonharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma	1	1994
Hämeenkoski	Kellolähteen, Helvetinlähteen ja Ilolan vedenottamon pohjavesien suojelusuunnitelma	1	1994
Hattula, Hämeenlinna ja Janakkala	Kalpalinnan, Ahveniston ja Parolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	8	1994
Hausjärvi	Piirivuoren - Salpausselän pohjavesialueen suojelusuunnitelma	1	1994
Orimattila	Sikosuon, Tönnön, Pakaantien ja Uudenkartanon vedenottamoiden suojelusuunnitelma	3	1993
Kalvola	Könnölän pohjavesialueen suojelusuunnitelma	1	1993
Asikkala	Kolavaisten vedenottamon suojelusuunnitelma	1	1993

Merkittävimmät vesistökunnostushankkeet

Vesistökunnostukseen ja –suojeluun liittyviä hankkeita on toteutettu ja parhaillaan käynnissä useita. Vaikutuksiltaan ja alueellisesti merkittävimpiä hankkeita ovat mm. Vesijärven, Vanajaveden, Artjärven ja Tammelan alueiden vesistökunnostusprojektit, joissa on tavoitteena järviin kohdistuvien kunnostus- ja ennallistamistoimien lisäksi puuttua valuma-alueelta tulevaan ravinnekuormitukseen. Kanta-Hämeen alueella toteutettiin vuosina 2004-2006 Kanta-Hämeen järvet kestäväan kehitykseen –hanke (JÄRKI-hanke), jonka aikana toteutettiin kullekin hankejärvelle sekä vesiensuojelutoimia että laadittiin niiden suunnitelmia. Esimerkiksi Vanajan reitin Joutjärvelle, Kesijärvelle ja Loppijärvelle sekä Vanajaveden alueen Katumajärvelle, Lehijärvelle ja Äimäjärvelle laadittiin hankkeen aikana hoito- ja käyttösuunnitelmat. Orimattilan Mallusjärvellä on ollut pitkäjänteistä kunnostustoimintaa.

Tulvasuojelu ja riskinarviointi

Tulvat aiheuttavat taloudellisten vahinkojen lisäksi myös vesiensuojelullisen ongelman mm. haitallisten aineiden ja rehevöittävän vaikutuksensa takia. Vuonna 2007 astui voimaan EUn direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta (2007/60/EY). Direktiivin myötä tulvariskit alueella tulee kartoittaa vuoteen 2011 mennessä ja tulvavaara- ja riskikartat on oltava laadittuna viimeistään 2013 mennessä. Tulvariskien hallintasuunnitelmat tulee olla valmiina vuoteen 2015 mennessä.

Hämeessä Hämeenlinnan kaupungin alueen tulvariskialueiden kartoitus valmistui tammikuussa 2008. Myös Riihimäen kaupungin alue on tulvien kannalta kriittinen kohde. Useissa alueiden kunnissa on tehty vuoden 2004 tulvien perusteella vahinko- ja riskialuekartoitusta. Vanajaveden laakson alueen korkeusmalli tullaan tekemään osana valtakunnallista maastomallinnusta ensimmäisten kohteiden joukossa.

Tulvasuojelu ei aiheuta toimenpiteitä vesienhoidon suunnitteluun ennen seuraavaa suunnittelukautta 2015-2021.

Kokemäenjoen vesistölle on laadittu tulvatorjunnan toimintasuunnitelma (Vainio 1999), joka käsittelee toimenpiteitä, joita voidaan tehdä välittömästi tulvan uhatessa vahinkojen välttämiseksi tai niiden pienentämiseksi sekä tulvan aikana vahinkojen minimoimiseksi tai välttämiseksi. Selvityksessä on tehty yhteenvedot tulvista vesistön suurimmilla järvioltailla (HAMin toimialueella Vanajavesi) ja jokiosuuksilla sekä niillä mahdollisesti aiheutuvista vahingoista. Tulvien ehkäisyn mahdollisuuksia on ennakoitu säännöstelyn yhteiskäytöllä ja tilapäisjärjestelyin. Esimerkiksi Loimijoen alueen virtaamat ja niiden ajoittuminen vaikuttavat Kokemäenjoen pääuoman alaosien tulvatilanteisiin. Vanajavedellä tulvat aiheuttavat haittaa sekä teollisuuden rakenteille (mm. Valkeakoski) että jätevedenpuhdistamoille. Rahalliset vahingot saattavat nousta huomattaviksi.

Tutkimus

Alueella toimii useita vesien tilaa ja vesiekosysteemien toimintaa tutkivia tutkimus- ja opetuslaitoksia, joiden seuranta- ja hanketoiminta lisää tietoa alueen vesistä ja niiden kemiallisesta ja biologisesta tilasta. Laitosten hallussa on mm. runsaasti biologista tietoa järvistä ja virtavesistä, lisäksi tietyistä kohteista kerättyjä pitkiä näyteaikasarjoja. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) yksikkö sijaitsee Lammin Evolla, Helsingin yliopistolla on kaksi vesitutkimusta tekevää yksikköä (Ympäristöekologian laitos Lahdessa ja Lammin biologinen asema). Lisäksi vesien hoito- ja kunnostustoiminnan suunnittelua tehdään ammattikorkeakouluissa ja ammattioppilaitoksissa (mm. Hämeen ammattikorkeakoulu ja Päijätne-instituutti).

Pitkäaikaista ekologista tutkimusta tekevien tutkijoiden yhteistyön ja tiedonvälityksen maailmanlaajuisesti edistämiseksi perustettiin vuonna 1993 kansainvälinen LTER -ohjelma (ILTER, Long Term Ecological Research), johon kuuluu tällä hetkellä 32 kansallista LTER -verkostoa. Lammin alue on valittu vuonna 2001 mukaan yhdeksi Suomen ns. LT(S)ER- alueeksi. LT(S)ER -verkostolla tarkoitetaan maan kattavaa korkeatasoisesti ja monipuolisesti varusteltua ekologisiin ja sosio-ekologisiin vuorovaikutuksiin keskittyneiden tutkimusasemien tai -keskittymien verkostoa. Verkosto tarjoaa keskeisen tutkimus- ja seurantainfrastruktuurin kaikille niille hallinnonaloille, joilla tehdään ympäristöön ja luonnonvaroihin kohdistuvaa tutkimusta ja seurantaa. LTER -statuksen avulla alueella on mahdollista kehittää mm. vesiin kohdistuvaa pitkäkestoista tutkimusta ja tilan seurantaa.

Vanhat vesien käytön kehittämisselvitykset

Kanta-Hämeen vesien ja rantojen käytön kehittämisraportti julkaistiin vuonna 1988 (Kanta-Hämeen rantojen ja vesien käytön kehittäminen). Selvityksen tarkoitus oli määrittää tutkimuksen, suunnitte-

lun ja hankkeiden toteutuksen painopisteet ja toimijatahot sekä määritellä vesien käytön merkittävimmät tarpeet ja ongelmat. Selvityksessä käydään läpi 1980- luvun lopun aikainen tilanne rantojen ja vesiympäristön tilasta, vesien kunnostuksesta ja vesiensuojelusta, asutuksen, maatalouden ja teollisuuden vedenhankinnasta, kalataloudesta ja vesistöjärjestelyistä, säännöstelyistä ja kunnostuksista. Lisäksi selvityksessä on asetettu toiminta- ja tilatavoitteita vesien tilan parantamiseksi; tarpeelliset kunnostuskohteet on luetteloitu kunnittain.

Kalastusalueiden hoito- ja käyttösuunnitelmat

Kanta- ja Päijät-Hämeen alueella toimii yhteensä 17 kalastusaluetta. Useat niistä toimivat aktiivisesti ja päivittävät alueidensa hoito- ja käyttösuunnitelmat määräajoin.

Liite 2. Hämeen I ja II luokan pohjavesialueet

Pääsijaintikunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
Artjärvi	0101501	Kirkonmäki	I	1,25	0,2	1 000
Artjärvi	0101503	Koivulehto	I	1,39	0,48	290
Artjärvi	0101505	Toivonoja	I	0,94	0,04	20
Artjärvi	0101551	Lusinkallio	II	1,6	0,58	350
Asikkala	0401601	Aurinkovuori	I	12,85	7,74	6 230
Asikkala	0401602 A	Anianpelto	I	4,64	3,08	2 000
Asikkala	0401602 B	Anianpelto	I	1,98	1,49	1 000
Asikkala	0401603	Vesivehmaankangas	I	9,64	8,32	6 200
Asikkala	0401605	Urajärvi	II	3,41	1,79	1 000
Asikkala	0401606	Perlammi	I	1,05	0,41	260
Asikkala	0401607	Mäenpää	II	1,08	0,64	400
Asikkala	0401608	Notkonmäki	II	1,86	1,15	730
Asikkala	0401611	Viitaila	II	2,51	1,23	800
Asikkala	0401613 A	Vähä-Äiniö	II	2,2	1,58	1 000
Asikkala	0401613 B	Vähä-Äiniö	II	3,66	2,68	2 000
Asikkala	0401614	Honkalanharju	II	2,13	1,29	830
Asikkala	0401617 A	Pulkkilanharju	II	3,74	1,26	800
Asikkala	0401617 B	Pulkkilanharju	II	1,46	0,82	500
Asikkala	0401620	Eetunpohja	II	0,8	0,33	215
Asikkala	0401621	Sarvenkangas	II	0,99	0,52	350
Asikkala	0401622	Vuori	I	0,3	0,16	100
Asikkala	0401623	Laattaanharju	I	2,43	1,36	1 000
Asikkala	0401625	Särkijärvi	II	1,78	0,82	500
Asikkala	0401626	Hyrtiälänkangas	II	9,69	7,54	6 000
Asikkala	0401627	Saarikonharju	II	2,32	1,61	790
Asikkala	0401656	Iso-Äiniö-Kurhila	II	8,36	4,57	2 900
Forssa	0406101	Vieremä	I	4,37	1,91	6 500
Forssa	0406103	Koijärvi	I	4,08	1,58	1 000
Forssa	0406106	Kukkapää	I	0,32		10
Forssa	0406151	Lunkinharju	II	4,93	1,14	700
Forssa	0406152	Rämsänkulma	II	2,59	0,79	480
Hartola	0608101	Hartola kk	I	4,29	2,21	1 000
Hartola	0608103 A	Pohjola-Tainionvirta	II	1,86	0,59	400
Hartola	0608103 B	Pohjola-Tainionvirta	II	3,51	1,44	1 400
Hartola	0608103 C	Pohjola-Tainionvirta	II	0,81	0,51	400
Hartola	0608104	Sahansuo-Vaimolampi	II	4,62	2,1	1 700
Hartola	0608105	Tollinmäenharju-Huiskinharju	I	10,67	7,33	6 400
Hartola	0608151	Kalho	II	10,15	4,73	4 500
Hattula	0408201	Tenhola	I	7,24	4,74	3 500
Hattula	0408202	Kerälänharju	I	4,83	2,99	2 300
Hattula	0408203	Hurtala	II	0,83	0,49	240
Hattula	0408204	Vinjalaminharju	II	2,35	1,52	1 050
Hattula	0408205	Ruokolahdenharju	II	3,04	1,58	1 160
Hattula	0408207	Tyrväntö	I	0,25		0
Hattula	0408251	Parola	I	4,46	3,45	2 700
Hattula	0408252	Hakinharju	I	2,8	1,55	1 000
Hattula	0408253	Palssarinkangas	II	5,83	2,1	1 380
Hattula	0408254	Linnokangas	II	5,38	2,64	1 700
Hauho	0408301	Vuorenselänharju	I	2,1	1,33	1 200
Hauho	0408303 A	Sappee-Kyöpelinvuori	II	0,91	0,39	245
Hauho	0408303 B	Sappee-Kyöpelinvuori	II	3,19	2,17	1 750
Hauho	0408308	Kotkonharju	II	1,24	0,52	400
Hauho	0408309 A	Torvoila	II	1,32	0,62	455
Hauho	0408309 B	Torvoila	II	1,09	0,61	425
Hauho	0408310	Myllykangas	II	1,34	0,43	260
Hauho	0408351	Ruskeanmullanharju	I	12,51	7,72	5 750
Hausjärvi	0408601	Oitti	I	5	1,56	1 000
Hausjärvi	0408602	Hausjärvi	I	10,66	6,63	6 600
Hausjärvi	0408603	Kuru	I	20,42	15,13	12 000
Hausjärvi	0408604	Sääkseenmäki	I	0,72	0,52	200
Hausjärvi	0408607	Umpistenmaa	II	2,24	1,08	700
Hausjärvi	0408609	Kekomäki	II	2,16	1,04	500
Hausjärvi	0408611	Kiimamäki	II	3,92	2,78	2 200
Hausjärvi	0408612	Pihkamäki	II	1,25	0,15	70
Hausjärvi	0408651	Somervuori	I	2,21	1,11	1 100
Hausjärvi	0408652	Hirvenoja	I	1,26	0,64	1 000
Hausjärvi	0408654	Kirkkomäki	II	2,62	1,04	680
Heinola	0608801	Hevossaari I	I	0,77	0,45	1 000
Heinola	0608802	Jyräkö	I	2,07	1,2	700
Heinola	0608803	Veljeskylä	I	1,82	1,16	1 500
Heinola	0608804	Hevossaari II	I	0,15	0,06	300
Heinola	0608901	Vierumäki	I	1,93	1,3	400

Pääsijaintikunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
Heinola	0608902	Heinola kk	I	1,71	0,92	400
Heinola	0608903	Mylyoja	I	4,82	2,44	3 000
Heinola	0608904	Urheilupuisto	I	16,42	11,88	10 000
Heinola	0608905	Syrjälänkangas	I	3,91	3,09	3 000
Heinola	0608909	Kuijärvenharju	II	2,16	1,25	1 600
Heinola	0608910	Kaakonkangas	II	3,15	1,75	1 000
Hollola	0409801	Herrala	I	1,39	0,56	500
Hollola	0409802 A	Manskivi	I	0,95	0,5	200
Hollola	0409802 B	Manskivi	I	1,32	0,6	480
Hollola	0409805	Kiiskihauta	II	2,19	1,14	740
Hollola	0409806	Kirkonseutu	I	2,29	0,89	600
Hollola	0409807	Punaisenlähteenkorpi	II	0,44	0,1	65
Hollola	0409808	Isosaari	I	1,15	0,79	500
Hollola	0409809	Kukkila	I	1,91	0,75	1 000
Hollola	0409811	Paimelanvuori	I	1,09	0,45	250
Hollola	0409813	Siikanieni	I	0,12	0,02	10
Hollola	0409815	Upila	II	0,16		4
Hollola	0409817	Perunavuori	II	1,78	1,01	650
Hollola	0409818	Korpikylä-Loppi	II	0,45	0,18	100
Hollola	0409820	Pyhäniemi	II	0,68	0,39	180
Hollola	0409851	Kukonkoivu-Hatsina	I	61,09	48,84	45 000
Hollola	0409852	Salpakangas	I	11,5	8,37	6 500
Hollola	0409853	Kulonpalo	II	1,82	1,1	700
Humppila	0410301	Kirkkoharju	I	0,85	0,49	400
Humppila	0410302	Huhti	I	2,91	0,68	600
Humppila	0410303	Kenni	II	0,28	0,15	90
Humppila	0410351	Kangasniemi	II	2,84	1,45	1 300
Humppila	0410352	Murronharju	I	3,61	1,72	1 100
Hämeenkoski	0428301	Ahvenlampi	I	3,73	2,58	2 100
Hämeenkoski	0428303	Palomaa	II	0,99	0,6	380
Hämeenkoski	0428309	Toijalansupit	II	1,26	0,85	550
Hämeenkoski	0428310	Putula	II	2,33	1,28	900
Hämeenkoski	0428351	Ilola-Kukkolanharju	I	8,03	5,1	7 000
Hämeenlinna	0410901	Hattelmalanharju	I	3,71	2,12	1 500
Hämeenlinna	0410902	Ahvenisto	I	5,59	3,68	3 650
Janakkala	0416501	Turenki	I	4,63	3,12	3 100
Janakkala	0416502	Tarinmaa	I	3,48	1,46	1 250
Janakkala	0416503	Linnamäki	I	2,22	1,29	1 300
Janakkala	0416504	Huuna	I	1,54		1 200
Janakkala	0416505	Turengin sokeritehdas	I	1,76	1,22	900
Janakkala	0416506	Kyöstilänharju	I	5,14	3,27	2 300
Janakkala	0416507	Tanttala	I	6,29	3,34	7 300
Janakkala	0416508	Lintuvuori	II	1,3	0,81	530
Janakkala	0416510	Vuorela	II	0,74	0,24	150
Janakkala	0416511	Ilovaara	II	4,19	2,45	1 600
Janakkala	0416512	Kärmemäki	II	0,55	0,27	170
Janakkala	0416515	Ellanharju	II	4,28	2,4	1 600
Janakkala	0416517	Lempelto	II	5,86	2,49	1 950
Janakkala	0416521	Kirnamylly	II	0,81	0,36	200
Janakkala	0416526	Komoportinmäki	II	1,17	0,6	390
Janakkala	0416528	Virala	II	1,56	0,5	230
Janakkala	0416531	Hallakorpi	I	0,71	0,32	400
Janakkala	0416532	Uhkoila	I	2,89	0,9	620
Janakkala	0416551	Vuortenkylä	I	3,52	1,55	1 000
Janakkala	0416552	Hietämäki	II	3,39	1,93	1 200
Janakkala	0416553	Kalpalinnanmäki	I	4,2	2,6	2 000
Janakkala	0416554 A	Harviala	II	0,74	0,18	120
Janakkala	0416554 B	Harviala	II	0,63	0,25	115
Jokioinen	0416951	Latovainio	I	5,04	1,61	1 000
Jokioinen	0416952	Murronkulma	II	2,36	0,91	700
Jokioinen	0416953 A	Hirsikangas	II	1,78	0,45	225
Jokioinen	0416954 A	Särkilampi	I	0,97	0,38	1 200
Jokioinen	0416954 B	Särkilampi	I	3,11	1,59	2 300
Kalvola	0421001	Kankainen	I	1,19	0,26	140
Kalvola	0421002	Kutila	I	0,57	0,3	140
Kalvola	0421004	Saapaslamminharju	II	3,81	2,09	1 700
Kalvola	0421005	Huntinkivenkangas	II	3,25	1,9	1 250
Kalvola	0421008	Viipurinvuori	II	1,95	0,97	630
Kalvola	0421009	Kotkajärvi	II	1,33	0,79	440
Kalvola	0421051	Könnölä	I	4,26	3,04	2 000
Kalvola	0421052	Rimmiä	II	9,61	5,67	3 650
Kalvola	0421054	Uurtaanharju-Maanpykäliä	II	3,1	1,71	1 240

Pääsijaintikunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
Kalvola	0421055	Haukanpesäkangas	II	1,23	0,53	330
Kärkölä	0431601 A	Järvelä 1	I	6,12	3,64	2 900
Kärkölä	0431601 B	Järvelä 1	I	1,94	0,94	1 300
Kärkölä	0431602	Supinmäki-Myllykylä	I	2,43	1,4	1 300
Kärkölä	0431603	Marttila-Hongisto	I	3,4	2	945
Kärkölä	0431607 A	Tienmutka	I	0,75	0,38	200
Kärkölä	0431607 B	Tienmutka	I	1,22	0,09	40
Lahti	0439801	Lahti	I	40,36	19,95	30 000
Lahti	0439802	Renkomäki	I	6,19	3,45	2 500
Lahti	0439805	Kolava	I	3,05	2,18	1 200
Lahti	0439851	Kunnas	I	6,29	3,64	1 200
Lahti	0439852	Takkula	I	0,85	0,42	160
Lammi	0440101	Linnamäki	I	2,49	0,85	2 200
Lammi	0440102	Kaunisniemi	I	0,62	0,25	1 100
Lammi	0440103	Työläitöksenharju	I	0,94	0,5	500
Lammi	0440104	Poikmetsä	II	9,32	3,28	2 100
Lammi	0440105	Heimonharju	II	2,16	1,2	900
Lammi	0440107	Langinmäki	II	1,69	0,85	550
Lammi	0440109	Tienhaaranharju	II	1,51	0,77	450
Lammi	0440112	Rajaharju	II	2,36	1,24	800
Lammi	0440113	Lampellonjärvi	II	1,27	0,67	540
Lammi	0440114	Riuttaharju	I	7,36	4,26	2 800
Lammi	0440115	Ruosteenmäki	II	4,25	1,43	680
Lammi	0440121	Pitkänniemenkangas	II	1,68	1,2	780
Lammi	0440127	Tullinkangas	II	12,04	8,21	5 000
Lammi	0440129	Rusthollinkangas	I	0,83	0,42	200
Lammi	0440130	Nuottakallio	I	0,51		100
Lammi	0440151	Arrankorpi	II	5,13	2,68	2 100
Lammi	0440152	Paapelinmaa	II	3,35	2,32	1 500
Lammi	0440153 A	Hauskalankangas	I	4,54	2,78	2 000
Lammi	0440153 B	Hauskalankangas	I	12,08	8,53	6 000
Lammi	0440155	Kangasjärvi	II	5,97	3,19	1 400
Loppi	0443301 A	Loppi kk	I	5,04	3,07	1 500
Loppi	0443301 B	Loppi kk	I	1,3	0,88	500
Loppi	0443303	Läyliäinen	I	7,6	4,94	3 500
Loppi	0443304	Jokiniemi	II	1,75	0,81	500
Loppi	0443306	Lähteenkorvenmäki	II	1,46	0,83	500
Loppi	0443311	Rajamäennummi	II	1,34	0,63	400
Loppi	0443312	Pilpala	II	7,64	4,73	3 100
Loppi	0443313 A	Iso-Malva	II	12,52	9,44	5 900
Loppi	0443313 B	Iso-Malva	II	6,32	4,13	2 700
Loppi	0443313 C	Iso-Malva	II	8,45	6,58	4 200
Loppi	0443314	Pikku-Punelia	II	3,44	2,36	1 300
Loppi	0443316	Pitkälampi	II	6,79	3,93	2 400
Loppi	0443317	Räyskälä	II	4,62	3,01	1 500
Loppi	0443351 A	Pernunnummi 2	I	29,63	23,25	11 000
Loppi	0443351 B	Pernunnummi 2	I	10,74	6,63	3 000
Loppi	0443352	Kormu	I	5,19	2,68	3 000
Loppi	0443353	Launonen	I	4,21	2,05	1 500
Nastola	0453206	Harjunmäki	II	1,24	0,72	620
Nastola	0453208	Ruuhijärvi	II	1,14	0,7	575
Nastola	0453209	Hiedasmäki	II	1,31	0,84	700
Nastola	0453251	Villähde	I	3,25	1,42	900
Nastola	0453252 A	Nastonharju-Uusikylä	I	8,4	6,2	4 000
Nastola	0453252 B	Nastonharju-Uusikylä	I	11,87	5,95	3 800
Orimattila	0156001	Ämmäntöyräs	I	5,08	2,09	2 000
Orimattila	0156002	Sikosuo	I	6,07	0,67	1 000
Orimattila	0156003	Hietastenkangas	I	2,4	1,06	500
Orimattila	0156004	Ritamäki	I	0,96	0,37	250
Orimattila	0156005	Kuivanto	I	0,99	0,46	250
Orimattila	0156006	Heinämaa	I	1,18	0,6	200
Orimattila	0156007	Pyssymäki	I	0,4	0,13	200
Orimattila	0156008	Isonhaonmäki	II	0,95	0,6	200
Orimattila	0156009	Mallusjoki	I	0,99		100
Orimattila	0156012	Piurunmäki	II	0,94	0,3	200
Orimattila	0156013 A	Tönnö	I	1,1	0,53	260
Orimattila	0156013 B	Tönnö	I	1,17	0,32	220
Orimattila	0156014	Matikkala	II	1,6	0,58	260
Orimattila	0156016	Kaivoaro	I	0,25		90
Orimattila	0156017	Harjunmäki	II	0,78	0,47	300
Orimattila	0156019	Supanmäki	II	0,99	0,58	280
Orimattila	0156020	Pykälistönkangas	I	0,66	0,32	150

Pääsijaintikunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk)
Orimattila	0156022	Untamo	I	1,41	0,21	500
Orimattila	0156023	Masunmäki	II	2,24	1,29	600
Orimattila	0156024	Virenoja	I	2,04	0,81	470
Orimattila	0156025	Nummenmäki	II	0,95	0,49	240
Orimattila	0156027	Isontöyrynmäki	II	2,44	0,95	800
Orimattila	0156028	Niinikoski	II	0,94	0,36	180
Orimattila	0156030	Koskunen	I	1,05	0,28	140
Orimattila	0156032	Pyssykangas	I	0,47	0,27	130
Orimattila	0156033	Pakaan asema	II	1,1	0,21	140
Orimattila	0156034	Arvela	I	1,01	0,31	200
Orimattila	0156051	Viiskivenharju	I	6,16	1,89	1 000
Orimattila	0156052	Rajamäki	II	1,18	0,39	150
Padasjoki	0457601	Kullasvuori	I	1,81	0,98	1 200
Padasjoki	0457602	Naukjärvi	II	2,66	1,57	870
Padasjoki	0457603	Syrjänmäki	II	1,72	1,26	1 000
Padasjoki	0457605	Iso-Tarus	II	8,55	5,7	3 700
Padasjoki	0457610	Vesijako	II	5,44	3,23	2 000
Padasjoki	0457611	Toritunharju	II	6,6	3,31	2 000
Padasjoki	0457613	Kelvene	II	4,06	2,83	1 800
Padasjoki	0457614	Hepojärvi	II	6,79	4,5	2 900
Padasjoki	0457617	Nyystölä	I	0,86	0,1	68
Padasjoki	0457618	Arrakoski	I	0,64	0,11	60
Padasjoki	0457619	Maakeski	II	8,22	5,17	3 400
Renko	0469201	Kiikkara	I	4,07	2,18	1 500
Renko	0469202	Hakonummi	I	3,46	2,15	1 500
Renko	0469205	Ahoinen	I	6,29	3,25	1 700
Renko	0469251	Valajärvi	II	7,6	5,04	3 200
Renko	0469252	Aseminnummi	II	4,59	2,94	1 900
Renko	0469253	Nummi	I	4,85	2,44	1 500
Renko	0469254	Renko	I	25,86	14,68	7 000
Renko	0469255	Viiala	II	3,13	1,52	970
Riihimäki	0469451	Herajoki	I	9,18	2,38	12 000
Sysmä	0678101	Otamo	I	0,61	0,22	600
Sysmä	0678102	Kuokanmäki	I	0,9	0,37	1 000
Sysmä	0678105	Liikola	I	1,23	1,04	560
Sysmä	0678106 A	Karilanmaa-Nikkaroinen	II	4,38	1,91	2 100
Sysmä	0678106 B	Karilanmaa-Nikkaroinen	II	2,75	0,99	1 000
Sysmä	0678107	Lintulanjoki	II	0,6	0,2	150
Sysmä	0678108	Pellosniemi	II	1,83	0,9	900
Sysmä	0678109	Soukanharju	II	2,34	1,14	900
Sysmä	0678110	Kuterlampi	II	1,11	0,49	400
Sysmä	0678111	Leenharju	I	7,31	3,91	3 700
Sysmä	0678112	Tepoonjärvi	II	6,02	3,53	3 400
Sysmä	0678113	Lahdenpohja	II	2,49	0,95	900
Tammela	0443351 C	Pernunnummi 2	I	1,95	1,43	640
Tammela	0483401	Kaukolannummi	I	6,72	3,99	2 350
Tammela	0483402	Kuivajärvenharju	I	4,49	1,99	3 000
Tammela	0483403	Syrjänharju	I	2,19	1,34	2 000
Tammela	0483409	Ruostejärvi	I	1,36	0,97	380
Tammela	0483412	Hosioisnummi	II	1,67	0,78	490
Tammela	0483413	Laihanlammi	II	1,19	0,46	310
Tammela	0483414	Kankaanpäänmäet	II	1,36	0,76	300
Tammela	0483415	Kärmesyrjä	II	0,6	0,22	100
Tammela	0483416	Liesjärvi	I	0,96	0,66	410
Tammela	0483417	Palonnummi	II	1,07	0,63	300
Tammela	0483418	Kurjenpolvi	II	1,01	0,34	300
Tammela	0483419	Pätinkiharju	I	3,69	1,96	1 150
Tammela	0483451	Mikkostennokka	II	0,59	0,37	200
Tuulos	0485501	Syrjäntaka	I	2,74	1,09	750
Tuulos	0485502	Laikanmäki	I	1,62	0,55	420
Tuulos	0485503	Kanalanharju	I	2,24	0,69	500
Tuulos	0485504	Poutunkangas	II	3,92	2,53	1 500
Tuulos	0485551	Tapulimäki	II	6,01	3,43	2 200
Tuulos	0485552	Suurmäki	I	4,66	2,11	1 400
Ypäjä	0498101	Ypäjä kk	I	1,71	0,3	200
Ypäjä	0498151	Isoniitty	I	2,13	0,42	250
Ypäjä	0498152	Kuusjoki	I	1,89	0,79	500

Liite 3. Pohjavesien ympäristölaatunormit

Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatunormit¹

	Aine	Pohjaveden ympäristön- laatunormi	Yksikkö
1.	Nitraatit	50	mg/l
2.	Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet ja niiden (merkitykselliset) aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet	0,1 0,5 yhteensä ²	µg/l µg/l
3.	Bentseeni	0.5	µg/l
4.	Tolueeni	12	µg/l
5.	Etylibentseeni	1	µg/l
6.	Ksyleenit (Σorto-, meta- ja paraksyleeni)	10	µg/l
7.	Antraseeni	60	µg/l
8.	Naftaleeni	1.3	µg/l
9.	Bentso(a)pyreeni	0.005	µg/l
10.	ΣBentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	0.05	µg/l
11.	PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)	0.015	µg/l
12.	ΣTriklloorieteeni ja tetrakloorieteeni	5	µg/l
13.	1,2-dikloorieteeni	25	µg/l
14.	1,2-dikloorietaani	1.5	µg/l
15.	Dikloorimetaani (metyleenikloridi)	10	µg/l
16.	Vinyylikloridi (kloorieteeni)	0.15	µg/l
17.	Hiilitetrakloridi	2	µg/l
18.	Kloroformi (trikloorimetaani)	100	µg/l
19.	Klooribentseeni	3	µg/l
20.	1,2-diklooribentseeni	0.3	µg/l
21.	1,4-diklooribentseeni	0.1	µg/l
22.	Trikllooribentseeni (Σ1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni)	2.5	µg/l
23.	Pentaklooribentseeni	1.2	µg/l
24.	Heksaklooribentseeni	0.024	µg/l
25.	Monokloorifenolit	0.05	µg/l
26.	Dikloorifenolit	2.7	µg/l
27.	ΣTri-, tetra- ja pentakloorifenoli	5	µg/l
28.	MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri)	7.5	µg/l
29.	TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	60	µg/l
30.	Öljyjakeet (C10-40)	50	µg/l
31.	Elohopea	0.06	µg/l
32.	Kadmium	0.4	µg/l
33.	Koboltti	2	µg/l
34.	Kromi	10	µg/l
35.	Kupari	20	µg/l
36.	Lyijy	5	µg/l
37.	Nikkeli	10	µg/l
38.	Sinkki	60	µg/l
39.	Antimoni	2.5	µg/l
40.	Arseeni	5	µg/l
41.	Ammonium NH ₄ ⁺ tai Ammoniumtyppi NH ₄ N	0.25 (NH ₄ ⁺) 0.20 (NH ₄ N)	mg/l mg/l
42.	Kloridi	25	mg/l
43.	Sulfaatti	150	mg/l

¹ Pohjaveden ympäristölaatunormilla tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatunormina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 tarkoitettua raja-arvoa.

² Yhteensä tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa mukaan luettuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.

Liite 4. Pohjaveden kemiallisen tilan testit (POVET)

Haitallisen aineen esiintymien laajuus pohjavedessä

Kemiallinen tila testin perusteella Hyvä/Huono

Ylittääkö pohjaveden pitoisuuden vuosikeskiarvo asetetun laatu normin yhdessä tai useammassa seuranta paikassa? Pohjavesimuodostumaryhmien osalta, tarkastele onko tarpeen erotella ryhmitellyt muodostumat ja käsittele alueita yksittäisinä muodostumina.

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Ylittääkö pohjaveden haitta-ainepitoisuus asetetut laatu normit arviolta 20 %:lla tai sitä suuremmalla osalla pohjavesialueen pinta-alasta? Tai jos mahdollista arvioida niin ylittääkö pohjaveden haitta-ainepitoisuus asetetut laatu normit arviolta 20 %:ssa tai sitä suuremmassa osassa pohjavesimuodostumaa?

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei (Hyvä tila)

Haitallisen aineen pääsy pohjavesimuodostumaan

Kemiallinen tila testin perusteella Hyvä/Huono

Onko pohjavesimuodostumassa riskinarvioinnin perusteella määrälliseen tilaan kohdistuvia merkittäviä paineita ja/tai ylittääkö pohjaveden pitoisuuden vuosikeskiarvo asetetun laatu normin yhdessä tai useammassa seuranta paikassa?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko yhdessä tai useammassa havaintopaikassa todettu tilastollisesti merkittävää nousevaa pitoisuusmuutosta pohjaveden laadussa?

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei

Onko vedenottoalueella (vedenottamon kaivot) todettu merkittävää vaikutusta pohjaveden laadussa?

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei (Hyvä tila)

Pohjavedestä mahdollisesti aiheutuvan pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen

Kemiallinen tila testin perusteella Hyvä/Huono

Onko pohjaveden kanssa yhteydessä oleva pintavesimuodostuma luokiteltu olevan riskissä ettei se saavuta hyvää tilaa?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko yhdessä tai useammassa pohjaveden seuranta paikassa todettu pohjaveden pitoisuuden ylittävän asetettua laatu normia sen aineen tai yhdisteen osalta, joka aiheuttaa pintaveden riskinalaisuuden?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Sijaitseeko havaitut laatu normin ylittävät pohjaveden pitoisuudet sellaisissa osissa pohjavesimuodostumaa, joista pohjaveden virtauksen mukana saattaa kulkeutua haitallista ainetta pintaveteen?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko pintavesimuodostuman valuma-alueella muita mahdollisia päästölähteitä kuin kulkeutuminen pohjaveden kautta?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko pohjaveden mukana pintaveteen kulkeutuvan haitallisen aineen kuormitus vähintään 50 %:a tai enemmän verrattuna muihin mahdollisiin päästölähteisiin pintavesimuodostuman valuma-alueella?

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei (Hyvä tila)

Pohjaveden laadun vaikutuksen arvio pohjavedestä riippuvan maaekosysteemin tilan heikkenemiseen

Kemiallinen tila testin perusteella **Hyvä/Huono**

Onko todettu pohjavedestä riippuvaisen maaekosysteemin merkittävä tilan heikkenemistä?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko pohjaveden pitoisuudessa todettu laatu normin ylittäviä pitoisuuksia, joista mahdollisesti olisi aiheutunut maaekosysteemin tilan merkittävä heikkeneminen?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Sijaitsevatko laatu normin ylittävät pitoisuudet pohjavesimuodostuman osassa, josta on mahdollista että pilaavat aineet kulkeutuvat maaekosysteemiin?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Onko mahdollista, että pohjaveden mukana kulkeutuvan aineen pitoisuudet ja määrä syynä maaekosysteemin tilan heikkenemiseen?

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei (Hyvä tila)

Juomaveden ottoon käytettävien vesimuodostumien tilan arviointi - testiä tulee soveltaa vedenottamoiden raakavedestä tehtyihin määrityksiin

Kemiallinen tila testin perusteella **Hyvä/Huono**

Onko vedenottamon raakavedessä todettu ihmistoiminnasta johtuvaa nousevaa alueen riskien perusteella yksilöidyn haitallisen aineen pitoisuusmuutosta (pitoisuudet alle asetettujen pohjaveden laatu normien)?

- ☐ Kyllä ☐ Ei (Hyvä tila)

Ylittääkö pohjaveden pitoisuuden vuosikeskiarvo asetetun laatu normin yhdessä tai useammassa vedenottamon kaivossa tai vedenottoalueen havaintopaikassa?

- ☐ Kyllä ☐ Ei

Onko raakaveden laadun merkittävä muutos tai heikkeneminen aiheuttanut muutoksia talousveden käsittelyyn tai muutoin vaikuttanut vedenhankintaan alueella

- ☐ Kyllä (Huono tila) ☐ Ei (Hyvä tila)

Kokonaisarvio kemiallisesta tilasta **Hyvä/Huono**

Liite 6. Pohjavesien toimenpiteiden kustannusten las- kentaperiaatteet (POVET 11/2009).

Toimenpidetyypit: T = täydentävä toimenpide, P = perustoimenpide, MP = muu perustoimenpide, L = lisätoi-
menpide, N = nykykäytännön mukainen toimenpide

Sektori/toimenpide	Toimenpidetyyppi (EU)	Toimenpidetyyppi (VHS)	Yksikkö	Min investointi- kustannukset [e/yks.]	Max investointi- kustannukset [e/yks.]	Min käyttökustannukset vuodessa [e/yks.]	Max käyttökustannukset vuodessa [e/yks.]	Kustannusten kuoletuskerroin
Suojelusuunnitelmat								
Suojelusuunnitelman laatiminen	T	L	kappale	10000	50000			12
Suojelusuunnitelman päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta	T	L	kappale	10000	30000	2000	7000	6
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset								
Toiminnanharjoittajan seurannan aloittaminen tai laajentaminen	T	L	toiminnanharjoittaja	7000	15000	2000	7000	30
Pohjavesiselvityksen tekeminen lisätoimenpiteenä	T	L	pohjavesialue	20000	50000			30
Rakenneselvitys/ mallinnus	T	L	pohjavesialue	50000	100000			30
Peltoviljely								
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	T	L	ha			450	450	
Liikenne								
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) nykykäytännön mukaisesti	T	N	km tai ha	200000	500000			30
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) lisätoimenpiteenä	T	L	km tai ha	200000	500000			30
Vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen lisätoimenpiteenä	T	L	km			8500	16500	30
Pohjavesisuojausten toimivuuden seuranta, kunnossapito ja korjaukset (km) nykykäytännön mukaisesti	T	N	km	20000	100000	2000	4000	30
Teollisuus, yritystoiminta ja varastointi								
Toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta	P	N						
Toiminnan ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle	T	L						
Kemikaali- ja öljysäiliöt								
Säiliöiden siirtämisen tehostaminen	T	N	kpl					30
Pilaantuneet maa-alueet								
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi nykykäytännön mukaisesti	T	N	kpl	15000	20000			30
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi lisätoimenpiteenä	T	L	kpl	15000	20000			30
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus nykykäytännön mukaisesti	T	N	kpl	100000	400000			30
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus lisätoimenpiteenä	T	L	kpl	100000	400000			30
Maa-ainesten otto								
Kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	T	L	ha	5000	15000			30
Ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen	T	L	kpl					
Vedenotto								
Vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet	MP	N	vedenottamokohtainen	1000	10000			30

Liite 7. Yhteenveto pohjavesien toimenpiteiden arvioi- duista kustannuksista Hämeen ympäristökeskuksen alueella (POVET 11/2009).

Sektorii/ Toimenpide	Pohjavesialueiden lkm	Toimenpiteiden koko- naismäärä	Investointikustannus 2010-2015 €	Vuosittainen käyttökustannus €	Laskennallinen vuosi- kustannus €
Suojelusuunnitelmat					
Suojelusuunnitelman laatiminen	3	3 kpl	30 000		4 226
Suojelusuunnitelman päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta	22	22 kpl	110 000	2 200	23 870
<i>yhteensä</i>			140 000	2 200	28 096
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset					
Toiminnanharjoittajan seurannan aloittaminen tai laajentaminen	27	27 kpl	24 000	54 000	55 560
Pohjavesiselvityksen tekeminen lisätoimenpiteenä	9	9 kpl	210 000		13 660
Rakenneselvitys/ mallinnus	5	5 kpl	320 000		20 814
<i>yhteensä</i>			554 000	54 000	90 034
Peltoviljely					
Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet	2	197 ha		900	88 650
Kemikaali- ja öljysäiliöt					
Säiliöiden siirtämisen tehostaminen	12	12 kpl			
Liikenne					
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat (km), nykykäytännön mukaisesti	4	8,1 km	1 965 000		218 928
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat (km), lisätoimenpiteenä	4	5,9 km	1 600 000		153 519
Pohjavesisuojausten toimivuuden seuranta, kunnossapito ja korjaukset (km) nyky- käytännön mukaisesti	1	1,0 km	100 000		6 505
Vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen lisätoimenpiteenä	7	19,7 km		70 000	197 000
<i>yhteensä</i>			3 665 000	70 000	575 952
Teollisuus, yritystoiminta ja varastointi					
Toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta	1	1 kpl			
Toiminnan ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle	3	3 kpl			
Pilaantuneet maa-alueet					
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi nyky- käytännön mukaisesti	2	2 kpl	30 000		1 950
Mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi lisätoi- menpiteenä	13	18 kpl	195 000		17 555
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus nykykäytännön mukaisesti	3	3 kpl	1 300 000		84 565
Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus lisätoimenpiteenä	7	8 kpl	1 700 000		123 595
<i>yhteensä</i>			3 225 000		227 665
Maa-ainesten otto					
Ottoalueiden tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen	1	1 kpl		1 000	1 000
Kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus	3	34,3 ha	30 000		22 311
<i>yhteensä</i>			30 000	1 000	23 311
Vedenotto					
Vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet	3	3 kpl	30 000		1 950
Yhteensä			7 644 000	128 100	1 035 658

Liite 8: Yhteistyöryhmän, asiantuntijaryhmien ja alueellisten ryhmien jäsenet

1. Hämeen ympäristökeskuksen toimialueen vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmän varsinaiset jäsenet (tilanne 30.11.2009):

1. maakuntainsinööri Heikki Pusa, Hämeen liitto, Niittykatu 5, 13100 Hämeenlinna
2. maakuntainsinööri Erkki Rope, Päijät-Hämeen liitto, PL 50, 15111 Lahti
3. ympäristöpäällikkö Heikki Tamminen, Janakkalan kunta, Juttilantie 1, 14200 Turenki
4. ympäristöpäällikkö Juha Viinikka, Lopen kunta, Yhdystie 5, 12700 Loppi
5. vesihuoltojohtaja Matti Napari, Forssan vesihuoltolaitos, Talsoilankatu 18, 30420 Forssa
6. limnologi Ismo Malin, Lahden kaupunki, PL 126, 15141 Lahti
7. ympäristönsuojelusihteeri Sinikka Koikkalainen, Heinolan kaupunki, Reumantie 2 B, 18100 Heinola
8. puheenjohtaja Paavo Pohjankoski, Nastolan kalastusalue, Ruuhijärventie 820, 15580 Ruuhijärvi
9. isännöitsijä Hannu Numminen, Tammelan kalastusalue, Ruisluodontie 10 A 5, 31300 Tammela
10. vs. toiminnanjohtaja Tomi Ranta, Hämeen kalatalouskeskus, Mariankatu 8 A, 15110 Lahti (ProAtria)
11. kalastusbiologi Jorma Kirjavainen, Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö, Raatihuoneenkatu 11, 13100 Hämeenlinna
12. puistonhoitaja Ari Väänänen, Metsähallitus, Aulangon luonnonsuojelualue, 13210 Hämeenlinna
13. metsänparannuspäällikkö Mikko Ylinen, Metsäkeskus Häme-Uusimaa, PL 110, 15141 Lahti
14. toiminnanjohtaja Jukka-Pekka Kataja, MTK-Häme, PL 43, 13101 Hämeenlinna
15. Kirsi Viikilä, Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri, Perttolantie 129, 17410 Viitola
16. johtaja Juha Määttä, Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy, Niemenkatu 73, 15140 Lahti
17. suunnittelupäällikkö Markku Heikkonen, Lahti Aqua Oy, PL 247, 15141 Lahti
18. toiminnanjohtaja Reijo Oravainen, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, PL 265, 33900 Tampere
19. Pekka Kaskela, Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö ry, Talvipolku 2, 37600 Valkeakoski
20. professori Lauri Arvola, Helsingin yliopisto/Lammin biologinen asema, Pääjärventie 320, 16900 Lammi
21. ylitarkastaja Sini, Mustakallio, Etelä-Suomen lääninhallitus, PL 150, 13101 Hämeenlinna
22. sihteeri Aarno Lähde, Lopen luonnontietävät, Sajatie 481, 12630 Sajaniemi
23. ohjelmajohtaja Heikki Mäkinen, Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö, Askonkatu 9C, 15100 Lahti

Yhteistyöryhmän varajäsenet:

1. –
2. erityisasiantuntija Mirja Karila-Reponen, Päijät-Hämeen liitto, PL 50, 15111 Lahti
3. ympäristötarkastaja Silja Suominen, Janakkalan kunta, Juttulantie 1, 14200 Turenki
4. ympäristönsuojelupäällikkö Elina Mäenpää, Riihimäen kaupunki, ympäristökeskus, Eteläinen Asemakatu 2, 11100 Riihimäki
5. tekninen johtaja Hannu Jalava, Tammelan kunta, Hakkapeliitantie 2, 31300 Tammela
6. luonnonsuojeluvalvoja Asko Riihelä, Lahden kaupunki, PL 126, 15141 Lahti
7. –
8. –
9. kalastusalueen isännöitsijä Tapani Pietari, Tiilosentie 4, 15560 Nastola
10. kalastusalueen puheenjohtaja Matti Klasi, Pispansaarenkatu 35, 30420 Forssa
11. kalatalouskonsulentti Petri Mäkinen, Hämeen kalatalouskeskus, Raatihuoneenkatu 13 B 13, 13100 Hämeenlinna
12. kalatalousjohtaja Jukka Muhonen, Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö, Raatihuoneenkatu 11, 13100 Hämeenlinna
13. puistomestari Annamari Ilola, Metsähallitus, Luontopalvelut, Härkätie 818, 31380 Letku
14. metsänhoitopäällikkö Jouni Rantala, Metsäkeskus Häme-Uusimaa, PL 110, 15141 Lahti
15. agronomi Jyrki Näsi, MTK-Häme, PL 43, 13101 Hämeenlinna
16. Matti Laurila, Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri, Kirmolantie 3, 15860 Hollola
17. –
18. toimitusjohtaja Timo Heinonen, Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy, PL 11, 13101 Hämeenlinna
19. toiminnanjohtaja Jukka Mankki, Kymijoen vesi ja ympäristö ry, Tapiontie 2 C, 45160 Kouvola
20. Jukka Mantsinen, Kaakkois-Suomen vapaa-ajankalastajapiiri, Saavikuja 8, 17200 Vääksy
21. professori Timo Kairesalo, Helsingin yliopiston ympäristöekologian laitos, Niemenkatu 73, 15140 Lahti
22. ylitarkastaja Erja-Riitta Tarhanen, Etelä-Suomen lääninhallitus, PL 110, 00521 Helsinki
23. –

2. Alueryhmien jäsenet

Kaikkien alueryhmien kokousten puheenjohtajana toimi Sanni Manninen Johansen ja sihteerinä Suvi Mäkelä (molemmat Hämeen ympäristökeskuksesta).

Loimijoen alueryhmä

Erja Klemelä	Tammelan kunta
Matti Napari	Forssan vesihuoltolaitos
Jorma Peltto-Huikko	MTK-Forssa
Antti Jaakkola	MTK-Tammela
Riitta Lemola	MTT
Tapio Salo	MTT
Jorma Kirjavainen	Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö
Reijo Oravainen	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Päivi Martinmaa	Metsäkeskus Häme-Uusimaa
Pekka Sampakoski	Metsänhoitoyhdistys Lounais-Häme
Matti Klasi	Tammelan kalastusalue
Juha-Pekka Triipponen	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Jouko Lindroos	HAMK, LounaPlussa ry
Heini-Marja Hulkko	Hämeen ympäristökeskus
Kari Ratilainen	Hämeen ympäristökeskus

Vanajaveden, Vanajan reitin ja Hauhon reitin alueryhmä

Riina Paunonen	Hausjärven kunta
Riitta Hyytiäinen	Kärkölän ja Hämeenkosken kunnat
Heli Jutila	Hämeenlinnan seudullinen ympäristötoimi

Silja Suominen	Hämeenlinnan seudullinen ympäristötoimi
Jorma Kirjavainen	Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö
Reijo Oravainen	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Heikki Tamminen	Janakkalan kunta
Soile Kunnas	Lammin ja Tuuloksen kunnat
Ilpo Markkola	MTK Häme
Rita Wegelius	maataloustuottaja
Päivi Martinmaa	Metsäkeskus Häme-Uusimaa
Timo Heinonen	Hämeenlinnan seudun vesi Oy
Tiina Tulonen	Helsingin yliopisto/Lammin biologinen asema
Pekka Maula	Metsänhoitoyhdistys Kanta-Häme
Jukka Ruuhijärvi	RKTL, Evon riistan- ja kalantutkimus
Petri Mäkinen	ProAgria Häme/kalatalous
Ämer Bilaledtin	Pirkanmaan ympäristökeskus
Heikki Kaipainen	Pirkanmaan ympäristökeskus
Harri Mäkelä	Hämeen ympäristökeskus
Tommi Muilu	Hämeen ympäristökeskus
Päivi Jaara	Hämeen ympäristökeskus

Päijänteen, Sysmän reitin ja Kymijoen alueryhmä

Sinikka Koikkalainen	Heinolan kaupunki
Susanna Uusi-Kytölä	Sysmän kunta
Anu Pesonen	Hartolan kunta
Ismo Malin	Lahden kaupunki, Lahden seudun ympäristöpalvelut
Hannu Niukkanen	Asikkalan kunta
Maria Virtanen	Padasjoen kunta
Jorma Kirjavainen	Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö
Heikki Riutta	MTK-Sysmä
Mikko Simola	MTK Häme
Päivi Martinmaa	Metsäkeskus Häme-Uusimaa
Kati Manskinen	Stora Enso Oy, Heinolan Fluting tehdas
Miia Ora	Stora Enso Oy
Sanna Kontinen	UPM Wood Oy
Janne Raunio	Kymijoen Vesi ja Ympäristö ry
Vilho Laakso	Metsänhoitoyhdistys Itä-Häme
Ansa Selänne	Keski-Suomen ympäristökeskus
Katja Leskisenoja	Keski-Suomen ympäristökeskus
Petri Horppila	Hämeen ympäristökeskus
Heini-Marja Hulkko	Hämeen ympäristökeskus

Porvoonjoen ja Koskenkylänjoen alueryhmä

Kirsi Liukkonen-Hämäläinen	Orimattilan kaupunki
Ismo Malin	Lahden kaupunki, Lahden seudun ympäristöpalvelut
Jouni Lillman	Lahti Aqua Oy
Seppo Nuopponen	Metsänhoitoyhdistys OMA
Jorma Kirjavainen	Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö
Päivi Martinmaa	Metsäkeskus Häme-Uusimaa
Tomi Ranta	ProAgria Häme/ Hämeen kalatalouskeskus
Erkki Keskitalo	MTK-Lahti
Juha Kyrö	Orimattilan MTY
Petri Horppila	Hämeen ympäristökeskus
Marja Hiitiö	Hämeen ympäristökeskus

3. Pohjavesien asiantuntijaryhmän jäsenet

Markku Heikkonen	Lahti Aqua Oy
Timo Heinonen	Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy
Reijo Hutri	Orimattilan Vesi Oy
Jukka-Pekka Kataja	MTK Häme


Heikki Pusa	Hämeen liitto
Erkki Rope	Päijät-Hämeen liitto
Niina Salminen-Åberg	Forssan kaupunki
Tuomo Korhonen	Hämeen ympäristökeskus
Ulla-Maija Liski	Hämeen ympäristökeskus
Suvi Mäkelä (siht.)	Hämeen ympäristökeskus
Petri Siiro (pj.)	Hämeen ympäristökeskus


4. Pintavesien asiantuntijaryhmän jäsenet


Lauri Arvola	Helsingin yliopisto, Lammin biologinen asema
Timo Kairesalo	Helsingin yliopisto, ympäristöekologian laitos
Jorma Kirjavainen	Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö
Jukka Mankki	Kymijoen vesi ja ympäristö ry
Reijo Oravainen	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Jukka Ruuhijärvi	RKTL, Evon riistan- ja kalantutkimus
Petri Horppila	Hämeen ympäristökeskus
Heini-Marja Hulkko	Hämeen ympäristökeskus
Päivi Jaara	Hämeen ympäristökeskus
Harri Mäkelä	Hämeen ympäristökeskus
Erja Tasanko	(pj & siht.) Hämeen ympäristökeskus


LIITE 9. Kartta maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon toimenpiteistä.


Maa- ja metsätalouteen sekä turvetuotantoon
ehdotettavia toimenpiteitä


- 


turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteet
- 

metsätalouden tehostettu vesiensuojelusuunnittelu
- 

metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteet
- 

maatalouden vesiensuojelutoimenpiteet
- 

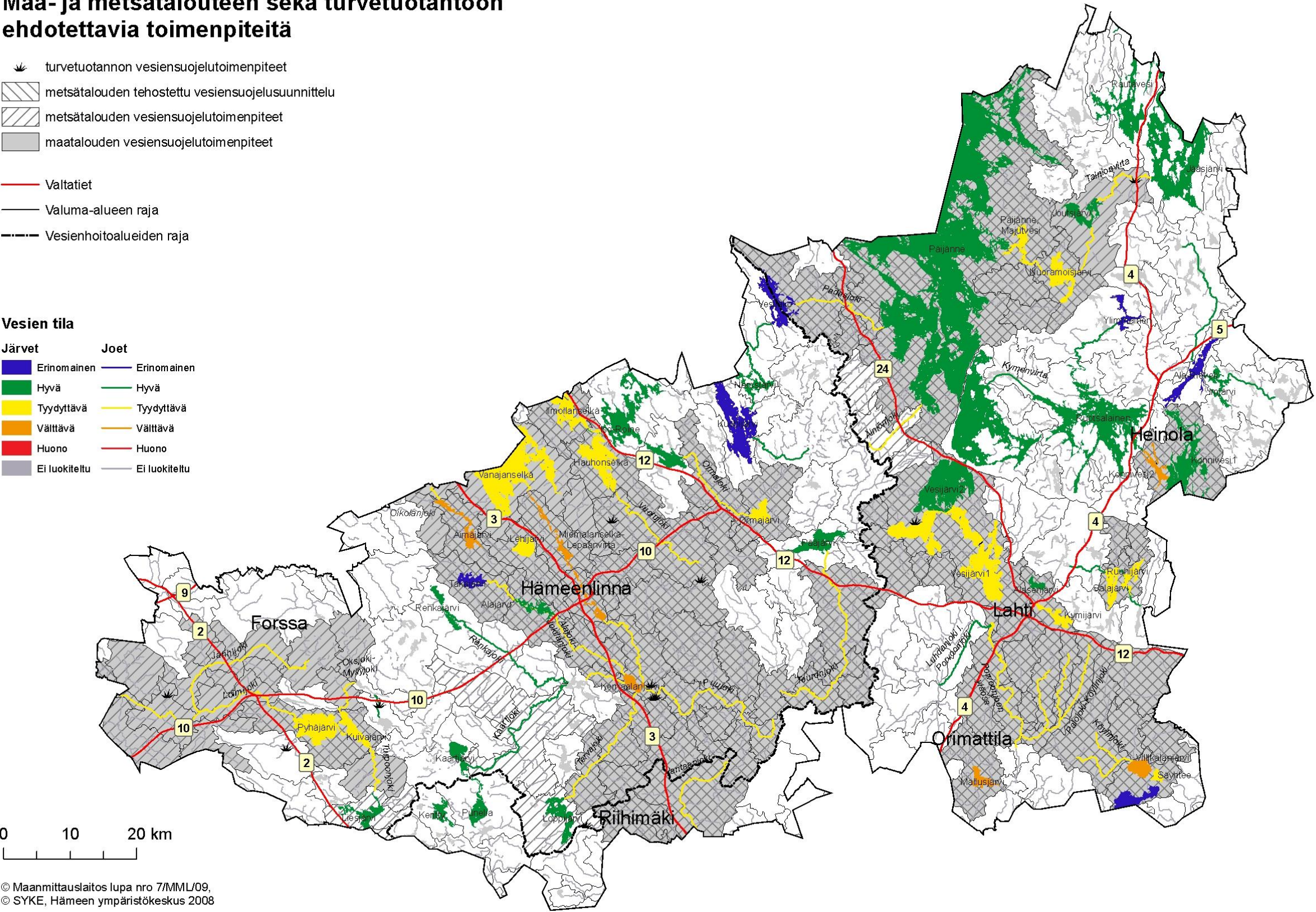
Valtatiet
- 

Valuma-alueen raja
- 

Vesienhoitoalueiden raja

Vesien tila

Järvet	Joet
 Erinomainen	 Erinomainen
 Hyvä	 Hyvä
 Tyydyttävä	 Tyydyttävä
 Välttävä	 Välttävä
 Huono	 Huono
 Ei luokiteltu	 Ei luokiteltu



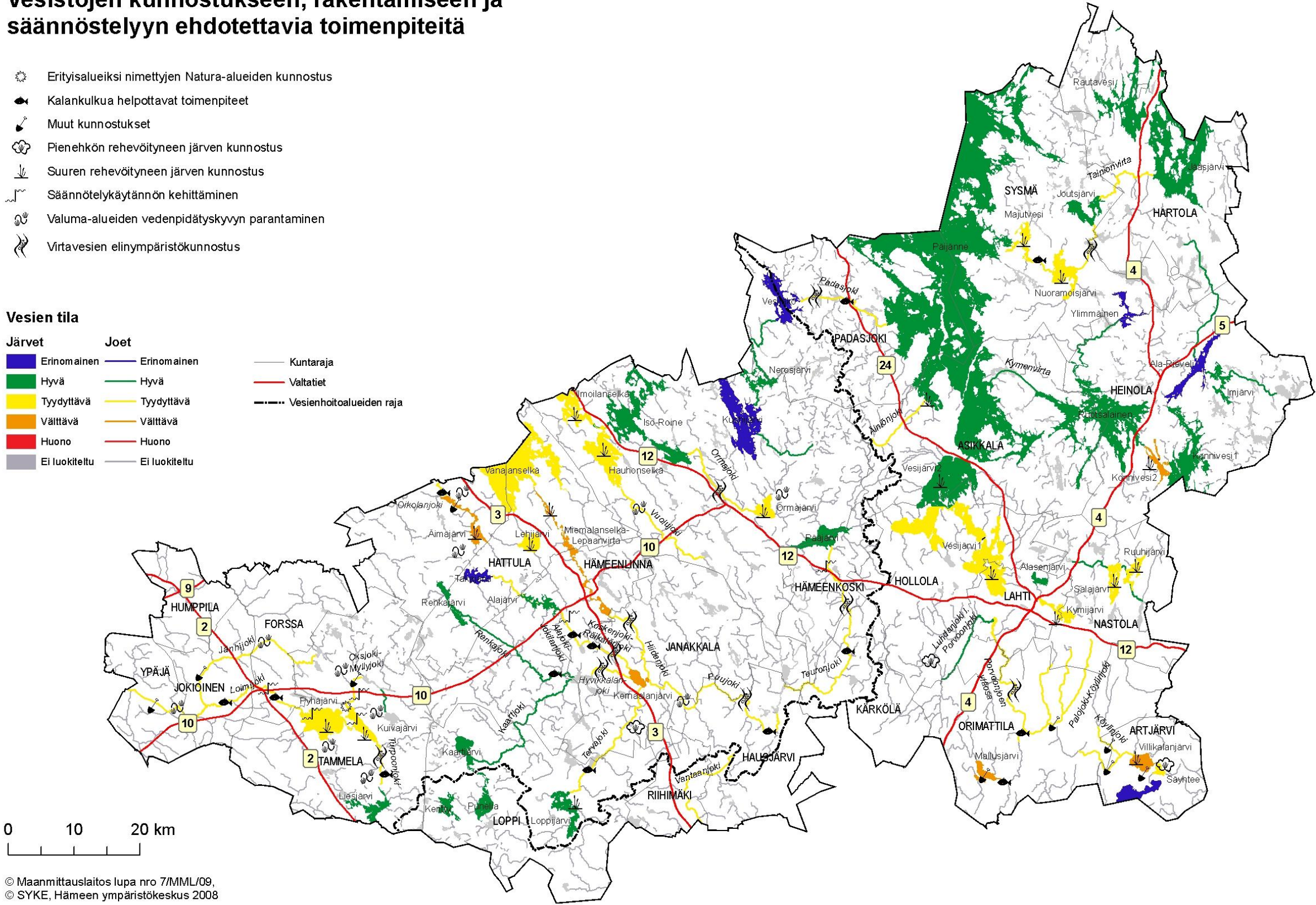
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09,
© SYKE, Hämeen ympäristökeskus 2008

LIITE 10. Kartta vesistöjen kunnostuksen, rakentamisen ja säännöstelyn toimenpiteistä

Vesistöjen kunnostukseen, rakentamiseen ja säännöstelyyn ehdotettavia toimenpiteitä

- Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus
- Kalankulkua helpottavat toimenpiteet
- Muut kunnostukset
- Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus
- Suuren rehevöityneen järven kunnostus
- Säännötelykäytännön kehittäminen
- Valuma-alueiden vedenpidätyskyvyn parantaminen
- Virtavesien elinympäristökunnostus

Vesien tila		
Järvet	Joet	
Erinomainen	Erinomainen	Kuntaraja
Hyvä	Hyvä	Valtatiet
Tyydyttävä	Tyydyttävä	Vesienhoitoalueiden raja
Väitävä	Väitävä	
Huono	Huono	
Ei luokiteltu	Ei luokiteltu	



© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09,
© SYKE, Hämeen ympäristökeskus 2008

