

KAAKKOIS-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA VUOKSEN VESIENHOITOALUEELLE

30.11.2009



KAAKKOIS-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA VUOKSEN VESIENHOITOALUEELLE.....	1
1 YLEISTÄ.....	4
1.1 Johdanto.....	4
1.2 Tarkasteltavat vedet.....	6
1.3 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö	9
2 VESIENHOITOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT/SELVITYKSET	11
2.1 Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat.....	11
2.2 Aiempia keskeisiä vesien käytön ja hoidon suunnitelmia.....	12
2.3 Säännöstelyjen kehittäminen	13
2.4 Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat	13
2.5 Muut taustaselvitykset.....	14
3 VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT	15
3.1 Kuormittava ja muuttava toiminta.....	15
3.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus	15
3.1.1.1 Pistekuormitus	20
3.1.1.2 Hajakuormitus.....	30
3.1.2 Haitalliset aineet.....	34
3.1.3 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen	35
3.1.4 Vedenhankinta	37
3.1.5 Ilmastomuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos.....	38
3.1.6 Natura 2000 -kohteet VPD vesimuodostumien osalta	40
3.1.7 Uimarannat.....	42
3.1.8 Vedenottovesistöt.....	43
3.2 Vesistöjen nimeäminen voimakkaasti muutetuiksi	43
3.2.1 Nimeämisen pääkriteerit ja prosessi	43
3.2.2 Alustava tarkastelu ja suorat kriteerit.....	44
3.2.3 Tarkentava arviointi	45
3.2.3.1 Arviointimenetelmä järville.....	45
3.2.3.2 Arviointimenetelmä jokivesille	46
3.2.4 Tulokset ja nimeäminen: järvet.....	47
3.2.5 Tulokset ja nimeäminen: joet.....	47
3.3 Vesien tila.....	50
3.3.1 Yleistä vesien tilan arvioinnista	50
3.3.2 Tarkasteluun valittujen vesistöjen kuvaus	51
3.3.3 Järvet: veden laatu ja ekologinen tila.....	54
3.3.4 Joet: veden laatu ja ekologinen tila	59
4 VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET	64
4.1 Yleiset tavoitteet ja kuormituksen vähentäminen	64
4.2 Tavoitteet vesimuodostumittain	65
4.3 Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteet	67
5 VESIENHOIDON TOIMENPITEET	69
5.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet	69
5.2 Toimenpiteet sektoreittain.....	69
5.2.1 Pistekuormitus.....	69
5.2.2 Hajakuormitus	77
5.2.3 Haitalliset aineet.....	85
5.2.4 Hydro-morfologiset toimenpiteet.....	87
5.2.5 Vesistökunnostukset.....	90
6 ARVIO TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA.....	92
6.1 Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävyydestä.....	92
6.2 Arvio lisätoimenpiteiden riittävyydestä	93

6.3	Poikkeavat tavoitteet vesimuodostumittain.....	95
7	VAIKUTUKSET VIRANOMAISTEN TOIMINTAAN.....	97
8	YHTEENVETO	98
9	SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA	101
9.1	KANSALAISTEN KUULEMINEN	101
9.1.1	Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta	101
9.1.2	Kuuleminen vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä	101
9.1.3	Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi	102
9.2	VESIENHOIDON YHTEISTYÖRYHMÄ.....	102
10	SANASTO	104
11	YHTEYSTIEDOT	108
12	Lähteet.....	109

Liitteet:

- 1.) Yhteenveto toimenpiteistä ja kustannuksista
- 2.) Yhteenveto vesien tilasta ja tilatavoitteen saavuttamisesta

1 YLEISTÄ

1.1 Johdanto

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

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti vesienhoidossa 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
- Keinotekkoisten 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

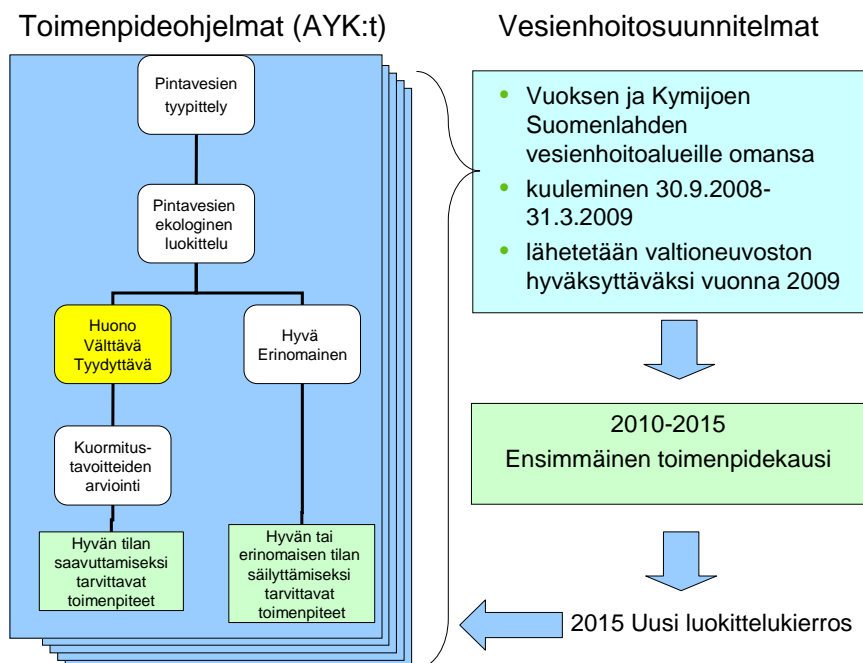


Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu viiteen vesienhoitoalueeseen, jotka perustuvat vesistö- ja valuma-alueisiin. Kullekin vesienhoitoalueelle laaditaan **vesienhoitosuunnitelma** (Kuva 2), joka pohjautuu kunkin ympäristökeskuksen omalta alueeltaan laatimiin **toimenpideohjelmiin**. Toimenpideohjelmien pohjalta laaditut vesienhoitosuunnitelmat lähetetään valtioneuvoston hyväksyttäväksi vuonna 2009. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuuluu sekä Kymijoen-Suomenlahden että Vuoksen vesienhoitoalueeseen (Kuva 1: alueet 1 ja 2). Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman laatii Uudenmaan ympäristökeskus ja Vuoksen vesienhoitoalueen Etelä-Savon ympäristökeskus.

Tässä toimenpideohjelmassa on kuvattu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen Vuoksen vesienhoitoalueen pintavesiin kohdistuvat paineet, voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tunnistaminen ja nimeäminen, yli 5 km² kokoisten järvien sekä valuma-alueeltaan yli 200 km² suuruisten jokien ekologinen luokittelu. Hyvää huonommassa (huono, tyydyttävä, välttävä) tilassa olevien vesistöjen osalta kuvataan lisäksi ne toimenpiteet, joilla vesistöt voitaisiin saada hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä.

Kuva 1. Suomen vesienhoitoalueet.

Lisäksi on arvioitu riskitekijät, jotka voivat heikentää hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevien vesistöjen tilaa. Toimenpideohjelmat ja vesienhoitosuunnitelmat päivitetään seuraavien kuusivuotisjaksojen aikana (Kuva 2).



Kuva 2 Vesienhoidon suunnittelun vaiheet.

Vesistöjen tilan arvioinnissa pääpaino on nykyisin vesien ekologisen tilan arvioinnilla vanhan käytökelpoisuuteen perustuneen luokittelun sijaan. Vesien tilan arvioinnin lähtökohtana on vesistön luontainen tila eli vesistön tilaa kuvaavia mittareita, kuten veden fosforipitoisuutta tai eliöyhteisöjen koostumusta verrataan vesistöjen luontaiseen, ihmistoimintaa edeltäneeseen, vertailutilaan. Poikkeuksen muodostavat keinotekoiset tai rakenteellisesti voimakkaasti muutetut pintavedet (kuten täysin padotut jokivesistöt), joiden tila luokitellaan suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Paras saavutettavissa oleva tila toteutuu kun kaikki sellaiset parannustoimenpiteet, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesien käyttömuodoille (esim. vesivoimatuotannolle) on toteutettu.

Jotta jo luonnonoloiltaankin erilaisten vesistöjen tilaa voitaisiin verrata ns. luonnontilaan, jokainen vesistö on ensin tyypiteltä. Tyypittelyssä pintavedet jaotellaan luonnonoloiltaan samankaltaisiin järvi-, joki- ja rannikkovesityyppeihin. Järvien osalta tyypin määräävinä tekijöinä ovat mm. järven koko, syvyys, viipymä, valuma-alueen maaperän ominaisuudet, veden humuspitoisuus (veden väri), sekä valuma-alueen runsasravinteisuus ja -kalkkisuus. Jokien osalta huomioidaan mm. joen koko, valuma-alueen koko sekä valuma-alueen maaperän ominaisuudet. Rannikkomuodostumien osalta tyyppi määräytyy pääasiassa veden suolapitoisuuden, saariston avoimuuden, jäätalven pituuden sekä veden syvyyden ja vaihtuvuuden perusteella. Tarkastelussa on usein päädytty jakamaan suurempia jokia pienemmiksi vesimuodostumiksi, koska ominaispiirteet muuttuvat esimerkiksi ylä- ja alaosan välillä huomattavasti. Tämän vuoksi esimerkiksi Urpalanjoki on jaettu kahdeksi eri vesimuodostumaksi, joille kullekin tehdään erillinen tyypittely ja ekologisen tilan luokittelu.

Tyypittelyn jälkeen vesien tila arvioidaan ekologisella luokittelulla ja vesistöstä mitattuja vedenlaatu- tekijöitä sekä biologisia mittareita verrataan tyypikohtaisesti annettuihin luokkarajoihin. Ekologisessa luokittelussa käytetään viisiportaista asteikkoa (huono, välttävä, tyydyttävä, hyvä, erinomainen). Hyvä tila ilmentää kohtalaista, välttävä suurehkoa ja huono vakavaa poikkeamaa luonnontilasta. Tyypittely ja luokittelu tehdään vesimuodostumakohtaisesti.

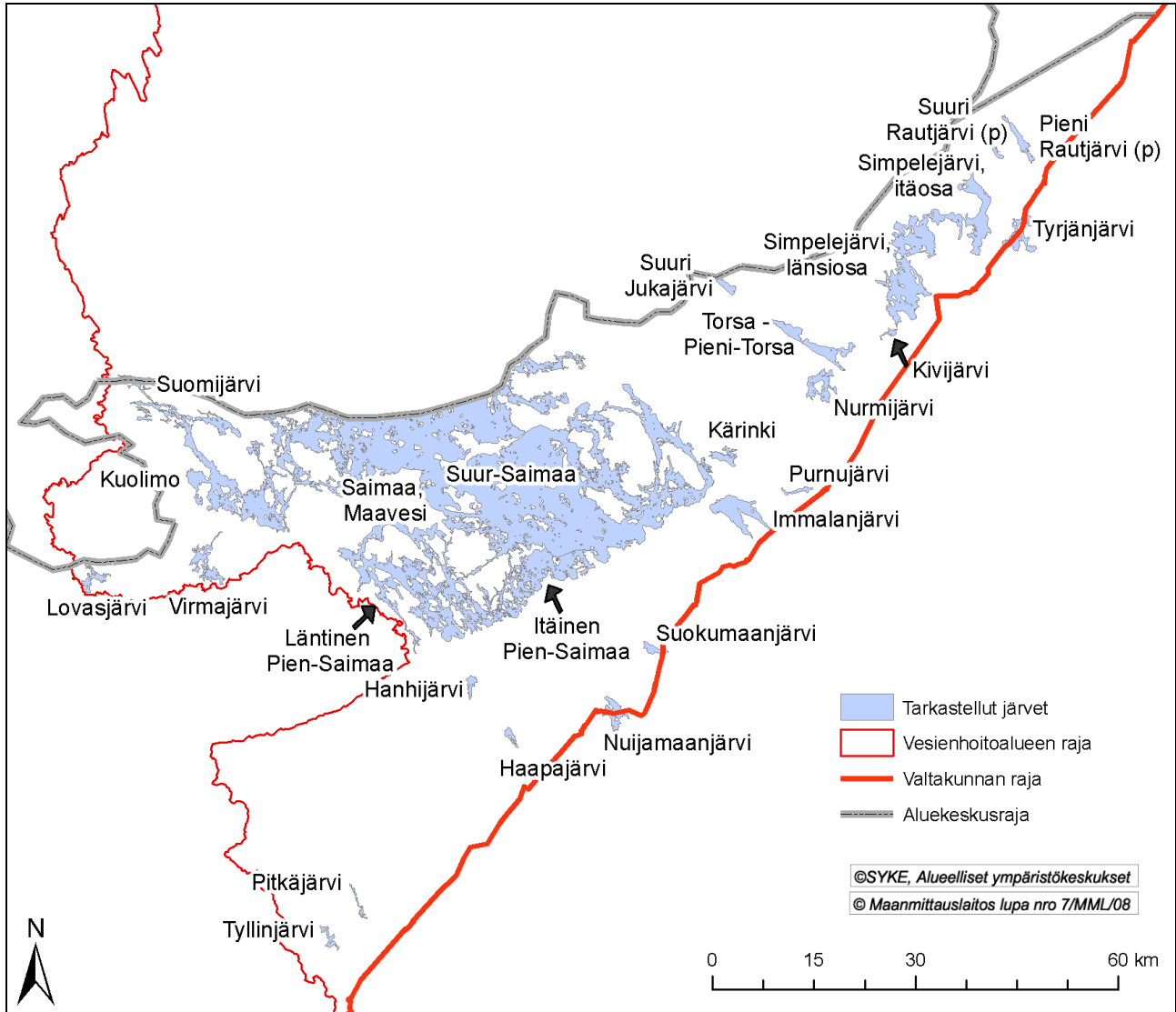
Toimenpideohjelma on laadittu Vuoksen vesienhoitoalueelle Kaakkois-Suomen ympäristökeskuk-
sen toimialueen osalta. Toimenpideohjelmasta järjestetään kuuleminen 30.9.2008-31.3.2009 välise-
nä aikana. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen ja pohjavesien osalta on Kaakkois-Suomen
ympäristökeskuksessa laadittu erilliset toimenpideohjelmat.

1.2 Tarkasteltavat vedet

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa Vuoksen vesistöalueelle on päätetty tarkas-
tella yli 5 km²:n suuruisia järviä sekä valuma-alueeltaan yli 200 km²:n suuruisia jokia. Tämän lisäk-
si tarkastellaan myös joitain pienempiä järviä, jotka eivät näyttäisi saavuttavan hyvää tilaa (käsitelty
vesienhoidon yhteistyöryhmän kokouksessa 9.11.2007). Ne ovat pääasiassa maatalouden rehevöit-
tämisiä pieniä järviä: Purnujärvi, Hanhijärvi, Suokumaanjärvi, Sirkjärvi, Tyllinjärvi, sekä Suuri Raut-
järvi (pohjoinen) ja Pitkäjärvi, joihin kohdistuu myös yhdyskuntajätevesikuormitusta ja voimak-
kaasti jätevesikuormitettu Haapajärvi. Lisäksi tarkastellaan ns. erityisiä alueita, kuten EU-
uimarantoja, vesistä riippuvaisia Natura 2000 -alueita tai merkittäviä vedenottoalueita.

Taulukko 1. Yleistiedot luokitelluista järivistä. Järvityypit: SVh = Suuret vähähumuksiset järvet,
Vh = Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet, Kh = Keskikokoiset humusjärvet, Ph = Pienet
humusjärvet, RrRk = Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet, Mh = Matalat humusjärvet.

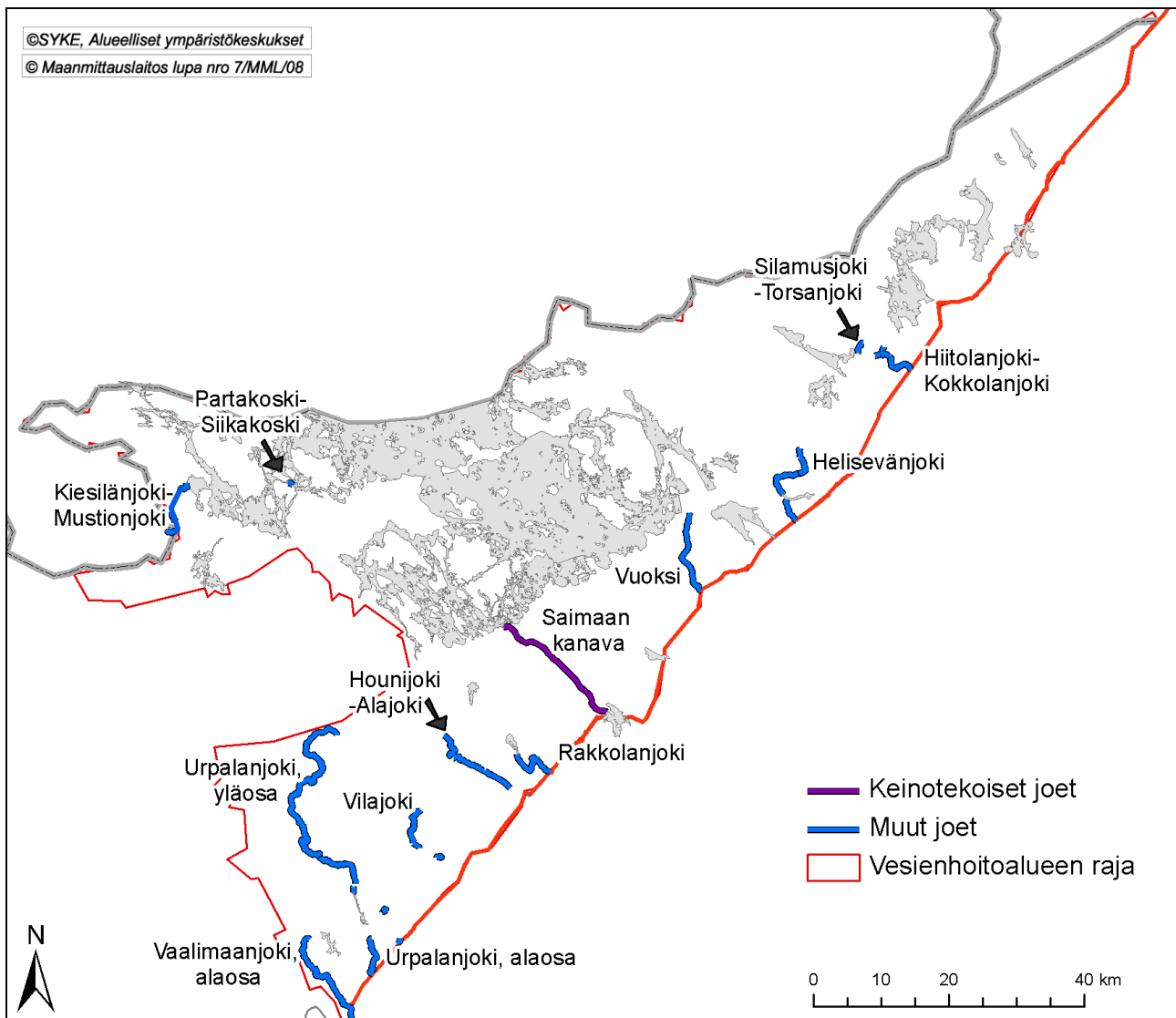
Nimi	Tyyppi	Järven nro	Pinta-ala (km ²)	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Keskisyvyys (m)
Haapajärvi **	RrRk	06.022.1.001	2,1	104,7	1,43
Hanhijärvi	RrRk	06.013.1.006	2,5	23,6	2,3
Immalanjärvi	Vh	04.192.1.001	19	83	8
Kivijärvi	Lv	03.021.1.001	1,2	681,04	2,85
Kuolimo	SVh	04.141.1.001	79,1	867,6	9,8
Kärinki	Vh	04.119.1.001	5	44,7	8,27
Nuijamaanjärvi	Kh	05.003.1.001	5,3	116,6	5,33
Lovasjärvi	Vh	04.144.1.004	5,1	26,36	4,43
Nurmijärvi	Vh	04.195.1.009	9,8	46,2	7,2
Pieni Rautjärvi (p)	Ph	03.040.1.013	5,6	188,6	9,5
Pitkäjärvi	Rh	09.002.1.004	1,4	352,7	3,4
Purnujärvi	Ph	04.193.1.001	1,9	106,4	1,43
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa	SVh	04.112.1.001	53,7	553	5
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa	SVh	04.112.1.001	96,9	359	4,7
Saimaa, Suur-Saimaa	SVh	04.112.1.001	700	61457,9	11,6
Saimaa; Maavesi	Kh	04.112.1.001	17,9	100,2	-
Simpelejärvi itäosa	SVh	03.031.1.001	28,6	500,02	9,33
Simpelejärvi länsiosa	SVh	03.021.1.003	58,6	817,7	9,34
Suokumaanjärvi	RrRk	04.132.1.001	3	198,3	3,57
Suomijärvi	Vh	04.141.1.045	7,6	44,4	9,5
Suuri Jukajärvi	Vh	04.127.1.048	3, 6	57,9	23,04
Suuri Rautjärvi (p)	Mh	03.062.1.001	1,1	51,6	1,93
Torsa – Pieni-Torsa	Kh	03.051.1.001	15,8	216,9	14,93
Tyllinjärvi	Ph	10.001.1.008	2,5	172,9	2,4
Tyrjänjärvi	Kh	03.040.1.001	5,8	75,9	3,33
Virmajärvi	Vh	04.146.1.060	10,6	56,4	6,68
Arvoissa käytetty apuna vesistömallijärjestelmän vedenlaatumallia					



Kuva 3. Tarkastelussa olevat järvet. Ensimmäisellä vesienhoidon suunnittelukaudella Kaakkois-Suomessa on otettu tarkasteluun pääosin vain yli 5 km²:n suuruisia järviä sekä valuma-alueeltaan yli 200 km²:n suuruisia jokia.

Taulukko 2. Yleistiedot tarkasteltavista joista. Jokityypit: Ksa = Keskisuuret savimaiden joet, Kt = Keskisuuret turvemaiden joet, Kk = Keskisuuret kangasmaiden joet, ESk = Erittäin suuret kangasmaiden joet, Sk= Suuret kangasmaiden joet.

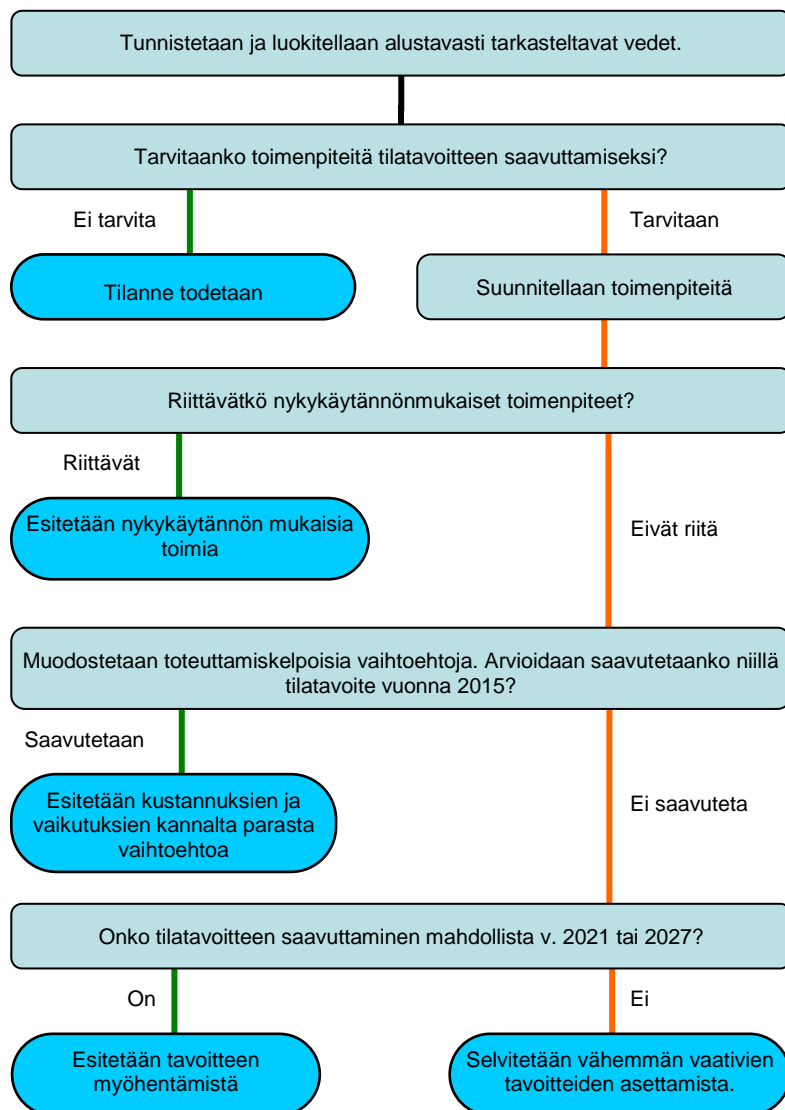
Joki	Joen nro	Jokityyppi	Tarkasteltavan osuuden pituus (km)	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Keskivirtaama (m ³ /s) *
Helisevänjoki	4.193_001	Kk	15,3	250	4,9
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	3.011_001	Sk	8,3	1029	8,5
Hounijoki-Alajoki	6.011_y01	Kk	4,9	300	7,9
Kiesilänjoki-Mustionjoki	4.142_001	Kk	4,1	453	3,6
Partakoski-Siikakoski	4.141_001	Kk	1,19	863	6
Rakkolanjoki	6.021_001	Ksa	9,1	240	2,7
Saimaan kanava	05.003_y01	Pk	21.12	0	-
Silamusjoki-Torsanjoki	3.012_001	Kk	3,4	229	1,37
Urpalanjoki, alaosa	9.001_y01	Kt	9	467	5,0
Urpalanjoki, yläosa	9.002_y03	Kt	45	310	2,2
Vaalimaanjoki, alaosa	10.001_y01	Ksa	18	239	3,4
Vilajoki	8.001_y01	Kk	2,5	204	4,6
Vuoksi	4.191_y01	ESk	13	52697	609
* laskettu vesistömallijärjestelmän simuloituista arvoista alueen lähtövirtaamalle, vuosilta 1987-2007					



Kuva 4. Tarkastelussa olevat joet.

1.3 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

Tämä toimenpideohjelma on laadittu Vuoksen vesienhoitoalueelle Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueen osalta. Toimenpideohjelman laadinta käynnistettiin syksyllä 2007 teemakohtaisilla työpajoilla, joissa käytiin läpi vesistöön kohdistuvia paineita sekä kartoitettiin toimialoitain vesiensuojelun painopisteitä. Työpajoihin osallistui yhteistyöryhmän jäseniä ja taustaorganisaatioita. Toimenpideohjelmassa on otettu huomioon vesienhoidon keskeisten kysymysten kuulemisessa saatu palaute. Toimenpideohjelma on laadittu virkatyönä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa. Tavoitteita ja toimenpiteitä on lisäksi käsitelty Kaakkois-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokouksissa.



Kuva 5. Kaaviokuva toimenpideohjelman laatimisesta.

2 VESIENHOITOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT/SELVITYKSET

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.

2.1 Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat

Suomen Itämerensuojeluohjelma

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.

Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015

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 puitesäätöihin mukaisesti yleistavoitteisiin. Vesiensuojelun suuntaviivojen mukaan keskeisiä vesiensuojeluun ja -hoitoon liittyviä toimia vuoteen 2015 mennessä ovat mm.:

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

Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia

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

Suomen maaseudun kehittämisohjelma

Maatalouden ympäristötuki on osa Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa 2007–2013. Ohjelma on Manner-Suomen osalta hyväksytty valtioneuvostossa 2006 ja EU:n komissiossa 2007. Suomi valmistelee ohjelmaan liittyviä täydentäviä esityksiä erityisesti ympäristötuen lisätoimenpiteistä ja erityisympäristötuesta. Ohjelman yksi painopistealue on maa- ja metsätalouden harjoittaminen taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä sekä eettisesti hyväksyttävällä tavalla koko Suomessa. Ympäristötuki jakautuu perustoimenpiteisiin, lisätoimenpiteisiin ja erityistukisopimuksiin. Ohjelman vesistöihin vaikuttava tavoite on vähentää maataloudesta maaperään, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdistuvaa ympäristökuormitusta ympäristöystävällisten tuotantomenetelmien käyttöä edistämällä. Lisäksi edistetään maa- ja metsätalousmaalla tuotettavalla uusiutuvalla bioenergialla kasvihuonekaasujen vähentämistä sekä maaperän orgaanisen aineen ja hiilinieluväikutuksen säilymistä. Toimintalinjalla 2 käytettävästä yhteisön rahoitusosuudesta kohdennetaan vähintään 50 % luonnonhaittakorvauksiin ja vähintään 40 % maatalouden ympäristötukeen. Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä korostetaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen vähentämistä.

Muut ohjelmat

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut myös vesivarastrategian ja luonnonvarastrategian. Vesivarastrategiassa linjataan vesivarojen käytön, vesihuoltopalveluiden ja vesistöarakentamisen periaatteita. Yksi visio on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan mm. turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian perusperiaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi.

Kalatalouden osalta on laadittu sekä valtakunnallinen elinkeinokalatalouden strategia että vapaa-ajankalastuksen strategia. Molempien strategioiden tavoite on kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti.

2.2 Aiempia keskeisiä vesien käytön ja hoidon suunnitelmia

Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005

Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005, jonka valtioneuvosto hyväksyi vuonna 1998, painottui rehevöitymisen torjuntaan. Vesiensuojelun periaatepäätös sisälsi yleisiä ja kuormittajakohtaisia tavoitteita 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 vain osittain.

2.3 Säännöstelyjen kehittäminen

Säännöstelyjen kehittämiseen liittyviä hankkeista Vuoksen vesistöalueella Etelä-Karjalassa voidaan merkittävimpinä mainita Saimaan, Simpeleenjärven, Käringin ja Purnujärven säännöstelyihin liittyneet hankkeet.

Saimaan säännöstelyä suunniteltiin useaan otteeseen 1900-luvulla. Suunnittelutyö päättyi lopulta ratkaisuun, jolla Suomen ja Neuvostoliiton väliseen valtiosopimukseen 26.10.1989 perustuen voitiin aloittaa Saimaan juoksutukset osittain luonnonmukaisesta purkautumisesta poikkeavalla tavalla. Valtiosopimuksen mukainen juoksutussääntö vahvistettiin Suomen osalta erillislailla. Tämän sopimuksen täyttämisen valvonta kuuluu yhteiselle suomalais-venäläiselle rajavesistöjen käyttökommisioille. Sopimuksen tulkinnasta ja soveltamisesta aiheutuvat erimielisyydet ratkaistaan myös edellä mainitussa komissiossa.

Luonnontilasta poikkeavat juoksutukset voidaan juoksutussäännön mukaan tehdä tulvan uhatessa ja myös kuivina kausina. Kuluneen lähes kahden vuosikymmenen aikana juoksutussääntö on osoittanut toimivuutensa. Juoksutussäännön avulla on voitu vaikuttaa ääriverenkorkeuksiin ja tällä tavoin turvata rantojen hyöty- ja virkistyskäyttöä, jotka olivat Saimaan säännöstelysuunnittelun päätavoitteita. Myös tulvantorjunta ja laivaliikenteen turvaaminen ovat hyötäneet tuolloin voimaan tulleesta juoksutussäännöstä.

Myös ennen edellä mainittua sopimusta etenkin tulva-aikoina luonnontilaisia korkeuksia pyrittiin leikkaamaan poikkeusjuoksutusmenettelyn avulla. Tällöin toimittiin kuitenkin tapauskohtaisesti. Nyt voimassa oleva juoksutussääntö on koko ajan voimassa ja vedenkorkeuteen liittyvät ohjaustoimet ovat siitä johtuen aiempaa joustavammin toteutettavissa.

Muita säännöstelyn kehittämiseen liittyviä tapauksia ja aloitteet ovat liittyneet Simpeleenjärveen, Kärinkiin ja Purnujärveen. Simpeleenjärvellä käytiin keskustelua 2000-luvun alussa lähinnä järven alivesikorkeuksista. Tehtyjen selvitysten perusteella todettiin, että säännöstelyn kehittämismahdollisuudet rantojen hyötykäytön ja niiden kuivatustarpeet huomioon ottaen ovat erittäin pienet. Käringin osalta keskustelua on käyty rannan omistajien ja viranomaisten välillä vanhan myllypadon kautta tapahtuvan säännöstelyn toimivuudesta.

Purnujärvellä Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on tehnyt alustavan ehdotuksen järven vedenpinnan ja juoksutuksen muuttamisesta. Aloite hankkeelle saatiin Vähikkälän ja Korpjärven kalastuskuntien kirjallisesta hakemuksesta 27.9.1999. Ennen suunnitelman laatimisen aloittamista kysyttiin maanomistajien mielipide asiaan. Mielipidekyselyssä 72 % maanomistajista kannatti hanketta. Ehdotetussa säännöstelyn tarkistamisessa pyritään estämään kesäaikaisten alivedenkorkeuksien putoaminen liian alas ja talviaikainen tyhjennysjuoksutus toteutettaisiin nykyistä pienempänä vedenkorkeusvaihteluna. Alustavaan suunnitelmaan on laskettu toimenpidealueen tilakohtaiset hyödyt ja haitat. Säännöstelyä hoitava järjestely yhtiö ei kannata hanketta ja asia on jätetty sikseen.

2.4 Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat

Vuonna 1997 valmistuneen Saimaan alueen tulvatorjunnan toimintasuunnitelman (Ollila 1997) tavoitteena on tulvatorjunnan edellytysten lisääminen sekä poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen minimoiminen. Suunnitelmaan on koottu runsaasti perustietoa esiintyneistä tulvista, tärkeimmät hydrologiset ja meteorologiset tiedot, tulvavahinkoarviot, pääkohdat säännöstelyluvista sekä rakenteellista tietoa voimalaitoksista, padoista ja kanavista.

2. VESIENHOITOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT/SELVITYKSET

Saimaan alueen tulvatorjunnan toimintasuunnitelman päivitys on aloitettu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen johdolla. Toimintasuunnitelman päivityksessä keskitytään etenkin tulvatorjunta- valmiuden parantamiseen, tulvatiedotuksen edistämiseen ja maankäyttöön liittyvien ohjeiden yhtenäistämiseen koko Saimaan alueella. Myös tulvavahinkoarviot päivitetään kymmenen vuoden aikana saatujen tietojen perusteella. Työssä pyritään edelleen parantamaan käytännön valmiuksia sekä tulvatorjunnan että tulvasuojelua edistävän työn osalta. Kuntien, pelastusviranomaisten ja ympäristökeskusten rooli ja työnjako tulvatorjuntaan ja tulvasuojeluun liittyen käydään läpi aiempaa tarkemmin.

EU:n tulvadirektiivi on hyväksytty EU:n neuvostossa vuonna 2007. Direktiivissä on annettu aikataulut tulvariskien alustavalle arvioinnille (22.12.2011), tulvavaarakarttojen ja tulvariskikarttojen laatimiselle (22.12.2013) ja tulvariskien hallintasuunnitelmien laatimiselle (22.12.2015). Tulvariskien hallintaan liittyvä suunnittelu tulee liittää soveltuvalla tavalla myös vesipuitedirektiivin 2000/60/EC toteutukseen. Näin ollen tulvariskien hallinnan suunnittelun eri vaiheista tulee vesienhoitotyöhön liittyen kuulla kansalaisia, yrityksiä, yhteisöjä ja asianosaisia vesienhoitotyötä vastaavalla tavalla. Käytännössä tulvariskien hallintaa koskeva työ tulee koordinoita vesienhoitotyön vaiheisiin. Tulvadirektiivillä pyritään siihen, että kaikki tulvia ja tulvavahinkoja vähentävät riskit sekä riskejä vähentävät toimet selvitetään ja ne pyritään ottamaan huomioon vesistöjä koskevassa toiminnassa ja päätöksenteossa.

2.5 Muut taustaselvitykset

Itäiseen Pien-Saimaaseen kohdistuvan kuormituksen vaikutuksen arvioinnissa on hyödynnetty Saimaan virtausmallin avulla tehtyä vaikutusarviointia.

Suomen ympäristökeskus on laatinut selvityksen Haapajärven tilasta.

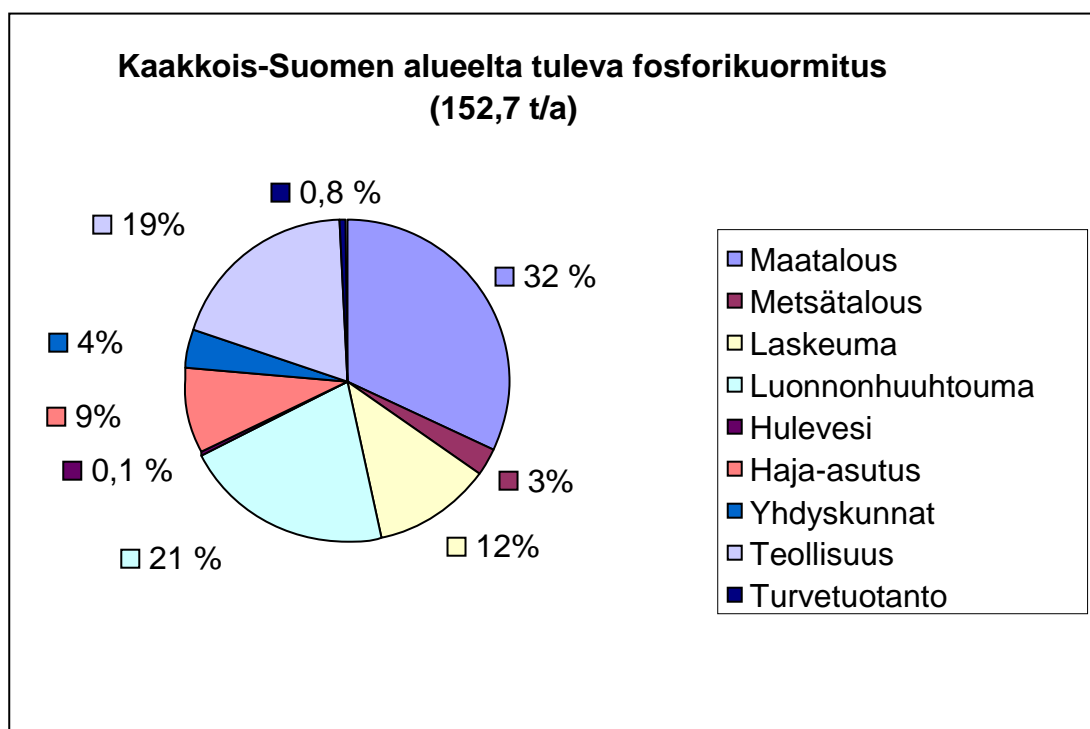
3 VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

3.1 Kuormittava ja muuttava toiminta

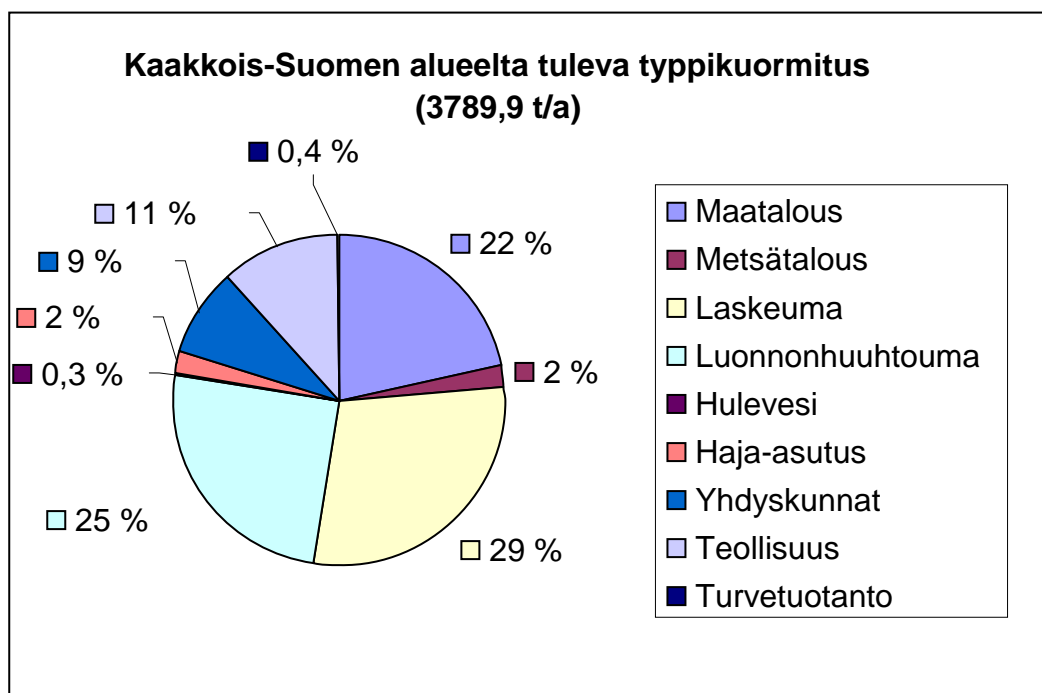
3.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Koko Kaakkois-Suomen fosforikuormitus Vuoksen vesienhoitoalueella on noin 153 tonnia vuodessa ja typpikuormitus noin 3790 tonnia vuodessa (Kuvat 6 ja 7, Taulukot 3 ja 4). Maatalous tuottaa noin kolmanneksen ravinnekuormasta ollen suurin kuormittaja Kaakkois-Suomen alueella. Teollisuus tuottaa fosforin osalta noin viidenneksen ja typen osalta noin kymmenesosan alueen kokonaiskuormasta. Metsätalouden osuus jää alle 3:n prosentin ravinnekuormituksesta.

Vuoksen vesienhoitoalueen ja esitettyjen vesistöalueiden kuormitukset on laskettu Suomen ympäristökeskuksen kehittämällä VEPS-arviointimenetelmällä, jonka avulla voidaan arvioida 3. jakovaiheen vesistöalueilla eri kuormituslähteiden suuruutta vuositasolla. VEPS-järjestelmällä pystytään arvioimaan alueelta tulevaa kuormituspotentiaalia, eivätkä luvut ole absoluuttisia. VEPS laskee hajakuormituksen yleisiin valtakunnallisiin keskiarvoihin perustuvilla kaavoilla, joten arvot ovat lähinnä laskennallisia. Pistekuormituksen osalta pitoisuudet on saatu VAHTI-rekisteristä ja ne perustuvat mitattuihin päästöarvoihin.



Kuva 6. Vuoksen vesienhoitoalueelta tuleva fosforikuormitus Kaakkois-Suomen osalta. (Hajakuormituksen osalta mukana koko Ala-Saimaan lähialue)



Kuva 7. Vuoksen vesienhoitoalueelta tuleva typpekuormitus Kaakkois-Suomen osalta. (Hajakuormituksen osalta mukana koko Ala-Saimaan lähialue.)

Taulukko 3. Fosforikuormituksen jakautuminen vesistöalueittain Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. (Lähteet: VEPS ja VAHTI)

Kuormitustyyppi	Kokonaisfosfori							
	Juustilanjoen va.	Houlinjoen va.	Tervajoen va.	Vilajoen va.	Urpalanjoen va.	Vaalimaanjoen va.	Hiitolanjoen va.	Vuoksen va. KAS *
Koko kuormitus (t/a)	4	11	1	3	8	4	23	98
Osuus (%)								
Maatalous	61	44	46	39	50	56	55	21
Metsätalous	2	2	5	6	4	4	2	3
Laskeuma	2	1	3	5	3	2	6	16
Luonnonhuuhtouma	21	18	38	40	26	27	20	21
Hulevesi	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Haja-asutus	11	11	8	10	9	7	8	8
Yhdyskunnat	1	22	0	0	2	4	1	3
Teollisuus	0	1	0	0	0	0	7	28
Turvetuotanto	2	0	0	0	5	0	1	1

* = Hajakuormituksessa mukana koko Ala-Saimaan la

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 4. Typpikuormituksen jakautuminen vesistöalueittain Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. (Lähteet: VEPS ja VAHTI)

Kuormitus- tyyppi	Kokonaistyyppi							
	Juustilan- joen va.	Houini- joen va.	Terva- joen va.	Vila- joen va.	Urpalan- joen va.	Vaali- maanjoen va.	Hiitolan- joen va.	Vuoksen va. KAS *
Koko kuormitus (t/a)	88	298	33	75	178	83	455	2580
Osuus (%)								
Maatalous	51	29	37	32	42	42	40	14
Metsätalous	2	1	4	4	3	3	2	2
Laskeuma	6	3	9	12	8	6	19	37
Luonnonhuuh- touma	31	19	49	48	36	42	28	23
Hulevesi	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Haja-asutus	4	3	2	2	3	2	3	2
Yhdyskunnat	2	45	0	2	7	4	4	6
Teollisuus	0	0,2	0	0	0	0	2	16
Turvetuotanto	4	0	0	0	2	0	1	0,2

* = Hajakuormituksessa mukana koko Ala-Saimaan la

Taulukoissa 5 ja 6 on arvioitu järviin kohdistuvaa kuormitusta fosforin ja typen osalta. Tarkastelu on tehty, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, laskemalla kuormitus luokittelussa käytettyjen vedenlaatuolosuhteiden perusteella viipymän ja järven tilavuuden kautta. Kuormitus on jaettu eri kuormittajasektoreille VEPS-laskentaohjelmalla. Haapajärvi on voimakkaasti sisäkuormitteinen järvi, joten sen kuormitusarviona on käytetty VEPS:in antamaa kuormitusta. Myös itäisen Pien-Saimaan kuormitusarviona on käytetty VEPS-ohjelman antamaa arvoa, koska sen on arvioitu kuvaavan paremmin itäisen Pien-Saimaan nykyistä kuormitusta. Saimaan Maaveden kuormitusarviona on käytetty alueella tehdystä kehitysraportista "Maaveden vedenlaatu ja siihen liittyvät tekijät" saatuja arvoja.

Laskemalla kuormitus suoraan järven ravinnepitoisuuksien perusteella, on pyritty siihen, että kuormitusarvio on linjassa järven tilan kanssa. Järvillä joilla on runsaasti pistekuormitusta saattaa sen osuus kokonaiskuormituksesta olla vääristynyt, koska pistekuormituksen tiedot on kerätty VAHTI-tietokannasta ja näin ollen sedimentaation osuutta ei ole voitu ottaa huomioon. Tällaiset järvet ovat kuitenkin luokittelun mukaan hyvässä tilassa, tai niissä on käytetty VEPS:in antamaa kuormitusarviota.

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 5. Merkittävimpiin tarkasteltaviin järviin kohdistuva fosforikuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

Järvi	Osuus kokonaisfosforikuormituksesta (%)									Kuormitus (t/a)
	Maa-talous	Metsä-talous	Las-keu-ma	Luonnon-huuhtouma	Hu-leve-si	Haja-asutus	Yhdys-kunnat	Teol-lisuus	Turve-tuotanto	
Haapajärvi *	32	1	0.4	11	0.2	9	45	2	0	5
Hanhijärvi	59	2	3	21	0.2	16	0	0	0	1
Immalanjärvi	49	3	9	23	0.4	16	0	0	0	0.1
Kuolimo	19	5	17	36	0.09	10	12	0	0	1
Kärinki	17	5	14	39	0.3	23	0	0	0	0.07
Nuijamaanjärvi	63	2	2	18	0.2	13	2	0	0	1
Nurmijärvi	10	6	24	46	0.09	14	0	0	0	0.06
Pieni Rautjärvi (p)	90	0.03	2	4	0.04	5	0	0	0	0.3
Pitkäjärvi	44	3	2	22	0.1	8	7	0	14	3
Purnujärvi	33	5	9	36	0.2	15	0	0	3	8
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa *	7	1	9	8	0.03	3	0.4	69	1.0	23
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa ***	25	4	31	29	0.1	11	0	0	0.1	83
Saimaa, Suur-Saimaa	21	3	26	25	0.1	10	0.1	15	0.1	185
Saimaa; Maavesi	39	2	17	19	4.4	12	0	0	6	1
Simpelejärvi itäosa	61	2	5	21	0.1	9	0.9	0	0	1
Simpelejärvi länsi-osa	50	3	8	22	0.1	10	7	0	0	1
Suokumaanjärvi **	68	2	0.6	18	0.1	9	3	0	0	2
Suomijärvi	20	5	23	40	0.1	13	0	0	0	0.04
Suuri Rautjärvi (p)	66	2	3	19	0.1	9	2	0	0	0.6
Torsa - Pieni-Torsa	1	0.4	0.7	2	0.003	0.5	0	0	95	0.2
Tyllinjärvi	71	2	2	18	0.09	7	0	0	0	4
Tyrjänjärvi	90	0.03	2	4	0.04	5	0	0	0	1
Virmajärvi	27	6	16	40	0.08	11	0	0	0	0.2

* = kuormitus (t/a) VEPS:n mukaan

** = tavoitepitoisuus laskettu 40 µg/l:een 55 µg/l:stä klorofyllitasojen takia.

*** = tavoitepitoisuus laskettu 14 µg/l:ään 18 µg/l:sta klorofyllitasojen.

**** = Kuormitusarviona on käytetty alueella tehdystä kehitysraportista "Maaveden vedenlaatu ja siihen liittyvät tekijät" saatuja arvoja.

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 6. Merkittävimpiin tarkasteltaviin järviin kohdistuva typpikuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

Järvi	Osuus kokonaistyppikuormituksesta (%)									Kuormitus (t/a)
	Maa-talous	Metsä-talous	Las-keuma	Luonnon-huuh-touma	Hule-vesi	Haja-asutus	Yhdys-kunnat	Teol-lisuus	Turve-tuotanto	
Haapajärvi *	16	0.5	0.7	9	0.3	2	72	0.3	0	186
Hanhijärvi	55	2	8	30	0.5	5	0	0	0	28
Immalanjärvi	37	2	25	31	1	5	0	0	0	3
Kuolimo	12	3	37	36	0.2	2	10	0	0	84
Kärinki	12	3	35	44	0.7	5	0	0	0	4
Nuijamaanjärvi	53	1	6	28	0.6	5	6	0	0	31
Nurmijärvi	5	3	47	42	0.2	2	0	0	0	3
Pieni Rautjärvi (p)	74	0.05	13	10	0.2	3	0	0	0	7
Pitkäjärvi	38	2	7	30	0.3	2	16	0	4	73
Purnujärvi	25	3	23	44	0.4	4	0	0	0.6	143
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa *	6	1	27	12	0.1	1	5	48	1.1	477
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa	14	2	57	25	0.2	2	0	0	0.2	1974
Saimaa, Suur-Saimaa	13	2	55	24	0.2	2	0.2	3	0.04	13337
Saimaa; Maavesi **	30	3	23	29	5.6	3	0	0	7	30
Simpelejärvi itäosa	51	2	15	28	0.3	3	2	0	0	56
Simpelejärvi länsi-osa	35	2	20	25	0.3	2	17	0	0	51
Suokumaanjärvi	61	1	2	28	0.4	3	4	0	0	74
Suomijärvi	12	3	45	37	0.3	2	0	0	0	3
Suuri Rautjärvi (p)	53	1	8	26	0.3	3	9	0	0	11
Torsa - Pieni-Torsa	11	3	24	41	0.1	1	0	0	19	16
Tyllinjärvi	56	2	7	33	0.3	3	0	0	0	76
Tyrjänjärvi	74	0.05	13	10	0.2	3	0	0	0	29
Virmajärvi	17	3	37	41	0.2	2	0	0	0	6

* = kuormitus (t/a) VEPS:n mukaan

** = kuormitusarviona on käytetty alueella tehdystä kehitysraportista "Maaveden vedenlaatu ja siihen liittyvät tekijät" saatuja arvoja.

Taulukoissa 7 ja 8 on tarkasteltu jokiin kohdistuvaa fosfori- ja typpikuormitusta virtaaman ja pitoisuuden perusteella. Saatu kuorma on jaettu kuormittajasektoreille VEPS-ohjelmalla.

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 7. Tarkasteltaviin jokiin kohdistuva fosforikuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

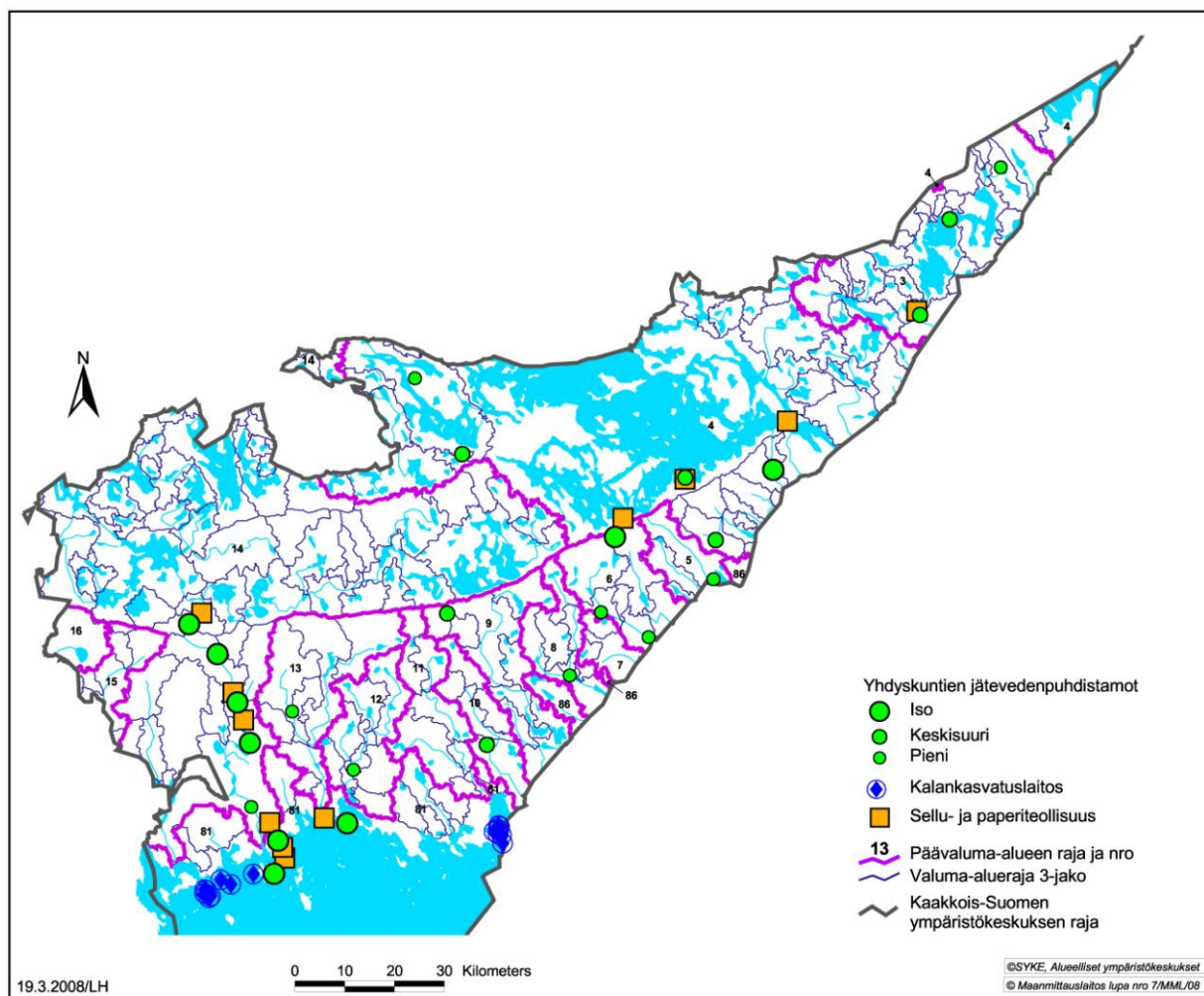
Joki	Osuus (%)									Kuormitus (t/a)
	Maa-talous	Metsä-talous	Las-keuma	Luonnon-huuhouma	Hule-vesi	Haja-asutus	Yhdys-kunnat	Teol-lisuus	Turve-tuotanto	
Helisevänjoki	31	5	8	34	0,1	14	0	0	7	4
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	32	2	6	18	0,08	7	3	30	4	5
Hounijoki-Alajoki	55	3	2	24	0,2	15	0,1	0	0	6
Kiesilänjoki-Mustionjoki	23	6	18	42	0,06	10	0	0	0	0,7
Partakoski-Siikakoski	18	5	16	34	0,08	9	18	0	0	0,8
Rakkolanjoki	41	2	0,6	16	0,2	10	28	1	0	8
Silamusjoki-Torsanjoki	14	4	7	26	0,05	6	0	0	44	0,4
Urpalanjoki, alaosa	49	3	3	26	0	9	3	0	7	7
Urpalanjoki, yläosa	48	3	2	21	0,1	9	6	0	12	4
Vaalimaanjoki, alaosa	56	4	2	27	0,08	7	4	0	0	5
Vilajoki	39	6	5	40	0,08	10	0,2	0	0	3
Vuoksi	20	3	23	22	0,1	10	2	20	0,2	134

Taulukko 8. Tarkasteltaviin jokiin kohdistuva typpekuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

Joki	Osuus (%)									Kuormi-tus (t/a)
	Maa-talous	Metsä-talous	Las-keuma	Luonnon-huuhouma	Hule-vesi	Haja-asutus	Yhdys-kunnat	Teol-lisuus	Turve-tuotanto	
Helisevänjoki	25	3	23	44	0,4	4	0	0	1	83
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	29	2	18	26	0,3	2	13	7	2	150
Hounijoki-Alajoki	51	2	7	34	0,5	5	0,2	0	0	374
Kiesilänjoki-Mustionjoki	15	3	39	42	0,1	2	0	0	0	48
Partakoski-Siikakoski	12	3	36	35	0,2	2	12	0	0	66
Rakkolanjoki	29	1	1	18	0,5	3	46	0,2	0	290
Silamusjoki-Torsanjoki	14	4	24	43	0,2	2	0	0	14	22
Urpalanjoki, alaosa	43	3	9	36	0,3	3	5	0	1	225
Urpalanjoki, yläosa	45	2	6	32	0,3	3	9	0	2	132
Vaalimaanjoki, alaosa	43	3	6	43	0,3	2	3	0	0	118
Vilajoki	32	4	12	48	0,2	2	2	0	0	107
Vuoksi	13	2	52	24	0,3	2	2	5	0,06	7970

3.1.1.1 Pistekuormitus

Kuvassa 8 on esitetty sellu- ja paperiteollisuuden, yhdyskuntapuhdistamoiden ja kalankasvatuksen sijainti Kaakkois-Suomessa. Turvetuotantoalueiden sijainti on esitetty tuotantoa käsittelevän kappaleen yhteydessä.



Kuva 8. Sellu- ja paperiteollisuus, yhdyskuntapuhdistamot ja kalankasvatus Kaakkois-Suomessa 2007.

Teollisuus

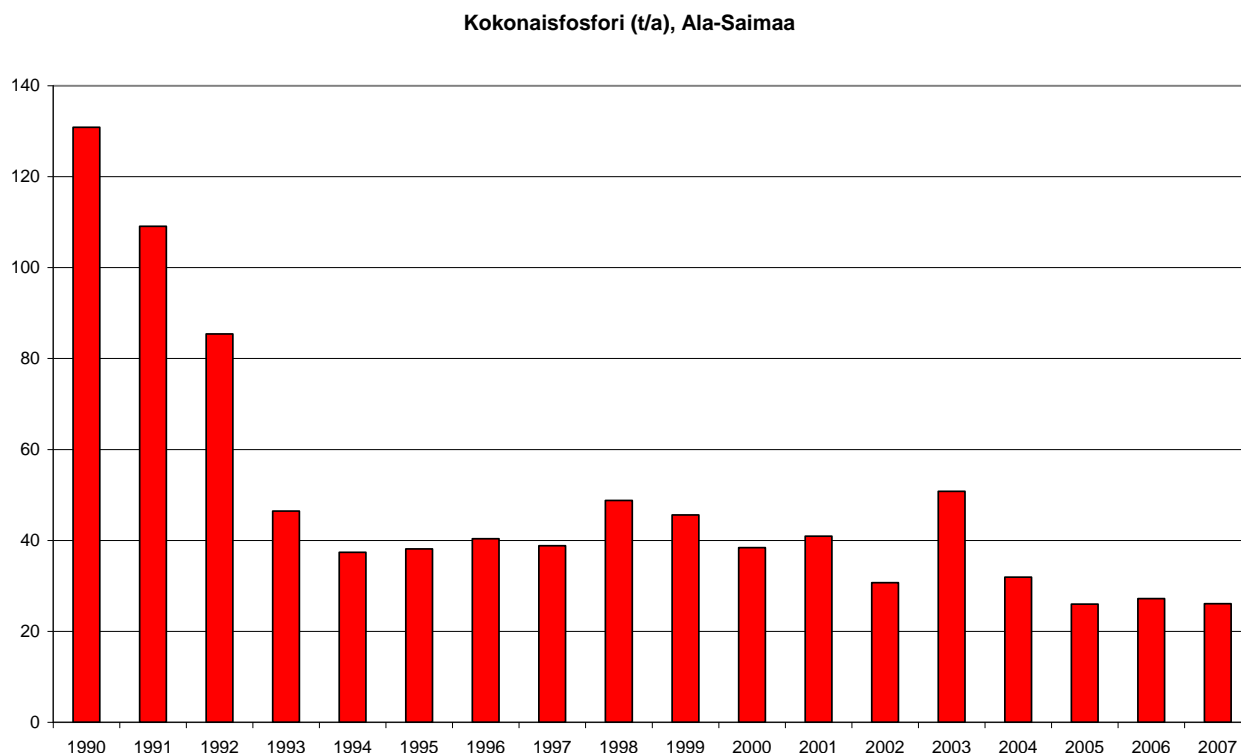
Teollisuuden osuus ravinne- ja muusta vesistökuormituksesta on runsaasta metsäteollisuuden toiminnasta johtuen Kaakkois-Suomessa muuta maata huomattavasti korkeampi. Muun teollisuuden osuus kuormituksesta on hyvin pieni, joten tässä yhteydessä tarkastellaan vain metsäteollisuuden kuormittamia vesistöalueita.

VHA1:n puolella Vuoksen vesistöalueeseen kuuluvalla Ala-Saimaan vesistöalueella toimii kolme kemiallisen metsäteollisuuden sektorille lukeutuvaa laitosta (Kaukaan, Joutsenon ja Imatran tehtaat), joiden osuus fosforipäästöistä on 30,6 % ja typpipäästöistä 21,9 %. Massa- ja paperiteollisuus on siten kyseisellä alueella suurin yksittäinen fosforipäästöjen tuottaja ja ilmasta tulevan laskeuman jälkeen suurin typpikuormituksen aiheuttaja. Lisäksi alueella toimii yksi fosforipäästöjen kannalta merkityksellinen mekaanisen metsäteollisuuden edustaja eli Honkalahden saha. Teollisuussektorin aiheuttamat fosforipäästöt olivat vuonna 2007 yhteensä 26,1 t/a ja typpipäästöt 444 t/a.

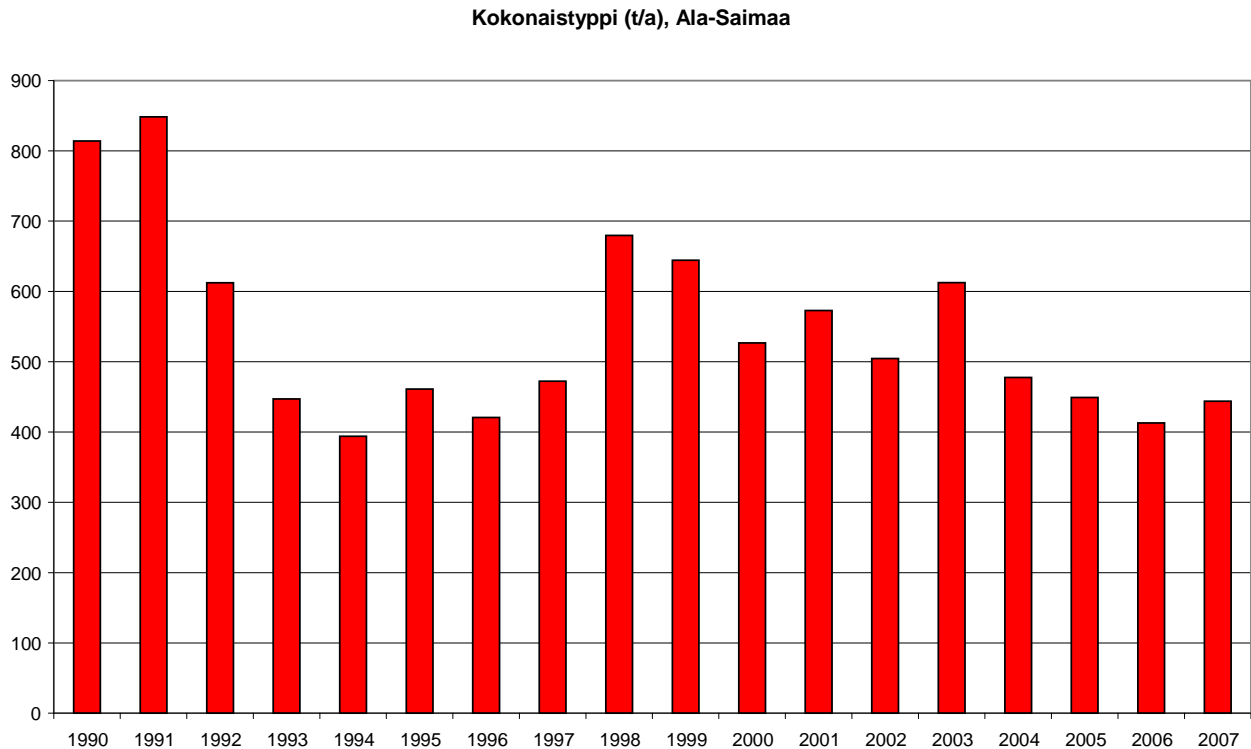
Edellisessä vesiensuojelun tavoiteohjelmassa asetettiin teollisuuden fosfori- ja typpipäästöjen vähentämistavoitteeksi 50 % vuosien 1995 ja 2005 välillä. Tavoite on suhteutettu tuotantomääriin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen (1999) raportissa. Siten laitospohjaiset vähentämistavoitteet olivat käytännössä muita pienempiä niissä laitoksissa, joissa oli päästy suhteessa tuotantomääriin alhaisimmalle päästötasolle vuoteen 1995 mennessä, kuten esimerkiksi Kaukaan ja Imatran tehtaila.

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Ala-Saimaan vesistöalue ulottuu Kaakkois-Suomen lisäksi Etelä-Savon alueelle, mutta valtaosa pistekuormituksesta muodostuu Kaakkois-Suomen alueella. Alla olevassa kuvassa on esitetty VAHTI-tietojen perusteella alueen metsäteollisuuden ravinnepäästöjen kehitys. Kuvasta voidaan havaita, että fosforipäästöt vähenivät nopeimmin 1990-luvun alussa, jonka jälkeen kehitys tasaantui. Vuoden 2003 poikkeuksellisten päästöjen jälkeen trendi on kuitenkin viime vuosina ollut laskeva. Myös typpipäästöjä pystyttiin vähentämään selvästi 1990-luvun alussa. Tämän jälkeen päästöt kasvoivat tuotannon lisäyksen myötä, mutta viime vuosina päästöt ovat jälleen kääntyneet laskuun. Viime vuosien myönteinen päästökehitys johtuu pitkälti tuotantolaitoksilla tehdyistä jätevedenpuhdistuksen toimivuutta parantavista investoinneista. Kuvissa 9 ja 10 on laskettu yhteen koko valuma-alueen teollisuuden päästöt. Taulukon 5 kuormitusarvoissa Kaukaan tehtaiden, Joutsenon tehtaiden ja Honkalahden sahan päästöt on laskettu itäisen Pien-Saimaan kuormitukseen ja Imatran tehtaiden päästöt vastaavasti Suur-Saimaan kuormituslukuihin.



Kuva 9. Metsäteollisuuden (kemiallinen ja mekaaninen) kokonaisfosforipäästöjen kehitys Ala-Saimaan vesistöalueella.



Kuva 10. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Ala-Saimaan vesistöalueella.

Edellisellä vesiensuojelun tavoiteohjelmakaudella (1995–2005) alueen teollisuuden fosforipäästöt vähenivät noin 38 prosenttia, mikä sinänsä jää jonkin verran valtakunnallisesta tavoitetasosta. Kuitenkin tuotantomääriin suhteutetut laitospäätöt saavutettiin jokaisella laitoksella. Tällä aikavälillä päästöt vähenivät suhteellisesti eniten Joutsenon tehtailla. Sen sijaan typpipäästöt vähenivät koko alueella vain muutamia prosentteja, eikä myöskään laitospäätöksiä saavutettu. Typpipäästöjen vähentämisen vähäisyys johtuu yleisesti ottaen siitä, että se on teknisesti hankalampi toteuttaa sekä siitä, että typpipäästöille ei yleensä anneta varsinaisia raja-arvoja ympäristöluvuissa.

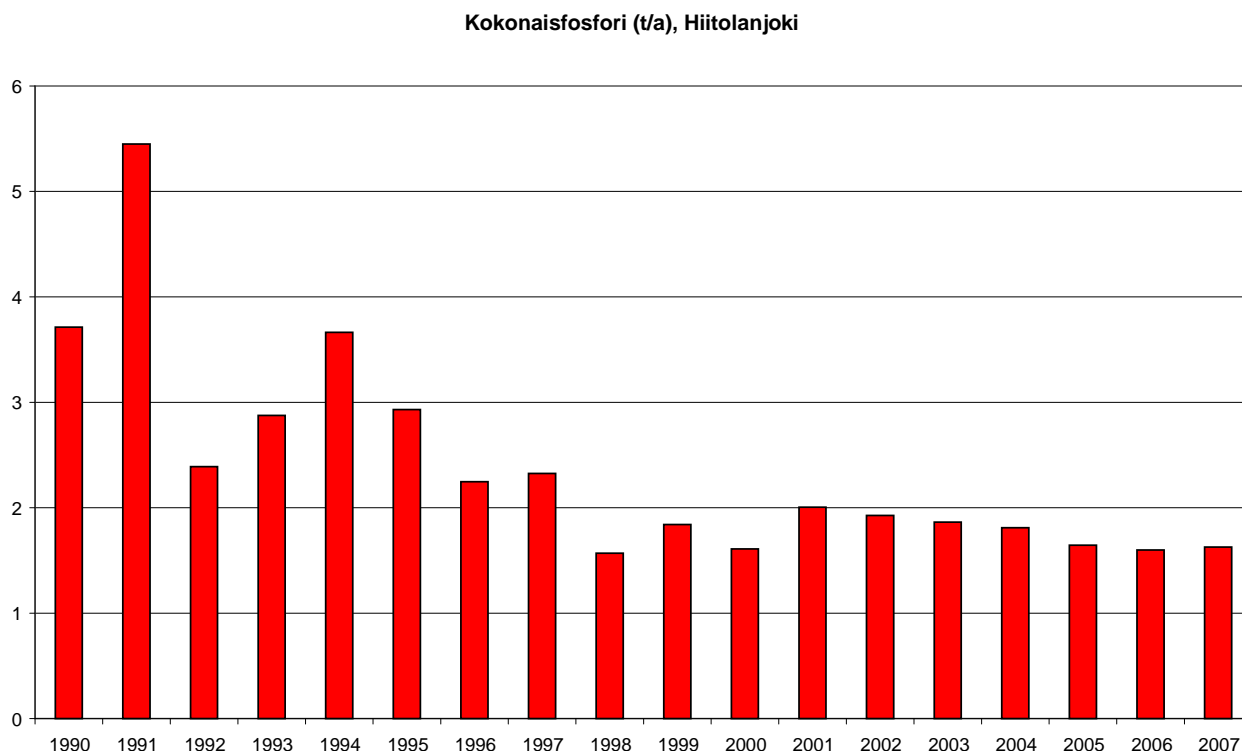
Syksyn 2007 aikana työpajoissa käytyjen keskustelujen ja teollisuuden edustajilta jälkikäteen saatujen kommenttien perusteella metsäteollisuuslaitosten ravinnepäästöissä ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia vuoteen 2015 mennessä. Jossain määrin voi päästövähennyksiä olla saavutettavissa vähentämällä vedenkulutusta prosessiteknisin keinoin. Tällä hetkellä laitoksilla kiinnitetään enemmän huomiota COD-päästöjen hallinnan parantamiseen, mikä voi kuitenkin joissain tapauksissa johtaa fosforipäästöjen lisääntymiseen.

Teollisuuden päästöjen suhteellinen merkitys korostuu lähinnä itäisellä Pien-Saimaalla, jossa ne muodostavat valtaosan ravinnekuormituksesta. Tällä alueella on myös havaittu jonkin verran rehevöitymisongelmia, minkä vuoksi teollisuuden päästöihin on kiinnitetty tavallista enemmän huomiota. Vuodesta 2004 alkaen tapahtuneen päästöjen vähenemisen voidaan odottaa myös jatkossa vaikuttavan vesistön tilaa parantavasti.

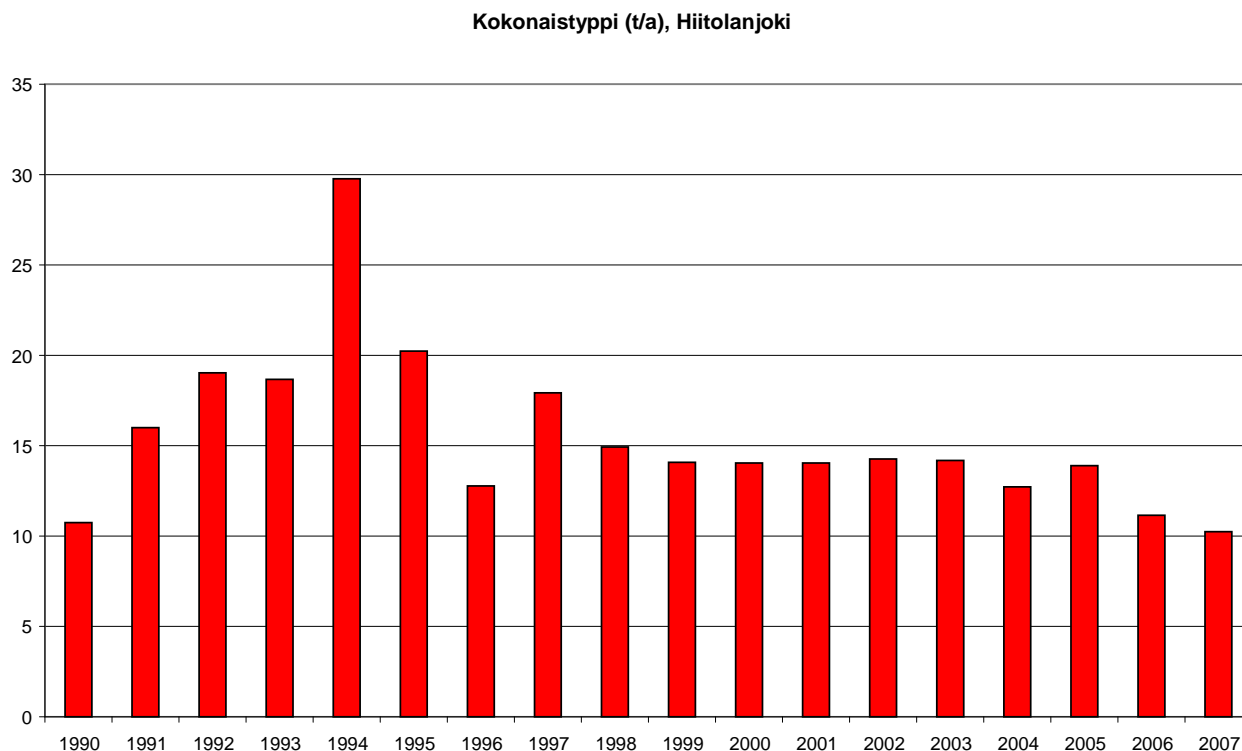
Hiitolanjoen vesistöalueen Suomen puoleinen osa sijaitsee kokonaan Kaakkois-Suomen alueella. Tällä alueella teollisuuden aiheuttama kuormitus kohdistuu Kokkolanjoen alavesistöalueelle. Tällä alueella ainoan metsäteollisuuslaitoksen eli Simpeleen tehtaiden päästöt muodostavat yli puolet eli 52,8 % fosfori- ja 22,7 % typpipäästöistä. Vuonna 2007 teollisuuden fosforipäästöt alueella olivat 1,6 t/a ja typpipäästöt 10,2 t/a. Seuraavassa kuvassa on teollisuudesta Hiitolanjokeen kohdistuvan ravinnekuormituksen kehitys. Kuvasta voidaan havaita, että fosforipäästöjen taso jonkin verran vaihteli 1990-luvulla, mutta päästöt vähenivät selvästi vuosikymmenen alun tasosta. Päästöt ovat

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

kääntyneet jälleen laskuun 2000-luvulla. Typpipäästöt taas laskivat selvästi 1990-luvun puolivälissä, jonka jälkeen kehitys tasaantui. Tällä vuosikymmenellä päästöt ovat hieman vähentyneet.



Kuva 11. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Hiitolanjoen vesistöalueella.



Kuva 12. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Hiitolanjoen vesistöalueella.

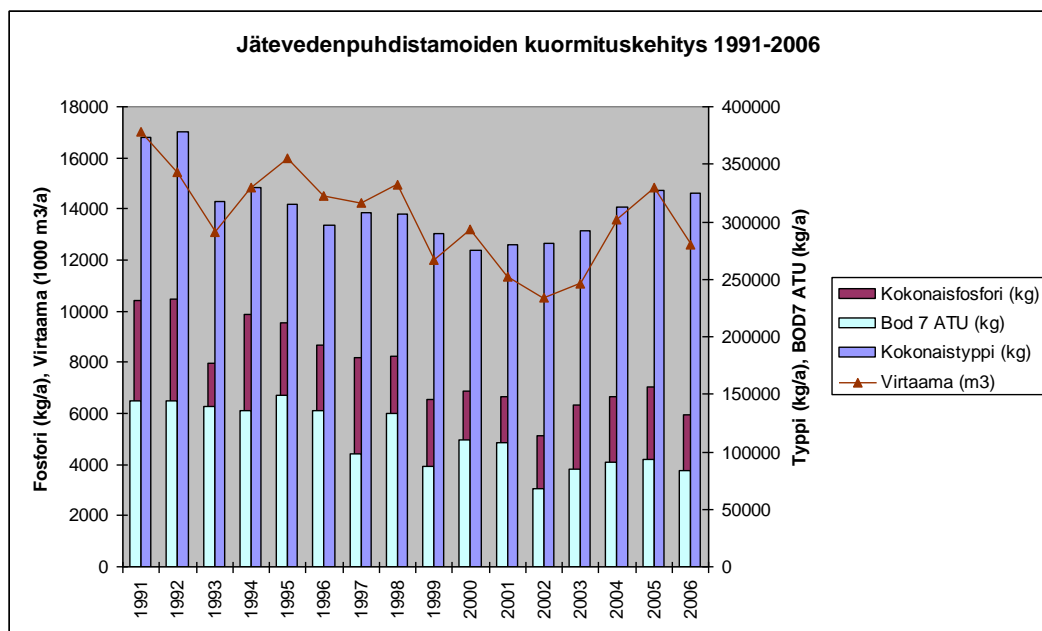
Edellisellä tavoiteohjelmakaudella fosforipäästöt vähenivät noin 44 %, mutta laitospöytäisestä tavoitteesta jäätin jonkin verran. Typpipäästöt laskivat samalla aikavälillä noin 31 %, mikä on tavanomaista suurempi vähennys.

Metsäteollisuuden päästöjen ei tällä alueella uskota nousevan vuonna 2006 toteutetusta tuotannon laajentamisesta huolimatta, sillä uusi tekniikka mahdollistaa mm. vedenkäytön tehostamisen. Lisäksi tuotantolaitos on sitoutunut voimassa olevan ympäristöluvan ehtoihin.

Koska teollisuuden osuus fosforipäästöistä on tällä alueella niinkin suuri, mahdolliset päästöjen vähennystarpeet kohdistunevat ainakin osaltaan tälle sektorille. Sen sijaan typpipäästöjen osalta lienee eniten vähennyspotentiaalia hajapäästöissä ja yhdyskuntien jätevesipäästöissä.

Yhdyskunnat

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden aiheuttama fosfori- ja BOD₇_{atu} -kuorma ovat pienentyneet Vuoksen vesienhoitoalueella selvästi 1990-luvun alun tasosta. Typpikuormituksessa ei kuitenkaan olla päästy vastaavalle tasolle.



Kuva 13. Vuoksen vesienhoitoalueen yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden kuormituskehitys vuosina 1991-2006 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

Taulukko 9. Jätevedenpuhdistamoiden lupaehtot ja päästöraajat Vuoksen vesienhoitoalueella (2009).

2009).

Alue	Kuormittaja	Asukas- vastineluku	Lupa päätös	Lupaehtot										Lupaehtojen tarkistus
				BOD _{7ATU}		Kokonais- fosfori		COD _{Cr}		Kiintoaine		Typpi		
				Pit. mg O ₂ /l	Te- ho %	Pit. mg/l	Te- ho %	Pit. mg/l	Te- ho %	Pit. mg/l	Te- ho %	Pit. mg/l	Te- ho %	
03	Parikkalan kunta, Särkisal- men jätevesilaitos	3 400	2007	10	95	0,6	93	70	80	15	90	-	-	2017
03	Parikkalan kunta, Akonpoh- jan jätevesilaitos	125	1976	25	-	1,5	-	125	75	35	90	-	-	Lop- punut 2009
03	Rautjärven kunta, Simpeleen viemärlaitos	3 000	2009	10	90	0,5	92	70	80	15	90	-	-	2019
04	Imatran vesilaitos, Meltolan jätevesilaitos	39 000	2007	10	90	0,5	90	125	75	35	90	-	-	2017
04	Joutsenon kaupunki, Orava- harjun jätevesilaitos	10 000	2004	15	95	0,5	95	125	75	35	90	-	-	2013
04	Konnunsuon vankila, jäteve- silaitos	1 250	2003	15	90	1,0	90	125	75	35	90	-	-	2010
04	Savitaipaleen kunta, Peijon- suon jätevesilaitos	2 100	2006	15	90	1,0	90	70	80	15	90	-	-	2014
04	Suomenniemen kunta, kir- konkylän jätevesilaitos	300	2006	15	90	1,0	90	125	75	35	90	-	-	2016
05	Lappeenrannan Vesi Oy, Nuijamaan jätevedenpuhdis- tamo	360	1977	25	80	1,5	-	125	75	35	90	-	-	-
06	Lappeenrannan maatalous- ja puutarhakoulu, jätevesilaitos	110	1998	20	85	1,5	85	125	75	35	90	-	-	-
06	Lappeenrannan Vesi Oy, Toikansuon jätevedenpuh- distamo	110 000	2002	12	90	0,5	90	70	80	15	90	-	60	vireillä
06	VR osakeyhtiö, Vainikkalan jätevesilaitos	50	1975	25	-	2,0		125	75	35	90	-	-	-
08	Ylämaan kunta, kirkonkylän jätevesilaitos	400	2008	15	90	1,0	90	70	75	15	90	-	-	2007
09	Luumäen kunta, Taavetin jätevesilaitos	2 800	2008	15	90	0,8	92	125	75	35	90	-	-	2018
10	Miehikkälän kunta, kirkon- kylän jätevesilaitos	690	2008	15	90	1,0	90	70	80	15	90	-	-	Poistuu käytöstä viim. 2011

Taulukko 10. Vuoksen vesienhoitoalueella olevien merkittävien jätevedenpuhdistamoiden kuormi-
tustiedot vuodelta 2006 (VAHTI).

	BOD _{7atu} (kg/a)	Kokonais- fosfori (kg/a)	Kokonais- typpi (kg/a)	Virtaama (m ³ /a)
Akonpohja	230	11	949	13 542
Konnunsuon vankila	1 075	84	2 825	86 816
Lappeenrannan maatalous- ja puutarhakoulu	47	4	245	8 395
Meltola	27 858	2 742	118 742	4 957 842
Miehikkälä, kirkonkylä	4 160	183	3 174	72 641
Niukkala	467	4	245	2 920
Nuijamaa	511	33	1 825	28 470
Oravaharju	3 625	88	21 988	470 020
Peijonsuo	1 699	100	7 291	127 153
Simpele	1 404	53	11 452	378 200
Suomenniemi, kirkonkylä	142	33	730	21 097
Särkisalmi	858	87	7 768	285 426
Taavetti	3 816	197	11 855	276 084
Toikansuo	37 508	2 337	133 784	5 803 226
VR, Vainikkala	44	4	329	6 205
Ylämaa, kirkonkylä	282	5	1 851	46 898

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Yhdyskuntajätevesien käsittelyssä on pyritty siirtymään pienistä puhdistamoista keskitettyyn jätevesien käsittelyyn. Siirtoviemäreitä on rakennettu ja esimerkiksi läntinen Pien-Saimaa on vapautettu jätevesikuormituksesta, koska Lemm ja Taipalsaaren jätevedet käsitellään nykyisin Lappeenrannan Toikansuolla.

Yhdyskuntajätevesikuormitus kohdistuu nykyisin seuraaviin vesistöihin:

Kuormittaja	Purkuvesistö
Lappeenrannan maatalous- ja puutarhakoulu	Hounijoki-Alajoki
Rautjärven Simpele	Hiitolanjoki
Luumäen Taavetti	Kirkkojoki -> Urpalanjoki
Savitaipaleen Peijonsuo	Kuolimo
Suomenniemen kirkonkylä	Kuolimo
Lappeenrannan Nuijamaa	Nuijamaanjärvi
Lappeenrannan Toikansuo (Lappeenranta, Lemm ja Taipalsaari)	Rakkolanjoki -> Haapajärvi
Joutsenon Oravanharju	Itäinen Pien-Saimaa
Parikkalan Särkisalmi (Parikkalan kunta ja Parikkalan Akonpohja v. 2009)	Simpelejärvi (läntinen)
Konnunsuon vankila	Suokumaanjoki
Parikkalan Akonpohja; loppuu vuonna 2008	Suuri Rautjärvi (p)
VR osakeyhtiön Vainikkala	Telkjärvi
Miehikkälän kirkonkylä	Vaalimaanjoki
Ylämaan kirkonkylä	Vilajoki -> Lahnajärvi -> Pukalus
Imatran Meltola (Imatra, Ruokolahti, Rautjärven asemanseutu ja Joutsenon Korvenkylä)	Vuoksi

Toikansuo (Lappeenranta)

Toikansuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään Lappeenrannan kaupungin sekä Lemm ja Taipalsaaren kuntien jätevedet. Viemärintialueella asuu noin 60000 ihmistä ja puhdistamolla käsitellään keskimäärin 13000 m³ jätevettä päivässä. Purkuvesistönä toimii Rakkolanjoki. Puhdistamon typenpoisto on jo jätevesidirektiivin vaatimalla tasolla.

Toikansuon määräaikainen lupa päättyy 2010 lopussa. Itä-Suomen ympäristölupavirasto (päättös 134/07/2, 28.11.2007) ei myöntänyt Lappeenrannan kaupungille lupaa jatkaa jäteveden johtamista Rakkolanjokeen. Lappeenrannan kaupunki on valittanut päätöksestä, eikä päätös siksi ole lainvoimainen.

Meltola (Imatra)

Meltolan jätevedenpuhdistamolle tulee noin 30 000 asukkaan jätevedet Imatralta, Ruokolahdelta, Korvenkylästä ja Rauha-Tiuruniemi alueelta. Vuonna 2003 myös Rautjärven asemanseutu liittyi verkostoon. Vuonna 2005 jätevesivirtaama oli noin 15000 m³/d. Jätevedet puretaan Vuokseen, jossa jätevesien vaikutukset jäävät vähäisiksi. Puhdistamon uudessa luvassa ei ole velvoitetta typenpoistolle, koska tyyppi ei rajoita kasvua purkuvesistössä eikä typen poistaminen ole viemäriverkoston rakenteesta johtuen teknisesti yksinkertaista (puhdistamoon tuleva jätevesi on liian kylmää).

Taavetti (Luumäki)

Taavetin jätevedenpuhdistamolle tulee noin 3000 asukkaan jätevedet. Jätevedet puretaan Urpalanjoen latvalla olevaan Kirkkojokeen. Kirkkojoessa ja Urpalanjoen yläosassa puhdistamon aiheuttama fosforikuormitus on merkittävä, mutta järvialueen valtakunnan rajalla vaikutus on vähäinen. Puhdistamo toimii nykyisin hyvällä teholla. Esimerkiksi kokonaisfosforin puhdistustehokkuus on viime vuosina ollut yli 95 %.

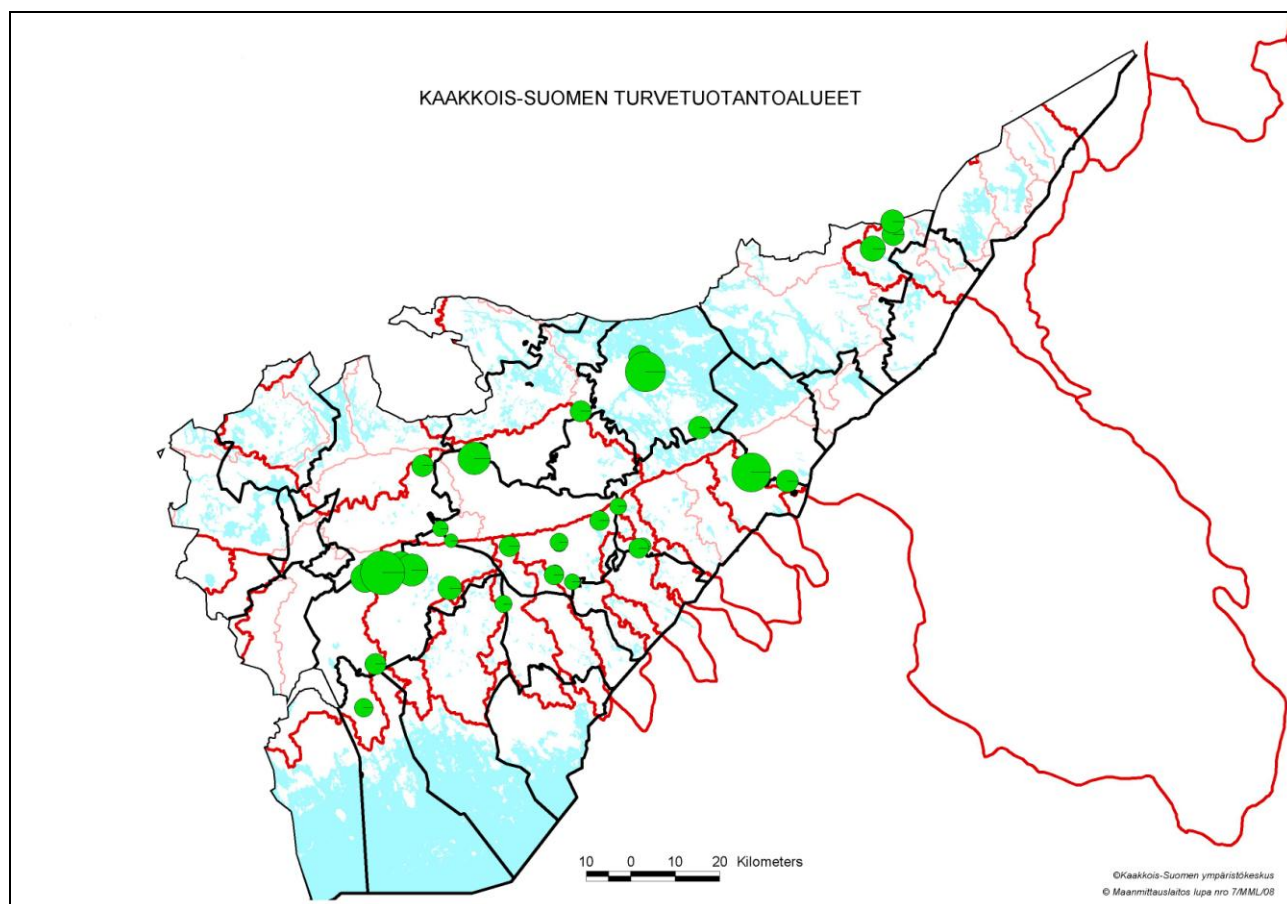
Muut puhdistamot

Akonpohjan jätevedet siirretään jo siirtoviemäriässä Särkisalmelle ja Niukkalan jätevedet Kesälahdelle. Nuijamaa toimii ennakkoilmoituksen varassa.

Turvetuotanto

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella on vuonna 2008 toiminnassa 17 turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 1740 ha. Yksittäisen tuotantokentän keskimääräinen pinta-ala on siis noin 102 ha ja soiden koko vaihtelee välillä 24-414 ha. Merkittävä osa kokonaisalasta muodostuu kolmesta suurimmasta tuotantoalueesta. Suuria yli 100 hehtaarin tuotantoalueita alueita on vain 4 kpl, mutta niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 1035 ha. Turvetuotantoalueiden sijainti näkyy kuvassa 14. Voimassa oleva ympäristölupa tai vanha vesilain mukainen lupa oli vuoden 2008 alussa yhteensä 15 turvetuotantoalueella. Ilman ympäristölupaa toimii yksi vanha 30 ha tuotantoalue ja yhden tuotantoalueen ympäristölupa ei ole valituksen johdosta saanut lainvoimaa. Sen pinta-ala on 30 ha.

Turvetuotannon vaikutukset vesistössä näkyvät ravinnekuormituksen lisäksi kiintoaineen ja humuksen aiheuttamana vesistön nuhraantumisenä. Vaikutusten pysyvyys ja merkittävyys riippuu vesistön herkkyydestä ja mm. virtausolosuhteista. Toiminta tapahtuu tyypillisesti pitkän aikaa samassa paikassa, jolloin vesistövaikutuksetkin voivat kertyä pitkän ajan kuluessa.



Kuva 14. Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueet vuonna 2007.

Taulukko 11. Ympäristöluvan saaneet turvetuotantoalueet sijaintikunnittain Vuoksen vesienhoito-alueella vuoden 2008 alussa. (VAHTI-rekisteri).

Kunta	Tuotantoalue / tuottaja	Tuotantopinta-ala, ha	Ympäristölupa	Tärkeimmät vesiensuojeluratkaisut
Joutseno	Höytiönsuo/Ekoneva Oy	30 ha	Ei lainvoimainen valitettu	Laskeutusallas
	Konnunsuo /Vapo Oy	389 ha	on	Laskeutusallas ja virtaamansäätö
Lappeenranta	Lampsinsuo /Artell Juhani Ky	25 ha	on	Laskeutusallas
	Huuhansuo /Vapo Oy	30 ha	ei	Laskeutusallas
	Lampsansuo /Vapo Oy	60 ha	on	Pintavalutuskenttä
Luumäki	Kurannon-Lehtisaarensuo/Härkö Mika	24 ha	on	Pintavalutuskenttä
	Juvainsaarensuo/Näpin Turve Oy	32 ha	on	Laskeutusallas
	Juvainsaarensuo/Vapo Oy	58 ha	on	Laskeutusallas ja virtaamansäätö
	Läntinen Suurisuo/Vapo Oy	41 ha	on	Pintavalutuskenttä
	Säkkisuo/Vapo Oy	56 ha	on	Laskeutusallas ja virtaamansäätö
Rautjärvi	Paljasuo /Vapo Oy	97 ha	on	Laskeutusallas ja virtaamansäätö
Ruokolahti	Kesselilänsuo/Vapo Oy	128 ha	on	Pintavalutuskenttä
Ruokolahti	Oritsuo/Vapo Oy	88 ha	on	Pintavalutuskenttä
Ruokolahti	Raatesuo/Vapo Oy	104 ha	on	Pintavalutuskenttä
Savitaipale	Kiihansuo /Vapo Oy	74 ha	on	Pintavalutuskenttä
Taipalsaari	Suursuo/Vapo Oy	414 ha	on	Kemikalointi
Taipalsaari	Vehkataipaleensuo	89 ha	on	Ruokohelpikenttä

Turvetuotannon kuivatusvedet kohdistuvat seuraaviin vesistöihin:

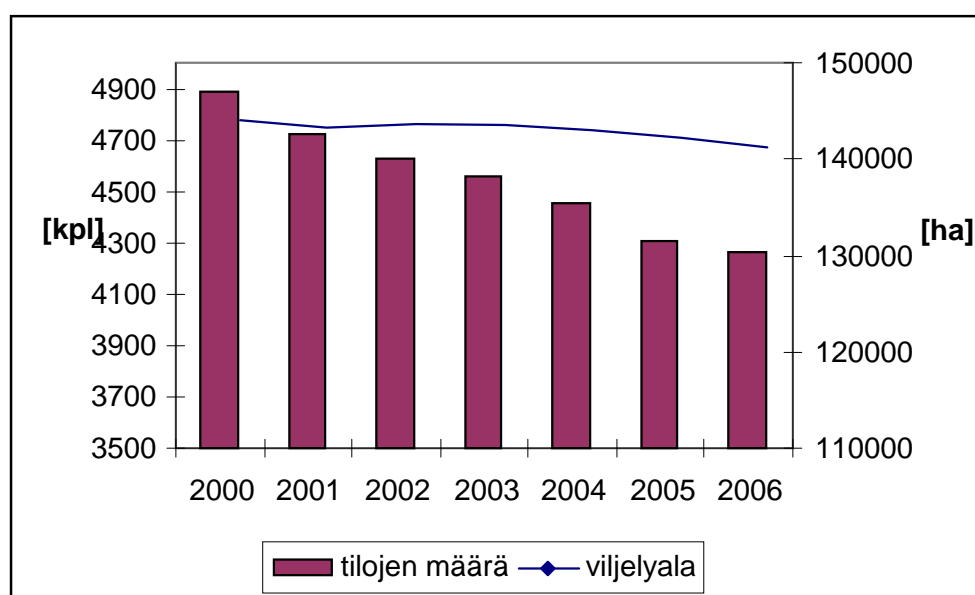
Kuormittaja	Purkuvesistö
Paljasuo, Rautjärvi	Helisevänjoki -> Purnujärvi
Vehkataipaleensuo, Lappeenranta	Itäinen Pien-Saimaa
Huuhansuo, Lappeenranta	Kytöjoki -> Urpalanjoki
Kiihansuo, Savitaipale	Saimaa Lavikanlahti -> läntinen Pien-Saimaa
Suursuo, Taipalsaari	Saimaa Maavesi -> läntinen Pien-Saimaa
Oritsuo ja Raatesuo, Ruokolahti	Sarajärvi -> Sarajoki -> Torsa
Konnunsuo, Joutseno	Soskuanjoki
Höytiönsuo 1, Joutseno	Suokumaanjoki -> Suokumaanjärvi
Kesselilänsuo, Ruokolahti	Torsanjoki -> Torsa
Säkkisuo, Luumäki	Urpalanjoki
Läntinen Suursuo, Luumäki	Urpalanjoki
Juvaisaarensuo, Luumäki	Urpalanjoki
Hernemaansuo, Luumäki	Urpalanjoki
Lampsinsuo ja Lapsansuo, Lappeenranta, Ylämaa	Vilajoki -> Korppinen

3.1.1.2 Hajakuormitus

Maatalous

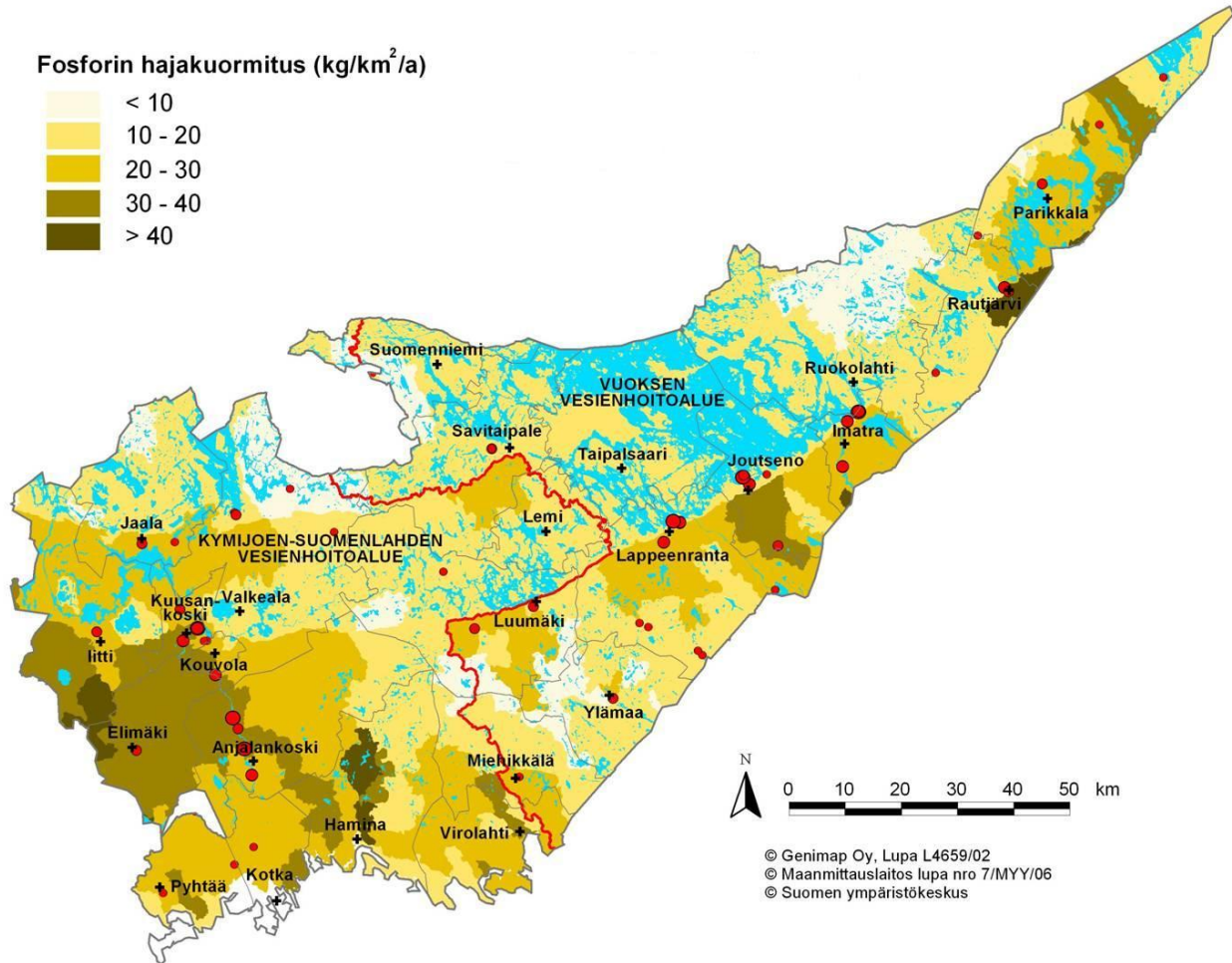
Suomen ympäristöministeriön laatimat suuntaviivat vesiensuojelutyölle määrittävät tärkeimmäksi tavoitteeksi maatalouden rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentämisen. Tavoitteena voidaan pitää maatalouden kuormituksen vähentämistä kolmanneksella vuosien 2001–2005 keskimääräisestä tasosta vuoteen 2015 mennessä. Kokonaisfosforin osalta noin 3000 t/a ja typen osalta noin 30000 t/a.

Vuonna 2006 maatiloja oli Kymenlaaksossa 2400 ja Etelä-Karjalassa 1889. Kymenlaakson yleisimmät tuotantosuunnat ovat kasvintuotanto (61%) ja maidontuotanto (17%). Etelä-Karjalassa kasvintuotantoa harjoittaa 47% ja maidontuotantoa 23% tiloista. Maatilojen määrä on voimakkaasti vähentynyt, mutta peltoala on pienentynyt prosentuaalisesti vähemmän kuin tilamäärä.



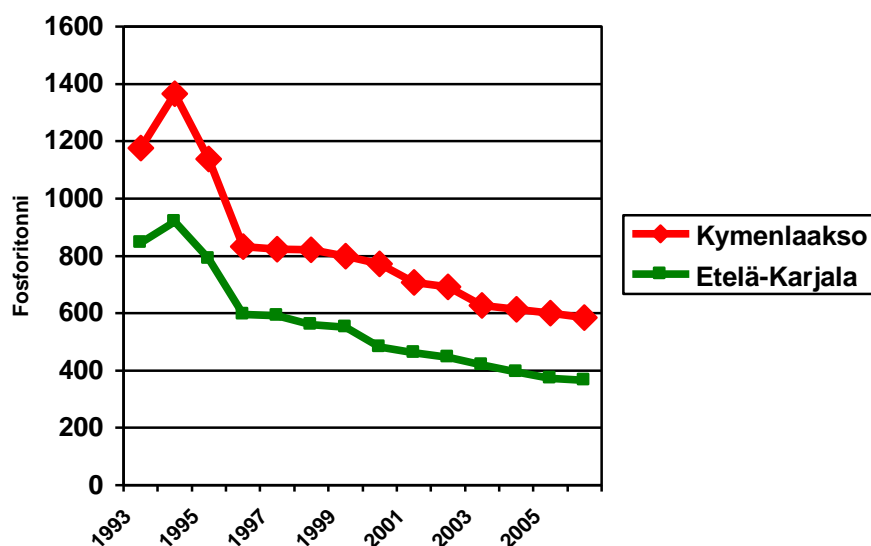
Kuva 15. Kaakkois-Suomen tilaluvun ja viljelyalan kehitys (TE-Keskus 2007).

Etelä-Karjalassa maatalouden hajakuormitus on erityisen huomattavaa läntisellä Pien-Saimaalla ja Salpausselän eteläpuolisissa jokivesistöissä sekä Hiitolanjoen vesistöalueella. Maatalous on suurin kuormittaja Etelä-Karjalan alueella, jos luonnonhuhouma ja laskeumaa ei oteta huomioon. Kuvassa 16 on esitetty hajakuormituksen kuormitusriski vesienhoitoalueittain. Kuormituksen riskiin vaikuttaa merkittävimmin peltöjen ominaisuudet.

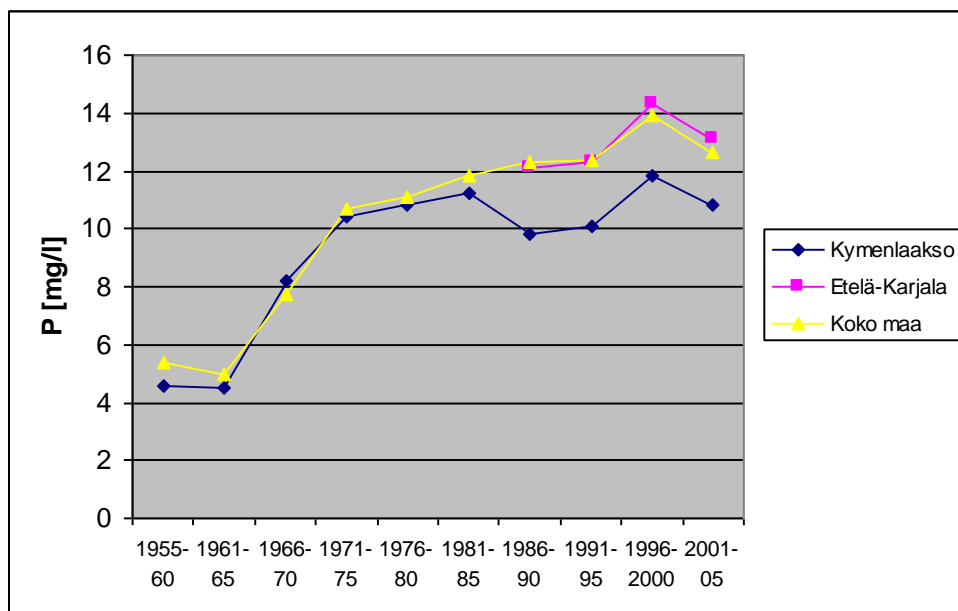


Kuva 16. Hajakuormituksen kuormitusriski vesienhoitoalueittain.

Maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä keskeistä on lannoitteiden (karjalannan ja väkilannoitteiden) oikea käyttö. Ilmastomuutoksen aiheuttamat talviaikaisten vesisateiden lisääntyminen ja useat lumen sulamisjaksot tulevat lisäämään peltoroosiota ja siten maatalouden aiheuttamaa kuormitusta. Talviaikaisella kasvipeitteisyydellä tulee olemaan suuri merkitys kuormituksen hallinnassa. Kuvassa 17 on esitetty Kaakkois-Suomessa käytettyjen ostolannoitteiden määrän kehittyminen ja kuvassa 18 peltöjen keskimääräinen fosforiluku.



Kuva 17. Fosforilannoitteiden myynnin kehittyminen Kaakkois-Suomessa 1993-2006.



Kuva 18. Keskimääräinen fosforipitoisuus viljavuusnäytteissä 1955-2005 (Viljavuuspalvelu Oy).

Perusympäristötuen edellyttämien toimenpiteiden ansiosta lannoitteiden käyttö ja viljely ylipäättään on tarkentunut. Ympäristötuen ehtojen mukaisia toimenpiteitä on toteutettu tiloilla vuodesta 1995 alkaen. Uuteen (2007) ympäristötukijärjestelmään ovat sitoutuneet lähes kaikki kaakkoissuomalaiset viljelijät: ympäristötuen piiriin kuuluu tiloista noin 93 % ja kokonaispeltoalasta noin 97 %. Järjestelmän ulkopuolelle jäi lähinnä vain hyvin pieniä tiloja sekä yli 65-vuotiaat viljelijät, joilla ei iän vuoksi ollut mahdollisuutta sitoutua uuteen järjestelmään. Maatalouden ympäristöohjelman myötä lannan talviaikainen levitys on loppunut ja myös karjasuojista ja lantaloista tulevat suorat päästöt ovat merkittävästi vähentyneet. Valtioneuvoston päätös 931/2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta ohjaa vesiensuojelua ja määrittää hyväksyttävät toimintatavat karjanlannan ja typpilannoitteiden käytölle.

Metsätalous

Metsätalouden osuus vesistöjen ravinnekuormituksesta on keskimäärin vähäinen. Metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä vaikutukset voivat olla kuitenkin paikallisesti merkittäviä. Metsälannoituksen mahdollinen tehostuminen lisää ravinnekuormituspainetta myös vesistöihin, vaikka nykyisin käytettävät lannoitteet ovatkin niukkaliukoisia. Ravinnekuormituksen lisäksi metsätalouden vaikutukset näkyvät usein kiintoaine- ja humuskuormituksen aiheuttamana vesistöjen nuhraantumisenä ja virkistysarvojen vähentymisenä.

Kansallisen metsäohjelman 2015 mukaan vuotuisissa hakkuissa tavoitellaan 20 % lisäystä koko Suomessa. Myös turvemaiden käyttö tehostuu, sillä tulevista hakkuumahdollisuuksista (v. 2015–2025) noin 37 % sijaitsee suometsissä. Kaakkois-Suomessa hakkuiden ennakoidaan kasvavan noin 10 %; 4 miljoonasta 4,5 miljoonaan kuutiometriin vuodessa. Metsäteollisuuden rakennemuutoksen vuoksi hakkuiden ennustettu kasvu voi jäädä toteutumatta. Toisaalta puun energiakäytöllä voi olla hakkuita lisäävä vaikutus.

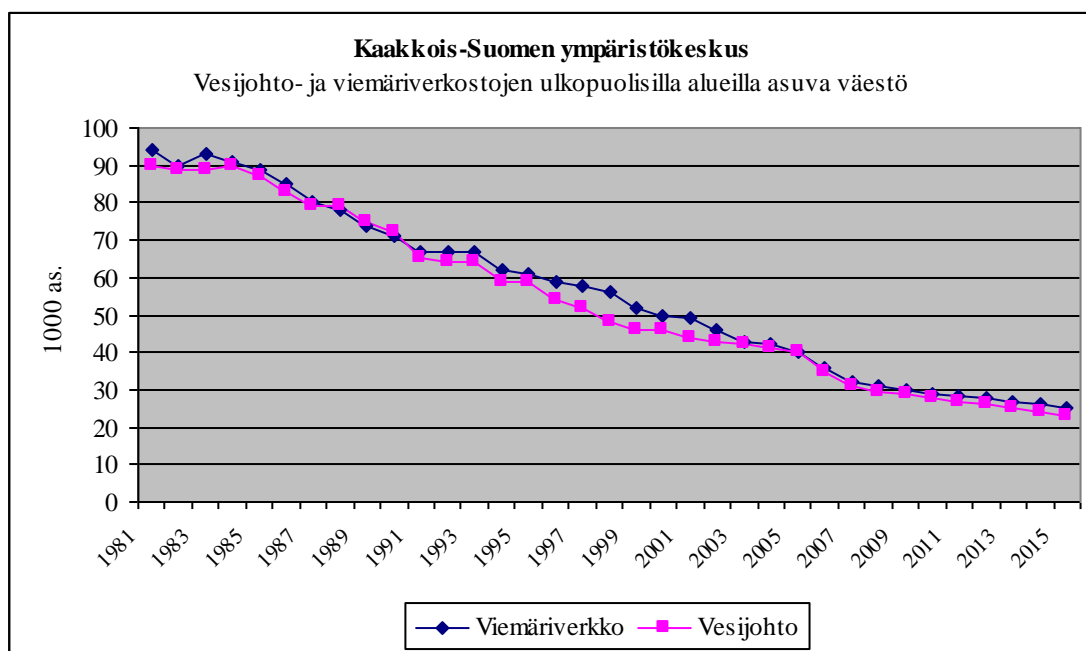
Metsien käytön tehostuminen lisää ravinne- ja kiintoainekuormitusta, jos samaan aikaan ei lisätä metsätalouden vesiensuojelutoimia. Lisähaastetta vesiensuojelutoimiin tuo samanaikaisesti meneillään oleva ilmastomuutos, mikä lisää huuhtoutumia valuma-alueelta vesistöihin.

Erityistä varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, koska niissä vähäinkin kuormituksen lisäys voi näkyä haitallisesti niiden tilassa. Erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen tila ei saa heiketä, minkä takia niiden lähivaluma-alueen metsätaloustoimenpiteet edellyttävät tavanomaista huolellisempaa työtä niin suunnittelu- kuin toteuttamisvaiheessakin.

Haja-asutus

Vuonna 2006 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella kunnallisten viemäriverkostojen ulkopuolella asui noin 51 000 asukasta, joista yhtymäpohjaisiin vesihuoltolaitoksiin oli liittynyt noin 10 000 asukasta. Vesihuoltolaitosten ulkopuolella asui siis sekä Kymenlaakson että Etelä-Karjalan alueella noin 20 000 asukasta (10 000 taloutta). Loma-asuntoja on alueen kunnissa yhteensä noin 40 000. Vesihuolto-osuuskuntia perustetaan tällä hetkellä paljon. Osuuskuntahankkeissa liittyjiä on noin 500 taloutta vuodessa (n. 1 500 asukasta), joten 2005–2015 välisenä aikana osuuskuntahankkeisiin liittyy noin 15 000 asukasta. Toiminnassa olevia vesihuoltoyhtymiä on Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella noin 37 kpl ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 100 kpl.

Laaja-alaisesti haja-asutuksen päästöjen vaikutukset ovat pienet, mutta paikallisesti vaikutus voi olla merkittävä. Luontaisesti karuilla ja kirkasvetisillä vesistöalueilla runsaan haja-asutuksen vaikutukset ovat merkittävimpiä. Kuormitusriskiä lisää mm. lisääntyvä rantarakentaminen, mökkien muuttaminen ympärivuotiseen käyttöön ja mökkien varustetason kasvaminen.



Kuva 19. Vesijohto- ja viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla asuva väestö koko Kaakkois-Suomessa.

3.1.2 Haitalliset aineet

Haitalliset aineet vaikuttavat järvien ja jokien ekologiseen ja kemialliseen luokitteluun. Ekologinen tila luokitellaan enintään tyydyttäväksi, jos vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (1022/2006) määritellyt ympäristölaatu normit ylittyvät vedessä. EU-tasolla määritellyistä pilaavista aineista eli prioriteettiaineista esitetään erikseen kemiallisen tilan luokittelu siten, että kemiallinen tila on hyvä, jos mitatut pitoisuudet vedessä ovat alle ympäristölaatu normin. Jos taas pitoisuuksien vuosikeskiarvo ylittää ympäristölaatu normin, tila ei ole hyvä. Eräille prioriteettiaineille voidaan alustavasti käyttää myös prioriteettiainedirektiiviluonnoksessa esitettyjä, vesifaasille annettuja raja-arvoja ja menettelyjä. Näiden ylittyessä voidaan alustavasti arvioida, että kemiallinen tila ei ole hyvä ja ekologinen tila on enintään tyydyttävä. Pitoisuustietoa sedimentissä ja eliöstössä voidaan käyttää tukena ekologisessa luokittelussa. Sedimenteille ja eliöille ei ole laatu normeja, mutta vastaavia vertailuarvoja on laskettu sekä EU:n prioriteettiaineiden tietokorteissa että kansallisessa laatu normien ehdotuksessa (Londesborough 2005).

Kaakkois-Suomessa VHA 1:n puolella merkittävin haitallisten aineiden aiheuttama ongelma on korkeat elohopeapitoisuudet Hiitolanjoen sedimenteissä ja kaloissa Simpeleen tehtaan alapuolisissa vesissä. Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen (2006) raportissa on selvitetty Simpeleen tehtaan alapuolisen vesistöalueen sedimenttien elohopeapitoisuuksista ja toimenpidevaihtoehdoista. Selvityksessä todettiin, että osa näytteistä oli pilaantunutta ja osassa elohopeapitoisuudet olivat koholla. Koska elohopeapitoisuus on aikaisempienkin tutkimusten mukaan vaihdellut pienelläkin välillä tai syvyys suunnassa huomattavasti, on koko Kokkolanjoen suvantoalueiden sedimenttiä pidettävä kokonaisuudessaan pilaantuneena. Sedimenttien elohopeapitoisuuksien keskiarvokin (1,32 mg Hg/kg) edustaa pilaantunutta sedimenttiä. Elohopean kertymistä kaloihin on seurattu säännöllisesti ja pitoisuudet eivät ole alentuneet vuosien saatossa. Haukien pitoisuudet ovat niin korkeita (1,2-1,6 mg/kg), ettei niitä suositella ihmisravinnoksi. Isoissa ahvenissa pitoisuudet ovat johtaneet syöntirajoituksiin. Lohikaloissa ei ole havaittu korkeita elohopeapitoisuuksia.

Pintavedestä mitattu elohopeapitoisuus on viimeisen muutaman vuoden aikana ollut korkeimmillaan 0,005 µg/l. Useimmissa mittauksissa pitoisuus on jäänyt alle havaitsemisrajan (0,002 µg/l). Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa on annettu elohopealle ympäristölaatu normiksi 1,0 µg/l; prioriteettiainedirektiiviluonnoksessa se on 0,05 µg/l. Pintaveden pitoisuudet jäivät siten

selvästi sekä direktiiviluonnoksessa esitetystä että varsinkin asetuksessa annetusta laatinormista. Siitä huolimatta sedimenttien ja kalojen korkeiden pitoisuuksien perusteella sedimentteihin kertynyt elohopea edellyttää jatkossa seuranta- ja aiheelliseksi katsottavia toimenpiteitä.

VHA 1:n alueella Kaakkois-Suomessa on havaittu myös muita haitallisiksi luokiteltuja aineita. Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa mainittu bronopoli on ollut yleisesti käytössä massa- ja paperiteollisuudessa limantorjunta-aineiden tehoaineena, ja sitä esiintyy tietävästi myös kuluttajatuotteissa. Sitä ei kuitenkaan havaittu vuonna 2005 teollisuus- ja yhdyskuntapuhdistamoilla tehdyissä näytteenotoissa. Siitä voidaan päätellä, että bronopoli on nopeasti hydrolysoituva ja biohajoava aine, eikä se aiheuta välitöntä riskiä vesistöille. Lisäksi se on korvattu toisella tehoaineella vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen antamisen jälkeen. Resorsinolia käytetään melko yleisesti liimoissa ja väriaineissa sahoilla ja isoissa metsäteollisuusintegraateissa. Sitä löytyi mittauksissa pieninä pitoisuuksina yhden metsäteollisuusintegraatin jätevesistä ja lietteistä, mutta pintavesinäytteissä ainetta ei havaittu. Näin ollen myöskään resorsinolista ei muodostu välitöntä riskiä vesistöille.

Nonyylifenoleja ja nonyyylifenolietoksyyliaatteja on käytetty laajalti teollisuudessa ja kuluttajatuotteissa, mutta nykyisin niiden käyttö on kielletty tiettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta (VNA 596/2004). Toisaalta niitä on edelleen havaittu eräissä tuontituotteissa. Näitä yhdisteitä mitattiin vuonna 2003 usealla yhdyskuntapuhdistamolla ympäri maata ja niitä havaittiin ympäristölaatinormin mukaisen kokonaistoksisuuden ($0,3 \mu\text{g/l}$) ylittävinä pitoisuuksina muutaman puhdistamon poistovesissä, mm. Lappeenrannan Toikansuon puhdistamolla. Laatinormien ylittymistä pintavesissä ei kuitenkaan voida pitää todennäköisenä, mikäli oletetaan pitoisuuksien laimenevan kymmenesosaan yleisesti käytetyn laimennuskertoimen perusteella. Vuosina 2007 ja 2008 tehdyissä näytteenotoissa on Vuoksen lähivesistöalueella sijaitsevalla vastuupuomin näytteenottopaikalla havaittu laatinormin ylittäviä pitoisuuksia ainakin kahdella näytteenottokerralla. Useimmilla näytteenotto-kerroilla pitoisuus jäi kuitenkin alle $0,2 \mu\text{g/l}$, joten pitoisuudet jäivät keskimäärin alle laatinormin. Siten veden kemiallinen tila on luokiteltava hyväksi mittaustietojen perusteella. Nonyylifenolien ja nonyyylifenolietoksyyliaattien aiheuttamien riskien minimoimiseksi on tehty tarvittavat lainsäädännölliset toimenpiteet em. asetuksen ansiosta.

Vuosina 2007 ja 2008 tehdyissä näytteenotoissa on löytynyt havaittavia määriä muitakin vesistöjen kemialliseen tai ekologiseen tilaan vaikuttavia aineita. Itäisellä Pien-Saimaalla sijaitsevassa Haukiselän mittauspisteessä on kansallisella menettelyllä valittuihin aineisiin lukeutuvan butyylibent-syylihtalaatin pitoisuus noussut lähelle ympäristölaatinormia ($10 \mu\text{g/l}$) yksittäisellä näytteenottokerralla, mutta useimmissa mittauksissa ja siten myös keskiarvopitoisuuksissa on jääty selvästi alle laatinormin. Näin ollen haitalliset aineet eivät anna perusteita veden ekologisen tilan luokituksen laskemiseen tällä alueella (ks. 3.3.3. Järvet: veden laatu ja ekologinen tila).

Useita vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa lueteltuja aineita käytetään maa- ja metsätaloudessa torjunta-aineina. Niiden pitoisuuksia on mitattu eri puolilla Suomea ja niitä on löydetty pieninä pitoisuuksina pintavesissä. Koska pitoisuuksia ei mitattu Kaakkois-Suomessa, on tuloksia tämän alueen kannalta pidettävä vain suuntaa antavina. Kaiken kaikkiaan torjunta-aineiden aiheuttamien riskien on todettu olevan hyväksyttävällä tasolla.

3.1.3 Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Vesistöjen säännöstelyä harjoitetaan muun muassa vesivoimatalouden, maan kuivatuksen, vedenoton ja uiton tarpeisiin. Säännöstely perustuu vesilakiin tai sitä aiemmin voimassa olleeseen lainsäädäntöön. Ajan kuluessa tarpeet vesistön käytössä ja vesistön ranta-alueilla muuttuvat. Esimerkkinä voidaan mainita pienet myllylaitokset, joita on perustettu pieneköjen jokien koskipaikoille 1800-luvulta lähtien. Niiden merkitys on vähentynyt myllyjen käytön loputtua. Myllyjen pa-toihin on voitu toteuttaa kalan kulkua edistäviä rakenteita. Myös maankuivatuksen merkitys on joil-

lakin alueilla vähentynyt ja rantojen virkistyskäyttö kasvanut, tuoden mukanaan toiveita ylemmistä vedenkorkeuksista. Virkistyskäytön merkitys kaiken kaikkiaan säännöstelyn toteuttamisessa on selkeästi lisääntynyt ja aloitteet säännöstelyjen kehittämiseksi ovat yleensä virkistyskäytön kehittämiseen liittyviä, mutta myös luonnontilaa ja fyysisiä vaurioita parantavat näkökohdat ovat olleet niissä mukana.

Säännöstelyjen muuttaminen tai tarkentaminen on mahdollista vesilain 8 luvun 10b §:n mukaan kaksivaiheisessa menettelyssä. Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään mahdollisuudet yhteistyössä luvanhaltijan, aloitteen tekijän ja muiden asianosaisten kanssa muuttaa säännöstelykäytäntöä siten, että kaikkien edut voisivat riittävällä tavalla toteutua. Mikäli ratkaisu löytyy, menettelylle haetaan lupa jos säännöstely ei voi toteutua olemassa olevan luvan mukaisesti tai jos luvan muuttaminen nähdään muuten tarpeelliseksi. Toiseen vaiheeseen edetään silloin, jos yhteistä ratkaisua ei löydy ja kunta, TE-keskus tai ympäristökeskus haluaa muutoksen toteutuvan.

Säännöstelyjen kehittämistä koskevat vesilain säädökset koskevat myös rakentamisesta annettujen vedenkorkeutta ja -juoksutusta koskevien määräysten tarkistamista. Näin myös esimerkiksi jokien juoksutuksia koskevia lupaehtoja voidaan tarkistaa. Rakenteita ei kuitenkaan voida vaatia muutettavaksi vaan säännöstelyjen kehittämisessä on kyse ainoastaan säännöstelyn toiminnallisesta järjestämisestä. Rakenteiden muuttaminen on kuitenkin mahdollista esimerkiksi vesilain 2 luvun 28 §:n mukaisin edellytyksin. Näissä tapauksissa padon haltijan vapaaehtoisuus edistää muutoksen saavuttamista merkittävästi, mutta se ei ole kuitenkaan ehdoton edellytys.

Järviä ei ole säännöstelty voimakkaasti VHA 1:n alueella. Lyhytaikaissäännöstelyä harjoitetaan Vuoksen voimalaitoksilla valtiosopimukseen perustuen. Suhteellisen voimakas vedenkorkeusvaihtelu koskee melko lyhyttä jokijaksoa Imatralta rajalle. Säännöstelystä aiheutuvat vahingot on toimenpitein korjattu ja estetty. Muissa vesistöissä lyhytaikaissäännöstelyä ei harjoiteta. Viime aikoina on nostettu esiin hallitusohjelmassakin vesivoiman käytön kehittäminen uusiutuvan energian osuuden lisäämiseksi. Suurien jokien osalta tällä voi olla merkitystä lähinnä koneistojen uusimisen yhteydessä, mutta merkittävään lisärakentamiseen ei liene merkittävää kiinnostusta.

Ehkä kiinnostavinta on pienempien jokien ja niissä sijaitsevien vanhojen myllylaitosten ja pienten vesivoimalaitosten tulevaisuus. Valtio on lisännyt pienille vesivoimalaitoksille kohdistettua tukea ja parantanut niiden asemaa myös lainsäädännöllä. Tämä on johtamassa tilanteeseen, jossa osaa lakautetuista myllylaitoksista suunnitellaan otettavaksi pienvesivoimakäyttöön. Kalojen ja eliöiden liikkumisen kannalta kehitys on siten kääntymässä huonompaan suuntaan. On kuitenkin todennäköistä, että laitosten perustamiskustannukset ja lupaprosessit ovat niin merkittävät, että ainakin kaikkein pienimpien vesistöjen osalta aiempina vuosina vallinnut kehitys, jossa myllypatoja on voitu muuttaa kalojen liikkumisen mahdollistaviksi, tulee jatkumaan. Asiaan tulee kuitenkin kiinnittää vahvasti huomiota. Viime vuosina vallinnutta kehitystä kalojen vaeltamisen eduksi – kuten Summanjoen patojen muuttamista TE-keskuksen hakemana kalan kulun mahdollistaviksi – ei tulisi muuttaa niissä vesistöissä, missä vaelluskalastolla on erityistä merkitystä. Kaiken kaikkiaan kalaston liikkuvuuden merkitys yleisenä etuna ja koko kalastoon ja kalastukseen liittyvä arvo tulee ottaa kokonaisuudessaan esiin harkittaessa mahdollisten uusien vesivoimalaitosinvestointien lupaedellytyksiä. On oletettavaa, että pienet laitokset eivät voi tuottaa sellaista yleistä tai yksityistä hyötyä, joka voisi ohittaa kalastoltaan arvokkaan jokivesistön arvoa. Lisäksi on huomioitava myös muut luonnonsuojelulliset seikat. Pienessä jokivesistössä patoamisen ja juoksutusten muuttaminen voi johtaa erittäin merkittäviin muutoksiin jokivesistön luonnonolosuhteissa laajallakin alueella.

Myös suurempien jokien kuten Hiitolanjoen nousuesteisiin ja vaelluskalojen elinolosuhteisiin liittyvät kysymykset ansaitsevat huomion. Hiitolanjoen voimalaitoksille on asetettu lupapäätöksissä kalatievelvoitteet. Ne on kuitenkin muutettu istutusvelvoitteiksi. Hiitolanjoen osalta luonnontilaisen kalaston elinmahdollisuuksia ja perusedellytyksiä luonnonmukaiselle lisääntymiselle tulee parantaa. Kalateiden ja niihin johdettavan vesimäärän osuus sekä purkautumisuomien ekologista tilaa paran-

tavat toimenpiteet ovat ratkaisevia. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi velvoitteiden kautta. Hiitolanjoen osalta on vireillä velvoitteen muutos, jolla pyritään nousumahdollisuuden luomiseen.

Energian hintakehitys voi vaikuttaa sekä pienten että suurten vesivoimalaitosten juoksutusten muutoshetkiksi tulevana vuosina riippuen siitä, miten merkitykselliseksi vesivoima myös yleisen energiahuollon kannalta muodostuu.

Säännöstelyjen kehittäminen on tähän asti perustunut pääasiassa muuttuneisiin käyttötarpeisiin. Tulevaisuudessa, ehkä jo lähimmän vuosikymmenenkin aikana, voi kehittämistarpeita tulla myös ilmastonmuutoksen johdosta. Ilmastonmuutos nostaa todennäköisesti virtaamia talvella mutta kesät ovat aiempaa kuivempia. Voimassa olevilla säännöstelyohjeilla tämä saattaa johtaa nykyistä alempiin vedenkorkeuksiin kesällä, mutta talvella vesimäärien kasvaminen voi johtaa säännöstelyrajojen ylittymiseen ja muutoinkin muuttaa säännöstelyn perusteita. Ilmastonmuutoksesta johtuvat muutokset ovat tulevana vuosina todennäköisesti merkittävin syy säännöstelyjen kehittämiseen tai tarkistamiseen.

Säännöstelyjen kehittäminen, johon sisältyvät myös vesistön rakentamiseen liittyvät juoksutusmääräykset ja kalojen noususteiden poistaminen tai nousumahdollisuuksien parantaminen on yksi toimenpide rakenteellisten muutosten vähentämiseksi ja ekologisen jatkumon parantamiseksi. Koska suurten vesistöjen säännöstelyt on hiljattain loppuun saatettujen kehittämishankkeiden ansiosta Kaakkois-Suomen VHA 1:n alueella saatettu ajan tasalle, tulee huomiota kiinnittää erityisesti joki- vesistöjen juoksutuksiin ja velvoitteisiin. Etenkin Hiitolanjoen merkitys Laatokan vaelluskalojen tärkeänä nousukohteena sekä Laatokkaan ja mereen laskevat muut pienjoet kokonaisuutena ansaitsevat erityistä huomiota.

3.1.4 Vedenhankinta

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueella (Kymenlaakso, Etelä-Karjala) vesihuoltolaitosten palvelujen piirissä vuonna 2006 oli noin 87 % alueen asukkaista. Vesihuollon käyttäjien osuus kasvanee vielä hieman, kun haja-asutusalueille rakennetaan uusia vesihuoltolinjoja lähinnä uusien vesiyhtymien toimesta. Vedenkäyttö pysynee nykyisellä tasolla, johtuen väestömäärän vähenemisestä.

Kaakkois-Suomessa yhdyskuntien vedenhankinnasta (62 000 m³/d, v. 2006) on valtaosa pohja- ja tekopohjavettä. Tekopohjaveden osuus kokonaisvedenhankinnasta on 68 % ja pohjaveden osuus 28 % (yhteensä 96 %). Tekopohjavettä käytetään Kouvolassa, Lappeenrannassa, Anjalankoskella, Kotkassa, Haminassa ja Pyhtäällä. Pintavettä käytetään vain Kuusankoskella. Imatralla siirryttiin pohjaveden käyttöön Joutseno-Imatra syöttövesijohdon valmistuttua v. 2007. Pintavesilaitos on päätetty pitää toimintakuntoisena poikkeustilanteiden varalta siten, että sieltä otetaan noin 5 % Imatran kaupungin vedentarpeesta.

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella vedenhankintavesistöjä ovat Immalanjärvi Imatralla ja Pien-Saimaa Lappeenrannassa. Lappeenrannan kaupungin vesilaitos ottaa tarvitsemansa tekopohjaveden raakaveden läntisen Pien-Saimaan Sunisenselältä. Lähes vuosittain toistuvat sinileväkukinnat läntisellä Pien-Saimaalla ovat riski Lappeenrannan veden hankinnalle.

Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan vedenhankinta on keskittynyt Salpausselkä I:n alueelle. Yhdyskuntien vedenhankinnan turvaamiseksi pohjavesivarojen hyödyntämisessä siirrytään asteittain II-Salpausselälle (Kymenlaakson vedenhankinta Vuohijärven Selänpään alueelle ja Etelä-Karjalassa Taipalsaaren Ampumaradankankaan alueelle), missä veden laatu on fluoridia lukuun ottamatta erinomainen ja missä muut maankäyttöön liittyvät intressit eivät uhkaa vedenhankintaa. Kuntien vedenjakeluverkostoja yhdistetään edelleen toimintavarmuuden lisäämiseksi.

Haja-asutusalueilla toimii vesiosuuskuntia ja vesihuolto-osuuskuntia. Aikaisemmin on perustettu vesiosuuskuntia, jotka vastaavat vedenjakelusta. Useimmat vesiosuuskunnat ostavat veden kunnan vesihuoltolaitoksilta mutta joillakin on oma vedenottamo. Viime vuosina on perustettu vesihuolto-osuuskuntia, jotka vastaavat sekä vedenjakelusta että jätevesien johtamisesta. Osuuskuntien vesi- ja viemäriverkostojen piirissä on noin 2 % kaikkien verkostojen piirissä olevista asukkaista.

Taulukko 12. Kymenlaakson alueen kuntien asukasmäärät ja kunnallisen viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat (osuuskunnat ei mukana).

Kunta	Asukasmäärä v. 2006	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2006		Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2015	
		lkm	%	lkm	%
Anjalankoski	16 788	14 800	88	14 700	93
Elimäki	8 327	7 000	84	7 500	93
Iitti	7 246	5 000	69	5 250	75
Jaala	1 866	740	40	930	50
Kouvola	30 783	30 700	99	30 200	100
Kuusankoski	20 178	18 780	93	19 000	98
Valkeala	11 455	8 000	73	8 600	75
Hamina	21 826	17 000	78	17 600	80
Kotka	54 607	50 800	93	52 000	95
Miehikkälä	2 413	490	20	770	35
Pyhtää	5 141	2 700	53	3 350	65
Virolahti	3 611	1 175	33	1 370	40
Yhteensä	184 241	157 185	85	159 570	88

Molemmilla vesienhoitoalueilla kuntarakenne tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa. Kuntien yhdistyminen vaikuttaa myös vesihuoltolaitosten organisaatorakenteeseen sekä käytännön vesihuolto-toimintaan.

Taulukko 13. Etelä-Karjalan alueen kuntien asukasmäärät ja kunnallisen viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat (osuuskunnat ei mukana).

Kunta	Asukasmäärä v. 2006	Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2006		Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2015	
		lkm	%	lkm	%
Imatra	29 385	27 958	95	25 300	99
Joutseno	10 851	7 900	73	9 200	90
Lappeenranta	59 118	55 000	93	54 150	93
Lemi	3 052	1 685	55	2 800	80
Luumäki	5 216	3 700	70	4 150	80
Parikkala	6 151	3 500	57	4 800	80
Rautjärvi	4 221	2 800	66	3 550	83
Ruokolahti	5 882	3 357	57	5 200	80
Savitaipale	4 132	2 262	55	2 850	73
Suomenniemi	814	134	16	300	35
Taipalsaari	4 962	3 000	60	3 550	70
Ylämaa	1 471	370	25	520	45
Yhteensä	135 255	111 666	83	115 550	89

3.1.5 Ilmastonmuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos

Vuoksen vesienhoitoalueelta on lähinnä pintavesien määrää kuvaavaa säännöllistä havainto- ja mitausaineistoa käytettävissä osin jo aina 1800-luvun loppupuolelta alkaen. Historiallista hydrologista

aineistoa alueelta on siten kertynyt runsaasti ja nykyisin seurantaa ja havainnointia toteutetaan myös varsin kattavan ja jatkuvan reaaliaikaisen automaattimittausasemaverkoston avulla. Näin kerätty ja edelleenkin kerättävä runsas havaintoaineisto tarjoaa hyvät lähtökohdat alueella tapahtuvien hydrologisten muutosten seurantaan.

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

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 Vuoksen 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 talvikauden lyhenemisen ja tämän lyhentyneen talven aikaisten, aiempaa useammin toistuvien lumen sulamisjaksojen ja vesisateiden takia. Tämän seurauksena lumien sulamisesta johtuvien kevättulvien ennakoidaan pienenevän ainakin Etelä- ja Keski-Suomessa. Näillä alueilla myös kesävalunnan ennustetaan pienenevän lähinnä järvihaihdunnan lisääntyessä. Pidentynyt kesäkausi lisää myös kuivien kesien mahdollisuutta. Toisaalta kesänaikaisten äkillisten rankkasadetulvien ennakoidaan lisääntyvän varsinkin pienissä vesistöissä ja taajama-alueilla.

Ilmastomuutoskenaarioiden mukaan syysvalunnan ennustetaan lisääntyvän lähes kaikkialla. Yhdistyneenä edellä kerrottuun talvivalunnan kasvuun tämä merkitsee sitä, että virtaamat lisääntyvät ja mahdolliset tulvat pahenevat myöhäissyksyllä ja talvella. Koska jatkossa merkittävä osa suurimmista virtaamista tulee ilmeisesti ajoittumaan talveen, kasvaa oletettavasti myös pakkasjaksojen aikaisien hyydetulvien riski oleellisesti.

Mikäli Vuoksen vesienhoitoalueen tärkeimpien ja vakiintuneimpien käyttömuotojen, tulvasuojelun, virkistyskäytön ja voimatalouden 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 toteutuspakeroon, 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 useimmin tarpeet ja tavoitteet tällöin tulevat kohdistumaan näiden järvien ennakoitun kesänaikaisen vedenkorkeuksien laskun hillitsemiseen tai jopa nykyisinkin esiintyvien liian alhaisiksi koettujen kesäalivedenkorkeuksien nostamiseen.

Hydrologisten olojen ja maatalouselinkeinojen 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.

Aineiden kulkeutuminen vesistöihin

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

Valunnan kokonaismäärä kasvaa Vuoksen valuma-alueella, mikä kasvattaa erityisesti peltoalueiden ravinnekuormitusta. Pirkanmaan ympäristökeskus on arvioinut ilmastomuutoksen vaikutuksia fosfori- ja typpihuuhtoutumiin. Arviot perustuivat ilmastomalleihin, alueellisiin ilmastoskenaarioihin sekä matemaattiseen valuma-aluemalliin, jossa otetaan huomioon mm. alueen pellon, metsän ja järvien osuudet, alueen kaltevuus, roudan esiintyminen sekä kasvipeitteen tyyppi. Eri ilmastomalleilla ja -skenaarioilla lasketut tulokset vaihtelevat, mutta kaikki ovat samansuuntaisia osoittaen kasvavaa trendiä. Vuosittaiset ravinnekuormitukset kasvoivat jopa useita kymmeniä prosentteja ja talviaikaiset fosforihuuhtoutumat jopa 85 % Kokemäenjoen valuma-alueella. Nämä arviot on tehty olettaen maa- ja metsätalous nykykäytännön mukaiseksi. Näiden elinkeinojen muutoksia on suhteellisen vaikea ennustaa, mutta ainakin periaatteessa ilmaston lämpeneminen tekee maanviljelyksen nykyistä suotuisammaksi, millä saattaa olla elinkeinon kannalta positiivinen mutta samalla ravinnekuormitusta lisäävä vaikutus. Edellä mainitut laskelmat koskevat tilannetta 100 vuoden päästä, joten nyt kyseessä olevalla suunnittelukaudella (2015) muutokset ovat huomattavasti vähäisempiä. Vaikka arvio on tehty Pirkanmaan alueelle, sen tulokset ovat suuntaa antavia myös Kaakkois-Suomen alueella. Kuormituksen kasvu on otettava huomioon suunniteltaessa vesiensuojelutoimenpiteitä. Ravinteiden hajakuormitus on pääasiallinen veden ekologista tilaa heikentävä tekijä osassa Vuoksen valuma-aluetta, mutta myös Itämereen kohdistuva ravinnekuormitus on pidettävä mielessä.

Ilmastomuutoksen vaikutusta eloperäisen aineen (lähinnä humuksen) huuhtoutumiseen on Suomessa tutkittu vähän mutta se on ollut tärkeässä asemassa monissa kansainvälisissä projekteissa. Ilmastomuutoksen on arvioitu selvästi lisäävän humuksen huuhtoutumista, mikä aiheuttaa veden väriluvun kasvua eli veden muuttumista ruskeammaksi. Humus on haitallista esimerkiksi, jos vettä käytetään raakavetenä, sillä se lisää käsittelytarvetta. Vesienhoidossa vesistöjen tyypittely perustuu mm. veden värilukuun, ja vesimuodostuman perustyyppi saattaa muuttua, mikä vaikuttaa myös luokitteluun.

3.1.6 Natura 2000 -kohteet VPD vesimuodostumien osalta

Vesienhoidossa kiinnitetään erityistä huomiota sellaisiin elinympäristöjen tai lajien suojeluun määriteltyihin alueisiin, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on suojelun kannalta tärkeää. Nämä alueet on sisällytetty vesipuitedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin. Suomessa rekisteriin on valittu ns. luontodirektiivin ja lintudirektiivin alueita. Pääkriteereinä on luontodirektiivin osalta käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lisäksi on arvioitu alueen merkitystä kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Lintudirektiivin osalta pääkriteereinä ovat olleet vesistä riippuvaiset lajit ja lajit, joille vesielinympäristöt ovat tärkeitä muuton aikaisia ruokailu- ja levähdyspaikkoja sekä alueen merkitys ko. lajien suojelulle. Valinnan kriteerinä ovat olleet myös kansallisesti uhanalaiset kalalajit. Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura-alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Suot on rajattu tarkastelun ulkopuolelle lukuun ottamatta selkeimmin muista vesistä riippuvaisia luhtia ja lähdesoita.

Suomessa alueiden valinta rekisteriin on tehty Suomen ympäristökeskuksessa yhteistyössä ympäristöministeriön ja alueellisten ympäristökeskusten kanssa. Vuoksen vesienhoitoalueella on rekisteriin valittu 7 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella kokonaan tai osittain sijaitsevaa Natura-alueita, jotka ovat merkittäviä vesiluontotyyppien ja lajien suojelun kannalta (taulukko 14). Valittujen Natura-alueiden pinta-ala Kaakkois-Suomen alueella maa-ala mukaan lukien on noin 27 km².

Taulukko 14. Vuoksen vesienhoitoalueelta suojelualuerekisteriin valitut Natura 2000 –alueet, pinta-ala ja tärkeimmät valintakriteerit.

Aluekoodi	Natura 2000 -alue	Pinta-ala ha	Pääasiallinen perustelu	
FI0500024	Lietvesi	19271	Saimaannorppa. VPD-seurantakohde	
FI0411002	Haapajärvi	221	Linnusto.	
FI0415001	Siikalahti, Sammal-lampi, Rautalahti	682	Linnusto. Notkea- ja hentonäkinruoho, täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue Siikalahti FI0415007	
FI0419001	Pieni- ja Suuri-Rautjärvi	350	Linnusto. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue Kanavalampi FI0419005	
FI0420001	Kuolimo	8098	Luontotyytit. Saimaan alueen nieriä.	
FI0422001	Ilkonselkä	7417	Saimaannorppa.	
FI0700091	Pyhäjärven alueen luontokokonaisuus	20544	Edustava karu kirkasvetinen järvi.	Lähteet ja lähdesuot

Yleisimmät vesiluontotyytit Vuoksen vesienhoitoalueen Natura-kohteilla ovat hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet sekä humuspitoiset lammet ja järvet (Taulukko 15). Kohteiden luontotyyppien tila on arvioitu vähintään hyväksi, lukuun ottamatta kohteella Siikalahti, Sammallampi, Rautalahti luontotyyppiä humuspitoiset lammet ja järvet, jonka luonnontila on arvioitu kohtalaiseksi tai heikentyneeksi. Kaikilla kohteilla vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet arvioidaan saavutettavan vuoteen 2015 mennessä.

Taulukko 15. Suojelualuerekisterin Natura-alueilla esiintyvät vesiluontotyytit, pinta-ala ja luontotyyppien esiintyminen.

Luontotyyppi	Pinta-ala ha	Alueiden lkm, joilla luontotyyppiä esiintyy
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	6	1/7
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	ei arvioitu	1/7
Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet	27216	2/7
Humuspitoiset lammet ja järvet	147	2/7

Suojelualuerekisteriin valituilla alueilla esiintyy yhteensä 19 vesiympäristöistä riippuvaa lintudirektiivin liitteen I lajia ja 11 Suomessa säännöllisesti tavattavaa vesistä riippuvaista muuttolintulajia. Näistä 17 lajin kannat Suomessa ovat elinvoimaisia, seitsemän lajia on luokiteltu silmälläpidettäväksi, kolme lajia vaarantuneeksi ja yksi erittäin uhanalaiseksi (Taulukko 16). Luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvia lajeja alueilla ovat elinvoimainen täplälampikorento, silmälläpidettäväksi luokiteltu saukko sekä erittäin uhanalaiseksi luokitellut saimaannorppa, notkeanäkinruoho ja hentonäkinruoho (Taulukko 16).

Taulukko 16. Suojelualuerekisterin Natura-alueilla esiintyvät lintudirektiivin liitteen I ja luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvat lajit sekä Suomessa säännöllisesti tavattavat vesistä riippuvaiset muuttolinnut, esiintyminen ja uhanalaisuusluokitus.

Laji	Alueiden lkm, joilla laji esiintyy	Uhanalaisuus*
Kaulushaikara	3/7	NT
Mustatiira	1/7	VU
Ruskosuohaukka	3/7	NT
Sinisuohaukka	1/7	NT
Niittysuohaukka	1/7	NE
Pikkujoutsen	2/7	-
Laulujoutsen	4/7	LC
Kuikka	6/7	LC
Kaakkuri	3/7	NT
Kurki	5/7	LC
Pikkulokki	3/7	LC
Uivelo	3/7	LC
Kalasääski	5/7	NT
Vesipääsky	1/7	LC
Suokukko	3/7	NT
Mustakurkku-uikku	3/7	LC
Luhtahuitti	1/7	LC
Kalatiira	6/7	LC
Liro	4/7	LC
Saukko	2/7	NT
Saimaannorppa	2/7	EN
Täplälampikorento	2/7	LC
Notkeanäkinruoho	1/7	EN
Hentonäkinruoho	1/7	EN
Jouhisorsa	3/7	LC
Lapasorsa	1/7	LC
Heinätavi	3/7	LC
Harmaasorsa	3/7	LC
Selkälokki	5/7	VU
Naurulokki	2/7	VU
Mustapyrstökuiri	2/7	EN
Mustalintu	3/7	NT
Härkälintu	1/7	LC
Mustaviklo	2/7	LC
Punajalkaviklo	2/7	LC

* LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, NE = ei arvioitu, - = ei pesi Suomessa

3.1.7 Uimarannat

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella on useita paikallisia uimarantoja. EU-uimarantoja alueella on 6 kpl (Taulukko 17). EU-uimarannaksi luokitellaan ranta, jonka suurin päivittäinen kävijämäärä on vähintään 100 henkilöä.

Taulukko 17. Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen EU-uimarannat vuonna 2007.

Kunta	Vesimuodostuma	EU-uimarannat
Imatra	Suur-Saimaa	Ukonlinna
Rautjärvi	Kivijärvi	Meronen
Lappeenranta	Läntinen Pien-Saimaa	Myllysaari Sammonlahti

3.1.8 Vedenottovesistöt

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävät raakavedenottamot.

Kunta	Vesimuodostuma
Imatra	Immalanjärvi
Lappeenranta, Taipalsaari	Läntinen Pien-Saimaa

3.2 Vesistöjen nimeäminen voimakkaasti muutetuiksi

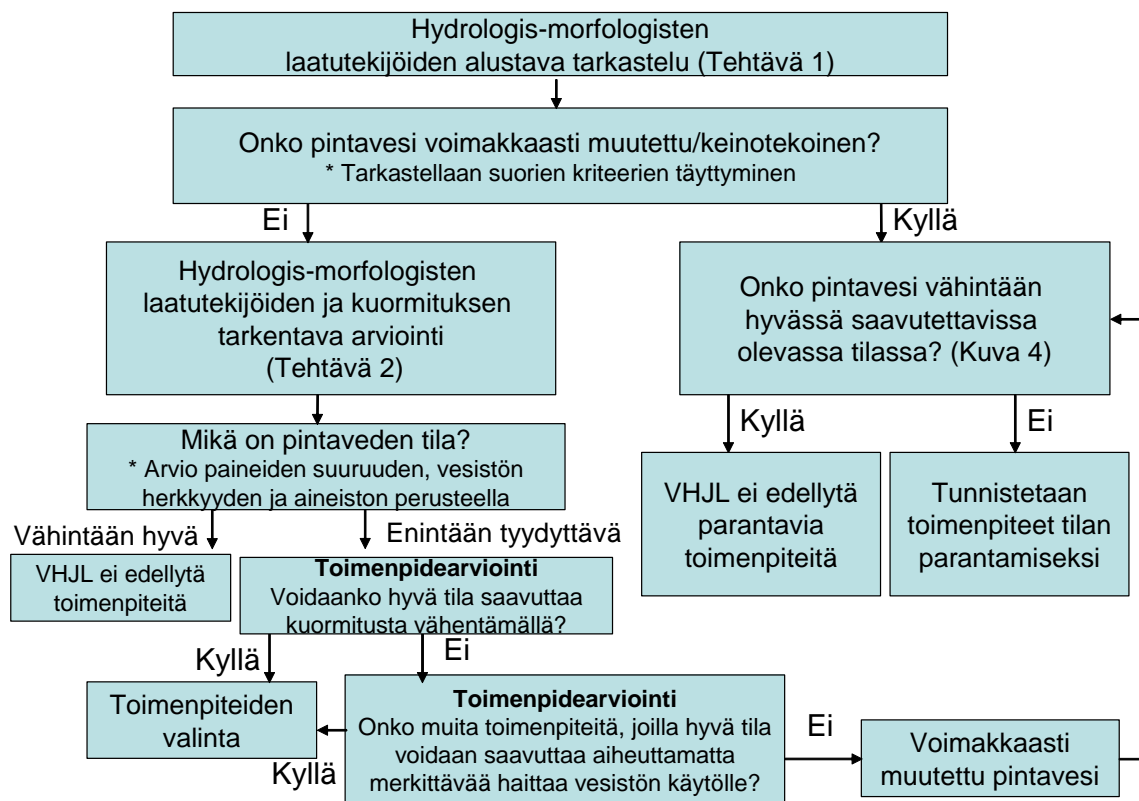
Vesistöjen hydrologisia ja morfologisia (**HyMo**) eli rakenteellisia ominaisuuksia on muutettu vuosikymmenten kuluessa. Hydrologiaa muuttavia toimenpiteitä ovat olleet esimerkiksi järvien ja jokien säännöstelyt, joilla vedenkorkeuksia ja vesimäärien käyttäytymistä on muutettu. Morfologisista muutoksista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

3.2.1 Nimeämisen pääkriteerit ja prosessi

Vesimuodostuma voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, kun vesimuodostuman hydrologisten ja morfologisten muutosten vaikutukset ekologiseen tilaan ovat olleet niin suuret, että

1. hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarpeellisia toimenpiteitä ei voida tehdä aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille (esim. tulvasuojelu, vesivoimatuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön tilaan laajemmin eikä
2. vesistön rakentamisella saatua hyötyä ei voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

Nimeämisen kriteeri on esitetty laissa vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) 22 §.



Kuva 20. Pintaveden hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointiprosessi. VHJL = vesienhoidon järjestämisestä annettu laki.

3.2.2 Alustava tarkastelu ja suorat kriteerit

Alustavassa tarkastelussa on tarkasteltu yleispiirteisesti, onko vesimuodostumassa toteutettu hydrologisia ja morfologisia muutoksia. Yleisarvion perusteella on päätelty, ovatko muutokset siinä määrin merkittäviä, että jatkotarkastelu on tarpeen vai voidaan todeta muutosten olevan niin vähäisiä, että vesimuodostuman voidaan katsoa hydrologis-morfologisten tekijöiden osalta olevan vähintään hyvässä tilassa. Näiden osalta tarkastelua ei ole jatkettu.

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 vesistöt, joissa hydrologiset ja morfologiset muutokset ovat niin suuria, että vesistö voidaan nimetä **suoraan** voimakkaasti muutetuksi. Työryhmä esitti myös kriteerit keinotekoisien vesien tunnistamiseksi.

Keinotekoisiksi vesiksi voidaan nimetä:

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

Järvet voidaan nimetä voimakkaasti muutetuiksi jos niiden säännöstelyssä:

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

Joet voidaan nimetä voimakkaasti muutetuiksi jos

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

Rannikkovedet voidaan nimetä voimakkaasti muutetuiksi jos

1. Padoilla eristettyjä merenlahtia voidaan pitää voimakkaasti muutettuina vesimuodostumina, mikäli rannikkovesi on padottu niin, että luontainen yhteys meriveteen on katkenut.
2. Satamille ja muille fyysisesti muutetuille rannikkoalueille ei esitetä suoria hydrologis-morfologisia kriteerejä, vaan ne käsitellään ekologisen tilan arvioinnin yhteydessä.

Virtavesien kohdalla nimeäminen suorien kriteerien perusteella edellyttää lisäksi sitä, että alkuperäiset elinympäristöt (kuten kosket) ovat laadullisesti voimakkaasti heikentyneet tai tuhoutuneet siinä määrin, että alkuperäisten elinympäristöjen tai ekologisesti yhtenäisen uomaston palauttaminen on kohtuullisin kustannuksin epärealistista (Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi, versio 11.3.2008).

Vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen 5 §:n mukaan voimakkaasti muutetuksi vesimuodostumaksi voidaan nimetä pintavesimuodostuma, jonka alkuperäiset hydrologis-morfologiset olot eivät enää ole vallitsevia. Asetuksen perustelumuition mukaan alkuperäiset olot eivät enää olisi vallitsevia esimerkiksi, jos jokea tai sen osaa on muutettu patoamalla, perkaamalla tai pengertämällä yhteensä vähintään puolet sen pituudesta tai vähintään puolet sen luontaisesta putouskorkeudesta on padottu.

Voidaan todeta, että pelkästään suorien kriteerien tai yhden suoran kriteerin ylittyminen ei yksinomaan ratkaise sitä, nimitäänkö vesimuodostuma voimakkaasti muutetuksi. Laissa tai asetuksessa ja niiden perusteluissa on jätetty harkintamahdollisuus jokimuodostuman oloista ja tilasta riippuen.

3.2.3 Tarkentava arviointi

Alustavan arvioinnin ja suorien kriteerien perusteella tehdyn arvion lisäksi on tarvittaessa arvioitu hydrologis-morfologisia muutoksia valittujen muuttuneisuustekijöiden perusteella. Muuttuneisuustekijöiden vaikutusta ekologiseen tilaan on tutkittu erilliselvityksissä ja laadittu pisteytys muuttuneisuuden ja voimakkaasti nimeämisen arvioimiseen.

3.2.3.1 Arviointimenetelmä järville

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritetään järvet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia hydrologis-morfologisessa tilassa. Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutos ei saa olla yhtä pistettä suurempi. Tyydyttävään tai sitä huonompaan hydrologis-morfologiseen tilaan määrite-

tään järvet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään kuusi pistettä. Muuttuneisuusluokat on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. Järvien ja jokien muuttuneisuusluokan määräytyminen hydrologis-morfologisten muutosten kokonaispisteiden perusteella.

Muuttuneisuus-Luokka	Hydrologis-morfologisen tilan muutos	Muutospisteet
0 erinomainen	Erittäin vähäinen	0-2
1 hyvä	Vähäinen	3-5
2 tyydyttävä	Melko suuri	6-7
3 välttävä	Suuri	8-9
4 huono	Erittäin suuri	10-

Järvi on mahdollista nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos HyMo-pisteiden summa on yli 10 pistettä. Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijä osalta muutos on vähintään kolme pistettä tai enemmän.

Taulukko 19. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointiasteikko järvissä. Prosenttiluvut ovat viitteellisiä ja vaativat tapauskohtaista harkintaa.

	1. Keskimääräinen talvialenema ¹⁾ (m)	2. Keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyvyyteen / vesipinta-alan muutos (%) ²⁾	3. Lasku (m) ³⁾ ja nosto ⁴⁾ Keskisyvyys nyt		4. Muutetun/ rakennetun rantaviivan osuus järven rantaviivan kokonaispituudesta (%)	5. Siltojen ja penkereiden vaikutus	6. Vaellusesteet ⁵⁾
			<1,2m	>1,2m			
Erittäin suuri (4 pist.)	> 3,0	>50	>1	>1,5	>50	Tapauskohmainen arviointi	Kalojen vaellus täysin estynyt
Suuri (3 pist.)	>1,5-3	>30-50	>0,5-1	>1-1,5	>20-50	Tapauskohmainen arviointi	Kalojen vaellus lähes täysin estynyt
Melko suuri (2 pist.)	>1,0-1,5	>10-30	>0,1-0,5	>0,5-1	10-20	Tapauskohmainen arviointi	Kalojen vaellus osin estynyt tai vain jotkut kalat esim. lohi ja taimen voivat vaeltaa
Vähäinen (1 pist.)	0,5- 1,0	< 10	<0,1	<0,5	<10	Tapauskohmainen arviointi	Vain joidenkin lajien vaellukset ovat estyneet
Ei lainkaan (0 pist.)	< 0,5	0	0	0	<5	Tapauskohmainen arviointi	Kaikki kalat ja muut vesieliöt voivat vaeltaa

¹⁾ Jäätyispäivän vedenkorkeudesta vähennetään jääpeitteisen kauden alin vedenkorkeus. Lasketaan keskiarvo esim. vuosilta 1995-2005.

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

³⁾ Lasketuilla järvillä raja-arvot perustuvat Kannisen (2004) tarkasteluun ja hänen esittämiin nimeämiskriteereihin. Vähintään vuoden 1970 jälkeen lasketut järvet otetaan huomioon. Tapauskohtaisesti arvioidaan tarve tarkastella myös vanhempia järven laskuja.

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

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

3.2.3.2 Arviointimenetelmä jokivesille

Jokien hydrologis-morfologisten muutosten arviointi perustuu taulukossa 20 esitettyihin muuttujiin ja niiden pisteytykseen. Pisteytys tehdään painetekijöittäin hydrologialle (lyhytaikaissäännöstely, muutos kevään ylivirtaamassa ja kriittisten alivirtaamien yleisyys), esteettömyydelle (padot ym. nousuesteenä toimivat rakenteet) sekä morfologialle (rantaviivan/uoman rakentaminen/muutos ja

allastuminen eli rakennettu putouskorkeus). Muuttuneisuusluokka määrittyy laskennallisesti taulukossa 18 esitettyjen pisteiden perusteella.

Joki on mahdollista arvioida voimakkaasti muutetuksi, jos HyMo -muutosten summa on yli 10 pistettä. Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijän osalta muutos on vähintään kolme pistettä.

Taulukko 20. Jokien hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointiasteikko. Prosenttiluvut ovat viitteellisiä ja vaativat tapauskohtaista harkintaa.

	1. Patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet	2. Allastuminen (rakennettu putouskorkeus, %)	3. Rakennettu osuus (% rantaviivan tai uoman kokonaispituudesta)(peratut, pengerretyt, suojatut, uudet uomat ja kuivat uomat) ja rakentamisen vaikutukset vedenalaisiin habitaatteihin.	4. Lyhytaikaissäänöstelyn voimakkuus ⁽¹⁾ (HQ-NQ)/MQ normaalissa vesitilanteessa	5. Muutos kevään ylivirtaamassa (%) tai kriittisten alivirtaamatilanteiden yleisyys
Erittäin suuri (4 pist.)	Täysin suljettu ⁽³⁾ (90-100 %)	Yli 50	Yli 50, Muutos aiheuttanut alkuperäisten vedenalaisten habitaattien (mm. kosket) tuhoutumisen tai voimakkaan laadullisen heikkenemisen	Tapauskohtainen arviointi ⁽²⁾	Yli 75
Suuri (3 pist.)	50-90 % suljettuna	30-50	30-50 Alkuperäiset vedenalaiset habitaatit suurelta osin tuhoutuneet/ laadullisesti voimakkaasti heikentyneet	Tapauskohtainen arviointi ⁽²⁾	50-75
Melko suuri (2 pist.)	25-50 % suljettuna	15-30	15-30 Alkuperäisistä vedenalaisista habitaateista korkeintaan kolmannes tuhoutunut/ laadullisesti heikentynyt	Tapauskohtainen arviointi ⁽²⁾	25-50
Vähäinen (1 pist.)	10-25 % suljettuna	5-15	5-15 Alkuperäisissä habitaateissa vähäistä laadullista heikkenemistä	Tapauskohtainen arviointi ⁽²⁾	10-25
Ei lainkaan (0 pist.)	Alle 10 %	Alle 5	Alle 5 Alkuperäiset habitaatit	Tapauskohtainen arviointi ⁽²⁾	Alle 10

¹⁾ Lyhytaikaissäänöstely käsittää viikko- ja vuorokausisäänöstelyn. HQ-NQ voidaan laskea viikon aikajaksolta.

²⁾ Otetaan huomioon vaikutukset alapuolisen vesistön vedenkorkeuksiin.

³⁾ Lyhytaikaista nousumahdollisuutta lukuun ottamatta. Arvioidaan tarvittaessa eri virtaamatilanteissa.

3.2.4 Tulokset ja nimeäminen: järvet

Järvien alustavassa tarkastelussa todettiin, että muutokset vesienhoitoalueen järvissä ovat olleet kautta linjan siinä määrin vähäisiä, että voimakkaasti nimeämisen kriteerit eivät täyty.

3.2.5 Tulokset ja nimeäminen: joet

Jokia (valuma-alue yli 200 km²) tarkasteltiin taulukon 20 mukaisin kriteerein ja tulokset on esitetty taulukossa 21 ja kuvassa 21.

Taulukko 21. Hydrologis-morfologiset muutokset jokimuodostumissa.

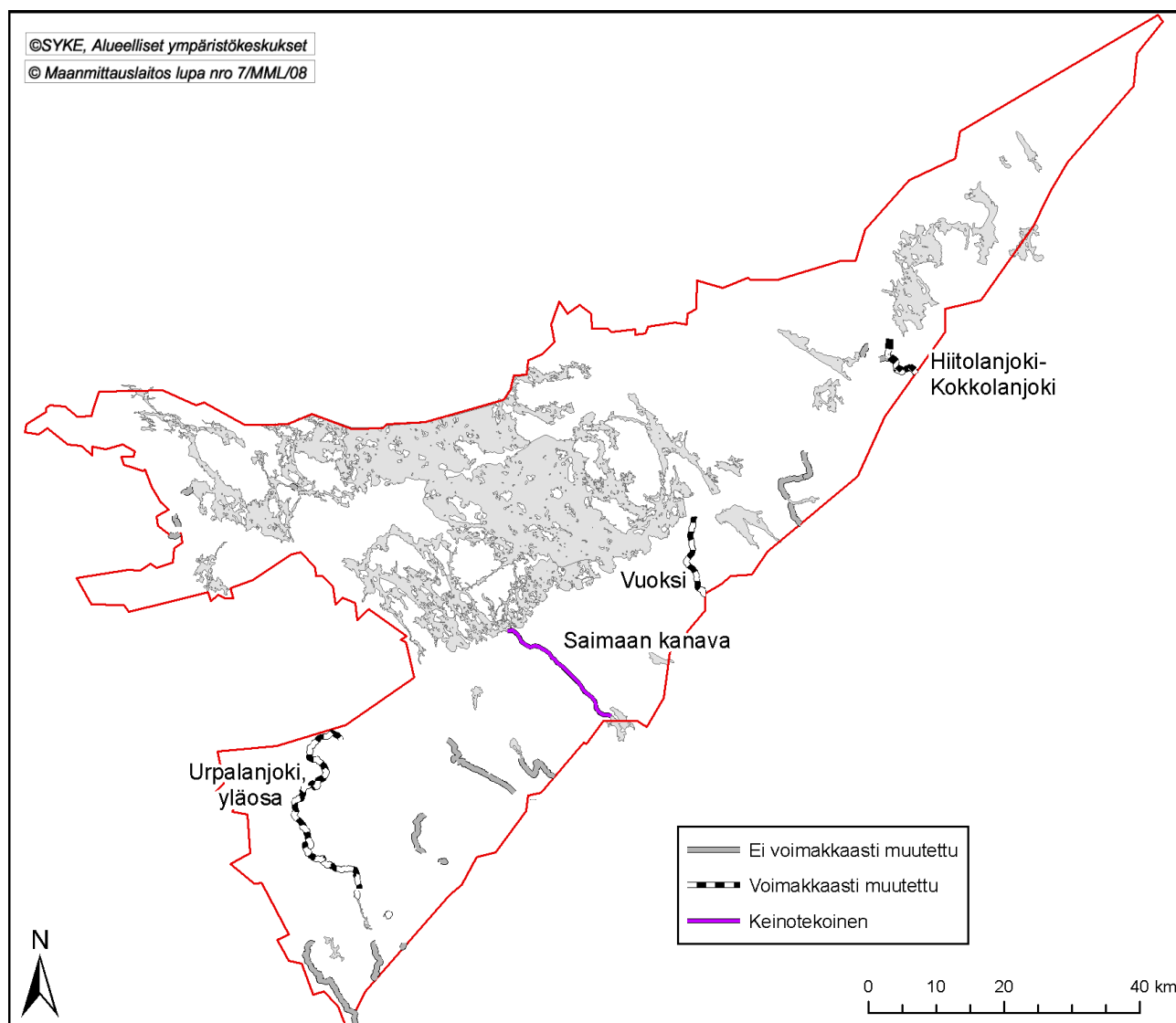
Joki	Padotuk- sen aiheut- tam nousues- teet	Rakennet- tu putous- korkeus	Raken- nettu osuus	La- säänn. voimak- kuus	Muutos kevään ylivir- taamassa	HyMo- pisteet yhteen- sä	Tekijät, joilla 3 pistettä tai enemmän (kpl)	Suorat kriteerit täytty- vät; kyllä/ei	Voimak- kaasti muutettu
Helisevänjoki	4	1	4	0	1	10	2	Kyllä	EI
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	4	4	2	0	1	11	2	Kyllä	KYLLÄ
Hounijoki - Alajoki	0	0	1	0	0	1	0	Ei	EI
Kiesilänjoki - Mustionjoki	0	0	0	0	0	0	0	Ei	EI
Partakoski- Siikakoski	0	0	0	0	0	0	0	Ei	EI
Rakkolanjoki	0	0	1	0	0	1	0	Ei	EI
Silamusjoki- Torsanjoki	1	2	1	0	0	4	0	Ei	EI
Urpalanjoki, alaosa	4	2	1	0	1	8	1	EI	EI
Urpalanjoki, yläosa	4	1	4	0	1	10	2	Kyllä	KYLLÄ
Vaalimaanjoki, alaosa	4	2	4	0	1	11	2	Kyllä	Ei
Vilajoki	3	2	4	0	1	10	2	Kyllä	EI
Vuoksi	4	4	3	3	0	14	4	Kyllä	KYLLÄ

Voimakkaasti muutetut jokimuodostumat:

- Urpalanjoki, yläosa
- Hiitolanjoki–Kokkolanjoki
- Vuoksi

Keinotekoiset vesimuodostumat

- Saimaan kanava



Kuva 21. Voimakkaasti muutetut joet.

Näiden muodostumien osalta katsottiin, että voimakkaasti muutetuksi nimeämisen kriteerit täyttyvät selkeästi. Päätelmää tukivat suorat kriteerit, arvioinnissa saadut muuttuneisuuspisteet sekä voimakkaasti muutetuksi nimeämisen pääkriteeri eli se, onko tarpeelliset hydrologis-morfologiset muutokset mahdollista toteuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa vesistön käyttömuodoille.

Tällä luokittelukierroksella Vaalimaanjokea ja Vilajokea ei nimetty voimakkaasti muutetuiksi arviointikriteereistä huolimatta, koska katsottiin että parantavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa vesien käyttömuodoille. Myös Helisevänjoki täytti muuttuneisuuskriteerit, mutta Helisevänjoesta ei ollut nimeämisen eikä ekologisen luokittelun tueksi käytettävissä mitään tietoa, jonka vuoksi se tällä kierroksella jätettiin nimeämättä ja luokittelematta.

Merkittävän haitan suuruutta ei ole selkeästi määritelty. Vesirakentamista ja säännöstelyä koskevien lupien sisällön muuttaminen tai tarkentaminen on vesilain säännösten mukaan mahdollista, mutta muutosmahdollisuudet ilman korvausvelvollisuutta ovat yleensä rajallisia. Laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ei aiheuta suoria velvoitteita eikä suoria taloudellisia vaikutuksia toiminnan harjoittajille. Rakenteellisia muutoksia koskevat lupa-asiat käsitellään kuten aiemminkin vesilain säännösten perusteella. Vesienhoidon suunnitteluun liittyvät tavoitteet ja kirjaukset tulee lupa-asiaa käsiteltäessä ottaa huomioon.

Tehdyt arviot perusteluineen on tarkemmin esitelty muistiossa "Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydro-morfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA 1"

(www.ymparisto.fi > [Kaakkois-Suomi](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö](#)). Mikäli tarpeelliseksi katsottavasta hydro-morfologisesta kunnostustoimenpiteestä aiheutuu vesienkäytölle marginaalista muutosta suurempi haitta, vesimuodostuma todetaan voimakkaasti muutetuksi. Vesivoimaan valjastetuissa joissa nimeämisen kriteerit täyttyvät helpommin, koska rakenteiden ja vedenjuoksun muuttaminen aiheuttaisi vesivoiman tuotannolle merkittäviä haittoja. Myös järjestelypatojen ja käytöstä poistettujen tai osittain käytössä olevien myllyjen osalta on mahdollista että rakenteiden muutokset aiheuttavat merkittävää haittaa. Ekologista tilaa on mahdollista parantaa myös muuttamalla velvoitteita tai edetä vapaaehtoisin keinoin. Tällaisia kehittämishankkeita on vesienhoitoalueella käynnissä ja joissakin on onnistuttu parantamaan ekologista tilaa.

Vesirakentamiseen liittyen on ekologiseen tilaan, etenkin kalaston tilaan ja kalankulkuun, mahdollista saada parannuksia myös hakemalla rakennetta koskeviin velvoitteisiin parannuksia. On mahdollista edetä myös vapaaehtoisin keinoin. Tällaisia kehittämishankkeita on vesienhoitoalueella käynnissä ja joistakin on saatu jo vesimuodostuman ekologista tilaa parantavia ratkaisujakin. Merkittävää haittaa arvioitaessa ei ole voitu kuitenkaan ottaa huomioon tällaisten tapausten etenemis- ja onnistumismahdollisuuksien parantumista jatkossa vaan on pitäyditty aiemmin ja viime aikoina vallinneen käytännön mukaan arvioidulla muutosmahdollisuustasolla. Etenkin vesivoimantuotannon kohdalla raja ainakin tähän saakka on ollut erittäin jyrkkä ja muutosmahdollisuuksia on arvioitu erittäin tiukasti, ellei velvoitteisiin tai luvan muuhun sisältöön liittyen selkeästi ole ollut nähtävissä mahdollisuuksia etenemiselle.

Muistiossa "Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydro-morfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA 1" (www.ymparisto.fi > [Kaakkois-Suomi](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö](#)) käydään läpi jokikohtaisesti jokien kuvaukset, niiden ekologisen jatkumon luonne ja merkitys, arvio hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta, mahdolliset tilaa parantavat hydrologis-morfologiset toimenpiteet ja arvio niiden vaikutuksista ja toteutusmahdollisuuksista sekä voimakkaasti muutetuksi nimeämiseen liittyvät päätelmät.

3.3 Vesien tila

3.3.1 Yleistä vesien tilan arvioinnista

Pintavesien ekologinen luokittelu

Vesien tila arvioidaan erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi ekologisella luokittelulla. Hyvä tila ilmentää vähäistä poikkeamaa luonnontilasta. Tyydyttävä tila ilmentää kohtalaista, välttävä suurehkoa ja huono vakavaa poikkeamaa luonnontilasta.

Ekologisen luokittelun perustana on vesistöjen tyypittely. Tyypittely tarkoittaa sitä, että vesimuodostumat on jaoteltu luonnonoloiltaan samankaltaisiin järvi- ja jokityyppeihin. Järvien osalta tyypin määräävänä tekijänä on ollut mm. järven koko; syvyys; viipymä; valuma-alueen maaperän ominaisuudet: humuspitoisuus (veden väri), valuma-alueen runsasravinteisuus tai -kalkkisuus. Jokien osalta tyypin määräävänä tekijänä on ollut mm. joen koko, valuma-alueen koko, valuma-alueen maaperän ominaisuudet.

Ekologisessa luokittelussa vesistöä mitattuja laatutekijöitä on verrattu tyyppikohtaisiin luokkarajoihin. Vesimuodostumat, joiden ekologinen luokka on tyydyttävä tai sitä huonompi, ovat vesistöjä, joissa ympäristötavoitteet eivät täyty. Ne otetaan jatkotyöskentelyyn, jossa tarkastellaan keinoja, joilla vesistöjen ekologinen tila saadaan paranemaan niin, että ympäristötavoitteet saavutetaan. Hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevan vesistön tila ei myöskään saa huonontua.

Ekologinen luokittelu tehdään biologisten tekijöiden avulla ottaen huomioon niitä tukevat paineet, kuten vesirakentaminen ja kuormitus sekä fysikaalis-kemialliset tekijät. Järvivesien luokittelussa huomioidaan kasviplanktonin, pohjaeläimistön, vesikasvien ja kalaston lajistokoostumus ja runsaus, esimerkiksi kasviplanktonin biomassa, sinilevien osuus ja pohjaeläinten reheviä/karuja olosuhteita ilmentävien lajien määrä. Virtaavien vesien ekologisessa luokittelussa huomioidaan erilaisilla pinoilla elävät piilevät, kivikkopohjien pohjaeläimet sekä koskien kalasto. Arvioinnissa on myös huomioitu ihmistoiminnan vaikutukset eli paineet veden laatuun, vesistössä tehdyt rakenteelliset muutokset sekä sedimentissä ja eliöstössä olevat haitalliset aineet.

Luokittelua varten kerätty taustatieto on peräisin vuosilta 2000-2007. Tietolähteenä on kemiallisen vedenlaadun osalta käytetty ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän vedenlaaturekisteriä. Biologinen aineisto on koottu seurannoista, erilaisista tutkimuksista ja selvityksistä sekä velvoitetarkkailuista ja tiedot on koottu Hertan luokitteluosioon, jossa varsinainen luokittelu tehtiin. Jokaiselle vesimuodostumalle määriteltiin vedenlaatuun perustuva fysikaalis-kemiallinen tila ja biologisiin muuttujiin perustuva biologinen tila. Kokonaisluokittelu, eli arvio vesimuodostuman ekologisesta tilasta, määritettiin vedenlaatu- ja laatuolosuhteeseen perustuvana asiantuntija-arviona, mikäli biologista tietoa ei ollut käytettävissä. Muutoin arvio tehtiin biologisen tiedon ja vedenlaatuaineiston sekä paineiden perusteella. Asiantuntija-arvion rooli luokittelussa korostui silloin kun eri luokittelutulokset olivat keskenään ristiriidassa.

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

Pintavesien kemiallinen luokittelu

Vesimuodostumille tulee luokitella myös kemiallinen tila. Pintaveden kemiallinen tila luokitellaan hyväksi, jos vaarallisten tai haitallisten aineiden ympäristölaatuolosuhteet eivät vedessä ylitä. Päätös kemiallisesta tilasta tehtiin raja-arvotarkastelun ja asiantuntija-arvion pohjalta eikä siinä huomioida esim. sedimentissä tai eliöissä olevia haitallisia aineita. Sedimenttien haitallisia aineita voidaan kuitenkin käyttää varsinaisen ekologisen luokittelun tukena. Joissakin tapauksissa raja-arvot ovat hetimitä ylittäneet, mutta yhdenkään vesistön kemiallinen luokka ei ollut hyvää huonompi.

3.3.2 Tarkasteluun valittujen vesistöjen kuvaus

Ala-Saimaan vesistöalue ja Vuoksi

Suur-Saimaan eteläistä osaa kuormittaa metsäteollisuus, sillä kolme suurta metsäteollisuuslaitosta johtaa jätevetensä Saimaaseen Lappeenrannassa, Joutsenossa ja Imatralla. Teollisuuden kuormitus on pienentynyt merkittävästi 1980-luvulta. Tuotannon kasvusta johtuen suotuisa kehitys pysähtyi kuitenkin vuosituhannen vaihteessa, mutta viime vuosina positiivinen kuormituskehitys on jälleen jatkunut. Teollisuuden häiriöpäästöt heikentävät kuitenkin mahdollisesti ajoittain vedenlaatua tehtaiden lähialueilla. Hajakuormitus on alueella vähäistä. Joutsenon ja Imatran metsäteollisuuslaitokset sijaitsevat virtaamaolosuhteiltaan niin otollisessa paikassa, että niiden jätevesien vaikutukset näkyvät vain paikallisesti lähellä purkukohtaa: Joutsenossa Honkalahden tuntumassa ja Imatralla Vuoksen niska-alueella. Lappeenrannassa on kuitenkin toisin, sillä Kaukaan tehdas sijaitsee sokkeloisen ja vedenvaihtuvuudeltaan vähäisemmän itäisen Pien-Saimaan läntisessä kolkassa, minkä

vuoksi Kaukaan tehtaan kuormitus näkyy vesistössä oleellisesti selkeämmin kuin vastaavasti Joutenossa ja Imatralla.

Itäisen Pien-Saimaan vesiensuojelullinen haaste on Kaukaan tehtaiden aiheuttama kuormitus. Veden tila on merkittävästi parantunut 1990-luvun alussa toteutettujen vesiensuojelutoimien ansiosta. Myös jätevesien vaikutus on vähentynyt, mutta kuormituksen vaikutus näkyy herkästi vesistössä. Fosforipitoisuus säätelee Itäisen Pien-Saimaan rehevyyttä ja huono vedenvaihtuvuus edesauttaa vähentyneenkin fosforikuormituksen vaikutusta. Jätevesien vaikutus ilmenee rehevyytenä kasviplanktonissa ja pohjaeläimistössä. Pohjaeläimistössä on kuitenkin kehitystä parempaan, karumpaan suuntaan, mutta tilanne ei ole vielä hyvä. Vuonna 2003 tapahtuneen jätevesipäästön vaikutus vesistössä oli ohimenevä eikä päästö tuhonnut pohjaeläimistöä edes tehtaan lähialueella, ja kalasto palautui pian ennalleen. Itäisen Pien-Saimaan rehevyyden (kasviplankton ja pohjaeläimet) takia sen ekologinen tila on tyydyttävä, eli ympäristötavoitteet eivät täyty.

Maavesi on erillinen vesimuodostuma, joka on salmien kautta yhteydessä läntiseen Pien-Saimaaseen. Maavedellä vesi on luontaisesti humuspitoisempaa kuin läntisellä Pien-Saimaalla, minkä vuoksi Maavesi kuuluu keskikokoiseen humusjärvityyppiin. Läntisen Pien-Saimaan kuormitus väheni 1990-luvun puolivälissä asumajätevesikuormituksen loputtua ja Maavettä kuormittavan turvetuotannon kuivatusvesien kemikaloinnin alettua. Silti rehevöitymisen aiheuttamat ongelmat ovat lisääntyneet. Kuormituspaine muodostuu nykyisin pääasiassa maa- ja metsätalouden haja-kuormituksesta. Hulevesien merkitys kuormittajana on paikallisesti huomattava Lappeenrannan alueella.

Lappeenranta-Taipalsaari -pengertie jakaa läntisen Pien-Saimaan kahtia. Tien läntisellä puolella rehevöityminen on itäistä osaa voimakkaampaa ja veden vaihtuvuus vähäisempää. Rehevöitymisestä kertovat usein toistuvat laajat leväkukinnat ja alusveden happiongelmat. Läntisellä Pien-Saimaalla rehevyysongelmat ovat suurempia ja haasteellisempia kuin Kaukaan vaikutuspiirissä olevalla itäisellä Pien-Saimaalla, sillä läntisellä Pien-Saimaalla ei ole ollut havaittavissa muutosta parempaan mm. pohjaeläimistössä. Läntinen Pien-Saimaa on tärkeä vesistö niin Lappeenrannan kaupungin vedenhankinnalle kuin virkistyskäytöllekin. Vesistön rehevöityminen on riski veden hankinnalle.

Sekä läntisen Pien-Saimaan että Maaveden ympäristötavoitteet eivät täyty, sillä ekologinen tila on molemmissa tyydyttävä (läntisellä Pien-Saimaalla kasviplankton ja pohjaeläimet; Maavedellä kasviplankton ja sinilevät).

Eteläisen Saimaan itäisin osa, Haapavesi kuuluu Suur-Saimaan vesimuodostumaan. Haapaveden tila on hyvä. Pistekuormitusta ei ole ja hajakuormitus kokonaisuutena on vähäistä. Haapavedeen liittyvä Soinilansalmi kuuluu myös Suur-Saimaan vesimuodostumaan. Soinilansalmessa on pengertien rakentamisen seurauksena muutoksia vesistön tilassa ja virtauksissa, mikä on ilmennyt vesikasvillisuuden lisääntymisenä ja pohjan liettymisenä. Pengertien vaikutuksia käsitellään katselmustoitumuksissa.

Vuoksen vedenlaatu on hyvää. Vuoksen niska-alueelle Saimaaseen kohdistuva metsäteollisuuskuormitus näkyy vain vähäisesti Vuoksen veden laadussa. Imatran jätevesivaikutus on myös vähäinen Vuoksen vuolaasta virtauksesta johtuen. Voimalaitospadot estävät kalojen nousun Vuoksesta Saimaaseen. Voimalaitosten vuorokausisäännöstely haittaa virkistyskäyttöä ja aiheuttaa paikoin jokirannan eroosiota.

Kuolimo on erityisen karu ja kirkasvetinen järvi. Siihen johdetaan yhdyskuntajätevesiä Savitaipaleelta ja Suomenniemeltä. Niiden vaikutukset Kuolimossa ovat olleet toistaiseksi melko vähäisiä. Maa- ja metsätalouden ja haja-asutuksen kuormitusriski Kuolimoon on kuormitusarvioiden perusteella suurempi kuin yhdyskuntajätevesien kuormitus. Suomijärvi ja Virmajärvi ovat Kuolimon

valuma-alueella karuja ja kirkasvetisiä järviä. Kuolimon ja muiden valuma-alueen järvien erinomaisten tilan säilyttämiseksi ratkaisevaa on valuma-alueen hajakuormituksen hallinta. Vesistöjen herkkyys vaatii myös erityisen tarkkaa vesiensuojelua valuma-alueen metsätaloustoimenpiteissä. Kiesilänjoki-Mustionjoki laskee Kuolimoon. Joen tila on hyvä.

Immаланjärvi on karu ja kirkasvetinen järvi. Siihen on kuormituspainetta maa- ja metsätaloudesta ja golfkentästä.

Muita tarkastelussa mukana olevia karuja, kirkasvetisiä ja hyväkuntoisia järviä Ala-Saimaan alueella ovat Nurmijärvi ja Kärinki. Niiden kuormituspainne muodostuu maa- ja metsätaloudesta.

Hiitolanjoen vesistöalue

Hiitolanjoen vesistöalueella on paljon vesistöjä, joissa ihmistoiminnan vaikutus veden laatuun on vähäinen metsätalouden hajakuormitusta lukuun ottamatta, mutta myös vesistöjä, joihin kohdistuu huomattavaa maatalouden hajakuormitusta. Simpelejärven veden laatu on pääosin hyvää ja eteläosassa jopa erinomaista. Simpelejärven läntisen osan pohjoispäätä kuormittavat Parikkalan jätevedet ja hajakuormitus. Torsanjärven veden laatu on hyvää tai erinomaista. Valuma-alueen turvetuotannon vaikutukset näkyvät toistaiseksi vain vähäisinä muutoksina Torsanjärvessä. Torsan alueen vedet laskevat Silamusjoen kautta Hiitolanjokeen. Silamusjoen tila on hyvä.

Hiitolanjoki eli Kokkolanjoki on Laatokan lohen merkittävin kutujoki. Lohet pääsevät nykyään nousemaan myös Suomen puolelle. Kalojen nousu pysähtyy Suomen puolella Kangaskosken voimalaitokselle, joka on alin Hiitolanjoen neljästä voimalaitoksesta. Hiitolanjoella on kuitenkin ympäristöongelmana sedimentissä oleva elohopea, joka on joutunut aikoinaan jokeen metsäteollisuudesta. Elohopean takia joen hauet ja suuret ahvenet ovat syömäkelvottomia korkeiden elohopeapitoisuuksien takia. Lohikaloissa elohopea ei kuitenkaan ole ongelma. Hiitolanjoen vedenlaatu on parantunut 1980-luvulta alkaen, mutta edelleen sitä heikentää metsäteollisuusjätevedet Simpeleen tehtaalta, hajakuormitus ja yhdyskuntajätevedet Rautjärven Simpeleen puhdistamolta. Hiitolanjoen veden laatu on hyvä, mutta ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi eli joessa ei saavuteta ympäristötaivoitteita.

Hiitolanjoen vesistöalueella Pieni-Rautjärvi ja Suuri Rautjärven pohjoisosat ovat rehevöityneitä mm. maatalouden takia. Suuri-Rautjärven pohjoisosaan kohdistuu myös yhdyskuntajätevesikuormitusta Parikkalan Akonpohjan puhdistamolta. Jätevesikuormitus tulee kuitenkin loppumaan, kun Akonpohjan jätevesien käsittely aloitetaan Parikkalan Särkisalmen puhdistamolla. Pieni-Rautjärvessä ja Suuri-Rautjärven pohjoisosassa ympäristötavoitteita ei saavuteta, sillä niiden ekologinen tila on tyydyttävä rehevöitymisen takia. Suuri Rautjärven eteläosa on kuitenkin hyväkuntoinen. Valtakunnan rajalla sijaitseva Tyrjänjärvi on humusjärvi, ja sen tila on arvioitu hyväksi.

Salpausselkien eteläpuoliset pienet jokivesistöt

Salpausselkien eteläpuoliset pienet jokivesistöt poikkeavat valuma-alueen maaperältään ja maankäytöltään harjualueiden kirkasvetisistä vesistöistä. Vesistöt kärsivät hajakuormituksesta ja erityisesti maatalous vaikuttaa niiden tilaan. Vesistöt ovat luonnostaan humuspitoisia ja osittain reheviä. Vesistöjen pienuudesta ja vähäjärvisyydestä sekä ojituksista johtuen joet kärsivät ajoittain kuivuudesta.

Helisevänjoen ainut pistekuormittaja on nykyisin turvetuotanto. Hajakuormitus on myös merkittävää. Kuormitus näkyy veden laadussa rehevyytenä. Joki laskee Purnujärveen, joka on hyvin rehevöitynyt mm. maatalouden hajakuormituksesta. Ympäristötavoitteita ei saavuteta kummassakaan vesimuodostumassa, sillä Helisevänjoen ekologinen tila on tyydyttävä ja Purnujärven välttävä.

Haapajärven ja Rakkolanjoen ongelma on hypereutrofia, ylitähtäytyminen. Lappeenrannan kaupungin jätevesikuormitus ja voimaperäinen maatalous valuma-alueella on aiheuttanut vesistön sielotähtäyden ylittäneen ravinnekuormituksen. Haapajärven on arvioitu olleen luonnontilaisenakin lievästi rehevä (sedimentit piilevätutkimukset). Rakkolanjoen nykyinen ekologinen tila on arvioitu välttävaksi ja Haapajärven huonoksi eli niiden ympäristötavoitteet eivät täyty. Rakkolanjoen vesi on rehevyydestään huolimatta kuitenkin kelvollista kaloille niin, että sen koskissa Suomen puolella on rapua ja Venäjän puolella joen alaosalla on vahva meritaimenkanta. Haapajärven ohella myös Lappeenrannan Hanhijärvi on maatalouden kuormittama ja voimakkaasti rehevöitynyt.

Houhijoen – Alajoen veden laadussa näkyy hajakuormituksen aiheuttama rehevyys. Joen ekologinen tila on tyydyttävä. Houhijoen-Alajoen haara yhtyy valtakunnan rajalla Rakkolanjokeen.

Suokumaanjärvi kärsii voimakkaasta hajakuormituksesta. Suokumaanjoen kautta siihen kohdistuu kuormitusta turvetuotannosta ja Konnunsuon vankilan yhdyskuntajätevesistä. Suokumaanjärvi on voimakkaasti rehevöitynyt, happiongelmallinen ja sisäkuormitteinen. Sen ympäristötavoitteet jäävät saavuttamatta, sillä järven ekologien tila on arvioitu välttävaksi.

Juustilanjoen vesistöalueella sijaitsee Saimaan kanava, jonka kautta Nuijamaanjärveen pääsee metäteollisuusjätevesiä itäiseltä Pien-Saimaalta. Nuijamaanjärveen johdetaan myös yhdyskuntajätevesiä Lappeenrannan Nuijamaan puhdistamolta. Järvi on kuitenkin arvioitu hyvään tilaluokkaan vesikemiallisten ja a-klorofyllitulosten perusteella.

Vilajoen vesistöalueen Vilajoessa tavataan luonnontilaista puotaimenta. Joen yläosaan kohdistuu turvetuotantokuormitusta, ja alaosa kuormittavat Ylämaan kirkonkylän jätevedet. Maa- ja metsätalouden hajakuormitus on myös huomattavaa. Vilajoen ekologinen tila on tyydyttävä.

Urpalanjoen yläosaan Kirkkojokeen johdetaan Luumäen jätevedet, ja sen lisäksi Urpalanjoen yläosalla on paljon peltoja aiheuttaen hajakuormitusta. Turvetuotanto ja metsäojat kuormittavat myös jokea etenkin keskivaiheella. Kuormitus näkyy vesistön tilassa rehevyytenä. Urpalanjoen Pitkäljärvi on joen keskiosan järvalueen ensimmäinen järvi, minkä vuoksi sen tila heijastaa siihen laskevan joen tilaa. Urpalanjoella ei saavuteta ympäristötavoitteita Suurijärveä lukuun ottamatta. Urpalanjoen yläosan ekologinen tila on välttävä, ja alaosa tyydyttävä. Pitkäljärven tila on myös tyydyttävä. Urpalanjoki on ylä- ja keskiosaltaan voimakkaasti perattu. Joen alaosalla Suomen puolella ei lisääntyviä arvokaloja ole, mutta Venäjän puolella taimenen lisääntyminen on satunnaista ja siika nousee joen alaosaan.

Vaalimaanjoki sijaitsee pääosin Suomen puolella. Joen latvaosat ovat luonnontilaisia. Tyllinjärvi sijaitsee Vaalimaanjoen keskivaiheilla. Se on rehevä humusjärvi, johon kohdistuu maatalouden hajakuormitusta. Tyllinjärven tila on arvioitu tyydyttäväksi. Vaalimaanjokeen johdetaan Miehkälän jätevedet, mikä heikentää veden laatua mm. hygieenisesti ja aiheuttaa ravinnekuormitusta valuma-alueelta tulevan runsaan hajakuormituksen ohella. Joella on kalastollista arvoa, sillä jokeen alaosaan nousee siikaa alimmalle padolle asti. Vaalimaanjoen tila ei täytä kuitenkaan ympäristötavoitteita. Sen ekologinen tila on tyydyttävä.

3.3.3 Järvet: veden laatu ja ekologinen tila

Seuraavassa esitetään tarkasteluun valittujen järvien tilaa tarkemmin ekologisen luokittelun kannalta. Luokittelu tehtiin vuosien 2000-2007 käytettävissä olleiden seurantatietojen perusteella.

Järvien fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun osalta luokittelumuuttujina olivat kasvukauden aikaiset (kesäkuu-syyskuu) pintaveden, so. ylimmän kahden metrin vesikerroksen kokonaisravinteet (kokonaisfosfori ja -typpi). Biologisista luokittelumuuttujista luokitteluun huomioitiin pintaveden kasvu-

kauden aikaiset kasviplanktontulokset (a-klorofylli ja biomassa). Muita biologisia luokittelumuuttujia olivat syvännepohjaeläimet, vesikasvillisuus ja kalat (lajistokoostumuksia ja runsauksia kuvaavia muuttujia; pohjaeläinten rehevyys/karuus indikaattorilajien määräsuhteita: BQI-indeksi).

Biologisen aineiston vähyiden vuoksi luokitus tällä vesienhoitokaudella kuitenkin nojautui monissa järviuodostumissa ainoastaan fysikaalis-kemialliseen tilaan, vaikka ohjeistuksen mukaan vesikemiallisen tilan tuli olla ekologisessa luokituksessa ainoastaan biologista tietoa tukeva tekijä.

Tarkasteltavien järvien veden laatu on esitetty taulukossa 22, johon on koottu luokittelutyön tärkeimmät vedenlaatutiedot mediaaneina. Näkösyvyys ilmentää veden kirkkautta, ja se on ollut yhtenä määräävänä tekijänä tyypittelyssä. Kokonaisravinteet, etenkin fosfori ilmentää vesistön rehevyyttä, minkä vuoksi sen painoarvo vesikemiallisessa luokituksessa oli tyypeä suurempi. Klorofylli kuitenkin mittaa rehevyyttä paremmin, sillä se ilmaisee välillisesti kasviplanktonin määrää. Suur-Saimaan arvot on laskettu Hietasaaren, Ilkonselän ja Mäntyselän tuloksista. Läntisen Pien-Saimaan arvot on laskettu Riutanselän tuloksista. Itäisen Pien-Saimaan arvot on laskettu Tuosa-Mantereeseen ja Haukiselän tuloksista. Simpelejärven länsiosan arvot on laskettu Kurhonselän tuloksista ja itäisen osan arvot on laskettu Simpelejärvi 017 havaintopaikan tuloksista. Muilla järvillä on arvot on laskettu edustavimman (1-3 kpl) havaintopaikan tulosten perusteella.

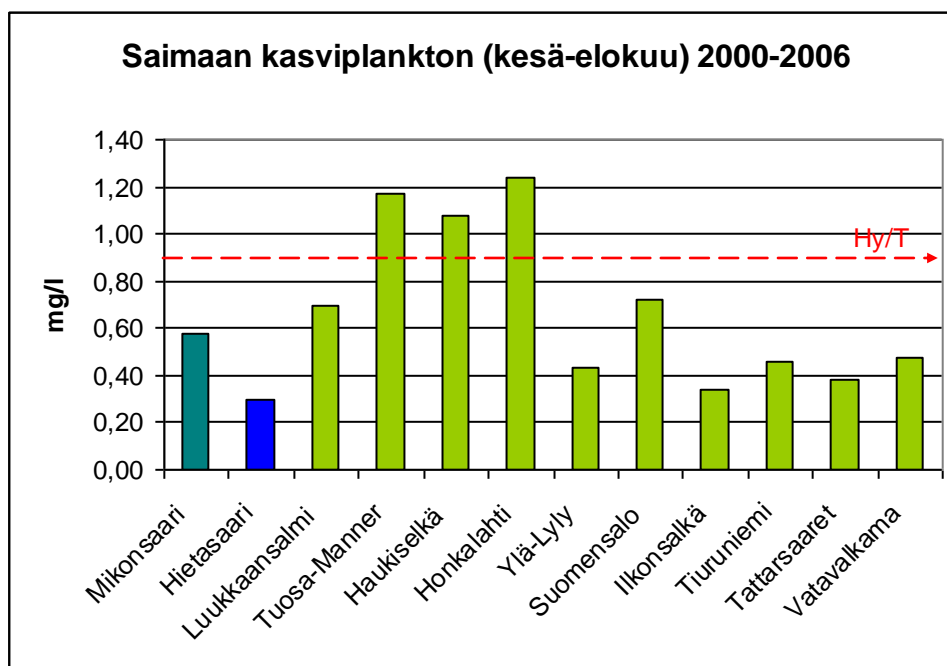
Taulukko 22. Tarkasteluun valittujen merkittävimpien järvien pintaveden (0-2 m) fysikaalis-kemiallisia arvoja (kasvukauden mediaani vuosina 2000-2007). SVh = Suuret vähähumuksiset järvet, Vh = Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet, Kh = Keskikokoiset humusjärvet, Ph = Pienet humusjärvet, RrRk = Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet, Mh = Matalat humusjärvet.

Nimi	Tyyppi	Näkösyvyys (m)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)	Klorofylli-a (µg/l)
Haapajärvi **	RrRk	0,3	278	2700	147,0
Hanhijärvi	RrRk, runsaskalkkiset	0,7	65	1300	31,0
Immalanjärvi	Vh		8	230	2,6
Kuolimo	SVh	4,8	4	315	2,3
Kärinki	Vh	3,6	6	350	3,5
Nuijamaanjärvi	Kh	1,6	22	490	9,4
Nurmijärvi	Vh	6,5	5	260	2,7
Pieni Rautjärvi (p)	Ph	1,1	38	920	21,5
Pitkäjärvi	Rh	0,9	37	890	20,0
Purnujärvi	Ph	0,8	5	990	41,0
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa	SVh	2,4	20	440	7,2
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa	SVh	2,8	16	380	7,0
Saimaa, Suur-Saimaa	SVh	4,0	5	360	2,2
Saimaa; Maavesi	Kh	1,8	30	520	9,7
Simpelejärvi itäosa	SVh	2,6	12	550	6,8
Simpelejärvi länsiosa	SVh	3,1	9	315	2,6
Suokumaanjärvi	RrRk	0,8	49	1500	26,0
Suomijärvi	Vh	5,8	4	260	1,4
Suuri Rautjärvi (p)	Mh	1,0	43	810	28,0
Torsa - Pieni-Torsa	Kh	3,2	6	480	2,4
Tyllinjärvi	Ph	1,2	32	695	18,5
Tyrjänjärvi	Kh	1,4	21	610	19,0
Virmajärvi	Vh	4,8	9	350	1,6

Suurille vähähumuksisille järville hyvän-tyydyttävän luokan raja-arvo on a-klorofyllille 7,0 µg/l, minkä vuoksi itäinen ja läntinen Pien-Saimaa menevät luokkaan tyydyttävä klorofyllin perusteella. Kokonaisfosforille vastaava raja-arvo on 18 µg/l, mikä merkitsee sitä, että vesikemiallisesti itäinen Pien-Saimaa menee luokkaan tyydyttävä, ja läntinen Pien-Saimaa on hyvän-tyydyttävän rajoilla.

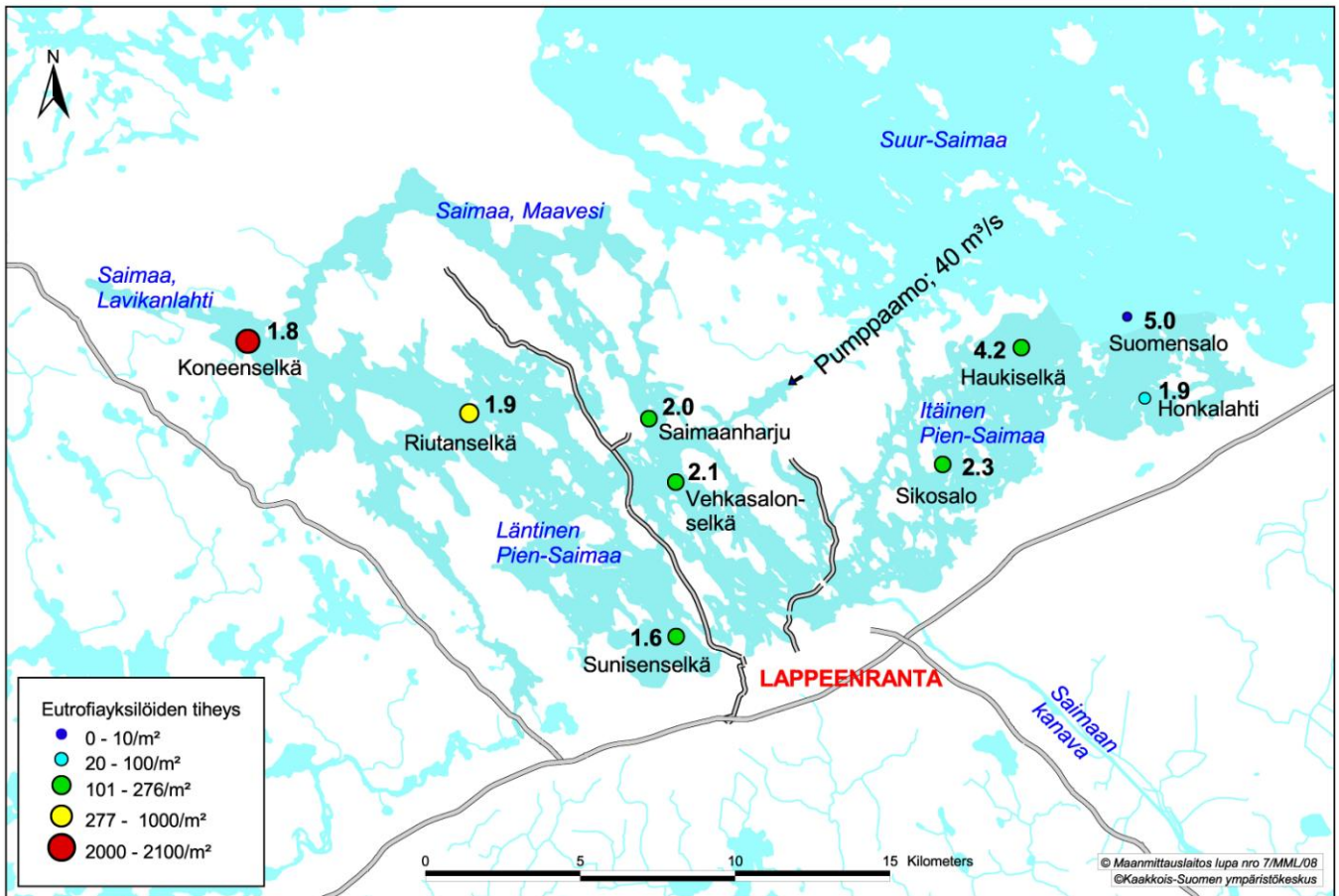
Biologista aineistoa oli käytettävissä Saimaalta (Suur-Saimaa ja itäinen Pien-Saimaa), Kuolimolta ja joiltakin yksittäisiltä velvoitetarkkailujen piirissä olevilta vesistöiltä kohtuullinen määrä. Aineisto koostui syvänteiden pohjaeläimistöstä ja / tai ulappavyöhykkeen kasviplanktonista. Läntiseltä Pien-Saimaalta käytettävissä oli tietoa pohjaeläimistöstä yhden - kahden näytteenottovuodelta ja kasviplanktonitietoja kahdelta näytteenotokerralta. Näitä on hyödynnetty kyseisten vesistöjen luokituksessa käyttäen vain 2000-luvun tietoja. Syvänteiden pohjaeläimistöstä luokittelussa on huomioitu lähinnä rehevyystasoa ja alusveden happioloja kuvaavaa BQI -pohjanlaatuindeksiä. Luokittelussa käytetty BQI-1 perustuu seitsemään surviaissääskilajiin esiintymiseen kullakin näyteasemalla, ja se on syvyyskorjattu muunnos perinteisestä Wiederholmin (1980) pohjanlaatuindeksistä.

Itäisellä Pien-Saimaan muusta Saimaasta poikkeavaa rehevyyttä kuvaa myös se, että siellä (havaintopisteet Tuosa-Manner, Haukiselkä ja Honkalahti) kasviplanktonin biomassan perusteella ekologinen luokka oli selvästi tyydyttävä (Kuva 22). Tulos perustuu kolmen vuoden (vuodet 2000, 2003 ja 2006) kasvukauden aikaisiin useisiin näytteisiin, joista laskettiin havaintopaikkakohtaiset mediaanit koko ajanjaksolle.



Kuva 22. Kasviplankton, biomassan mediaanit kasvukaudella 2000-2006 itäisen Pien-Saimaan ja Suur-Saimaan havaintopaikoilla. Mikonsaari on itäisen Pien-Saimaan ja Hietasaari Suur-Saimaan vertailupaikka. Hyvän (Hy) ja tyydyttävän (T) luokan välinen raja-arvo on 0,9 mg/l.

Luokituksessa raja-arvoja ei ollut esitetty pohjan läheiselle hapelle. Pohjan läheisen hapen suhteen läntinen Pien-Saimaa on kuitenkin itäistä Pien-Saimaata huonommassa tilassa. Itäisellä Pien-Saimaalla ei nimittäin ole happiongelmia alusvedessä, mutta läntisellä Pien-Saimaalla alusvesi kärsii hapettomuudesta tai vähähappisuudesta kerrostuneisuuskausina, mikä myös kertoo siitä, että läntisellä Pien-Saimaalla rehevyysongelma on vakavampi kuin itäisellä Pien-Saimaalla. Tämä näkyy myös pohjaeläimistössä, sillä niiden perusteella läntinen Pien-Saimaa, etenkin Taipalsaarentien läntinen puoli on huonommassa kunnossa kuin Kaukaan vaikutuspiirissä oleva itäinen Pien-Saimaa (Kuva 23).



Kuva 23. Rehevyyttä ilmentävien pohjaeläinten tiheys (pallot) ja pohjanlaatuindeksi BQI lukuarvoina läntisellä ja itäisellä Pien-Saimaalla vuonna 2005 (mukana myös vuoden 2000 tuloksia läntisellä Pien-Saimaalla). – Pieni BQI-lukuarvo ilmentää huonompaa pohjaa kuin suuremman BQI-lukuarvon pohja. Lähde: Haapala, A. ja Kauppi, M. 2006.

Tarkasteltavien järvien ekologinen luokitus vaiheittain on esitetty taulukossa 23. Luokituksen lopputulos näkyy havainnollisena kuvassa 24.

Taulukosta 23 käy ilmi se, miten biologinen luokka arvioitiin erikseen kullekin luokitustekijälle (ravinteet, klorofylli, kasviplanktonin biomassa, pohjaeläimet, kalat ja vesikasvit), minkä jälkeen tehtiin kokonaisarvio ekologisesta luokasta. Ekologinen luokka on arvioitu veden laadun perusteella, mikäli biologista aineistoa ei ole ollut, vaan käytettävissä on ollut ainoastaan ravinnetietoja ja kasviplanktonin määrää välillisesti mittaavia a-klorofyllitietoja.

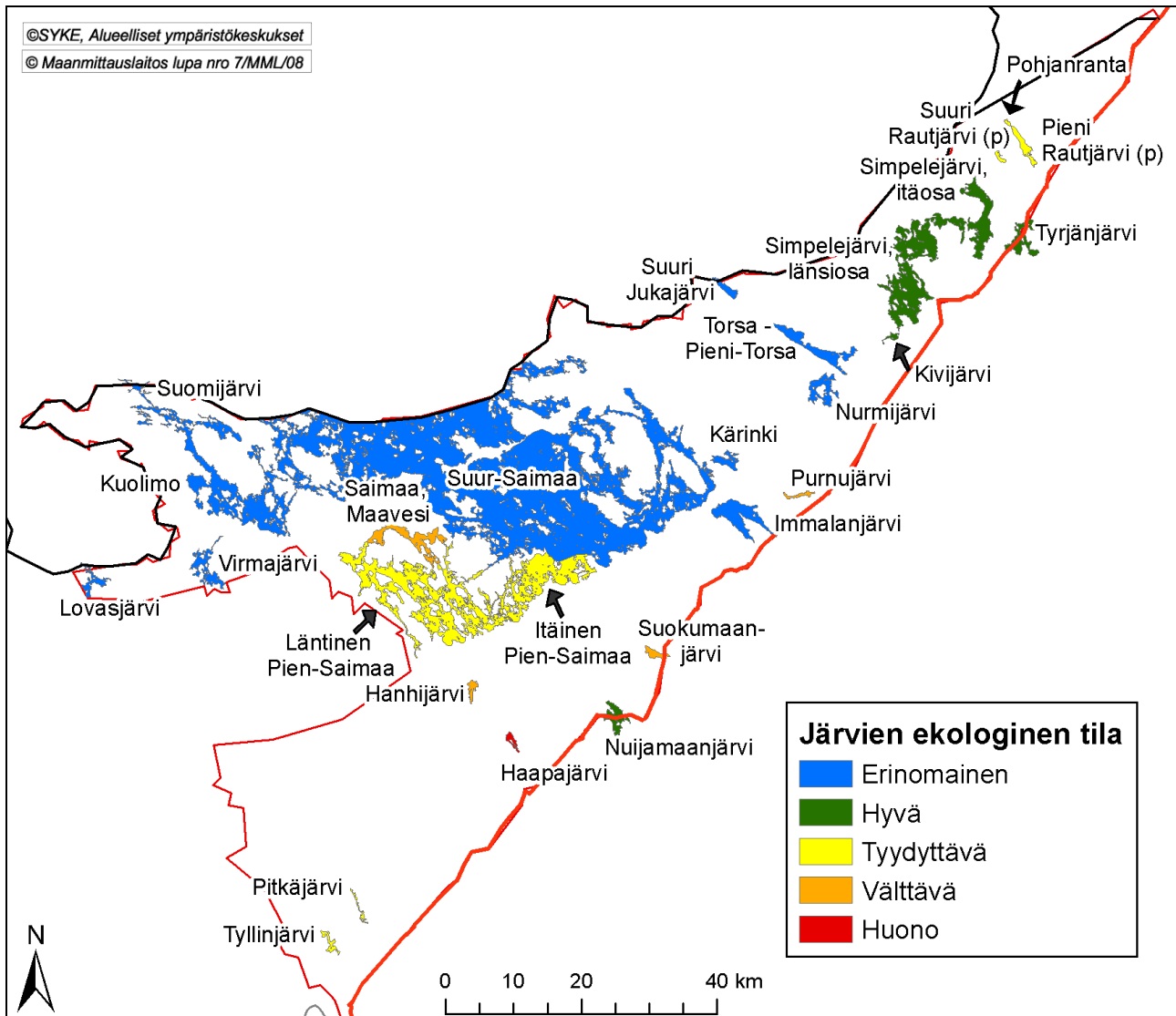
Ekologinen luokitus on tehty suppean aineiston perusteella, mikäli jokin biologisista luokitustekijöistä on puuttunut. Esimerkiksi velvoitetarkkailun piirissä olevan Saimaan ekologinen luokitusaineisto on suppea perustuen kasviplanktoniin ja pohjaeläimiin sekä vesikemiaan, koska siinä ei ollut mukana kaloja, kun kalaluokitus puuttui.

Joissakin tapauksissa käytettävissä oli ainoastaan muutama mittaustulos (= erittäin pieni aineisto), mutta yleensä mittaustuloksia oli useita (=kohtuullinen aineisto), ja eräissä kohteissa, joiden veden laatua on säännöllisesti seurattu, tuloksia oli runsaasti (=kattava aineisto).

Järvien kemiallista tilaa arvioitiin haitallisten aineiden esiintymisen perusteella. Haitallisia aineita ei arvioitu esiintyvän tarkasteltavissa järvivesissä ympäristölaatu normin ylittäviä pitoisuuksia. Arvio perustuu kansallisiin kartoituksiin, joissa oli mukana myös eräitä järviä Kaakkois-Suomesta (mm. itäinen Pien-Saimaa ja Haapajärvi). Haitallisten aineiden mitatuista pitoisuuksista on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.1.2.

Taulukko 23. Järvien ekologisen tilan luokittelu. * = Erittäin pieni aineisto, ** = Kohtuullinen aineisto, *** = kattava aineisto, ¹ = Vedenlaatuluokitukseen ja asiantuntija-arvioon perustuva luokittelu, ² = Suppeaan ekologiseen aineistoon perustuva luokittelu.

Järvi	Biologinen luokka					Vedenlaatuluokka	Ekologinen luokka tai muu asiantuntija-arvio tilasta
	a-klorofylli	Kasvi-plankton	Pohja-eläimet	Vesikasvit	Kalat		
Haapajärvi	Huono **	-	-	-	-	Huono ***	Huono ¹⁾
Hanhijärvi	Välttävä *	-	-	-	-	Välttävä *	Välttävä ¹⁾
Purnujärvi	Välttävä *	-	-	-	-	Välttävä *	Välttävä ¹⁾
Saimaa; Maavesi	Tyydytt. **	Välttävä **	-	-	-	Tyydytt. ***	Välttävä ²⁾
Suokumaanjärvi	Välttävä **		-	-	-	Tyydytt. **	Välttävä ¹⁾
Pieni Rautjärvi (p)	Tyydytt. **	-	-	-	Tyydytt. *	Tyydytt. **	Tyydyttävä ²⁾
Pitkäjärvi	Tyydytt. *	-	-	-	-	Tyydytt. *	Tyydyttävä ¹⁾
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa	Tyydytt. ***	Tyydytt. **	Tyydytt. ***	Hyvä*	-	Tyydytt. ***	Tyydyttävä ²⁾
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa	Tyydytt. **	Tyydytt. **	Tyydytt. **	-	-	Hyvä **	Tyydyttävä ²⁾
Suuri Rautjärvi (p)	Tyydytt. **	-	-	-	-	Tyydytt. **	Tyydyttävä ¹⁾
Tyllinjärvi	Tyydytt. *	-	-	-	-	Tyydytt. *	Tyydyttävä ¹⁾
Kivijärvi	-	-	-	-	-	-	Hyvä ¹⁾
Nuijamaanjärvi	Hyvä **	-	-	-	-	Hyvä **	Hyvä ¹⁾
Simpelejärvi itäosa	Hyvä **	-	-	-	-	Hyvä**	Hyvä ¹⁾
Simpelejärvi länsiosa	Erinom. **	-	Hyvä *	-	Erinom. *	Erinom. **	Hyvä ²⁾
Tyrjänjärvi	Hyvä *	-	-	-	-	Hyvä *	Hyvä ¹⁾
Immalanjärvi	Erinom. *	-	-	-	-	Erinom. **	Erinomainen ¹⁾
Kuolimo	Erinom. **	-	Erinom. **	-	Erinom. *	Erinom. ***	Erinomainen ²⁾
Kärinki	Erinom. **	-	Erinom. **	-	Erinom. *	Erinom. **	Erinomainen ²⁾
Nurmijärvi	Erinom. **	-	-	-	-	Erinom. **	Erinomainen ¹⁾
Lovasjärvi	Erinom. *	-	-	-	-	Erinom. *	Erinomainen ¹⁾
Saimaa, Suur-Saimaa	Erinom. ***	Erinom. **	Hyvä ***	-	-	Erinom. ***	Erinomainen ²⁾
Suomijärvi	Erinom. *	-	-	-	-	Erinom. *	Erinomainen ¹⁾
Suuri Jukajärvi	Erinom. *	-	-	-	-	Erinom. *	Erinomainen ¹⁾
Torsa - Pieni-Torsa	Erinom. **	-	Erinom. **	-	-	Erinom. **	Erinomainen ²⁾
Virmajärvi	Erinom. *	-	-	-	-	Erinom. *	Erinomainen ¹⁾



Kuva 24. Järvien ekologinen tila.

3.3.4 Joet: veden laatu ja ekologinen tila

Seuraavassa esitetään tarkasteluun valittujen jokien ekologinen luokittelu. Luokittelu tehtiin vuosien 2000-2007 käytettävissä olleiden tietojen perusteella.

Jokien fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun luokittelu tehtiin koko vuoden tietojen perusteella. Luokittelumuuttujina olivat kokonaisfosfori ja -typpi sekä pH lukuun ottamatta savimaiden jokityyppejä, joiden luokittelumuuttujana on ainoastaan kokonaisfosfori. Tarkastelu tehtiin ravinteiden vuosimediaanien ja alhaisimman havaitun pH-arvon perusteella. Biologisina luokittelutekijöinä jokivesien ekologisessa luokituksessa on päällykslevästön piilevät, kivikkopohjien pohjaeläimet ja koskien kalasto.

Jokialueiden pehmeiden pohjien pohjaeläintuloksia, joita olisi tarjolla mm. Hiitolan- ja Urpalanjoesta sekä Vuoksesta, ei ole otettu huomioon luokittelussa vertailuarvojen puutteen ja osittain myös riittämättömän rinnakkaisnäytteiden määrän takia.

Koska luokitukseen hyväksyttiin ainoastaan kivikkopohjien pohjaeläimet, luokituksessa hyödynnetty pohjaeläintieto jäi hyvin vähäiseksi, vain kahdesta joesta oli tietoja kivikkopohjien eläimistöstä.

Tiedot olivat samoin vähäiset jokien päällystävyyden piilevistä, koska uutena menetelmänä sitä ei vielä ole otettu käyttöön mm. velvoitetarkkailussa.

Tarkasteltavien jokien veden laatua on esitetty taulukossa 24, johon on koottu luokittelun tärkeimmät vedenlaatumiedot mediaaneina. Esitettyjä tietoja käytettiin luokittelussa. Taulukossa 25 on esitetty vedenlaatu luokitus ja ekologien luokitus kokonaisarviona ja eri biologisten tekijöiden suhteen.

Taulukko 24. Vuoksen vesienhoitoalueen Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen jokivesien vedenlaatumediaaneja vuosijaksolla 2000-2007. Jokityypit: Ksa = Keskisuuret savimaiden joet, Kt = Keskisuuret turvemaiden joet, Kk = Keskisuuret kangasmaiden joet, ESk = Erittäin suuret kangasmaiden joet, Sk= Suuret kangasmaiden joet.

Nimi	Tyyppi	Valuma-alueen pinta-ala, ha	Kokonaisfosfori µg/l	Kokonaistyyppi µg/l	pH (minimi)
Helisevänjoki	Kk	250	23	540	6
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	Sk	1029	20	560	6,9
Hounijoki - Alajoki	Kk	300	25,5	1500	6,5
Kiesilänjoki - Mustionjoki	Kk	453	6	420	6,4
Partakoski - Siikakoski	Kk	863	4	350	6,7
Rakkolajoki	Ksa	240	97	3400	6,5
Silamusjoki - Torsanjoki	Kk	229	10	510	6,6
Urpalanjoki, alaosa	Kt	467	42	1425	5,8
Urpalanjoki, yläosa	Kt	310	51	1900	6
Vaalimaanjoki, alaosa	Ksa	239	45	1100	5,7
Vilajoki	Kk	204	24	740	5,8
Vuoksi	ESk	52697	7	415	6,8

Kiesilänjoki-Mustionjoki on veden laadun perusteella erinomaisessa tilassa, ja Vuoksi, Silamusjoki, Hiitolanjoki, Vilajoki, Helisevänjoki ja Vaalimaanjoen alaosa hyvässä tilassa. Veden laadun perusteella ja käytettävissä olleen kalastotiedon (Hounijoki-Alajoki ja Rakkolajoki) perusteella ympäristötavoitteet eivät täyty, eli tila on tyydyttävä tai huonompi koko Urpalanjoessa, Hounijoki-Alajoessa ja Rakkolajossa (Taulukko 25, kuva 25).

Vaalimaanjoen alaosan luokka on kalaston perusteella tyydyttävä. Kiesilänjoki-Mustionjoen kalastoluokituksen tulos on jätetty ottamatta huomioon, koska sen ja veden laadun kesken oli ilmeinen ristiriita ja kalastotulos edusti yksittäistä havaintokertaa. Kiesilänjoki-Mustionjoki on sen vuoksi arvioitu ainoastaan vedenlaatu luokituksella tällä kaudella.

Tässä osiossa esitellään voimakkaasti muutettujen jokivesistöjen alustava ekologinen luokittelu, koska lopullinen ekologinen luokittelu määräytyy voimakkaasti muutetuille vesimuodostumille vasta sen jälkeen kun mahdollisten toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan on arvioitu (Ks. kpl. 5.3.4. Hydro-morfologiset lisätoimenpiteet). Näiden jokien osalta tilaa verrataan ns. parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Parhaalla saavutettavissa olevalla tilalla tarkoitetaan ekologista tilaa, joka voidaan saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa vesien käyttömuodoille, kuten vesivoimatuotannolle.

Urpalanjoen yläosa, Hiitolanjoki-Kokkolanjoki ja Vuoksi on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi. Vuoksella vesirakentaminen on ollut niin voimakasta, että ekologisen tilan voidaan katsoa olevan kalaston ja pohjaeläinten perusteella tyydyttävässä tilassa. Myös Urpalanjoen yläosalla on tehty hyvin voimakkaita rakenteellisia muutoksia, mutta kyseinen vesimuodostuma on

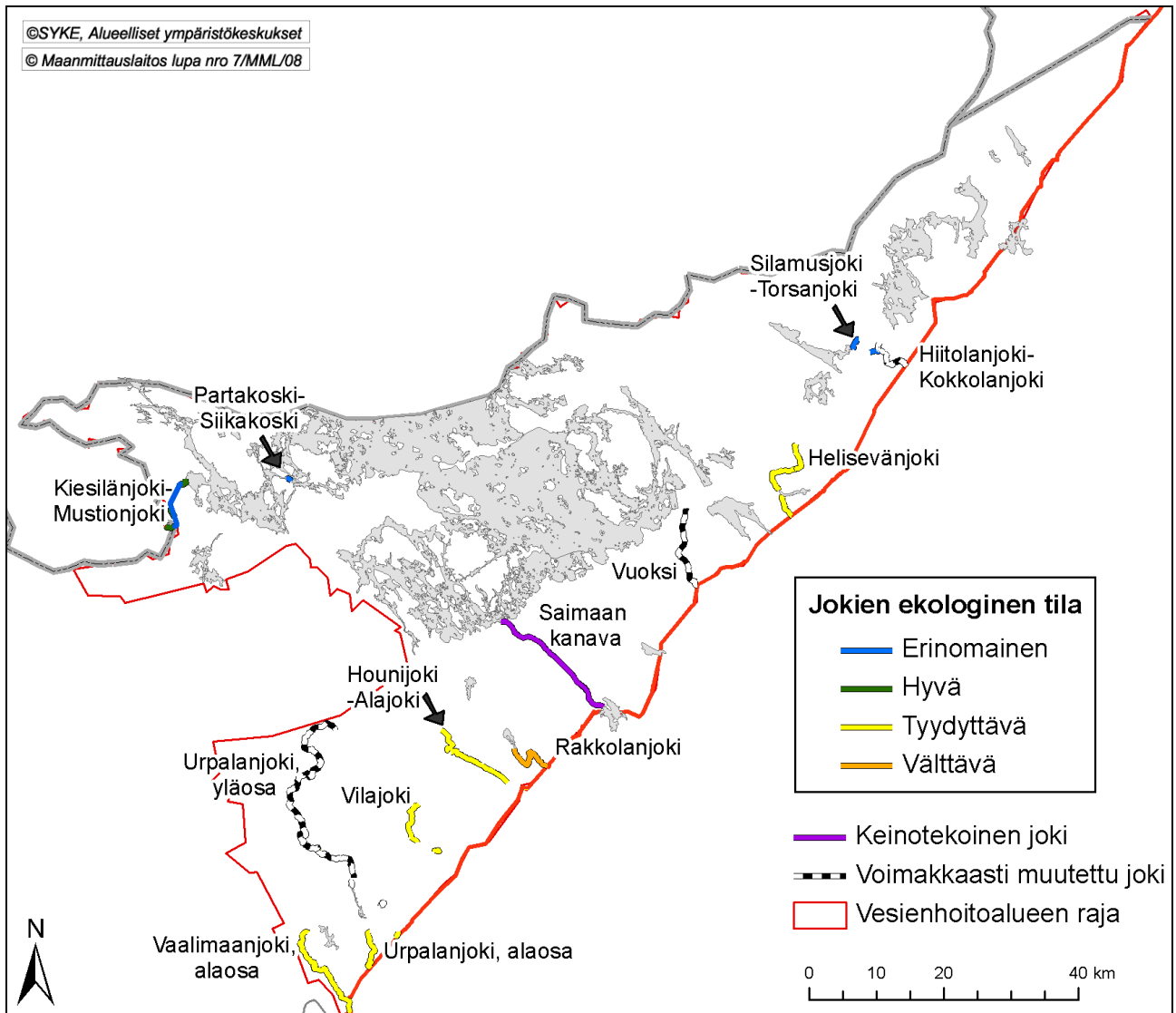
3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

myös vedenlaatuluokituksen perusteella vain välttävässä tilassa. Hiitolan-Kokkolanjoki on biologisessa luokittelussa kalaston perusteella tyydyttävässä tilassa. Helisevänjoen ekologinen luokka on tyydyttävä erittäin pienen kala-aineiston perusteella.

Jokien kemiallista tilaa arvioitiin haitallisten aineiden esiintymisen perusteella. Haitallisia aineita ei arvioitu esiintyvän tarkasteltavissa jokivesissä ympäristölaatuun ylittäviä pitoisuuksia. Arvio perustuu yksittäisiin valtakunnallisiin mittauksiin ja asiantuntija-arvioihin. Haitallisten aineiden mitatuista pitoisuuksista on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.1.2.

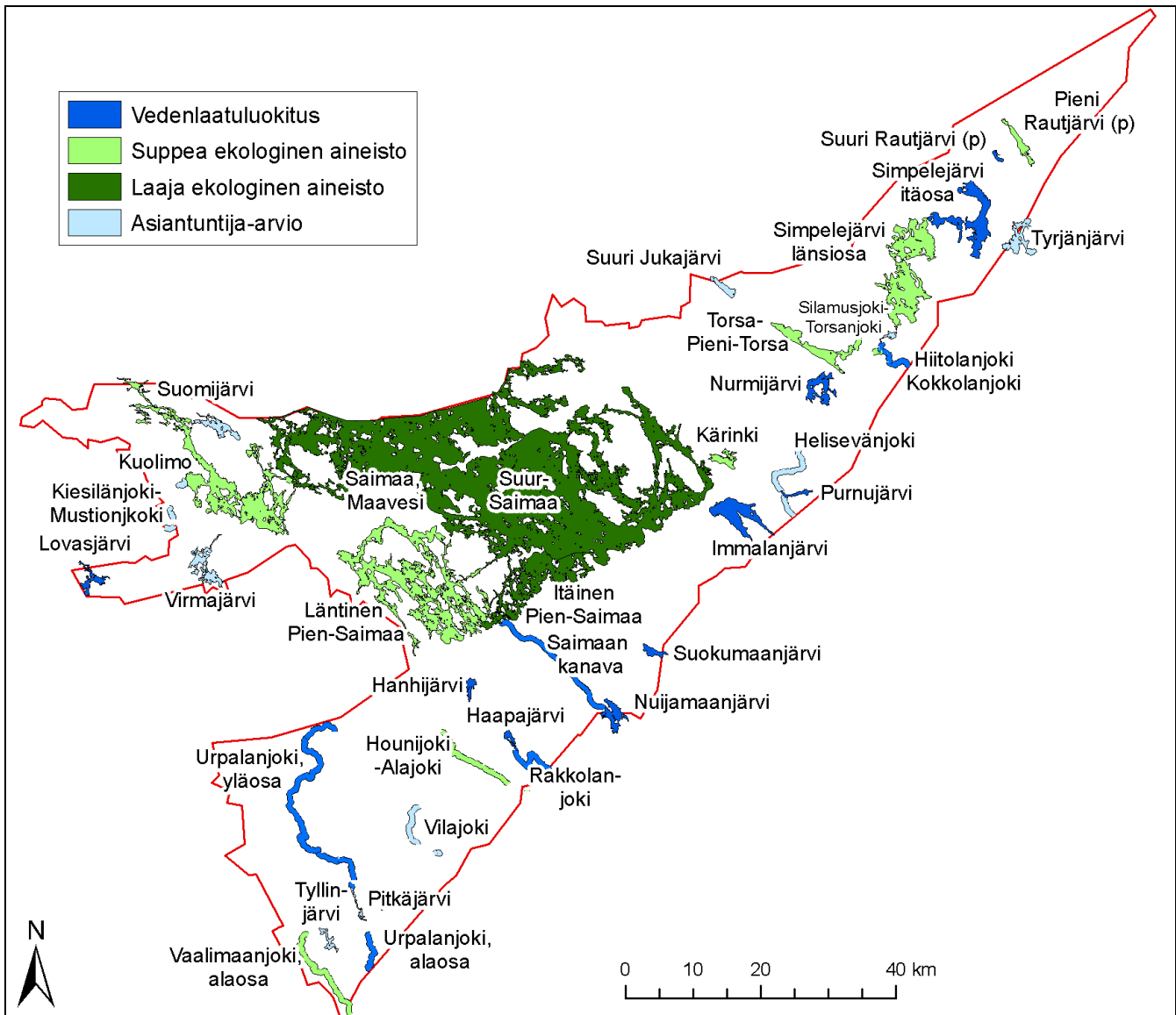
Taulukko 25. Jokien ekologinen luokittelu. ¹ = vedenlaatuluokitukseen ja asiantuntija-arvioon perustuva luokittelu, ² = suppeaan ekologiseen aineistoon perustuva luokittelu, * = erittäin pieni aineisto, ** = kohtuullinen aineisto, *** = kattava aineisto. Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien jokien alustava ekologinen luokittelu on merkitty harmaalla, koska lopullinen luokittelu määräytyy vasta toimenpiteiden vaikuttavuuden perusteella ja se esitellään osiossa 5.3.4.

Nimi	Biologinen luokka			Vedenlaatu-luokka	Ekologiseen tilaan vaikuttavat paineet	Ekologinen luokka tai muu asiantuntija-arvio tilasta
	Kalat	Pohja-eläimet	Piilevät			
Rakkolanjoki	Välttävä*	-	-	Välttävä***	-	Välttävä ¹
Urpalanjoki, yläosa	-	-	-	Välttävä***	Voimakkaasti muutettu	Välttävä ¹
Helisevänjoki	Tyydyttävä*	-	-	Hyvä*	-	Tyydyttävä ²
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	Tyydyttävä***	-	-	Hyvä***	Voimakkaasti muutettu	Tyydyttävä ²
Houhijoki - Alajoki	Tyydyttävä*	-	-	Tyydyttävä**	-	Tyydyttävä ²
Saimaan kanava	-	-	-	Tyydyttävä***	Keinotekoinen	Tyydyttävä ¹
Urpalanjoki, alaosa	-	-	-	Tyydyttävä***	-	Tyydyttävä ¹
Vaalimaan-joki, alaosa	Tyydyttävä*	-	-	Hyvä***	-	Tyydyttävä ²
Vilajoki	Tyydyttävä*	-	Erinomainen*	Hyvä***	-	Tyydyttävä ²
Vuoksi	-	Tyydyttävä*	Erinomainen*	Hyvä***	Voimakkaasti muutettu	Tyydyttävä ²
Kiesilänjoki-Mustionjoki	Hyvä*	-	-	Erinomainen*	-	Hyvä ¹
Partakoski-Siikakoski	Erinomainen*	-	-	Erinomainen*	-	Erinomainen ²
Silamusjoki-Torsanjoki	Erinomainen***	-	-	Hyvä*	-	Erinomainen ²



Kuva 25. Muiden kuin voimakkaasti muutettujen jokien ekologinen luokittelu. Voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen jokien ekologinen luokittelu esitetään osiossa 5.2.4.

Ensimmäisellä suunnittelukierroksella on luokiteltu vain suuremmat vesimuodostumat sekä ns. erityisalueet eli sellaiset vesimuodostumat, joilla on merkittävää vedenottoa, EU –uimarantoja tai vedestä riippuvaisia Natura-alueita. Kuvassa 26 esitetään luokiteltujen muodostumien luokittelun taso.



Kuva 26. Luokittelun taso.

4 VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET

4.1 Yleiset tavoitteet ja kuormituksen vähentäminen

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen merkittävimpiä ongelma ovat Pien-Saimaan rehevöityminen, Salpausselkien eteläpuolisilla pienillä vesistöalueilla sijaitsevien jokien ja järvien rehevöityminen, jokivesistöjen rakenteellinen muuttuneisuus ja Hiitolanjoen pilaantuneet sedimentit. Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella seuraavaa:

- Vesistöjen ravinnekuormitus tulee saada selkeästi alemmaksi (tavoitteet taulukossa 26)
- Vaelluskalojen nousun tulee parantaa Hiitolanjoessa ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita. Myös pienemmissä joissa kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia tulee parantaa. Venäjän rajan ylittävissä pienissä jokivesistöissä on runsaasti vaelluskalojen lisääntymiseen liittyviä parantamismahdollisuuksia.
- Hiitolanjoen pilaantuneiden sedimenttien ja kalojen korkeiden pitoisuuksien perusteella sedimentteihin kertynyt elohopea edellyttää jatkossa seuranta ja aiheellisiksi katsottavia toimenpiteitä.
- Metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia haittoja tulee ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä. Erityistä varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, jotta vesistöjen tila säilyisi ennallaan erinomaisena tai hyvänä.

Taulukko 26. Ravinnekuormituksen vähentämistavoitteet toimialoittain vuoteen 2015 Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella.

FOSFORI	Nykyinen fosforikuormitus	Lievämpi vähentämistavoite (≈nykytoimenpiteet)		Tiukempi vähentämistavoite (≈lisätoimenpiteet)	
	t / a	%	t / a	%	t / a
Maatalous	48,9	15	7,3	30	14,6
Metsätalous	4,1	0	0	5	0,2
Haja-asutus	13,2	50	6,6	65	8,6
Yhdyskunnat	6,0	20	1,2	30	1,8
Teollisuus	28,9	5	1,4	20	5,8
Turvetuotanto	1,2	5	0,1	10	0,1
Yhteensä	153		16,6		31,1
TYPPI	Nykyinen typpikuormitus	Lievämpi vähentämistavoite (≈nykytoimenpiteet)		Tiukempi vähentämistavoite (≈lisätoimenpiteet)	
	t / a	%	t / a	%	t / a
Maatalous	820	15	120	30	247
Metsätalous	68	10	7	20	14
Haja-asutus	76	30	23	45	34
Yhdyskunnat	325	0	0	30	97
Teollisuus	425	5	21	15	64
Turvetuotanto	15	5	1	10	2
Yhteensä	3800		172		458

Yhteenlasketussa kuormituksessa on mukana myös laskeuma, luonnonhuuhtouma ja hulevesikuormitus.

Maatalous: Maatalouden ympäristötuen perustuen arvioidaan vaikuttavan 15 %. Perustuen lisätoimenpiteillä ja erityistuella saavutetaan 15 % lisävähennys (VSS 2015).

Metsätalous: Metsien käytön lisääntyminen ja suometsien hoidon lisääntyminen lisäävät fosforikuormitusta. Lisääntyvillä vesiensuojelutoimenpiteillä kuormitus voidaan pitää nykyisellään.

Haja-asutus: Asetuksen ansiosta kuormitus vähentyy merkittävästi. Laajoilla jätevesien käsittelyn yhteishankkeilla voidaan kuormitusta vähentää tapauskohtaisesti enemmänkin.

Yhdyskunnat: Imatran ja Lappeenrannan jätevedenpuhdistamoiden fosforikuormitus tulee laskemaan tällä lupakierroksella n. 20 %. Fosforin osalta lisävähennys edellyttää merkittävää panostusta vuotovesien hallintaan. Typen osalta ei tule merkittäviä muutoksia. Suuri ratkaistava ongelma on Lappeenrannan jätevesien purkupaikka.

Teollisuus: Häiriöpäästöjen entistä parempi hallinta, vedenkäytön vähentäminen

Turvetuotanto: Tehokkaampien vesienkäsittelymenetelmien käyttöönotto. Ravinteiden lisäksi erityisesti kiintoaineen hallintaan kiinnitettävä huomiota.

4.2 Tavoitteet vesimuodostumittain

Taulukoissa 27 ja 28 on arvioitu vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta fosforin ja typen osalta sekä edellä esitettyjen kuormituksen vähennystavoitteiden vaikutusta vesistön fosfori- ja typpikuormaan.

Tarkastelu on tehty järvien osalta, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, laskemalla kuormitus luokittelussa käytettyjen vedenlaatuopitoisuuksien perusteella viipymän ja järven tilavuuden kautta. Jotta kuormituksen vähenemä on voitu laskea, kuormitus on jaettu eri kuormittajasektoreille VEPS-laskentaohjelmalla. Haapajärvi on voimakkaasti sisäkuormitteinen järvi, joten sen kuormitusarviona on käytetty VEPS:in antamaa kuormitusta. Myös itäisen Pien-Saimaan kuormitusarviona on käytetty VEPS-ohjelman antamaa arvoa, koska sen on arvioitu kuvaavan paremmin itäisen Pien-Saimaan nykyistä kuormitusta. Saimaan Maaveden kuormitusarviona on käytetty alueella tehdystä kehitysraportista "Maaveden vedenlaatu ja siihen liittyvät tekijät" saatuja arvoja.

Fosfori on yleisimmin kasvua rajoittava minimiravinne Suomen sisävesistöissä. Typpikuormituksen vähentämistavoitteita on arvioitu järviltä, joilla se saattaa toimia minimiravinteena.

Veden ravannesuhteiden avulla voi arvioida karkeasti vesistön minimiravinnetta. Forsberg ym. (1978) on esittänyt kokonaisravannesuhteiden perusteella seuraavanlaisen arvion:

kok.N / kok.P

< 10	typpi rajoittaa kasvua
10-17	sekä typpi että fosfori rajoittavat kasvua
>17	fosfori rajoittaa kasvua

SYKE on tutkinut noin 10 vuotta sitten ravinnelisyyskokein minimiravinteita sisävesissä. Läntinen Pien-Saimaa / Riutanselkä (Taipalsaaren edustalla) oli yksi tutkimusvesistöistä. Koe tehtiin vuonna 1997, ja näytteitä haettiin kahdeksan kertaa kasvukauden aikana (toukokuun loppu - syyskuun puoliväli). Näytteistä määritettiin ensin ravinteet, sitten näytteisiin lisättiin laboratoriossa ravinteita (fosforia yksistään; typpeä yksistään; sekä typpeä että fosforia), inkuboitiin ja mitattiin näytteiden a-klorofyllit. (Pietiläinen 1999)

Riutanselkä arvioitiin heikosti fosforirajoitteiseksi. Tulosta pidettiin kuitenkin epävarmana, koska se perustui pieniin ravinnepitoisuuksiin. Myös pelkkä typpikäsittely lisäsi ajoittain levätuotantoa, joskin heikosti. Riutanselällä typen ja fosforin samanaikainen kasvu lisäsi voimakkaasti levätuotantoa. Riutanselkä, Sunisenselkä ja Piiluvanselkä ovat hyvin samankaltaisia veden laadun puolesta. Riutanselän tulos on hyvin sovellettavissa ainakin läntisen Pien-Saimaan läntiselle osalle, itäisellä osalla tilanne voi olla erilainen, koska sinne tulee Suur-Saimaan vettä (fosforirajoitteinen), Vehka-taipaleen kautta. Tutkimuksen perusteella Riutanselän ts. läntisen Pien-Saimaan rehevyyttä voidaan

4. VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET

tehokkaimmin alentaa vähentämällä molempien ravinteiden kuormitusta. Pelkkä typen tai fosforin kuormituksen vähentyminen näkyisi myös rehevyytason hienoisena alenemisena. Tällaisen järven rehevyytason muutosten ennustaminen on kuitenkin vaikeaa, koska ravinnerajoittuneisuus voi vaihdella tuottavan kauden aikana. (Pietiläinen 1999)

Taulukko 27. Nykytoimenpiteiden vaikutukset merkittävimpiin järviin kohdistuvaan fosforikuormitukseen.

Järvi	Tavoite (t/a)	Nykykuormitus (t/a)	Ero tavoitteeseen (t/a)	Kuormitus nyk.tp jälk. (t/a)	Ero tavoitteeseen (t/a)
Haapajärvi *	1,13	5,20	4,07	2,37	1,25
Hanhijärvi	0,65	1,41	0,76	1,17	0,52
Immalanjärvi	0,22	0,10		0,08	
Kuolimo	4,80	1,07		0,96	
Kärinki	0,20	0,07		0,06	
Nuijamaanjärvi	1,76	1,38		1,15	
Nurmijärvi	0,21	0,06		0,05	
Pieni Rautjärvi (p)	0,21	0,29	0,08	0,24	0,03
Pitkäjärvi	3,67	3,02		2,63	
Purnujärvi	4,03	7,92	3,89	6,94	2,90
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa	22,66	22,66		21,2	
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa ****	72,71	83,10	10,39	75,20	2,49
Saimaa, Suur-Saimaa	666,86	185,24		168,83	
Saimaa; Maavesi ***	0,76	1,01	0,25	0,89	0,12
Simpelejärvi itäosa	1,82	1,21		1,04	
Simpelejärvi länsiosa	2,89	1,44		1,25	
Suokumaanjärvi **	1,99	2,43	0,45	2,06	0,08
Suomijärvi	0,19	0,04		0,04	
Suuri Rautjärvi (p)	0,54	0,58	0,04	0,50	
Torsa - Pieni-Torsa	0,93	0,20		0,19	
Tyllinjärvi	2,98	3,62	0,64	3,10	0,12
Tyrjänjärvi	1,32	0,99		0,83	
Virmajärvi	0,31	0,15		0,14	

* jätevedenpuhdistamo poistettu nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä

** tavoitepitoisuus laskettu 40 µg/l:een 55 µg/l:stä korkeiden klorofyllitasojen takia

*** asiantuntija-arvion perusteella saavuttaa hyvän tilan lisätoimenpiteiden jälkeen

**** tavoitepitoisuus laskettu 14 µg/l:een 18 µg/l:stä korkeiden klorofyllitasojen takia.

	Ei saavuta hyvän ja tyydyttävän rajaa
	Saavuttaa hyvän ja tyydyttävän rajan

Taulukko 28. Nykytoimenpiteiden vaikutukset järviin kohdistuvaan typpekuormitukseen järvissä, joissa typpi on minimiravinteena.

Järvi	Tavoite t/a	Nykykuormitus (t/a)	Ero tavoitteeseen (t/a)	Kuormitus nyk.tp jälk. (t/a)	Ero tavoitteeseen (t/a)
Hanhijärvi	16.28	28.22	11.94	25.40	9.12
Purnujärvi	100.86	142.65	41.79	135.15	34.29
Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa	2596.84	1973.60		1918.73	
Suuri Rautjärvi (p)	10.19	11.01	0.82	10.04	
Tyllinjärvi	74.60	75.88	1.28	68.74	

	Ei saavuta hyvän ja tyydyttävän rajaa
	Saavuttaa hyvän ja tyydyttävän rajan

Haapajärvessä, Hanhijärvessä, Läntisellä Pien-Saimaalla, Itäisellä Pien-Saimaalla, Maavedellä, Pien-Rautjärvessä, Purnujärvessä, Suokumaanjärvessä, Suur-Rautjärvessä ja Tyllinjärvessä hyvän eko-

logisen tilan saavuttaminen edellyttää lisätoimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi (Taulukko 27). Haapajärvessä, Hanhijärvessä, Purnujärvessä, Maavedessä ja Läntisessä Pien-Saimaassa alusveden hapettomuudesta johtuva sisäinen kuormitus on niin voimakasta, että järvet eivät saavuta hyvää ekologista yksinomaan ulkoista kuormitusta vähentämällä. Haapajärvessä esiintyy voimakasta mataluudesta johtuvaa ravinteiden sekoittumista pohjasta tuottavaan kerrokseen, mikä ylläpitää rehevyystasoa.

Jokien osalta tarkastelu on tehty joen virtaaman ja ravinnepitoisuuden perusteella. Rakkolanjoella, Helisevänjoella, Hiitolanjoki-Kokkolanjoella, Hounijoki-Alajoella, Urpalanjoella, Vaalimaanjoen alaosalla sekä Vilajoella hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää lisätoimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi. Jokien osalta typpikuormitukselle ei aseteta erikseen tavoitetta jokimuodostuman osalta. Typpikuormituksen vähentämistavoitteet tulevat jokimuodostumien alapuolisista vesistöistä.

4.3 Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteet

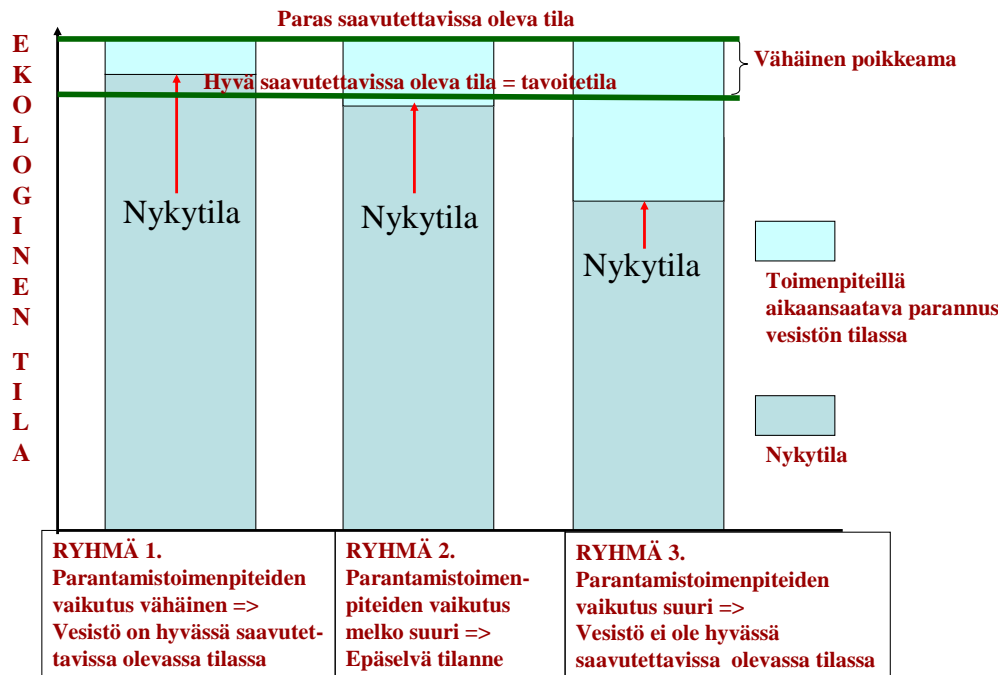
Tavoitteet voimakkaasti muutetuissa vesistöissä

Hydro-morfologisiin tekijöihin kohdistuvat toimenpiteet ovat perusteltuja ja tehokkaita silloin, kun niihin kohdistuneet ihmistoiminnan muutokset ovat olleet merkittäviä. Parantamistoimet voivat olla tarpeen vesimuodostumissa, joissa vesistörakentaminen, uoman tai altaan pohjan muokkaus, rantojen muutokset tai vedenkorkeuden ja virtaaman muutokset ovat olleet suuria.

Voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien osalta muutokset ovat olleet suurimpia, mutta niiden osalta myös arviointiperusteet ovat erilaiset. Vesien käyttömuodoille aiheutuvan merkittävän haitan käsite rajoittaa kaikkien mahdollisten toimenpiteiden sisällyttämistä tavoitteisiin. Voimakkaasti muutetulle vesimuodostumalle asetetaan muita vesimuodostumia alhaisemmat tavoitteet pyrkien kuitenkin hyvään saavutettavissa olevaan tilaan.

Hyvä ja paras saavutettavissa oleva tila

Voimakkaasti muutettujen vesistöjen nykyinen ekologinen tila arvioidaan vertaamalla sitä parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Parhaalla saavutettavissa olevalla tilalla tarkoitetaan tilaa, joka voidaan saavuttaa kun kaikki vesistön tilaa parantavat toimenpiteet, jotka eivät aiheuta vesien käytölle merkittävää haittaa on toteutettu.



Kuva 27. Toimenpiteiden ekologisten vaikutusten ja voimakkaasti muutettujen vesistöjen tilan välinen yhteys.

Vaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida seuraavilla periaatteilla:

- Jos muutokset laatutekijöiden arvoissa ovat alle 20 %, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida vähäisiksi.
- Jos muutokset laatutekijöiden arvoissa ovat 20-40 %, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida melko suuriksi.
- Jos muutokset laatutekijöiden arvoissa ovat yli 40 %, niin silloin vaikutukset ekologiseen tilaan voidaan arvioida suuriksi.

Rakenteellisilla toimenpiteillä ei voida saavuttaa voimakkaasti muutetuilla jokivesistöillä nykyistä merkittävästi parempaa tilaa. Tarkemmat perustelut ja arviot löytyvät muistiosta "Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydromorfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA 1" (www.ymparisto.fi > **Kaakkois-Suomi** > **Ympäristönsuojelu** > **Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö**).

Hydro-morfologiset tavoitteet normaalivesistöille, jotka eivät ole hyvässä tilassa

Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteita voidaan asettaa myös niille vesistöille, jotka eivät ole hyvässä tilassa, mutta jotka eivät ole kuitenkaan voimakkaasti muutettuja. Parantamistavoitteet tässä tapauksessa tukevat muita toimenpiteitä, jotka yleensä liittyvät vesimuodostuman veden laadun parantamiseen ja kuormituksen vähentämiseen.

Järvien hydro-morfologisten muutosten osalta on jo alustavassa tarkastelussa todettu, että niiden osalta muutokset ovat olleet siinä määrin vähäisiä, että voimakkaasti muutetuiksi nimeämiselle ei ole yhdenkään järven osalta edellytyksiä.

5 VESIENHOIDON TOIMENPITEET

5.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

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

Vesienhoitosuunnitelmissa ja toimenpideohjelmissa käytetään nimityksiä **nykykäytännön mukainen toimenpide** ja **lisätoimenpide**. Olemassa olevat, suunnittelukaudelle jatkuvat vesiensuojelu-toimet ovat myös suunnittelukaudella 2010 – 2015 nykykäytännön mukaisia toimia. Ympäristötavoitteiden toteuttamiseksi tarvitaan lisäksi uusia toimia. Uudet toimet, joiden toteutuminen perustuu olemassa oleviin säädöksiin ja päätöksiin tai joihin toiminnanharjoittajat voidaan niiden perusteella velvoittaa (esim. taaja- ja haja-asutuksen jätevesien käsittely), tai jotka perustuvat johonkin vakiintuneeseen, säädelyyn toteuttamisjärjestelmään (esim. maatalouden ympäristötuen mukaiset toimenpiteet), ovat nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä. Muut uudet toimet ovat lisätoimenpiteitä (esim. useimmat kunnostustoimenpiteet). Lisätoimenpiteitä kohdistetaan erityisesti sinne, missä niitä tarvitaan vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tai säilyttämiseksi.

Tarkemmat tiedot toimenpiteiden kustannusten arvioinnista löytyvät ympäristöhallinnon internet-sivuilta: www.ymparisto.fi > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesiensuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnit...](#) > [Vesienhoitosuunnitel...](#) > **Vesienhoidon suunnittelun materiaalia**

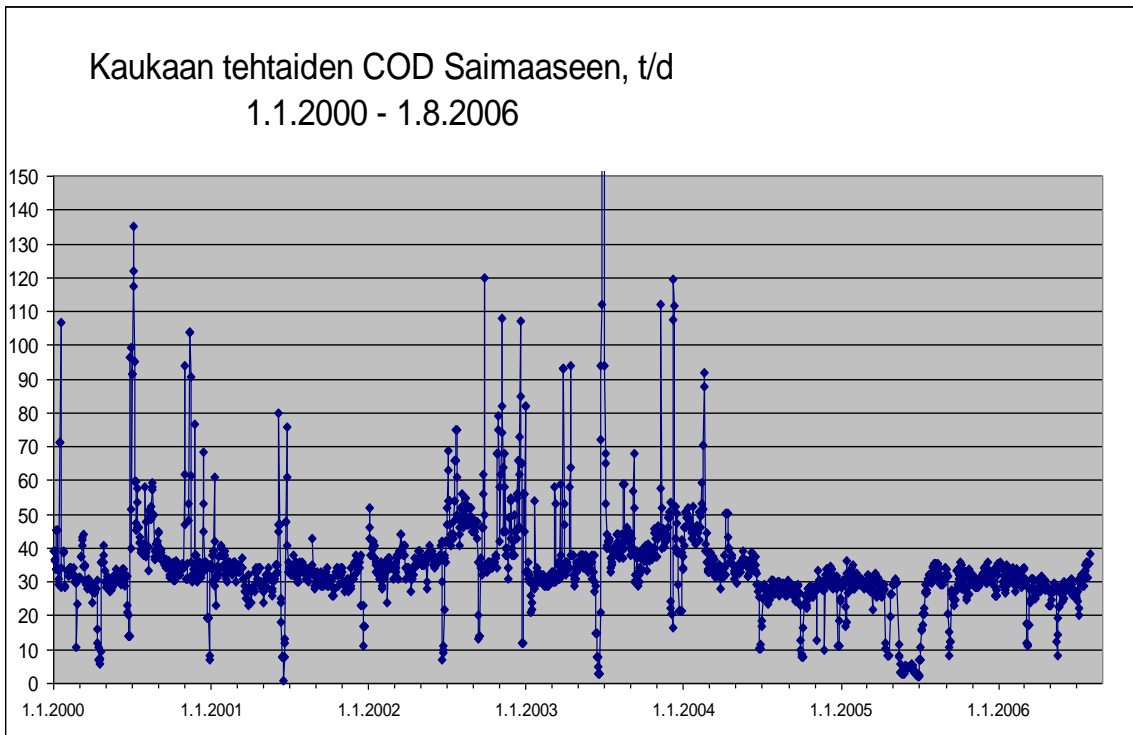
5.2 Toimenpiteet sektoreittain

5.2.1 Pistekuormitus

Teollisuus

Teollisuudessa nykykäytännön mukaiset toimenpiteet tarkoittavat käytännössä kaikkien laitosten siirtymistä yhtenäislupajärjestelmän piiriin ja samalla BAT-tason saavuttamista. VHA 1:n alueella Kaakkois-Suomessa kaikilla metsäteollisuuslaitoksilla on nykyisen järjestelmän mukainen ympäristölupa, vaikkakaan useimmissa tapauksissa sillä ei vielä ole lainvoimaa. Kuitenkin tuotannonharjoittajat ovat sitoutuneet toimimaan BAT-vaatimusten mukaisesti.

Nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi luetaan tähän mennessä toteutetut tai päätetyt toimet. Vuonna 2003 sattuneen päästöönnettomuuden jälkeen on yhdellä tuotantolaitoksella eli Kaukaan tehtailla tehty varsin merkittäviäkin investointeja ennen kaikkea jätevedenpuhdistuksen häiriöherkkyyden vähentämiseksi. Tällaisia hankintoja ovat olleet mm. keräilylipeäsäiliö, biolietteen poistojärjestelmä, vedenlaatua kuvaavat mittarit ja lisäkompressori ilmastusaltaalle. Toimenpiteillä on ehkäistyt häiriötilanteiden kuormituspiikit puhdistamolle ja näin myös vesistöön (kuva 28).



Kuva 28. COD -päästöjen päivärajojen vaihtelu Kaukaan tehtailla (UPM-Kymmene Oyj).

Muita tuotantolaitoksilla toteutettuja vesiensuojelua edistäviä toimenpiteitä ovat mm. vedenkäytön vähentäminen prosessiteknisin keinoin, jatkuvatoiminen fosforipäästöjen seuranta ja biolietteen ohjaaminen poltettavaksi soodakattilassa. Lisäksi laitoksilla pyritään parantamaan raportointia, häilytyksiä ja mittauksia. Tehtailla on tällä hetkellä tavoitteena ennen kaikkea jätevesien COD-päästöjen vähentäminen. Lähivuosille ei ole tiedossa uusia merkittäviä investointeja jätevedenpuhdistamoille.

Nykykäytännön mukaisia toimia noudatettaessa teollisuuden päästöjen odotetaan vähenevän VHA 1:n alueella Kaakkois-Suomessa edelliseen vesistöjen luokittelujaksoon (2000-2007) verrattuna. Mikäli itäiselle Pien-Saimaalle menevien teollisuuden fosforipäästöjen oletetaan pysyvän nykyisellä tasolla (vuosien 2005-2007 päästöarvot), on keskimääräinen vähennys edelliseen luokittelujaksoon verrattuna yli 5,3 t/a eli noin 27 %. Tämä arvio perustuu vesimuodostuman kuormitukseen vaikuttavien Kaukaan tehtaiden, Joutsenon tehtaiden ja Honkalahden sahan päästöjen kehitykseen. Teollisuuden kuormittamista vesistöalueista itäisen Pien-Saimaan kuormituksen vähenemistä voidaan pitää vesiensuojelullisesti merkittävimpänä, sillä tällä alueella metsäteollisuuden osuus kokonaiskuormituksesta on selvästi suurin.

Muulla Ala-Saimaan vesistöalueella eli tässä tapauksessa Suur-Saimaan alueella vastaava vähennys olisi vesimuodostuman kuormitukseen vaikuttavan Imatran tehtaiden päästökehityksen perusteella noin 2,3 t/a suhteellisen vähennyksen ollessa noin 16 %. Hiitolanjoella fosforipäästöt vähenisivät alueen ainoan tuotantolaitoksen päästökehityksen perusteella melkein 140 kg/a eli noin 8 %.

Sen sijaan tästä hetkestä alkaen ravinnepäästöjen ei odoteta merkittävästi muuttuvan vuoteen 2015 mennessä. Jossain määrin vähentävästi voivat vaikuttaa prosessin sisäiset toimenpiteet ja häiriöpäästöjen ehkäisy; toisaalta COD -päästöjen vähentäminen voi joissain tapauksissa aiheuttaa fosforipäästöjen lisääntymisen riskin. Tuotannon lisääntymisestä ei odoteta aiheutuvan päästöjen lisäystä tehostuneen veden ja energian käytön ansiosta.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi teollisuuden osalta

Arvioitaessa teollisuuslaitoksilla tehtyjen toimenpiteiden riittävyttä on otettava huomioon saavutetut päästötasot suhteessa vastaavanlaisille laitoksille asetettuihin vaatimuksiin ja ympäristöluvista annettujen lupaehtojen täyttyminen sekä ympäröivän vesistön tila. Imatran ja Joutsenon tehtaiden läheisyydessä on edulliset virtausolosuhteet, minkä ansiosta nykyisillä päästömäärillä ei ole merkittävää vaikutusta vedenlaatuun. Kyseisten laitosten päästötaso ja toteutetut toimenpiteet täyttävät nykyiset lupa- ja BAT-vaatimukset. Lisätoimenpiteille ei siten näyttäisi olevan välitöntä tarvetta. Tärkeintä jatkossa on varmistaa, etteivät päästöt kasva nykyisestä sekä ehkäistä häiriöpäästöt.

Kaukaan tehtaiden lähivesistössä on selvästi huonommat virtausolosuhteet kuin em. tuotantolaitosten läheisyydessä. Siksi päästöjen vaihtelulla on tavallista enemmän vaikutusta vedenlaatuun, vaikka veden vaihtuvuutta parannetaan keinotekoisesti Vehkataipaleen pumppaamalla. Kaukaan tehtailla vuonna 2003 sattuneen poikkeuksellisen päästön jälkeen tehtyjen investointien avulla on pystytty huomattavasti vähentämään häiriö- ja satunnaispäästöjä, kuten esimerkiksi kuvasta 27 nähdään. Kokonaispäästömäärät vesistöihin ovat myös laskeneet muutaman viime vuoden aikana. Päästöt näyttävät siis olevan verraten hyvin hallinnassa tähänastisilla toimenpiteillä nykyisellä puhdistamon kuormitustasolla.

Simpeleen tehtailla on tehty ympäristöluvassa vaadittu selvitys fosforipäästöjen vähentämiseksi. Selvityksessä havaittiin, että nykyiset toimenpiteet eivät riitä halutulle tavoitetasolle pääsemiseen. Näin ollen lisätoimet voivat tulla aiheelliseksi, mikäli tehtaiden päästöjen vähentäminen nähdään välttämättömäksi Kokkolanjoen vedenlaadun parantamiseksi. Tämän vesistöalueen merkittävimmät ongelmat kuitenkin liittyvät sedimenttien elohopeaan, johon ei voida vaikuttaa nykyisiä päästöjä vähentämällä.

Myös teollisuuden jätevesipäästöjen vähentämiseksi voidaan harkita lisätoimia, mikäli joillain laitoksilla ei päästä tyydyttävälle päästötasolle tai mikäli laitosten lähivesistöissä ei saavuteta hyvää ekologista tilaa. Lisäksi on arvioitava teollisuuden lisätoimenpiteiden teknistaloudellinen kannattavuus verrattuna muiden päästölähteiden päästövähennystoimiin.

Vesiensuojelun suuntaviivat 2015 taustaselvityksissä (Rekolainen ym. 2006) on määritetty eritasoisia toimenpidevaihtoehtoja päästöjen vähentämiseksi. Nykykäytäntöä jonkin verran pidemmälle menevässä mallissa (vaihtoehto 2) pyritään mm. kohdistamaan ravinnekuormituksen vähentäminen suoraan tai potentiaalisesti rehevöittäviin ravinnejakeisiin. Tähän käytäntöön on halukkuutta myös teollisuudessa. Se edellyttää laitospesittäisiä rehevöittävän jakeen määrittäviä. Lisäksi tässä toimintamallissa satunnaispäästöjen hallinnan parantamiseksi jatkuvatoimisten mittauksen käyttöä pyritäisiin lisäämään ja nykypuhdistamoihin integroitavissa olevan tertiäärivaiheen käyttöönottoa edistettäisiin. Näistä toimenpiteistä edellinen on jo käytössä useimmilla Kaakkois-Suomen VHA1:n alueen metsäteollisuuslaitoksilla ja yhdellä laitoksella niiden käyttöönottoa on selvitetty. Tertiäärivaiheen sijaan ei ole käytössä toistaiseksi yhdelläkään tämän alueen teollisuuspuhdistamolla. Siihen liittyen on tehty selvityksiä teollisuuden piirissä, mutta nykyisten menetelmien käyttöönottoa ei useissa tapauksissa ole nähty tarkoituksenmukaiseksi johtuen korkeista investointi- ja käyttökustannuksista suhteessa saavutettavaan hyötyyn. Lisäksi on todettu, että saostuksessa syntyvän lietteen käsittely olisi hankalaa.

Saatujen selvitysten perusteella tavanomaista rauta- ja alumiiniyhdisteillä tehtävää saostusta ei välttämättä voida sellaisenaan pitää yleisesti tarkoituksenmukaisena menetelmänä metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamoilla sovellettavaksi. Toisaalta yhdellä Kaakkois-Suomessa sijaitsevalla ja Suomessa tietyvästi yhteensä kuudella tuotantolaitoksella on käytössä flotaatiotekniikkaan perustuva tertiäärivaihe. Tällaisen menetelmän toiminta perustuu pääasiassa polymeerikemikaalien käyttöön, ja saostuskemikaalit lisätään vain tarvittaessa. Tämän tekniikan käyttö antaa lisämahdollisuuksia häiriöpäästöjen eliminoimiseen ja sitä voi olla aiheellista soveltaa lähinnä silloin, kun lai-

toksen kuormitus merkittävästi kasvaa ja tarvitaan lisää puhdistuspotentiaalia. Tällainen tilanne voi syntyä esimerkiksi silloin, jos yhdyskunnan jätevedet päätettäisiin ohjata käsiteltäväksi samalle puhdistamolle teollisuuslaitoksen jätevesien kanssa. Tekniikkaa sovelletaan tällä hetkellä sellaisilla laitoksilla, joilla on käytössä esimerkiksi ilmastuskapasiteetiltaan puutteellinen puhdistamo tai ilmastettu lammikko.

Esimerkkinä lisätoimenpiteiden kustannuksista voidaan pitää tuoreessa Metsäteollisuus ry:n selvityksessä annettuja kustannustietoja, joiden mukaan 30 000 m³/d jätevettä käsittelevän flotaattorin investointikustannus on noin 6,6 miljoonaa euroa ja vuotuinen käyttökustannus 1,4 miljoonaa euroa. Mikäli oletetaan investoinnin käyttöajaksi 20 vuotta ja tämän kokoluokan laitoksella saatavaksi fosforipäästön lisävähennykseksi noin 3 t/a, saadaan fosforinpoiston ominaiskustannukseksi 3 %:n vuotuisella korolla noin 665 000 €/tp. Todelliset ominaiskustannukset luonnollisestikin vaihtelevat laitoksittain, mutta kustannukset vaikuttavat suurilta verrattuna esimerkiksi Kiirikin (2003) selvityksessä esitettyihin lukuihin, jossa kalleimpien ravinteidenpoistomenetelmien ominaiskustannuksiksi muille sektoreille ilmoitettiin 31 600 euroa ekvivalenttista typpitonnin kohden. Vastaavalla laskentatavalla (1 ekvivalenttinen typpitonni = 0,14 fosforitonni) edellä esitetty tertiärikäsittelystä aiheutuva ominaiskustannus olisi noin 93 000 euroa.

Rekolaisen ym. (2006) julkaisussa on esitelty myös pidemmälle meneviä toimenpiteitä (vaihtoehto 3). Tässä mallissa otettaisiin paikalliset tekijät, kuten vesistön rehevöitymisherkkyys, huomioon BAT-tason arvioinnissa. Käytännön vesienhoitotyössä otetaan paikalliset tekijät huomioon kohdentamalla toimenpiteitä etupäässä niille vesistöalueille, joilla ei saavuteta hyvää ekologista tilaa tai jotka ovat tavallista herkempiä rehevöitymiselle. Nämä seikat otetaan huomioon myös luparajoja määrittäessä. Lisäksi tässä toimenpidevaihtoehdossa käytettäisiin kattavaa informaatiojärjestelmää puhdistamon ohjauksessa. Koska uusien menetelmien kehittämisestä ja käyttöönotosta aiheutuisi arvioiden mukaan merkittäviä kustannuksia toiminnanharjoittajille, olisi niistä saatava ympäristön-suojelullinen hyöty arvioitava tarkasti.

Teollisuuden osalta vaikuttavimpia vesiensuojelun lisätoimenpiteitä ovat toimenpiteet, joilla voidaan vähentää häiriöpäästöjä. Tarvittavat lisäinvestoinnit ja käyttökustannukset sekä toimenpiteiden tarve vaihtelevat tehdaskohtaisesti eikä yleistä yhtä kustannusta voida esittää. Lisätoimien mukaisia päästövähennystavoitteita voidaan asettaa vain paikallisen ja tehdaskohtaisen arvioinnin perusteella.

Yhteenveto teollisuuden toimenpiteistä ja kuormituksen muutoksista

- metsäteollisuuslaitoksilla on toteutettu useita vesiensuojelua edistäviä investointeja viime vuosina
- itäisen Pien-Saimaan fosforipäästöjen odotetaan pienenevän yli 5,3 t/a (27 %) edelliseen luokittelujaksoon verrattuna
- muualla Ala-Saimaalla vähennys arviolta 2,3 t/a (16 %)
- Hiitolanjoella vähennys 140 kg/a (8 %)
- jatkossa ei odotettavissa merkittäviä muutoksia ravinnepäästöissä
- lisätoimenpiteitä tarvitaan häiriöpäästöjen hallintaan; keinot ja kustannukset vaihtelevat laitoksittain

Yhdyskunnat

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat yhdyskuntien osalta aiemmin päätetyt ja suunnittelukaudella toteutettavat siirtoviemärit ja puhdistamot sekä viemärlaitosten käyttö ja ylläpitokus-

tannukset. **Lisätoimenpiteitä ovat** vuoteen 2015 mennessä toteutettaviksi suunnitellut (ei rahoitus-pääöstä) siirtoviemärihankkeet ja puhdistamot.

Lappeenrannan Toikansuon määräaikainen lupa päättyy 2010 lopussa. Itä-Suomen ympäristölupavirasto (päätos 134/07/2, 28.11.2007) ei myöntänyt Lappeenrannan kaupungille lupaa jatkaa jäteveden johtamista Rakkolanjokeen. Lappeenrannan kaupunki on valittanut päätöksestä, eikä lupa ole lainvoimainen. Nykyinen purkuvesistö Rakkolanjoki ja Haapajärvi eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa. Jos Lappeenrannan kaupunki saisi lopulta luvan jatkaa jätevesien laskemista Rakkolanjokeen, laskisi puhdistettujen jätevesien fosforipitoisuus uuden puhdistamon ansiosta tasosta $< 0,5 \text{ mg/l}$ tasoon $< 0,3 \text{ mg/l}$. Typenpoiston osalta Toikansuon puhdistamo vastaa jo nyt jätevesidirektiivin vaatimuksia. Jos kuitenkin Rakkolanjoen kuormitus Toikansuon puhdistamon vesillä lakkaa, tulee kuormitus joessa vähenemään $\text{BOD}_{7\text{atu}}$:n osalta 37508 kg/a , kokonaisfosforin osalta 2337 kg/a ja kokonaistypen osalta 133784 kg/a . Vielä korvaavaa purkuvesistöä tai muuta ratkaisua ei ole päätetty, joten ei ole varmuutta mihin kuormitus siirtyisi. Kuormituksen loppuminen Rakkolanjoesta ja Haapajärvestä esitetään tässä yhteydessä nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä. Samoin puhdistamon luvassa määrättyjä Haapajärven ja Rakkolanjoen kunnostamista pidetään nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä. Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella jäteveden puhdistuksen osalta ei nykytoimenpiteillä tapahdu suuria muutoksia vuoteen 2015 mennessä, Toikansuon toimintaa lukuun ottamatta.

Jätevesidirektiivi edellyttää puhdistamoilta ($\text{AVL} > 10\,000$) typenpoistoa. Typen pitoisuuden tulee olla $< 20 \text{ mg/l}$ silloin, kun käsiteltävän veden lämpötila on $> 12 \text{ }^\circ\text{C}$ tai vuoden keskimääräisen reduktion tulee olla $> 70 \%$.

Imatran puhdistamo on saanut uuden luvan vuonna 2007. Uuteen lupaan ei sisälly typenpoistoa. Ympäristökeskus totesi lausunnossaan lupahakemuksesta, että jätevesidirektiivin mukaisella määräyksellä ei juuri ole merkitystä kokonaistypen poiston eikä vesien tilan parantamisen kannalta. Imatran jätevesistä suuri osa johdetaan Vuoksen alitse puhdistamolle, jolloin puhdistettavan veden lämpötila on $> 12 \text{ }^\circ\text{C}$ vain n. 2 kk/a. Fosforin pitoisuusrajaksi kaupunki esitti $0,7 \text{ mg/l}$, mutta Itä-Suomen lupaviraston päätöksessä on fosforin pitoisuusrajaksi määrätty $0,5 \text{ mg/l}$ ja reduktioksi 90 %. Määräykset ovat Meltolan jätevedenpuhdistamon kokoiselle laitokselle normaalia BAT -tasoa. Fosforipäästöt tulevat vähenemään laitoksella selvästi. Puhdistamon vaikutukset Vuoksessa ovat vähäiset.

Nykyisin Parikkalaan kuuluvan Saaren jätevedet puhdistetaan omalla jätevedenpuhdistamolla, joka on rakennettu v. 1978. Puhdistamo on jälkisaostuslaitos ja sitä on saneerattu v. 1993 bioroottorilla. Nykyisin käytössä on vain bioroottoripuoli. Puhdistamon käytössä on ollut viime vuosina teknisiä ongelmia. Puhdistamolta jätevedet johdetaan Iso-Rautjärven matalaan lahteen. Kyseinen Akonpohjanlahti on rehevöitynyt ja veden laadultaan välttävä. Jätevesikuormitus näkyy selvästi alapuolisen vesistön veden laadussa Simpelejärveen saakka. Saari-Parikkala -siirtoviemäriin rakentamisen jälkeen huonosti toimiva puhdistamo voidaan poistaa käytöstä.

Miehikkälän kirkonkylän jätevesien johtamista Haminaan ja edelleen Kotkaan suunnitellaan parhaillaan. Puhdistamon fosforikuormitus (noin 180 kg/a) jäisi silloin pois Vaalimaanjoesta. Muita merkittäviä muutoksia pienemmillä jätevedenpuhdistamoilla ei ole näköpiirissä. Viemärien saneerauksen kustannuksia tarkastellaan tässä yhteydessä lisätoimenpiteenä ja puhdistamojen saneerauksia ja siirtoviemärien rakentamista nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä, jotka tulee toteuttaa joka tapauksessa.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi yhdyskuntien puhdistamoiden osalta

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

Lappeenrannan, Luumäen, Parikkalan ja Miehikkälän yhdyskuntapuhdistamot purkavat jätevetensä vesistöihin, jotka eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa ja puhdistamoilla on selvä vaikutus vesistön ekologiseen tilaan. Muut puhdistamot kuormittavat vesistöjä, jotka ovat jo nykyisin vähintään hyvässä ekologisessa tilassa tai niiden vaikutus on muuten vähäinen vesistön tilaan.

Lappeenrannan kaupungin uuden jätevedenpuhdistamon rakentaminen ja jätevesien purkuvesistö on ratkaistava joka tapauksessa nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä. Lupaprosessi on käynnissä ja vaihtoehtoja on lisäksi käsitelty YVA -lain mukaisessa menettelyssä. Puhdistamon lupaan liittyy myös velvoite Haapajärven ja Rakkolanjoen kunnostamisesta, joka siten on nykykäytännön mukainen toimenpide.

Luumäen kunnan jätevedenpuhdistamon kokonaisfosforin puhdistusteho on ollut viime vuosina hyvä. Merkittävää kuormituksen alentuminen edellyttää mittavia investointeja. Investoinnin vaikutus veden laatuun rajoittuisi puhdistamon lähivesiin Kirkkojoella ja Urpalanjoen yläosassa ja vaikutus koko joen ekologiseen tilaan jäisi vähäiseksi. Miehikkälän kunnan jätevedenpuhdistamo toimii nykyisin heikosti. Suunnitteilla on johtaa jätevedet Kotkan puhdistamolle, jolloin jätevesikuormitus (0,18 t kok.P/a) Vaalimaanjoesta loppuu. Saari-Parikkala siirtoviemärin valmistuttua kuormitus (kokonaisfosfori 0,01 t/vuosi) Suuri Rautjärven Akonpohjanlahteen ja Särkisalmen yläpuoliseen Simpelejärveen jää pois.

Viemäriverkostojen saneeraus: Kaikkien vesienhoitoalueen kuntien viemäriverkostot tarvitsevat saneerausta. Saneeraustarve vaihtelee kunnittain, mutta arvioiden mukaan vuoteen 2015 mennessä tulisi saneerattua 10 % verkostoista (n. 100 km). Saneeraus kohdistuu huonokuntoisimpiin verkoston osiin, joten vuotovesien arvioidaan vähentyvän nykyisestä 20 %. Vaikutus kokonaisravinnekuormitukseen olisi tällöin noin 5 %.

Viemäriverkostojen saneerauksen kustannukset vaihtelevat merkittävästi. Keskimäärin kustannuksia aiheutuu arviolta 50000 €/kilometri. Kustannukset kohdistuvat alueen kaikkien kuntien vesihuoltolaitoksille. Lisäksi jäteveden puhdistamojen saneerauksesta ja/tai siirtoviemäreistä aiheutuu eräille kunnille merkittäviä kustannuksia. Siirtoviemärien kustannukset perustuvat hankkeiden kustannusarvioihin. Jo päätettyjä siirtoviemärihankkeita pidetään nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä.

Taulukko 29. Arvio vuoteen 2015 mennessä toteutettavien puhdistamo ja siirtoviemäri investointien kokonaiskustannuksista.

Toimenpide	Toimenpiteen määrä	Investointikustannus
Puhdistamot -Lappeenrannan jätevedenpuhdistamo	1 kpl	35 milj. €
Siirtoviemärit - Miehikkälä-Virolahti (Kotka)	10 km	1,3 milj. €

Yhteenveto yhdyskuntien puhdistamoiden kuormituksen muutoksista ja toimenpiteistä

- Imatran ja Lappeenrannan puhdistamoiden yhteenlaskettu fosforikuormitus tulee vähene-
mään n. 20 % (nykyinen vuosittainen kuormitus on n. 5300 kg/vuosi ja tuleva kuormitus n.
4200 kg/vuosi). Typpikuormituksessa ei tule tapahtumaan merkittävää muutosta.
- Imatran puhdistamolla tapahtuvat muutokset eivät vaikuta merkittävästi vedenlaatuun Vuok-
sessa
- Lappeenrannan jätevesien purkupaikka on ratkaisematta. Vaikutukset Rakkolanjokeen ja
Haapajärveen ovat merkittävät, jos jätevesien johtaminen Rakkolanjokeen päättyy ja samaan
aikaan maatalouden kuormitusta voidaan vähentää selvästi. Lopullista lainvoimaista päätöstä
jätevesien purkupaikan siirrosta pois Rakkolanjokeesta ei ole.

Turvetuotanto

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

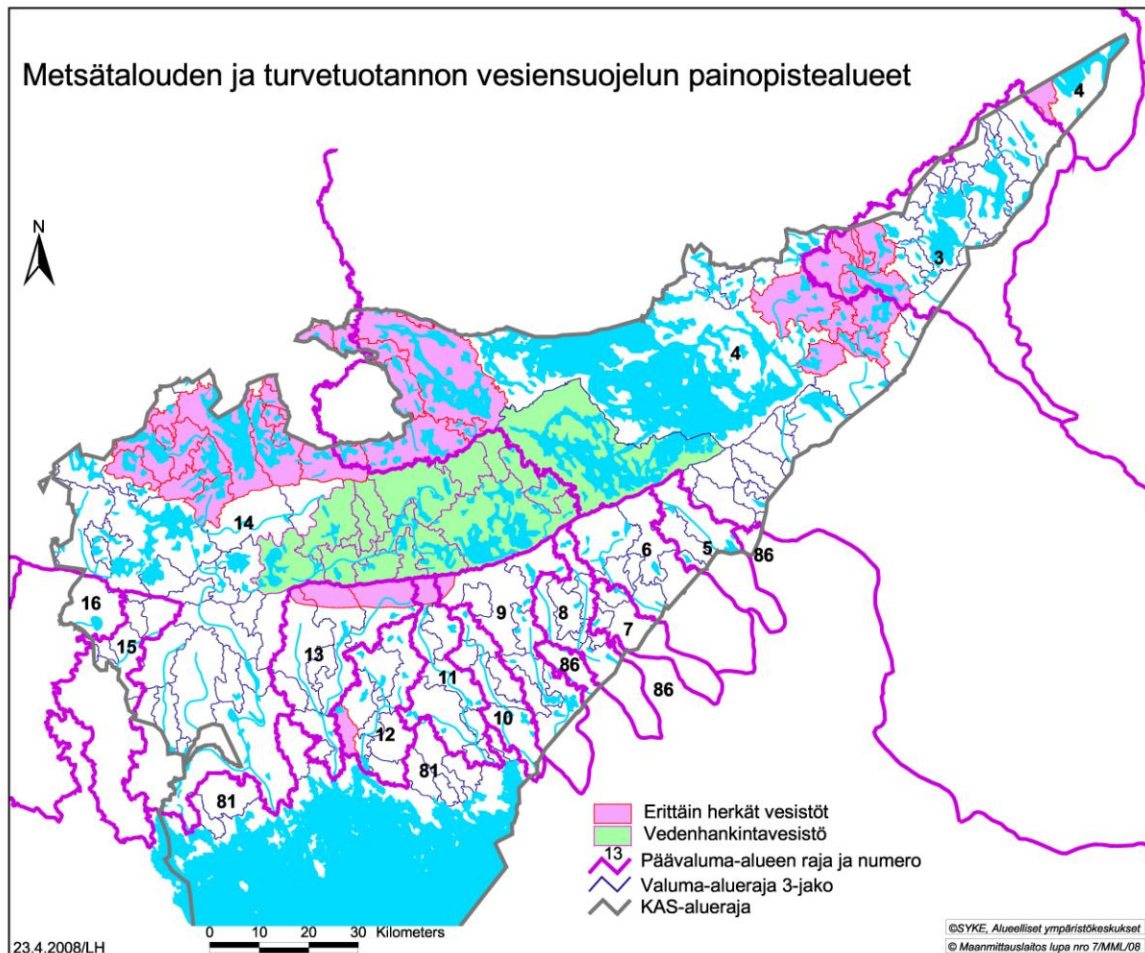
Turvetuotannon vaikutukset vesistössä näkyvät ravinnekuormituksen lisäksi kiintoaineen ja humuksen aiheuttamana vesistön nuhraantumisenä. Vaikutusten pysyvyys ja merkittävyys riippuu vesistön herkkyydestä ja mm. virtausolosuhteista. Toiminta tapahtuu tyypillisesti pitkän aikaa samassa paikassa, jolloin vesistövaikutuksetkin voivat kertyä pitkän ajan kuluessa.

Ympäristönsuojelulain mukaan kaikilla yli 10 hehtaarin turvetuotantoalueilla tulee olla ympäristölupa. Tämä koskee myös vanhoja turvetuotantoalueita. Alle 10 hehtaarin turvetuotantoalueille on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta aiheutuu erityistä vaaraa. Luvissa on mm. turvetuotantoalueen vesiensuojeluun liittyviä määräyksiä ja luvissa rajoitetaan tuotannossa käytettävää pinta-alaa. Luvat ovat toistaiseksi voimassa olevia, mutta lupaehdot tarkistetaan noin 10 vuoden välein.

Turvetuotannon yleisiä ja lupamääräyksissä edellytettyjä vesiensuojeluratkaisuja on käytettävä tehokkaasti, jotta turvetuotannon vesistövaikutuksia saadaan vähennettyä. Vesiensuojeluhyötyä voidaan saada luvanhaltijoiden, urakoitsijoiden ja valvojien toimenpiteitä ja vuorovaikutusta lisäämällä.

Turvetuotannon kannalta kriittisiä vesistöjä ovat varsinkin pitkäviipymäiset ja karut latvavesistöt, joita on erityisesti Salpausselkien pohjoispuolisilla alueilla. Myös vedenhankinta on herkkä kuormituksen vaikutuksille. Uutta turvetuotantoa ei pidä sijoittaa ensisijaisesti herkimpien erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueille, ja lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön herkkyyden ravinne-, kiintoaine- ja humuskuormalle.

Vesistöjen herkkyyden ja vedenhankinnan perusteella on laadittu kuva 29, jossa on esitetty turvetuotannolle ja metsätalouden toimenpiteiden kannalta tärkeät vesistöt, joilla vesiensuojelun tarpeet tulee ottaa huomioon erityisen tarkasti.



Kuva 29. Metsätalouden ja turvetuotannon ympäristönsuojelun painopistealueet.

Herkimpiä, metsätalouden ja turvetuotannon kuormituksen kannalta kriittisimpiä vesistöjä VHA1:n alueella ovat mm.:

- Kuolimo ja sen valuma-alueella olevat vesistöt
- Hiitolanjoen valuma-alueella monet lähes luonnontilaiset vesistöt, esimerkiksi Torsa, Silamus
- Vuoksen valuma-alueella Ruokolahden-Rautjärven erämaa-alueiden lähes luonnontilaiset vesistöt, läntinen Pien-Saimaa ja Karjalan Pyhäjärven valuma-alue

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella on turvetuotantoalueita 1740 ha ja niiden vesien- suojelussa on monin paikoin kehittämistarvetta. Turvetuotannon vesistövaikutusten vähentämiseksi tarvitaan kaikkia käytössä olevia toimenpiteitä. Uusille turvetuotantoalueille vesienkäsittelymenetelmää valittaessa otetaan huomioon paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP). Vesienkäsittelymenetelmä valitaan tapauskohtaisesti kunkin tuotantoalueen olosuhteisiin soveltuen. Käytännössä valinta tehdään pintavalutus- tai kasvillisuus- tai kemiallisen käsittelyn välillä. Menetelmiä ei voi yksiselitteisesti laittaa paremmuusjärjestykseen ilman että otetaan huomioon kunkin tuotantoalueen todelliset olosuhteet. Uutta turvetuotantoa ei tule käynnistää, ellei joku edellä mainituista vesienkäsittelymenetelmistä ole käytettävissä.

Tavoitteena on, että vuoteen 2015 mennessä myös vanhoilla tuotantoalueilla, joiden toiminta ei ole loppumassa, on käytössä laskeutusaltaiden ja virtaaman säädön lisäksi kyseisiin olosuhteisiin soveltuva tehokkaampi vesienkäsittelymenetelmä, kuten kasvillisuus- tai maaperäimeytys, salaojitus tai kemikalointi. Menetelmän valinta määräytyy paikallisten olosuhteiden ja jäljellä olevan tuotan-

toajan mukaan. Tällä hetkellä 1740 ha tuotantoalan vesienkäsittelymenetelmät jakautuvat seuraavasti: laskeutusallas ja virtaamansäätö 717 ha (41%), pintavalutus- tai kasvillisuuskenttä 608 ha (35%) ja kemikalointi 414 ha (24%).

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi turvetuotannon osalta

Sijainninhjaus on tärkein toimenpide uuden tuotannon haitallisten vesistövaikutusten estämiseksi.

Turvetuotannon lisätoimenpiteenä 20 %:lla nykyisestä tuotantoalasta, jolla ei nyt ole kemiallista käsittelyä, tulisi ottaa teholtaan kemiallista käsittelyä vastaava käsittelytekniikka käyttöön vuoteen 2015 mennessä.

Yhteenveto turvetuotannon toimenpiteistä ja kuormituksen muutoksista

- Kuormituksen hallinnan tavoitteet määritellään tuotantoalueittain ympäristöluvuissa
- Näköpiirissä ei ole merkittävää tasomuutosta kokonaiskuormituksessa
- Ympäristöystävällistä tuotantokäytäntöä voidaan edistää luvanhaltijoiden, urakoitsijoiden ja valvojien toimenpiteillä
- Vesistöjen herkkyys ja erityissuojelutarpeet on otettava huomioon uusien tuotantoalueiden käyttöönotossa ja vanhan tuotannon lupakäsittelyssä
- Teholtaan kemiallista käsittelyä vastaavia vesienkäsittelymenetelmiä otetaan käyttöön 20 %:lla tuotantoalasta, jolla ei ole tällä hetkellä kemiallista käsittelyä

5.2.2 Hajakuormitus

Maatalous

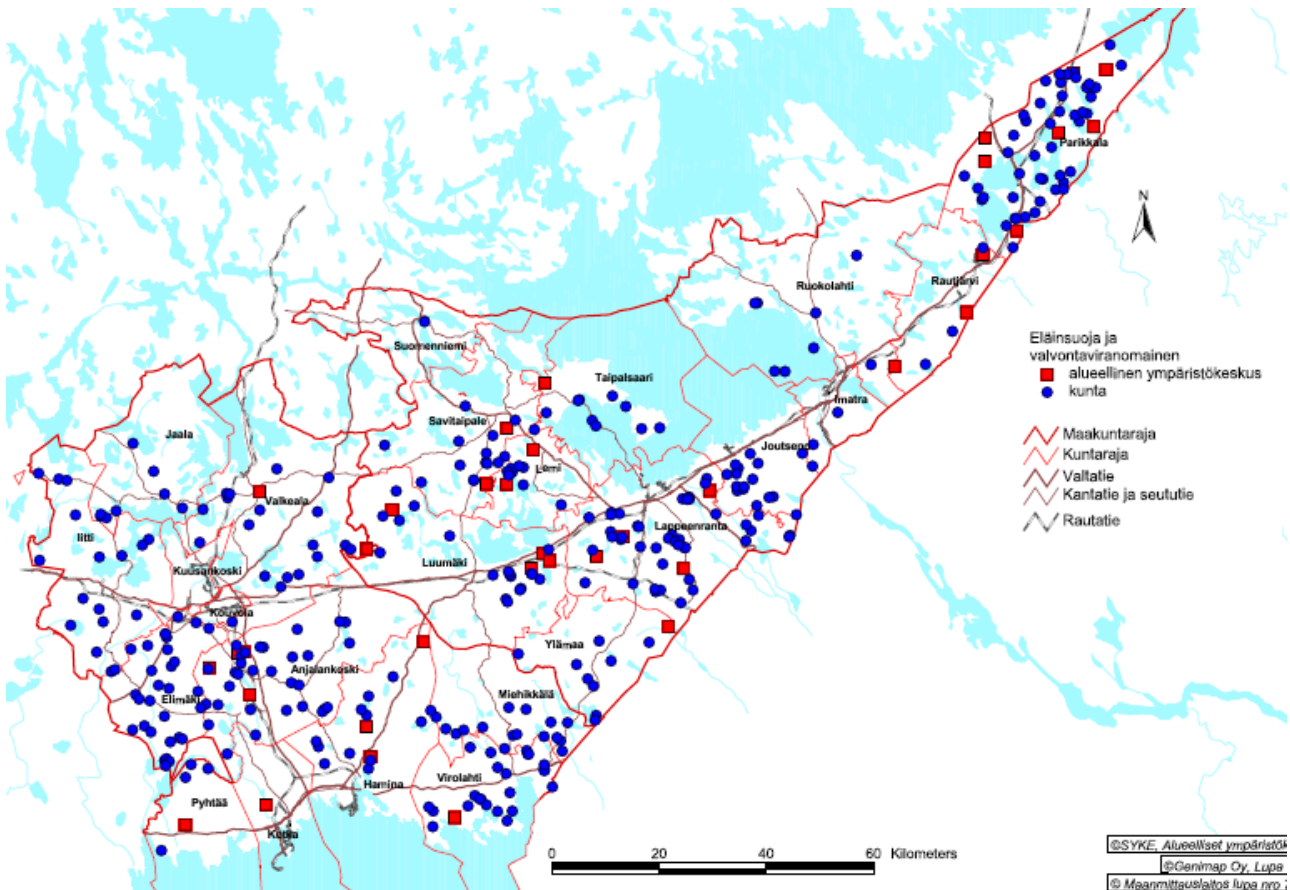
Maatalouden nykykäytännön mukaiset kustannukset lasketaan maatalouden ympäristötukijärjestelmän perusteella niin, että mukaan otetaan vuonna 2006 tai 2007 maksetun tukitason mukaisesti perustoimenpiteet, lisätoimenpiteet ja vesiensuojelua edistävät erityistuet, kuten suojavyöhykkeet, pohjavesialueiden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

Peltoviljelyn lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattidirektiiviin ja EU:n kokonaan rahoittamien suorien maataloustukien täydentäviin ehtoihin. Nitraattidirektiivi on toimeenpantu valtioneuvoston asetuksella vuonna 2000 ja täydentävät ehdot on otettu käyttöön vuonna 2005. Maatalouden ympäristöpäästöjä koskevassa asetuksessa mm. annetaan enimmäismäärät karjanlannan käytölle ja typpilannoitukselle sekä kielletään lannoitus ajalla 15.10.–15.4. Maatalouden ympäristötuen mukaisten toimenpiteiden tarkoituksena on vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Lähes kaikki Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen viljelijät kuuluvat maatalouden ympäristötukijärjestelmän perustuen piiriin ja lisäksi alueella on osin toteutettu myös erityistukijärjestelmään kuuluvissa toimenpiteissä (mm. suojavyöhykkeiden perustaminen). Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä korostetaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen vähentämistä. Ympäristötuen perustoimenpiteitä voidaan pitää nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä. Ympäristötuen lisätoimenpiteitä ja erityistukea voidaan pitää vesienhoidon lisätoimenpiteinä. Vesiensuojelun kannalta keskeisiä ympäristötuen toimenpiteitä ovat:

- Viljelyn ympäristönsuojelun suunnittelu (perustoimenpide)
- Peltokasvien lannoitus (perustoimenpide)
- Puutarhakasvien lannoitus (perustoimenpide)
- Pientareet ja suojakaistat (perustoimenpide)
- Vähennetty lannoitus (lisätoimenpide)
- Typpilannoituksen tarkentaminen peltokasvilla (lisätoimenpide)
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus (lisätoimenpide)
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys (lisätoimenpide A- ja B-tukialueilla)
- Peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys (lisätoimenpide A- ja B-tukialueilla)
- Viljelyn monipuolistaminen (lisätoimenpide A- ja B-tukialueilla)
- Laajaperäinen nurmituotanto (lisätoimenpide A- ja B-tukialueilla)
- Lannan levitys kasvukaudella (lisätoimenpide)
- Kerääjäkasvin viljely (lisätoimenpide A- ja B-tukialueilla)
- Ravinnetaseet (lisätoimenpide)
- Typpilannoituksen tarkentaminen puutarhakasveilla (lisätoimenpide)
- Katteen käyttö monivuotisilla puutarhakasveilla (lisätoimenpide)
- Suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito (erityistuki)
- Monivaikutteisen kosteikon hoito (erityistuki)
- Valumavesien käsittelymenetelmät (mm. säätösalaajitus, erityistuki)
- Pohjavesialueiden peltoviljely (erityistuki)
- Luonnonmukainen tuotanto (erityistuki)
- Ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen (erityistuki)
- Lietelannan sijoittaminen peltoon (erityistuki)
- Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely (erityistuki)

Tilatukijärjestelmään kuuluu lisäksi hoidettu viljelemätön -tuki, joka lisää monivuotisen kasvipeitteen määrää.

Ympäristönsuojelulain (2000) mukaan eläinsuojalla tai turkistarhalle tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 emakolle, 250 siitosnaarasnimmille tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Ympäristönsuojelulain mukainen määräys koskee vuodesta 2000 lähtien tarpeellisin osin myös vanhoja eläinsuojia ja turkistarhoja. Kuvassa 30 on esitetty ympäristöluvalla toimivien karjasuojien sijoittuminen Kaakkois-Suomen alueelle. Ennakoitavissa on, että karjatalous keskittyy entistä enemmän C-tukialueelle, jolloin myös lannan käsittelyn ja levittämisen vaikutukset voivat lisääntyä niillä alueilla. C-tukialueeseen kuuluvat Kaakkois-Suomen kunnista Suomenniemi, Savitaipale, Taipalsaari, Ruokolahti, Rautjärvi ja Parikkala.



Kuva 30. Ympäristöluvalla toimivat eläinsuojat Kaakkois-Suomessa.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi maatalouden osalta

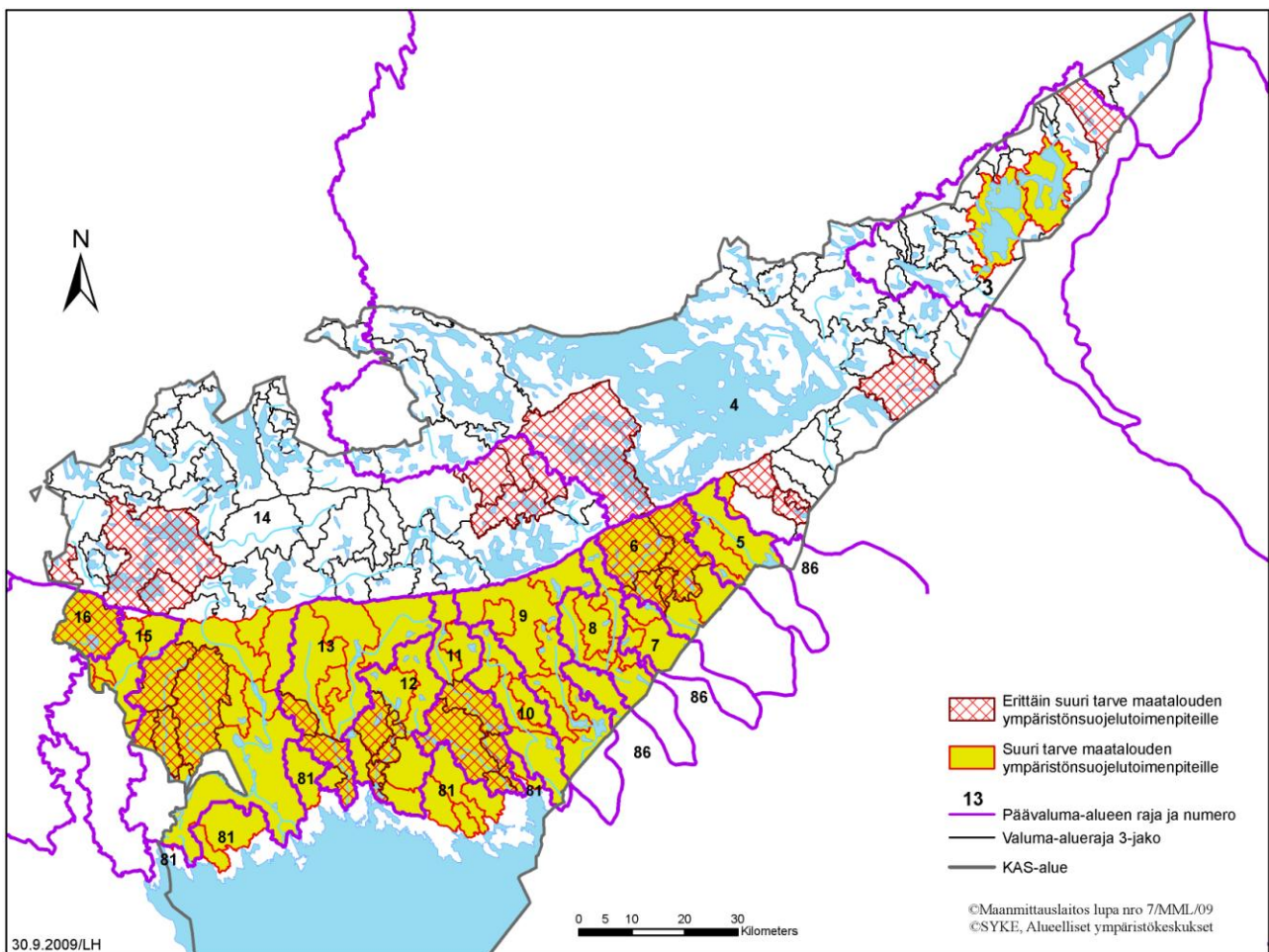
Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan maatalouden vesiensuojelun keskeisiä toimia ovat lannoitetason vähentäminen ongelma-alueilla, kasvipeitteisyyden ja kesannoinnin lisääminen ja eroosion torjunta, karjalannan hyötykäytön tehostaminen, peltojen käytön muutos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

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella ensisijaisesti suositeltavat lisätoimenpiteet ovat optimaalinen lannoitus ja talviaikainen kasvipeitteisyys. Toissijaisesti suositellaan suojavyöhykkeitä, laskeutusaltaita ja kosteikkoja. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä ja lisätoimenpiteillä, jotka perustuvat maatalouden ympäristötuen perustuen lisätoimenpiteiden ja erityistuen tehokkaan käyttöön, voidaan saavuttaa korkeintaan 30 % vähenemä maatalouden ravinnekuormituksessa vuoteen 2015 mennessä. Suurempi kuormituksen vähenemä edellyttäisi selvästi nykyistä maatalouden ympäristötukijärjestelmää tehokkaampia toimenpiteitä sekä voimakkaita muutoksia tuotannossa. Muutokset tuotannossa tarkoittaisi käytännössä peltojen poistamista elintarviketuotannosta, jolla laaja-alaisesti toteutettuna olisi merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia.

Taulukko 30. Maatalouden vaihtoehtoisten lisätoimenpiteiden vertailu.

Toimenpide	Kokonaistehokkuus	Suhteelliset kustannukset	Suosittelavuus	Muu Toteutettavuus
Tarkennettu lannoitus	Hyvin tehokas	Edullinen	Ensisijaisesti suositeltava	
Talviaikainen kasvipeitteisyys	Tehokas	Edullinen	Ensisijaisesti suositeltava	Tehokkaampi kaltevilla
Non-food viljely, hoidettu viljelemätön	Tehokas	Edullinen	Ensisijaisesti suositeltava	Erityisesti korkean P-luvun pelloilla
Suojavyöhykkeet	Hyvin tehokas	Melko kallis	Toissijaisesti suositeltava	Tehokas kaltevilla pelloilla ja tulva-alueella
Laskeutusaltaat	Melko tehokas	Melko kallis	Toissijaisesti suositeltava	Lyhytvaikutteinen
Kosteikot	Hyvin tehokas	Melko kallis	Toissijaisesti suositeltava	Soveltuvia paikkoja rajatusti
Peltojen käyttötarkoituksen muutosta	Hyvin tehokas	Erittäin kallis	Varauksin tiettyihin kohteisiin	Merkittäviä yhteiskunnallisia haittoja

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella maatalouden vesiensuojeluun tarvitaan erittäin monipuolisia toimenpiteitä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta talviaikainen kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen voi lisääntyä ja siksi tehokkaita maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteitä tulee toteuttaa koko alueella. Peltojen ominaisuuksiin perustuvan kuormitusriskin ja vesistökohtaisen kuormituksen vähennystarpeen perusteella on laadittu kuva 31, jossa on esitetty maatalouden ympäristönsuojelun painopistealueet. Kartta perustuu arvioon valuma-alueiden kuormituspotentialista ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen sijaintiin.



Kuva 31. Maatalouden ympäristönsuojelun painopistealueet.

Maatalouden ympäristönsuojelun painopistealueilla tarvitaan sekä ensisijaisesti että toissijaisesti suositeltaviksi arvioituja toimenpiteitä.

- **Tehostettu neuvonta:** Maataloudessa tarvittavien toimenpiteiden edistämiseksi panostetaan tilakohtaiseen neuvontaan. Tiloja on Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella nykyisin noin 1500 kpl. Kotieläintilojen kohdalla panostetaan erityisesti lannan käytön tehostamiseen. Tilakohtaisessa neuvonnassa pyritään selvittämään miten huuhtoumia voidaan tilakohtaisesti vähentää. Suunnitteluun voi sisältyä esimerkiksi lohko-kohtaista lannoituksen ja viljelykäytännön suunnittelua, ravinnetaselaskentaa sekä suojavyöhyke- ja kosteikkosuunnittelua. Tavoitteena on vuosittain saada tehostetun neuvonnan piiriin neljännes tiloista alkaen vesiensuojelun kannalta tärkeiltä alueilta eli noin **350 tilaa/vuosi**.
- **Tarkennettu lannoitus:** Lähes kaikki Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen pellot (**48.000 ha**) ovat tarkennetun lannoituksen piirissä, koska alueen viljelijät ovat sitoutuneet hyvin ympäristötukijärjestelmään. Tarkennettu lannoitus voidaan nähdä myös tukijärjestelmää laajempänä toimenpiteenä, jossa lannoitusmäärää arvioidaan tarkemmin ympäristönsuojelullisin perustein. Tarkennettu lannoitus tarkoittaa kasvilajit ja peltojen ravinnetilanteen huomioivaa lannoitusta, jossa fosforilannoituksen enimmäismäärät määräytyvät aina viljavuustutkimusten tulosten mukaan. Alhaisen viljavuusluokan P-tilan nostoa ei pitäisi tavoitella, mikäli muista kasvutekijöistä ei samalla huolehdita (mm. pH, kuivatuksen toimivuus). Tässä yhteydessä lisätoimenpiteenä tarkennetun lannoituksen osalta arvioidaan tarvittavan noin 30 % peltopinta-alasta, eli **14.000 ha**.
- **Talviaikainen kasvipeitteisyys:** Tavoitteena on, että vähintään puolet alueen kaikista pelloista on talviaikana kasvipeitteellisiä. Alueilla, joilla on erittäin suuri tarve maatalouden kuormituksen vähentämiseen, tulisi kasvipeitteisenä olla talvella vähintään 70 % peltopintalasta. Toimenpide on erityisen suositeltava kaltevilla pelloilla, jotka viettävät suoraan alueen puroihin, jokiin tai järviin sekä korkean fosforiluvun pelloille. Tällä hetkellä talviaikaisen kasvipeitteisyyden osuus on arviolta noin 30 %. Rehevöityneitä vesistöjä kuormittavilla kohteilla talviaikainen kasvipeitteisyys tulisi saada maatalouden erityistuen piiriin. Kokonaislisätavoite talviaikaiselle kasvipeitteisyydelle on **15.000 ha**.
- **Suojavyöhykkeet:** Tavoitteena on, että suojavyöhykkeiden yhteenlaskettu pinta-ala vuonna 2015 olisi **540 ha**, kun tällä hetkellä sopimusten piirissä on noin 270 ha. Laadituissa suojavyöhykeyleissuunnitelmissa on vyöhykkeitä esitetty perustettavaksi noin 100 ha:lle. Suojavyöhykeyleissuunnittelua on tarpeen vielä täydentää. Lähtökohtaisesti leveitä suojavyöhykkeiden perustamista suositellaan kaikille niille pelloille, jotka rajoittuvat suoraan niihin vesistöihin, jotka eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa. Suojavyöhykeyleissuunnitelmat on laadittu Suokumaanjoen sekä Alajoen ja Rakkolanjoen valuma-alueille. Lisäksi suojavyöhykkeiden tarvetta on arvioitu mm. Maaveden ja Simpelejärven valuma-alueilla. Yleissuunnitelmien ulkopuolelle perustettavien suojavyöhykkeiden tarve on arviolta noin 440 ha. Yleissuunnitelmien mukaisista suojavyöhykkeistä on tähän mennessä toteutettu varsin vähän, vaikka viime vuosina suojavyöhykesopimusten määrä on kasvanut erittäin positiivisesti.
- **Kosteikot:** Maatalouden vesiensuojelukosteikkoja on toistaiseksi toteutettu vähän, eikä Kaakkois-Suomessa ole tehty arviota sopivista kosteikkoalueista. Maatalouden vesiensuojelun kannalta kaikkein kriittisimmille alueille tulee laatia kosteikkojen yleissuunnitelma. Vaikka kosteikkojen merkitys vesiensuojelun kannalta tulee kokonaisuudessa olemaan pieni, voidaan niillä kuitenkin paikallisesti käyttää täydentävinä toimenpiteinä kaikkein kriittisimmillä alueille. Kosteikot ovat tehokkaimpia silloin, kun niiden pinta-ala on riittävän suuri suhteessa tulevaan vesimäärään ja kun kosteikkoon tulevan veden ravinnepitoisuudet ovat suuria. Tavoitteena on saada aikaiseksi vähintään **20 kpl** monivaikutteista kosteikkoa vuoteen 2015 mennessä.
- **Karjanlannan käytön tehostamiselle** on tarvetta karjatalouden keskittyessä alueellisesti ja suurille tiloille. Tärkeää on saada lannan levitystä entistä enemmän karjatiloilta kasvinvilje-

lytiloille lannan käytön tasaamiseksi. Lannan levitys kasvukauden jälkeen tulee sallia vain poikkeustapauksissa. Osalla karjatiloista lantaloiden pieni mitoitus mm. runsaiden sateiden varalta rajoittaa edelleen järkevää lannan käytön suunnittelua. Lantaloihin tehtäviä investointeja tarvitaan edelleen, mutta tarve perustuu lainsäädäntöön ja kuuluu nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden piiriin. Kaakkois-Suomessa Vuoksen vesienhoitoalueella selvät karjasuojien tihentymät ovat Simpelejärven valuma-alueella sekä Urpalanjoen pohjois-osien ja Suokumaanjoen välisillä valuma-alueilla. Näillä alueilla tarvitaan ravinnepäästöjen tehostettua hallintaa.

- **Peltojen tuotantointensiteetin vähentäminen ja käyttötarkoituksen muuttaminen:** Keinoina voivat olla nykyistä laajemmat erityistukivälineet, hoidetun viljelemättömän pellon tuen käyttö, monivuotisten energiakasvien hallittu lisääminen, viherkesannointi sekä muut mahdolliset keinot, joilla tuotantoa rajataan vesiensuojelun kannalta kriittisimmiltä alueilta. Laajamittaisena toimenpiteellä on kuitenkin merkittäviä sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. Rajatuissa täsmäkohteissa ja tuottokyvyltään huonojen ja sijainniltaan epäedullisten lohkojen osalta toimenpidettä voidaan käyttää jo nyt. Menettelytapaa kohteiden valinnalle ja toimenpiteen rahoitukselle laaja-alaisesti ei ole. Edellä mainittujen muiden lisätoimenpiteiden erittäin tehokas käyttö voi alentaa maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta jopa 30 %. Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen maatalouden kuormittamille vesistöille näyttäisi riittävän 30 % kuormituksen vähentäminen hyvän tilan saavuttamiseen.

Lisätoimenpiteistä aiheutuu kustannuksia viljelijöille, mutta huomattava osa toimenpiteistä on maatalouden erityistuen piirissä, jolloin merkittävä osa kustannuksista maksetaan yhteiskunnan varoilla. Tarvitaan myös uusia toimenpiteitä ja uusia rahoitus- ja ohjauskeinoja.

Yhteenveto maatalouden vesiensuojelun toimenpiteistä ja kuormituksen muutoksista

- Maatalouden ympäristötukijärjestelmään on sitoutunut 97 % peltopinta-alasta. Perustoimenpiteistä vesiensuojelun kannalta tärkeimpiä ovat viljelyn ympäristönsuojelun suunnittelu, vaatimukset lannoitukselle ja kasvinsuojeluaineiden käytölle sekä pientareet ja suojakaistat
- Päättäneiden siirtymäkausien jälkeen lantavarastot ovat nitraattidirektiivin mukaisesti pääsääntöisesti riittävän suuria ja suorat päästöt vesistöön ovat vähentyneet. Osa lantaloista on kuitenkin mitoitukseltaan niukkoja mm. runsaiden sateiden varalta ja lisäinvestointeja tarvitaan. Maatalouden rakennemuutos vaikuttaa vielä siten, että huonokuntoisimpia karjasuojia ja lantavarastoja jää pois käytöstä. Lannan käytön tehostamiseen tarvitaan lisätoimenpiteitä.
- Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä sovelletaan koko toimenpideohjelma-alueella
- Nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden arvioidaan pienentävän kokonaisfosfori ja –typpikuormitusta 15 %
- 30 % ravinnekuormituksen alentuminen maatalouden kuormituksesta edellyttää vesiensuojelutarpeen huomioon ottamista tilakohtaisesti viljelyn suunnittelussa ja toteutuksessa sekä erityisympäristötuen tehokasta käyttöä. Erityisesti huomiota on kiinnitettävä kaltevien ja korkean fosforiluvun peltojen viljelyyn.

Metsätalous

Metsätalouden nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat nykyisen vuosittaisen toteuttamisvauhdin mukaiset toimijoiden toteuttamat vesiensuojelutoimenpiteet. Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat myös nykyisen kaltaiset toimet, joita tehdään edellisten lisäksi, jos metsätaloustoimenpiteiden voidaan perustellusti arvioida lisääntyvän. Metsätalouden lisätoimenpiteitä ovat vesiensuojelun tasoa selvästi parantavat toimenpiteet nykyistä laajemmin toteutettuna. Lisätoimenpiteitä ovat esimerkiksi pintavalutuskenttien, pohja- ja putkipatojen sekä kosteikkojen käytön laajentaminen sekä tehostettu vesiensuojelusuunnittelu.

Metsälaki (1997) edellyttää kestävää metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Ympäristönsuojelulaki ja vesilaki koskevat vain vähäisiltä osin metsätalouden vesiensuojelua, eikä toiminta yleensä edellytä ympäristölupia. Valtion tuen saaminen metsäojituksiin edellyttää kuitenkin ilmoituksen tekemistä ympäristöviranomaiselle.

Kaakkois-Suomen metsäalan toimijat ja valtaosa metsänomistajista ovat sitoutuneet yleismaailmalliseen PEFC-sertifiointijärjestelmään. Hakatusta metsäalasta on sertifioinnin piirissä 97 %. Sertifioinnissa sitoudutaan noudattamaan yhteisesti sovittuja kestävän metsätalouden kriteerejä ja ulkopuolinen valtuutettu tarkastaja seuraa kriteereiden noudattamista vuosittaisissa katselmuksissa. Metsien käytön sertifikaatti myönnettiin Kaakkois-Suomessa ensimmäisen kerran vuonna 2000 ja se oli voimassa vuoden 2005 loppuun. Vuoteen 2004 asti seurattavia kriteerejä oli 35 ja niitä tarkistettiin vuonna 2004, jolloin kriteerien määräksi sovittiin 26. Suoraan vesienhoitoon ja suojeluun liittyviä kriteerejä on 6 kappaletta.

Metsien maanmuokkausmenetelmät ovat kehittyneet ja kehittyvät edelleen, äestys vähenee ja laikutus lisääntyy. Metsätalouden vesiensuojelun nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat sertifioinnin lisäksi mm. suojakaistat, laskeutusaltat, kaivukatkot, pintavalutus ja kosteikot.

Venäjältä tuotavan puun määrän vähentyessä Kaakkois-Suomen metsien hakkuut lisääntyvät merkittävästi, mikä lisää metsätalouden vesistövaikutuksia. Kansallisen metsäohjelman 2015 mukaan vuotuisissa hakkuissa tavoitellaan 20 % lisäystä koko Suomessa. Kaakkois-Suomessa hakkuiden ennakoitua kasvavan noin 10 %; 4 miljoonasta 4,5 miljoonaan kuutiometriin vuodessa. Talouden taantuma ja metsäteollisuuden rakennemuutos vähentävät puun kysyntää, mutta toisaalta hakkuiden määrää saattaa lisätä mm. lisääntyvä puun energiakäyttö. Turvemaiden metsien käyttö tulee tehostumaan nykyisestä. Kasvatus- ja terveyslannoitus tulee lisääntymään Kaakkois-Suomessa nykyisestä 4000 hehtaaria 10 000–15 000 hehtaariin vuodessa. Lannoitus suoritetaan pääosin lentolevityksenä, mutta vähitellen ollaan siirtymässä maasta käsin levitettäviin niukkaliukoisiin ravinteisiin, joiden vaikutusaika on noin kahdeksan vuotta. Kantojen noston lisääntyessä maanpintaa rikotaan runsaasti, jolloin eroosio ja ravinteiden huuhtoutuminen voivat lisääntyä. Myös hakkuutähteiden kerääminen saattaa lisätä ravinnehuuhtoutumista. Alueellisen metsäohjelman mukainen kunnostusojitustavoite on 2500 ha/v, mutta todelliseksi metsänhoidolliseksi tarpeeksi on arvioitu 3500 ha/v. Tuhkalannoitukset tulevat todennäköisesti yleistymään.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi metsätalouden osalta

Metsien käytön lisääntyessä tarvitaan metsätalouden vesiensuojelun lisätoimenpiteitä kuormituksen lisääntymisen estämiseksi. Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö, 2007 ja Nyroos ym., 2007) mukaan metsätalouden keskeisiä vesiensuojelutoimenpiteitä ovat suojavyöhykkeet, suotautumis- ja pintavalutusalueet sekä lannoituksen tarkka arviointi ja käyttö.

Metsätalouden aiheuttamia haittoja tulee ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä. Suuri osa herkillä vesistöistä sijaitsee Salpausselkien pohjoispuolisilla karuilla vesistöalueilla. Metsätalouden ja turvetuotannon vaikutuk-

sille herkat vesistöt ja vedenhankintavesistöt on esitetty edellä kuvassa 29. Tarkempia rajoituksia voidaan tarvittaessa tehdä toimenpideohjelmakauden aikana. Vesistöjen erityinen suojelutarve voidaan ottaa huomioon mm. uudistamistavassa, suojavyöhykkeissä, maanmuokkauksessa, kunnostusojitusten jaksotuksissa ja vesiensuojelun toimenpiteiden mitoituksessa.

Metsien kunnostusojituksen vuotuinen tavoite Kaakkois-Suomessa on 2500 ha, josta Vuoksen vesienhoitoalueen osuus on n. 1300 ha/vuosi. Ojituksen yhteydessä toteutetaan lietekuoppia, kaivu- ja perkauskatkoja sekä laskeutusaltaita kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteina koko ojitusalueella. Hakkuiden suojavyöhykkeitä toteutetaan nykyisten vesiensuojeluohjeiden mukaisesti. Muokkaamattoman suojavyöhykkeen leveys voi vaihdella vähintään 5 m leveästä kaistasta aina 30 metriin asti. Keskimääräisenä leveytenä voitaneen pitää 10 m. Suojavyöhykkeen arvioidaan olevan 1 % hakkuualueesta, jolloin toimenpideohjelmakaudella suojavyöhykkeitä arvioidaan jätettävän nykyisin noin 312 ha. Myös lannoituksen suojakaistat ovat nykyisten ohjeiden mukaisia toimenpiteitä. Purojen reunoilla suojakaistan leveys on nykyisten ohjeiden mukaan vähintään 10 - 15 m ja muiden vesistöjen rannoilla vähintään 50 m. Keskimääräisenä lannoituksen suojakaistana voitaneen pitää 20 m. Vuosittaiseksi lannoitustarpeeksi on arvioitu 2000 ha ja toimenpideohjelmakauden lannoituksen suojakaista-ala on arvioitu 60 ha.

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella arvioidaan tarvittavan täydentävää metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnittelua ja vesiensuojelutoimenpiteitä noin 2500 ha alueella vuosittain. Toimenpiteiden määrä ja kustannukset on laskettu kosteikkoina, mutta todellisuudessa kyseisellä 2500 hehtaarin alalla toteutetaan vaihtoehtoisesti muitakin eroosiohaittojen vähentämiskeinoja. Toimenpide sisältää myös kunnostusojituksen tehostetut vesiensuojelun toimenpiteet. Tarvittavien kosteikkojen määrä on 1 % pinta-ala (25 ha), jolloin yhden hehtaarin suuruisia kosteikkoja tarvittaisiin 25 uutta kosteikkoa vuodessa. Toimenpiteistä 1/3 arvioidaan nykykäytännön mukaisiksi. Suunnittelutarve kohdistuu 5000 ha alueelle.

Metsätalouden vesiensuojeluun liittyvää neuvontaa tarvitaan metsänhoidon kaikissa vaiheissa ja kaikille merkittävälle toimijoille. Koulutettavien metsänomistajien ja urakoitsijoiden/suunnittelijoiden lukumääräksi arvioidaan 100 kpl/vuosi.

Yhteenveto metsätalouden kuormituksen nykykäytännön mukaisista muutoksista ja toimenpiteistä

- Metsälaki (1997) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa
- Hakatusta metsäalasta on sertifiointin (PEFC) piirissä 97 %
- Metsien mahdollinen käytön lisääntyminen lisää vesistöjen kiintoaine- ja ravinnekuormitusta
- Kuormituksen lisääntymisen torjunta edellyttää metsätalouden lisätoimenpiteiden toteuttamista
- Metsätalouden vesiensuojelussa huomio on kiinnitettävä erityisesti herkkiin pitkäviipymäisiin ja karuihin järviin, karuihin latvavesiin sekä vedenhankintavesistöihin

Haja- ja loma-asutus

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ovat haja-asutuksen osalta viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille, haja- ja loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit sekä järjestelmien käyttö- ja ylläpitokustannukset. Lisätoimenpiteitä ovat koulutuksen ja neuvonnan tehostaminen.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein lainsäädännöllinen keino on vuonna 2004 voimaan astunut asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä. Asetus koskee sekä pysyvää asutusta että loma-asutusta. Asetuksen mukaan haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta vuoteen 2014 mennessä. Ennen vuotta 2004 rakennetuilla

kiinteistöillä on 10 vuoden siirtymäkausi (2004-2014). Uusien kiinteistöjen osalta asetuksen vaatimat puhdistustehot ovat heti voimassa. Kuormituksen vähentämistä voidaan paikallisesti tehostaa liittämällä haja-asutus yhteisten käsittelyjärjestelmien piiriin siellä, missä se on perusteltua mm. asutuksen tiheyden vuoksi. Myös maaltamuutto tulee vähentämään kuormitusta harvaan asutuilla alueilla.

Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää haja-asutuksen jätevesien käsittelystä annetun asetuksen tehokasta toimeenpanoa. Omistajien ohjaus, tiedotus ja valvonta on erittäin tärkeää. Haja-asutuksen kuormitus tulee huomioida myös maankäytön suunnittelussa. Kunnilla on mahdollisuus antaa ympäristönsuojelulakiin perustuvia tarkentavia ympäristönsuojelumääräyksiä vesiensuojelun kannalta herkille vesistö/valuma-alueille.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi haja- ja loma-asutuksen osalta

Haja- ja loma-asutuksen investointeja pidetään nykykäytännön mukaisina toimina. Vuonna 2006 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella kunnallisten viemäriverkostojen ulkopuolella asui noin 51 000 asukasta, joista yhtymäpohjaisiin vesihuoltolaitoksiin oli liittynyt noin 10 000 asukasta. Vesihuoltolaitosten ulkopuolella asui Kaakkois-Suomen Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden alueella molemmilla noin 10 000 taloutta. Loma-asuntoja on alueen kunnissa yhteensä noin 40 000. Vesihuolto-osuuskuntia perustetaan nykyisin paljon. Osuuskuntahankkeissa liittyjiä on noin 500 taloutta vuodessa (n. 1 500 asukasta), joten 2005 – 2015 välisenä aikana osuuskuntahankkeisiin liittyynee Kaakkois-Suomessa noin 15 000 asukasta. Toiminnassa olevia vesihuoltoyhtymiä on VHA 1 alueella noin 37 kpl ja VHA 2 alueella vastaavasti 100 kpl.

Kaakkois-Suomen 40 000 loma-asunnosta arviolta n 10 000 kiinteistöllä (VHA1 5000 ja VHA2 5000) tarvitaan jätevesijärjestelmien parannustoimenpiteitä. Vakituksista asunnoista yhteisten käsittelyjärjestelmien ulkopuolelle jäävillä kiinteistöillä tarvitaan jätevesijärjestelmien parantamistoimia noin 8900 kiinteistöllä (VHA1 3700 ja VHA2 5200)

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

Kiinteistökohtaista neuvontaa tarvitaan Kaakkois-Suomessa vähintään 1000 kiinteistölle vuodessa.

5.2.3 Haitalliset aineet

Haitallisten aineiden riskien vähentämiseksi on Londesboroughin ym. (2006) raportissa annettu toimenpidevaihtoehtoja eri sektoreille. Teollisuussektorilla nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä tehostetaan haitallisten aineiden määräyksiä ympäristöluvista. Tähän liittyen selvitetään vähintään vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa mainittujen aineiden käyttö ja päästöjen merkittävyys ympäristölupaprosessin yhteydessä ja asetetaan tarvittaessa päästö- ja tarkkailumääräyksiä. Lisäksi kehitetään haitallisten aineiden tarkkailuohjelmia ja samalla tehostetaan teollisuuden kaatopaikkojen haitallisten aineiden tarkkailua. Haitallisiin aineisiin liittyvää tietopohjaa ympäristölupaprosessissa on parannettava. Yleisesti ottaen tietopohjan odotetaan lisääntyvän EU:n kemikaaliasetuksen (REACH) toimeenpanon myötä. Toiminnanharjoittajien omia ympäristöhallintajärjestelmiä tulee kehittää niin, että ne ottavat riittävästi huomioon haitallisista aineista vesille aiheutuvat riskit.

Teollisen toiminnan piiriin liittyvät läheisesti myös pilaantuneisiin sedimentteihin liittyvät toimenpiteet. Nykykäytännön toimenpiteiden mukaisesti jatketaan pilaantuneisiin sedimentteihin ja niiden ruoppauksiin liittyvien riskien vähentämistä. Riskinhallintatoimet voivat olla mm. vesiliikenteeseen ja –rakentamiseen kohdistuvia rajoituksia, kunnostustoimenpiteitä sekä ohjeistuksen tarkentamista. Tämän lisäksi suunnitellaan pilaantuneiden sedimenttien seurantaohjelmat. Toimenpiteet kohdennetaan pääasiassa alueille, joiden tiedetään aiheuttavan riskiä ympäristölle tai terveydelle. Kunnostusten yhteydessä turvataan pintavesien hyvä tila sekä estetään pintavesien tilan heikkeneminen.

Kaakkois-Suomen Vuoksen alueella haitallisiin aineisiin liittyvistä toimenpiteistä on tehty selvitys Hiitolanjoen sedimenttien sisältämän elohopean osalta (Saimaan vesiensuojeluyhdistys 2006). Selvityksessä on tarkasteltu vaihtoehtoisia malleja elohopean aiheuttamien riskien minimoimiseksi. Alueella ei toistaiseksi ole tehty mitään kunnostustoimenpiteitä, joten selvityksessä annetuista toimintamalleista on toistaiseksi toteutettu vain vaihtoehtoa 0. Arvioiden mukaan tässä tapauksessa pohjasedimentti elää ja eri alueiden sedimentin elohopeapitoisuudet saattavat muuttua, mutta keskimääräinen pitoisuus pysyy

samana. Kalojen ja muiden eliöiden elohopeapitoisuudet säilyvät korkeina vähintään vuosikymmeniä. Kalojen käytölle ravinnoksi joudutaan antamaan rajoituksia. **Keinot ja mahdollisuudet kalojen ja muiden eliöiden elohopeapitoisuuden alentamiseen tulee selvittää.**

Teollisuuden haitallisille aineille määriteltyjä nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä voidaan yleisellä tasolla pitää pitkälti riittävinä. Teollisuuslaitoksille ympäristöluvista määrättyjen selvitysvelvoitteiden sekä REACH-asetuksen täytäntöönpanon ansiosta tietopohjan haitallisten aineiden aiheuttamista riskeistä voidaan odottaa paranevan huomattavasti. Tältä pohjalta voidaan tarvittaessa antaa päästö- ja tarkkailumääräyksiä. Pilaantuneisiin sedimentteihin liittyviä toimenpiteitä voidaan arvioida tehtyjen selvitysten pohjalta.

Yhdyskuntien osalta nykykäytännön mukaiset toimenpiteet haitallisille aineille ovat hyvin samankaltaisia kuin teollisuuden vastaavat toimenpiteet. Yhtenä erillisenä kohtana on otettu esille hitaasti hajoavien orgaanisten yhdisteiden eli POP -yhdisteiden päästöjen hallinta. Lisäksi kiinnitetään huomiota kuluttajien tietoisuuden parantamiseen kuluttajatuotteissa olevista haitallisista aineista.

Haitallisiin aineisiin liittyviin lisätoimenpiteisiin (Londesborough ym. 2006) sisällytetään nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden lisäksi haitallisia aineita koskevia määräyksiä (ympäristöluvut). Kaikkien käytössä olevien sekä prosesseissa mahdollisesti syntyvien aineiden päästöjen merkittävyys selvitetään ympäristölupaprosessissa ja tarvittaessa asetetaan päästö- ja tarkkailumääräyksiä. Lisäksi parannetaan teollisuuslaitosten riskianalyysijä ja riskien hallintaa ml. kemikaalien ja polttoaineiden varastointi sekä häiriötilanteista aiheutuvat päästöt. Näistä edellinen toimenpide vaatisi huomattavia lisäresursseja nykykäytännön mukaisiin toimiin nähden, ja siksi sen tarpeellisuus olisi selvitettävä hyvin tarkasti. Riittävän tietopohjan odotetaan tässä vaiheessa toteutuvan REACH -asetuksen toimeenpanon myötä. Haitalliset aineet on huomioitava osana riskienhallinnan kehittämistä. Teollisuuden nykykäytännön mukaisissa toimenpiteissä häiriöpäästöjen hallintaan on kiinnitetty runsaasti huomiota ja ne ehkäisevät myös haitallisten aineiden päästöjä.

Lisätoimivaihtoehdon mukaan haitallisilla aineilla pilaantuneet sedimentit kartoitetaan systemaattisesti mm. päästölähdekartoituksilla. Lisäksi laaditaan riskienhallintasuunnitelma, jossa on priorisoitu kiireellisimmän toimenpiteitä tarvitsevat alueet, jonka jälkeen toteutetaan tarvittavat riskinhallintatoimet priorisoiduilla kohteilla. Kunnostusten yhteydessä turvataan pintavesien hyvä tila sekä estetään pintavesien tilan heikkeneminen. Tämän tyyppisiä selvityksiä on tehty mm. Kaakkois-Suomen pilaantuneiden sedimenttien osalta, mutta kunnostustoimenpiteisiin ei ole toistaiseksi ryhdytty. Tulevaisuudessa lisätoimenpiteet voivat kuitenkin tulla ajankohtaisiksi.

Hiitolanjoen-Kokkolanjoen elohopeapitoisten sedimenttien kunnostamiseen mahdollisesti soveltuvia toimenpidevaihtoehtoja on tarkasteltu Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen (2006) raportissa. Näistä ensimmäinen (vaihtoehto 1) on ruoppaus. Selvityksen mukaan ruoppaus tulisi kohdistaa kovaan tai myrkyttömään pohjaan asti, jotta elohopeapitoinen sedimentti saataisiin lähes kokonaan pois. Syvemmällä oleva pohjasedimentti, joka muodostaisi uuden pohjasedimentin pinnan, sisältäisi kuitenkin enemmän elohopeaa kuin poistettu ylempi pohjasedimentti. Lisäksi elohopea on myrkyllisemmässä ja helpommin liukenevassa muodossa. Poistettuja massoja varten olisi rakennettava läjitysalue lähialueelle eikä niiden kuljetusriskejä tai elohopeapitoisen löysän pohjasedimentin leviämistä ympäristöön pystytä täysin välttämään. Kaiken kaikkiaan sedimentin poistamista ruoppaamalla pidettiin teknisesti hyvin hankalana toteuttaa. Lisäksi kyseessä on erittäin kallis ja riskialtis menetelmä elohopeapitoisen sedimentin leviämisen vuoksi.

Selvityksessä oli tarkasteltu pohjasedimentin peittämistä vaihtoehtona 2. Raportin mukaan pohjasedimentin peittämistä eli haitallisen sedimentin eristämistä vesikerroksesta on Suomessa vielä käytetty varsin vähän. Tällä menetelmällä on yleensä pyritty järven sisäisen kuormituksen rajoittamiseen. Kokemukset sedimentin peitosta savella tai kipsillä ovat hyvin vähäisiä ja vaikuttaa siltä, että ne soveltuvat vain rehevyyden torjuntaan ja siihenkin vain rajoitetusti. Kokkolanjoella molempien menetelmien käytön estää selvityksen mukaan käytännössä se, ettei virtaavassa vedessä peiteainetta pystytä levittämään riittävän tasaisesti ja riittävästi elohopeapitoisen sedimentin päälle. Lisäksi savi- tai kipsipeiton kuluminen virtaavassa vedessä olisi nopeaa.

Sedimentin peittämistä suodatinkankaalla eli viiralla ei juuri ole Suomessa käytetty sedimentin kunnostamiseen. Tätä menetelmää käytettäessä ongelmaksi muodostuvat matalat ruovikkoiset alueet, joilla on pilaantunutta sedimenttiä. Tämä voi estää Hiitolanjoen-Kokkolanjoen kalatuotannon kannalta keskeisen alueen käsittelyn. Koska menetelmästä on toistaiseksi hyvin vähän tietoa, olisi tehtävä monia esiselvityksiä ennen mahdollisia toimenpiteitä. Kymijoella Korian ranta-alueella tehdyn sedimentin peittämisestä saatujen kokemusten perusteella peittoa ei voida pitää ensisijaisena vaihtoehtona.

Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen (2006) raportin yhteenvedossa todetaan, että sedimenttien käsittelemiseen ei toistaiseksi ole näkyvissä toteuttamiskelpoista ja ympäristön kannalta turvallista menetelmää. Menetelmien kehittymistä on kuitenkin syytä seurata.

Hiitolanjoen-Kokkolanjoen elohopeapitoisten sedimenttien kunnostamiseen liittyvän nykyisen toimintamallin (ei kunnostustoimenpiteitä) hyvänä puolena voidaan Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen (2006) antaman selvityksen pohjalta pitää sitä, että kun toimenpiteitä ei tehdä, ei aiheuteta myöskään riskiä elohopean leviämisestä entisestään puhtaille alueille, eikä entistä elohopeapitoisemman pintasedimentin paljastumisesta. Lisäksi tämä vaihtoehto antaa mahdollisuuden seurata kunnostusmenetelmien kehittymistä sekä muualla saatuja kokemuksia pilaantuneen pohjasedimentin käsittelyssä. Merkittävin huono puoli on se, että mikäli toimenpiteitä ei tehdä jatkossakaan, kalojen elohopeapitoisuudet säilyvät korkeina hyvin pitkään ja niiden käyttömahdollisuudet ravinnoksi ovat erittäin rajalliset. Tästä syystä nykyistä toimintamallia on pidettävä lähinnä väliaikaisena ratkaisuna ja muita toimenpiteitä on harkittava, kun saadaan uutta tietoa kunnostusmenetelmien kehittymisestä ja kokemuksista niiden käytöstä.

5.2.4 Hydro-morfologiset toimenpiteet

Hydro-morfologisten olosuhteiden parantamistoimenpiteitä on kuvattu jokivesistöjen osalta muistiossa "Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydro-morfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA 1" (www.ymparisto.fi > **Kaakkois-Suomi** > **Ympäristönsuojelu** > **Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö**).

Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset vesimuodostumat

Mahdollisilla parantamistoimenpiteillä tarkoitetaan sellaisia toimenpiteitä, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa vesistöjen käyttömuodolle, kuten vesivoimatuotannolle. Merkittävä haitta määritellään vesilakiin tukeutuen. Vesienhoitolain perusteluissa lähtökohtana on se, ettei toiminnanharjoittajalle aiheudu vesienhoitolain toteuttamisesta lisävelvoitteita.

Ekologisen tilan parantumista arvioidaan voimakkaasti muutettujen vesistöjen osalta eri biologisten tekijöiden kokonaisuutena, johon kuuluvat jokien osalta kalasto, pohjaeläimet, piilevät ja veden laatu. Mikäli ekologisen tilan kokonaisarvio mahdollisten toimenpiteiden (paras saavutettavissa oleva tila) jälkeen poikkeaa vain vähäisesti (<20 %), voidaan vesimuodostuman arvioida olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa (Kuva 25). Tarkastelun perusteella mahdollisilla hydro-morfologisilla toimenpiteillä ei saavuteta merkittävää parannusta Urpalanjoen yläosalla eikä Vuoksella. Vuoksen katsotaan olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, koska ekologista tilaa ei saada millään toimenpiteillä merkittävästi paremmaksi ilman merkittäviä vesistöjen käyttömuodolle aiheutuvia haittoja (Taulukko 31, Kuva 32).

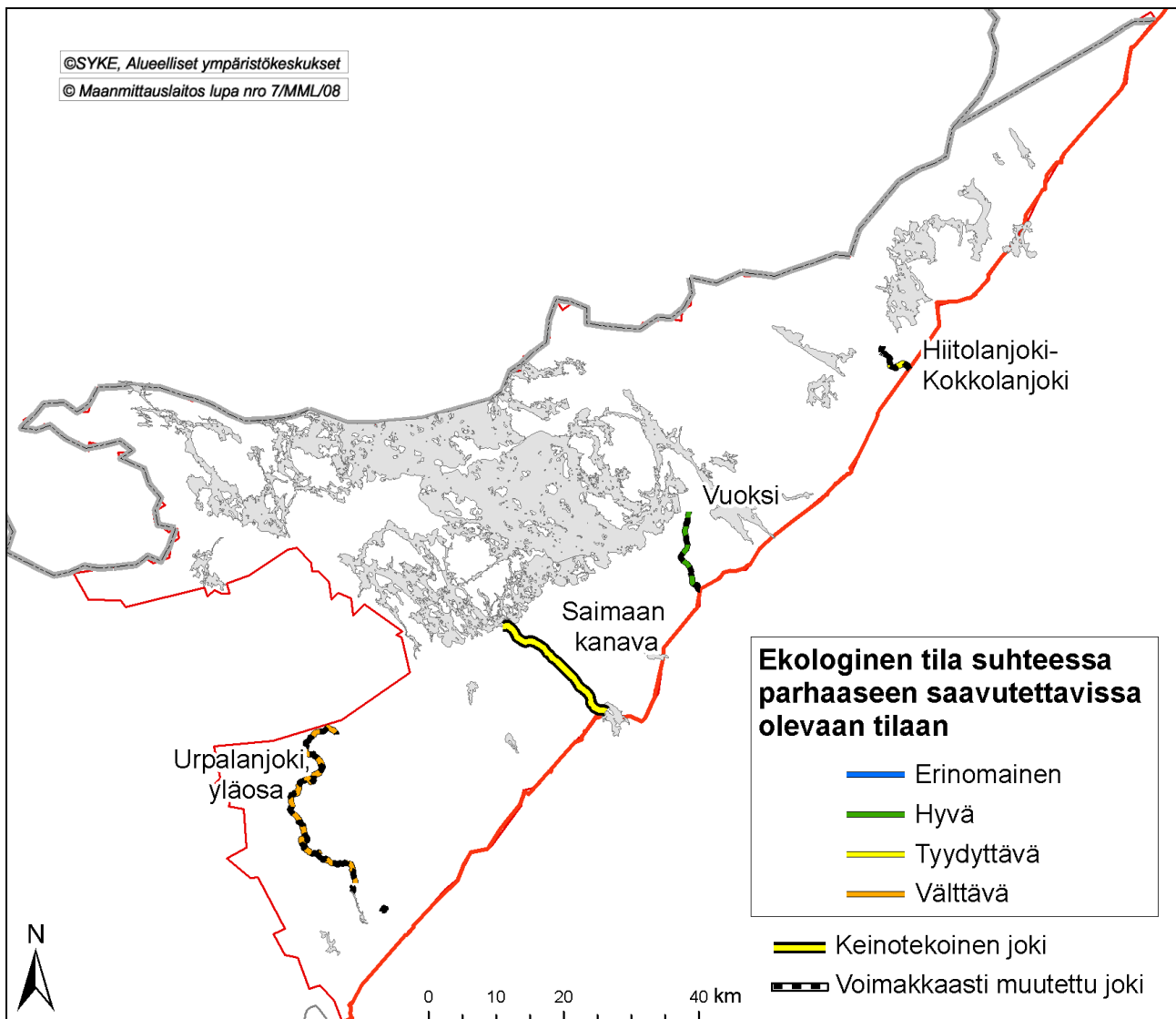
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki on sen sijaan tyydyttävässä ekologisessa tilassa, koska Hiitolanjoella sedimenttien haitalliset aineet vaativat lisäselvityksiä ja tietyillä hydro-morfologisilla kunnostustoimenpiteillä vesistön ekologista tilaa voidaan merkittävästi parantaa. Toimenpiteiksi esitetään kalannousumahdollisuuden toteuttamista kalatieratkaisuna ja uoman täydennyskunnostuksia. Kalannousumahdollisuuden turvaaminen on tämän joen ekologisen tilan parantamiseksi erityisen tarpeellista. TE -keskus on hakenut ympäristölupavirastolta kalojen istutusvelvoitteen muuttamista kalatietvelvoitteeksi. Tässä tapauksessa lähdetään siitä, että kalatietä koskeva toimenpide velvoitteeseen ja sen muuttamiseen perustuvana on mahdollinen ja se katsotaan nykykäytännön mukaiseksi toimenpiteeksi.

Urpalanjoen yläosan katsotaan olevan välttävissä tilassa ja siellä tarvitaan veden laatuun liittyviä lisätoimenpiteitä.

Saimaan kanavan on arvioitu olevan tyydyttävässä tilassa verrattuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Saimaan kanavalle on esitetty toimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi.

Taulukko 31. Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien jokien ekologisen tilan kokonaisarvio.

Jokimuodostuma	Alustava luokittelu	Toteutettavissa olevien HyMo-toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan	Muiden toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan	Ekologisen tilan kokonaisarvio
Hiitolanjoki - Kokkolanjoki	Tyydyttävä	Merkittävä	Selvitettävä haitallisten aineiden poisto sedimentistä	Tyydyttävä
Urpalanjoen yläosa	Tyydyttävä	Erittäin pieni	Merkittävä	Välttävä
Vuoksi	Tyydyttävä	Erittäin pieni	Erittäin pieni	Hyvä saavutettavissa oleva tila
Saimaan kanava	Tyydyttävä	Erittäin pieni	Merkittävä	Tyydyttävä



Kuva 32. Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesimuodostumien ekologinen tila.

Jokimuodostumille, joita ei nimetty voimakkaasti muutetuiksi, määritettiin myös parantamistoimenpiteitä. VHA1:n alueella tällaisia ovat Urpalanjoen alaosa, Rakkolanjoki, Vilajoki, Vaalimaanjoen alaosa sekä Helisevänjoki.

Urpalanjoki alaosa

- Urpalanjoen hydro-morfologista tilaa parantavia toimenpiteitä ovat Muurikkalan padon nousuesteiden poisto, Salajärvenkosken nousuesteiden poisto sekä koskipaikkojen kunnostukset. Toimenpiteitä tehdään yhteistyöhön perustuen ja tästä syystä ehdotonta toteutustavoitetta ei aseteta nousuesteiden osalle. Koskien kunnostukset sen sijaan voidaan arvioida mahdollisiksi toteuttaa myöhemmin suunniteltavassa laajuudessa.

Rakkolanjoki

- Myös Rakkolanjoella hydro-morfologista tilaa parantavat toimet koostuvat koskikunnostuksista. Koskikohteita on noin kymmenen. Koskien kunnostukset toteutetaan myöhemmin suunniteltavassa laajuudessa.

Vaalimaanjoki, alaosa

- Vaalimaanjoen kohteita ovat Reinikkalankosken järjestelypadon korvaaminen pohjapadolla, Mattilan Myllykosken padon korvaaminen pohjapadolla ja Vaalimaanjoen koskien kunnostukset, joita on noin 20 kpl.

Vilajoki

- Vilajoen toimenpiteitä ovat säännöstelypadon muuttaminen sekä uoman kunnostustyöt.

Helisevänjoki

- Tilan parantamismahdollisuuksia selvitetään vesienhoidon seuraavalla suunnittelukierroksella.

Järvien osalta hydro-morfologisten tekijöiden parantamisen ei katsota olevan merkittävässä roolissa. Muutokset on arvioitu vähäisiksi. Hyvää huonommassa tilassa olevien järvien hydro-morfologisten tekijöiden parantamismahdollisuuksia on kuitenkin syytä selvittää, kun niiden tilaa pyritään parantamaan.

5.2.5 Vesistökunnostukset

Kunnostustoimien toteutuminen riippuu paljolti viranomaisten aktiivisuudesta sekä vesiä ja rantoja käyttävien yksityisten ja yhteisöjen aloitteellisuudesta ja työpanoksesta. Velvoitteet ovat harvinaisia lukuun ottamatta virtapaikkojen kunnostusta, josta suuri osa on pohjautunut ympäristöhallinnolle annettuun velvoitteeseen käytöstä poistettujen uittoväylien kunnostamisesta. Kunnostusta varten on saatavissa rahoitustukea monista eri lähteistä. Kunnostustoimenpiteille ei kuitenkaan ole olemassa maatalouden ympäristötukeen tai metsätalouden rahoitustukeen verrattavaa järjestelmää, joka lähes säännönmukaisesti ohjaisi suurimman osan kunnostuksen tarpeessa olevista vesimuodostumista toimenpiteiden piiriin. Lupa- tai muiden lainsäädännöllisten velvoitteiden piirissä olevat toimet ovat nykykäytännön mukaisia. Myös vapaaehtoiset kunnostustoimet, joista on vesioikeudelliseen lupaan ja järjestyksessä olevaan rahoitukseen perustuva toteutuspäätös, ovat nykykäytännön mukaisia. Muut kunnostustoimet eli valtaosa vesienhoitosuunnitelmissa esitettävistä kunnostustoimenpiteistä katsotaan lisätoimenpiteiksi. Samaa periaatetta noudatetaan vesistön säännöstelyyn ja rakentamiseen liittyvissä muissa toimenpiteissä.

Vesistökunnostukset nähdään usein tärkeänä arvioitaessa järven tilaa. Tällöin on kysymys usein järven virkistyskäyttöön kohdistuvista haittatekijöistä. Järvien osalta ei aina kuitenkaan ole yksiselitteistä ovatko huonoksi koetut seikat ekologisen tilan kannalta haitallisia. Tästä syystä on ennen toimenpiteen toteuttamista perusteellisesti harkittava kunnostusmahdollisuuksien merkitystä vesimuodostuman kokonaistilaan. Useimmissa tapauksissa järvioltaassa tehtävät kunnostustoimet ovat vain osa järven tilan parantamiseksi tarvittavia toimia.

Järvikunnostukset vaativat yleensä merkittävän panostuksen sekä suunnitteluun että toteutukseen. Samalla tulee toimia läheisessä yhteistyössä vesialueen omistajan ja ranta-asukkaiden kanssa. Lähökohta on, ettei rahoitusta vesistökunnostusten toteuttamiseen siinä mitassa kuin esimerkiksi järven virkistyskäytön kannalta yleisesti katsottaisiin tarvittavan ole. Tästä syystä kunnostuskohteita etenkin valtion rahoituksen ja osallistumisen osalta joudutaan priorisoimaan ja rajoittamaan. Myös valtion osallistumisehdot kunnostuksiin liittyen edellyttävät, että muiden osapuolten rahoitusta käytetään vähintään puolet kokonaiskustannuksista, ellei kysymys ole pelkästään luonnonsuojelullisesta kunnostuksesta tai muusta poikkeuksellisesta kunnostusehdoissa esitetystä syystä. Muiden osapuolten osallistuminen kunnostuksiin on siis välttämätöntä.

Keskeisten kysymysten kuulemisesta saadussa kansalaispalautteessa esitettiin useita kohteita kunnostettavaksi (Pien-Saimaa, Maavesi ja Lavikanlahti sekä Purnujärvi ja Hiitolanjoki). Niiden osalta tulee pyrkiä löytämään mahdollisuuksia asian edistämiseksi. Edellytyksenä on kuitenkin, että kunnostus tukee ekologisen tilan parantamista ja että yhteistyömahdollisuudet ja rahoitus sekä suunnittelun että toteutuksen osalta ovat olemassa.

Useissa tarkastelualueen järvissä hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarvitaan kuormituksen vähentämisen lisäksi muitakin toimenpiteitä. Järvien sisäisestä kuormituksesta tai mataluudesta johtuen järvien ravinnepitoisuudet säilyvät ulkoisen kuormituksen vähentymisestä huolimatta korkealla. Näissä tapauksissa voidaan tarvita järvien kunnostustoimenpiteitä. Mahdolliset toimenpiteet tulee määritellä tarkempien selvitysten ja suunnitelmien perusteella niin, että voidaan löytää kuhunkin järveen sopivat ja kustannustehokkaimmat menetelmät. Vasta tämän jälkeen on syytä lähteä edistämään hankkeiden rahoitusta ja toteutusta. Viimeistään ennen toteutusta tulee selvittää myös lupasioita ja kunnossapitoa koskevat asiat.

Kunnostustoimenpiteitä sisäisen kuormituksen hallintaan tarvitaan seuraavissa järvissä:

- Haapajärvi
- Hanhijärvi
- Läntinen Pien-Saimaa
- Maavesi
- Purnujärvi
- Suokumaanjärvi
- Lukuisissa pienissä järvissä, joita ei ole erikseen tarkasteltu

6 ARVIO TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA

6.1 Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävyydestä

Nykykäytännön toimenpiteillä voidaan vaikuttaa vesiin tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Teollisuuden, turvetuotannon ja haja-asutuksen osalta nykykäytännön mukaiset toimenpiteet ovat melko riittäviä, mutta lisätoimenpiteitäkin tarvitaan. Metsätalouden lisätoimenpiteitä tarvitaan varsinkin Salpausselkien pohjoispuolisilla karuilla vesistöalueilla hyvän tai erinomaisen tilan säilyttämiseksi. Peltoviljelyn ja karjatalouden osalta tarvitaan monipuolisia lisätoimenpiteitä ravinteiden vähentämiseksi. Lappeenrannan kaupungin jätevesiratkaisu on lähivuosien vesiensuojelun suurin haaste. Liian suuri ravinnekuormitus estää hyvän ekologisen tilan saavuttamisen mm. läntisellä Pien-Saimaalla ja usealla Salpausselkien eteläpuolisella maatalouden kuormittamalla joella ja järvellä.

Myös Hiitolanjoen pilaantuneet sedimentit ja vesistötöiden aiheuttamat rakenteelliset muutokset ovat merkittäviä esteitä hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen osissa vesienhoitoaluetta. Näihin ongelmiin voidaan vaikuttaa vain vähän nykyisin käytössä olevien toimenpiteiden kautta, joten lisätoimenpiteet ovat välttämättömiä.

Taulukko 32. Arvio nykykäytännönmukaisten toimenpiteiden riittävyydestä kuormitustahoittain.

Kuormittaja	Nykykäytännönmukaiset toimenpiteet todennäköisesti riittävät	Vaatii lisätoimenpiteitä
Haja-asutus	X	
Jäteveden puhdistamot		X
Teollisuus	X	
Turvetuotanto		X
Peltoviljely		X
Kotieläintalous		X
Metsätalous		X
Vedenotto	X	
Vesistörakenteet		X
Pilaantuneet sedimentit		X

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät todennäköisesti riitä vesistön hyvän tilan (tai voimakkaasti muutetuissa vesistöissä hyvän saavutettavissa olevan tilan) saavuttamiseen seuraavissa tarkasteltavissa vesistöissä (vrt. kpl. 4.2.):

Järvet

- Haapajärvi
- Hanhijärvi
- Läntinen Pien-Saimaa
- Itäinen Pien-Saimaa
- Maavesi
- Pieni Rautjärvi
- Pitkäjärvi
- Purnujärvi
- Suokumaanjärvi
- Suuri Rautjärvi (p)
- Tyllinjärvi

Joet

- Rakkolanjoki
- Helisevänjoki
- Hiitolanjoki – Kokkolanjoki
- Hounijoki-Alajoki
- Urpalanjoen ylä- ja alaosa
- Vaalimaanjoki, alaosa
- Vilajoki

6.2 Arvio lisätoimenpiteiden riittävyydestä

Kaakkois-Suomen Vuoksen kustannustehokkaimpien toimenpiteiden vaikutukset ovat arviolta seuraavat:

- **Maataloudessa** ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteillä saavutetaan selkeä ravinnekuormituksen väheneminen (10-20 %). Toimenpiteet eivät kuitenkaan riittäne peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen vähintään 30 %:lla vuoteen 2015. Jos lisäksi otetaan laajamittaisesti käyttöön myös muita toimenpiteitä (mm. suojavyöhykkeet, kosteikot ja laskeutusaltaat), niin tavoitteen saavuttaminen on hieman todennäköisempää. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää myös laajaa maatalouden vesiensuojelun yleissuunnittelua sekä tilakohtaista suunnittelua ja neuvontaa. Maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteitä on kohdennettava erityisesti erikseen määritetyille painopistealueille. Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen maatalouden kuormittamille vesistöille näyttäisi riittävän 30 % kuormituksen vähentäminen hyvän tilan saavuttamiseen. Peltoviljelyn vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset tosin näkyvät kuormituksen vähenemisenä ja vesistövaikutuksina melko hitaasti.
- **Metsätaloudessa** kevennetyt muokkausmenetelmät, suojavyöhykkeet ja kosteikot vähentävät metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta, kun ne otetaan täysimittaisesti käyttöön. Vuosittaisten hakkuumäärien lisääntyessä kuormitusriski on kuitenkin kasvamassa. Vesiensuojelua onkin täydennettävä laajasti luonnonhoitohankkeilla (mm. pohjapatoratkaisut ja pintavalutus) etenkin eroosioherkillä alueilla. Jos kaikki vesiensuojelutoimet otetaan käyttöön, voitaneen metsätalouden ravinnekuormitusta vähentää lisääntyvistä hakkuista huolimatta 5-10 % vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää myös neuvon-

6. ARVIO LISÄTOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA

taa ja taloudellista tukea. Metsätalouden haitallisia vaikutuksia on ehkäistävä myös hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevilla herkillä vesistöalueilla.

- **Haja-asutusjätevesien** kuormitus vähenee selkeästi (50-60 %), jos haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpanossa onnistutaan. Onnistunut toimeenpano edellyttää tehokasta neuvontaa, valvontaa, rahoitusta ja yhteisten jätevesijärjestelmien järkevää toteutusta. Asetus edellyttää määräysten mukaista jätevesien käsittelyä vuoteen 2014 mennessä, joten toimenpiteet toteutunevat vuoteen 2015 mennessä.
- **Yhdyskuntien jätevedenkäsittely** tehostuu ja ravinnekuormitus vähenee noin 20 % nykyisestä ja jätevesien johtaminen Haapajärveen ja Rakkolanjokeen tulee loppumaan. Asiaan liittyvästä lupaviraston päätöksestä on valitettu, eikä lopullista lainvoimaista ratkaisua siten ole. Lappeenrannan jätevesien purkupaikan ratkaiseminen on suunnittelukauden merkittävin tehtävä. Ravinteiden poistotavoite voitaneen saavuttaa jo vuoteen 2015 mennessä.
- **Metsäteollisuuslaitoksilla** on vielä kuluvalle vuosikymmenellä tehty useita vesiensuojelua edistäviä investointeja. Nämä ratkaisut on todettu toimiviksi ja esimerkiksi häiriöpäästöt ovat aiempaa paremmin hallinnassa. Tehdyillä toimenpiteillä ja mahdollisilla ympäristöluvista määrättyjen lisäselvitysten jälkeen tehtävillä toimenpiteillä odotetaan laitosten saavuttavan viimeisimmissä luvissa vaaditut tiukentuneet päästörajat. Nykykäytäntöä jonkin verran pidemmälle menevässä päästöjen vähentämismallissa pyritään mm. kohdistamaan ravinnekuormituksen vähentäminen suoraan tai potentiaalisesti rehevöittäviin ravinnejakeisiin. Tähän käytäntöön on halukkuutta myös teollisuudessa. Se edellyttää laitospohjaista rehevöittävän fosforijakeen määrityksiä. Lisäksi tässä toimintamallissa satunnaispäästöjen hallinnan parantamiseksi jatkuvatoimisten mittausten käyttöä pyritäisiin lisäämään ja nykypuhdistamoihin integroitavissa olevan tertiäärivaiheen käyttöönottoa edistettäisiin.

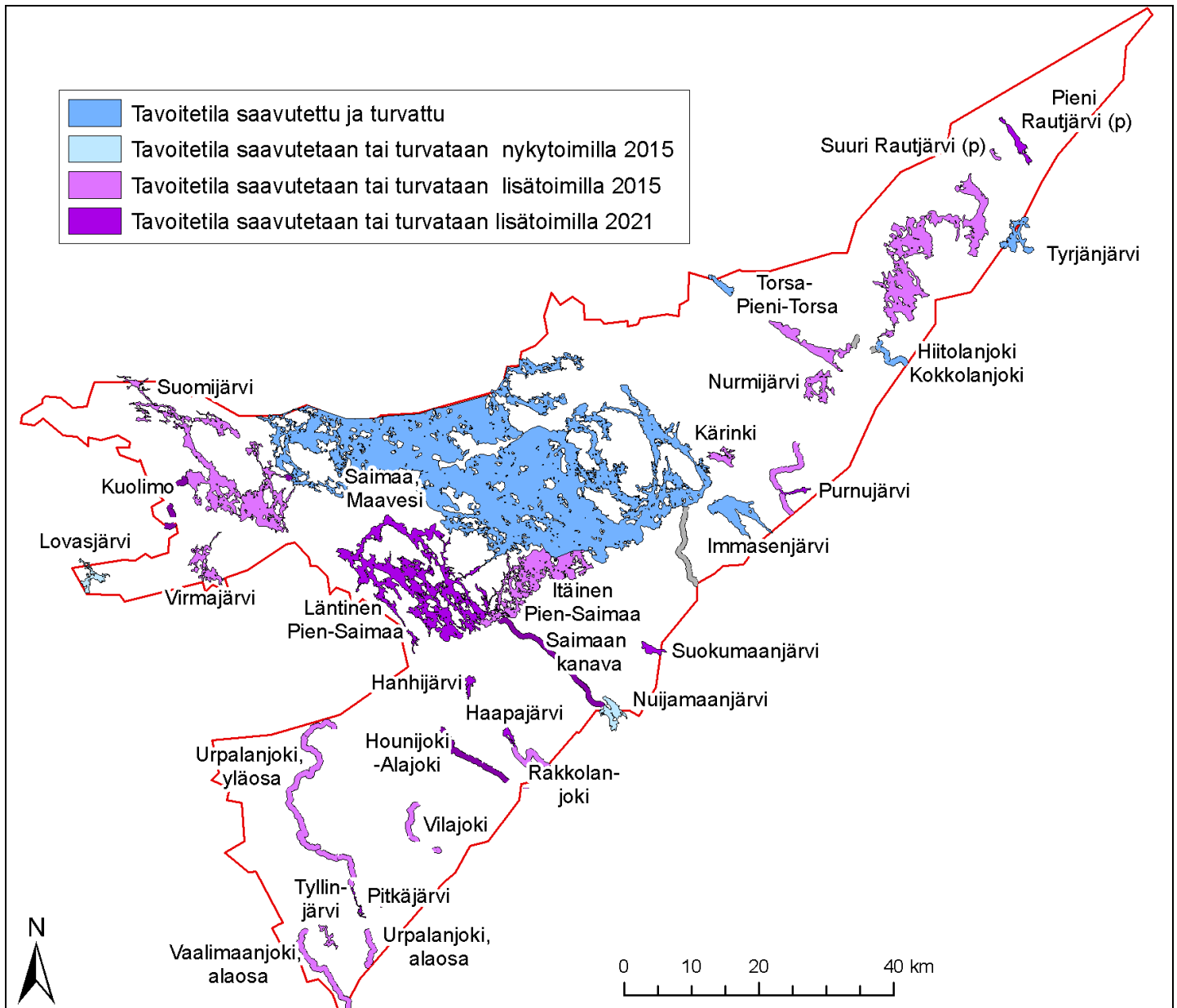
Tertiäärivaiheen käyttöönottoon liittyen on tehty selvityksiä myös muilla metsäteollisuuslaitoksilla. Nykyisten menetelmien käyttöönottoa ei useissa tapauksissa ole nähty tarkoituksenmukaiseksi, johtuen korkeista investointi- ja käyttökustannuksista suhteessa saavutettavaan hyötyyn. Toisaalta yhdellä Kaakkois-Suomessa sijaitsevalla ja Suomessa tiettävästi yhteensä kuudella tuotantolaitoksella on käytössä flotaatiotekniikkaan perustuva tertiäärivaihe. Tämän tekniikan käyttö antaa lisämahdollisuuksia häiriöpäästöjen eliminointiin ja sitä voi olla aiheellista soveltaa lähinnä silloin, kun laitoksen kuormitus merkittävästi kasvaa ja tarvitaan lisää puhdistuspotentiaalia. Koska uusien menetelmien kehittämisestä ja käyttöönotosta aiheutuisi arvioiden mukaan merkittäviä kustannuksia toiminnanharjoittajille, olisi niistä saatava ympäristönsuojelullinen hyöty arvioitava tarkasti laitospohjaisesti lupakäsittelyn yhteydessä. Teollisuus tulee saavuttamaan kuormituksen vähentämistavoitteen (5-15 %) vuoteen 2015 mennessä.

- **Turvetuotannossa** vesiensuojelumenetelmiä tehostamalla voidaan periaatteessa vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta tavoitteiden mukaisesti (5-10 %) edellyttäen, että myös perustoimenpiteet (mm. sarkaojarakenteet, laskeutusaltaat) ovat kunnossa kaikilla alueen turvetuotantoalueilla. Kemiallinen käsittelykin saattaa olla paikoitellen tarpeen. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää myös sijainninohjausta ja neuvontaa. Näillä lisätoimenpiteillä turvetuotannon kuormituksen vähenemätavoite voitaneen saavuttaa vuoteen 2015 mennessä, kun myös kaikki perustoimenpiteet toteutetaan
- **Kalojen kulkumahdollisuuksien parantaminen** ja elinympäristöjen kunnostukset sekä muut ennallistamiset vaikuttavat myönteisesti alueen kalataloudelliseen tilaan edellyttäen, että toimenpiteet ovat riittävän laajamittaisia. Hiitolanjoessa on nykykäytännön mukaisena tavoitteena mm. kalojen kulun parantaminen sekä lisätoimenpiteenä kalojen lisääntymisedellytysten parantaminen. Elinympäristöjen kunnostusmahdollisuudet ovat monissa joissa (Urpalanjoen alaosa, Vaalimaanjoki, Vilajoki, Helisevänjoki ja Rakkolanjoki) olemassa, mutta suunnittelun ja kustannusten vuoksi jatkoaikaa tarvitaan vähintään vuoteen 2021.

- **Hiitolanjoen pilaantuneiden sedimenttien** hallinta edellyttää sedimenttien kunnostuksen jatkosuunnittelua, kunnostusmenetelmien kehittymisen seuraamista sekä sedimenttien haitallisten aineiden seuranta. Jatkoaikaa tarvitaan vähintään vuoteen 2021.

6.3 Poikkeavat tavoitteet vesimuodostumittain

Kuvassa 33 esitetään toimenpiteiden vaikuttavuus vesimuodostumittain. Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistavoitteet näyttäisivät toteutuvan vuoteen 2015 mennessä, mutta lisäaikaa tarvitaan järvien sisäisen kuormituksen hallintaan, hydro-morfologisten muutosten vähentämiseen ja pilaantuneiden sedimenttien hallintaan.



Kuva 33. Nyky- ja lisätoimenpiteiden vaikuttavuus vesimuodostumittain. Hyvän tai erinomaisen tilan säilyttämiseksi tarvittavat lisätoimenpiteet liittyvät metsätalouden toimenpiteisiin.

Vesimuodostumat, joille esitetään jatkoaikaa vähintään vuoteen 2021 hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi

- Ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentäminen
 - Läntinen Pien-Saimaa, Maavesi; Urpalanjoen yläosa; Pitkäjärvi; Rakkolanjoki, Haapajärvi; Pieni Rautjärvi; Purnujärvi, Suokumaanjärvi ja Hanhijärvi.
- Järvien sisäisen kuormituksen hallinta (uusia tai jatkettavia kunnostustoimia)
 - Hanhijärvi, Purnujärvi, Suokumaanjärvi, Läntinen Pien-Saimaa, Maavesi ja Haapajärvi
- Hydro-morfologisten muutosten vähentäminen
 - Urpalanjoen alaosa, Vaalimaanjoen alaosa, Helisevänjoki, Vilajoki ja Rakkolanjoki
- Pilaantuneiden sedimenttien hallinta
 - Hiitolanjoki-Kokkolanjoki

7 VAIKUTUKSET VIRANOMAISTEN TOIMINTAAN

Toimenpideohjelmissa esitettyjä toimenpiteitä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi, suojelemiseksi, parantamiseksi taikka ennallistamiseksi toteutetaan monilla eri keinoilla. Toimet eivät ole vesienhoitolain nojalla suoraan julkishallintoa tai yksittäisiä toiminnanharjoittajia velvoittavia. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eräät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen (EU, valtionhallinto, kunnat, toiminnanharjoittajat, yksittäiset kansalaiset) valmiuteen kehittää ja toimenpanna niitä.

Vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöön panemiseksi Suomessa on annettu säännöksiä muun muassa ympäristönsuojelulaissa (86/2000, 1300/2004) ja vesilaissa (264/1961, 1301/2004). Molemmissa laeissa säädetään vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien vaikutuksista lupamenettelyyn. Lupamenettelyssä tulee ottaa tarpeellisilta osin huomioon, mitä vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty toiminnan vaikutusalueen vesien tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista. Vesienhoitosuunnitelma ei sellaisenaan estä yksittäisen luvan myöntämistä, eivätkä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tule suunnitelman perusteella toiminnanharjoittajaa sitovaksi. Lisäksi voimassa olevien lupien tarkkailumääräyksiä voidaan joutua täsmentämään vastaamaan vesienhoidon seurannan tarpeita.

Jos vesienhoidon ympäristötavoitteita ei saavuteta tehdyistä toimenpiteistä huolimatta suunnitelmassa esitetyssä aikataulussa, voi olemassa olevan kansallisen ympäristönsuojelulainsäädännön ja/tai soveltamiskäytäntöjen kehittäminen ja muuttaminen olla tarpeen. Lainsäädännön muutostarpeet kohdistuvat kuitenkin ensimmäisen suunnittelukauden jälkeiselle ajalle, kun on saatu arvio siitä, onko ympäristötavoitteet saavutettu.

8 YHTEENVETO

Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen kaikkien vesistöjen tavoitetilan saavuttaminen edellyttää monipuolisia lisätoimenpiteitä kaikilla sektoreilla.

Toimenpideohjelmassa on tarkasteltu Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueen järviä, joiden koko on vähintään 5 km² ja jokia, joiden valuma-alueen koko on vähintään 200 km². Lisäksi on tarkasteltu myös joitain pienempiä järviä, jotka eivät näyttäisi saavuttavan hyvää tilaa tai jotka ovat erityisalueita.

Kaakkois-Suomen fosforikuormitus Vuoksen vesienhoitoalueella on noin 150 tonnia vuodessa ja typpekuormitus noin 3800 tonnia vuodessa. Maatalous tuottaa noin kolmanneksen ravinnekuormasta ollen suurin kuormittaja Kaakkois-Suomen alueella. Teollisuus tuottaa fosforin osalta noin viidenneksen ja typen osalta noin kymmenesosan alueen kokonaiskuormasta. Metsätalouden osuus jää alle kolmen prosentin ravinnekuormituksesta.

Merkittävin haitallisten aineiden aiheuttama ongelma on elohopean korkeat pitoisuudet Hiitolanjoen sedimenteissä ja kaloissa Simpeleen tehtaan alapuolisissa vesissä. Lisäksi Kaakkois-Suomen alueella on käytössä eräitä haitallisiksi luokiteltuja aineita, joiden pitoisuuksille on annettu lainsäädännössä ympäristölaatunormit. Eräiden haitallisten aineiden pitoisuudet ovat yksittäisillä näytteenottokerroilla ylittäneet laatunormin. Useimmilla näytteenottokerroilla pitoisuudet ovat jääneet alle laatunormien. Veden kemiallinen tila luokitellaan mittaustietojen perusteella hyväksi.

Vesistön rakenteellinen eli hydrologis-morfologinen muuttuneisuus otetaan huomioon ekologisen tilan kokonaisarviossa. Useissa tapauksissa kokonaisarvio osoittaa hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta huolimatta hyvää tilaa, jolloin toimenpiteitä ei ole tarpeen suunnitella. Ekologinen jatkumo ja kalaston merkitys ekologisen tilan tärkeänä osana tulee kuitenkin mahdollisimman hyvin ottaa huomioon. Myös voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen vesistöjen osalta tulee huolellisesti tarkastella ekologisen jatkumon merkitystä joen ekologiaan. Hiitolanjoki sekä useat pienemmät rajan ylittävät joet ansaitsevat erityistä huomiota vaelluskalojen lisääntymisvesistönä.

Vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain tavoitteena on kaikkien vesien vähintään hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 mennessä. Vesistöjen tilan arviointi muuttuu vanhasta käyttökelpoisuuteen perustuvasta luokittelusta Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivin ja Suomen vesienhoitolain mukaiset ekologisen luokittelun periaatteet huomioivaksi. Pintavedet jaoteltiin ensin luonnoloiltaan samankaltaisiin järvi-, joki- ja rannikkovesityyppeihin. Tyypittelyn jälkeen vesien tila arvioitiin ekologisella luokittelulla eli vesistöstä mitattuja vedenlaatu- tekijöitä sekä biologisia mitareita verrattiin tyypikohtaisesti annettuihin luokkarajoihin. Perinteiseen tapaan vesien tilan luokittelussa käytetään edelleen viisiportaista asteikkoa (huono, välttävä, tyydyttävä, hyvä ja erinomainen). Fysikaalis-kemiallisia veden laatua kuvaavia muuttujia käytetään apuna luokittelussa, ja niiden merkitys on suuri varsinkin ensimmäisessä luokittelussa, joka perustuu vuosien 2000-2007 aineistoihin.

Tehdyn luokituksen perusteella tarkastelluista järvistä hyvää huonommassa tilassa ovat Haapajärvi, Hanhijärvi, Pieni Rautjärvi, Suuri Rautjärvi, Pitkäjärvi, Purnujärvi, Itäinen Pien-Saimaa, Läntinen Pien-Saimaa, Maavesi, Suokumaanjärvi ja Tyllinjärvi. Jokien luokitukseen vaikuttaa merkittävästi rakenteellinen muuttuneisuus ja *voimakkaasti muutetuksi* nimeäminen. *Voimakkaasti muutetuksi* nimetyt vesimuodostumat ovat Urpalanjoen yläosa, Hiitolanjoki – Kokkolanjoki sekä Vuoksi. Näistä vesimuodostumista Urpalanjoen yläosa ja Hiitolanjoki – Kokkolanjoki eivät ole hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa. Hiitolanjoen osalta jatkotoimenpiteitä tarvitaan kalankulun ja pilaantuneiden sedimenttien hallinnan suhteen ja Urpalanjoen yläosalla ravinne- ja kiintoainekuormituksen

suhteen. Muista kuin voimakkaasti muutetuista joista hyvää huonommassa luokassa ovat Helisevänjoki, Hounijoki-Alajoki, Rakkolanjoki, Urpalanjoen alaosa, Vaalimaanjoki ja Vilajoki. Keinotekoinen vesimuodostuma Saimaan kanava ei ole hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa heikon vedenlaatunsa vuoksi.

Hyvän tai erinomaisen ekologisen tilan saavuttaminen ja säilyttäminen edellyttää Kaakkois-Suomen Vuoksen vesienhoitoalueella seuraavaa:

- Vesistöjen ravinnekuormitus tulee saada selvästi alemmaksi ja tietyillä järvillä on toteutettava sisäisen kuormituksen hallintatoimenpiteitä.
- Rakkolanjoessa ja Haapajärvessä hyvän tilan saavuttaminen edellyttää jätevesikuormituksen loppumista, maatalouden kuormituksen vähentämistä 30 %:lla ja kunnostustoimia (sisältää lisäveden johtamisen). Jätevesien johtamisesta Rakkolanjokeen ei ole lopullista lainvoimasta päätöstä.
- Vaelluskalojen nousumahdollisuuksia tulee parantaa Hiitolanjoessa ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita. Myös pienemmissä joissa (Urpalanjoen alaosa, Vaalimaanjoki, Helisevänjoki, Vilajoki ja Rakkolanjoki) kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia tulee parantaa.
- Hiitolanjoen sedimentteihin kertynyt elohopea edellyttää jatkossa seurantaa ja aiheellisiksi katsottavia toimenpiteitä.
- Metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia haittoja tulee ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä.

Toimenpiteet jaetaan nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet toteutetaan joka tapauksessa suunnittelukaudella vuoteen 2015 mennessä esimerkiksi lainsäädäntöön, ympäristölupiin tai tukijärjestelmiin liittyen. Lisätoimenpiteet ovat vesistökohtaisia toimenpiteitä, joilla täydennetään keinovalikoimaa niissä vesimuodostumissa, joissa nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät riitä hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen vuoteen 2015 mennessä.

Purnujärvellä, Suokumaanjärvellä, Haapajärvellä, Läntisellä Pien-Saimaalla, Maavedellä ja Hanhijärvellä hyvän tilan saavuttamista rajoittaa ulkoisen kuormituksen lisäksi sisäinen kuormitus. Rehevyityneissä vesistöissä ulkoisen kuormituksen vähentämistoimia tarvitaan kaikilla sektoreilla, mutta tarve korostuu maatalouden osalta. Maatalouden vesiensuojelussa on tapahtunut huomattava paraneminen 1990-luvun puolivälin jälkeen, mutta edelleen tarvitaan uusia voimakkaita kuormituksen alentamistoimenpiteitä. Osa maatalouden toimenpiteistä vaikuttaa kuormitukseen hyvin pitkällä viiveellä ja osa vaikutuksista saattaa peittyä ilmastonmuutoksen negatiivisiin vaikutuksiin. Maatalouden nykyisen ympäristötukijärjestelmän erittäin tehokkaalla käytöllä voidaan saavuttaa jopa 30 % vähennys ravinnekuormituksesta, mikä näyttäisi kuormituksen osalta riittävän hyvän tilan saavuttamiseksi. Pienentynyt kuormitus heijastuu kuitenkin viiveellä vesistöjen ekologiseen tilaan, joten joidenkin vesistöjen osalta hyvän tilan saavuttaminen voi kestää tavoiteaikaa pidempään.

Erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevissa vesistöissä ei pääsääntöisesti ole näköpiirissä tekijöitä, jotka uhkaisivat vesistöjen nykyistä ekologista tilaa. Metsien käyttö on kuitenkin lisääntymässä, uusia turvetuotantoalueita otetaan tuotantoon ja loma-asutuksen määrä rannoilla kasvaa. Kuormituksen kasvua onkin syytä hillitä myös lähellä luonnontilaa olevissa herkissä vesistöissä.

Tavoitevuodesta 2015 poikkeavia lisäaikatavoitteita tarvitaan kuormituksen hallintaan, hydro-morfologisten muutosten vähentämiseen ja pilaantuneiden sedimenttien hallintaan.

9 SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA

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

9.1 KANSALAISTEN KUULEMINEN

9.1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta

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

Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen yhteensä 27 kappaletta. Yleisesti toivottiin selkeyttä suunnitteluprosessiin sekä tarkennuksia ja lisätietoja työohjelmaan. Lisäksi toivottiin kattavampaa tiedottamista. Palautteesta laadittiin yhteenveto ja ympäristökeskuksen vastaus, joka julkaistiin verkkosivuilla (www.ymparisto.fi > [Kaakkois-Suomi](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesiensuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö](#) > [Vuonna 2006 kuultiin työohjelmasta ja aikataulusta](#)). Kuuluttamisprosessia koskeva palaute pyrittiin huomioimaan keskeisten kysymysten kuuluttamisessa ja toimenpideohjelman valmistelussa.

9.1.2 Kuuleminen vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä

Vuonna 2007 kuulutettiin vesienhoidon keskeiset kysymykset. Kuulemisaika oli 21.6.-21.12.2007. Sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden keskeisten kysymysten yhteenvedot ovat esillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla (www.ymparisto.fi > [Kaakkois-Suomi](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö](#) > [Kuuleminen vesienhoidosta](#) > [Vuonna 2007 kuultiin keskeisistä kysymyksistä](#)).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen saapui yhteensä 41 lausuntoa, joista 22 kohdistui Vuoksen vesienhoitoalueeseen (VHA1) ja 29 Kymijoen-Suomenlahden alueeseen (VHA2).

9.1.3 Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi

Vuonna 2008-2009 kuulutettiin vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista. Kuulemisaika oli 31.10.2008-30.4.2009 ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus asetti kuultaviksi myös toimenpideohjelmat, joihin kansalaisilta ja lausunnonantajilta odotettiin palautetta.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen saapui 40 lausuntoa, joista 12 kpl kohdistui Vuoksen vesienhoitoalueelle, 18 kpl kohdistui Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle ja 10 kpl kohdistui molemmille vesienhoitoalueille.

Sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden kuulemispalautteen yhteenvedot löytyvät vesienhoidon internetsivuilta (www.ymparisto.fi > [Kaakkois-Suomi](#) > [Ympäristönsuojelu](#) > [Vesienhoidon suunnit...](#) > [Kansalaisten osallis...](#) > [Vuosina 2008-2009 kuultiin vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista](#)

9.2 VESIENHOIDON YHTEISTYÖRYHMÄ

Keskeinen tekijä vesienhoidonyhteistyössä on laajapohjainen yhteistyöryhmä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella toimivan yhteistyöryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 15.6.2005. Yhteistyöryhmässä on yhteensä 51 jäsentä ja varajäsentä, jotka edustavat 25 tahoa. Yhteistyöryhmän kokoukset ja käsitellyt aiheet on esitetty taulukossa 33.

Taulukko 33. Vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoukset.

	Kokous-päivämäärä	Paikkakunta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyt aiheet
I	15.6.2005	Kouvola	19	- Yhteistyöryhmän kokoonpano - Direktiivin toimeenpanon etenemisaikataulu - Yhteistyöryhmän tehtävät
II	23.3.2006	Kouvola	25	- Järvien ja jokien uusittu tyypittely - Hyvää huonommassa tilassa olevat järvet - VPD:n etenemisaikataulu, vesienhoidon suunnittelun työvaiheet - Työryhmän jakaantuminen alajaostoihin - Koulutustarve- ja halukkuus
III	14.12.2006	Kouvola	27	- Muutokset yhteistyöryhmän kokoonpanossa - Vesienhoidonsuunnitelman työohjelmasta ja aikataulusta pyydettyjen lausuntojen kooste ja jatkoskäsitely - Vesienhoitoalueiden seurantaverkosto - VPD:n vesienhoitovarten kerätty suojelualuerekisteri - Pohjavesien ryhmittely ja seurantakohteiden valinta
IV	14.2.2007	Lappeenranta	22	- Vesienhoidon tiedottaminen internetissä - Vastine vesienhoitosuunnitelman työohjelma ja aikataulu kuulemisen lausuntoihin - Muutokset vesienhoitoalueiden seurantaverkoston sekä EU:lle raportoitava osuus pintavesien seurantaverkosta - Vesienhoidon toimenpidealueet - Vesienhoidon keskeiset kysymysten valimistelu sekä kuulemisaineiston esittelypaikat - Keskeisten kysymysten internet-kyselyn tarpeellisuus
V	15.5.2007	Kouvola	24	- Vesienhoidon keskeisten kysymysten luonnoksia koskeva keskustelu - Hydrologiset ja morfologiset muutokset sekä voimakkaasti muutettujen jokivesien käsittelyn periaatteet - Vesienhoidon suunnittelun aikataulu ja toimenpideohjelmien laadinnan organisointi
VI	9.11.2007	Kouvola	23	- Vesistöjen ekologinen luokitus - Vaaralliset ja haitalliset aineet Hydro-morfologiset muutokset ja alustava voimakkaasti muutetuksi nimeäminen

9. SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA

VII	21.2.2008	Lappeenranta		- Toimenpideohjelmaluonnoksen käsittely - Yleisten vesiensuojelutavoitteiden käsittely - Toimialakohtaisten vesiensuojelutoimenpiteiden valmistelu
VIII	9.5.2008	Kouvola		- Toimenpideohjelman käsittely
IX	7.5.2009	Lappeenranta		- Kuulemisessa saatu palaute, toimenpiteiden kustannukset ja muutokset toimenpideohjelmiin.
X	13.11.2009	Kouvola		- kuulemisen perusteella viimeistelyjen vesienhoito-suunnitelmien ja toimenpideohjelmien esittely

10 SANASTO

BAT: Ympäristönsuojelulain 3 §:n mukaan BAT (Best Available Technique) tarkoittaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Nimitystä käytetään yleisesti tarkoittamaan tiettyä ryhmää sovittuja tekniikoita ja päästötasoja esimerkiksi EU:n BREF-vertailuasiakirjoissa.

Ekologinen tila: Ekologisella tilalla tarkoitetaan pintaveden tilan kuvaamista vesieliöstön avulla. Tilaa arvioitaessa otetaan huomioon myös veden laatu ja hydrologiset sekä morfologiset ominaisuudet. Ekologinen tila ilmaistaan luokittelemalla vedet viiteen luokkaan (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono). Ekologinen tila on sitä huonompi mitä enemmän nykyinen tila poikkeaa luonnontilasta.

Hydrologia: Veden kiertokulun eri vaiheiden ja niiden keskinäisten yhteyksien selvittämistä erilaisissa olosuhteissa. Jokien hydrologia tarkoittaa siinä virtaavan veden liikkeiden hahmottamista.

Hydrologis-morfologinen eli hymo-tila: Vesistön vedenpinnan vaihtelun, virtauksen määrän, rantavyöhykkeen rakenteen ja vesistön syvyys-suhteiden muutosten sekä vesistöön rakennettujen esteiden aiheuttama tila verrattuna häiriintymättömiin olosuhteisiin.

Morfologiset paineet / muutokset: mm. ruoppaukset, perkaukset, uudet uomat, pengerrys, rantojen suojaus, padotukset, sillat ja rummut.

Hyvä ekologinen tila: Hyvässä ekologisessa tilassa oleva vesistö poikkeaa vain vähäisesti luonnontilaisesta vesistöstä.

Hyvä saavutettavissa oleva tila: Voimakkaasti muutettu vesistö on hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa mikäli toteutettavissa olevilla ekologista tilaa parantavilla toimenpiteillä (toimenpiteillä, joista ei aiheudu merkittävää haittaa esim. vesivoimatuotannolle tai muulle vesien käytölle) ei voida merkittävästi parantaa vesistön tilaa.

Jatkoaika: Vesistöille, joiden ei arvioida saavuttavan hyvää ekologista tilaa lisätoimenpiteilläkään vuoteen 2015 mennessä voidaan esittää jatkoaikaa vuoteen 2021 tai 2026 asti.

Kasviplankton: Kasviplanktonit ovat mikroskooppisen pieniä syanobakteereja eli sinibakteereja (sinileviä) ja muita leviä. Kasviplankton on vesistöjen ravintoketjun tärkein osa, joka yhteyttää ja toimii ravintona veden pikkueliöille. Järvien ekologisessa luokittelussa voidaan hyödyntää kasviplanktoniyhteisöjen koostumusta, koska se vaihtelee mm. vesistön ravinnetason mukaan.

Kemiallinen tila: Kemiallista tilaa arvioidaan vertaamalla EU:n tasolla määritettyjen haitallisten aineiden pitoisuuksia ympäristölaatuunormeihin.

Kuuleminen – kuulemismenettely: Kuulemisella tarkoitetaan menettelyä, jossa kansalaiset ja eri toimijat voivat lausua mielipiteensä tietystä asiasta.

Lisätoimenpiteet: Vesienhoidossa tulee arvioida nykyisten vesienhoitoa edistävien toimenpiteiden riittävyys vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Lisätoimenpiteillä tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka tulisi toteuttaa vuoteen 2015 mennessä nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden lisäksi, jotta vesistöt saavuttaisivat hyvän ekologisen tilan (ks. nykykäytännön mukaiset toimenpiteet)

Luokittelu: Vesien tila luokitellaan ihmisen toiminnan aiheuttaman muutoksen perusteella käyttäen vertailukohtana häiriintymättömiä, luonnontilaisia vesiä. Pintavedet luokitellaan niiden biologisen

ja kemiallisen tilan perusteella viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pohjavedet luokitellaan niiden kemiallisen ja määrällisen tilan perusteella kahteen luokkaan, jotka ovat hyvä ja huono. Järvien biologinen luokitus tehdään kasviplanktonin, makrofytytien eli vesikasvillisuuden, pohjaeläinten ja kalojen perusteella. Jokien osalta biologisen luokittelun pohjana ovat pohjaeläimet, piilevät ja kalat. Luokittelu toteutetaan kuuden vuoden välein osana vesienhoitoa.

Luonnonhuuhtouma: Valuma-alueelta luontaisesti, ilman ihmisen vaikutusta tuleva kuormitus. Mitä suurempi luonnonhuuhtouman suhteellinen osuus on kokonaiskuormituksesta, sitä paremmassa tilassa vedet tavallisesti ovat.

Morfologia: Järven tai joen syvyyden ja leveyden vaihtelu, pohjan laatu sekä rantavyöhykkeen rakenne.

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet: Vesienhoidossa tulee arvioida nykyisten vesienhoitoa edistävien toimenpiteiden riittävyys vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä tarkoitetaan vuoteen 2015 mennessä joka tapauksessa toteutettavia toimenpiteitä (lainsäädännön määräämät toimenpiteet) tai jo tehtyjen päätösten mukaisia toimenpiteitä (esim. siirtoviemärilinjoista tehdyt sopimukset).

Paras saavutettavissa oleva tila: Voimakkaasti muutettu vesistö on parhaassa saavutettavissa tilassa mikäli kaikki ekologista tilaa parantavat toimenpiteet, joista ei aiheudu merkittävää haittaa vesistön käyttömuodoille (esim. vesivoimatuotannolle) on toteutettu.

Piilevät (*Bacillariophyta*): Mikroskooppisen pieniä leviä, jotka voivat joko leijua vedessä tai kiinnittyä pohjaan, vesikasvien tai kivien pintaan. Jokien ekologisessa luokittelussa voidaan hyödyntää kivien pinnoilla eläviä piileväyhteisöjä.

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

Pitkäviipymäinen vesistö: Esimerkiksi järveä sanotaan pitkäviipymäiseksi jos veden vaihtuvuus on hyvin hidasta.

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

Pohjavesimuodostuma: Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan yhtenäisenä vesimassana pohjavesimuodostumaan eli akviferiin varastoitunutta pohjavettä.

Sedimentti eli pohjaliete: Kerrostuvaa maa-ainesta, joka on siirtynyt paikalle veden, tuulen tai jäätikön vaikutuksesta. Tavallisimmin sedimenttejä syntyy merien, järvien ja jokien pohjiin.

Siirtoviemäri: Siirtoviemärillä voidaan siirtää jätevesi käsittelyyn toiselle jätevedenpuhdistamolle, jolloin jätevesien käsittely tehostuu.

Sisäinen ravinnekuormitus, sisäinen kuormitus, sisäkuormitus: Tarkoittaa varastoituneiden ravinteiden, kuten fosforin vapautumista takaisin veteen. Varastoituminen on paljolti ihmisen aiheuttamaa. Pohjaan kertyneet ravinteet voivat liueta takaisin yläpuoliseen veteen esim. pohjan sekoittamisen johdosta tai erityisesti pohjan hapettomuuden vuoksi. Esim. särkikalat, vesiliikenne tai ruoppaus voivat sekoittaa pohjaa. Pohjan hapettomuus puolestaan yleensä johtuu happea kuluttavan hajoustoiminnan runsaudesta rehevissä järvissä, joissa tuottavuus on suurta ja siten hajoavaa aineista kertyy runsaasti pohjalle. Koska fosfori on yleensä tärkein vesien rehevöityneisyyttä rajoittava tekijä, sen vapautuminen sedimentistä takaisin veteen voi vaikuttaa merkittävästi vesistön ekologiseen tilaan.

Tavoitetila: Ekologinen tila, joka asetetaan vesistön tavoitteeksi. Hyvää huonommassa tilassa olevilla vesistöillä tavoitteena on yleensä hyvä tila, hyvässä tilassa olevilla tavoitteena on joko hyvä tai erinomainen tila ja erinomaisilla vesistöillä tavoitteena on säilyttää vesistö nykyisessä tilassaan.

Toimenpide: tarkoittaa laajasti ottaen kaikkia vesien tilaa parantavia toimenpiteitä. Niihin sisältyvät esimerkiksi kuormituksen vähentämistoimenpiteet sekä hydrologis-morfologista tilaa parantavat toimenpiteet ja kalojen elinympäristön kunnostukset.

Toimenpideohjelma (TPO): Jokainen alueellinen ympäristökeskus laatii kuuden vuoden välein omaa aluettaan koskevan toimenpideohjelman, jossa on arvioitu vesistöjen tilaan vaikuttavat paineet, vesien ekologinen luokittelu ja vesien tilan parantamiseksi tai säilyttämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja niiden kustannukset. Toimenpideohjelmat ovat laajempien vesienhoitoaluekohtaisten vesienhoitosuunnitelmien pohjana. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on laatinut erilliset toimenpideohjelmat Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueille sekä pohjavesille.

Tyypittely: Vesistöjen rehevyystaso ja ominaisuudet vaihtelevat luontaisesti mm. maaperästä johtuen. Koska luokittelussa verrataan vesistön nykyistä tilaa luonnontilaiseen vesistöön, on kaikki vesistöt ensin tyypitelty niiden luonnonolosuhteiden mukaisesti eli arvioitu onko vesistö alun perin ollut esim. vähähumuksinen tai runsashumuksinen tai esim. savisamea. Järvien osalta tyyppin määrittävät mm. järven koko, syvyys, viipymä, valuma-alueen maaperän ominaisuudet, veden humuspitoisuus (veden väri), sekä valuma-alueen runsasravinteisuus ja –kalkkisuus. Jokien osalta huomioidaan mm. joen koko, valuma-alueen koko sekä valuma-alueen maaperän ominaisuudet. Rannikkomuodostumien osalta tyyppi määräytyy pääasiassa veden suolapitoisuuden, saariston avoimuuden, jäätalven pituuden sekä veden syvyyden ja vaihtuvuuden perusteella.

VAHTI: Valvonta ja kuormitustietojärjestelmään (Vahti) tallennetaan tietoja mm. ympäristösuoje-lulainsäädännön mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Tietoja on alettu kerätä 1970-luvulla, tietoja turvetuotannosta vuodesta 2004.

VEPS: Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kehittämä ja ylläpitämä vesistökuormituksen arviointi- ja hallintajärjestelmä, joka ei laske alueelta tulevaa todellista kuormitusta, mutta sen avulla voidaan arvioida mahdollista kuormitusta. Ei ota huomioon ravinteiden sedimentaatiota, mutta sisältää laskeuman.

Vesimuodostuma, muodostuma, pintavesimuodostuma: Vesienhoidossa vesistöt on jaettu pienempiin vesimuodostumiin. Vesimuodostumalla tarkoitetaan pintavesien erillistä ja merkittävää osaa, kuten järveä, tekoallasta, puroa, jokea tai kanavaa, puron, joen tai kanavan osaa, jokisuun vaihettumisaluetta tai rannikkovesien osaa. Esimerkiksi yksi joki voidaan jakaa useammaksi eri vesimuodostumaksi, mikäli joen eri osiin kohdistuu erilaisia paineita tai mikäli ominaisuudet muuten poikkeavat toisistaan joen eri osissa.

Vesienhoito: Vesienhoidolla tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain mukaista suunnitelmallista toimintaa, jolla pinta- ja pohjavesien laadullista ja määrällistä tilaa ylläpidetään ja parannetaan.

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

Vesienhoitolaki: Laki vesienhoidon järjestämisestä eli vesienhoitolaki (1299/2004) on tärkein säädös, jolla vesipolitiikan puitedirektiivi Suomessa pannaan täytäntöön.

Laissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta.

Vesienhoitosuunnitelma (VHS): Vesienhoitosuunnitelma on koko vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alue kuuluu kahteen eri vesienhoitoalueeseen (Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue ja Vuoksen vesienhoitoalue) joilta kummaltakin laaditaan oma vesienhoitosuunnitelma. Vesienhoitosuunnitelmat lähetetään valtioneuvostolle hyväksyttäväksi.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD): Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiivi tuli voimaan 22.12.2000. Direktiivin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa direktiivi on pantu täytäntöön kansallisin säädöksin, joista tärkeimmät ovat laki vesienhoidon järjestämisestä eli vesienhoitolaki sekä sen pohjalta annetut asetukset

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

Vesiympäristölle haitallinen aine: Vesiympäristölle haitallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisesti kansallisesti valittuja aineita ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vahvistettuja muita kuin vesiympäristölle vaaralliseksi määriteltäviä aineita (ks. kohta Vesiympäristölle vaarallinen aine), jotka voivat aiheuttaa pintaveden pilaantumista.

Vesiympäristölle vaarallinen aine: Vesiympäristölle vaarallisella aineella tarkoitetaan vesipolitiikan puitedirektiivin sekä vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun direktiivin tarkoittamia aineita, jotka ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia ja jotka voivat kertyä eliöstöön.

Voimakkaasti muutettu vesistö: Osa rakennetuista ja säännöstellyistä vesistöistä on hydrologis-morfologisilta ominaisuuksiltaan niin voimakkaasti muutettuja, että hyvän ekologisen tilan saavuttaminen ei ole mahdollista, tai sen saavuttaminen aiheuttaisi huomattavaa haittaa vesistön tärkeälle käytölle tai ympäristöön laajemminkin. Voimakkaasti muutetuissa vesissä vesistön nykyistä tilaa verrataan parhaaseen *saavutettavissa* olevaan tilaan (ks. paras saavutettavissa oleva tila)

Yhteistyöryhmä (YTR): Yhteistyöryhmä on vesienhoitolain (1299/2004) mukainen eri intressitahoja edustava ryhmä, jonka alueellinen ympäristökeskus on kutsunut koolle. Ryhmä osallistuu vesienhoitoon liittyvien asioiden valmisteluun yhdessä alueellisen ympäristökeskuksen kanssa.

11 YHTEYSTIEDOT

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus
PL 1023, 45101 Kouvola
kirjaamo.kas@ymparisto.fi



KAAKKOIS-SUOMEN
YMPÄRISTÖKESKUS
SYDÖSTRA FINLANDS
MILJÖCENTRAL

Yhteyshenkilöiden sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

- Vesistöpäällikkö Visa Niittyniemi
Kuormitus ja toimenpiteet
p. +358 40 518 8985
- Limnologi Marja Kauppi
Kuormitus ja vesistöjen ekologinen tila
p. +358 40 591 9022
- Hydrobiologi Taina Ihaksi
Vesistöjen ekologinen tila ja yleiset vesienhoitoon liittyvät kysymykset
p. +358 40 719 7775
- Suunnitteluinsinööri Jukka Höytämö
Vesistöjen hydromorfologinen tila
p. +358 40 518 8962
- Kehitysinsinööri Pekka Ojanen
Vesistöjen haitalliset aineet ja kemiallinen tila
p. +358 40 767 5479

12 Lähteet

- Forsberg, C., Ryding S-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical analyses and / or algal assay? -Sewage effluent and polluted lake water studies. *Mitt. Int. Ver. Limnol.* 21:352-363
- Haapala, A. & Kauppi, M. 2006. Pien-Saimaan ja Päihäniemenselän ekologinen tila vuosina 1999-2005 syvänteiden pohjaeläimistön perusteella. Teoksessa: Simola, H. (toim.), *Suurjärviseminaari 2006*. Joensuun yliopiston Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja no. 145: 202-209.
- Jantunen, M. 2004. Maaveden vedenlaatu ja siihen liittyvät tekijät. Tila- ja kehitysraportti (osana Maaveden kuormituksen alentamisen suunnitteluhanketta vuosina 2001 – 2004), Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry.
- Kaakkois-Suomen ympäristökeskus (muistio). 2008. Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydro-morfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA1.
- Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 1999. Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005: Kaakkois-Suomen tilanne tavoitteiden saattamiseksi. Kouvola, Kaakkois-suomen ympäristökeskuksen monisteita 13/1999.
- Kiirikki, M., Rantanen, P., Varjopuro, R., Leppänen, A., Hiltunen, M., Pitkänen, H., Ekholm, P., Moukhametsina, E., Inkala, A., Kuosa, H., Sarkkula, J. 2003. Cost effective water protection in the Gulf of Finland : focus on St. Petersburg. Tiivistelmä: Kustannustehokkaat vesiensuojelutoimet Suomenlahdella - tarkastelukohteena Pietarin kaupunki. Sankt-Petersburg. Helsinki, Finnish Environment Institute. 55 p. *The Finnish Environment*; 632.
- Londesborough, S. (toim.), Holm, K., Jaakkonen, S., Jokela, S., Kallio-Mannila, K., Mannio, J., Mehtonen, J., Nikunen, E., Pyy, O., Siimes, K., Silvo, K. ja Verta, M. 2006. Haitallisista aineista aiheutuvan kuormituksen vähentäminen. Taustaselvitys osa II. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 23/2006.
- Londesborough, S. 2005. Proposal for Environmental Water Quality Standards in Finland. *The Finnish Environment* 749.
- Pietiläinen, O.-P. 1999. Typpi ja fosfori Pien-Saimaan, Nuorajärven, Nerkoonjärven ja Kemijärven kasviplankton tuotannon säätelijöinä. Suomen ympäristö. Ympäristönsuojelu 312. Suomen ympäristökeskus.
- Rekolainen, S., Vuoristo, H., Kauppi, L., Bäck, S., Eerola, M., Jouttijärvi, T., Kaukoranta, E., Kenttämies, K., Mitikka, S., Pitkänen, H., Polso, A., Puustinen, M., Rautio, L.M., Räike, A., Räsänen, J., Santala, E., Silvo, K. ja Tattari, S. 2006. Rehevöittävän kuormituksen vähentäminen. Taustaselvitys osa I. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2006.
- Saimaan vesiensuojeluyhdistys. 2006. Kokkolanjoen kalojen ja pohjasedimentin elohopeatutkimus sekä esiselvitys elohopeapitoisen pohjasedimentin haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. No 1091/06.
- Suomen ympäristökeskus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 2008. Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen.
- Suomen ympäristökeskus. 2007. Ohje pintaveden tyypin määrittämiseksi.
- Suomen ympäristökeskus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 2008. Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen.
- Suomen ympäristökeskus. 2008. Vesienhoidon toimenpideohjelman laatiminen.
- Suomen ympäristökeskus. 2008. TPO-projekti: Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi.

YHTEENVETO TOIMENPITEIDEN MÄÄRISTÄ JA KUSTANNUKSISTA KAAKKOIS-SUOMEN PINTAVESIEN VUOKSEN VESIHENHOITOALUEELLA

Kustannukset esitetään vesienhoidon suunnittelukauden 2010–2015 investointikustannuksina, vuosittaisina käyttökustannuksina sekä pääomitettuina vuosikustannuksina. Suunnittelukauden investoinneilla tarkoitetaan investointien kokonaiskustannuksia koko suunnittelukaudelle 2010–2015. Vuosittaisella käyttökustannuksella tarkoitetaan toimenpiteen käytöstä tai ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia vuodessa. Vuosikustannuksessa otetaan toimenpiteen käyttö ja ylläpitokustannuksen lisäksi huomioon toimenpiteen investointikustannuksen yhdelle vuodelle pääomitettu osuus. Pääomituksessa toimenpiteen investointikustannus kuoletaan sen elinkaaren aikana. Elinkaaren pituus vaihtelee toimenpiteittäin. Esimerkiksi yhdyskuntapuhdistamojen pääomitettut vuosikustannukset on laskettu 30 vuoden elinkaarelle. Vuosikustannuksen laskennassa on käytetty 5 %:in korkokantaa.

Sektori	NYKYKÄYTÄNTÖ (1000 €/VUOSI)	LISÄTOIMENPITEET (1000 €/VUOSI)	YHTEENSÄ (1000 €/VUOSI)
Maatalous	7270	1993	9263
Metsätalous	196	87	283
Haja- ja loma-asutuksen jätevedet	5474	40	5514
Yhdyskunnat	18861		18861
Turvetuotanto	136	37	173
Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen	255	86	341

MAATALOUDEN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Maatalouden nykyinen vesiensuojelu* (ympäristötuki) (Tuki)	1	0	7270	7270	Nykykäytäntö
Kasvipeitteisyys (ha)	15000	0	750	750	Lisätoimenpiteet
Kosteikko (kpl)	40	560	18	72	Lisätoimenpiteet
Suojavyöhyke (ha)	370	0	166	166	Lisätoimenpiteet
Ravinnepäästöjen hallinta (ha)	14000	0	700	700	Lisätoimenpiteet
Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta (ha)	4700	0	235	235	Lisätoimenpiteet
Koulutus ja neuvonta (kpl vuodessa)	350	0	70	70	Lisätoimenpiteet

*Maatalouden vesiensuojelun lantala- ja jaloittelutarhainvestoinnit koko VHA 1:n alueella ovat lisäksi noin 3.000.000 €/a

METSÄTALouden TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnitte- lu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodes- sa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Kunnostusojituksen ve- siensuojelun perusra- kenteet (ha)	7800	156	16	31	Nykykäytäntö
Lannoitusten suojakais- tat (ha)	60	0	9	9	Nykykäytäntö
Hakkuualueiden suoja- vyöhyke (ha)	348	1218	16	133	Nykykäytäntö
Metsätalouden eroosiohaittojen torjun- ta (kpl)	67	169	7	23	Nykykäytäntö
Metsätalouden eroosiohaittojen torjun- ta (kpl)	138	345	14	47	Lisätoimenpiteet
Tehostettu vesiensuoje- lus suunnittelu (ha/vuosi)	5000	0	25	25	Lisätoimenpiteet
Koulutus ja neuvonta (kpl vuodessa)	100	0	15	15	Lisätoimenpiteet

YHDYSKUNTIEN VIEMÄRILAITOSTEN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodes- sa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päättetyt) (km)	10	1300	0	85	Nykykäytäntö
Uudet puhdistamot (ennen 1.1.2009 päättetyt) (laitos)	1	35000	0	2277	Nykykäytäntö
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (asukas)	110000	0	16500	16500	Nykykäytäntö

HAJA- JA LOMA-ASUTUKSEN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Viemäröinnin laajen- taminen haja- asutusalueille (kiin- teistö)	1200	7200	0	468	Nykykäytäntö
Uudet haja- asutuksen kiinteis- tökohtaiset jätevesi- en käsittelyjärjes- telmät (kiinteistö)	3750	15000	750	1954	Nykykäytäntö
Nykyisten haja- asutuksen kiinteis- tökohtaisten järjes- telmien käyttö ja ylläpito (kiinteistö)	1250	0	250	250	Nykykäytäntö
Uudet loma- asutukseen kiinteis- tökohtaiset jätevesi- en käsittelyjärjes- telmät (kiinteistö)	5000	10000	500	1302	Nykykäytäntö
Nykyisten loma- asutuksen kiinteis- tökohtaisten järjes- telmien käyttö ja ylläpito (kiinteistö)	15000	0	1500	1500	Nykykäytäntö
Koulutus ja neuvon- ta (kpl vuodessa)	400	0	40	40	Lisätoimenpiteet

TURVETUOTANNON TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Pintavalutuskenttä (ei pumppausta) (tuotantoha)	608	0	6	6	Nykykäytäntö
Vesiensuojelun pe- rusrakenteet (tuo- tantoha)	717	0	43	43	Nykykäytäntö
Virtaaman säätö (tuotantoha)	600	0	4	4	Nykykäytäntö
Kemiallinen käsittely (tuotantoha)	414	0	83	83	Nykykäytäntö
Kemiallisen käsitte- lyn lisääminen (ha)	147	191	22	37	Lisätoimenpiteet

TEOLLISUUDEN VESIENSUOJELUN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Teollisuuden vesiensuojelun nykykäytännön mukaiset kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoito-alueittain. Teollisuuden nykykäytännön mukaisiksi investointikustannuksiksi on arvioitu koko VHA 1:lle vuosille 2010-2015 12 000 000 € ja vuosittaisiksi käyttökustannuksiksi 27 800 000 €/a.

Kalataloudellisten istutus- ja maksuvelvoitteiden vuosittaiset kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain. Kalataloudellisten istutus- ja maksuvelvoitteiden vuosittaiset kustannukset koko VHA 1:n alueella ovat 444 000 €/a.

VESISTÖJEN KUNNOSTUSTOIMENPITEET SEKÄ VESISTÖJEN SÄÄNNÖSTELY- JA RAKEN- TAMISHAITTOJEN VÄHENTÄMISEEN TÄHTÄÄVÄT TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Toimenpide	Määrä, toteutus	Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €)	Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuo- dessa (1000 €)	Vuosi- kustannus (1000 €)	
Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	1500	0	120	Nykykäytäntö
Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnos- tus (vesialue-ha)	1032	0	52	52	Nykykäytäntö
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet (kpl)	4	538	26	69	Nykykäytäntö
Virtavesien elinympäris- tökunnostus (vesimuo- dostuma)	2	175	0	14	Nykykäytäntö
Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	3	60	0	5	Lisätoimenpiteet
Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesi- alue-ha)	11463	344	0	28	Lisätoimenpiteet
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet (kpl)	4	54	0	6	Lisätoimenpiteet
Virtavesien elinympäris- tökunnostus (vesimuo- dostuma)	3	65	0	5	Lisätoimenpiteet
Pienten vesien kunnostus (kohde)	40	400	0	32	Lisätoimenpiteet
Muut kunnostustoimen- piteet (kohde)	1	0	10	10	Lisätoimenpiteet

- Kustannukset ovat suurimmaksi osaksi suunnittelukustannuksia

- Velvoitteisiin perustuvat Haapajärven ja Rakkolanjoen kunnostaminen sekä Hiitolanjoen kalaportaat on arvioitu nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi. Samoin kolme toteutusvaiheessa olevaa pienehköä virtavesikunnostusta on arvioitu nykykäytännön mukaiseksi toimenpiteeksi. Toimenpiteet ovat muuten lisätoimenpiteitä.

- Hiitolanjoen sedimenttien kunnostuksen suunnitteluun on esitetty suunnittelukustannuksia teollisuuden ympäristöris-
kien hallinnan parantamiseen

Liite 2. Yhteenveto tarkasteltujen vesien tilasta ja tilatavoitteen saavuttamisesta

Nimi	Tavoitetila	Ekologisen tilan luokittelu tai muu arvio tilasta	Tavoitetilan saavuttaminen
Kuolimo	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Kärinki	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Nurmijärvi	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Partakoski-Siikakoski	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Torsa - Pieni-Torsa	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Suomijärvi	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Virmajärvi	Erinomainen	Erinomainen	lisätoimenpiteillä 2015
Lovasjärvi	Erinomainen	Erinomainen	nykytoimenpiteillä 2016
Immalanjärvi	Erinomainen	Erinomainen	Saavutettu ja turvattu
Silamusjoki-Torsanjoki	Erinomainen	Erinomainen	Saavutettu ja turvattu
Suuri Jukajärvi	Erinomainen	Erinomainen	Saavutettu ja turvattu
Suur-Saimaa	Erinomainen	Erinomainen	Saavutettu ja turvattu
Haapajärvi	Hyvä	Huono	lisätoimenpiteillä 2021
Kiesilänjoki-Mustionjoki	Hyvä	Hyvä	lisätoimenpiteillä 2015
Kivijärvi	Hyvä	Hyvä	lisätoimenpiteillä 2015
Simpelejärvi, itäosa	Hyvä	Hyvä	lisätoimenpiteillä 2015
Simpelejärvi, länsiosa	Hyvä	Hyvä	lisätoimenpiteillä 2015
Nuijamaanjärvi	Hyvä	Hyvä	nykytoimenpiteillä 2015
Tyrjänjärvi	Hyvä	Hyvä	Saavutettu ja turvattu
Vuoksi	Hyvä	Hyvä	Saavutettu ja turvattu
Hounijoki-Alajoki	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2015
Saimaa, Itäinen Pien-Saimaa	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2015
Saimaan kanava	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2015
Suuri Rautjärvi (p)	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2015
Tyllinjärvi	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2015
Helisevänjoki	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Läntinen Pien-Saimaa	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Pieni Rautjärvi (p)	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Urpalanjoki, alaosa	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Vaalimaanjoki, alaosa	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Vilajoki	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Pitkäjärvi	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Hiitolanjoki-Kokkolanjoki	Hyvä	Tyydyttävä	lisätoimenpiteillä 2027
Purnujärvi	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Rakkolanjoki	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Saimaa, Maavesi	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Suokumaanjärvi	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Urpalanjoki, yläosa	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021
Hanhijärvi	Hyvä	Välttävä	lisätoimenpiteillä 2021