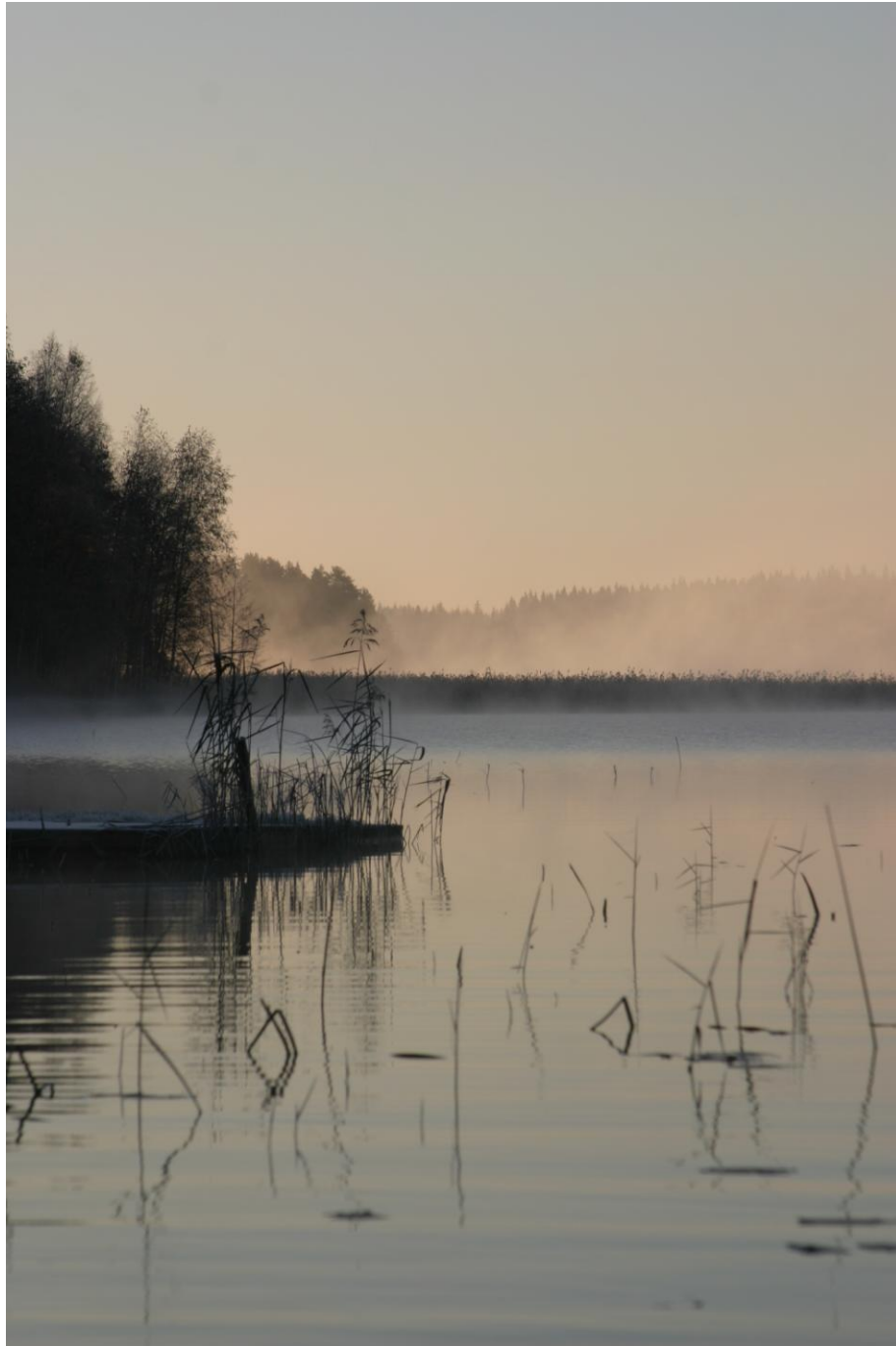


KAAKKOIS-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA KYMIOEN-SUOMENLAHDEN VESIENHOITOALUEELLE

30.11.2009



| | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| KAAKKOIS-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA KYMIJOEN- | | |
| SUOMENLAHDEN VESIENHOITOALUEELLE | | 1 |
| 1 | YLEISTÄ | 4 |
| 1.1 | Johdanto..... | 4 |
| 1.2 | Tarkasteltavat vedet..... | 6 |
| 1.3 | Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö | 11 |
| 2 | VESIENHOITOON LIITTYVÄT OHJELMAT JA SUUNNITELMAT/SELVITYKSET | 12 |
| 2.1 | Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat..... | 12 |
| 2.2 | Aiempiä keskeisiä vesien käytön ja hoidon suunnitelmia..... | 13 |
| 2.3 | Säännöstelyjen kehittäminen | 14 |
| 2.4 | Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat | 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 | 21 |
| 3.1.1.2 | Hajakuormitus..... | 32 |
| 3.1.2 | Haitalliset aineet | 36 |
| 3.1.3 | Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen | 40 |
| 3.1.4 | Vedenhankinta | 41 |
| 3.1.5 | Ilmastonmuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos | 43 |
| 3.1.6 | Natura 2000 -kohteet VPD vesimuodostumien osalta | 45 |
| 3.1.7 | Uimarannat | 47 |
| 3.1.8 | Vedenottoalueet | 48 |
| 3.2 | Vesistöjen nimeäminen voimakkaasti muutetuiksi | 48 |
| 3.2.1 | Nimeämisen pääkriteerit ja prosessi..... | 48 |
| 3.2.2 | Alustava tarkastelu ja suorat kriteerit | 49 |
| 3.2.3 | Tarkentava arviointi | 50 |
| 3.2.3.1 | Arviointimenetelmä järville | 50 |
| 3.2.3.2 | Arviointimenetelmä jokivesille | 51 |
| 3.2.3.3 | Arviointimenetelmä rannikkovesille | 52 |
| 3.2.4 | Tulokset ja nimeäminen: järvet | 53 |
| 3.2.5 | Tulokset ja nimeäminen: joet | 54 |
| 3.2.6 | Tulokset ja nimeäminen: rannikko | 56 |
| 3.3 | Vesien tila..... | 58 |
| 3.3.1 | Yleistä vesien tilan arvioinnista | 58 |
| 3.3.2 | Yleistä vesistöjen tilasta | 59 |
| 3.3.3 | Järvien luokittelu | 62 |
| 3.3.4 | Joet..... | 66 |
| 3.3.5 | Rannikko | 69 |
| 4 | VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET | 74 |
| 4.1 | Yleiset tavoitteet ja kuormituksen vähentäminen | 74 |
| 4.2 | Tavoitteet vesimuodostumittain | 75 |
| 4.3 | Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteet | 78 |
| 4.4 | Tavoitteet pilaantuneiden sedimenttien kunnostamiseksi | 79 |
| 5 | VESIENHOIDON TOIMENPITEET | 81 |
| 5.1 | Toimenpiteiden suunnittelun perusteet | 81 |
| 5.2 | Toimenpiteet sektoreittain | 81 |
| 5.2.1 | Pistekuormitus | 81 |
| 5.2.2 | Hajakuormitus | 89 |
| 5.2.3 | Haitalliset aineet | 98 |
| 5.2.4 | Haitallisten aineiden lisätoimenpiteet | 99 |

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.5 | Hydro-morfologiset toimenpiteet ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien ekologinen luokittelu | 100 |
| 5.2.6 | Vesistökunnostukset | 103 |
| 6 | ARVIO TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA | 105 |
| 6.1 | Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävyydestä | 105 |
| 6.2 | Arvio lisätoimenpiteiden riittävyydestä | 106 |
| 6.2.1 | Tarkastelu kuormituslähteittäin | 106 |
| 6.3 | Poikkeavat tavoitteet vesimuodostumittain | 108 |
| 7 | VAIKUTUKSET VIRANOMAISTEN TOIMINTAAN | 111 |
| 8 | YHTEENVETO | 112 |
| 9 | SELOSTUS VUOROVAIKUTUKSESTA | 115 |
| 9.1 | KUULEMISKIERROKSET | 115 |
| 9.1.1 | Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta | 115 |
| 9.1.2 | Kuuleminen vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä | 115 |
| 9.1.3 | Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi | 116 |
| 9.2 | VESIENHOIDON YHTEISTYÖRYHMÄ | 116 |
| 10 | Sanasto | 118 |
| 11 | YHTEYSTIEDOT | 122 |
| 12 | Lähteet | 123 |

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 toimeenpantu lailla vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Lisäksi on tarvittavin osin muutettu ympäristönsuojelulakia ja vesilakia. Näillä säädöksillä vesipuitedirektiivin mukainen toiminta on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa, jonka olennaisena perustana on edelleen ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin 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
- Keinotekoisien ja voimakkaasti muutettujen vesien ekologien tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään niin hyvä kuin näiden vesien muuttunut tila mahdollistaa (ns. "hyvä saavutettavissa oleva tila")
- Pilaavien sekä muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsyä vesiin rajoitetaan
- Tulvien ja kuivuuden haitallisia vaikutuksia vähennetään

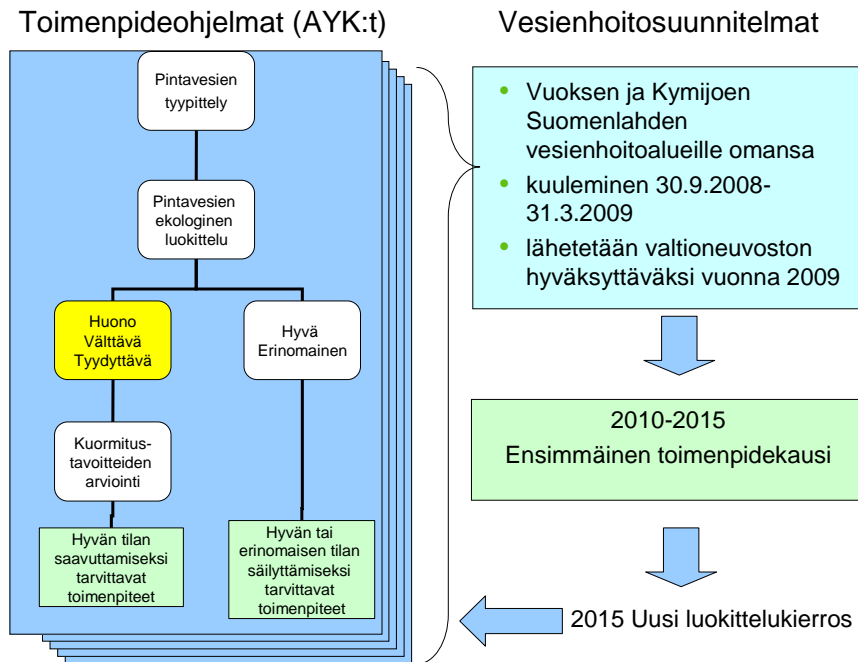


Vesienhoidon suunnittelua varten Suomi on jaettu viiteen vesienhoitoalueeseen, jotka perustuvat vesistö- ja valuma-alueisiin. Kullekin vesienhoitoalueelle laaditaan **vesienhoitosuunnitelma** (Kuva 2), joka pohjautuu kunkin ympäristökeskuksen omalta alueeltaan laatimiin **toimenpideohjelmiin**. Toimenpideohjelmien 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 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen pintavesiin kohdistuvat paineet, voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tunnistaminen ja nimeäminen, yli 5 km² kokoisten järvien ja valuma-alueeltaan yli 200 km² suuruisten jokien sekä merialueen ekologinen luokittelu. Hyvää huonommassa (huono, tyydyttävä, välttävä) tilassa olevien vesistöjen osalta kuvataan lisäksi ne toimenpiteet, joilla vesistöt voitaisiin saada hyvään tilaan 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 Kymijoki on jaettu neljäksi eri vesimuodostumaksi, joille kullekin tehdään erillinen tyypittely ja ekologisen tilan luokittelu.

Tyypittelyn jälkeen vesien tila arvioidaan ekologisella luokittelulla ja vesistöjä mitattuja vedenlaadutekijöitä 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 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueen osalta. Toimenpideohjelmasta järjestetään kuuleminen 30.9.2008-31.3.2009 välisenä aikana. Vuoksen vesienhoitoalueen ja pohjavesien osalta on Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa laadittu erilliset toimenpideohjelmat.

1.2 Tarkasteltavat vedet

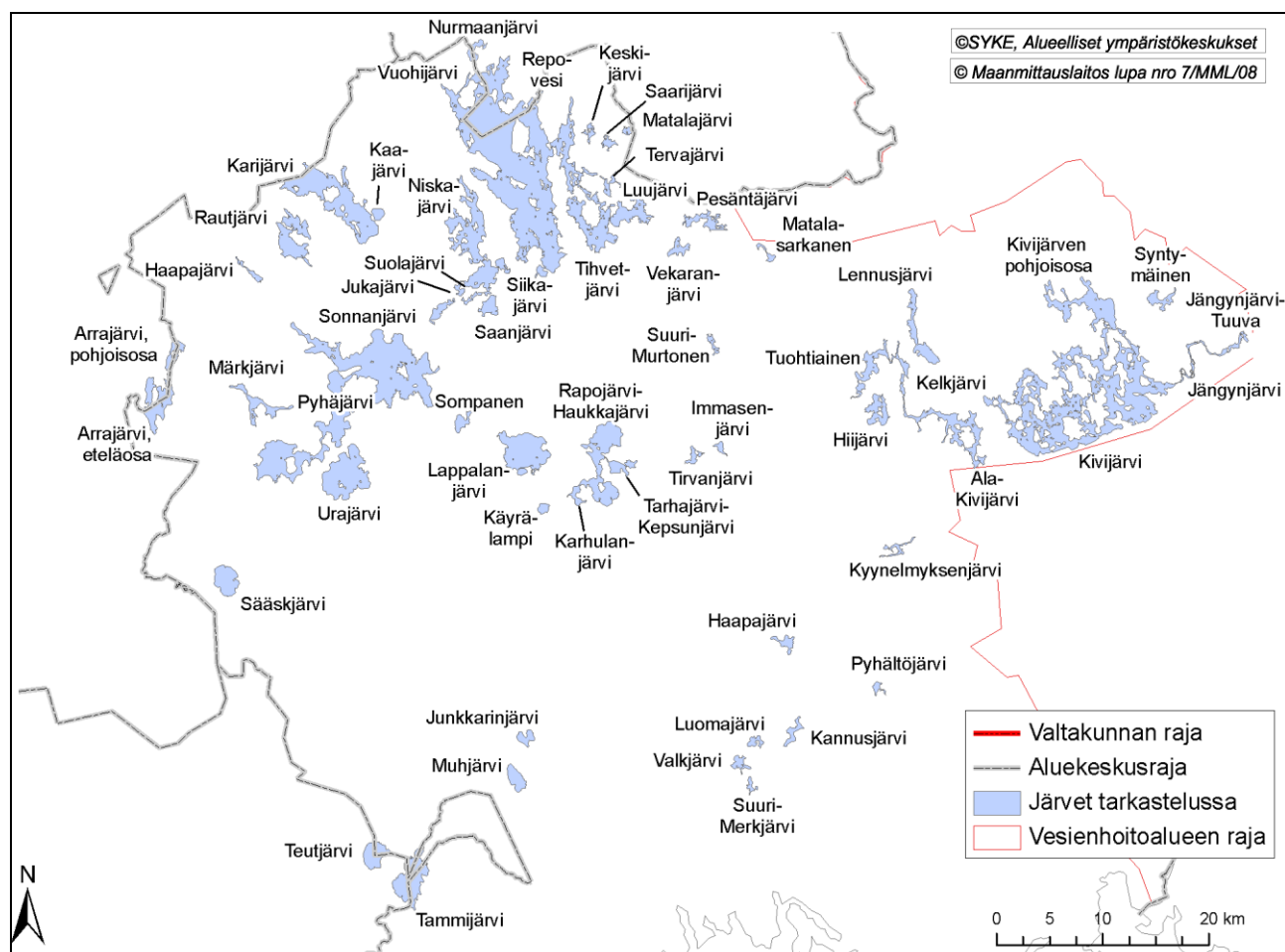
Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoito-alueelle on päätetty tarkastella kaikkia merialueen vesimuodostumia, yli 5 km²:n suuruisia järviä sekä valuma-alueeltaan yli 200 km²:n suuruisia jokia. Tämän lisäksi tarkastellaan joitakin pienempiä järviä, jotka eivät välttämättä saavuta hyvää tilaa (käsitelty vesienhoidon yhteistyöryhmän kokouksessa 9.11.2007) tai joilla on ns. erityisiä alueita, kuten EU-uimarantoja, vesistä riippuvaisia Natura 2000 -alueita tai merkittävää vedenottoa.

Taulukko 1. Yleistiedot tarkasteltavista järvistä. 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, MRh = Matalat runsashumuksiset järvet, Lv = Lyhytviipymäiset järvet.

| Nimi | Tunnus | Pinta- vesityypin lyhenne | Kunta | Pinta-ala [ha] | Valuma-alueen pinta-ala [km ²] |
|-----------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Ala-Kivijärvi | 14.191.1.013_001 | Vh | Luumäki | 920 | 573 |
| Arrajärvi | 14.122.1.005_001 | Kh | Iitti , Nastola | 970 | 383 |
| Haapajärvi | 12.003.1.026_001 | MRh | Kouvola | 145 | 11 |
| Haapajärvi | 14.134.1.001_001 | Vh | Iitti | 90 | 14 |
| Hiijärvi | 14.199.1.002_001 | MVh | Luumäki | 375 | 13 |
| Immasenjärvi | 14.183.1.001_001 | Mh | Kouvola | 62 | 941 |
| Jukajärvi | 14.911.1.003_001 | Lv | Kouvola | 54 | |
| Junkkarinjärvi | 14.117.1.001_001 | RrRk | Kouvola | 141 | 43 |
| Jängynjärvi -Tuuva | 14.192.1.040_001 | Ph | Lappeenranta, Lemi, Luumäki | 245 | 92 |
| Kaajärvi | 14.942.1.030_001 | Vh | Kouvola | 98 | 195 |
| Kannusjärvi | 12.005.1.006_001 | Ph | Hamina | 165 | 30 |
| Karhulanjärvi | 14.182.1.001_001 | Lv | Kouvola | 124 | 1161 |
| Karijärvi | 14.943.1.001_001 | Vh | Kouvola | 2056 | 192 |
| Keljärvi | 14.191.1.009_001 | Vh | Luumäki | 187 | 612 |
| Keskijärvi | 14.985.1.002_001 | Ph | Kouvola | 80 | 14 |
| Kivijärvi | 14.192.1.001_001 | SVh | Luumäki | 6189 | 493 |
| Kivijärvi pohjoisosa | 14.192.1.001_002 | Kh | Savitaipale, Lemi, Luumäki | 1052 | 493 |
| Kyynelmyksenjärvi | 13.003.1.006_001 | Ph | Kouvola , Luumäki | 103 | 10 |
| Käyrälampi | 14.181.1.008_001 | Lv | Kouvola | 90 | 1168 |
| Lappalanjärvi | 14.181.1.001_001 | Kh | Kouvola | 1286 | 1228 |
| Lennusjärvi | 14.194.1.017_001 | Kh | Savitaipale , Luumäki | 521 | 47 |
| Luomajärvi | 12.005.1.004_001 | Vh | Hamina | 103 | 6 |
| Luujärvi | 14.981.1.001_001 | Kh | Kouvola | 517 | 210 |
| Matalajärvi | 14.984.1.029_001 | Ph | Kouvola | 59 | 8 |
| Matala-Sarkanen | 14.982.1.040_001 | Mh | Kouvola | 77 | 12 |
| Muhjärvi | 14.111.1.018_001 | Mh | Kouvola | 252 | 25 |
| Märkjärvi | 14.125.1.001_001 | Vh | Iitti | 423 | 30 |
| Niskajärvi | 14.941.1.001_001 | Vh | Kouvola | 1202 | 327 |
| Nurmaanjärvi | 14.915.1.001_001 | Vh | Kouvola , Mäntyharju | 163 | |
| Pesäntäjärvä | 14.982.1.010_001 | Ph | Kouvola | 312 | 72 |
| Pyhäjärvi | 14.121.1.004_001 | SVh | Kouvola | 6180 | 34975 |
| Pyhältö | 12.006.1.012_001 | Rh | Hamina | 67 | 67 |
| Rapojärvi-Haukkajärvi | 14.182.1.002_001 | Kh | Kouvola | 1325 | 1218 |
| Rautjärvi | 14.945.1.001_001 | Vh | Kouvola | 781 | 35 |
| Repovesi | 14.981.1.001_003 | Kh | Kouvola | 772 | 321 |
| Saanjärvi | 14.911.1.006_001 | Vh | Kouvola | 201 | 7 |

| | | | | | |
|------------------------|------------------|------|--------------------------------|------|--------|
| Saarijärvi | 14.985.1.005_001 | Vh | Kouvola | 86 | 6 |
| Siikajärvi | 14.911.1.009_001 | Lv | Kouvola | 90 | |
| Sompanen | 14.121.1.001_001 | Ph | Kouvola | 152 | 13 |
| Sonnanjärvi | 14.911.1.001_001 | Lv | Kouvola | 155 | |
| Suolajärvi | 14.911.1.004_001 | Lv | Kouvola | 554 | 5579 |
| Suuri Merkjärvi | 12.004.1.004_001 | Vh | Hamina | 74 | 8 |
| Suuri-Murtonen | 14.184.1.023_001 | MRh | Kouvola | 80 | 41 |
| Syntymäinen | 14.198.1.002_001 | Vh | Lemi | 223 | 10 |
| Sääksjärvi | 16.004.1.001_001 | RrRk | Iitti | 511 | 66 |
| Tammijärvi | 14.111.1.014_001 | Lv | Kouvola, Ruotsinpyhtää, Pyhtää | 996 | 37158* |
| Tarhajärvi Kepsunjärvi | 14.182.1.012_001 | Lv | Kouvola | 210 | |
| Tervajärvi | 14.984.1.002_001 | Ph | Kouvola | 105 | 97 |
| Teutjärvi | 14.151.1.001_001 | RrRk | Kouvola, Ruotsinpyhtää | 443 | 206 |
| Tihvetjärvi | 14.981.1.001_002 | Kh | Kouvola | 1035 | 47 |
| Tirvanjärvi | 14.182.1.018_001 | Lv | Kouvola | 105 | 1056 |
| Tuhtiainen | 14.191.1.004_001 | Ph | Luumäki | 468 | 831 |
| Urajärvi | 14.123.1.001_001 | Vh | Iitti | 1414 | 49 |
| Valkjärvi | 12.004.1.007_001 | Vh | Hamina | 140 | 5 |
| Vekaranjärvi | 14.982.1.028_001 | Ph | Kouvola | 166 | 11 |
| Vuohijärvi | 14.912.1.001_001 | SVh | Kouvola | 8624 | 5218 |

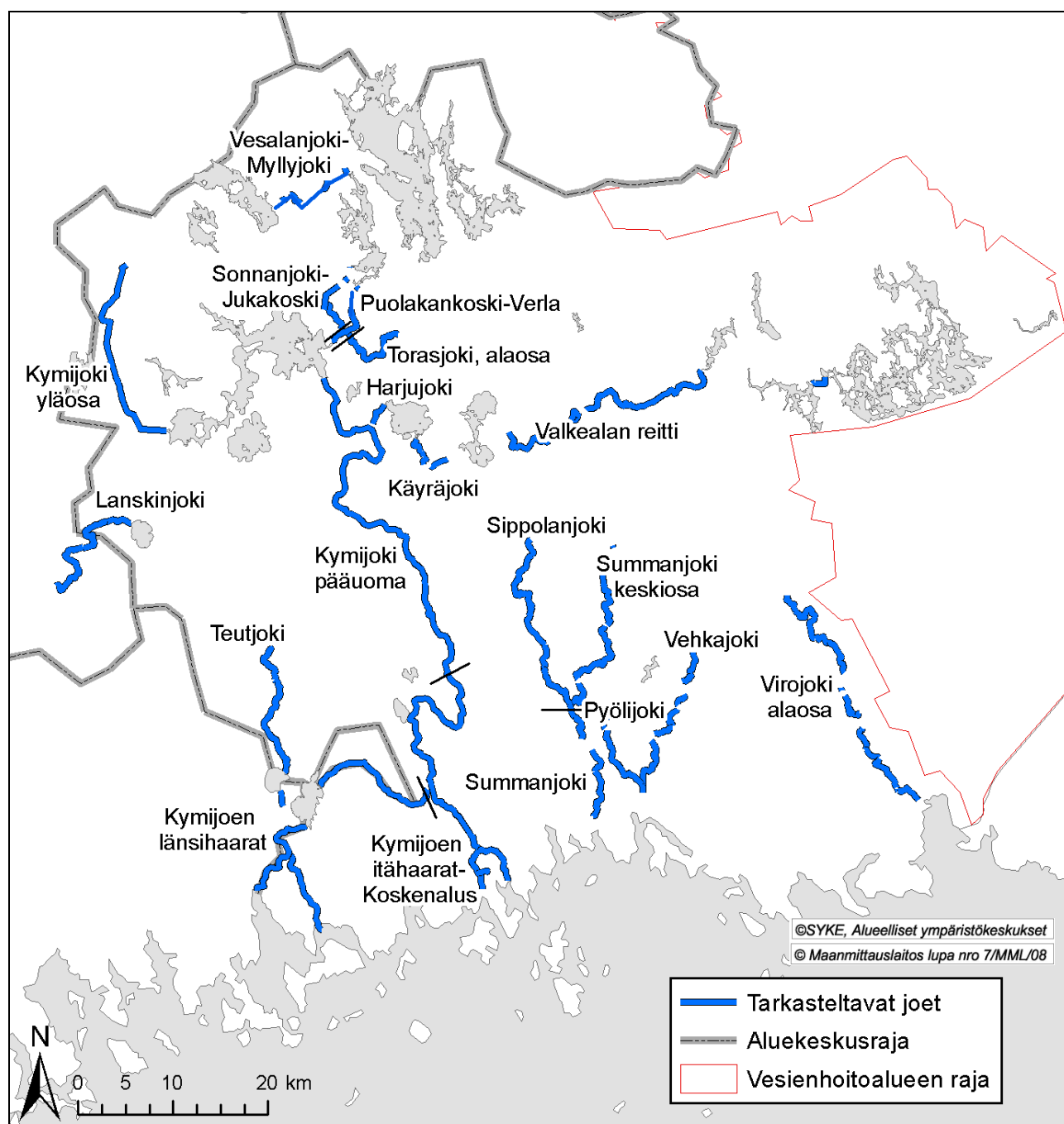
*Kymijoen suuhaarojen alueen (14.111) ja yläpuolisen alueen pinta-ala



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. Lisäksi mukana on ns. VPD-erityisalueita, joiden alueella sijaitsee Natura-alueita, EU- uimarantoja tai joilta otetaan vettä talouskäyttöön sekä joitakin pienempiä vesimuodostumia, joille alustava luokittelu on voitu tässä vaiheessa tehdä.

Taulukko 2. Yleistiedot tarkasteltavista joista ja niiden tyypittelystä. Ksa = Keskisuuret savimaiden joet, Kk = Keskisuuret kangasmaiden joet, ESk = Erittäin suuret kangasmaiden joet, Sk= Suuret kangasmaiden joet, Pk = Pienet kangasmaiden joet.

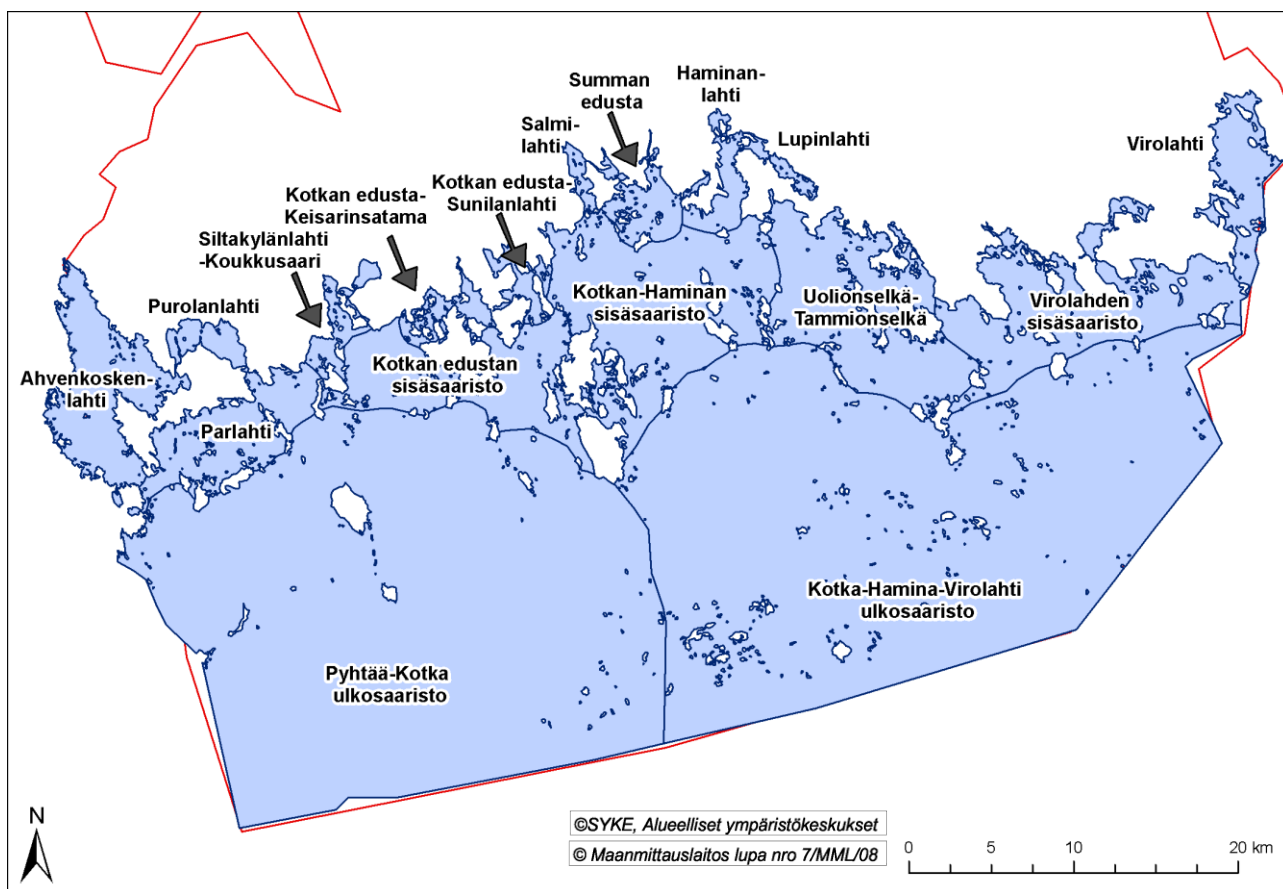
| Joki | Joen nro | Joen tyyppi | Tarkasteltavan osuuden pituus (km) | Valuma-alueen pinta-ala (km ²) | Keskivirtaama (m ³ /s) * |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| Harjujoki | 14.181_001 | Sk | 2,6 | 1282 | 11,1 |
| Kymijoki, itähaarat Koskenalus | 14.111_002 | ESk | 43 | 37159 | 151 |
| Kymijoki, länsihaarat | 14.111_002 | ESk | 25,3 | 37159 | 166 |
| Kymijoki, pääuoma | 14.112_yvm | ESk | 48 | 36275 | 306 |
| Kymijoki, yläosa | 14.122_001 | Esk | 7,8 | 28466 | 243 |
| Käyräjoki | 14.182_002 | Sk | 8,2 | 1230 | 11 |
| Lanskinjoki | 16.004_001 | Ksa | 18,4 | 233 | 2 |
| Puolakankoski-Verla | 14.911_002 | Sk | - | bifurkaatio | - |
| Sonnanjoki-Jukakoski | 14.991_003 | Kk | 4 | bifurkaatio | 27 |
| Summanjoki | 13.001_001 | Ksa | 13,1 | 220 | 6 |
| Summanjoki, keskiosa | 13.002_001 | Kk | 21,7 | 273 | 2,2 |
| Summanjoki-Sippolanjoki | 13.005_001 | Ksa | 23,9 | 211 | 2,7 |
| Teutjoki | 14.151_y01 | Ksa | 18,7 | 205 (136) | 1,7 |
| Torasjoki, alaosa | 14.991_001 | Ksa | 29 | - | 2,3 |
| Valkealan reitti | 14.182_y01 | Kk | 26 | 1227 | - |
| Vehkajoki | 12.001_y01 | Ksa | 17,7 | 380 | 4,8 |
| Vehkajoki-Pyölijoki | 12.004_002 | Pk | 9,8 | 11 | 0,1 |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | 14.942_y01 | Kk | 4,3 | 250 | 2,5 |
| Virojoki alaosa | 11.001_y01 | Kk | 31 | 357 | 4 |
| * laskettu vesistömallijärjestelmän simuloiduista arvoista alueen lähtövirtaamalle, vuosilta 1987-2007 | | | | | |



Kuva 4. Tarkastelussa olevat joet.

Taulukko 3. Yleistiedot rannikkovesimuodostumista. Rannikkovesityyppi: Ss = Suomenlahden sisäsaaristo, Su = Suomenlahden ulkosaaristo.

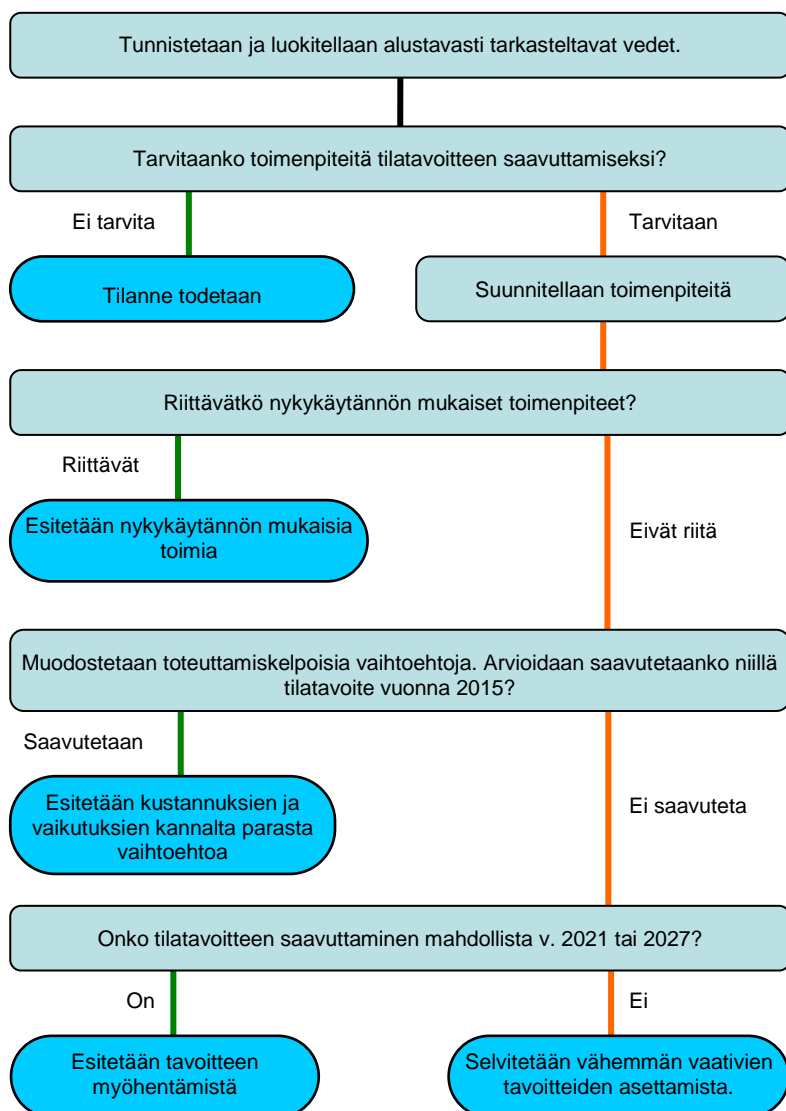
| Nimi | Tyyppi | Muodostuman nro | Pinta-ala (ha) | Kunta |
|-------------------------------|--------|-----------------|----------------|------------------------------|
| Ahvenkoskenlahti | Ss | 2_Ss_015 | 5159 | Ruotsinpyhtää, Pyhtää |
| Haminanlahti | Ss | 2_Ss_005 | 1145 | Hamina |
| Kotka-Hamina-Virolahti ulko | Su | 2_Su_010 | 58114 | Hamina, Virolahti, Kotka |
| Kotkan edusta, Keisarinsatama | Ss | 2_Ss_010 | 888 | Kotka, Pyhtää |
| Kotkan edusta, Sunilanlahti | Ss | 2_Ss_009 | 683 | Kotka |
| Kotkan edustan sisäsaaristo | Ss | 2_Ss_011 | 6102 | Kotka, Pyhtää |
| Kotkan-Haminan sisäsaaristo | Ss | 2_Ss_006 | 10915 | Hamina, Kotka |
| Lupinlahti | Ss | 2_Ss_004 | 359 | Hamina |
| Parlahti, Ängviken, Suursalmi | Ss | 2_Ss_013 | 4232 | Ruotsinpyhtää, Pyhtää |
| Purolanlahti | Ss | 2_Ss_014 | 864 | Pyhtää |
| Pyhtää-Kotka ulko | Su | 2_Su_020 | 59669 | Kotka, Ruotsinpyhtää, Pyhtää |
| Salmilahti | Ss | 2_Ss_008 | 344 | Hamina, Kotka |
| Siltakylänlahti, Koukkusaari | Ss | 2_Ss_012 | 1025 | Pyhtää |
| Summan edusta | Ss | 2_Ss_007 | 1567 | Hamina |
| Uolionselkä-Tammionselkä | Ss | 2_Ss_003 | 8537 | Hamina, Virolahti |
| Virolahden sisäsaaristo | Ss | 2_Ss_002 | 8501 | Hamina, Virolahti |
| Virolahti | Ss | 2_Ss_001 | 2601 | Virolahti |



Kuva 5. Rannikon vesimuodostumat.

1.3 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

Tämä toimenpideohjelma on laadittu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueen osalta. Toimenpideohjelman laadinta käynnistettiin syksyllä 2007 teemakohtaisilla työpajoilla, joissa käytiin läpi vesistöön kohdistuvia paineita sekä karotoitettiin toimialoittain 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 6. Kaavakuva 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 puitesäädöksiin 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

Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia

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

Kymijoen-Suomenlahden alueella on viime vuosina toteutettu muutamia merkittäviä säännöstelyjen kehittämishankkeita. Merkittävimpänä niistä voidaan mainita Päijänteen säännöstelylupan muuttaminen ja siihen liittyen myös Konniveden ja Ruotsalaisen säännöstelyjen muuttaminen, joita koskeva lupa sai lainvoiman vuonna 2006. Tämän lisäksi merkittäviä hankkeita ovat olleet Ylä-Kivijärven säännöstelyn kehittäminen, joka on korkeimman hallinto-oikeuden käsiteltävänä. Myös Enä- ja Sanijärven säännöstelylupaa on tarkennettu vuonna 2007 annetulla ympäristölupaviraston päätöksellä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on ollut hankkeissa ohjausvastuussa, mutta erittäin tärkeässä roolissa hankkeiden onnistumisen kannalta ovat olleet vesialueiden omistajat, ranta-asukkaat, kalatalousviranomaiset, luonnonsuojelujärjestöt ja vesistöjen käyttäjät. Vuorovaikutteisella suunnittelulla ja yhteistyöllä on löydetty kehittämisratkaisut, jotka ovat tyydyttäneet kaikkia osapuolia. Merkittävää on myös ollut vuorovaikutusprosessin osaaminen ja vesitalousasiantuntemus, jota Suomen ympäristökeskus asiantuntijalaitoksena on voinut tarjota.

2.4 Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat

Kymijoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma (Tapani Eskola toim.) on laadittu vuonna 1999. Siinä on esitetty seikkaperäisesti tulvien vaikutukset ja toimintamahdollisuudet vaikeissa tulvatilanteissa sekä viranomaisten vastuut tulvantorjunnassa. Myös tulvantorjuntamahdollisuuksien kehittämistä on tarkasteltu. Suunnitelma antaa hyvän perustan vuonna 2007 hyväksytyn EU:n tulvadirektiivin edellyttämille toimille.

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. Tulvariskien hallinnan suunnittelun eri vaiheista tulee vesienhoitotyöhön liittyen kuulla kansalaisia, yrityksiä, yhteisöjä ja asianosaisia vesienhoitotyötä vastaavalla tavalla. Käytännössä tulvariskien hallinta tulee koordinoida myöhempiin 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.

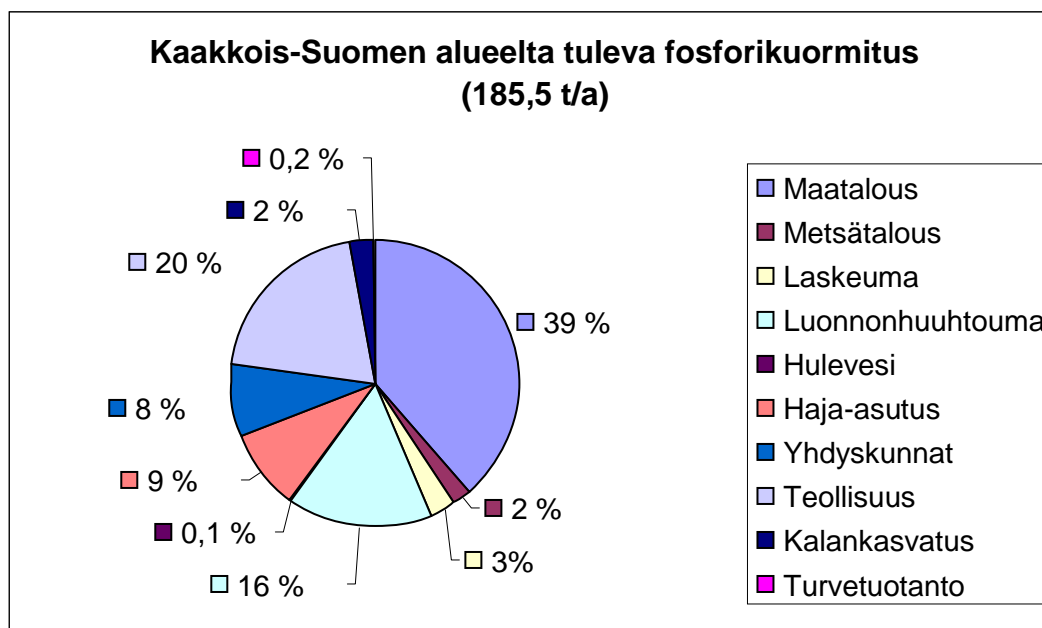
3 VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

3.1 Kuormittava ja muuttava toiminta

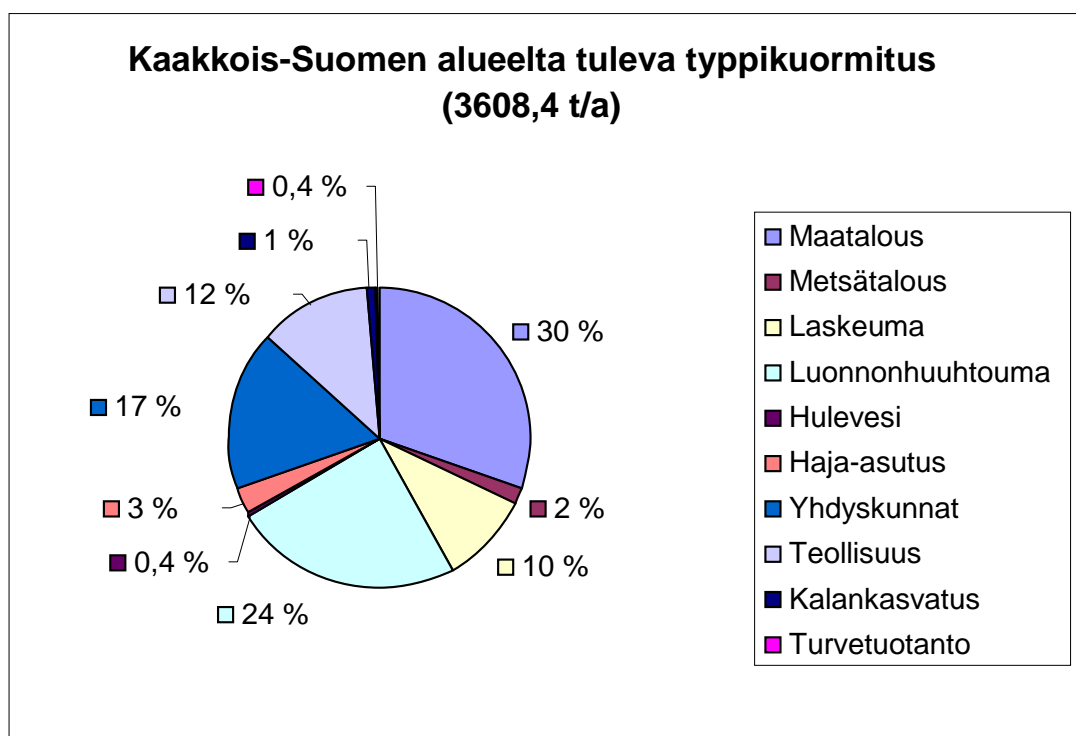
3.1.1 Ravinne- ja kiintoainekuormitus

Koko Kaakkois-Suomen toimenpideohjelma-alueella fosforikuormitus on noin 186 ja typpekuormitus noin 3610 tonnia vuodessa (kuvat 7 ja 8). 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 2%:n. Kalankasvatusta on vain merialueella.

Esitetyt tiedot 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, joiden perustana on useita kuormituksen tutkimushankkeita. Pistekuormituksen osalta pitoisuudet on saatu VAHTI –rekisteristä ja ne perustuvat mitattuihin päästöarvoihin.



Kuva 7. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta tuleva fosforikuormitus Kaakkois-Suomen osalta.



Kuva 8. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelta tuleva typpikuormitus Kaakkois-Suomen osalta.

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

| Kuormitustyyppi | Kokonaisfosfori | | | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| | Vironjoen va. | Vehkajoen va. | Summajoen va. | Kymijoen va (vain KAS:n alue) | Suomenlahden muu rannikko- alue | Pistekuormitus suoraan Suo- menlahteen |
| Koko kuormitus (t/a) | 7 | 9 | 13 | 100 | 16 | 32 |
| | Osuus (%) | | | | | |
| Maatalous | 59 | 62 | 63 | 39 | 53 | 0 |
| Metsätalous | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 |
| Laskeuma | 2 | 2 | 1 | 5 | 0,3 | 0 |
| Luonnonhuuhtouma | 27 | 22 | 23 | 18 | 21 | 0 |
| Hulevesi | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0 |
| Haja-asutus | 8 | 11 | 9 | 10 | 22 | 0 |
| Yhdyskunnat | 0 | 0,1 | 0 | 10 | 0 | 16 |
| Teollisuus | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 69 |
| Turvetuotanto | 0,3 | 0 | 2 | 0,2 | 0 | 0 |
| Kalankasvatus | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,3 |

Taulukko 5. Typpikuormituksen jakautuminen vesistöalueittain Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. (Lähteet: VEPS ja VAHTI)

| Kuormitustyyppi | Vironjoen va. | Vehkajoen va. | Kokonaistyyppi | | | |
|----------------------|------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| | | | Summajoen va. | Kymijoen va (vain KAS:n alue) | Suomenlahden muu rannikko- alue | Pistekuormitus suoraan Suo- menlahteen |
| Koko kuormitus (t/a) | 125 | 140 | 231 | 2287 | 226 | 448 |
| Osuus (%) | | | | | | |
| Maatalous | 44 | 43 | 50 | 29 | 39 | 0 |
| Metsätalous | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| Laskeuma | 6 | 8 | 3 | 14 | 1 | 0 |
| Luonnonhuuhtouma | 43 | 41 | 37 | 24 | 45 | 0 |
| Hulevesi | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 1 | 0 |
| Haja-asutus | 3 | 4 | 3 | 2 | 10 | 0 |
| Yhdyskunnat | 0 | 0,1 | 0,2 | 16 | 0 | 61 |
| Teollisuus | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 31 |
| Turvetuotanto | 1 | 0 | 4 | 0,3 | 0 | 0 |
| Kalankasvatus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |

Taulukoissa 6 ja 7 on arvioitu järviin kohdistuvaa kuormitusta fosforin ja typen osalta. Tarkastelu on tehty, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, laskemalla kuormitus luokittelussa käytettyjen vedenlaatupitoisuuksien perusteella viipymän ja järven tilavuuden avulla. Kuormitus on jaettu eri kuormittajasektoreille VEPS-laskentaohjelmalla. Arrajärven ja Muhjärven kuormitusarvona on käytetty VEPS:in arviota. Tammijärven kohdalla kuormitusarvo on laskettu järveen laskevan joen tuoman kuormituksen sekä muulta alueelta tulevan VEPS:in ilmoittaman kuormituksen summana. Pyhäjärven kuormituksessa on laskettu yhteen järveen tulevien virtojen tuoma kuormitus.

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

| Järvi | Osuus kokonaisfosforikuormituksesta (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|-----------------------|-----------------------------------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Maa-talous | Metsä-talous | Las-keuma | Luonnon-huuhtouma | Hule-vedet | Haja-asutus | Yhdys-kunnat | Teol-lisuus | Turve-tuotanto | |
| Ala-Kivijärvi | 47 | 3 | 10 | 25 | 0.09 | 12 | 0 | 0 | 3 | 0.9 |
| Arrajärvi * | 50 | 3 | 5 | 24 | 0.2 | 17 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Junkkarinjärvi | 74 | 1 | 0.7 | 16 | 0.08 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Jängynjärvi -Tuuva | 44 | 3 | 15 | 24 | 0.1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0.3 |
| Kannusjärvi | 78 | 1 | 1 | 12 | 0.05 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0.3 |
| Karijärvi | 17 | 6 | 19 | 44 | 0.06 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| Kivijärvi | 51 | 3 | 10 | 24 | 0.10 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0.9 |
| Kivijärvi pohjoisosa | 58 | 3 | 5 | 24 | 0.07 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Lappalanjärvi | 44 | 4 | 9 | 28 | 0.1 | 12 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| Lennusjärvi | 51 | 5 | 5 | 32 | 0.04 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Luujärvi | 11 | 8 | 19 | 52 | 0.05 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| Muhjärvi * | 59 | 2 | 3 | 20 | 0.2 | 16 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Märkjärvi | 56 | 3 | 7 | 26 | 0.05 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| Niskajärvi | 18 | 6 | 18 | 44 | 0.07 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0.4 |
| Pyhäjärvi ** | 33 | 4 | 12 | 29 | 0.1 | 11 | 0 | 9 | 0.5 | 82 |
| Rapojärvi-Haukkajärvi | 41 | 4 | 8 | 26 | 0.08 | 10 | 0 | 0 | 11 | 1 |
| Rautjärvi | 15 | 7 | 20 | 45 | 0.03 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Repovesi | 11 | 8 | 18 | 53 | 0.05 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0.4 |
| Sompanen | 58 | 2 | 9 | 19 | 0.2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0.08 |
| Suolajärvi | 18 | 6 | 22 | 41 | 0.08 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Suuri-Murtonen | 40 | 5 | 4 | 36 | 0.06 | 9 | 0 | 0 | 5 | 0.4 |
| Sääskjärvi | 74 | 1 | 0.5 | 17 | 0.09 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Tammijärvi *** | 41 | 1 | 0.7 | 11 | 0.1 | 8 | 14 | 24 | 0 | 93 |
| Teutjärvi | 76 | 1 | 0.2 | 15 | 0.07 | 7 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Tihvetjärvi | 14 | 7 | 23 | 43 | 0.05 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0.5 |
| Tuhtiainen | 46 | 4 | 9 | 27 | 0.08 | 11 | 0 | 0 | 4 | 3 |
| Urajärvi | 50 | 3 | 16 | 22 | 0.05 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0.3 |
| Vuohijärvi | 23 | 6 | 20 | 40 | 0.08 | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 |

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

** = kuormitus laskettu järveen tulevien virtojen pitoisuuksien mukaan.

*** = kuormitusarvo on laskettu järveen laskevan joen tuoman kuormituksen sekä muulta alueelta tulevan VEPS:in ilmoittaman kuoman summana.

Taulukko 7. Merkittävimpiin tarkasteltaviin järviin kohdistuva typpi- ja typpi- ja typpi-kuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

| Järvi | Osuus kokonaisfosforikuormituksesta (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|---------------------------|-----------------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|
| | Maa- talous | Metsä- talous | Las- keuma | Luonnon- huuhtouma | Hule- vedet | Haja- asutus | Yhdys- kunnat | Teol- lisuus | Turve- tuotanto | |
| Ala-Kivijärvi | 36 | 2 | 27 | 31 | 0.2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 53 |
| Arrajärvi * | 43 | 2 | 15 | 34 | 0.6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| Junkkarinjärvi | 68 | 1 | 2 | 25 | 0.3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| Jängynjärvi -Tuuva | 30 | 2 | 38 | 27 | 0.2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Kannusjärvi | 54 | 2 | 8 | 32 | 0.3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Karijärvi | 13 | 3 | 39 | 43 | 0.1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Kivijärvi | 38 | 2 | 26 | 30 | 0.3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 57 |
| Kivijärvi pohjoisosa | 47 | 2 | 15 | 33 | 0.2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| Lappalanjärvi | 35 | 3 | 22 | 35 | 0.3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 183 |
| Lennusjärvi | 42 | 3 | 12 | 41 | 0.1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Luujärvi | 8 | 4 | 38 | 49 | 0.1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Muhjärvi * | 49 | 2 | 10 | 33 | 0.8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| Märkjärvi | 39 | 2 | 21 | 36 | 0.1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Niskajärvi | 13 | 3 | 38 | 43 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| Pyhäjärvi ** | 24 | 3 | 24 | 34 | 0.2 | 3 | 0 | 11 | 0.7 | 4600 |
| Rapojärvi- Haukkajärvi | 33 | 3 | 21 | 33 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 65 |
| Rautjärvi | 11 | 4 | 41 | 43 | 0.07 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Repovesi | 7 | 4 | 37 | 50 | 0.1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| Sompanen | 48 | 1 | 23 | 24 | 0.4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Suolajärvi | 12 | 3 | 44 | 39 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 842 |
| Suuri-Murtonen | 34 | 4 | 11 | 42 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 11 |
| Sääksjärvi | 66 | 1 | 2 | 28 | 0.3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 66 |
| Tammijärvi *** | 32 | 0.9 | 2 | 15 | 0.4 | 3 | 23 | 24 | 0 | 3156 |
| Teutjärvi | 69 | 1 | 2 | 26 | 0.3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 302 |
| Tihvetjärvi | 10 | 4 | 46 | 40 | 0.09 | 2 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| Tuohiainen | 35 | 3 | 23 | 33 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 108 |
| Urajärvi | 37 | 2 | 37 | 22 | 0.1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Vuohijärvi | 15 | 3 | 41 | 39 | 0.2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 474 |

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

** = kuormitus laskettu järveen tulevien virtojen pitoisuuksien mukaan.

*** = kuormitusarvo on laskettu järveen laskevan joen tuoman kuormituksen sekä muulta alueelta tulevan VEPS:in ilmoittaman kuorman summana.

Taulukoissa 8 ja 9 on tarkasteltu jokiin kohdistuvaa fosfori- ja typpi- ja typpi-kuormitusta virtaaman ja pitoisuuden perusteella. Saatu kuorma on jaettu kuormittajasektoreille VEPS-ohjelmalla.

Taulukko 8. Merkittävimpiin tarkasteltaviin jokiin kohdistuva fosforikuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

| Joki | Osuus (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|-----------------------|------------|--------------|-----------|------------------|-----------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Maa-talous | Metsä-talous | Las-keuma | Luonnon-huuhouma | Hule-vesi | Haja-asutus | Yhdys-kunnat | Teol-lisuus | Turve-tuotanto | |
| Käyräjoki | 40 | 5 | 8 | 32 | 0,2 | 14 | 0 | 0 | 0,5 | 4 |
| Lanskinjoki | 74 | 1 | 0,1 | 17 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Puolakankoski-Verla | 18 | 6 | 22 | 41 | 0,08 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Sonnanjoki-Jukakoski | 18 | 6 | 22 | 41 | 0,08 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Summanjoki | 63 | 3 | 0,9 | 22 | 0,09 | 9 | 0,07 | 0 | 2 | 10 |
| Summanjoki, keskiosa | 57 | 4 | 2 | 30 | 0,06 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Summa-Sippolanjoki | 66 | 2 | 0,2 | 20 | 0,08 | 8 | 0,1 | 0 | 4 | 6 |
| Teutjoki | 75 | 1 | 0 | 16 | 0,07 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Torasjoki, alaosa | 65 | 3 | 0,2 | 24 | 0,08 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Valkealan reitti | 44 | 4 | 8 | 29 | 0,09 | 11 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Vehkajoki | 63 | 3 | 2 | 22 | 0,10 | 10 | 0,2 | 0 | 0 | 5 |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | 19 | 6 | 17 | 44 | 0,07 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0,6 |
| Virojoki, alaosa | 59 | 3 | 2 | 27 | 0,09 | 8 | 0,0 | 0 | 0,4 | 6 |

Taulukko 9. Merkittävimpiin tarkasteltaviin jokiin kohdistuva typpekuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

| Joki | Osuus (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|-----------------------|------------|---------------|-----------|------------------|-----------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Maa-talous | Metsä-Talous- | Las-keuma | Luonnon-huuhouma | Hule-vesi | Haja-asutus | Yhdys-kunnat | Teolli-suus | Turve-tuotanto | |
| Käyräjoki | 34 | 3 | 20 | 39 | 0,5 | 3 | 0 | 0 | 0,4 | 211 |
| Lanskinjoki | 67 | 1 | 1 | 29 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 146 |
| Puolakankoski-Verla | 12 | 3 | 44 | 39 | 0,2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 445 |
| Sonnanjoki-Jukakoski | 12 | 3 | 44 | 39 | 0,2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| Summanjoki | 50 | 2 | 3 | 37 | 0,3 | 3 | 0,2 | 0 | 4 | 248 |
| Summanjoki, keskiosa | 45 | 3 | 6 | 44 | 0,2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| Summa-Sippolanjoki | 53 | 2 | 0,8 | 32 | 0,3 | 3 | 0,4 | 0 | 9 | 99 |
| Teutjoki | 70 | 1 | 0 | 26 | 0,2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 150 |
| Torasjoki, alaosa | 58 | 2 | 0,7 | 36 | 0,3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 132 |
| Valkealan reitti | 35 | 3 | 22 | 35 | 0,2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 177 |
| Vehkajoki | 41 | 3 | 9 | 42 | 0,4 | 4 | 0,1 | 0 | 0 | 151 |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | 14 | 4 | 36 | 44 | 0,2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| Virojoki, alaosa | 44 | 3 | 6 | 43 | 0,29 | 3 | 0,0 | 0 | 0,5 | 150 |

Kymijoen valuma-alue ulottuu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueen ulkopuolelle. Taulukoissa 10 ja 11 on esitetty Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta tuleva ravinnekuorma. Kuorma on laskettu pitoisuuden ja virtaaman perusteella, vähentäen Pyhäjärven yläpuoliselta alueelta tuleva kuorma. Yläpuolisen alueen osuutta on arvioitu vuosittain Kymijoen vesi- ja ympäristön julkaisemassa "Kymijoen alaosan vedenlaadun yhteistarkkailu" -julkaisussa. Yläpuolisen alueen osuutena on käytetty 2000 – 2007 vuosien keskiarvoa. Kymijoen yläosan kuormitus on laskettu pitoisuuden ja virtaaman perusteella. Kuormitukset on jaettu eri kuormittajasektoreille VEPS-ohjelmalla.

Taulukko 10. Kymijoen eri muodostumiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta kohdistuva fosforikuormitus.

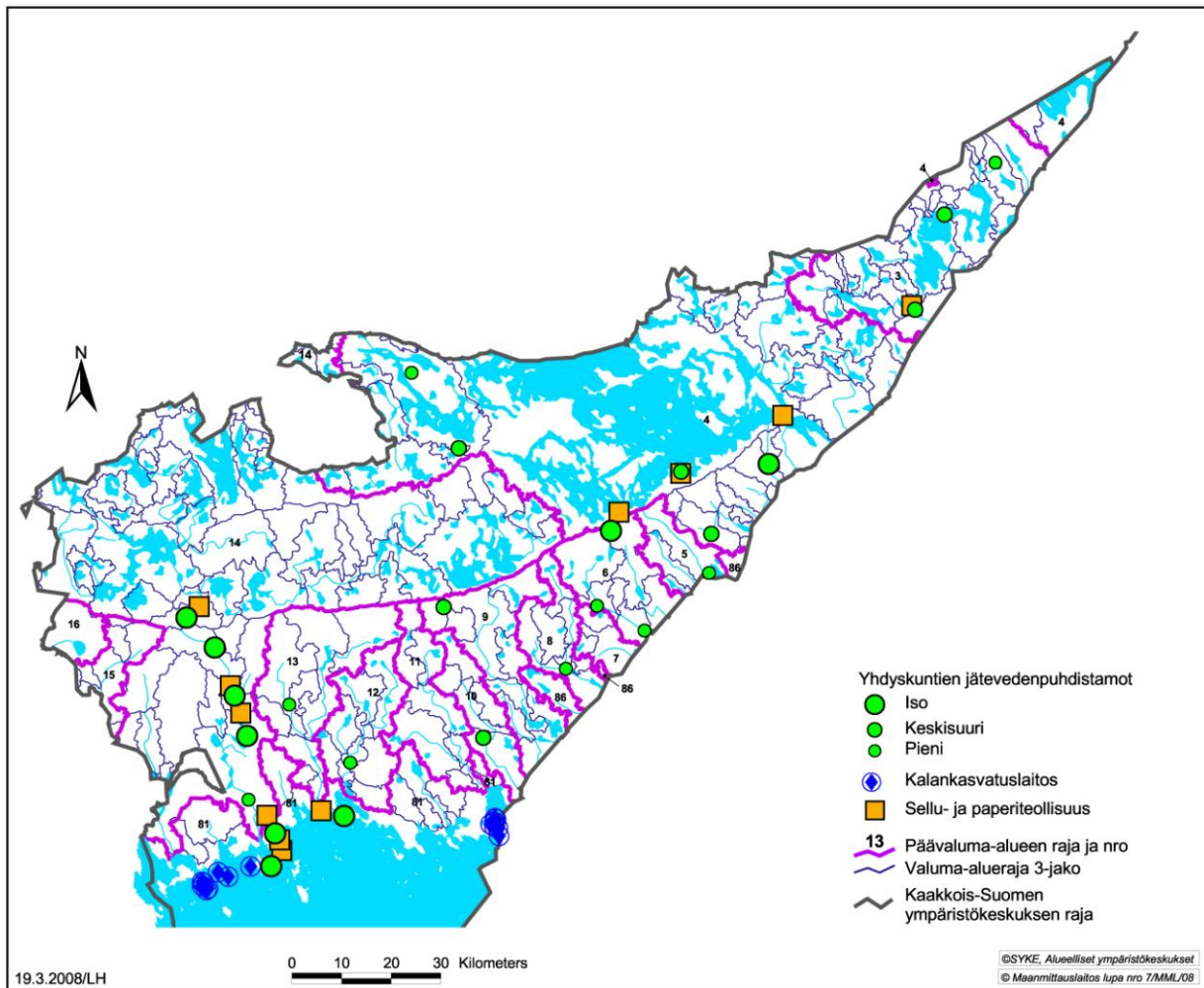
| Joki | Osuus (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|----------------------------------|------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Maa-talous | Metsä-talous | Las-keuma | Luonnon-huuhtouma | Hule-vedet | Haja-asutus | Yhdys-kunnat | Teol-lisuus | Turve-tuotanto | |
| Kymijoki länsihaarat | 48 | 1 | 0,6 | 12 | 0,1 | 8 | 12 | 19 | 0 | 44 |
| Kymijoki, itähaarat - Koskenalus | 41 | 1 | 1 | 12 | 0,2 | 13 | 12 | 19 | 0,05 | 40 |
| Kymijoki, pääuoma | 32 | 0,9 | 0,6 | 9 | 0,3 | 13 | 17 | 28 | 0 | 58 |
| Kymijoki, yläosa | 34 | 4 | 10 | 33 | 0,2 | 14 | 2 | 4 | 0 | 69 |

Taulukko 11. Kymijoen eri muodostumiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta kohdistuva typpekuormitus.

| Joki | Osuus (%) | | | | | | | | | Kuormitus yht. (t/a) |
|----------------------------------|------------|--------------|-----------|-------------------|------------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------------|
| | Maa-talous | Metsä-talous | Las-keuma | Luonnon-huuhtouma | Hule-vedet | Haja-asutus | Yhdys-kunnat | Teol-lisuus | Turve-tuotanto | |
| Kymijoki, länsihaarat | 30 | 0,7 | 2 | 13 | 0,3 | 2 | 29 | 23 | 0 | 653 |
| Kymijoki, itähaarat – Koskenalus | 25 | 0,9 | 3 | 14 | 0,6 | 3 | 29 | 23 | 0,1 | 594 |
| Kymijoki, pääuoma | 10 | 0,3 | 0,8 | 5 | 0,3 | 2 | 45 | 37 | 0 | 799 |
| Kymijoki, yläosa | 26 | 3 | 23 | 40 | 0,4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3904 |

3.1.1.1 Pistekuormitus

Kuvassa 9 on esitetty sellu- ja paperiteollisuuden, yhdyskuntapuhdistamoiden ja kalankasvatuksen sijainti Kaakkois-Suomessa. Turvetuotantoalueiden sijainti on esitetty tuotantoa käsittelevän kappaleen yhteydessä.



Kuva 9. Sellu- ja paperiteollisuus, yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot ja kalankasvatuslaitokset Kaakkois-Suomessa vuonna 2007.

Teollisuus

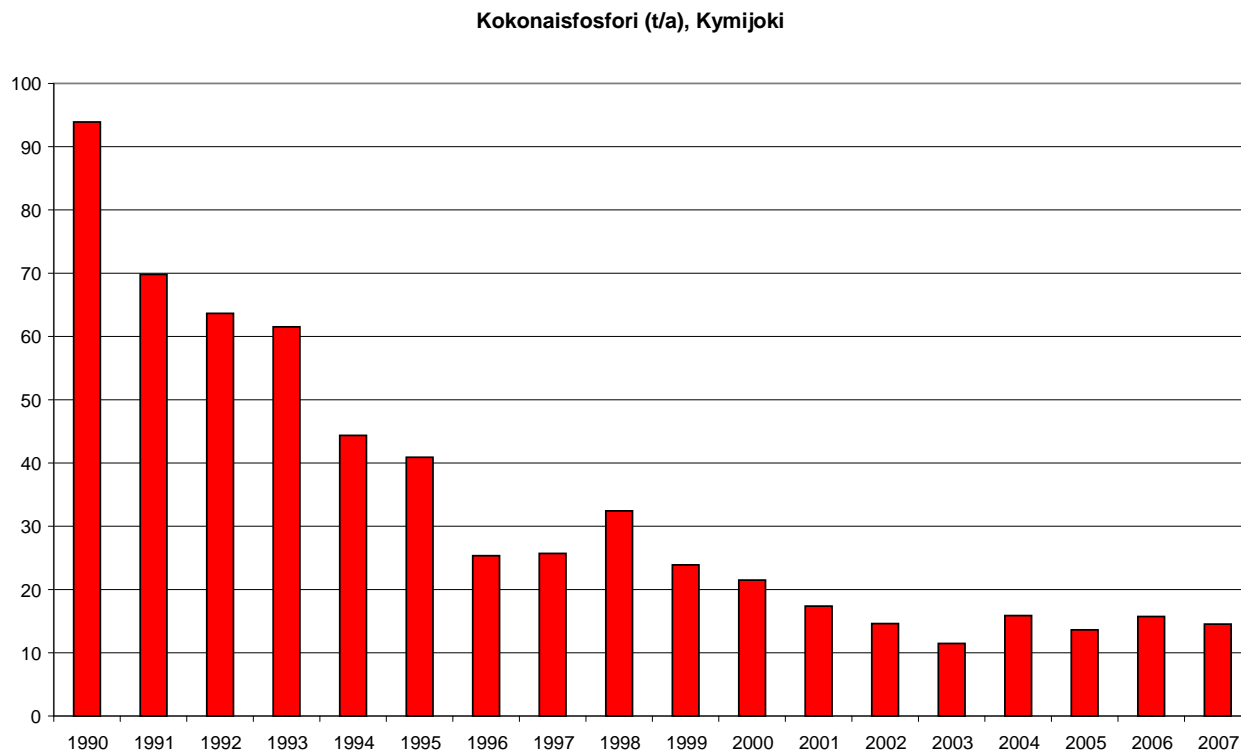
Teollisuustuotannon määrä on Kaakkois-Suomessa kaksinkertaistunut 1980-luvun alkupuolelta. Teollisuuden osuus ravinne- ja muusta vesistökuormituksesta on voimakkaasta metsäteollisuuden toiminnasta johtuen Kaakkois-Suomessa muuta maata huomattavasti korkeampi. Muun teollisuuden osuus kuormituksesta on hyvin pieni, joten tässä yhteydessä tarkastellaan vain metsäteollisuuden kuormittamia vesistöalueita.

Kymijoen vesistöalueella toimii kolme metsäteollisuuslaitosta (Kuusankosken, Anjalankosken ja Myllykosken tehtaat), joiden osuus Kymijoen alaosan ja Teutjoen vesistöalueiden yhteenlasketuista fosforipäästöistä on 25,2 % ja typpipäästöistä 22,3 %. Massa- ja paperiteollisuus on siten kyseisellä alueella maatalouden jälkeen suurin yksittäinen fosforipäästöjen tuottaja sekä maatalouden ja yhdyskuntien jälkeen seuraavaksi suurin typpipäästöjen aiheuttaja. Toimialan aiheuttamat fosforipäästöt olivat vuonna 2007 14,5 t ja typpipäästöt 287 t.

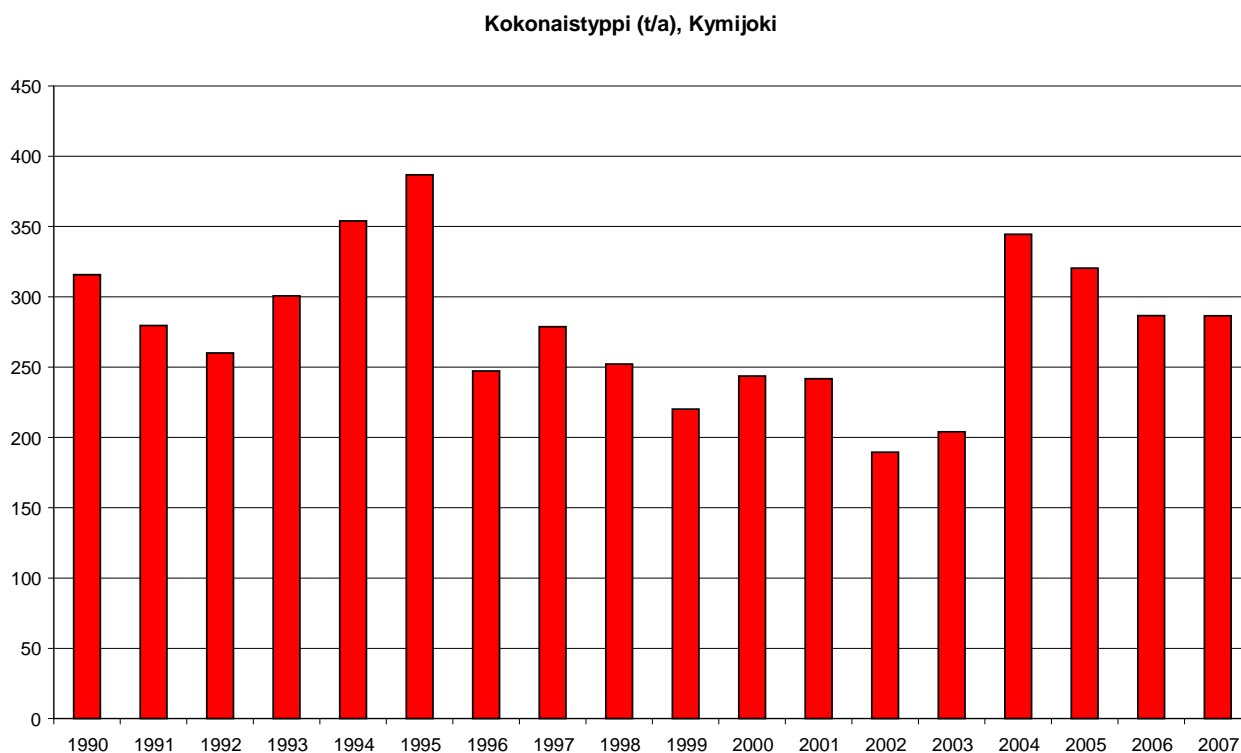
Edellisessä vesiensuojelun tavoiteohjelmassa asetettiin teollisuuden fosfori- ja typpipäästöjen vähentämistavoitteeksi 50 % vuosien 1995 ja 2005 välillä. Vähentämistavoitteet vaihtelivat suuresti laitoksittain ja tavoitteet on suhteutettu laitospaikoittain tuotantomääriin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen (1999) raportissa. Useimmissa Kymijoen-Suomenlahden valuma-alueen laitoksissa tehtiin merkittävimmät vesiensuojelulliset investoinnit vuoden 1995 paikkeilla tai sen jälkeen, minä vuoksi laitospaikoittaiset vähennystavoitteet olivat yleensä keskimääräistä suurempia.

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Alla olevassa kuvassa on esitetty VAHTI-tietojen perusteella alueen metsäteollisuuden ravinnepäästöjen kehitys. Kuvasta voidaan havaita, että fosforipäästöt vähenivät nopeimmin 1990-luvun alussa ja vuoden 1998 jälkeen. Suunta säilyi pääosin laskevana vuoteen 2003 asti, jonka jälkeen päästöjen määrä on jonkin verran vaihdellut. Vuosituhannen vaihteen jälkeen päästöjen määrä on tasaantunut n.10-20%:in vuoden 1990 tasosta. Typpipäästöjen määrä on vaihdellut 1990-luvulta lähtien.



Kuva 10. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Kymijoen vesistöalueella.



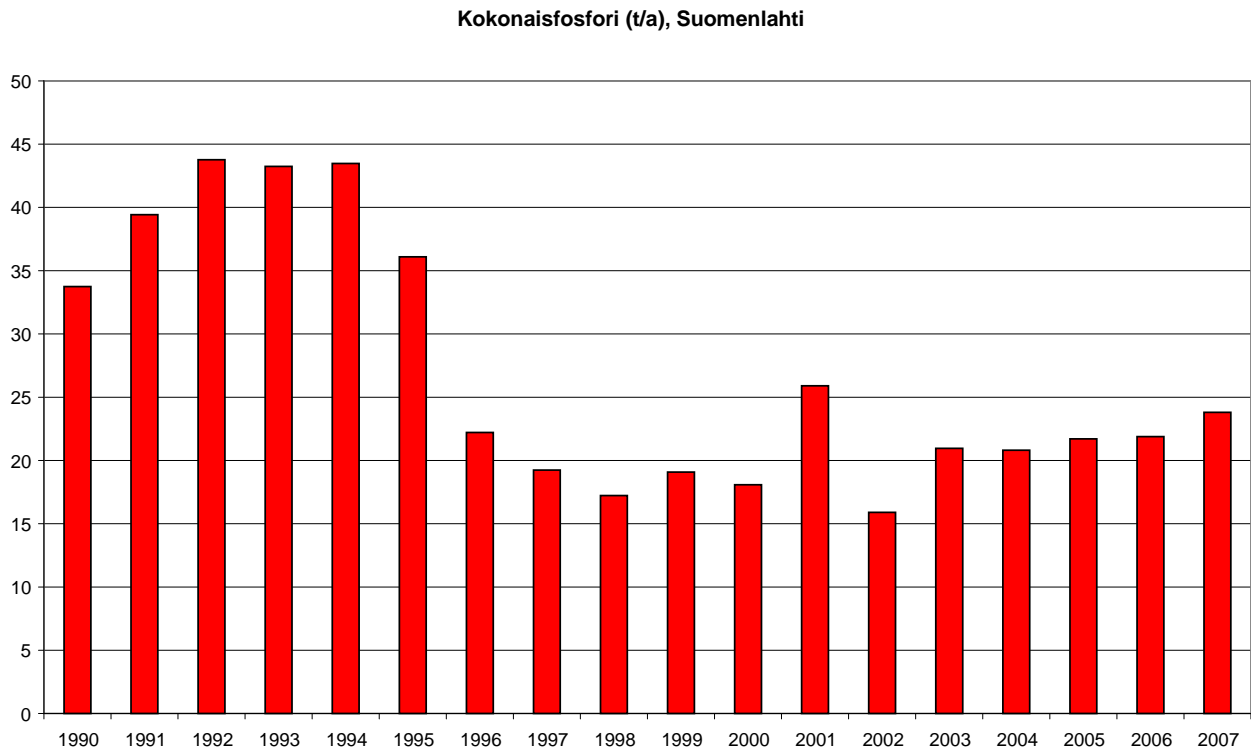
Kuva 11. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Kymijoen vesistöalueella.

Edellisellä vesiensuojelun tavoiteohjelmakaudella (1995-2005) alueen teollisuuden fosforipäästöt vähenivät noin 67 %, mikä ylittää selvästi keskimääräisen valtakunnallisen tavoitetason. Kuitenkin vain yksi laitos eli Kuusankosken tehtaat ylsi laitoskohtaiseen tavoitteeseen laitoksen keskimääräistä kovemmista vähennystavoitteista johtuen. Alueen laitosten typpipäästöt putosivat noin 17 prosenttia, mikä on lähellä valtakunnallista keskiarvoa.

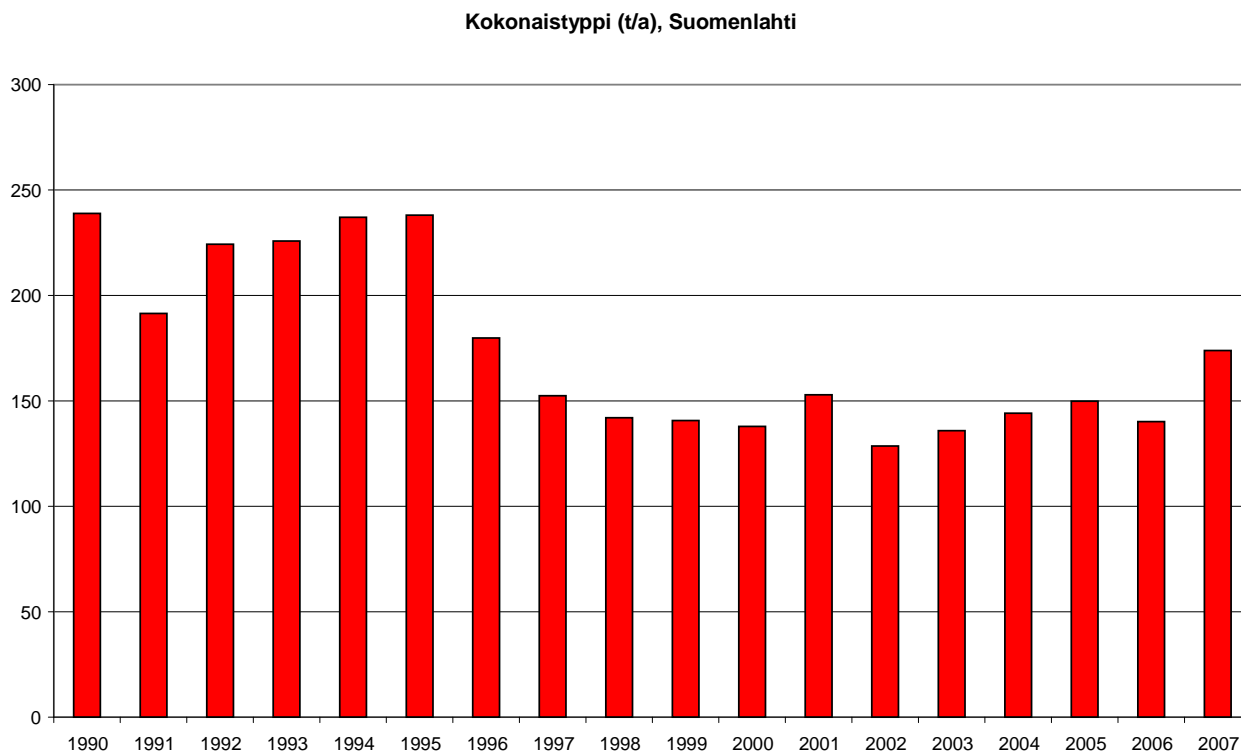
Syksyn 2007 aikana työpajoissa käytyjen keskustelujen ja teollisuuden edustajilta jälkikäteen saatujen kommenttien perusteella metsäteollisuuslaitosten ravinnepäästöissä ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia vuoteen 2015 mennessä. Päästövähennyksiä voi olla saavutettavissa jossain määrin vähentämällä vedenkulutusta prosessiteknisin keinoin. Tuotantomääriin suhteutettu ominaiskuormitus pienenee, mutta tuotanto tulee yleisesti ottaen edelleen lisääntymään. Yhdessä tapauksessa paperikoneen sulkemisen mahdollisesti aikaansaama vähennys korvautuu peroksidivalkausun lisäämisellä.

Kaakkois-Suomen puolella sijaitsevalla Suomenlahden vesistöalueella toimii tällä hetkellä kaksi metsäteollisuuslaitosta (Kotkan ja Sunilan tehtaat) Summan tehtaiden toiminnan lakattua tammi-kuussa 2008. Näiden lisäksi myös Kymijoen alueen laitokset kuormittavat Suomenlahtea. Kaakkois-Suomen teollisuuden osuus Suomenlahteen joutuvasta fosforikuormituksesta on noin 18 %, kun noin 30 % kuormituksesta tulee Pyhäjärvestä ja on peräisin Kaakkois-Suomen ulkopuolelta. Typpikuormituksesta teollisuuden osuus on 6,5 % ja lähes 60 % päästöistä tulee Pyhäjärven kautta. Kaakkois-Suomen alueelta peräisin olevasta kuormituksesta teollisuuden osuus on noin 25 % fosfori- ja 16 % typpipäästöistä. Suomenlahteen päätyvät metsäteollisuuden fosforipäästöt olivat vuonna 2007 yhteensä 38,3 t ja typpipäästöt 460 t.

Alla olevassa kuvassa on esitetty VAHTI-tietojen perusteella alueen metsäteollisuuden ravinnepäästöjen kehitys. Fosforipäästöt vähenivät nopeimmin vuoden 1995 jälkeen, mutta sen jälkeen kuormitus ei ole vähentynyt. Myös typpipäästöt vähenivät selvästi vuoden 1995 jälkeen, ja ovat sen jälkeen pysyneet suhteellisen tasaisina.



Kuva 12. Metsäteollisuuden kokonaisfosforipäästöjen kehitys Suomenlahden vesistöalueella.



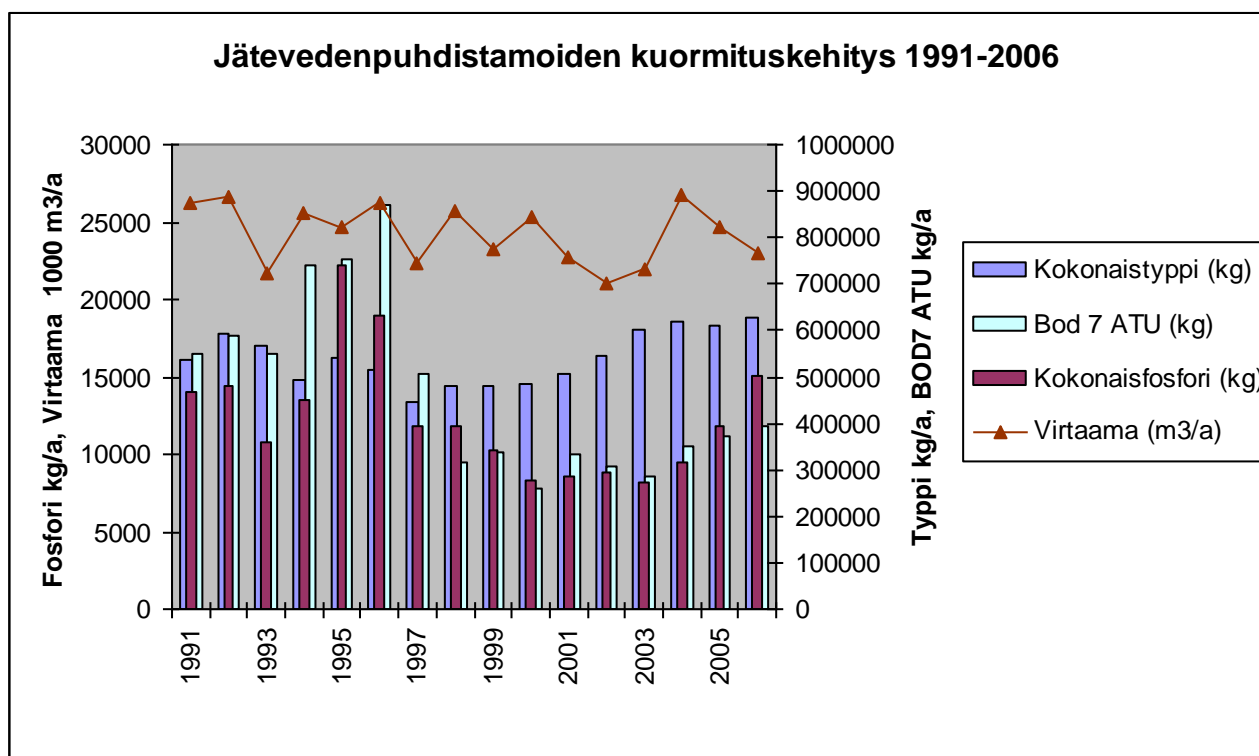
Kuva 13. Metsäteollisuuden kokonaistyyppipäästöjen kehitys Suomenlahden vesistöalueella.

Edellisellä tavoiteohjelmakaudella alueen teollisuuden fosforipäästöt vähenivät noin 40 %. Laitoskohtaisia tavoitteita ei saavutettu, vaikkakin Kotkan ja Sunilan tehtailla päästiin yli 50 %:n vähenykseen. Typpipäästöt vähenivät samana ajanjaksona 37 %, mikä on selvästi tavallista suurempi pudotus. Sunilan tehdas täytti laitoskohtaisen tavoitteen.

Tällä alueella teollisuuden kokonaispäästöt todennäköisesti jossain määrin laskevat lähivuosina johtuen ennen kaikkea Summan tehtaan lakkauttamisesta. Muilla toimenpiteillä ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia. Kotkan tehtailla tuleva omistajan vaihdos saattaa vaikuttaa kehitykseen. Sunilan tehtaalla odotetaan jonkinasteista päästöjen lisääntymistä tuotannon lisäyksen myötä ominaispäästöjen pysyessä ennallaan.

Yhdyskunnat

Yhdyskuntien jätevesien aiheuttama fosforikuormitus Kymijoen alaosaan on vähentynyt 25 %, mutta typpikuormitus on kasvanut 30 % vuosien 1991 – 1995 tasosta. Vastaavana aikana Kotkan merialueelle johdettava yhdyskuntajäteveden fosforikuormitus on vähentynyt 65 % ja typpikuormitus 30 %.



Kuva 14. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueen yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden kuormituskehitys vuosina 1991-2006 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (VAHTI).

Taulukko 12. Jätevedenpuhdistamoiden lupahdot Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella (2009).

| Kuormittaja | Asukas- vastineluku | Lupa päätös | Lupaehdot | | | | | | | | | | Lupaehtojen tarkistus |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|----------------|--------------|----------------|------------------|------------------|---------------------------|
| | | | BOD _{7ATU} | | Kokonaisfosfori | | 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 % | |
| Haminan kaupunki, Myllykylän jätevesilaitos | 210 | 1975 | 25 | | 1,5 | | | | | | | | Toiminta loppuu 2009/2010 |
| Haminan kaupunki, Nuutniemen jätevesilaitos ¹⁾ | 30 000 ohitusvedet | 2008 | 15 | 90 | 0,4 | 92 | 125 | 75 | 35 | 90 | | | - |
| | | | 30 | 70 | 1,0 | 80 | 125 | 70 | 35 | 80 | | | 2018 |
| Kymen Vesi Oy, Sippolan jätevesilaitos | 120 | 2006 | 15 | 90 | 1,0 | 90 | 70 | 80 | 15 | 90 | | | 2016 |
| Kouvola Vesi Oy, Akanojan jätevesilaitos (Kuusankoski) | 41 000 | 2007 | 10 | 90 | 0,5 | 90 | 125 | 75 | 35 | 90 | 20 ³⁾ | 70 ⁴⁾ | Toiminta loppuu 2012 |
| Kouvola Vesi Oy, Mäkiyylän jätevesilaitos | 90 000 | 2007 | 10 | 90 | 0,5 | 90 | 125 | 75 | 35 | 90 | 20 ³⁾ | 70 ⁴⁾ | 2017 |
| Kymen Vesi Oy, Halkonien jätevesilaitos ²⁾ | 16 300 ohitusvedet | 2007 | 30 | 70 | 0,5 | 90 | 70 | 80 | 15 | 90 | | | - |
| | | | 30 | 70 | 2,0 | 80 | 125 | 75 | 35 | 90 | | | 2012 |
| Kymen Vesi Oy, Huhdanniemen jätevesilaitos ²⁾ | 7 800 ohitusvedet | 2007 | 30 | 70 | 0,5 | 90 | 70 | 80 | 15 | 90 | | | - |
| | | | 30 | 70 | 2,0 | 80 | 125 | 75 | 35 | 90 | | | 2012 |
| Kymen Vesi Oy, Sunilan jätevesilaitos ²⁾ | 140 000 | 2005 | 30 | 90 | 1,0 | 85 | 125 | 75 | 15 | 90 | | | Toiminta loppuu 2010 |
| Kymen Vesi Oy, Mussalon jätevesilaitos - 31.12.2009 | 58 000 | 2005 | 10 | 90 | 0,5 | 90 | 125 | 75 | 15 | 90 | | | - |
| Kymen Vesi Oy, Mussalon laajennettu jätevesilaitos 1.1.2010 - | 220 000 | 2005 | 20 | 90 | 0,8 | 90 | 125 | 75 | 35 | 90 | 20 ⁵⁾ | 70 ⁴⁾ | 2014 |

¹⁾ jätevedet johdetaan Mussalon jätevesilaitokselle 2011 alkaen

²⁾ jätevedet johdetaan Mussalon jätevesilaitokselle 2010 alkaen

³⁾ kun lämpötila on $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ja 1.1.2012 alkaen

⁴⁾ tavoite

⁵⁾ lämpötila $\geq 12^{\circ}\text{C}$

Taulukko 13. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella olevien merkittävien jätevedenpuhdistamoiden kuormitustiedot vuodelta 2006 tai 2007* (VAHTI-rekisteri).

| | Purkuvesistö | Bod ₇ ATU (kg) | Kokonaisfosfori (kg) | Kokonaistyyppi (kg) | Virtaama (m ³) |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Akanoja | Kymijoen pääuoma | 29 624 | 1853,8 | 100200 | 3 983 860 |
| Mäkikylä | Kymijoen pääuoma | 70 828 | 4713,5 | 178869 | 6 065 813 |
| Halkoniemi | Kymijoen pääuoma | 75 210 | 1790,1 | 39872 | 1 075 523 |
| Huhdanniemi | Kymijoen pääuoma | 31 410 | 1487,5 | 36756 | 1 344 270 |
| Nuutniemi | Haminanlahti | 14 804,6 | 649 | 71 980 | 2 159 323 |
| Mussalo | Kotkan edustan sisäsaaristo | 30 777 | 1 407,50 | 121 315 | 3 989 438 |
| Sunila | Kotkan edusta, Sunilanlahti | 138 828 | 3 074,40 | 79 058 | 4 304 752 |
| Myllykylä | Vehkajoki | 70* | 4* | 146* | 9 672* |
| Sippola | Summanjoki-Sippolanjoki | 147* | 6* | 711* | 29 400* |

Akanoja (Kouvola (Kuusankoski))

Puhdistamolle johdetaan Kouvolan kaupungin Kuusankosken alueen viemäriverkoston yhdyskunta- ja teollisuusjätevesien lisäksi Kaipiaisten taajaman sekä entisten Jaalan ja Valkealan kuntien viemäriverkostojen yhdyskunta- ja teollisuusjätevedet.

Vuoden 2004 lopussa Kuusankosken kaupungin alueella olevan viemäriverkoston kokonaispituus oli 241,6 km, mistä jäte- ja sekaviemäriverkostojen pituus oli 192,9 km ja sadevesiverkostojen pituus 48,7 km. Liittyneitä kiinteistöjä on 5 300. Verkoston putkimateriaaleina on käytetty pääasiassa betonia (62 %) ja muovia (32 %). Puhdistamon vuotuisesta kokonaisvesimäärästä 40–60 % on verkoston vuotovesiä. Vuosina 1996–2004 on pääasiassa verkostoylivuotoina johdettu jätevesiä ohitukseen keskimäärin 166 m³/d, eli noin 1,4 % kokonaisvesimäärästä. Vuosina 1999–2004 vastaanotettiin haja-asutuksen sako- ja umpikaivolietettä 4 400–6 100 m³/a.

Vuoteen 2015 mennessä Akanojan jätevedenpuhdistamo liittyyne Mäkikylän puhdistamoon. Suurta muutosta fosforin tai BOD₇ATU:n suhteen ei tule tapahtumaan. Suurin muutos tapahtuu typen osalta, joka tulee vähenemään vuoden 2003 tasosta 330 kg/d noin tasoon 150 kg/d.

Mäkikylä (Kouvola)

Mäkikylän jätevedenpuhdistamolle johdetaan yhdyskunta- ja teollisuusjätevesiä Kouvolan kaupungin alueen lisäksi Iitin kunnan Kausalan taajamasta.

Kouvolan kaupungin alueella (ennen kuntaliitoksia) viemäriverkostoon on liittynyt 31 100 asukasta ja liittymisaste on 99 %. Kouvolan kaupungin alueella olevan viemäriverkoston kokonaispituus vuoden 2004 lopussa oli 263 km, mistä jätevesiverkostoa oli 157 km ja hulevesiverkostoa 106 km. Verkostomateriaaleina on käytetty betonia ja muovia. Vuoden 2004 lopussa verkostosta 73 km (46 %) oli vanhaa, ennen vuotta 1963 rakennettua betonista viemäriä. Puhdistamolle otetaan vastaan myös sako- ja umpikaivolietettä, noin 20 m³ viikossa.

Vuoteen 2015 Mäkikylän jätevedenpuhdistamo tulee toimimaan nykyisellään tai siihen on mahdollisesti liitetty Akanojan jätevedet. Suurta muutosta fosforin tai BOD₇ATU:n suhteen ei tule tapahtumaan, vaan resurssit on kiinnitetty typenpoistoon, joka tulee vähenemään vuoden 2003 tasosta 500 kg/d vuoteen 2015 mennessä jääden tasolle 210 kg/d.

Anjalankosken puhdistamot (Halkoniemi ja Huhdanniemi)

Halkoniemen puhdistamossa käsitellään Myllykosken, Ummeljoen ja Keltakankaan alueiden jätevedet. Huhdanniemen puhdistamossa käsitellään Anjalan ja Inkeröisten alueiden jätevedet. Halkoniemen jätevedenpuhdistamon mitoittava orgaaninen kuormitus vastaa asukasvastinelukua (AVL) 10 000 ja Huhdanniemen mitoittava orgaaninen kuormitus asukasvastinelukua 12 000.

Halkoniemen ja Huhdanniemen jätevedenpuhdistamoihin liitettyjen viemäriverkostojen kokonaispituus on noin 180 km. Anjalankosken viemärintiverkostot ovat osin peräisin 1950-luvulta. Viemärimateriaalina on käytetty aluksi pääasiassa betonia, mutta muovia on käytetty 1970-luvun lopulta lähtien. Runkoviemäriinjoista yhteensä noin 33 km on betoniviemäreitä. Verkostojen suuret vuotovesimäärät johtuvat betoniviemäreiden ikääntymisestä ja alueiden verkostoissa yleisesti käytetystä sekaviemäröinnistä.

Vuoto- ja hulevesiä muodostuu verkostoon pääasiassa kevään sulamisvesikaudella ja rankkasadejaksoilla, eli yhteensä noin kahden kuukauden pituisena aikana. Verkostojen keskimääräinen vuoto- ja hulevesimäärä kahden kuukauden vuotovesiaikana on yhteensä 87 l/s, eli 7 500 m³/d. Kovien rankkasateiden ja muiden poikkeuksellisten vesiolosuhteiden seurauksena vuotovesimäärät voivat olla moninkertaisia keskimääräisiin lukuihin verrattuina.

Anjalankosken puhdistamoiden jätevedet tullaan johtamaan Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle ja verkoston vuotovedet laitetaan kuriin, jolloin puhdistamot eivät enää kuormita Kymijokea.

Kotkan puhdistamot (Mussalo ja Sunila)

Jätevedenpuhdistamoilla käsitellään Kymen Vesi Oy:n jätevesiverkostoihin johdetut yhdyskunta- ja teollisuusjätevedet. Vuonna 2003, Mussalon puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 10 142 m³/d ja Sunilan puhdistamon keskimääräinen virtaama 11 646 m³/d.

Mussalon puhdistamo on vuonna 1981 käyttöön otettu biologinen aktiivilietelaitos, jota on täydennetty kemiallisella fosforin rinnakkaissaostuksella. Puhdistamon biologista osaa saneerattiin vuosina 1996-1997, minkä yhteydessä ilmastuskapasiteettia lisättiin. Sunilan puhdistamo on vuonna 1979 käyttöön otettu rinnakkaissaostuslaitos. Puhdistamoa on laajennettu vuosina 1996-1997, jolloin ilmastusallastilavuutta lisättiin 7 000 m³:in. Ilmastuskapasiteettia lisättiin vuonna 2001.

Molemmille puhdistamoille tulee runsaasti teollisuusjätevesiä. Mussalon puhdistamolle tulevista jätevesistä teollisuusjätevesien osuus oli vuonna 2003 kokonaisvirtaamasta 6 %, BOD_{7ATU}-kuormituksesta 36 % ja kiintoaineesta 5 %. Sunilan puhdistamolle tulevista jätevesistä teollisuusjätevesien osuus oli vuonna 2003 kokonaisvirtaamasta 26 %, BOD_{7ATU}-kuormituksesta 71 % ja kiintoaineesta 17 %. Teollisuusjätevesien osuus biologisesta hapenkulutuksesta Mussalon puhdistamolla ei ole ylittänyt 40 % kokonaiskuormituksesta.

Uudistetulla ja laajennetulla Mussalon puhdistamolla on tarkoitus käsitellä noin 70 000 asukkaan jätevedet vuoden 2009 alusta lukien. Asumajätevesien lisäksi puhdistamolla käsitellään teollisuuden jätevesiä, joiden osuus on noin 52 % puhdistamolle tulevasta BOD_{7ATU}-kuormituksesta.

Kotkan Veden viemäriverkoston pituus oli vuonna 2003 yhteensä 504,4 km, mistä jätevesiverkostoa 238,5 km, sadevesiverkostoa 200,6 km ja sekavesiverkostoa 65,3 km. Vuotovesien määrää on alennettu viemäriverkoston saneerauksella. Viemäriverkostosta laaditaan säännöllisesti kuntokartoitus ja vuototutkimusraportti, jonka avulla saneerausohjelma laaditaan. Pääosa vuotovesistä tulee Sunilan puhdistamolle.

Mussalon puhdistamolla vastaanotetaan sako- ja umpikaivolietettä vuonna 2002 käyttöön otetulla vastaanottoasemalla. Puhdistamolla vastaanotetaan myös haja-asutusalueilta tulevia sako- ja umpikaivolietettä. Vastaanotettujen lietteiden määrä on vuosina 2002 ja 2003 ollut noin 15 000 m³. Mussalon laajennettavassa puhdistamossa käsitellään 1.1.2011 mennessä Kotkan, Pyhtään, Anjalankosken (Kouvolan alueelta) ja Haminan jätevedet. Yhteen puhdistamoon siirtyminen on veden laadun kannalta hyödyllistä. Veden laatu paranee niissä vesistön osissa, joissa purkupaikka poistetaan käytöstä Mussalon jätevedenpuhdistamon laajennuksen yhteydessä. Veden laatu paranee, koska typen poisto tehostuu aikaisempaan verrattuna. Mussalon jätevedenpuhdistamon purkupaikkaan johdetaan laajennuksen jälkeen lähes kolminkertainen määrä tehostetusti puhdistettua jätevettä. Muutoksella arvioidaan olevan vähäinen merkitys veden laadulle purkupaikan lähellä olevalla merialueella.

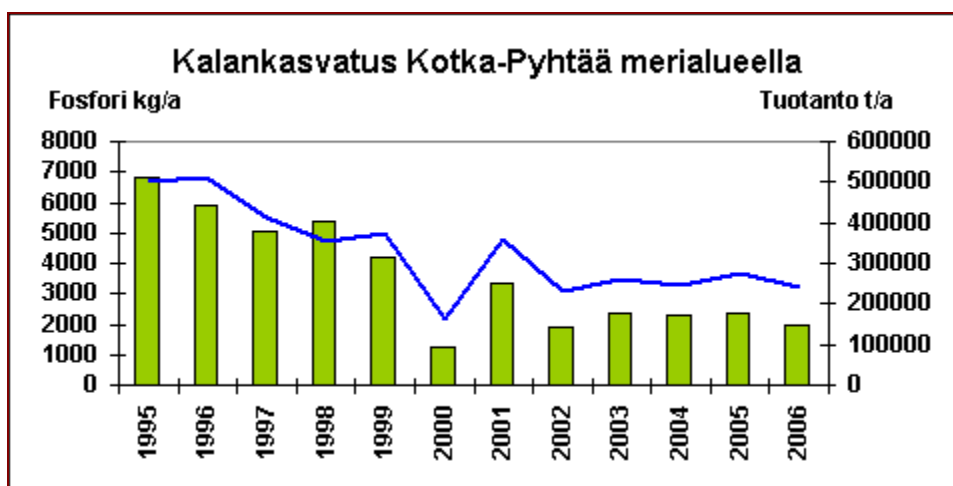
Nuutniemi (Hamina)

Puhdistamo on vuonna 1987 käyttöön otettu biologinen aktiivilietelaitos, jota on täydennetty kemiallisella fosforin rinnakkaissaostuksella. Puhdistamo on mitoitettu 25 000 asukkaan jätevesikuormitukselle. Puhdistamolle johdetaan Haminan kaupungin jätevesien lisäksi Virolahden kunnan viemäriverkon jätevedet. Vuonna 2001 viemäriverkkoon johdettiin Haminan alueelta noin 9 800 asukkaan ja silloisen Vehkalahden kunnan alueelta noin 8 300 asukkaan jätevedet. Virolahden viemäriverkkoon johdetaan noin 1000 asukkaan jätevedet. Puhdistamolle on tuotu sako- ja umpikaivolietettä viime vuosina 8000 – 9000 m³ vuodessa. Lietteet pumpataan jäteveden sekaan prosessin alussa. Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan noin 1,3 km pitkän purkuputken kautta mereen, Haminanlahden eteläosaan Hiirenkarin ja Kakarkarin väliin.

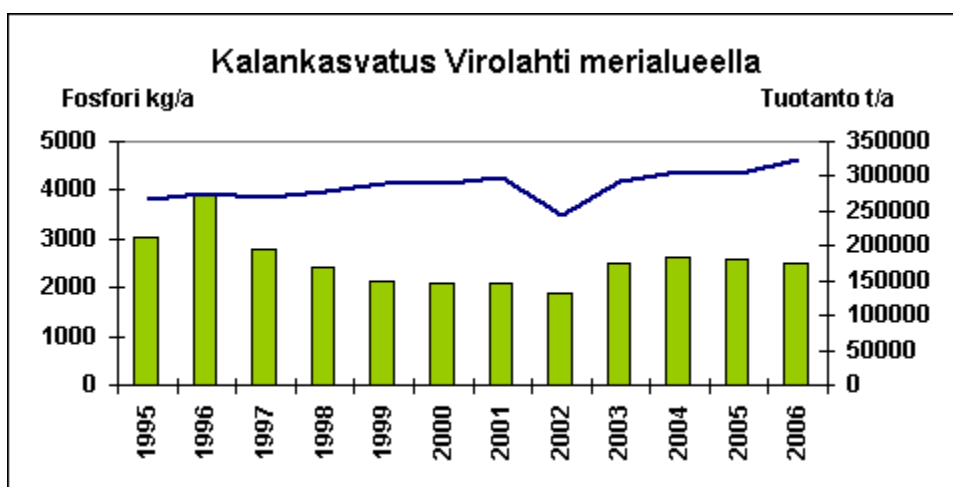
Haminan kaupungin tekemän päätöksen mukaisesti Haminan jätevedet johdetaan Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle viimeistään 1.1.2011, jolloin Nuutniemen puhdistamon nykyisenlainen toiminta ja jätevesien purku Haminanlahteen lopetetaan. Siirtoviemärin rakentamiseen haetaan valtion vesihuoltorahoitusta, jota on saatavissa aikaisintaan vuosille 2009 – 2010. Nuutniemen puhdistamon nykyisenlaisen toiminnan lopettamisen jälkeen puhdistamoa voidaan käyttää vuoden 2011 alun jälkeen tarvittaessa viemäriverkon ohitusjätevesien käsittely-yksikkönä viemäriverkon tulvavirtaamien aikana.

Kalankasvatus

Kalankasvatuksen kuormitus on vähentynyt Kaakkois-Suomen alueella viimeisen kymmenen vuoden ajan. Kuormituksen vähentyminen on johtunut rehujen pienentyneistä ravinnepitoisuuksista. Kotka-Pyhtää alueella kuormituksen vähenemiseen on lisäksi vaikuttanut se, että tuotanto ei ole ollut käynnissä kaikissa kasvattamoissa. Erityisesti Virolahden merialueen kalankasvatuslaitokset sijaitsevat vedenlaadun kannalta ongelmallisella alueella. Kuvissa 15 ja 16 on esitetty kalankasvatuksesta aiheutuvan kuormituksen kehitystä vuosina 1995 – 2006.



Kuva 15. Kalankasvatuksesta aiheutunut fosforikuorma vuosina 1995–2006 Kotka-Pyhtää merialueella.

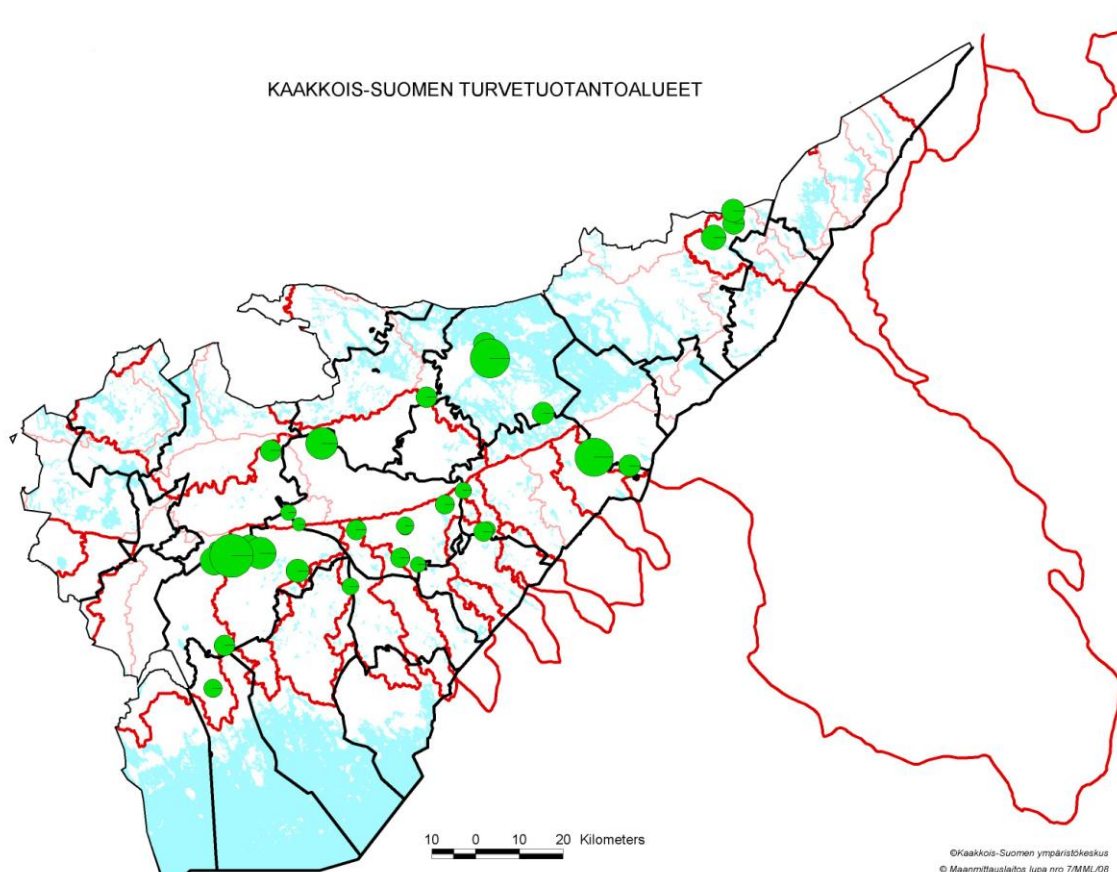


Kuva 16. Kalankasvatuksesta aiheutunut fosforikuorma vuosina 1995–2006 Vironlahden merialueella.

Turvetuotanto

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on vuonna 2008 toiminnassa 19 turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 1956 ha. Yksittäisen tuotantoken-
tän keskimääräinen pinta-ala on siis noin 102 ha ja soiden koko vaihtelee välillä 6-519 ha. Valtaosa kokonaisalasta muodostuu kuudesta suurimmasta tuotantoalueesta. Suuria yli 100 hehtaarin tuotan-
toalueita alueita on vain 6 kpl, mutta niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 1417 ha. Turvetuotanto-
alueiden sijainti näkyy kuvassa 17. Voimassa oleva ympäristölupa oli vuoden 2008 alussa yhteensä
13 turvetuotantoalueella. Ilman ympäristölupaa toimivat 6 tuotantoaluetta ovat pieniä erillisiä aluei-
ta ja niiden yhteenlaskettu tuotantoala on vain 116 ha.

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



Kuva 17. Kaakkois-Suomen turvetuotantoalueet vuonna 2008.

Taulukko 14. Ympäristöluvan saaneet turvetuotantoalueet sijaintikunnittain Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella vuoden 2008 alussa (VAHTI-rekisteri).

| Kunta | Tuotantoalue / tuottaja | Tuotanto-pinta-ala, ha | Ympäristö-lupa | Tärkeimmät vesiensuojeluratkaisut |
|----------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| Kouvola | Kankaanniemensuo/PJ-Turve Oy | 104 ha | on | Laskeutusallas ja virtaamansäättö |
| | Kiikunsuo w ja Kiikunsuo/Raussin Energia Oy | 187 ha | on | Laskeutusallas ja virtaamansäättö |
| | Karhunsuo/Vapo Oy | 244 ha | on | Pintavalutuskenttä |
| | Haapahaikulansuo-Harjunsuo/Valkealan turve Oy ja Turvenuija Oy | 203 ha | on | 50 ha Pintavalutuskenttä 153 ha laskeutusallas |
| Kouvola | Vehkaojansuo/Vapo Oy | 73 ha | on | pintavalutuskenttä |
| Kouvola | Haukkasuo/Vapo Oy | 519 ha | on | Laskeutusallas ja virtaamansäättö |
| Hamina | Ratasuo/Utin Turve Oy | 35 ha | ei | laskeutusallas |
| Kotka | Torvmossen/Vapo Oy | 49 ha | on | Kosteikko/pintavalutuskenttä |
| Luumäki | Korpiusuo/Vapo Oy | 66 ha | on | laskeutusallas |
| | Pajarinsuo/Raussin Energia Oy | 25ha | ei | kosteikko |
| | Kaivosuo/Utin Turve Oy | 10 ha | ei | laskeutusallas |
| | Leppisuo/Vapo Oy | 66 ha | on | laskeutusallas |
| | Nokeissuo/Vapo Oy | 250 ha | on | kemikalointi |
| Kouvola | Kotosuo/Turvenuija Oy | 6 ha | ei | laskeutusallas |
| | Haukkasuo N-lahdeke/Utin Turve Oy | 30 ha | ei | laskeutusallas |
| | Lakiasuo/Vapo Oy | 79 ha | on | ruokohelpikenttä |
| | Mäenpäänsuo/maatilayhtymä Ihanainen Lasse ja Paavo | 10 ha | ei | laskeutusallas |

Turvetuotannon kuivatusvedet kohdistuvat seuraaviin vesistöihin:

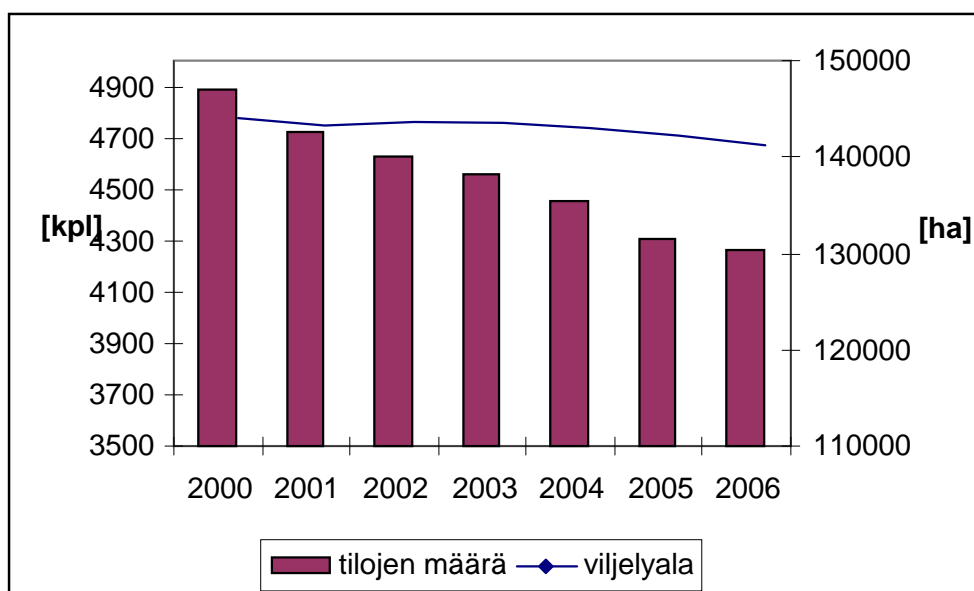
| Kuormittaja | Purkuvesistö |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kankaanniemensuot/PJ-Turve Oy | Summanjoen vesistöalue: Summanjoki->Sanijärvi (->Enäjärvi) |
| Karhunsuo / Vapo Oy | Summanjoen vesistöalue: Kuoppalanjoki->Enäjärvi (->Summanjoki) |
| Haukkasuo / Vapo Oy | Summanjoen vesistöalue: Kiikunjoki->Saveronjoki->Silmunjoki (->Summanjoki) |
| Haukkasuo N-lahdeke / Utin Turve Oy | 50 % Summanjoen vesistöalue: Kiikunj.->Saveronj.->Silmunj (->Summanj.) 50 % Kymijoen vesistöalueelle: Sorsajoki->Kymijoki |
| Kiikunsuo W ja Kiikunsuo / Raussin Energia Oy | Summajoen vesistöalue: Kiikunjoki->Saveronjoki->Silmunjoki (->Summanjoki) |
| Kotosuo / Turvenuija Oy | Sorsajoki->Kymijoki |
| Mäenpäänsuo / maatilayhtymä Ihalainen Lasse ja Paavo | Sorsajoki->Kymijoki |
| Haapahaikulansuo-Harjunsuo / Valkealan Turve Oy ja Turvenuija Oy | Sorsajoki->Kymijoki |
| Torvmossen / Vapo Oy | Kymijoki |
| Vehkaojansuo / Vapo Oy | Uronjoki->Suomenlahti |
| Ratasuo / Utin Turve Oy | Virojoki |
| Korpiusuo / Vapo Oy | Virojoen vesistöalue: Polvenjoki->Kaurislampi (->Kurvinjärvi) |
| Leppisuo / Vapo Oy | Kivijärven reitin vesistöalue: Suokasjoki->Suokaslampi->Kessuslampi- (->Ala-Kivijärvi) |
| Lakiasuo / Vapo Oy | Harjunjoen – Lappalanjärven alue: Haukijoki->Pieni-Murtonen->Penttilänjoki- >Suuri-Murtonen |
| Pajarinsuo / Raussin Energia Oy | Harjunjoen-Lappalanjärven alue: Vainosenjärvi->Tervajärvi |
| Kaivosuo / Utin Turve Oy | Harjunjoen-Lappalanjärven alue: Tervajärvi |

3.1.1.2 Hajakuormitus

Maatalous

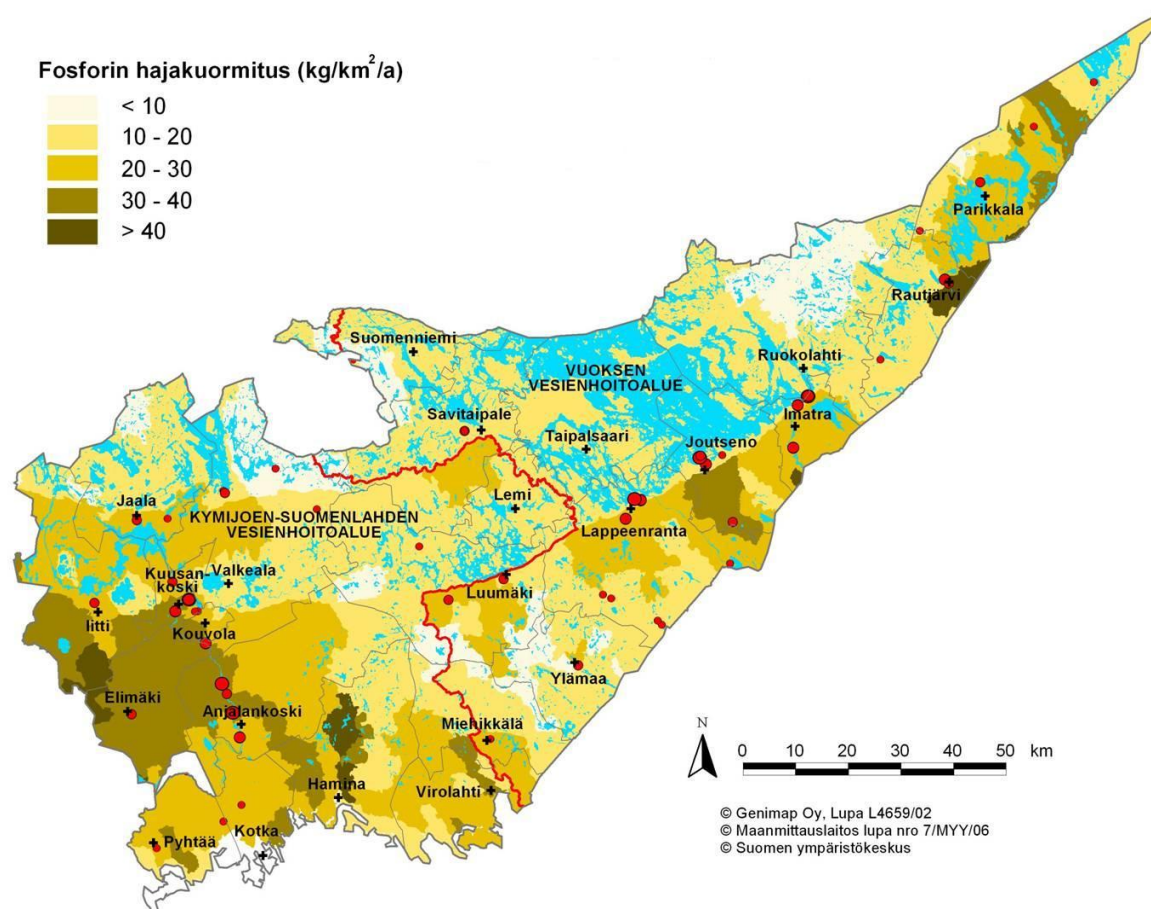
Suomen ympäristöministeriön laatimat suuntaviivat vesiensuojelutyölle määrittävät tärkeimmäksi tavoitteeksi maatalouden rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentämisen. Tavoitteena voidaan pitää maatalouden kuormituksen vähentämistä kolmanneksella vuosien 2001–2005 keskimääräisestä tasosta 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.



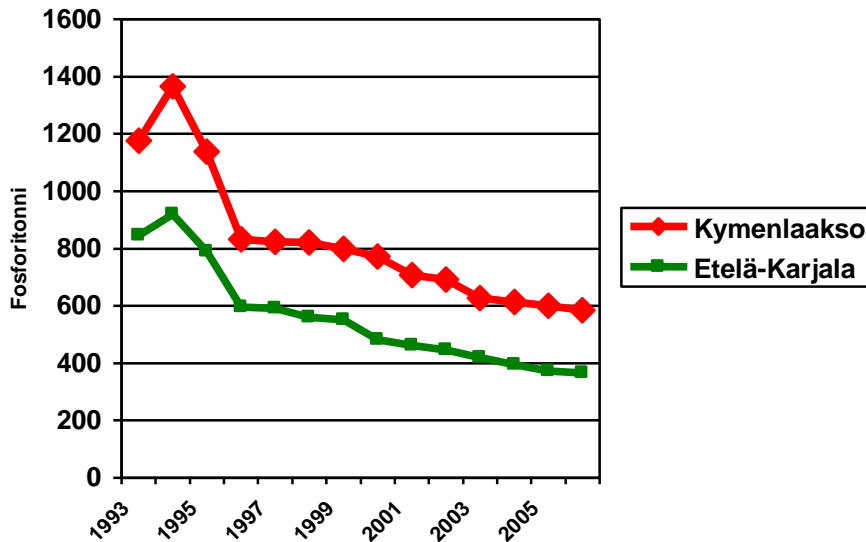
Kuva 18. Kaakkois-Suomen tilaluvun ja viljelyalan kehitys (TE-Keskus 2007).

Maatalouden voimakkaasti kuormittamia vesialueita Kymenlaaksossa ovat Salpausselän eteläpuolelta mereen laskevat pienet jokivesistöt sekä Kymijoen alaosan vesistöalue. Lisäksi maatalouden kuormituksen merkitys on korostunut Kivijärven reitin yläosalla. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella maatalouden osuus ravinnekuormasta on merkittävä, fosforin osalta 39 % ja typen osalta 30 %. (VEPS ja Vahti). Kuvassa 19 on esitetty hajakuormituksen kuormitusriski vesienhoitoalueittain. Kuormituksen riskiin vaikuttaa merkittävimmin peltojen ominaisuudet.

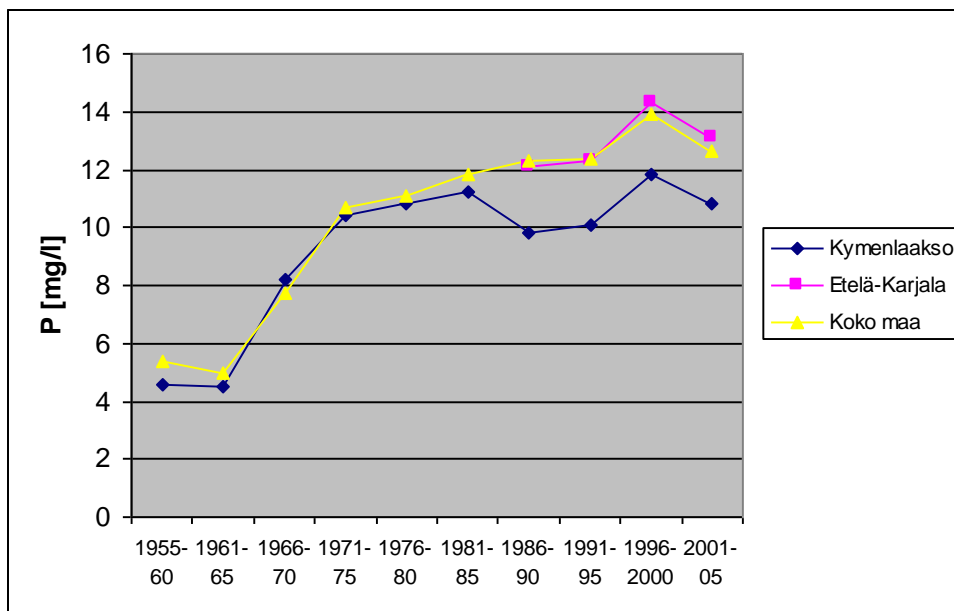


Kuva 19. Hajakuormitus Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueella.

Maatalouden vesistökuormituksen vähentämisessä keskeistä on lannoitteiden (karjalannan ja väkilannoitteiden) oikea käyttö. Ilmaston muutoksen aiheuttama ennustettu talviaikaisten vesisateiden lisääntyminen ja useat lumen sulamisjaksot tulevat lisäämään peltoeroosiota ja siten maatalouden aiheuttamaa kuormitusta. Talviaikaisella kasvipeitteisyydellä tulee olemaan suuri merkitys kuormituksen hallinnassa. Kuvassa 20 on esitetty Kaakkois-Suomessa käytettyjen ostolannoitteiden määrän kehittyminen ja kuvassa 21 peltojen keskimääräinen fosforiluku.



Kuva 20. Fosforilannoitteiden myynnin kehittyminen Kaakkois-Suomessa 1993-2006.



Kuva 21. 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 nuhraantumisena 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 ennakoitaan 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.

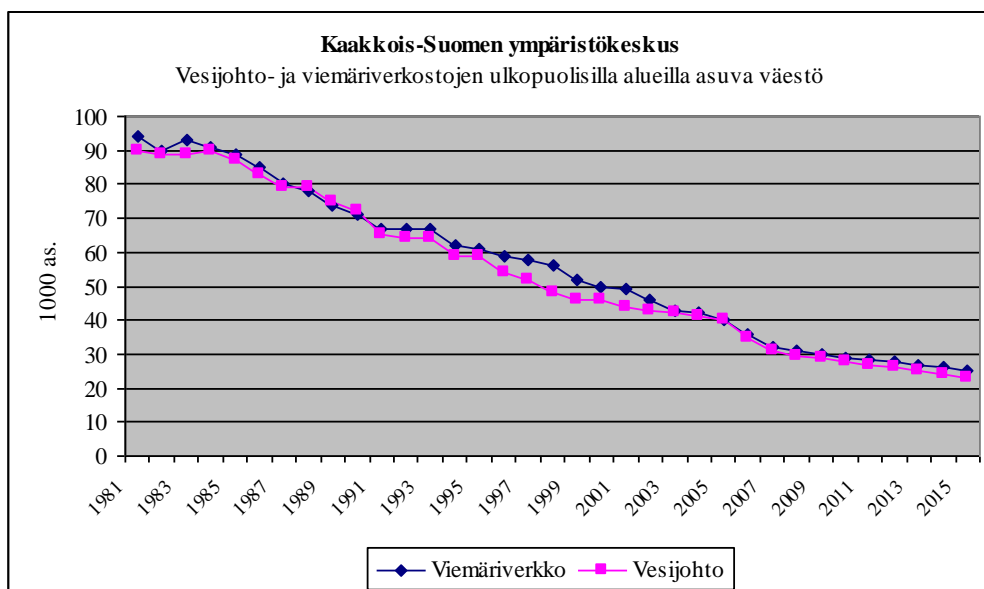
Metsien käytön tehostuminen lisää ravinne- ja kiintoainekuormitusta, jos samaan aikaan ei lisätä metsätalouden vesiensuojelutoimia. Lisähaastetta vesiensuojelutoimiin tuo samanaikaisesti meneillään oleva ilmastonmuutos, mikä lisää huuhtoutumia valuma-alueelta vesistöihin.

Erityistä varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, koska niissä vähäinenkin 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 sekä mökkien varustetason kasvaminen.



Kuva 22. Vesijohto- ja viemäriverkostojen 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 ympäristölaatunormit 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 ympäristölaatunormin. Jos taas pitoisuuksien vuosikeskiarvo ylittää ympäristölaatunormin, tila ei ole hyvä. Eräille prioriteettiaineille voidaan alustavasti käyttää myös prioriteettiainedirektiiviluonnoksessa esitettyjä, vesifaasisille 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 laatunormeja, mutta vastaavia vertailuarvoja on laskettu sekä EU:n prioriteettiaineiden tietokorteissa että kansallisessa laatunormien ehdotuksessa (Londesborough 2005).

Kaakkois-Suomessa VHA2:n puolella merkittävimmät haitallisten aineiden aiheuttamat ongelmat ovat korkeat polykloorattujen dioksiinien ja furaanien sekä elohopean pitoisuudet Kymijoen sedimenteissä. Klooriyhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuudet ovat paikoin korkeita myös merialueilla ja satamien läheisyydessä. Lisäksi Kaakkois-Suomen alueella on käytössä eräitä haitallisiksi luokiteltuja aineita, joiden pitoisuuksille on annettu ympäristölaatunormit lainsäädännössä. Näistä teollisuudessa käytettyjen aineiden, kuten bronopolin ja resorsinolin, pitoisuudet eivät kuitenkaan mitausten mukaan yllä lähellekään laatunormeja. Lisäksi bronopoli on korvattu toisella tehoaineella vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen antamisen jälkeen.

Vuosina 2007 ja 2008 tehdyissä näytteenotoissa on kuitenkin löytynyt havaittavia määriä muita vesistöjen kemialliseen tai ekologiseen tilaan vaikuttavia aineita. Näistä aineista nonyylyfenolien ja nonyylyfenolietoksyylaattien yhteispitoisuus on yhdellä näytteenotokerralla Kymijoen Hurukselassa ylittänyt niille annetun ympäristölaatunormin ($0,3 \mu\text{g/l}$). Yleensä pitoisuus on kuitenkin jäänyt alle havaitsemisrajan ($0,2 \mu\text{g/l}$). Myös kansallisella menettelyllä valittuihin aineisiin lukeutuvan butyylibentsyylyftalaatin pitoisuus on yksittäisessä mittauksessa noussut yli aineelle asetetun ympäristölaatunormin ($10 \mu\text{g/l}$) Hurukselan näytteenotopisteessä. Lisäksi Ahvenkosken näytteenotopisteessä saman aineen pitoisuudet ovat olleet lähellä laatunormia. Toisaalta useimmissa näytteenotoissa pi-

toisuudet ovat jääneet selvästi alle laatunormin, joten myös keskimääräiset pitoisuudet jäävät alle laatunormin. Kymijoen suuhaarojen alueen vesistön kemiallinen tila on siten hyvä, eivätkä haitallisten aineiden pitoisuudet myöskään alenna ekologista luokitusta.

Kymijoen haitalliset aineet

Edellisten vuosikymmenten aikana Kymijoen sedimentteihin on kertynyt runsaasti PCDD/F-yhdisteitä ja elohopeaa. Pilaantuneita sedimenttejä arvioidaan olevan noin 5 miljoonaa kuutiometriä. Elohopeaa sedimenteissä on arvioitu olevan noin 2800 kg ja PCDD/F -yhdisteitä noin 6000 kg, mikä vastaa toksisuusekvivalenttina 17 kg I-TEQ. Vuodesta 1950 lähtien Kymijoen alaosaan on arvioitu kohdistuneen 31 tonnin metallisen elohopean kuormitus. Suurin osa tästä kuormasta on kulkeutunut Itämereen.

Pilaantuminen ei ole tasaista. Sedimentit ovat pilaantuneet alueilla, joilla sedimentti on pehmeää ja virtaama hitaampaa, kun taas kohdat joissa pohja on kovaa ja karkeaa, ei pilaantunutta sedimenttiä ole. Joen virtaus kuljettaa haitta-aineita hitaasti kohti Suomenlahtea. Suurimmat haitta-ainepitoisuudet ovat heti Kuusaansaaren alapuolella. Alaspäin mentäessä pitoisuudet alenevat pysyen kuitenkin vertailualueiden tasoa selvästi korkeampina.

Järvien ja jokien sedimenteille ei ole olemassa niiden pilaantuneisuuden arviointiin käytettäviä rajoitushajaroja. PCDD/F -pitoisuudet ilmoitetaan yleensä toksisuusekvivalenttina, johon lasketaan yksittäisten kongeneerien ekvivalenttipitoisuuksien summa. Käytössä on erilaisia kerroinyhdistelmiä, joista yleisimmät ovat I-TEQ (Pohjois-Atlantin liiton siviiliorganisaation kehittämä) ja WHO-TEQ (maailman terveysjärjestön kehittämä).

Kuusankosken ja Keltin välillä pehmeissä sedimenteissä on keskimäärin 188000 pg/g I-TEQ PCDD/F -yhdisteitä. Myös pintasedimentin elohopeapitoisuudet ovat Kuusaansaaren ja Keltin välisellä osalla korkeampia (2-7 mg/kg kuiva-ainetta) kuin muilla alueilla. Keltti-Myllykoski välillä PCDD/F -yhdisteiden profiilikohtaiset keskiarvopitoisuudet vaihtelevat välillä 8000-82000 pg/g I-TEQ ka. Pitoisuuserot voivat olla paikallisesti suuria uoman muodosta ja virtausolosuhteista johtuen. Yläpuoliseen osuuteen verrattuna pitoisuudet ovat selvästi pienempiä, mutta ylittävät selvästi maaperän pilaantuneisuuden ylemmän ohjearvon. Elohopeapitoisuuden taso sedimenteissä on noin 4 mg/kg kuiva-ainetta. Myllykoski-Suomenlahti välillä on tutkittu suvantomaisia laajentumia, Myllykosken alasuvantoa ja Inkeröiden alapuolella Koskenalusjärveä sekä alempana Tammijärveä.

Myllykosken keskimääräinen sedimenttiprofiileista mitattu PCDD/F -pitoisuus kuiva-aineessa on 22500 pg/g I-TEQ. Elohopeapitoisuus sedimentissä on noin 2,5 mg/kg kuiva-ainetta. Koskenalusjärven profiileista mitattu PCDD/F -pitoisuus on luokkaa 17000 pg/g I-TEQ. Elohopeapitoisuus sedimentissä on noin 2 mg /kg kuiva-ainetta. Keskimääräinen PCDD/F -pitoisuus Tammijärven syvännealueilla on 6000 pg/g I-TEQ ja muulla osalla 3500 pg/g I-TEQ. Elohopeapitoisuus syvänne sedimenteissä on noin 1,8 mg/kg kuiva-ainetta ja matalammalla osalla 1,1 mg /kg kuiva-ainetta. Taulukosta 15 voidaan havaita, että suurin osa pilaantuneista sedimenteistä ja elohopeasta on Tammijärvessä.

Taulukko 15. Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien tiedot (Kymijoen pilaantuneet sedimentit. Kunnostuksen yleissuunnitelma).

| Alue | Joki- osuuden pituus (km) | Kontami- naatio- syvyys (m) | Kontaminoitu- neet sedimentit (m ³) | Pinta-ala (ha) | PCDD/F- yhdisteet (kg) | PCDD/F (kg I- TEQ) | Elohopea (kg) |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|------------------|
| <i>Kuusankoski-Keltti</i> | 5 | 2 | 88 400 | 8,5 | 1 400 | 4,5 | 140 |
| <i>Keltti-Myllykoski</i> | 19 | | 343 600 | 34 | 1 450 | 3,5 | 390 |
| Koria | | 1 | 217 000 | 22 | 910 | 2,2 | 240 |
| Myllypuro | | 0,7 | 26 600 | 4,1 | 180 | 0,4 | 50 |
| Lopotti | | 0,8 | 42 100 | 5,2 | 210 | 0,5 | 60 |
| Saviniemi | | 1,9 | 57 900 | 3 | 150 | 0,4 | 40 |
| <i>Myllykoski- Suomenlahti</i> | 62/45 | | 2 873 000 | 996 | 1 820 | 6,3 | 1 890 |
| Myllykoski | | 1,6 | 428 000 | 27 | 900 | 2,2 | 240 |
| Koskenalusjärvi | | 0,7 | 327 000 | 44 | 370 | 0,9 | 100 |
| Tammijärvi (sy- väne) | | 1,0 | 1 691 000 | 163 | 720 | 2,5 | 750 |
| Tammijärvi (muu) | | 0,1 | 1 182 000 | 833 | 1100 | 3,8 | 1 140 |

Haitalliset aineet merialueella

Haitallisia aineita merialueilla on tutkittu satamien eri hankkeiden yhteydessä tehdyissä ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä. YVA-menettelyissä on selvitetty hankkeiden vaikutuksia pohjasedimenttiin ja kerätty tietoa pohjasedimenttien tilasta.

Pitkään jatkuneen teollisen toiminnan seurauksena Suomenlahteen on kulkeutunut runsaasti haitallisia aineita; etupäässä raskasmetalleja ja orgaanisia ympäristömyrkkyjä. Itäisimmällä Suomenlahdella Venäjän puolella erityisesti pohjan raskasmetallipitoisuudet ovat edelleen korkeita. Kymijoen vaikutusalueella puunjalostusteollisuudesta peräisin oleva elohopea alkaa olla jo hautautunut puh-
taampien sedimenttien peittoon. Vaikka kalojen elohopeapitoisuudet Kymijoella ovat edelleen on-
gelmallisia, merialueella terveysviranomaisien suositusrajat ylittyvät vain satunnaisesti. Sen sijaan
erilaiset klooriyhdisteet muodostavat edelleen selkeän ympäristöriskin Kaakkois-Suomen rannikol-
la. Selluloosan kloorivalkaisussa syntyneitä monimutkaisia klooriyhdisteitä on todettu kulkeutu-
neen avomerelle kymmenien kilometrien päähän Kymijoen suusta. Pitoisuudet olivat jopa suurem-
pia ulommalla merialueella. Voidaan sanoa, että Kotkan edusta onkin Suomen pahiten klooriyhdis-
teiden likaama alue. Siirtyminen vähemmän klooria käyttävään sellunvalkaisuun on ratkaisevasti
vähentänyt merialueen kuormitusta.

Dioksiinien ja furaanien pitoisuudet Kymijoen rannikkosyvänteissä ovat edelleen korkeita. Nämä
aineet ovat peräisin Kymijoen pahoin saastuneista pohjakerrostumista. Niitä on arvioitu kulkeutu-
neen Suomenlahteen vuosina 1969-1997 n. 1,8 tonnia. Joen virtausten mukana kiintoaineeseen si-
toutuneena haitallisia aineita kulkeutuu edelleenkin mereen paljon (30-40 kg /vuosi). Aineita on
pystytty analysoimaan rannikon sedimenteistä noin 40 kilometriä itään ja länteen Kymijoen suistos-
ta. Viime vuosina orgaaniset ympäristömyrkyt kaloissa ja hylkeissä ovat selvästi vähentyneet.

Vuosikymmeniä laivojen ja veneiden pohjamaaleissa käytettyjen eloperäisten tinayhdisteiden käyt-
tö (mm. TBT ja TPhT) on jo osittain kielletty ja täyskielto tulee voimaan 2008.

Mussalon satama

Mussalon sataman laajennuksen yhteydessä tehdyssä YVA-menettelyssä selvitettiin Mussalon sataman ympäristön pohjasedimenttien tilaa. Selvityksessä käytettiin jo olemassa olevia tutkimuksia ja tehtiin lisäksi uusi sedimenttitutkimus Mussalon alueella.

Kymijoen alaosan ja sen edustan merialueen kuormittajilla on Itä-Suomen vesioikeuden määräämä velvoite tarkkailla kuormituksen vaikutuksia. Raskasmetallien osalta vuoden 2003 velvoitetarkkailuissa suurin pintasedimentin lyijypitoisuus (58 mg/kg ka) mitattiin itäisimmältä näytepaikalta Tammiosta koilliseen. Suurin kadmiumpitoisuus (2,8 mg/kg ka) mitattiin Kaunissaaren kaakkoispuolelta ja suurimmat elohopean pitoisuudet Munapirtin ja Kotkan edustalta (0,69 ja 0,52 mg/kg ka). Pitoisuudet olivat useimmilla paikoilla pienentyneet edellisiin vuoden 2000 mittauksiin verrattuna. Lisäksi saastuneen maan raja-arvot eivät missään ylittyneet.

Vuonna 2006 Mussalon sataman laajennusalueilta sataman lounais- ja koillispuolilta otetuista sedimenttinäytteistä analysoitiin metalli-, PAH- ja PCB-yhdisteiden, mineraaliöljyjen, orgaanisten tinayhdisteiden, sekä dioksiinien ja furaanien pitoisuudet. Sedimentit todettiin tutkittujen haitta-aineiden osalta puhtaita.

Kymijoen mukanaan tuomat kiintoaineet eivät leviä tasaisesti merenpohjaan vaan ne sedimentoituvat epätasaisesti Kotkan edustan merialueella. On todennäköistä, että dioksiineja ja PCB:tä löytyy Kotkan edustan merialueelta niiltä alueilta joissa esiintyy liejusavea.

Hietasen satama

Hietasen sataman ruoppaus- ja läjityshankkeen yhteydessä tehdyssä YVA-menettelyssä selvitettiin Hietasen sataman ympäristön pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuuksia.

Hietasen sataman pohjoispuolelta Huumanpohjan ja Sunilanlahden alueen sedimenteistä selvitettiin haitta-ainepitoisuudet suunniteltujen ruoppaus- ja läjitysaltaiden kohdalla. Sedimentit todettiin pilaantuneiksi PCDD/F (dioksiinit ja furaanit) yhdisteillä ja niitä havaittiin kaikissa näytteissä. PCB-yhdisteitä todettiin kolmesta tutkimuspisteestä. Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin huomattavia pitoisuuksia elohopeaa.

Haminan satama

Haminan sataman ympäristön pohjasedimenttien tilaa on selvitetty Haminan sataman laajennuksen yhteydessä tehdyssä YVA-menettelyssä kokoamalla aikaisempien tutkimusten tuloksia. Lähteenä on käytetty Haminan sataman laajentamisesta tehtyä ympäristövaikutusten arviointiselostusta.

Haminan sataman meriväylän YVA-menettelyssä on selvitetty vuonna 2004 satamaan johtavan väylän ja konttiterminaalin laajennuksen syventämiskohteiden ruoppaus- ja läjityskelpoisuutta sedimenttinäytteenotolla. Tutkitut näytteet ovat pehmeäpohjaisilta havaintopaikoilta nykyiseltä väylältä (seitsemän havaintopaikkaa) ja oikaisulinjaukselta (yksi havaintopaikka). Nykyiselle väylälle tyypillisistä kovapohjaisista ruoppauskohteista ei saatu näytteitä.

Sataman ruoppausalueiden sedimenttinäytteissä on todettu kohonneita arseenin, lyijyn, kadmiumin ja kromin pitoisuuksia. Myös PCB-pitoisuudet, PAH-yhdisteet ja eloperäiset tinayhdisteet (TBT) olivat koholla. Kokonaisuutena sataman ja väylän metallipitoisuudet on tulkittu verrattain alhaisiksi ja rannikkovesillemme tyypillisiksi, vaikka paikoitellen haitta-ainepitoisuudet olivat normaalia korkeammat.

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 pienehköjen jokien koskipaikoille 1800-luvulta lähtien. Niiden merkitys on vähentynyt myllyjen käytön loputtua. Myllyjen patoihin on voitu toteuttaa kalan kulkua edistäviä rakenteita. Myös maankuivatuksen merkitys on joillakin 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 VHA2:n alueella. Ainoastaan Verlan voimalaitoksella Vuohijärven ja Suolajärven alapuolella on sallittu lyhytaikaissäännöstely. Siinäkin vedenkorkeusvaihtelu ei koske järveä vaan joen virtaamaa, joka suhteellisen lyhyellä matkalla vaihtelee voimakkaammin. Jokien säännöstelyissä lyhytaikaissäännöstely ei ole edellä mainittua vesistöä lukuun ottamatta sallittua. 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 suuriin jokiin, kuten Kymijoen nousuesteisiin ja vaelluskalojen elinolosuhteisiin, liittyvät kysymykset ansaitsevat huomion. Monille Kymijoen voimalaitoksille on asetettu lupapäätöksissä kalatievelvoitteet. Ne on kuitenkin muutettu istutusvelvoitteiksi. Etenkin Kymijoen osalta luonnon-tilaisen kalaston elinmahdollisuuksia ja perusedellytyksiä luonnonmukaiselle lisääntymiselle tulee parantaa. Kalateiden ja niihin johdettavan vesimäärän osuus, purkautumisuomien ekologista tilaa parantavat olosuhteet sekä virtaaman että morfologian turvaaminen on ratkaisevaa. Velvoitteet antavat hyvän perustan mahdollisille muutoksille. Vesilain perusteella haettavat juoksutusmuutokset voivat olla velvoitteiden muuttamisen tukena. Juoksutusten lisääminen ekologisen tilan parantamiseksi on jossain määrin mahdollista korvauksetta, jos muutokselle on riittävät luonnonsuojelulliset ja -taloudelliset perusteet. Energian hintakehitys voi vaikuttaa sekä pienten että suurten vesivoimalaitosten juoksutusten muutosmahdollisuuksiin tulevina 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 tulevina vuosina todennäköisesti merkittävin syy säännöstelyjen kehittämiseen tai tarkistamiseen.

Säännöstelyjen kehittäminen, johon sisältyvät myös vesistön rakentamiseen liittyvät juoksutusmääräykset ja kalojen nousuesteiden poistaminen tai nousumahdollisuuksien parantaminen on yksi toimenpide rakenteellisten muutosten vähentämiseksi ja ekologisen jatkumon parantamiseksi. Koska suurten vesistöjen säännöstelyt on kehittämishankkeiden ansiosta Kaakkois-Suomen VHA2:n alueella saatettu ajan tasalle, tulee huomiota kiinnittää erityisesti nousuesteitä koskeviin seikkoihin ja niitä koskevien velvoitteiden tarpeisiin. Etenkin Kymijoen merkitys Suomenlahden vaelluskalojen tärkeänä nousukohteena sekä rannikon pienjoet kokonaisuutena ansaitsevat huomiota.

Rakenteellinen eli hydrologis-morfologinen muuttuneisuus muodostaa kuitenkin vain yhden osan ekologisen tilan kokonaisarviosta. Useissa tapauksissa kokonaisarvio osoittaa hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta huolimatta hyvää tilaa, jolloin toimenpiteitä ei vesienhoidon toimenpiteisiin olisi tarpeen sisällyttää. Ekologinen jatkumo ja kalaston merkitys ekologisen tilan tärkeänä osana tulisi kuitenkin mahdollisimman hyvin huomioida. Myös voimakkaasti nimettyjen vesistöjen osalta tulee huolellisesti tarkastella ekologisen jatkumon merkitystä joen ekologiaan.

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) valtaosa on pohja- ja tekopohjavettä. Tekopohjaveden osuus kokonaisvedenhankinnasta on 68 % ja pohjaveden osuus 28 % (yhteensä 96 %). Tekopohjavettä käytetään Kouvolassa, Lappeenrannassa, Kotkassa, Haminassa ja Pyhtäällä. Pintavettä käytetään vain Kouvolan Kuusankoskella. Imatralla siirryttiin pohja-

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

veden käyttöön Joutseno-Imatra syöttövesijohdon valmistuttua v. 2007. Pintavesilaitos pidetään toimintakuntoisena poikkeustilanteiden varalta ottamalla sieltä noin 5 % Imatran kaupungin veden-tarpeesta.

Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella vedenhankintavesistöjä ovat Kymijoki Kuusankoskel-la (Kouvolassa) ja Haukkajärvi (Valkealan reitti) Kouvolan ja Etelä-Kymenlaakson vedenhankinta-tarpeisiin. Tulevaisuudessa Vuohijärvi on mahdollinen raakavesilähde Kymenlaaksossa.

Kymenlaaksossa ongelmia sekä pohja- että tekopohjaveden käytölle aiheuttaa rannikon rapakivialu-eesta johtuva korkeahko fluoridipitoisuus. Talousveden laatuvaatimus ylittyy pohjavedessä lähes kaikilla pohjavedenotto-alueilla fluoridin osalta, mutta sen poistamiseen on panostettu voimakkaasti.

Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan vedenhankinta on keskittynyt Salpausselkä I:n alueelle. Yhdys-kuntien 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 muut maankäyttöön liittyvät intressit eivät uhkaa vedenhankintaa. Kuntien vedenja-keluverkostojen 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 vedenotto-alue. 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.

Kuntarakenne tulee muuttumaan molemmilla vesienhoitoalueilla lähitulevaisuudessa. Kuntien yh-distyminen vaikuttaa myös vesihuoltolaitosten organisaatorakenteeseen sekä käytännön vesihuol-toon (esim. II-Salpausselän hyödyntäminen vedenhankinnassa).

Taulukko 16. Kymenlaakson alueen kuntien asukasmäärät ja kunnallisen viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat (osuuskunnat eivät ole mukana).

| Kunta | Asukasmäärä v. 2006 | Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2006 | | Viemäriverkostoon liittyneet asukkaat vuonna 2015 | |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------|
| | | lkm | % | lkm | % |
| Anjalankoski (Kouvola) | 16 788 | 14 800 | 88 | 14 700 | 93 |
| Elimäki (Kou- vola) | 8 327 | 7 000 | 84 | 7 500 | 93 |
| Iitti | 7 246 | 5 000 | 69 | 5 250 | 75 |
| Jaala (Kouvo- la) | 1 866 | 740 | 40 | 930 | 50 |
| Kouvola | 30 783 | 30 700 | 99 | 30 200 | 100 |
| Kuusankoski (Kouvola) | 20 178 | 18 780 | 93 | 19 000 | 98 |
| Valkeala (Kouvola) | 11 455 | 8 000 | 73 | 8 600 | |
| 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 |

Taulukko 17. Etelä-Karjalan alueen kuntien asukasmäärät ja kunnallisen viemäriverkoston piirissä olevat asukkaat (osuuskunnat eivät ole 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 | 3 00 | 35 |
| Taipalsaari | 4 962 | 3 000 | 60 | 3 550 | 70 |
| Ylämaa | 1 471 | 370 | 25 | 5 20 | 45 |
| Yhteensä | 135 255 | 111 666 | 83 | 115 550 | 89 |

3.1.5 Ilmastonmuutos ja hydrologisten olosuhteiden muutos

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

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

Näyttää siltä, että ilmastonmuutoksen merkittävin vaikutus Suomen sisävesien hydrologisiin oloihin on sen aiheuttama muutos valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien totuttuun vuodenaikaiseen 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 kesäaikaisten äkillisten rankkasadetulvien ennakoidaan lisääntyvän varsinkin pienissä vesistöissä ja taajama-alueilla.

Ilmastonmuutosskenaarioiden 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 aikaisen hyydetulvien riski oleellisesti.

Mikäli Kymijoen-Suomenlahden 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 järviennakoidun kesänaikaisen vedenkorkeuksien laskun hillitsemiseen tai jopa nykyisinkin esiintyvien liian alhaisiksi koettujen kesäalivedenkorkeuksien nostamiseen.

Hydrologisten olojen ja maatalouselinkeinon luonteen muutosten vuoksi saattaa tulevaisuudessa maatalouden kasteluveden tarve nousta aiempaa oleellisesti merkittävämmiin esiin erityisesti maatalousvaltaisten 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 Kymijoen-Suomenlahden valuma-alueella, mikä kasvattaa erityisesti peltoalueiden ravinnekuormitusta. Pirkanmaan ympäristökeskus on arvioinut ilmastomuutoksen vaikutuksia fosfori- ja typpihuuhtoumiin. 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 fosforihuuhtoumat jopa 85 % Kokemäenjoen valuma-alueella. Nämä arviot on tehty olettaen maa- ja metsätalous nykykäytännön mukaiseksi. Näiden elinkeinon muutoksia on suhteellisen vaikea ennustaa, mutta ainakin periaatteessa ilmaston lämpeneminen tekee maanviljelyn 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 Kymijoen 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. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella on rekisteriin valittu 18 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella kokonaan tai osittain sijaitsevaa Natura-aluetta, jotka ovat merkittäviä vesiluontotyyppien ja lajien suojelun kannalta (Taulukko 18). Valittujen Natura-alueiden pinta-ala Kaakkois-Suomen alueella maa-ala mukaan lukien on noin 105 km².

Taulukko 18. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueelta suojelualue rekisteriin valitut Natura 2000 -alueet, pinta-ala ja tärkeimmät valintakriteerit.

| Aluekoodi | Natura 2000 -alue | Pinta-ala ha | Pääasiallinen perustelu | |
|-----------|----------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| | | | | <i>Pohjavedestä riippuvaiset luontotypit</i> |
| FI0500012 | Kuijärvi-Sonnanen | 2331 | Edustava karu kirkasvetinen järvi. | |
| FI0401001 | Kymijoki | 4250 | Luontotypit. Linnusto. Lietetatar. Kalasto. Alueeseen sisältyy SPA-alueet: Muhjärvi FI0401003, Laajakoskenjärvi FI0408003, Ahvenkoskenlahti FI0416005 ja Santaniemen-selkä-Tyyslahti FI0416007. | |
| FI0401002 | Haapajärvi-Säärystenjärvi | 219 | Linnusto. | |
| FI0403001 | Kirkkojärvi | 249 | Linnusto. Osin päällekkäinen SCI-alueen Hevoshaka, Tompuri, Salmenkylä, Saunaniemi FI0403002 kanssa. | |
| FI0404011 | Kullaan lähteet | 6 | Edustavat lähteiköt. | Lähteet ja lähdesuot |
| FI0406003 | Pyhäjärvi | 529 | Linnusto. Täplälampikorento. | |
| FI0408001 | Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet | 95628 | Luontotypit. Harmaahylje. Linnusto. | |
| FI0408004 | Salminlahti | 114 | Linnusto. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue Nummenjoen suu FI0408011. | |
| FI0413005 | Someron lähteikkö ja suo | 6 | Edustava lähteikkö. | Lähteet ja lähdesuot |
| FI0416003 | Koukkusaari | 180 | Edustava harjusaari. | |
| FI0416006 | Heinlahti | 196 | Linnusto. | |
| FI0420005 | Järvitaipale | 365 | Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä. | |

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

| | | | | |
|-----------|---------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| FI0424001 | Repovesi | 4081 | Luontotyytit, erityisesti karut kirkasvetiset järvet. | |
| FI0424011 | Lappalanjärven lahdet ja Kytölänlampi | 82 | Hentonäkinruoho ja täplälampikorento. | |
| FI0425005 | Pappilansaari-Lupinlahti | 400 | Laaja matala lahti. Täplälampikorento. Linnusto. Alueeseen sisältyy SPA-alue Lupinlahti FI0425001. | |
| FI0425007 | Sikovuori | 72 | Kirjojokikorento ja eteläntönkorento. | |
| FI0426001 | Kirkon-Vilkkiläntura | 194 | Linnusto. Täplälampikorento. Alueeseen sisältyy SCI-alue Vilkkilä FI0426004. | |
| FI0100082 | Teutjärven ja Suvi-järven lintuvedet | 568 | Linnusto. | |

Yleisimmät vesiluontotyytit Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueen Natura-kohteilla ovat laajat matalat lahdet, Itämeren harjusaaret ja niiden hiekka-, kallio- ja kivikkorantojen kasvillisuus sekä vedenalainen kasvillisuus ja hiekkamaiden niukkamineraaliset ja niukkaravinteiset vedet. Pinta-alaltaan laajin luontotyyppi on Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (Taulukko 19). Kohteiden luontotyyppien tila on arvioitu vähintään hyväksi lukuun ottamatta Kymijoen luontotyyppiä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit, jonka luonnontila on arvioitu kohtalaiseksi tai heikentyneeksi. Kaikilla kohteilla vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet arvioidaan saavutettavan vuoteen 2015 mennessä.

Taulukko 19. Suojelualuerekisterin Natura-alueilla esiintyvät vesiluontotyytit, pinta-ala ja luontotyyppien esiintyminen.

| Luontotyyppi | Pinta-ala ha | Alueiden lkm, joilla luontotyyppiä esiintyy |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|
| * <i>Alnus glutinosa</i> ja <i>Fraxinus excelsior</i> -tulvametsät | 85 | 1/18 |
| *Fennoskandian metsäluhdet | 27 | 2/18 |
| Jokisuistot | 666 | 2/18 |
| *Rannikon laguunit | 13 | 1/18 |
| Laajat matalat lahdet | 1065 | 5/18 |
| Riutat | 200 | 1/18 |
| Itämeren harjusaaret ja niiden hiekka-, kallio- ja kivikkorantojen kasvillisuus sekä vedenalainen kasvillisuus | 228 | 3/18 |
| Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit | 3018 | 1/18 |
| Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | 2 | 2/18 |
| Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet | 1015 | 3/18 |
| Humuspitoiset lammet ja järvet | 42 | 2/18 |
| Itämeren boreaaliset luodot ja saaret | 170 | 1/18 |
| Vedenalaiset hiekkasärkät | 200 | 1/18 |
| Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculus fluitantis</i> ja <i>Callitriche-Batrachium</i> -kasvillisuutta | 1 | 2/18 |

Suojelualuerekisteriin valituilla alueilla esiintyy yhteensä 22 vesiympäristöistä riippuvaista lintudirektiivin liitteen I lajia ja 18 Suomessa säännöllisesti tavattavaa vesistä riippuvaista muuttolintulajia. Näistä 22 lajin kannat Suomessa ovat elinvoimaisia, yhdeksän lajia on luokiteltu silmälläpidettäväksi, kolme lajia vaarantuneeksi ja kaksi erittäin uhanalaisiksi (Taulukko 20). Luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvia lajeja alueilla ovat elinvoimaiset täplälampikorento ja kirjojokikorento, silmälläpidettäväksi luokitellut saukko ja lietetatar sekä erittäin uhanalaiseksi luokitellut nelilehtivesikuusi ja notkeanäkinruoho (Taulukko 20).

Taulukko 20. Suojelualuerekisterin Natura-alueilla esiintyvät lintudirektiivin liitteen I ja luontodirektiivin liitteen II vesiympäristöistä riippuvat lajit, esiintyminen ja uhanalaisuusluokitus.

| Laji | Alueiden lkm, joilla laji esiintyy | Uhanalaisuus* |
|--------------------|------------------------------------|---------------|
| Kaulushaikara | 9/18 | NT |
| Mustatiira | 1/18 | VU |
| Ruskosuohaukka | 9/18 | NT |
| Sinisuohaukka | 4/18 | NT |
| Niittysuohaukka | 2/18 | NE |
| Pikkujoutsen | 7/18 | - |
| Laulujoutsen | 9/18 | LC |
| Kuikka | 3/18 | LC |
| Kaakkuri | 3/18 | NT |
| Kurki | 11/18 | LC |
| Pikkulokki | 5/18 | LC |
| Uivelo | 6/18 | LC |
| Kalasääski | 8/18 | NT |
| Vesipääsky | 4/18 | LC |
| Suokukko | 7/18 | NT |
| Mustakurkku-uikku | 5/18 | LC |
| Luhtahuitti | 9/18 | LC |
| Pikkutiira | 1/18 | EN |
| Räyskä | 6/18 | VU |
| Kalatiira | 7/18 | LC |
| Lapintiira | 5/18 | LC |
| Liro | 8/18 | LC |
| Harmaahylje | 1/18 | NT |
| Saukko | 3/18 | NT |
| Täplälampikorento | 5/18 | LC |
| Kirjojokikorento | 1/18 | LC |
| Nelilehtivesikuusi | 1/18 | EN |
| Hentonäkinruoho | 2/18 | EN |
| Lietetatar | 2/18 | NT |
| Ruokki | 1/18 | LC |
| Jouhisorsa | 7/18 | LC |
| Lapasorsa | 5/18 | LC |
| Heinätavi | 7/18 | LC |
| Harmaasorsa | 1/18 | LC |
| Harmaahaikara | 7/18 | LC |
| Karikukko | 1/18 | LC |
| Lapasotka | 4/18 | VU |
| Riskilä | 1/18 | NT |
| Koskikara | 1/18 | NT |
| Selkälokki | 1/18 | VU |
| Naurulokki | 6/18 | VU |
| Mustapyrstökuiri | 1/18 | EN |
| Pilkkasiipi | 3/18 | LC |
| Mustalintu | 2/18 | NT |
| Härkälintu | 2/18 | LC |
| Mustaviklo | 6/18 | LC |
| Punajalkaviklo | 6/18 | LC |

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

3.1.7 Uimarannat

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on lukuisia paikallisia uimarantoja. EU-uimarantoja alueella on 8 kpl (Taulukko 21). Suomessa EU-uimarannaksi luokitellaan ranta, jonka suurin päivittäinen kävijämäärä on vähintään 100 henkilöä.

Taulukko 21. Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen EU-uimarannat vuonna 2007.

| Kunta | EU-uimarannat |
|-----------------------|----------------|
| Pyhtää | Huutjärvi |
| Kouvola | Käyrälampi |
| Hamina | Pitkäthiekat |
| Kotka | Santalahti |
| | Tampsan monttu |
| | Äijänniemi |
| Kouvola (Kuusankoski) | Sompanen |
| Iitti | Urajärvi |

3.1.8 Vedenottoalueet

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen merkittävät raakavedenottamot.

| Kunta | Vesimuodostuma |
|-----------------------|-------------------------|
| Kouvola (Kuusankoski) | Kymijoen pää-uoma |
| Kouvola (Valkeala) | Haukkajärvi - Rapojärvi |

3.2 Vesistöjen nimeäminen voimakkaasti muutetuiksi

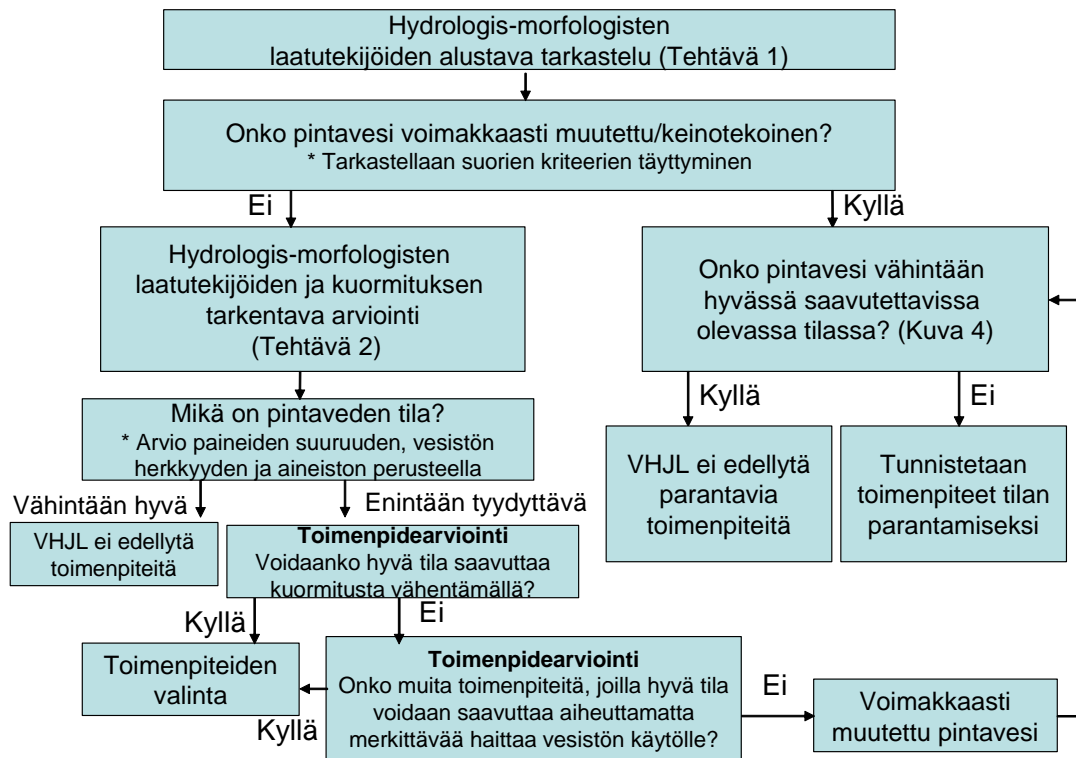
Vesistöjen hydrologisia ja morfologisia (**HyMo**) eli rakenteellisia ominaisuuksia on muutettu vuosikymmenten kuluessa. Hydrologiaa on muutettu esimerkiksi järviä ja jokia säännöstelemällä sekä jokien vedenkorkeuksia ja virtaamia muuttamalla. Morfologisista muutoksista esimerkkinä voidaan mainita esimerkiksi 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 23. 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 pääteltiin, ovatko muutokset niin merkittäviä, että jatkotarkastelu on tarpeen vai voidaanko 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 määritetään järvet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydro-

logis-morfologisten muutosten summa on vähintään kuusi pistettä. Muuttuneisuusluokat on esitetty Taulukossa 22.

Taulukko 22. 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 23. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arviointiasteikko järvissä. Prosenttiluvut ovat viitteellisiä ja vaativat tapauskohtaista harkintaa:

| | 1. Keskimääräinen talvialenema ¹⁾ (m) | 2. Keskimääräisen talvialeneman suhde keskisyyteen / vesipinta-alan muutos (%) ²⁾ | 3. Lasku (m) ³⁾ ja nosto ⁴⁾ Keskisyyvyys 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 | Tapauskohtainen arviointi | Kalojen vaellus täysin estynyt |
| Suuri (3 pist.) | >1,5-3 | >30-50 | >0,5-1 | >1-1,5 | >20-50 | Tapauskohtainen 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 | Tapauskohtainen 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 | Tapauskohtainen arviointi | Vain joidenkin lajien vaellukset ovat estyneet |
| Ei lainkaan (0 pist.) | < 0,5 | 0 | 0 | 0 | <5 | Tapauskohtainen arviointi | Kaikki kalat ja muut vesieläimet voivat vaeltaa |

¹⁾ Jäätymispäivän 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 tekojärvillä erittäin suuri (4 pistettä).

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

3.2.3.2 Arviointimenetelmä jokivesille

Jokien hydrologis-morfologisten muutosten arviointi perustuu taulukossa 24 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 määräytyy laskennallisesti taulukossa 22 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 24. 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 habitaatien (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 habitateista korkeintaan kolmannes tuhoutunut/ laadullisesti heikentynyt | Tapauskohtainen arviointi ²⁾ | 25-50 |
| Vähäinen (1 pist.) | 10-25 % suljettuna | 5-15 | 5-15 Alkuperäisissä habitateissa 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.

3.2.3.3 Arviointimenetelmä rannikkovesille

Rannikkovesien osalta rakenteellista muuttuneisuutta on arvioitu määrittämällä ihmistoiminnan voimakkaasti muuttaman ja laaja-alaisia vaikutuksia omaavan toiminnan määrää ja laatua. Tarkastelussa on keskitytty merkittäviin muutoksiin. Esimerkiksi yksittäisten kiinteistöjen tekemiä pieni-muotoisia ruoppauksia ei ole huomioitu, ellei niiden yhteisvaikutus ole vesimuodostumassa niin suuri, että sillä on voitu arvioida olevan laaja-alaista kielteistä vaikutusta vesistön tilaan.

Kokonaisarvio hydro-morfologisesta muuttuneisuudesta saadaan, kun lasketaan eri osatekijöiden muutospisteet yhteen (Taulukko 25). Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritellään ne rannikkovedet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia. Erinomaisessa tilassa yhdenkään tekijän muutos ei saa olla yhtä pistettä suurempi. Rannikkovesi on mahdollista nimetä voimakkaasti muutetuksi, jos HyMo -muutosten summa on yli 8 pistettä. Voimakkaasti muutetuksi on mahdollista nimetä myös kohteet, joissa kahden tekijän osalta muutos on vähintään kolme pistettä. Padoilla eristettyjä merenlahtia voidaan pitää voimakkaasti muutettuna vesimuodostumina, mikäli luontainen yhteys meriveteen on patoamalla katkennut.

Taulukko 25. Hydrologis-morfologisten muutosten suuruuden arviointiasteikko rannikkovesissä. Prosenttiasteikot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat tarkastelujen edetessä.

| | 1. Muutetun/ rakennetun rantaviivan osuus rantaviivan kokonaispituudesta (%) | 2. Muutetun alueen pinta-ala (satama-alueet, ruoppaus- ja läjitysalueet, laivaväylät) (%) | 3. Siltojen ja penkereiden vaikutusalue | 4. Luontainen yhteys mereen / padotut merenlahdet |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Erittäin suuri (4 pist.) | >50 | >5 | Tapauskohtainen arviointi | Luontainen yhteys mereen katkennut |
| Suuri (3 pist.) | >20-50 | >2-5 | Tapauskohtainen arviointi | Luontainen yhteys mereen merkittävästi heikentynyt |
| Melko suuri (2 pist.) | 10-20 | 1-2 | Tapauskohtainen arviointi | Luontainen yhteys mereen heikentynyt |
| Vähäinen (1 pist.) | <10 | <1 | Tapauskohtainen arviointi | Luontainen yhteys mereen hieman heikentynyt |
| Ei lainkaan (0 pist.) | <5 | 0 | Tapauskohtainen arviointi | Luontainen yhteys mereen |

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tilaan määritellään ne rannikkovedet, joissa on enintään vähäisiä muutoksia tilassa. Tyydyttävään tai sitä huonompaan hydrologis-morfologiseen tilaan määritetään rannikkovedet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään kuusi pistettä. Näissä rannikkovesissä voi olla suuria muutoksia, mutta ainakin osa tähän ryhmään kuuluvista vesimuodostumista voi saavuttaa hyvälle ekologiselle tilalle asetettavat tavoitteet tilaa parantavilla toimenpiteillä.

Taulukko 26. Rannikkovesien muuttuneisuusluokan hydrologis-morfologisten muutosten kokonaispisteiden perusteella tehtävä tila-arviointi. Raja-arvot ovat viitteellisiä ja tarkentuvat tarkastelujen edetessä.

| Muuttuneisuus- Luokka | Hydrologis-morfologisen tilan muutos | Muutospisteet |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 0 erinomainen | Ei lainkaan | 0-1 |
| 1 hyvä | Vähäinen | 2-3 |
| 2 tyydyttävä | Melko suuri | 4-5 |
| 3 välttävä | Suuri | 6-8 |
| 4 huono | Erittäin suuri | 8- |

3.2.4 Tulokset ja nimeäminen: järvet

Järvien alustavassa tarkastelussa todettiin, että muutokset vesienhoitoalueen järvissä ovat olleet niin vähäisiä, että yhtäkään järveä ei nimetty voimakkaasti muutetuksi.

3.2.5 Tulokset ja nimeäminen: joet

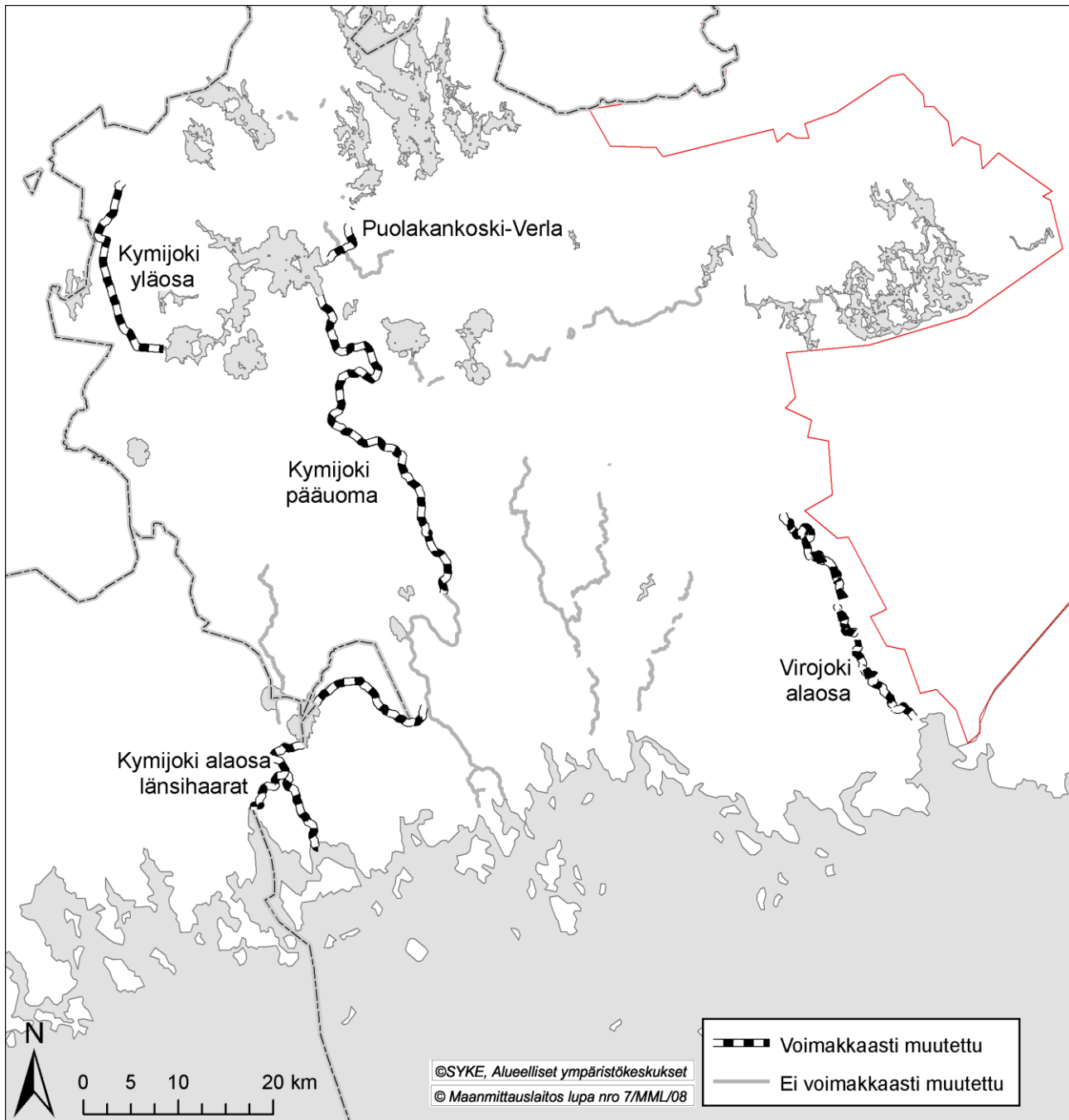
Jokia (valuma-alue yli 200 km²) tarkasteltiin taulukon 24 mukaisin kriteerein ja tulokset on esitetty taulukossa 27 ja kuvassa 24.

Taulukko 27. Hydrologis-morfologiset muutokset jokimuodostumissa.

| Joki | Pado- tuksen aiheut- tam nou- suesteet | Raken- nettu putous- korkeus | Raken- nettu osuus | Lyhyt- aikais- säänn. voimak- kuus | Muutos kevään ylivir- taamassa | HyMo- pisteet yhteensä | Tekijät, joilla 3 pistettä tai enem- män (kpl) | Suorat kritee- rit täytty- vät; kyllä/ei | Voimakkaasti muutettu |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Kymijoen itähaa- rat -Koskenalus | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 8 | 2 | ei | EI |
| Kymijoen länsi- haarat | 4 | 4 | 3 | 0 | 1 | 12 | 3 | Kyllä | KYLLÄ |
| Kymijoen pää- uoma | 4 | 4 | 3 | 0 | 1 | 12 | 3 | Kyllä | KYLLÄ |
| Kymijoen yläosa | 4 | 4 | 4 | 0 | 1 | 13 | 3 | Kyllä | KYLLÄ |
| Käyräjoki | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | Ei | EI |
| Lanskinjoki | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 7 | 2 | Ei | EI |
| Puolakankoski- Verla | 4 | 4 | 1 | 3 | 0 | 12 | 3 | Kyllä | KYLLÄ |
| Sonnanjoki- Jukakoski | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ei | EI |
| Summanjoki | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 6 | 1 | Ei | EI |
| Summanjoki, keskiosa | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 7 | 0 | Ei | EI |
| Summanjoki- Sippolanjoki | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | Ei | EI |
| Teutjoki | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | Ei | EI |
| Torasjoki, alaosa | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 8 | 1 | Kyllä | EI |
| Valkealan reitti | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | Kyllä | EI |
| Harjujoki | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 6 | 1 | Ei | EI |
| Vehkajoki | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 9 | 1 | Kyllä | EI |
| Vehkajoki- Pyölijoki | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 1 | Kyllä | EI |
| Vesalanjoki- Myllyjoki | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | Ei | EI |
| Virojoki, alaosa | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 10 | 1 | Ei | KYLLÄ |

Voimakkaasti muutetuiksi nimetyt jokimuodostumat:

- Kymijoen alaosa, länsihaarat
- Kymijoen pääuoma
- Kymijoen yläosa
- Puolakankoski-Verla
- Virojoen alaosa



Kuva 24. Voimakkaasti muutetut joet.

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

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 VHA2" (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.

Summanjoen keskiosan ja Torasjoen osalta luokittelu tapahtuu vasta seuraavalla luokittelukierroksella, koska biologista tietoa ei ollut näiden osalta käytettävissä ja arviointi pelkästään vedenlaatu-tietojen perusteella katsottiin näissä tapauksissa epävarmaksi.

3.2.6 Tulokset ja nimeäminen: rannikko

Rannikkomuodostumia arvioitiin taulukon 25 mukaisin kriteerein ja tulokset on esitetty taulukossa 28 ja kuvassa 25.

Myöskään merialueiden osalta pistemääriä ei yksinään voi käyttää perusteluna voimakkaasti muutetuksi nimeämiselle, koska muutospisteiden vaste ekologiseen tilaan tunnetaan huonosti. Voidaan kuitenkin todeta, että kaksi eniten muuttuneisuuspisteitä saanutta kohdetta, Kotkan edusta ja Haminanlahti, poikkeavat selvästi muista tarkastelluista rannikkomuodostumista. Laajoja vesialueita on täytetty, meriväyliä ja satama-altaita on ruopattu ja luonnontilaista rantaa on erittäin vähän rantojen koostuessa merkittävältä osaltaan laitureista. Näillä perusteilla voidaan päätellä että muutosten vaikutukset ekologiseen tilaan ovat erittäin suuria.

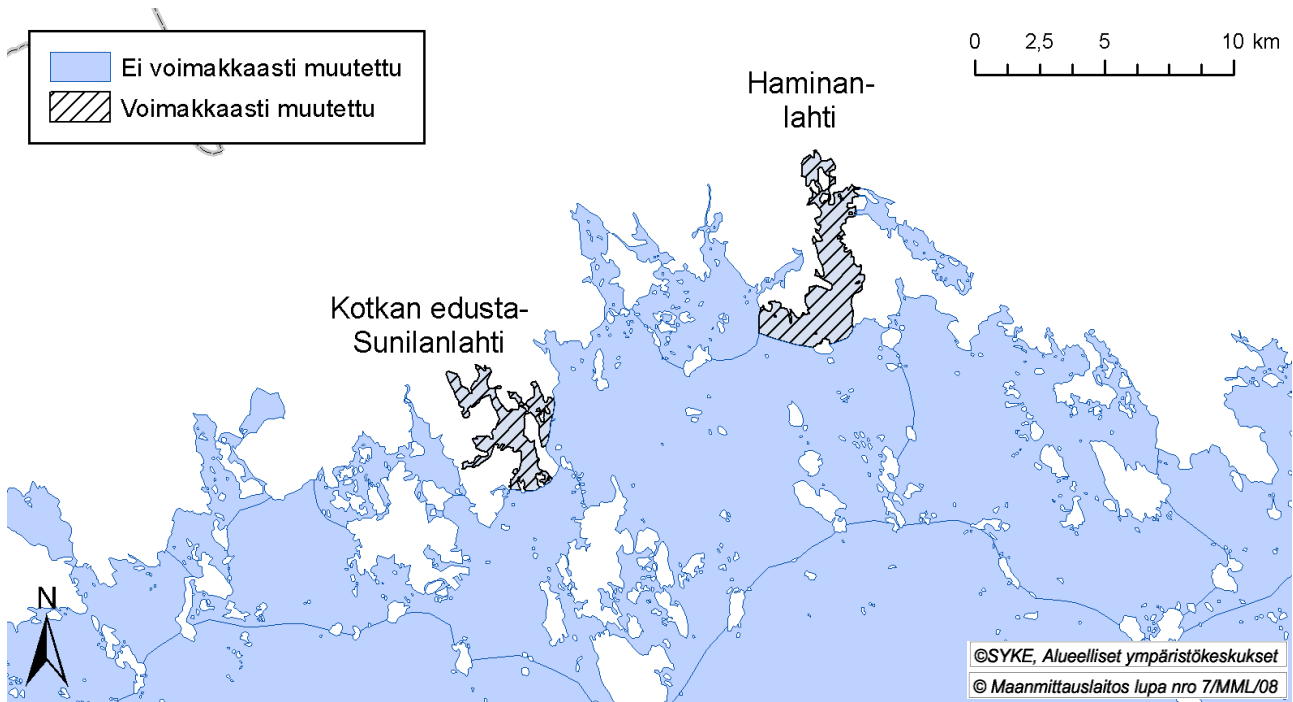
Voimakkaasti muutetuiksi nimetyt rannikkomuodostumat:

- Kotkan edusta, Sunilanlahti
- Haminanlahti

Rannikkomuodostumat eivät koko VHA 2:n rannikkoalueella saavuta hyvää tilaa, joten niille tul- laan esittämään toimenpiteitä joka tapauksessa. Toimenpiteet kohdistuvat lähinnä vedenlaatu- teki- jöiden parantamiseen. Kotkan edustan ja Haminanlahden osalta arvioidaan että hyvään tilaan pää- semiseksi tarvittaisiin laadullisten parannustoimien lisäksi myös rakenteellisia parannustoimia. Toimenpiteiden arvioidaan kuitenkin olevan niin suuria, ettei niiden toteuttaminen ole mahdollista aiheuttamatta merkittävää haittaa satamatoiminnalle.

Taulukko 28. Rannikkomuodostumien hydrologis-morfologiset muutokset ja voimakkaasti muutetuksi nimeäminen.

| Rannikkomuodostuma | Muutetun/ rakennetun rantaviivan osuus ranta- viivan koko- naispituudesta | Muutetun alueen pinta- ala | Siltojen ja pen- kereiden vaikutusalue | Luontainen yhteys me- reen/padotut merenlahdet | HyMo- pisteet yhteen- sä | Muuttuneisuus | Voimakkaasti muutettu |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|
| Ahvenkoskenlahti | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Haminanlahti | 3 | 4 | 1 | 0 | 8 | Erittäin suuri | KYLLÄ |
| Kotka-Hamina-Virolahti ulko | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | Ei lainkaan | |
| Kotkan edusta, Keisarinsatama | 3 | 3 | 0 | 0 | 6 | Suuri | |
| Kotkan edusta, Sunilanlahti | 4 | 4 | 0 | 0 | 8 | Erittäin suuri | KYLLÄ |
| Kotkan edustan sisäsaaristo | 3 | 3 | 0 | 0 | 6 | Suuri | |
| Kotkan-Haminan sisäsaaristo | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Lupinlahti | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | Melko suuri | |
| Parlahti, Ängviken, Suursalmi | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Purolanlahti | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | Vähäinen | |
| Pyhtää-Kotka ulko | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | Ei lainkaan | |
| Salmilahti | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Siltakylänlahti, Koukkusaari | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Summan edusta | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | Melko suuri | |
| Uolionselkä - Tammionselkä | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Virolahden sisäsaaristo | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |
| Virolahti | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | Vähäinen | |



Kuva 25. Voimakkaasti muutetut rannikon vesimuodostumat.

3.3 Vesien tila

3.3.1 Yleistä vesien tilan arvioinnista

Pintavesien ekologinen luokittelu

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

Ekologista luokittelua varten järvet ja joet on ensin tyypitelty, eli 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 -kalkisuus. Jokien osalta tyypin määräävänä tekijänä on ollut mm. joen koko, valuma-alueen koko, valuma-alueen maaperän ominaisuudet. Rannikkomuodostumien osalta tyyppi määräytyy pääasiassa veden suolapitoisuuden, saariston avoimuuden, jäätalven pituuden sekä veden syvyyden ja vaihtuvuuden perusteella. Ekologisessa luokittelussa vesistöstä mitattuja laatutekijöitä verrataan tyyppikohtaisiin luokkarajoihin. Vesimuodostumat, joiden ekologinen luokka on tyydyttävä tai sitä huonompi otetaan jatkokäsittelyyn ja niille suunnitellaan toimenpiteet, joilla hyvä ekologinen tila saavutetaan vuoteen 2015 mennessä. 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 pinnoilla elävät piilevät, kivikkopohjien pohjaeläimet sekä koskien kalasto. Rannikkovesissä luokitellun muuttujina ovat kasviplankton (käytännössä pääosin *a*-klorofylli), rakkolevän kasvusyvyys ja pohjaeläimet. Arvioinnissa on myös huomioitu ihmistoiminnan vaikutukset eli paineet veden laa-

tuun, vesistössä tehdyt rakenteelliset muutokset sekä sedimentissä ja eliöstössä olevat haitalliset aineet.

Luokittelua varten kerätty taustatieto on peräisin vuosilta 2000-2008. 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 vedenlaatulokitukseen 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 laatutekijöistä. 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 laatutekijästä.

Pintavesien kemiallinen luokittelu

Vesimuodostumille tulee luokitella myös kemiallinen tila. Pintaveden kemiallinen tila luokitellaan hyväksi, jos vaarallisten tai haitallisten aineiden ympäristölaatuunormit 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 ylittyneet, mutta yhdenkään vesistön kemiallinen luokka ei ollut hyvää huonompi.

3.3.2 Yleistä vesistöjen tilasta

Kymijoki ja sen sivuvedet

Kaakkois-Suomen alue muodostuu Salpausselkien pohjoispuolisesta, pääasiassa karujen ja kirkasvetisten tai keskiumuksinen järvien alueesta, ihmistoimintojen osin muovaamasta Kymijoesta sekä Kymenlaakson luontaisesti rehevempien savikkoalueiden ja turvevaltaisempien osavalmu-alueiden pienien järvien ja jokivesistöjen alueesta.

Päijänteestä alkunsa saava Kymijoki virtaa Kaakkois-Suomen alueella suurelta osin rakennettuna. Konnivedestä Vuolenkosken ja Mankalan kautta laskevan joen vedenlaatu ei juurikaan poikkea luonnontilaisista vertailuolosta, mutta rakentaminen ja koskijaksojen peittyminen vedenpinnan nostossa on muuttanut sen ekologista tilaa merkittävästi. Jokivarren järvien tila-arvioissa rehevöityminen on näkyvä tekijä, vaikka jätevesien suoria vaikutuksia joen yläosalla ei olekaan havaittavissa. Kymijoen läpivirtausjärvien Kirkkojärvi-Pyhäjärven selkävesillä muutokset ovat varsin lieviä, mutta näkyvät selvemmin matalien lahtien tilassa mm. vesikasvillisuuden runsastumisena ja umpeenkasvuna. Selkeimpiä rehevöitymishaittoja on todettavissa pääreitien sivuun jäävillä järviältailla, kuten Iitin Arrajärvellä ja Urajärvellä. Näillä valuma-alueelta tuleva haja-kuormitus yhdessä heikon veden vaihtuvuuden kanssa on johtanut vesistöjen heikentyneeseen tilaan. Iitin Märkjärven osalta ympäristötavoitteiden saavuttaminen on nykytietojen perusteella epävarmaa.

Pyhäjärvestä laskeva Kymijoen pääuoma Voikkaalta Inkeröisiin ja toisaalta läntisen päähaaran osuus Tammijärvestä Ahvenkoskelle on patoamisella ja vesistörakentamisella muutettu niin paljon ettei jokea voida pitää hydro-morfologisilta oloiltaan luonnontilaisena – koskialueet ovat suurelta osin perattu ja padot estävät kalojen nousun. Inkeröisten alapuolisen uoman ja itäisen päähaaran rakenteelliset muutokset ovat lievempiä, vaikka koskialueiden tulvaperkauksia on aikoinaan sielläkin toteutettu ja Korkeakosken haara käytännössä kokonaan rakennettu. Kuusankosken alapuolisella Kymijoella on valtakunnallisesti tarkasteltuna merkittävä metsäteollisuuden keskittymä ja joki toimii myös alueen yhdyskuntajätevesien puhdistamojen purkuvesistönä. Jätevesikuormituksen vaikutus joen vedenlaatuun on kuitenkin vuosikymmenten aikana merkittävästi pienentynyt. Joen suuren virtaaman ja sekoittumisen takia kuormitus ei nykyisin merkittävästi heikennä vedenlaatua, mutta kuormituksen vaikutuksia on erotettavissa biologisilla mittareilla, mm. piileväindeksien avulla. Häiriöpäästöt ovat yksi merkittävä riskitekijä Kymijoella.

Valuma-alueen hajakuormituksella on keväisin ja syksyisin selvä vaikutus Kymijoen veden laatuun, mm. sameuteen, kiintoainemäärään ja ravinnepitoisuuksiin. Joen rehevöityminen näkyy erityisesti jokivarren järvioltaissa, kuten Muhjärvellä ja Tammijärvellä. Kymijokeen laskevien sivuvesistöjen tilassa näkyvät intensiivisen maa- ja metsätalouden vaikutukset (mm. Teutjoen alue). Pienistä järvistä rehevyydestä ja levähaitoista kärsivä Sompanen sekä matalat Junkkarinjärvi ja Teutjärvi eivät nykytilassaan saavuta asetettuja ympäristötavoitteita.

Erityisen ongelman Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella muodostavat Kymijoen pilaantuneet sedimentit. Teollistumishistoriansa aikana Kymijoen varteen on keskittynyt merkittävä määrä puunjalostus- ja kemianteollisuutta. Jokeen on 1900 -luvun alkupuolelta alkaen kohdistunut kemikaalipäästöjä. Vaikka nykyisin kuormitus on mm. prosessimuutosten seurauksena pienentynyt merkittävästi, pohjalla esiintyy edelleen monin paikoin mm. elohopeaa ja orgaanisia klooriyhdisteitä. Kymijoen sedimenttien laatua ja haitta-aineiden esiintymistä joen eri osissa on viimeisen kymmenen vuoden aikana tutkittu runsaasti. Jokisedimenttien haitta-ainepitoisuudet eri osissa uomaa tunnetaan kohtuullisesti. Orgaanisista klooriyhdisteistä merkittävämpiä ovat polyklooratut dibentsodioksiinit (PCDD) ja polyklooratut dibentsofuraanit (PCDF), joita on muodostunut kloorifenolipohjaisen puunsuoja-aineen KY5 valmistuksessa. Elohopeaa on teollisuudessa käytetty mm. limanestoaineena. Elohopeaa esiintyy paikoin Kymijoen petokaloissa kohonneina pitoisuuksina, minkä takia kalojen hyödyntämiselle elintarvikkeena on asetettu syönti- ja myyntirajoituksia. Haitalliset aineet ovat yksi tekijä, joka vaikuttaa 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. Lisäksi eräille EU-tason prioriteettiaineille voidaan alustavasti käyttää prioriteettiainedirektiivin luonnoksessa esitettyjä raja-arvoja ja menettelyjä vedessä oleville haitallisille aineille. Näiden ylittyessä voidaan alustavasti arvioida, että kemiallinen tila ei ole hyvä ja ekologinen tila on enintään tyydyttävä. Myös sedimenttien ja eliöstön pitoisuustietoa voidaan kuitenkin käyttää tukena luokittelussa. Sedimenteille ja eliöille ei ole laatu normeja, mutta vastaavia vertailuarvoja on laskettu sekä EU:n prioriteettiaineiden tietokorteissa että kansallisessa ehdotuksessa laatu normeiksi. Kymijoen tapauksessa ympäristölaatu normit tai prioriteettiainedirektiiviluonnoksessa esitetyt vesifaasin raja-arvot eivät ylity, joten haitalliset aineet vaikuttavat ekologiseen ja kemialliseen luokitteluun vain luokitte-lua tukevana aineistona.

Mäntyharjun reitin alaosa

Salpausselkien pohjoispuolista järvioluetta luonnehtivat harjualueen karut, luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset vedet. Mäntyharjun reitin alaosaan laskevista kirkasvetisistä, vähähumuksisista järvistä Vuohijärvi, Karijärvi, Rautjärvi, Niskajärvi ja Suolajärvi ovat säilyneet vedenlaadultaan pääosin lähes luonnontilaisina. Sama pätee useimpiin alueella oleviin Kouvolan kirkasvetisiin järviin. Hajakuormitus ei myöskään ole merkittävästi muuttanut alueen humusleimaisten järvien tilaa. Luu-

järvi ja Repovesi ovat olemassa olevien aineistojen perusteella lähes luonnontilaisten vertailuvesien kaltaisia. Tihvetjärvellä on todettavissa vähäisiä hajakuormituksen vaikutuksia.

Reitin virtavedet ovat järvien tapaan säilyneet vedenlaadultaan lähes moitteettomina. Jokiosuuksien rakenteellista tilaa ja kalastoa ovat kuitenkin heikentäneet joko aikoinaan toteutetut uittoperkaukset tai muu vesistörakentaminen, kuten Puolakankoski-Verla -osuudella.

Valkealan reitti

Valkealan reitin latvajärven, Ylä-Kivijärven, tilaa voidaan pitää vedenlaadultaan pääosin erinomaisena. Syväsalmen pohjoispuoleinen Kuuksenenselkä-Ronkaanselkä -järvenosa sekä idän suunnasta yhtyvä Jängynjärven-Uirinselän osa-alue kuitenkin poikkeavat luontaiselta tyypiltään ja nykytilaltaan järven eteläosien karuista ja kirkasvetisistä selkävesistä. Pohjoinen Ylä-Kivijärvi on rehevöitynyt hajakuormituksesta johtuen ja alueella on esiintynyt vuotuisia levähaittoja. Vesialueen tilaa on pyritty parantamaan sekä valuma-alueelle että vesistöön kohdistuvilla kunnostushankkeilla, mutta vesistön toipuminen on ollut hidasta. Jängynjärven alueen ongelmana on maa- ja metsätalouden kuormituksen ohella heikko veden vaihtuvuus.

Valkealan reitti on vedenhankintavesistö, jonka vettä käytetään Kouvolan ja koko eteläisen Kymenlaakson käyttämän tekopohjaveden valmistukseen. Ylä-Kivijärvestä alkavan reitin kirkasvetinen Ala-Kivijärvi on säilynyt Ylä-Kivijärven eteläosan kaltaisena eikä hajakuormituksen ja turvetuotannon vaikutuksia ole toistaiseksi ollut todettavissa kuin lahtialueilla. Luontaisesti lievästi humuspitoinen Tuohiainen näyttäisi säilyneen hyvässä tilassa, vaikka uhka sivuvesien kautta tulevasta maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon kuormituksen muuttavasta vaikutuksesta on ollut olemassa. Reitin alaosan järvimuodostumista Rapojärvi-Haukkajärvi täyttää keskikokoisille humusjärville asetetut erinomaisen tilan kriteerit, vaikka tarkastelu perustuu altaista pienemmän, vedenotto-vesistönä toimivan Haukkajärven tuloksiin. Lappalanjärvellä on todettavissa vähäisiä kuormitusvaikutuksia, mutta tilatavoitteet saavutetaan.

Reitin valuma-alueen matalista runsashumuksisista järvistä tarkasteluun mukaan otetun Suuri-Murtosen tilaan on vaikuttanut merkittävästi valuma-alueelta tuleva kuormitus. Veden ravinnepitoisuudet ovat edelleen selvästi koholla ja poikkeavat merkittävästi järviyypin vertailuoloista. Järvesä on esiintynyt myös Gonyostomum semen –limalevän runsastumisesta aiheutuneita haittoja. Humusjärviyyppiin luettava Lennusjärvi on sen sijaan arvioitu olevan hyvässä tilassa.

Vähäisistä vedenlaadun ja jokiuoman rakenteellisista muutoksista huolimatta Valkealan reitin ja Käyräjoen voidaan jokimuodostumina arvioida täyttävän hyvän ekologisen tilan kriteerit. Rapojärveen laskeva uoman osa (Mankinvirta Auvosenkoski) on pohjaeläimistön perusteella jopa erinomaisessa tilassa.

Rannikkoalueen pienet jokivesistöt

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

Virojoen alaosalla maa- ja metsätalouden kuormitus näkyy edelleen selvästi jokiveden laadussa. Joen alaosa ei myöskään rakenteellisesti ole hyvässä tilassa, sillä patorakenteet estävät kalojen nousua. Vehkajoen alaosalla tilanne on hieman samankaltainen. Intensiivisen maatalouden vaikutukset erottuvat vesistön rehevöitymisestä, vaikka eivät aivan yhtä selvästi kuin Virojoella. Myös kalastos-

sa näkyy muutoksia, joiden perusteella ympäristötavoitteiden saavuttamista voidaan pitää epävarmana. Tarkasteluun mukaan otetuista järvistä Kannusjärvi on vedenlaatunsa ja kalastonsa perusteella tyydyttävässä tilassa.

Summanjoen alaosa ja siihen laskeva Sippolanjoki kuuluvat jokityypiltään savikkoalueiden jokiin, joiden ympäristötavoitteet poikkeavat hieman kangasmaiden jokien vastaavista. Vertailuolosten näennäisestä sallivammasta tasosta huolimatta jokiin kohdistuva hajakuormitus (ja osin myös turvetuotannosta aiheutuva kuormitus) on sen verran suurta, että jokiosuudet eivät täytä nykytilassaan hyvän tilan tavoitetta: Sippolanjoki vedenlaatunsa perusteella ja Summanjoen alaosa kalaston perusteella. Kangasmaiden jokityyppiin kuuluvan Summanjoen keskiosan tilaa ei ole voitu arvioida, koska joelta ei ole riittävästi näytteenottoja vesikemian osalta.

Lanskinjoen peltovaltaisella valuma-alueella oleva, runsasravinteiseen järvityyppiin kuuluva Iitin Sääskjärvi on järveen kohdistuvan kuormituksen takia edelleen riskissä tilatavoitteiden saavuttamisen suhteen, vaikka kalastossa poikkeamia vertailuolosta ei esiinnykään. Vedenlaatuun ja levämääriin perustuva arvio tilasta ilmentää järven voimakasta rehevyyttä. Sinileväkukintoja havaitaan järvessä vuosittain.

3.3.3 Järvien luokittelu

Järvivesien ekologisessa luokittelussa on huomioitu veden fysikaalis-kemialliset ominaisuudet sekä biologisista tekijöistä kasviplanktonin, pohjaeläimistön, vesikasvien ja kalaston lajistokoostumus ja runsaus. Lisäksi luokittelussa on otettu huomioon vesistöihin kohdistuva kuormitus ja rakenteelliset muutokset.

Järvien kemiallista tilaa arvioitiin haitallisten aineiden esiintymisen perusteella. Haitallisia aineita ei arvioitu esiintyvän tarkasteltavissa järvivesissä ympäristönlautunormin ylittäviä pitoisuuksia. Arvio perustuu kansallisiin kartoituksiin ja asiantuntija-arvioihin. Haitallisten aineiden mitatuista pitoisuuksista on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.1.2.

Taulukko 29. Merkittävimpien tarkasteltavien järvien veden fysikaalis-kemiallisia arvoja (kasvu-kauden mediaani v. 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, MRh = Matalat runsashumuksiset järvet, Lv = Lyhytviipymäiset järvet.

| Nimi | Järvi- tyyppi | Näkösyvyys (m) | Kokonais- fosfori (µg/l) | Kokonaistyyppi (µg/l) | Klorofylli-a (µg/l) |
|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|
| Ala-Kivijärvi | Vh | 3,6 | 7 | 400 | 3,1 |
| Arrajärvi | Kh | 1,0 | 46 | 740 | 23 |
| Junkkarinjärvi | RrRk | 0,2 | 180 | 2500 | 138 |
| Jängynjärvi -Tuuva | Ph | 0,95 | 45,5 | 985 | 21 |
| Kannusjärvi | Ph | 1,0 | 38 | 970 | 25 |
| Karijärvi | Vh | 5,1 | 4,5 | 330 | 3,2 |
| Kivijärvi | SVh | 4,0 | 6 | 370 | 2,9 |
| Kivijärvi pohjoisosa | Kh | 1,8 | 24 | 1015 | 15,5 |
| Lappalanjärvi | Kh | 2,5 | 13,5 | 530 | 5,8 |
| Lennusjärvi | Kh | 2,3 | 13,25 | 670 | 8,8 |
| Luujärvi | Kh | 2,6 | 7 | 340 | 3,9 |
| Muhjärvi | Mh | 0,7 | 44 | 733 | 21 |
| Märkjärvi | Vh | 2,5 | 18,5 | 490 | 7,7 |
| Niskajärvi | Vh | 4,0 | 4 | 330 | 2,7 |
| Pyhäjärvi | SVh | 2,2 | 11 | 450 | 6,7 |
| Rapojärvi-Haukkajärvi | Kh | 2,6 | 10,5 | 540 | 4,9 |
| Rautjärvi | Vh | 5,2 | 4 | 320 | 2,4 |
| Repovesi | Kh | 3,6 | 6 | 400 | 3,8 |
| Sompanen | Ph | 1,4 | 35 | 740 | 22 |
| Suolajärvi | Lv | 4,4 | 4 | 540 | 2,0 |
| Suuri-Murtonen | MRh | 0,4 | 41,5 | 1000 | 54 |
| Sääskjärvi | RrRk | 0,28 | 95 | 1000 | 21 |
| Tammijärvi | Lv | 1,2 | 23 | - | 13 |
| Teutjärvi | RrRk | 0,2 | 228 | 3600 | 190 |
| Tihvetjärvi | Kh | 2,4 | 11 | 400 | 8,4 |
| Tuohtiainen ** | Kh | 2,0 | 12 | 450 | 5,0 |
| Urajärvi | Vh | 1,8 | 20,5 | 520 | 11,7 |
| Vuohijärvi | SVh | 4,8 | 4 | 370 | 2,4 |

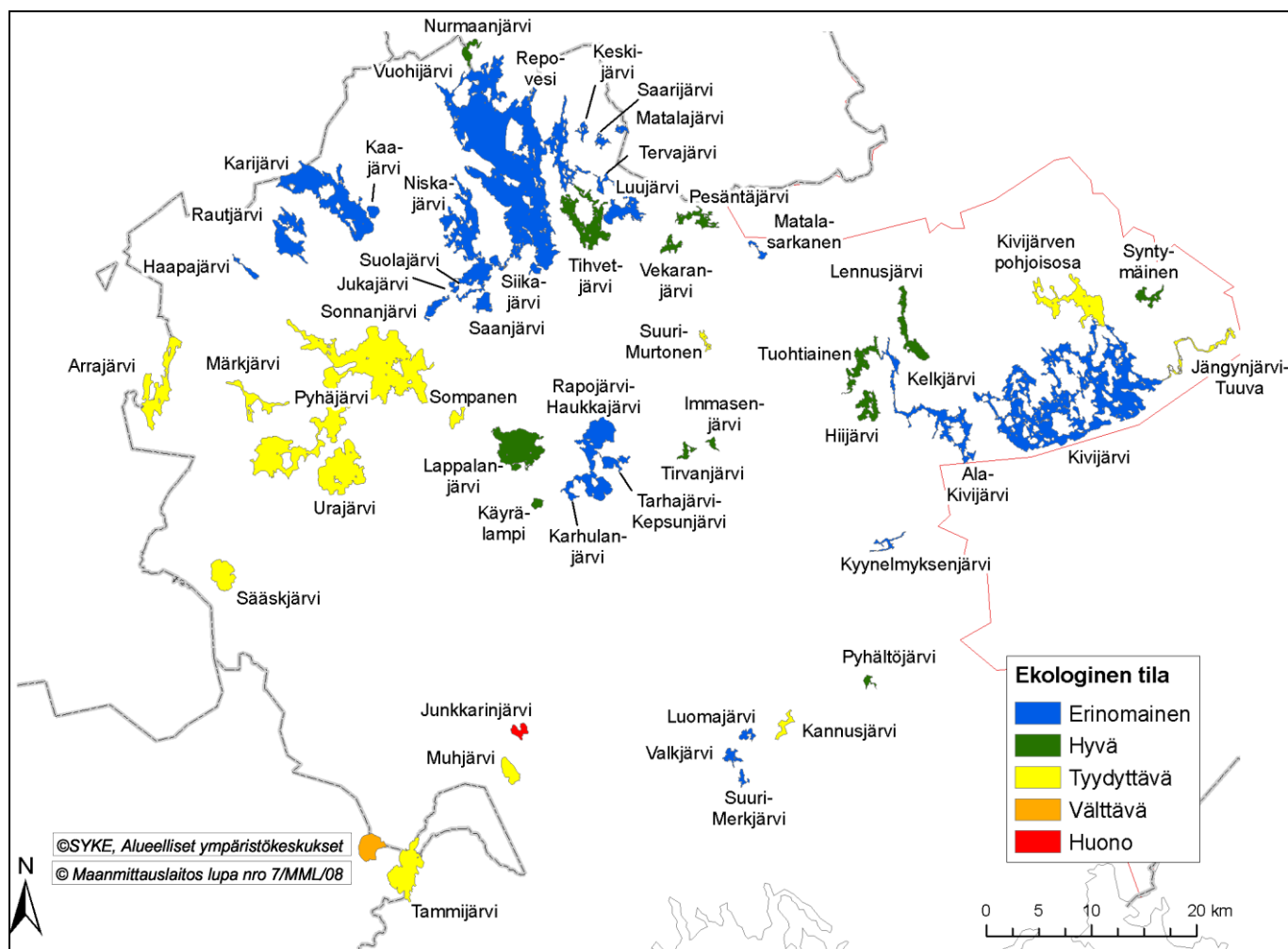
3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 30. Järvien ekologisen tilan luokittelu. * = Erittäin pieni aineisto, ** = Kohtuullinen aineisto, *** = kattava aineisto, ¹= Vedenlaatu luokitukseen ja asiantuntija-arvioon perustuva luokittelu, ²= Suppeaan ekologiseen aineistoon perustuva luokittelu.

| Nimi | Biologinen luokka | | | | | Vedenlaatu- luokka | Ekologi- seen tilan luokitte- luun vai- kuttaneet paineet | Ekologinen luokka tai muu asian- tuntija-arvio tilasta |
|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| | a- klorofylli | Kasvi- plankton | Pohja- eläimet | Vesi- kasvit | Kalat | | | |
| Junkkarin- järvi | Huono* | - | - | - | - | Huono* | - | Huono ¹ |
| Teutjärvi | Huono** | - | - | - | - | Huono** | - | Välttävä ¹ |
| Arrajärvi | Tyy- dytt.** | - | - | - | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Jängynjärvi –Tuuva | Tyydytt.* | - | - | - | - | Tyydytt.** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Kannusjärvi | Tyy- dytt.** | - | Erinom. * | - | Tyydytt. ** | Tyydytt.** | - | Tyydyttävä ² |
| Kivijärvi pohjoisosa | Tyy- dytt.** | - | - | - | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Muhjärvi | Tyy- dytt.** | - | - | - | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Märkjärvi | Tyy- dytt.** | Tyydytt.* | - | - | - | Tyydytt.** | - | Tyydyttävä ² |
| Pyhäjärvi | Hyvä** | Tyydytt.* | Tyy- dytt.* | - | Hyvä** | Hyvä*** | - | Tyydyttävä ² |
| Sompanen | Tyy- dytt.** | - | - | Tyy- dytt.** | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ² |
| Suuri- Murtonen | Välttävä** | - | - | - | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Sääskjärvi | Tyy- dytt.** | - | - | - | Erinom. ** | Välttävä *** | - | Tyydyttävä ² |
| Tammijärvi | Tyy- dytt.** | - | - | - | - | Hyvä** | Haja- kuorm. | Tyydyttävä ¹ |
| Urajärvi | Tyy- dytt.** | Tyydytt.* | Välttä- vä** | - | - | Tyy- dytt.*** | - | Tyydyttävä ² |
| Hiijärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Hyvä* | - | Hyvä ¹ |
| Immasen- järvi | - | - | - | - | - | - | - | Hyvä ¹ |
| Käyrälampi | Hyvä** | - | - | - | - | Hyvä*** | - | Hyvä ¹ |
| Lappalan- järvi | Hyvä** | - | - | - | - | Hyvä*** | - | Hyvä ¹ |
| Lennusjärvi | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä** | - | Hyvä ¹ |
| Nurmaan- järvi | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä* | - | Hyvä ¹ |
| Pesäntjärvi | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä** | - | Hyvä ¹ |
| Pyhältö | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä** | - | Hyvä ¹ |
| Syntymäi- nen | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä* | - | Hyvä ¹ |
| Tihvetjärvi | Hyvä** | - | Hyvä* | - | - | Erinom. ** | - | Hyvä ² |
| Tirvanjärvi | - | - | - | - | - | - | - | Hyvä ¹ |
| Tuohtainen | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | Hajakuor- mitus | Hyvä ¹ |
| Vekaranjär- vi | Hyvä* | - | - | - | - | Hyvä** | - | Hyvä ¹ |

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

| | | | | | | | | |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---|--------------------------|
| Ala-Kivijärvi | Erinom.* | - | - | Erinom.* | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Haapajärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Kaajärvi | - | - | - | - | - | - | - | Erinomainen ¹ |
| Karhulanjärvi | - | - | - | - | - | - | - | Erinomainen ¹ |
| Karijärvi | Erinom.** | - | - | - | - | Erinom.*** | - | Erinomainen ¹ |
| Kivijärvi | Erinom.** | Erinom.* | Erinom.** | - | Erinom.** | Erinom.*** | - | Erinomainen ² |
| Kelkjärvi | - | - | - | - | - | - | - | Erinomainen ¹ |
| Keskijärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Kyynelmyksenjärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Jukajärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Luomajärvi | Erinom.*** | - | - | Erinom.** | - | Erinom.*** | - | Erinomainen ¹ |
| Luujärvi | Erinom.*** | Erinom.** | - | - | - | Erinom.*** | - | Erinomainen ² |
| Matalajärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Matala-Sarkanen | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Niskajärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Rapojärvi-Haukkajärvi | Erinom.*** | Erinom.** | Erinom.** | - | Hyvä* | Erinom.*** | - | Erinomainen ² |
| Rautjärvi | Erinom.** | - | - | - | - | Erinom.*** | - | Erinomainen ¹ |
| Repovesi | Erinom.** | - | - | - | - | Erinom.*** | - | Erinomainen ¹ |
| Saanjärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Saarijärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Siikajärvi | - | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Sonnanjärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Suuri Merkjärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Suolajärvi | Erinom.* | - | Erinom.* | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ² |
| Tarhajärvi-Kepsunjärvi | - | - | - | - | - | - | - | Erinomainen ¹ |
| Tervajärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Valkjärvi | Erinom.* | - | - | - | - | Erinom.* | - | Erinomainen ¹ |
| Vuohijärvi | Erinom.** | Erinom.* | - | - | Erinom.** | Erinom.*** | - | Erinomainen ² |



Kuva 26. Järvien ekologinen tila.

3.3.4 Joet

Virtaavien vesien ekologisessa luokittelussa on huomioitu veden fysikaalis-kemiallinen luokka sekä piilevät, kivikkopohjien pohjaeläimet ja koskien kalasto. Myös jokiin kohdistuvat paineet, kuten hydro-morfologiset muutokset tai voimakas kuormitus on otettu huomioon. **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. Hydrologis-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.

Kymijoen länsihaarat, Kymijoen pääuoma, Kymijoen yläosa, Puolakankoski-Verla ja Virojoen ala-osa on nimetty hydrologis-morfologisten paineiden vuoksi voimakkaasti muutetuiksi.

Jokien kemiallista tilaa arvioitiin haitallisten aineiden esiintymisen perusteella. Haitallisia aineita ei arvioitu esiintyvän tarkasteltavissa jokivesissä ympäristölaatunormin ylittäviä pitoisuuksia. Arvio perustuu kansallisiin kartoituksiin, joissa oli mukana myös eräitä Kymijoen havaintopisteitä. Haitallisten aineiden mitatuista pitoisuuksista on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.1.2.

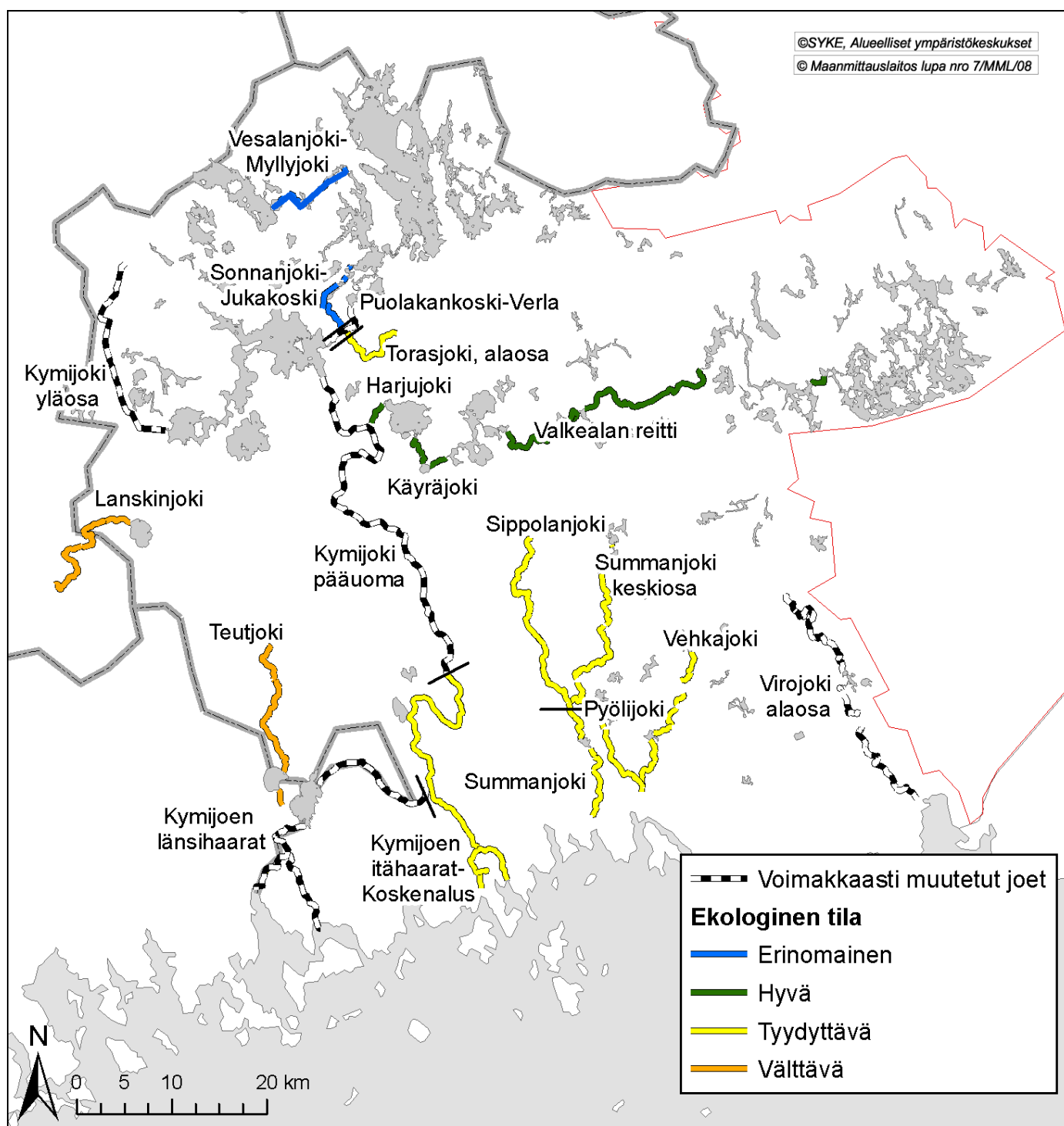
Taulukko 31. Tarkasteltavien jokien veden fysikaalis-kemiallisia arvoja (mediaanit v. 2000-2007).
 Jokityypit: Ksa = Keskisuuret savimaiden joet, Kt = Keskisuuret turvemaiden joet, Kk = Keskisuuret kangasmaiden joet, ESk = Erittäin suuret kangasmaiden joet, Sk= Suuret kangasmaiden joet.

| Nimi | Jokityyppi | Kokonaisfosfori µg/l | Kokonaistyyppi µg/l | pH (minimi) |
|------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|-------------|
| Kymijoen itähaarat - Koskenalus | ESk | 18 | 598 | 6,7 |
| Kymijoen länsihaarat | ESk | 20 | 630 | 6,6 |
| Kymijoki, pääuoma | ESk | 17 | 590 | 6,8 |
| Kymijoki, yläosa | ESk | 9 | 510 | 6,6 |
| Käyräjoki | Sk | 12 | 603 | 6,5 |
| Lanskinjoki | Ksa | 103 | 1400 | 6,4 |
| Puolakankoski-Verla | Sk | 6 | 415 | 6,8 |
| Sonnanjoki-Jukakoski | Kk | 5 | 395 | 6,9 |
| Summanjoki | Ksa | 50 | 1300 | 5,8 |
| Summanjoki, keskiosa | Kk | 30 | 1450 | 6,0 |
| Summanjoki- Sippolanjoki | Ksa | 73 | 1175 | 6,3 |
| Teutjoki | Ksa | 125 | 2750 | 6,6 |
| Torasjoki, alaosa | Ksa | 57 | 1800 | 6,6 |
| Valkealan reitti | Kk | 13 | 590 | 6,4 |
| Vehkajoki | Ksa | 33 | 990 | 5,3 |
| Vehkajoki-Pyölijoki | Pk | 83 | 1800 | 5,7 |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | Kk | 7 | 445 | 6,5 |
| Virojoen alaosa | Kk | 45 | 1200 | 5,9 |

3. VESIEN TILA JA SITÄ UHKAAVAT TEKIJÄT

Taulukko 32. Jokien ekologinen luokittelu. ¹ = vedenlaatu luokitukseen ja asiantuntija-arvioon perustuva luokittelu, ² = suppeaan ekologiseen aineistoon perustuva luokittelu, * = erittäin pieni aineisto, ** = kohtuullinen aineisto, *** = kattava aineisto. Voimakkaasti muutettujen jokien alustava ekologinen luokittelu on merkitty harmaalla, mutta lopullinen luokittelu määräytyy toimenpiteiden vaikuttavuuden perusteella ja se esitellään osiossa 5.3.4.

| Nimi | Biologinen luokka | | | Vedenlaatu-luokka | Ekologisen tilan luokitteluun vaikuttaneet paineet | Ekologinen luokka tai muu asiantuntija-arvio tilasta |
|--------------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | Kalat | Pohja-eläimet | Piilevät | | | |
| Teutjoki | Välttävä* | - | Tyydyttävä* | Välttävä*** | - | Välttävä ² |
| Lanskinjoki | - | - | Välttävä* | Välttävä*** | - | Välttävä ² |
| Kymijoen itähaarat -Koskenalus | Tyydyttävä*** | - | Hyvä* | Hyvä *** | - | Tyydyttävä ² |
| Kymijoen länsihaarat | - | - | Hyvä* | Hyvä*** | Voimakkaasti muutettu | Tyydyttävä ² |
| Kymijoki, pää-uoma | - | - | Hyvä* | Hyvä*** | Voimakkaasti muutettu | Tyydyttävä ² |
| Kymijoki, yläosa | - | - | - | Hyvä*** | Voimakkaasti muutettu | Tyydyttävä ¹ |
| Puolakankoski-Verla | - | - | - | Erinomainen* | Voimakkaasti muutettu | Tyydyttävä ¹ |
| Summanjoki | Tyydyttävä*** | - | - | Hyvä*** | - | Tyydyttävä ² |
| Summanjoki, keskiosa | - | - | - | Tyydyttävä* | - | Tyydyttävä ¹ |
| Summanjoki-Sippolanjoki | Erinomainen*** | - | - | Tyydyttävä*** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Torasjoki, alaosa | - | - | - | Tyydyttävä** | - | Tyydyttävä ¹ |
| Vehkajoki | Tyydyttävä*** | - | - | Hyvä*** | - | Tyydyttävä ² |
| Vehkajoki - Pyölijoki | - | - | - | Välttävä* | - | Tyydyttävä ¹ |
| Virojoki, alaosa | Tyydyttävä* | - | - | Tyydyttävä*** | Voimakkaasti muutettu | Tyydyttävä ¹ |
| Käyräjoki | Hyvä* | - | - | Hyvä*** | - | Hyvä ² |
| Valkealan reitti | Erinomainen* | - | - | Hyvä*** | - | Hyvä ² |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | Hyvä* | - | - | Erinomainen* | - | Hyvä ² |
| Sonnanjoki-Jukakoski | Erinomainen* | Erinomainen* | Erinomainen* | Erinomainen* | - | Erinomainen ² |



Kuva 27. Muiden kuin voimakkaasti muutettujen jokien ekologinen luokittelu. Voimakkaasti muutetuiksi nimettyjen jokien ekologinen luokittelu esitetään osiossa 5.2.5.

3.3.5 Rannikko

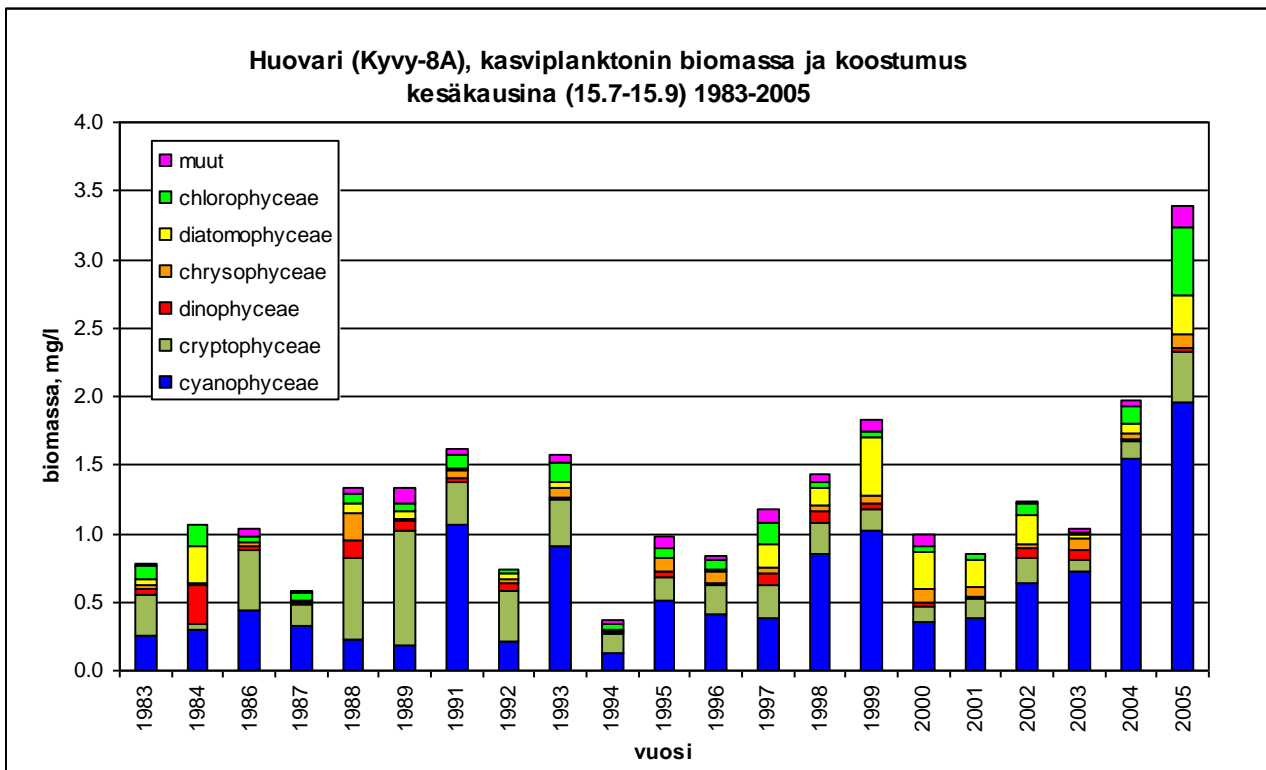
Itäisen Suomenlahden rannikkovesien erityispiirteinä ovat mataluus, suolaisuuden vaihtelu sekä veden vaihtuvuutta estävät geologiset muodostumat kuten saaret, luodot ja pinnanalaiset matalikot. Jokivesien vaikutus näkyy sisälahdissa sekä Kymijoen haarojen edustalla. Mataluus ja rikkonaisuus sekä rajoittunut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

Suomea ympäröivillä Itämeren osa-alueilla rehevöityminen on edennyt pisimmälle itäisellä Suomenlahdella, jonka vesipinta-alaan suhteutettu ravinnekuormitus on moninkertainen koko Itämereen

verrattuna. Rehevöityminen on johtanut syvänteiden ajoittaisiin happiongelmiiin ja sisäisen kuormituksen kierteseen. Muutokset näkyvät koko ekosysteemin muutoksina mm. pohjaeliöstön köyhtymisenä, levätuotannon kasvuna ja jokakesäisinä sinilevähaittoina.

Nevajoen ja Pietarin kaupungin kuormituksen vaikutus itäisen Suomenlahden avomerialueen tilaan on keskeinen. Sen sijaan Suomen rannikkovesien tilan heikkeneminen on etupäässä seurausta paikallisista kuormituslähteistä, kuten jokien tuomista aineksista ja rannikon pistekuormituksesta. Rehevöityminen näkyy erityisen selvästi Haminan – Virolahden rannikkovesillä, jossa myös sisäsaariston syvänteet kärsivät happiongelmiä. Kymijoen jokihaarojen edustalla rannikkovesien tila on useimpien mittareiden perusteella viime vuosina kohentunut. Kymijoen vedenlaadullinen parantuminen ja sen suualueen kuormituksen vähentyminen alkaa vähitellen näkyä Pyhtää-Kotka-Hamina – edustan rannikkovesillä.

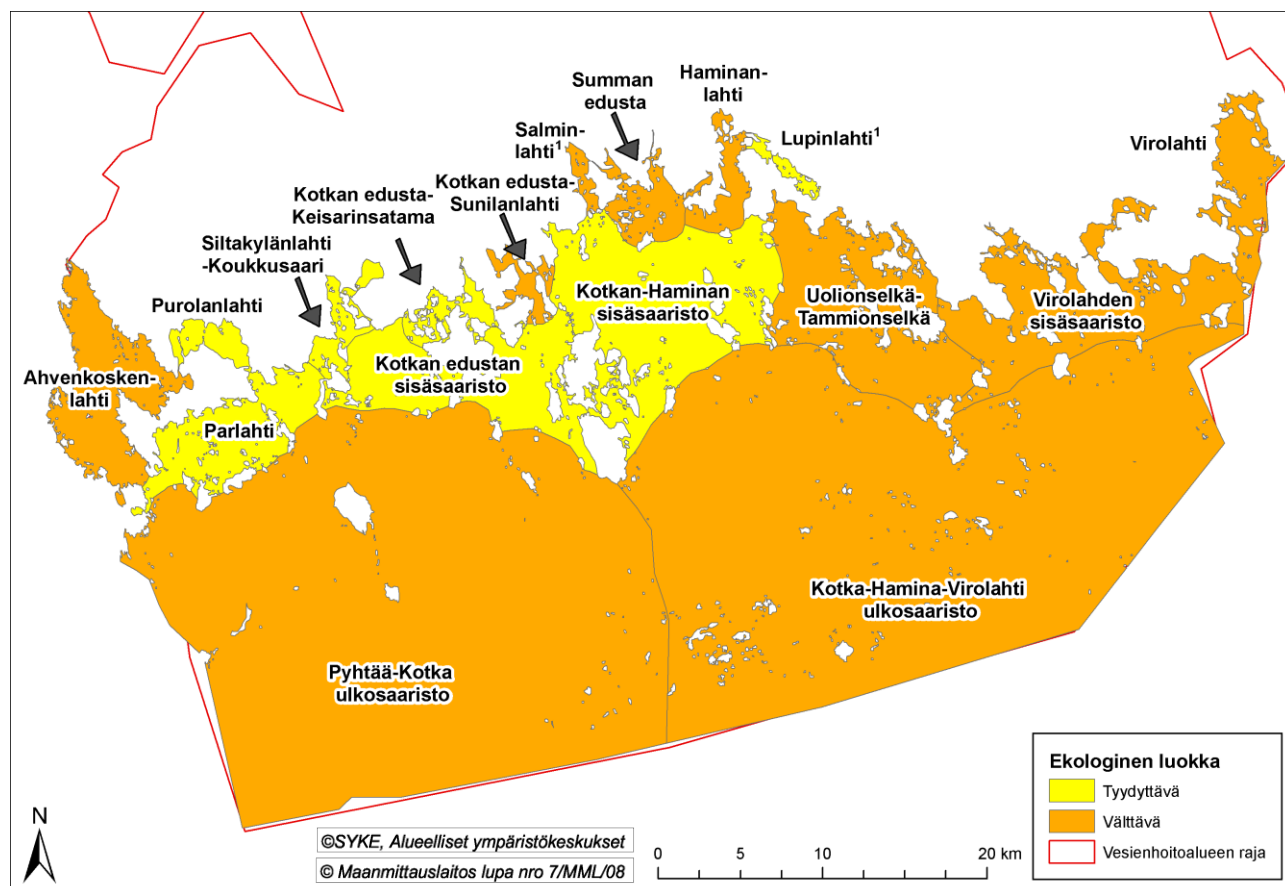
Rannikkovedet on luokiteltu veden fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien sekä biologisista muuttujista *a*-klorofyllin, rakkolevän kasvusyvyyden ja pohjaeläinyhteisöjen perusteella.



Kuva 28. Kasviplanktonin biomassa ja koostumus Suomenlahden ulkosaariston itäisellä osalla sijaitsevalla Huovarin havaintopaikalla kesäkausina (15.7.-15.9.) 1983-2005. Sinilevien (Cyanophyceae) osuus on esitetty sinisellä.

Taulukko 33. Rannikkovesien talviaikaisia ravinnepitoisuuksia sekä keskikesän aikaisia näkösyvyysarvoja ja kasviplanktonin klorofylli-a (mediaanit v. 2000-2007). Ss = Suomenlahden sisäsaaristo, Su = Suomenlahden ulkosaaristo.

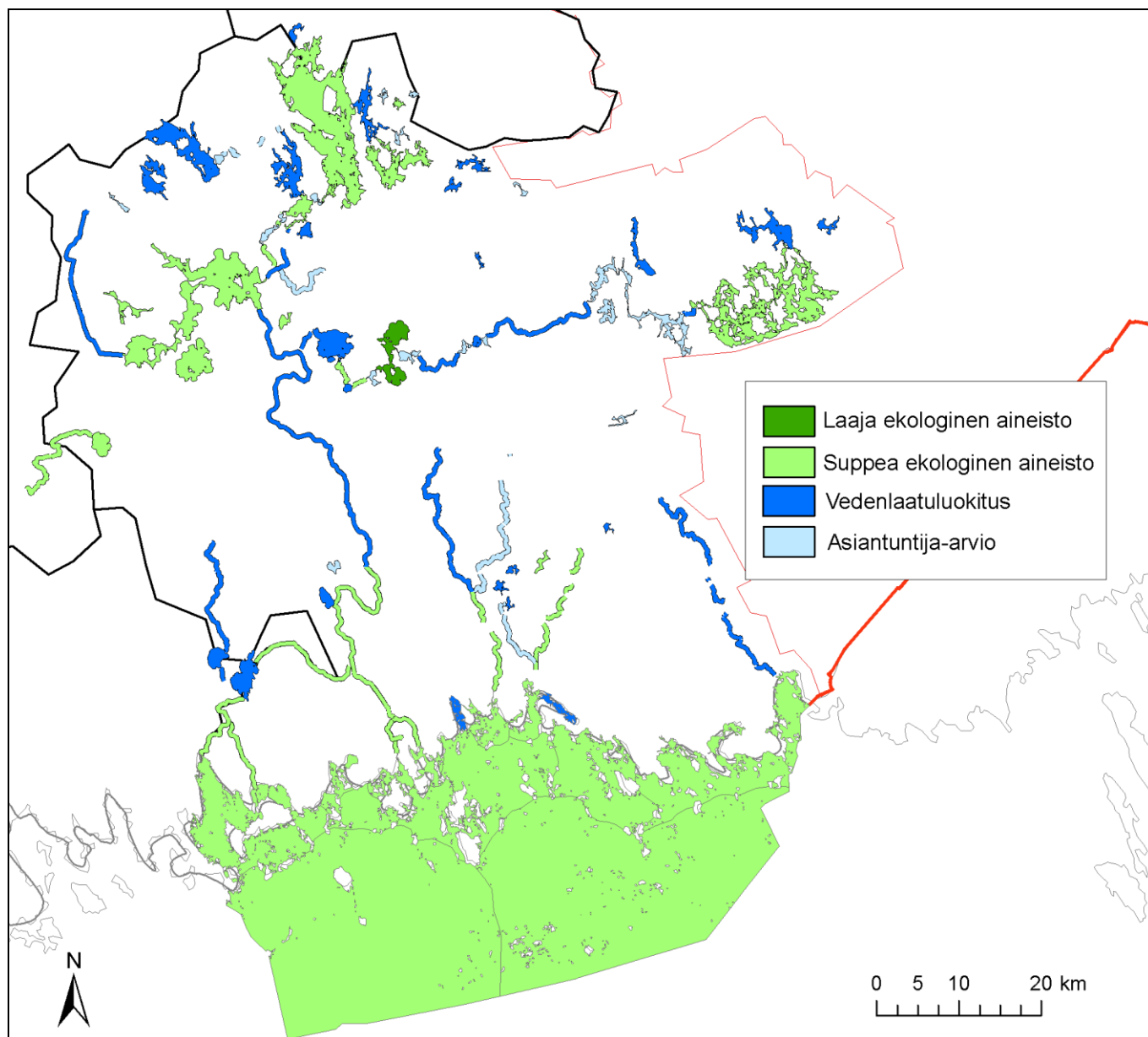
| Nimi | Tyyppi | Kokonaisfosfori [µg/l] | Kokonaistyyppi [µg/l] | Näkösyvyys (m) | Klorofylli-a (µg/l) |
|-------------------------------|--------|------------------------|-----------------------|----------------|---------------------|
| Ahvenkoskenlahti | Ss | 9 | 620 | 1,8 | 12,1 |
| Haminanlahti | Ss | 40 | 880 | 1,85 | 13 |
| Kotka-Hamina-Virolahti ulko | Su | 45 | 495 | 3,3 | 6,7 |
| Kotkan edusta, Keisarinsatama | Ss | 11 | 600 | 1,8 | 9,3 |
| Kotkan edusta, Sunilanlahti | Ss | 15 | 585 | 1,7 | 9,4 |
| Kotkan edustan sisäsaaristo | Ss | 21 | 585 | 2,4 | 6,7 |
| Kotkan-Haminan sisäsaaristo | Ss | 36 | 600 | 2,5 | 9,2 |
| Lupinlahti | Ss | 32,5 | 1720 | 0,75 | 12 |
| Parlahti, Ängviken, Suursalmi | Ss | 12 | 590 | 2,5 | 8,9 |
| Purolanlahti | Ss | 13,5 | 680 | 1,3 | 7,7 |
| Pyhtää-Kotka ulko | Su | 38,5 | 495 | 3,1 | 6,0 |
| Salmilahti | Ss | 31,5 | 950 | 1,05 | 14,5 |
| Siltakylänlahti, Koukkusaari | Ss | 22 | 735 | 2,5 | 6,3 |
| Summan edusta | Ss | 40 | 1000 | 1,9 | 11,4 |
| Uolionselkä-Tammionselkä | Ss | 45 | 540 | 2,6 | 6,5 |
| Virolahden sisäsaaristo | Ss | 41 | 670 | 2,4 | 8,2 |
| Virolahti | Ss | 36 | 655 | 1,05 | 21 |



Kuva 29. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueen rannikkovesien ekologinen tila.

Taulukko 34. Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueen rannikkovesien ekologinen tila. * = erittäin pieni aineisto, ** = kohtuullinen aineisto, *** = kattava aineisto, ¹ = vedenlaatu luokitukseen ja asiantuntija-arvioon perustuva luokittelu, ² = Suppeaan ekologiseen aineistoon perustuva luokittelu. Haminanlahti ja Kotkan edustan Sunilanlahti ovat voimakkaasti muutettuja, mutta niille asetetaan toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämiseksi, joten ne ovat välttävissä tilassa.

| Nimi | Biologinen luokka | | | | Vedenlaatu-luokka | Ekologiseen tilaan vaikuttavat paineet | Ekologinen luokka tai muu asiantuntija-arvio tilasta |
|-------------------------------|-------------------|----------------|----------------------|------------|-------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | a-klorofylli | Kasvi-plankton | Pohja-eläimet | Rakko-levä | | | |
| Ahvenkoskenlahti | Tyydytt.*** | - | Välttävää** | - | Tyydytt.*** | - | Välttävää ² |
| Haminanlahti | Tyydytt.*** | - | Välttävää** | - | Tyydytt.*** | Voimakkaasti muutettu | Välttävää ² |
| Kotka-Hamina-Virolahti ulko | Tyydytt.*** | - | Huono ** | Hyvä* | Tyydytt.*** | - | Välttävää ² |
| Kotkan edusta, Sunilanlahti | Tyydytt.*** | - | Tyydytt./välttävää** | - | Tyydytt.*** | Voimakkaasti muutettu | Välttävää ² |
| Pyhtää-Kotka ulko | Tyydytt.*** | - | Huono ** | Hyvä* | Tyydytt.*** | - | Välttävää ² |
| Salminlahti | Välttävää* | - | - | - | Välttävää* | - | Välttävää ¹ |
| Summan edusta | Tyydytt.*** | - | Välttävää** | - | Tyydytt.*** | - | Välttävää ² |
| Uolionselkä-Tammionselkä | Tyydytt.*** | - | Huono ** | - | Tyydytt.*** | - | Välttävää ² |
| Virolahden sisäsaaristo | Tyydytt.** | - | Välttävää/Huono** | - | Tyydytt.** | - | Välttävää ² |
| Virolahti | Välttävää** | - | Välttävää** | - | Välttävää* | - | Välttävää ² |
| Siltakylänlahti, Koukkusaari | Tyydytt.* | - | - | - | Tyydytt.* | - | Tyydyttävää ¹ |
| Kotkan edusta, Keisarinsatama | Tyydytt.** | - | Välttävää** | Hyvä* | Tyydytt.** | - | Tyydyttävää ² |
| Kotkan edustan sisäsaaristo | Tyydytt.*** | - | Huono ** | Erinom.* | Tyydytt.*** | - | Tyydyttävää ² |
| Kotkan-Haminan sisäsaaristo | Tyydytt.*** | - | Tyydytt.** | - | Tyydytt.*** | - | Tyydyttävää ² |
| Lupinlahti | Tyydytt.* | - | - | - | Välttävää** | - | Tyydyttävää ¹ |
| Parlahti, Ängviken, Suursalmi | Tyydytt.** | - | Tyydytt.** | - | Tyydytt.** | - | Tyydyttävää ² |
| Purolanlahti | Tyydytt.*** | - | Tyydytt.** | - | Tyydytt.*** | - | Tyydyttävää ² |



Kuva 30. Luokittelun taso.

4 VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET

4.1 Yleiset tavoitteet ja kuormituksen vähentäminen

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen merkittävimpiä ongelmia ovat Suomenlahden rannikon rehevöityminen, Salpausselkien eteläpuolisilla pienillä vesistöalueilla sijaitsevien jokien ja järvien rehevöityminen, jokivesistöjen rakenteellinen muuttuneisuus ja Kymijoen pilaantuneet sedimentit. Pohjavesien osalta merkittävin haaste on Salpausselille keskittynyt maankäyttö.

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

- Vesistöjen ravinnekuormitusta tulee alentaa selvästi (tavoitteet taulukossa 35)
- Vaelluskalojen nousu tulee mahdollistaa vaellusaikana useimpina vuosina vähintään Kymijoen itähaaraa pitkin Anjalankoskelle saakka ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisalueita. Myös pienemmissä joissa kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia tulee parantaa.
- Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien osittaista kunnostusta Kuusankoski-Keltti -välillä tulee edelleen selvittää. Kunnostuksesta saatava hyöty, työn aikainen lisäkuormitus, loppusijoitus ja kustannukset vaikuttavat loppuratkaisuun.
- Metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia haittoja tulee ehkäistä erityisesti herkillä pitkäviipymäisillä ja karuilla järvillä, karuilla latvavesillä sekä vedenhankintavesistöissä. Eri-tyistä varovaisuutta metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa tarvitaan erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevien vesistöjen valuma-alueilla, jotta vesistöjen tila säilyisi ennallaan erinomaisena tai hyvänä.
- Suomenlahden laivaliikenteen riskejä tulee ehkäistä ja niihin tulee varautua kansallisin ja kansainvälisin toimin.

Taulukko 35. Ravinnekuormituksen vähentämistavoitteet toimialoittain vuoteen 2015 Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella.

| FOSFORI | Nykyinen fosforikuormitus | Lievämpi vähentämistavoite (≈nykytoimenpiteet) | | Tiukempi vähentämistavoite (≈lisätoimenpiteet) | |
|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|-------------|
| | t / a | % | t / a | % | t / a |
| Maatalous | 71,6 | 15 | 10,7 | 30 | 21,4 |
| Metsätalous | 3,7 | 0 | 0 | 5 | 0,2 |
| Haja-asutus | 16,5 | 50 | 8,3 | 65 | 10,8 |
| Yhdyskunnat | 15,0 | 5 | 0,8 | 20 | 3,0 |
| Teollisuus | 37,6 | 5 | 1,9 | 20 | 7,5 |
| Kalankasvatus | 4,5 | 30 | 1,3 | 30 | 1,3 |
| Turvetuotanto | 0,4 | 5 | 0,0 | 10 | 0,0 |
| Yhteensä | 186 | | 23 | | 44,2 |
| TYPPI | Nykyinen Typpikuormitus | Lievämpi vähentämistavoite (≈nykytoimenpiteet) | | Tiukempi vähentämistavoite (≈lisätoimenpiteet) | |
| | t / a | % | t / a | % | t / a |
| Maatalous | 1090 | 15 | 160 | 30 | 320 |
| Metsätalous | 60 | 10 | 6 | 20 | 12 |
| Haja-asutus | 98 | 30 | 29 | 45 | 44 |
| Yhdyskunnat | 630 | 54 | 340 | 54 | 340 |

| | | | | | |
|-----------------|-------------|----|------------|----|------------|
| Teollisuus | 430 | 5 | 21 | 15 | 64 |
| Kalankasvatus | 35 | 30 | 11 | 30 | 11 |
| Turvetuotanto | 15 | 5 | 1 | 10 | 2 |
| Yhteensä | 3610 | | 568 | | 793 |

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: Suunnittelukaudella suuret investoinnit typenpoistoon, fosforin osalta lisävähennys edellyttää merkittävää panostusta vuotovesien hallintaan.

Teollisuus: Häiriöpäästöjen entistä parempi hallinta, vedenkäytön vähentäminen.

Kalankasvatus: Tarkistettavissa luvissa rehujen ravinnepitoisuuksissa tapahtunut viimevuosien alentuma tulee saada vesistön hyödyksi. Suurempi vähennys voidaan saavuttaa vain tuotantoa merkittävästi supistamalla.

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

4.2 Tavoitteet vesimuodostumittain

Kuormituksen vähennystavoitteiden vaikutusta vesistön vedenlaatuun tarkastellaan merkittävimpien vesistöjen osalta.

Järvet

Järvien kuormitus on laskettu luokittelussa käytettyjen vedenlaatupitoisuuksien perusteella viipyvän ja järven tilavuuden kautta. Kuormitus on jaettu eri kuormittajasektoreille VEPS-laskentaohjelmalla kuormituksen vähenemän laskemiseksi. Arrajärven ja Muhjärven kuormitusarvona on käytetty VEPS:in arviota. Tammijärven kuormitusarvo on laskettu järveen laskevan joen tuoman kuormituksen sekä muulta alueelta tulevan VEPS:in ilmoittaman kuorman summana. Pyhäjärven kuormitus on laskettu Pyhäjärveen tulevien uomien kuormien summana. Typpikuormituksen vähentämistavoitteita on arvioitu järviltä, joilla se saattaa toimia minimiravinteena. Tammijärven fosforikuorma on jo nykyisin erittäin alhaisella tasolla, mutta korkean klorofyllitason vuoksi fosforipitoisuuden tavoitetaso on asetettu nykyistä pitoisuutta alemmaksi.

Taulukko 36. Nykytoimenpiteiden vaikutukset merkittävimpien järvien fosforikuormitukseen.

| Järvi | Tavoite (t/a) | Nykykuormitus (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) | Kuormitus nyk.tp jälk. (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) |
|------------------------|---------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Ala-Kivijärvi | 2,38 | 0,93 | | 0,80 | |
| Arrajärvi | 1,98 | 3,25 | 1,28 | 2,74 | 0,76 |
| Junkkarinjärvi | 0,85 | 2,78 | 1,93 | 2,36 | 1,51 |
| Jängynjärvi -Tuuva | 0,18 | 0,29 | 0,11 | 0,25 | 0,07 |
| Kannusjärvi | 0,20 | 0,28 | 0,07 | 0,23 | 0,03 |
| Karijärvi | 0,90 | 0,22 | | 0,20 | |
| Kivijärvi | 2,76 | 0,92 | | 0,79 | |
| Kivijärvi pohjoisosa * | 3,25 | 3,90 | 0,65 | 3,37 | 0,12 |
| Lappalanjärvi | 9,69 | 4,67 | | 4,08 | |
| Lennusjärvi | 0,29 | 0,14 | | 0,12 | |

4. VESIEN TILAN PARANTAMISTARPEET

| | | | | | |
|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Luujärvi | 0,83 | 0,21 | | 0,19 | |
| Muhjärvi | 1,74 | 1,91 | 0,178 | 1,59 | |
| Märkjärvi | 0,147 | 0,151 | 0,004 | 0,13 | |
| Niskajärvi | 1,61 | 0,36 | | 0,32 | |
| Pyhäjärvi** | 143,44 | 81,68 | | 72,79 | |
| Rapojärvi-Haukajärvi | 3,39 | 1,27 | | 1,12 | |
| Rautjärvi | 0,20 | 0,04 | | 0,04 | |
| Repovesi | 1,81 | 0,39 | | 0,36 | |
| Sompanen | 0,07 | 0,08 | 0,02 | 0,07 | 0,004 |
| Suolajärvi | 62,37 | 6,24 | | 5,67 | |
| Suuri-Murtonen | 0,58 | 0,44 | | 0,39 | |
| Sääksjärvi | 3,64 | 6,29 | 2,65 | 5,35 | 1,71 |
| Tammijärvi *** | 79,98 | 93,39 | 13,41 | 82,03 | 2,05 |
| Teutjärvi | 4,62 | 19,16 | 14,54 | 16,31 | 11,69 |
| Tihvetjärvi | 1,39 | 0,55 | | 0,50 | |
| Tuohtainen | 6,72 | 2,88 | | 2,52 | |
| Urajärvi | 0,28 | 0,32 | 0,04 | 0,28 | 0,001 |
| Vuohijärvi | 23,06 | 5,12 | | 4,65 | |

* tavoitepitoisuus laskettu 20 µg/l:een 28 µg/l:stä korkeiden klorofyllitasojen takia.

** Arvio kuvaa vain päävirtaa, johon Kymijoki vaikuttaa

***tavoitepitoisuus laskettu 10 µg/l:een 40 µg/l:stä korkeiden klorofyllitasojen takia.

| | |
|--|------------------------|
| | Ei saavuta hyvää tilaa |
| | Saavuttaa hyvän tilan |

Taulukko 1.

Taulukko 37. Nykytoimenpiteiden vaikutukset järviin kohdistuvaan typpikuormitukseen 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) |
|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Junkkarinjärvi | 14,35 | 38,58 | 24,23 | 34,26 | 19,91 |
| Sompanen | 1,63 | 1,72 | 0,09 | 1,58 | |
| Sääksjärvi | 61,59 | 66,23 | 4,64 | 59,04 | |
| Teutjärvi | 78,14 | 302,47 | 224,33 | 268,59 | 190,45 |
| | Ei saavuta hyvää tilaa | | | | |
| | Saavuttaa hyvän tilan | | | | |

Kannusjärvessä, Kivijärven pohjoisosassa, Muhjärvessä, Märkjärvessä, Pyhäjärvessä, Sompasessa, Suuri-Murtosessa, Sääksjärvessä, Tammijärvessä ja Urajärvessä hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää lisätoimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi. Arrajärvessä ja Jängynjärvi-Tuuvassa alusveden hapettomuudesta johtuva sisäinen kuormitus on niin voimakasta, että järvet eivät saavuta hyvää ekologista tilaa yksinomaan ulkoista kuormitusta vähentämällä. Junkkarinjärvessä ja Teutjärvessä rehevyystasoa ylläpitää voimakas mataluudesta johtuva ravinteiden sekoittuminen pohjasta takaisin vesimassaan.

Joet

Lanskinjoessa, Summanjoessa, Summanjoki-Sippolanjoessa, Teutjoessa, Torasjoen alaosalla, Vehkajoessa, Vehkajoki-Pyölinjoessa ja Virojoen alaosassa hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää lisätoimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi. Teutjokeen kohdistuvan kuormituksen tulisi vähentyä noin 50 %. Jokien osalta typpikuormitukselle ei aseteta erikseen tavoitetta. Typpikuormituksen vähentämistavoitteet tulevat jokimuodostumien alapuolisista vesistöistä (ml. Suomenlahti). Kymijoella kuormituksen vähentämiseen liittyviä lisätoimenpiteitä ei tarvita, vaikka Suomenlahden osalta lisätoimenpiteitä tarvitaankin.

Rannikko

Suomenlahden rannikkoalueen vesimuodostumat ovat nykyisin tyydyttävässä tai välttävissä luokassa. Meren lahtiin laskevien jokien kautta tuleva kuormitus vaikuttaa rannikkomuodostumien tilaan merkittävimmin. Kalankasvatuksen kuormituksen vähentyminen vaikuttaa etenkin Virolahden kokonaiskuormitukseen ja Summan tehtaiden toiminnan loppuminen vaikuttaa Summan edustan kuormitukseen. Merkittävin yksittäisen toimialan kuormituksen vähentyminen tapahtuu yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen typpikuormituksessa. Pyhtää-Kotka ulkosaaristossa ja Kotka-Hamina-Virolahti ulkosaaristossa vedenlaatuun vaikuttavat merkittävämminkin myös koko Suomenlahden tila ja muualta tuleva kuormitus. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä ja nykyisin käytettävissä olevilla lisätoimenpiteillä rannikkovesimuodostumien ravinnekuormitusta voidaan vähentää korkeintaan 30 %. Uusia lisätoimenpiteitä tarvitaan mm. maatalouden kuormituksen vähentämiseksi. Hyvän tilan saavuttamiseksi arvioidaan maatalouden ravinnekuormituksen vähennystarpeen olevan 50 %, mikä edellyttäisi voimakkaita muutoksia tuotannossa. Viiveet ja vuosittainen vaihtelu maatalouden aiheuttaman kuormituksen muutoksissa ovat joka tapauksessa pitkiä.

Suomea ympäröivillä Itämeren osa-alueilla rehevöityminen on edennyt pisimmälle itäisellä Suomenlahdella, jonka vesipinta-alaa suhteutettu ravinnekuormitus on moninkertainen koko Itämereen verrattuna. Rehevöityminen on johtanut syvänteiden ajoittaisiin happiongelmiin ja sisäisen kuormituksen kierteseen. Muutokset näkyvät koko ekosysteemin muutoksina mm. pohjaeliöstön köyhtymisenä, levätuotannon kasvuna ja jokakesäisinä sinilevähaittoina. Nevajoen ja Pietarin kaupungin kuormituksen vaikutus itäisen Suomenlahden avomerialueen tilaan on keskeinen. Suomen rannikkovesien tilan heikkeneminen on sen sijaan etupäässä seurausta paikallisista kuormituslähteistä, kuten jokien tuomasta kuormituksesta ja rannikon pistekuormituksesta. Rehevöityminen näkyy erityisen selvästi Haminan – Virolahden rannikkovesillä, jossa myös sisäsaariston syvänteet kärsivät happiongelmista.

Suomenlahteen kohdistuva kuormitus on esitetty taulukoissa 41 ja 42. Kuormitus on arvioitu laskemalla yhteen Suomenlahteen laskevien jokien kuormitus, suoraan Suomenlahteen laskevien pistekuormittajien kuormitus sekä Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella olevien rannikkoalueiden VEPS-laskentajärjestelmän mukainen kuormitus. Kymijoen kuormituksesta on laskettu mukaan vain Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta tuleva kuormitus.

Taulukko 2. Tavoitekuorma on arvioitu taulukon 35 mukaisesti. Maatalouden osalta rannikkomuodostumien kuormituksen vähentämistavoitteena on käytetty *Vesiensuojelun suuntaviivat 2015* (Ympäristöministeriö, Valtioneuvoston periaatepäätös, 2007) mukaista kuormituksen puolittamista.

Taulukko 38. Nykytoimenpiteiden vaikutukset Suomenlahteen kohdistuvaan fosforikuormitukseen Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueelta.

| | Tavoite (t/a) | Nykykuormitus (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) | Kuormitus nyk.tp jälk. (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Suomenlahti (VHA 2) | 100 | 153 | 53 | 127 | 26 |
| | Ei saavuta hyvää tilaa | | | | |
| | Saavuttaa hyvän tilan | | | | |

Taulukko 39. Nykytoimenpiteiden vaikutukset Suomenlahteen kohdistuvaan typpikuormitukseen Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueelta.

| | Tavoite (t/a) | Nykykuormitus (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) | Kuormitus nyk.tp jälk. (t/a) | Ero tavoitteeseen (t/a) |
|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Suomenlahti (VHA 2) | 1674 | 2470 | 796 | 1973 | 299 |
| | Ei saavuta hyvää tilaa | | | | |
| | Saavuttaa hyvän tilan | | | | |

4.3 Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteet

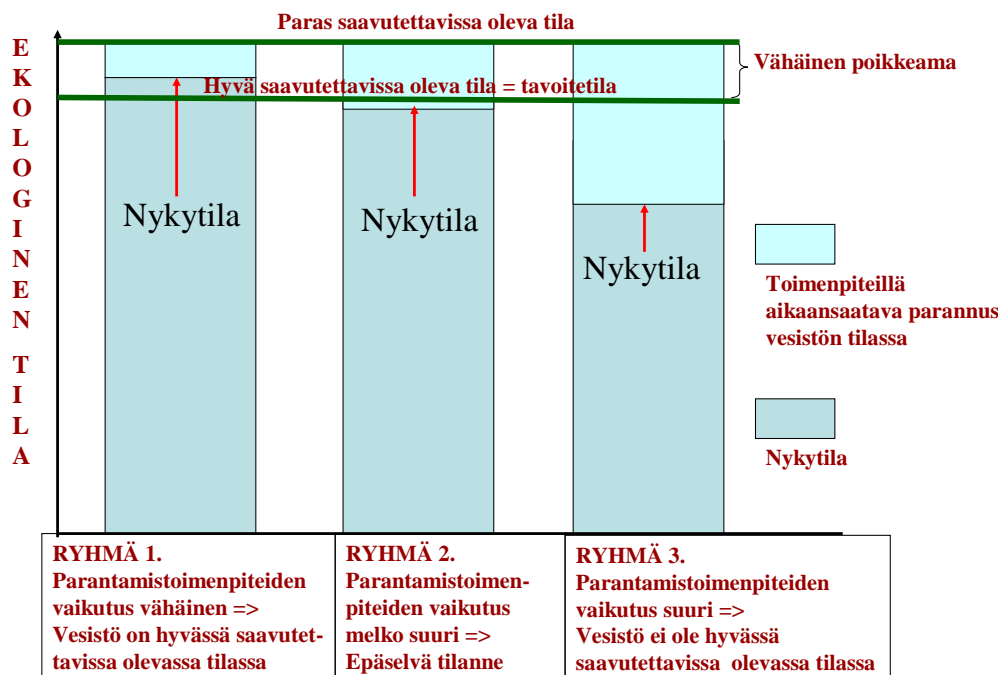
Tavoitteet voimakkaasti muutetuissa vesistöissä

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 kuitenkin pyrkien 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 käyttömuodolle merkittävää haittaa on toteutettu.



Kuva 31. Parantamistoimenpiteiden 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 2" (www.ymparisto.fi > **Kaakkois-Suomi** > **Ympäristönsuojelu** > **Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö**.)

Taulukko 40. Rakenteellisten toimenpiteiden arvioidut vaikutukset ekologiseen tilaan voimakkaasti muutetuilla ja muilla joilla.

| Jokimuodostuma | Alustava ekologinen luokka | Toteutettavissa olevien HyMo toimenpiteiden vaikutus ekologiseen tilaan |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Voimakkaasti muutetut | | |
| Kymijoki, länsihaarat | Tyydyttävä | Erittäin pieni |
| Kymijoki, pääuoma | Tyydyttävä | Erittäin pieni |
| Kymijoki, yläosa | Tyydyttävä | Erittäin pieni |
| Puolakankoski-Verla | Tyydyttävä | Erittäin pieni |
| Virojoki, alaosa | Tyydyttävä | Erittäin pieni |
| Muut joet | | |
| Kymijoen itähaarat-Koskenalus | Tyydyttävä | Suuri |
| Summanjoki | Tyydyttävä | Suuri |
| Vehkajoki | Tyydyttävä | Suuri |

Voimakkaasti muutettujen rannikkovesien osalta parantavia hydro-morfologisia toimenpiteitä ei voida toteuttaa vaikuttamatta samalla haitallisesti satamatoimintaan. Mahdollisilla toimenpiteillä ei voida merkittävästi parantaa vesimuodostumien tilaa. Kotkan edusta -Sunilanlahti ja Haminanlahti ovat kuitenkin välttävissä ekologisessa tilassa, koska niiden tilaa voidaan parantaa muilla kuin hydro-morfologisilla toimenpiteillä.

Järvien hydro-morfologisten muutosten osalta muutokset ovat olleet niin vähäisiä, ettei niille aseta HyMo -tavoitteita.

Hydro-morfologiset tavoitteet muille kuin voimakkaasti muutetuille vesistöille

Hydro-morfologisten muutosten parantamistavoitteita voidaan asettaa myös niille vesistöille, jotka eivät ole hyvässä tilassa ja jotka eivät ole voimakkaasti muutettuja. Tarkastelussa olevista joista hydro-morfologisia parannustoimenpiteitä esitetään Kymijoen itähaarat - Koskenalus -vesimuodostumalle sekä Summanjoelle ja Vehkajoelle (Taulukko 43.).

4.4 Tavoitteet pilaantuneiden sedimenttien kunnostamiseksi

Kymijoki

Vuonna 2005 vesireitille laadittiin riskinarvio pilaantuneiden sedimenttien terveys- ja ympäristövaikutuksista. Joen pohjalla olevista aineista ei katsottu aiheutuvan huomattavaa välitöntä haittaa tai terveysriskiä alueen väestölle. Vuonna 2007 valmistuneessa Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien kunnostuksen yleissuunnitelmassa on tarkasteltu eri jokiosuuksien kunnostuksen kustannuksia, hyötyjä ja riskejä. Koko joen kunnostaminen maksaisi satoja miljoonia euroja. Koko joen kunnostamiselle ei ole perusteita, kun ottaa huomioon kustannukset, kunnostamisen aiheuttamat työnaikaiset riskit ja haitallisten aineiden aiheuttama nykyinen riski.

Pahiten dioksiineilla ja furaaneilla saastuneen Kuusankoski - Keltti -välin kunnostuksen konkreettisia taloudellisia ja teknisiä edellytyksiä tulee kuitenkin selvittää. Tämän alueen kunnostamisella on selvästi paras hyötykustannus -suhde haitallisten aineiden poistamisessa. Mitä kauemmaksi tulevai-

suuteen jokiosuuden kunnostus siirtyy, sitä enemmän haitta-aineet kulkeutuvat joen alaosalle ja poistaminen vaikeutuu. Kymijoelle tehdyn riskiarvion perusteella haitallisten aineiden terveys- ja ekologinen riski liittyvät selvimmin joen alaosalla esiintyvään elohopeaan. Kuusankoski - Keltti-välin sedimenttien dioksiini- ja furaanipitoisuudet ovat kuitenkin paikoin niin suuret, että sedimenttien poistaminen voidaan katsoa perustelluksi, vaikka kunnostaminen ei vaikuttaisikaan merkittävästi laskennalliseen kokonaisriskiin tai vesistön ekologiseen luokkaan.

Satamat

Satamien pilaantuneita sedimenttejä käsitellään pääsääntöisesti satamien vesirakennushankkeiden sekä väylien ja satama-altaiden kunnossapitotöiden yhteydessä. Hankkeet tulee toteuttaa niin, etteivät rakennustyöt ja läjitys aiheuta haitta-aineisiin liittyviä lisäriskejä.

5 VESIENHOIDON TOIMENPITEET

5.1 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

Toimenpiteiden suunnittelussa vesistöön kohdistuvia paineita on tarkasteltu kolmivaiheisesti. Ensimmäisessä vaiheessa (luku 3.1.) 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 vesiensuojelutoimet ovat myös suunnittelukaudella 2010 – 2015 nykykäytännön mukaisia toimia. Ympäristötavoitteiden toteutumiseksi tarvitaan lisäksi uusia toimia. Uudet toimet, joiden toteutuminen perustuu olemassa oleviin säädöksiin ja päätöksiin tai joihin toiminnanharjoittajat voidaan niiden perusteella velvoittaa (esim. taaja- ja haja-asutuksen jätevesien käsittely), tai jotka perustuvat johonkin vakiintuneeseen, 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

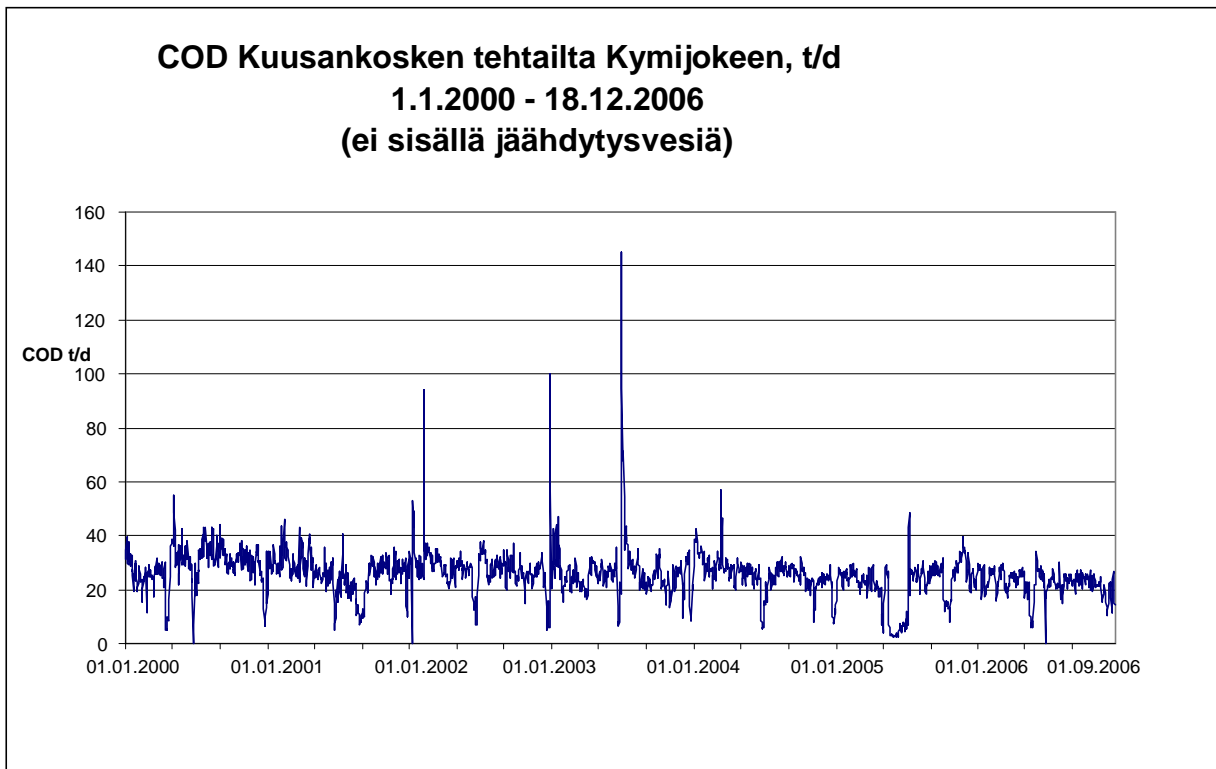
Teollisuus

Teollisuudessa nykykäytännön mukaiset toimenpiteet tarkoittavat käytännössä kaikkien laitosten siirtymistä yhtenäislupajärjestelmän piiriin ja samalla BAT-tason saavuttamista. VHA2: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. Muutaman viimeksi kuluneen vuoden aikana on kiinnitetty erityisesti huomiota satunnaispäästöjen hallintaan ja häiriöherkkyyttä on saatu vähennettyä (kuva 32). Teollisuuden edustajien mukaan puhdistamoiden kapasiteetti näyttää olevan merkittävä tekijä häiriöpäästöjen hallinnassa.

Tuotantolaitoksilla toteutettuja vesiensuojelua edistäviä toimenpiteitä ovat mm. jätevedenpuhdistamoiden laajentamiseen sisältyvät kemiallinen saostus ennen esiselkeytystä, toinen ilmastusallas, lisäkompressorit, kantoainebioreaktori, tertiääriflotaatio ja lietteen tiivistyksen tehostaminen. Ympäristöluvista vaadituista asioista, kuten viemärijärjestelmän suljettavuudesta, biosidien pääsyn estosta vesistöön ja vesien toksisuusseurannasta tehdään lisäselvityksiä. Lisäksi teollisuudessa nähdään, että veden käyttöä voidaan edelleen vähentää.

Nykykäytännön mukaisia toimia noudatettaessa teollisuuden päästöjen odotetaan jonkin verran vähenevän Kymijoen vesistöalueella nyt käynnissä olevaan vesistöjen luokittelujaksoon (2000-2007) verrattuna. Mikäli Kymijokeen menevien teollisuuden fosforipäästöjen oletetaan pysyvän nykyisellä tasolla (vuosien 2005-2007 päästöarvot), on keskimääräinen vähennys edelliseen luokittelujaksoon verrattuna noin 850 kg/a eli runsaat 5 %. Fosforipäästöt tulevat vähenemään Suomenlahden vesistöalueella yhden tuotantolaitoksen lakkauttamisen myötä noin 4,5 t/a vuosiin 2000-2007 verrattuna, mikä on 21 % vuosien 2000-2007 keskimääräisestä päästötasosta. Lisäksi kahden jäljelle jääneen laitoksen yhteenlasketuissa päästöissä on muutaman viime vuoden kehityksen perusteella odotettavissa lähes tonnin vähennys vuotuisissa fosforipäästöissä, joten kaikkiaan tällä alueella päästöt näyttäisivät vähenevän noin 5,5 t/a eli 26 %.



Kuva 32. COD-päästöjen päivärvojen vaihtelu Kuusankosken tehtailla (UPM-Kymmene Oyj).

Teollisuuden päästöjen ei juurikaan odoteta muuttuvan VHA 2:n alueella Kaakkois-Suomessa nykytasosta vuoteen 2015 mennessä muuten kuin lakkautetun laitoksen päästöjen verran. Prosessin sisäiset toimenpiteet ja häiriöpäästöjen ehkäisy voivat jossain määrin vähentää päästöjä; toisaalta tuotannon lisäys voi tietyillä laitoksilla aiheuttaa myös kuormituksen lisäystä.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi teollisuuden osalta

Arvioitaessa teollisuuslaitoksilla tehtyjen toimenpiteiden riittävyttä on otettava huomioon saavutetut päästötasot suhteessa vastaavanlaisille laitoksille asetettuihin vaatimuksiin ja ympäristöluvissa annettujen lupaehtojen täyttyminen sekä ympäröivän vesistön tila. VHA 2:n vesistöistä Kymijoen vedenlaatu on 1990-luvun lopussa ja 2000-luvun alussa edelleen parantunut päästöjen vähenemisen myötä. Kymijoen alaosalle kohdistuva ravinnekuormitus on kuitenkin vielä merkittävää ja näkyy fosforin nousuna ja rehevyyden lisääntymisenä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen tekemien selvitysten mukaan noin kolmasosa fosforipitoisuuden noususta ja noin puolet typen noususta on peräisin joen pistemäisestä jätevesikuormituksesta. Siksi myös teollisuuden päästöihin on edelleen kiinnitettävä huomiota tällä alueella.

Myös Kotka-Haminan merialueelle tuleva happea kuluttava aines ja ravinnekuormitus on vähentynyt merkittävästi. Kymijoen mukanaan tuomat ainemäärät ja Kotkan ja Haminan merialueen jätevesikuormitus ovat viimeisen vuosikymmenen aikana pienentyneet. Merialueella tämä on näkynyt pintaveden laadun parantumisenä, mutta huolestuttavaa on pohjan läheisten vesikerrosten ravinnepitoisuuksien kohoaminen. Sekä fosforia että typpeä pidetään Suomenlahden rannikkovesissä purkuvesistön rehevyyttä säätelevänä minimiravinteena, joten ympäristökeskus on teollisuuslaitosten lupahakemuksista antamissaan lausunnoissa asettanut molemmat myös lupaparametreiksi. VHA 2:n puolella annetuissa viimeisimmissä ympäristöluvuissa myös typpi onkin määrätty lupaparametriksi siirtymäajan jälkeen.

Alueen metsäteollisuuslaitoksilla tehdyt toimenpiteet on todettu käytännössä toimiviksi, ja esimerkiksi häiriöpäästöt ovat aiempaa paremmin hallinnassa. Tehdyillä toimenpiteillä ja ympäristöluvuissa mahdollisesti määrättyjen lisäselvitysten jälkeen tehtävillä toimenpiteillä laitosten odotetaan saavuttavan viimeisimmissä luvissa vaaditut tiukentuneet päästörajat.

Mikäli joillakin laitoksilla ei päästä tyydyttävälle päästötasolle tai laitosten lähivesistöissä ei saavuteta hyvää ekologista tilaa, myös teollisuuden jätevesipäästöjen vähentämiseksi voidaan harkita lisätoimia. Vesiensuojelun suuntaviivat 2015 taustaraportissa (Rekolainen ym. 2006) on määritetty eri tasoisia 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 laitoskohtaisia fosforin rehevöittävän jakeen määrittäviä.

Lisäksi tässä toimintamallissa pyritäisiin lisäämään satunnaispäästöjen hallinnan parantamiseksi jatkuvatoimisia mittauksia ja edistämään nykypuhdistamoihin integroitavissa olevan tertiäärivaiheen käyttöönottoa. Näistä toimenpiteistä edellinen on jo yleisesti käytössä metsäteollisuuslaitoksilla. Tertiäärivaihe on tällä hetkellä käytössä yhdellä Kaakkois-Suomen metsäteollisuuslaitoksella eli Anjalankosken tehtailla, jossa lietteen tiivistysflotaatio on muunnettu tertiäärikäsittelyvaiheeksi. Flotaatio antaa kyseisellä tuotantolaitoksella lisämahdollisuuksia häiriöpäästöjen eliminointiin.

Myös muilla metsäteollisuuslaitoksilla on tehty selvityksiä tertiäärivaiheen käyttöönottoon liittyen. Käyttöönottoa ei useissa tapauksissa ole pidetty tarkoituksenmukaisena johtuen korkeista investointi- ja käyttökustannuksista suhteessa saavutettavaan hyötyyn ja 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 (ks. edellä) ja Suomessa tietävästi yhteensä kuudella tuotantolaitoksella on käytössä flotaatiotekniikkaan perustuva tertiäärivaihe. Tällaisen menetelmän toiminta perustuu pääasiassa polymeerikemikaalien käyttöön, ja saostuskemikaalit lisätään vain tarvittaessa. Tekniikka antaa lisämahdollisuuksia häiriöpäästöjen eliminointiin ja sitä voi olla aiheellista soveltaa lähinnä silloin, kun laitoksen kuormitus merkittävästi kasvaa ja tarvitaan lisää puhdistuspotentiaalia. 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 vaihtelevat laitoittain, mutta kustannukset vaikuttavat suurilta verrattuna esimerkiksi Kiirikin ym. (2003) selvityksessä esitettyihin lukuihin, jossa kalleimpien ravinteiden poistomenetelmien ominaiskustannuksiksi muille sektoreille ilmoitettiin 31 600 euroa ekvivalenttista typpitonnia kohden. Vastaavalla laskentatavalla

(1 ekvivalenttinen typpitonni = 0,14 fosforitonni) edellä esitetty tertiäärikäsittelystä aiheutuva ominaiskustannus olisi noin 93 000 euroa.

Rekolaisen ym. (2006) julkaisussa on esitelty myös pidemmälle meneviä toimenpiteitä (vaihtoehto 3). Tässä mallissa paikalliset tekijät, kuten vesistön rehevöitymisherkkyys, otettaisiin huomioon BAT -tason arvioinnissa. Käytännön VPD -työssä paikalliset tekijät otetaan huomioon siten, että toimenpiteitä kohdennetaan etupäässä niille vesistöalueille, joilla ei saavuteta hyvää ekologista tilaa tai jotka ovat tavallista herkempiä kuormitukselle. Nämä seikat otetaan huomioon myös luparajoja määritettäessä. 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
- Kymijokeen menevien teollisuuden fosforipäästöjen odotetaan pienenevän noin 850 kg/a (5 %) edelliseen luokittelujaksoon verrattuna
- Suomenlahden vesistöalueella vastaava vähennys n. 5,5 t/a eli 26 % (yksi laitos poistettu käytöstä)
- nykytasosta päästöjen ei odoteta merkittävästi muuttuvan; veden käyttöä voidaan vielä vähentää
- lisätoimenpiteitä tarvitaan häiriöpäästöjen hallintaan; keinot ja kustannukset vaihtelevat laitosittain

Yhdyskunnat

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

Yhdyskuntien isoilla jätevedenpuhdistamoilla keskitytään vuoteen 2015 saakka typen poistoon. Typen poiston vaatimus on tullut tai tulossa lupiin viimeisellä lupakierroksella ja investoinnit tehdään pääosin vuoteen 2011 mennessä. Etelä-Kymenlaakson (ml. Anjalankosken) jäteveden käsittely keskittyy Kotkan Mussaloon. Typen poiston edellyttämien suurten investointien vuoksi viemärien kunnostamiseen voidaan todennäköisesti panostaa merkittävästi vasta suunnittelukauden lopulla. Viemärien kunnostamisella ja vuotovesien hallinnalla voitaisiin vähentää kokonaiskuormitusta.

Vuoteen 2015 mennessä Kuusankosken Akanojan ja Kouvolan Mälikylän jätevedenpuhdistamoille on rakennettava typenpoisto. Akanojan jätevedet tullaan johtamaan Mälikylän puhdistamolle. Suurta muutosta fosforin tai BOD_{7atu}:n suhteen ei tule tapahtumaan. Suurin muutos tapahtuu typen osalta, joka tulee vähenemään Akanojan puhdistamolla vuoden 2003 tasosta 120 t/a noin tasoon 55 t/a ja Mälikylän puhdistamolla vuoden 2003 tasosta 183 t/a, vuoteen 2015 mennessä, noin tasoon 77 t/a.

Anjalankosken puhdistamoiden jätevedet tullaan johtamaan Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle ja verkoston vuotovesiä vähennetään, jolloin puhdistamoiden kuormitus jää kokonaan pois Kymijoesta. Kymijokeen kohdistuva kuormitus vähentyy tällöin fosforin osalta 3,3 t/v ja typen osalta 73 t/v.

Haminan kaupungin tekemän päätöksen mukaisesti Haminan jätevedet johdetaan Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle viimeistään 1.1.2011, jolloin Nuutniemen puhdistamon nykyisenlainen toiminta ja jätevesien purku Haminanlahteen lopetetaan. Siirtoviemäriin rakentaminen toteutetaan valtion vesihuoltotyönä.

Mussalon laajennettavassa puhdistamossa käsitellään 1.1.2011 mennessä Kotkan, Pyhtään, Anjalankosken ja Haminan jätevedet. Yhteen puhdistamoon siirtyminen on veden laadun kannalta hyödyllinen ratkaisu. Veden laatu paranee niissä vesistön osissa, joissa purkupaikka poistetaan käytöstä Mussalon jätevedenpuhdistamon laajennuksen yhteydessä. Veden laatu paranee myös typen poiston tehostuessa aikaisempaan verrattuna. Resursseja on kohdistettu typenpoiston kehittämiseen, jolloin muihin osa-alueisiin ei voida panostaa yhtä paljoa. Fosforin ja BOD₇at:n määrässä ei tule tapahtumaan suuria muutoksia. Sen sijaan typen poiston tehostuminen on merkittävä. Taulukossa 41 on esitetty arvio typpikuormituksen kehityksestä vuoteen 2015 mennessä.

Taulukko 41. Typpikuormituksen kehitys eri jätevedenpuhdistamoilla vuoteen 2015.

| | N nykytilanne (t/a) | N v. 2015 (t/a) | Vähennelmä (%) |
|--------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Akanoja | 120,45 | 54,75 | 55 |
| Mäkikylä | 182,5 | 76,65 | 58 |
| Anjalankoski | 73 | 0 | 100 |
| Sunila | 73 | 0 | 100 |
| Mussalo | 146 | 175,2 | -20 |
| Nuutniemi | 69,35 | 0 | 100 |
| Yhteensä | 664,3 | 306,6 | 54 |

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 käsittely suurempiin yksikköihin.

Kymenlaaksossa on parhaillaan käynnissä merkittävä jätevesikäsittelyn keskittäminen ja typenpoistovaikeus on tulossa merkittävimmille puhdistamoille. Jo päätettyjä siirtoviemärihankkeita ja puhdistamoinvestointeja pidetään nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä.

Kaikkien vesienhoitoalueen kuntien viemäriverkostot tarvitsevat saneerausta. Myös verkostojen saneerausta pidetään nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä ja sen kustannukset sisältyvät viemärilaitosten käyttökustannuksiin.

Taulukko 42. Arvio vuoteen 2015 mennessä toteutettavien puhdistamo ja siirtoviemäri investointien kokonaiskustannuksista.

| Toimenpide | Toimenpiteen määrä | Investointikustannus |
|-------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Uudet ja saneerattavat puhdistamot | | |
| - Mussalo (Kotka) | 2 laitosta | 30,5 M€ |
| - Mäkikylä (Kouvola) | | |
| Siirtoviemärit | | |
| - Anjalankoski-Kotka | 41 km | 15 M€ |
| - Hamina-Kotka | 16 km | 5 M€ |
| - Kuusankoski-Kouvola | 11 km | 6 M€ |

Yhteenveto yhdyskuntien puhdistamoiden kuormituksen muutoksista ja toimenpiteistä

- Toimenpiteiden pääpaino on typenpoistossa ja käsittelyn keskittämisessä
- Fosforikuormitus ei muutu merkittävästi, mutta käsittely keskittyy Anjalankoskelta ja Haminasta Kotkan Mussaloon
- Kymijoen alaosan typpikuormitus pienenee 245 t/a (65 %)
- Suomenlahden typpikuormitus pienenee n. 358 t/a (54 %)
- Merkittävät toimenpiteet ovat nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä; lisätoimenpiteitä ei ole esitetty

Kalankasvatus

Kalankasvatuksella on merkitystä paikallisena kuormittajana. Erityisesti Virolahden kalankasvatatmot sijaitsevat veden laadun kannalta ongelmallisella alueella. Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi, varsinkin Virolahdella, voidaan joutua tuotannon rajoituksiin, mikäli kuormituksen vähentäminen ei muilla keinoilla onnistu.

Rehukertoimien ja rehujen ravinnepitoisuuden pienentymisen ansiosta kalankasvatuksen fosfori- ja typpikuormitus vähentyvät ominaiskuormituksena mitattuna noin 30 % nykyisten lupapäätösten mukaisesti. Virolahden merialueella fosforikuormitus pienentyy noin 500 kg/v (v. 2000-2006 kuormitus n. 1700 kg/a). Pyhtään merialueella fosforikuormitus säilyy nykyisellä tasolla, mikäli käyttämätön tuotanto otetaan käyttöön (v. 2000-2006 kuormitus n. 2200 kg/a). Rehujen ravinnepitoisuuksia ei enää juurikaan voida vähentää.

Suomenlahden rannikon vesimuodostumat ovat kaikki tyydyttävässä tilassa ja Virolahti jopa välttävissä tilassa. Kalankasvatuksen tuotantoa ei tule lisätä Virolahden tai Pyhtään edustalla. Laitosten sijainninohjauksella voidaan toiminnan haitallisia vaikutuksia vähentää.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi kalankasvatuksen osalta

Valtioneuvosto on hyväksynyt 18.6.2009 periaatepäätöksenä kansallisen vesiviljelyohjelman 2015. Ympäristönsuojelullisena tavoitteena on, että vesiviljelyn ravinnekuormitus suhteessa tuotannon kasvuun pienenee ja, että uusien ympäristötoimien toteutumisen myötä toimialan nettokuormitus Itämereen ei kasvaisi. Ohjelman pitkän aikavälin tavoitteena on edistää kiertovesiteknikan ja avo-merikasvatustekniikan käyttöä kalanviljelyssä. Ohjelmassa otetaan kantaa myös ns. Itämerirehun käyttöön.

Kaakkois-Suomen kalankasvatukselle ei esitetä toimenpideohjelmassa tällä suunnittelukaudella lisätoimenpiteitä. Laitosten sijainninohjauksella voidaan toiminnan haitallisia vaikutuksia tulevaisuudessa vähentää.

Yhteenveto kalankasvatuksen kuormituksen muutoksista ja toimenpiteistä

- Kuormitus kohdistuu Virolahden ja Pyhtään merialueille
- Kuormitukseen vaikuttaa toteutunut tuotanto ja ominaiskuormitus
- Fosforikuormitus vähenee nykyisillä kalankasvatusmäärillä Virolahden merialueella n. 500 kg/v (n. 30 %) nykyisten lupapäätösten mukaisesti. Pyhtään merialueella kuormitus säilyy nykyisellä tasolla, jos pois käytöstä ollut tuotanto otetaan kokonaan käyttöön
- Typpikuormitus vähenee nykyisillä kalankasvatusmäärillä Virolahden merialueella n. 4000 kg/v (n. 30%). Pyhtään merialueella kuormitus säilyy nykyisellä tasolla, mikäli käyttämätön tuotanto otetaan käyttöön.
- Rehujen ravinnepitoisuuden vähentämiseen ei ole enää merkittäviä mahdollisuuksia
- Kuormituksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää sijainninohjauksella

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.

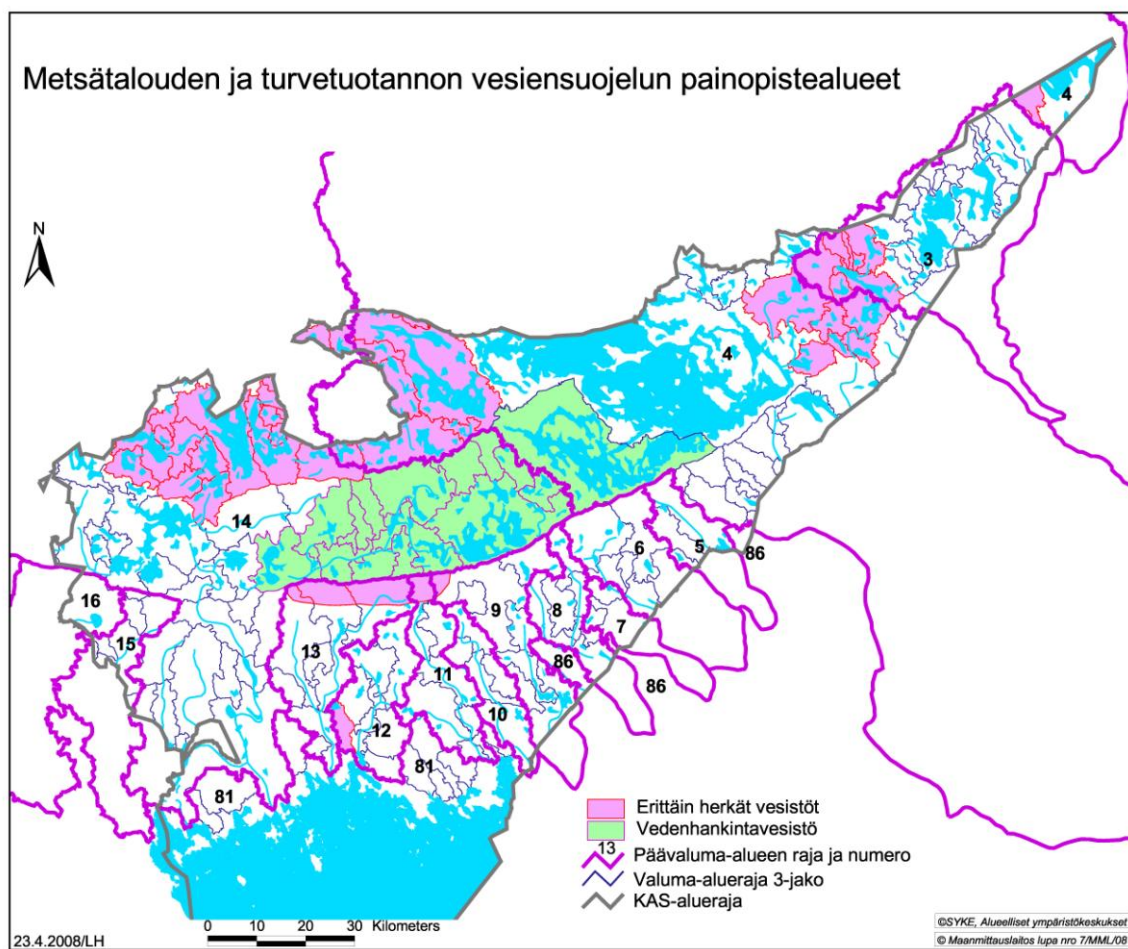
Turvetuotannon yleisiä ja lupamääräyksissä edellytettyjä vesiensuojeluratkaisuja on käytettävä tehokkaasti, jotta turvetuotannon vesistövaikutuksia saadaan vähennettyä. Vesiensuojeluhuotyä voidaan saada luvanhaltijoiden, urakoitsijoiden ja valvojien toimenpiteitä ja vuorovaikutusta lisäämällä.

Turvetuotannon kannalta kriittisiä vesistöjä ovat varsinkin pitkäviipymäiset eli hitaan veden vaihtuvuuden omaavat vesistöt ja karut latvavesistöt, joita on erityisesti Salpausselkien pohjoispuolisilla alueilla. Myös vedenhankintavesistöt ovat herkkiä kuormituksen vaikutuksille. Turvetuotannon kannalta kriittiset vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan useimmiten erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Uutta turvetuotantoa ei pidä sijoittaa ensisijaisesti herkkimpien vesistöjen valuma-alueille ja lupakäsittelyssä tulee ottaa huomioon vesistön herkkyys ravinne-, kiintoaine- ja humuskuormalle.

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan turvetuotannon ravinnekuormitusta tulisi vähentää parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja menetelmien (BAT ja BEP) käytöllä sekä sijainnin ohjauksella. Käytössä olevia vesiensuojelumenetelmiä tulisi kehittää ja uutta tuotantotekniikkaa ja vesiensuojelumenetelmiä ottaa käyttöön. (Ympäristöministeriö 2007)

Turvetuotannon lisätoimenpiteenä pidetään jätevesien kemiallista käsittelyä. Joissakin kohteissa ympärivuotista pintavalutuskenttää voidaan pitää kemiallista käsittelyä vastaavana toimenpiteenä. Myös tuotannon sijainnin ohjaus pois herkiltä vesistöalueilta on tärkeä turvetuotannon ympäristönsuojelukeino.

Vesistöjen herkkyyden ja vedenhankinnan perusteella on laadittu kuva 33, jossa on esitetty turvetuotannolle ja metsätalouden toimenpiteiden kannalta tärkeät alueet. Kyseisillä alueilla sijaitsee monia luokittelultaan hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevia vesistöjä, jotka ovat erityisen herkkiä metsätalouden tai turvetuotannon vaikutuksille.



Kuva 33. Metsätalouden ja turvetuotannon ympäristönsuojelun painopistealueet.

Herkimpiä, metsätalouden ja turvetuotannon kuormituksen kannalta kriittisimpiä vesistöjä VHA2:n alueella ovat mm.:

- Mäntyharjun reitin valuma-alueella olevat vesistöt
- Summanjoen ja Virojoen latva-alueiden vesistöt
- Kivijärven – Harjunjoen-Lappalanjärven valuma-alueen vesistöt

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella on turvetuotantoalueita 1956 ha ja niiden vesiensuojelussa 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 sopiviksi. Käytännössä valinta tehdään pintavalutuskentän, kasvillisuuskentän tai kemiallisen käsittelyn välillä. Menetelmiä ei voi yksiselitteisesti laittaa parimmuusjärjestykseen ilman että otetaan huomioon kunkin tuotantoalueen todelliset olosuhteet. Uutta turvetuotantoa ei tule käynnistää, ellei joku edellä mainituista vesienkäsittelymenetelmistä ole käytettävissä.

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

toajan mukaan. Tällä hetkellä 1956 ha tuotantoalan vesienkäsittelymenetelmät jakautuvat seuraavasti: laskeutusallas ja virtaamansäätö 1186 ha (60%), pintavalutus- tai kasvillisuuskenttä 520 ha (27%) ja kemikalointi 250 ha (13%).

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 herkkyyden 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

Satamat ja laivaliikenteen aiheuttamat riskit

Satamien pilaantuneita sedimenttejä käsitellään pääsääntöisesti satamien vesirakennushankkeiden sekä väylien ja satama-altaiden kunnossapitotöiden yhteydessä. Hankkeiden lupakäsittelyssä on otettava kantaa varsinaisten rakennustöiden ja läjitysten aiheuttamaan haitta-aineiden aiheuttamaan riskiin. Ruoppauksissa ja läjityksissä on noudatettava parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Pilaantuneiden sedimenttien käsittelytekniikat ja työtavat tulisi pääsääntöisesti esittää jo lupahakemuksuunnitelmissa. Samoin työaikainen seuranta ja mekanismi, jolla työtekniikkaa voidaan tarvittaessa muuttaa seurannan perusteella, tulisi esittää jo lupavaiheessa.

Kasvanut rahti- ja muu laivaliikenne Suomenlahdella on jatkuvasti nostanut öljy- ja kemikaalivaingin riskiä Suomenlahdella. Meriliikenteen riskien haittojen vähentämiseen on panostettu Suomessa erittäin voimakkaasti viime vuosien aikana eri toimijoiden yhteistyönä ja näiden hankkeiden tuloksia voidaan hyödyntää riskien pienentämisessä. (mm. OILECO, SÖKÖ ja SÖKÖ II, SUMMERI ja SUMMERI II, MS GOF, GOFMEC). Riskien pienentämiseksi olisi tärkeää pyrkiä parantamaan meriturvallisuutta ja Suomenlahden öljyntorjuntakapasiteettia. Myös meriliikenteestä aiheutuvia päästöjä tulisi mahdollisuuksien mukaan vähentää. IMO (International Maritime Organization) eli kansainvälinen merenkulkujärjestö on riskien pienentämisessä keskeisimmässä roolissa. IMO säätelee kansainvälisillä säädöksillä merenkulun turvallisuutta, ympäristöongelmia, lakiasioita, teknistä yhteistyötä, ja liikenteen tehokkuutta.

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 suojaväyhykkeet, pohjavesialueiden peltoviljely, kosteikot, valumavesien käsittelymenetelmät ja luomutuotanto. Lisäksi nykykäytännön kustannustasoon lasketaan mukaan myös lantaloiden ja jaloittelutarhojen kus-

tannukset 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 vesien-suojelua edistäviä toimenpiteitä, joita ei laskelmassa ole huomioitu.

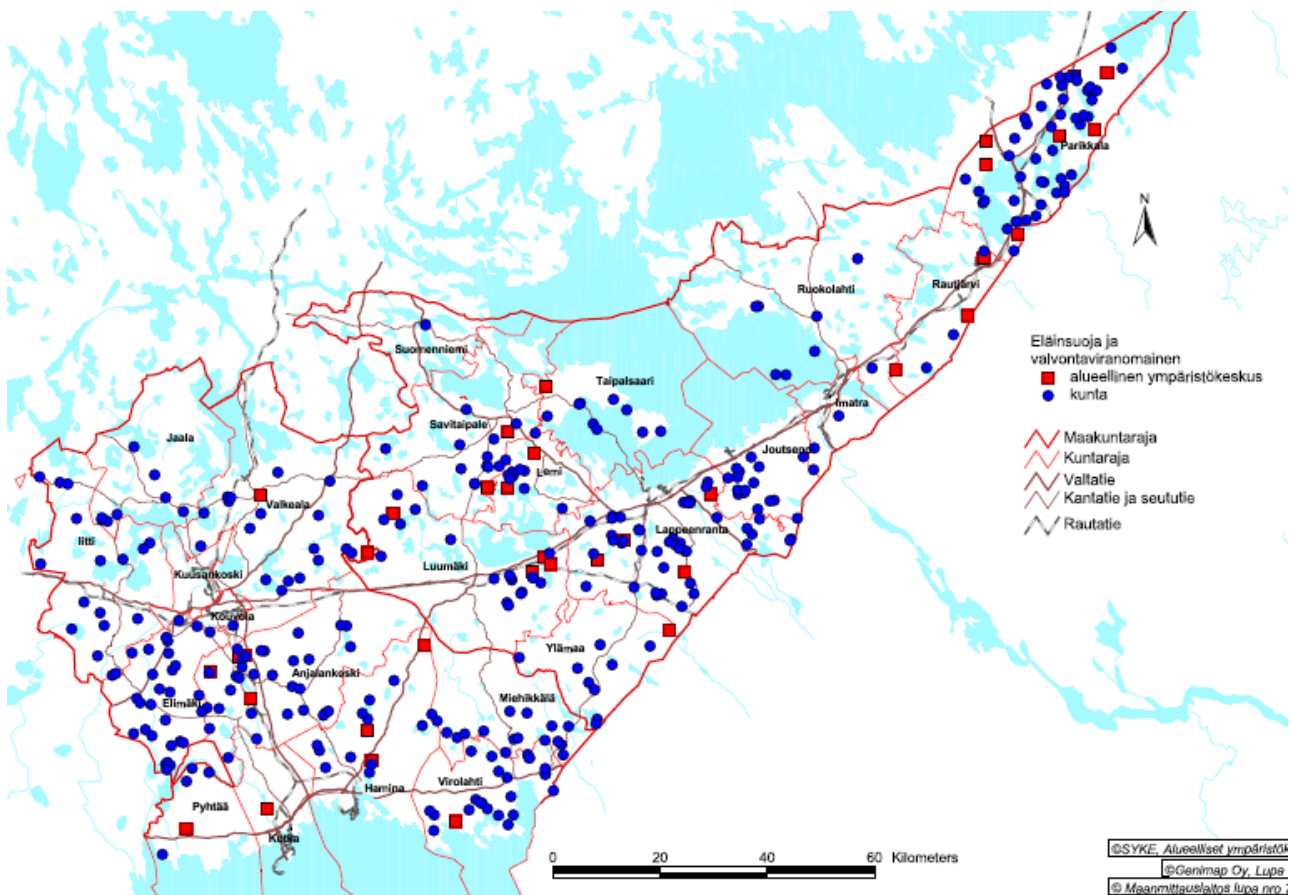
Peltoviljelyn lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattidirektiiviin ja EU:n kokonaan rahoittamien suorien maataloustukien täydentäviin ehtoihin. Nitraattidirektiivi on toimeenpantu valtioneuvoston asetuksella vuonna 2000 ja täydentävät ehdot on otettu käyttöön vuonna 2005. Maatalouden ympäristöpäästöjä 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 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen viljelijät kuuluvat maatalouden ympäristötukijärjestelmän perustuen piiriin (A- tai B-tukialueita) ja lisäksi alueella on osin toteutettu myös erityistukijärjestelmään kuuluvia toimenpiteitä (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)
- Lielatannan sijoittaminen peltoon (erityistuki)
- Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely (erityistuki)

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

Ympäristönsuojelulain (2000) mukaan eläinsuojalla tai turkistarhalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu vähintään 30 lypsylehmälle, 60 emakolle, 250 siitosnaarasminkille tai näihin verrattavalle eläinmäärälle. Ympäristönsuojelulain mukainen määräys koskee vuodesta 2000 lähtien tarpeellisin osin myös vanhoja eläinsuojia ja turkistarhoja. Kuvassa 34 on esitetty ympäristöluvalla toimivien karjasuojien sijoittuminen Kaakkois-Suomen alueelle.



Kuva 34. Ympäristöluvalla toimivat eläinsuojat Kaakkois-Suomessa.

Lisätoimenpiteiden tarpeen arviointi maatalouden osalta

Vesiensuojelun suuntaviivojen (Ympäristöministeriö 2007 ja Nyroos ym. 2007) mukaan maatalouden vesiensuojelun keskeisiä toimia ovat lannoitetasen vähentäminen ongelma-alueilla, kasvipeitteisyyden ja kesannoinnin lisääminen ja eroosion torjunta, karjalannan hyötykäytön tehostaminen, peltojen käytön muutos laajaperäiseen energiakasvien tuotantoon, kosteikkojen käytön lisääminen

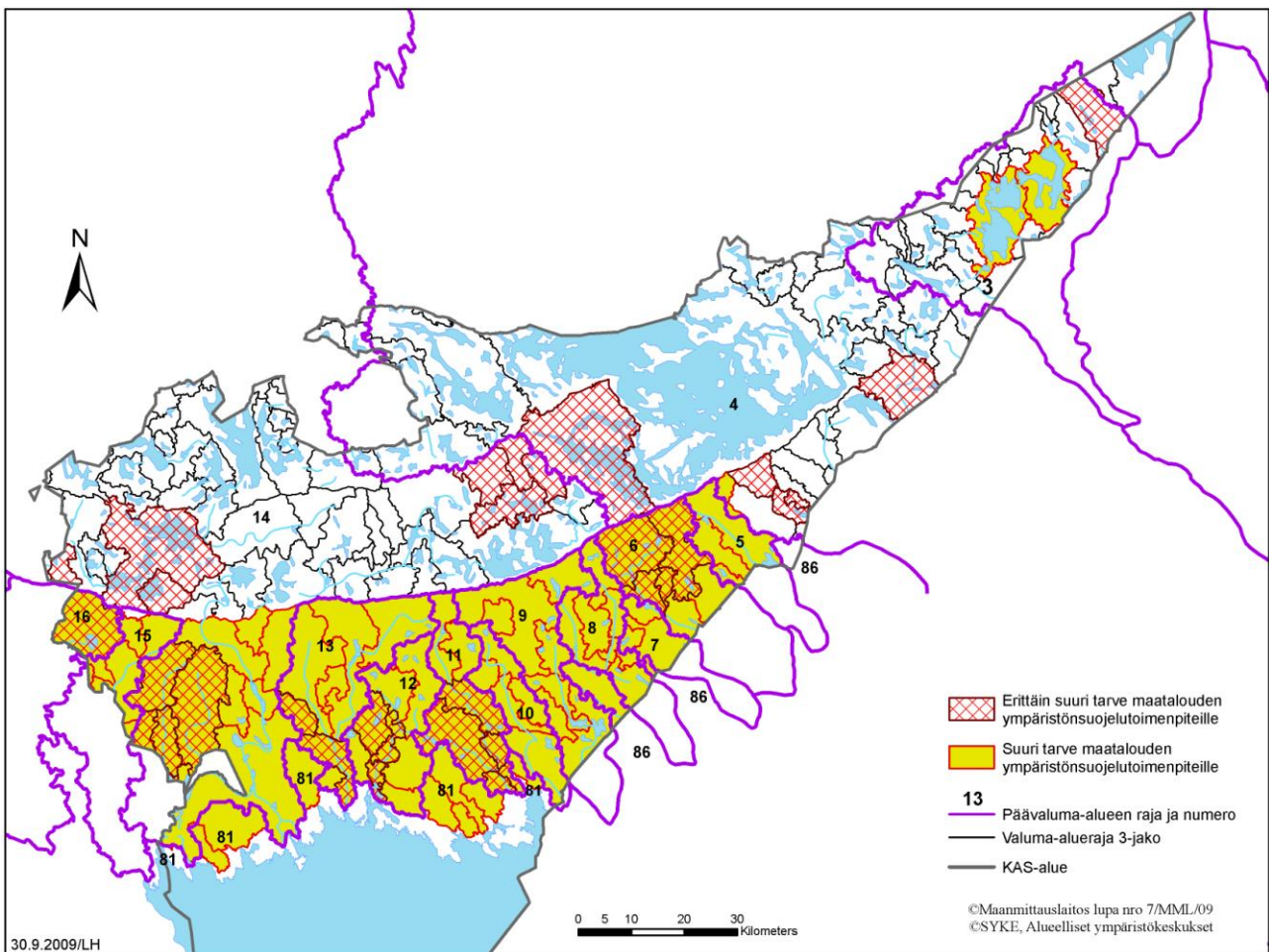
ja kuivatusvesien kemikalointi. Suurten karjatalouskeskittymien alueilla lantaongelma voidaan ratkaista kehittämällä lannan polttoa ja/ tai biokaasun tuotantoa. (Ympäristöministeriö 2007)

Kaakkois-Suomen Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella ensisijaisesti suositeltavat lisätoimenpiteet ovat optimaalinen lannoitus ja talviaikainen kasvipeitteisyys. Toissijaisesti suositellaan suojavaähykkeitä, laskeutusaltaita ja kosteikkoja. Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä ja lisätoimenpiteillä, jotka perustuvat maatalouden ympäristötuen perustuen lisätoimenpiteiden ja erityistuen erittäin tehokkaaseen käyttöön, voidaan saavuttaa korkeintaan 30 % vähenemä maatalouden ravinnekuormituksessa vuoteen 2015 mennessä. Suurempi kuormituksen vähenemä edellyttää 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 43. Maatalouden 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 |
| Suojaähykkeet | Hyvin tehokas | Melko kallis | Toissijaisesti suositeltava | Tehokas kaltevilla pelloilla ja tulva-alueella |
| Laskeutusaltat | 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 Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella maatalouden vesiensuojeluun tarvitaan erittäin monipuolisia toimenpiteitä. Ilmastomuutoksen 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 35, jossa on esitetty maatalouden ympäristönsuojelun ja lisätoimenpiteiden painopistealueet. Kartta perustuu arvioon valuma-alueiden kuormituspotentialista ja hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen sijaintiin.



Kuva 35. 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 Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueella nykyisin noin 2600 kpl. Kotieläintilojen kohdalla panostetaan erityisesti lannan käytön tehostamiseen. Vuosittaisessa tilakohtaisessa neuvonnassa pyritään selvittämään miten huuhtoumia voidaan tilakohtaisesti vähentää. Suunnitteluun voi sisältyä esimerkiksi lohkokokoista lannoituksen ja viljelykäytännön suunnittelua, ravinnetaselaskentaa sekä suoja-vyöhyke- ja kosteikkosuunnittelua. Tavoitteena on vuosittain saada tehostetun neuvonnan piiriin neljännes tiloista alkaen vesiensuojelun kannalta tärkeiltä alueilta eli noin **650 tilaa/vuosi**.
- Tarkennettu lannoitus:** Lähes kaikki Kaakkois-Suomen Kymijoki-Suomenlahden vesienhoitoalueen pellot (**93.000 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 huolehdi (pH, kuivatuksen toimivuus). Tässä yhteydessä lisätoimenpiteenä tarkennetun lannoituksen osalta arvioidaan tarvittavan noin 30 % peltopinta-alasta, eli **30.000 ha**.

- **Talviaikainen kasvipeitteisyys:** Tavoitteena on, että vähintään puolet alueen kaikista peltoista 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 n. **30.000 ha**.
- **Suojavyöhykkeet:** Tavoitteena on, että suojavyöhykkeiden yhteenlaskettu pinta-ala vuonna 2015 olisi **1100 ha**, kun tällä hetkellä sopimusten piirissä on noin 500 ha. Laadituissa suojavyöhykeyleissuunnitelmissa on vyöhykkeitä esitetty perustettavaksi noin 300 ha:lle. Suojavyöhykkeiden yleissuunnittelua on tarpeen vielä täydentää. Lähtökohtaisesti leveiden suojavyöhykkeiden perustamista suositellaan kaikille niille pelloille, jotka rajoittuvat suoraan niihin vesistöihin, jotka eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa sekä mahdollisimman kattavasti Salpausselän eteläpuolisille Suomenlahteen laskevien vesistöjen alueille. Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat on laadittu Teutjärven valuma-alueelle, Summanjoelle, Virojoelle, Arrajärvelle, Sompaselle, Pyhjärven Kimolanlahden alueelle, Ylä-Kivijärven pohjoisosan pienille jokivesistöille, Kymijokivarrelle sekä Lanskinjoen ja Sääksjärven valuma-alueille. Lisäksi suojavyöhykkeiden tarvetta on arvioitu mm. Kivijärven reitin alaosalle. Yleissuunnitelmien ulkopuolelle perustettavien suojavyöhykkeiden tarve on arviolta noin 800 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 arviota sopivista kosteikkoalueista ole Kaakkois-Suomessa tehty. Maatalouden vesiensuojelun kannalta kaikkein kriittisimmille alueille tulee laatia kosteikkojen yleissuunnitelma. Vaikka kosteikkojen merkitys vesiensuojelun kannalta tulee kokonaisuudessa olemaan pieni, niitä voidaan 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** monivaikutteista kosteikkoa vuoteen 2015 mennessä.
- **Karjanlannan käytön tehostamiselle** on tarvetta karjatalouden keskittyessä alueellisesti ja suurille tiloille. Tärkeää on saada lannan levitystä entistä enemmän karjatiloilta kasvinviljelytiloille lannan käytön tasaamiseksi. Lannan levitys kasvukauden jälkeen tulee sallia vain poikkeustapauksissa esimerkiksi poikkeuksellisten sääolojen vuoksi. Osalla karjatiloilta lantaloiden pieni mitoitus mm. runsaiden sateiden varalta rajoittaa edelleen näillä tiloilla järkevää lannan käytön suunnittelua joillakin tiloilla. Lantaloihin tehtäviä investointeja tarvitaan edelleen, mutta tarve perustuu lainsäädäntöön ja kuuluu nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden piiriin. Kaakkois-Suomessa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella selvä karjasuojien tihentymä on Ylä-Kivijärven pohjoisosan valuma-alueella, jolla 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 kohteissa sekä tuotantokyvyltään huonojen ja sijainniltaan epäedullisten lohkojen osalta toimenpidettä voidaan käyttää jo nyt. Menettelytapaa kohteiden valinnalle ja toimenpiteen rahoitukselle laaja-alaisesti ei ole. Esimerkiksi Suomenlahden rannikon vesimuodostumien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää maatalouden kuormituksen vähentämistä noin 50 %. Muiden edellä mainittujen lisätoimenpiteiden jälkeen ravinnekuormituksen

vähennystarve olisi paikoin vielä 20 %. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 taustaselvitykseen on koottu toimenpiteitä, joilla maatalouden kuormituksen 50 % vähentäminen voitaisiin saada aikaan. Arvion mukaan tavoite saavutetaan, jos edellä mainittujen muiden toimenpiteiden lisäksi 30 % nykyisestä peltoalasta poistetaan elintarviketuotannosta tai muutetaan sellaiseen käyttöön, jonka kuormitusvaikutus on minimoitu. 30 % vesiensuojelun painopistealueen pelloista vesienhoitoalueella 2 on noin 26.000 ha ja kustannus noin 13 miljoonaa euroa vuodessa. Arvio vaikutuksista ja kustannuksista on pelkästään laskennallinen, koska peltojen poistaminen elintarviketuotannosta ei suoraan vähennä kuormitusta mm. peltoihin varastoituneen fosforin vuoksi. Kuormitus voi jopa kasvaa, jos ravinteita ei poisteta sadon mukana.

Lisätoimenpiteistä aiheutuu kustannuksia viljelijöille, mutta huomattava osa toimenpiteistä on maatalouden erityistuen piirissä, jolloin merkittävä osa kustannuksista maksetaan yhteiskunnan varoilla. Tukijärjestelmää tulisi kehittää niin, että runsasravinteisten kohteiden kasvipeitteisyys tulisi erityisympäristötuen piiriin.

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 sertifiointin piirissä 97 %. Sertifiointissa 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 sertifiointin 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 vaikutuksille herkillä vesistöillä ja vedenhankintavesistöillä on esitetty edellä kuvassa 33. 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 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen osuus on n. 1200 ha/vuosi. Ojituksen yhteydessä toteutetaan liekekuoppia, 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 % hakkuualasta, 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-alaksi on arvioitu 60 ha.

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden 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-alasta (25 ha), jolloin yhden hehtaarin suuruisia kosteikkoja tarvittaisiin 25 uutta kosteikkoa vuodessa. 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 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 liittyy 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 aiheuttamien riskien vähentämiseksi on Londesboroughin ym. (2006) raportissa annettu toimenpidevaihtoehtoja eri sektoreille. Teollisuussektorilla nykykäytännön mukaisena toimenpiteenä tehostetaan haitallisten aineiden määräyksiä ympäristöluvuissa. Tähän liittyen selvitetään vähintään vaarallisia ja haitallisia aineita koskevassa 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.

Teollisuuden haitallisille aineille määriteltyjä nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä voidaan yleisellä tasolla pitää pitkälti riittävinä. Teollisuuslaitoksille ympäristöluvuissa 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.

5.2.4 Haitallisten aineiden lisätoimenpiteet

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 riskianalyysyjä 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.

Haitallisilla aineilla pilaantuneet sedimentit kartoitetaan systemaattisesti mm. päästölähdekartoituksilla. Lisäksi laaditaan riskienhallintasuunnitelma, jossa on priorisoitu kiireellisimmät toimenpidekohteet ja niillä toteutetaan tarvittavat riskinhallintatoimet. Kunnostusten yhteydessä turvataan pintavesien hyvä tila sekä estetään pintavesien tilan heikkeneminen. Vastaavia selvityksiä on tehty mm. Kaakkois-Suomen pilaantuneiden sedimenttien osalta, mutta kunnostustoimenpiteisiin ei ole toistaiseksi ryhdytty. Tulevaisuudessa lisätoimenpiteet voivat kuitenkin tulla ajankohtaisiksi.

Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien kunnostamista on tarkasteltu vuonna 2007 valmistuneessa yleissuunnitelmassa. Eri jokiosuuksien pilaantuneiden sedimenttien määrät sekä ruoppauksesta ja loppusijoituksesta aiheutuvat kustannukset on esitetty taulukossa 44.

Taulukko 44. Pilaantuneiden sedimenttien ruoppauksesta ja loppusijoituksesta aiheutuvat kustannukset Kymijoen eri osa-alueilla.

| Osa-alue | Pilaantuneiden sedimenttien määrä *) | Kustannus/m ³ | Kustannukset yhteensä | PCDD/F-yhdisteet*) | Kustannus-tehokkuus | Hg*) | Kustannus-tehokkuus |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-------------|---------------------|
| | [m ³ tr] | [€/m ³] | [€] | [kg] | [€/kg] | [kg] | [€/kg] |
| Kuusankoski -Keltti | 90 000 | 100 | 9 000 000 | 1400 | 6 500 | 140 | 64 300 |
| Keltti- Myllykoski | 350 000 | 100 | 35 000 000 | 1450 | 24 200 | 390 | 89 800 |
| Myllykoski - Suomenlahti | | | | | | | |
| Myllykoski | 430 000 | 100 | 43 000 000 | 900 | 47 800 | 240 | 179 200 |
| Koskenalusjärvi | 330 000 | 100 | 33 000 000 | 370 | 89 200 | 100 | 330 000 |
| Tammijärvi | 2 900 000 | 100 | 290 000 000 | 1820 | 159 400 | 1890 | 153 500 |
| Tammijärven ala-puolinen osuus | 720 000 | 100 | 72 000 000 | Ei tiedossa | - | Ei tiedossa | - |

Kymijoen pahiten dioksiineilla ja furaaneilla saastuneen Kuusankoski - Keltti -välin kunnostuksen konkreettiset taloudelliset ja tekniset edellytykset tulee selvittää. Alueen kunnostamisella on selvästi paras hyötykustannus -suhde haitallisten aineiden määrällisessä poistamisessa. Kymijoelle tehdyn riskiarvion perusteella haitallisten aineiden aiheuttama terveys- ja ekologinen riski liittyvät selvimmän joen alaosalla esiintyvään elohopeaan. Kuusankoski – Keltti -välin sedimenttien dioksiini- ja furaanipitoisuudet ovat kuitenkin paikoin niin suuret, että sedimenttien poistaminen voidaan katsoa perustelluksi, vaikka kunnostaminen ei vaikuttaisikaan merkittävästi laskennalliseen kokonaisriskiin.

Satamat

Satamien pilaantuneita sedimenttejä käsitellään pääsääntöisesti satamien vesirakennushankkeiden sekä väylien ja satama-altaiden kunnossapitotöiden yhteydessä. Hankkeet tulee toteuttaa niin, että rakennustöiden ja läjitysten vaikutus haitta-aineiden aiheuttamaan riskiin jää mahdollisimman vähäiseksi.

5.2.5 Hydro-morfologiset toimenpiteet ja voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien ekologinen luokittelu

Hydro-morfologisten olosuhteiden parantamistoimenpiteitä on kuvattu jokivesistöjen osalta muistiossa "Voimakkaasti muutetuksi nimeäminen ja hydro-morfologisia olosuhteita parantavien toimenpiteiden kuvaukset VHA2" (www.ymparisto.fi > **Kaakkois-Suomi** > **Ympäristönsuojelu** > **Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö**).

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.

Tarkastelun perusteella mahdollisilla hydro-morfologisilla toimenpiteillä ei saavuteta merkittävää parannusta yhdenkään voimakkaasti muutetun vesimuodostumien ekologisten tilaan (Taulukko 53). Kymijoen yläosa ja Puolakankoski-Verla ovat hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa, koska milloin toimenpiteillä ekologista tilaa ei saada merkittävästi paremmaksi ilman merkittäviä vesistöjen käyttömuodolle aiheutuvia haittoja (Taulukko 45). Kymijoen länsihaarat, Kymijoen pääuoma ja Virojoen alaosa ovat sen sijaan tyydyttävässä ekologisessa tilassa, koska niiden tilan parantamiseksi on tehtävä muita kuin rakenteellisia toimenpiteitä. Kymijoen osalta jatkotoimenpiteitä tarvitaan pilaantuneiden sedimenttien suhteen. Virojoella, Haminanlahdella ja Kotkan edustan Sunilanlahdella ravinne- ja kiintoainekuormituksen suhteen. (Kuva 36)

Taulukko 45. Voimakkaasti muutettujen jokivesien ekologisen tilan kokonaisarvio.

| Voimakkaasti muutettu vesimuodostuma | Alustava ekologinen luokka | Toteutettavissa olevien HyMo toimenpiteiden vaikutus tilaan | Muiden toimenpiteiden vaikutus tilaan | Ekologisen tilan kokonaisarvio |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Kymijoki, länsihaarat | Tyydyttävä | Erittäin pieni | Selvitettävä haitallisten aineiden poisto sedimentistä | Tyydyttävä |
| Kymijoki, pääuoma | Tyydyttävä | Erittäin pieni | Selvitettävä haitallisten aineiden poisto sedimentistä | Tyydyttävä |
| Virojoki, alaosa | Tyydyttävä | Erittäin pieni | Toimenpiteet kuormituksen vähentämiseksi | Tyydyttävä |
| Kymijoki, yläosa | Tyydyttävä | Erittäin pieni | - | Hyvä saavutettavissa oleva tila |
| Puolakankoski-Verla | Tyydyttävä | Erittäin pieni | - | Hyvä saavutettavissa oleva tila |

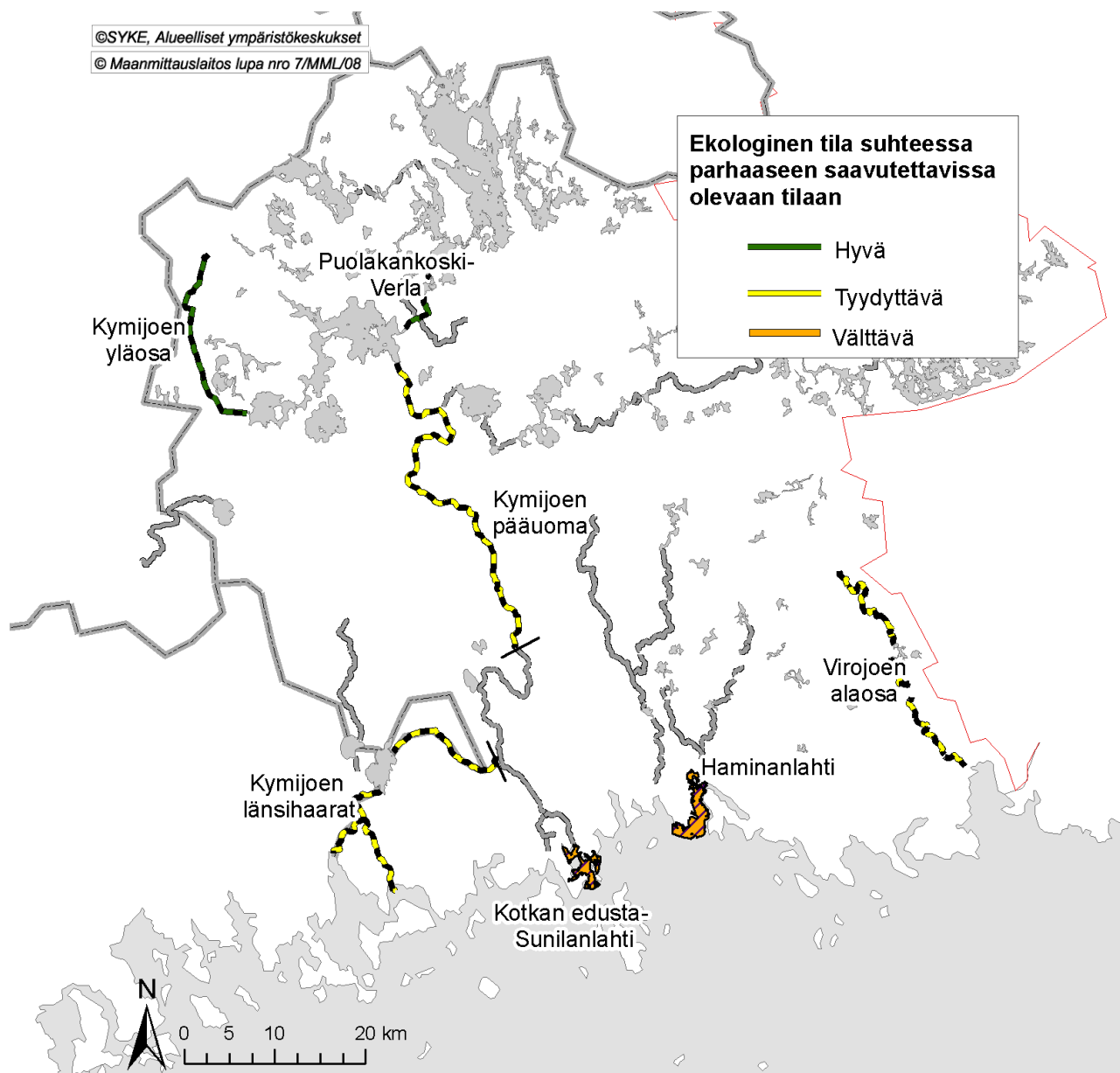
| | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|------------------------------------------|-----------------|
| Haminanlahti | Välttävä | Erittäin pieni | Toimenpiteet kuormituksen vähentämiseksi | Välttävä |
| Kotkan edusta. Sunilanlahti | Välttävä | Erittäin pieni | Toimenpiteet kuormituksen vähentämiseksi | Välttävä |

Seuraavien voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien arvioitiin olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa:

- Kymijoki, yläosa
- Puolakankoski, Verla

Seuraavien voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien tilan parantamiseksi on mahdollista tehdä toimenpiteitä:

- Kymijoki, länsihaarat (sedimenttien haitalliset aineet)
- Kymijoki, pääuoma (sedimenttien haitalliset aineet)
- Virojoki, alaosa (kuormituksen vähentäminen)
- Haminanlahti
- Kotkan edusta, Sunilanlahti



Kuva 36. Voimakkaasti muutettujen jokien ja rannikkoalueiden ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan.

Jokimuodostumille, joita ei nimetty voimakkaasti muutetuiksi, määriteltiin myös hydro-morfologisia parantamistoimenpiteitä. HyMo -toimenpiteitä tulisi kohdentaa Kymijoen itähaara-Koskenalukseen, Summanjoen alaosalle ja keskiosalle, Vehkajoen alaosalle, Torasjoelle ja Lanskinjoelle.

Kymijoki itähaarat-Koskenalus

Kymijoen itähaaran toimenpiteet koostuvat kalan kulun ja nousumahdollisuuksien parantamiseen, virtaamaolosuhteiden edistämiseen ja koskialueiden kunnostamiseen liittyviin toimenpiteisiin.

Mahdollisiksi toimenpiteiksi on kirjattu:

1. Koskialueiden kunnostukset
2. Korkeakosken kalatie
3. Alivirtaamien nostaminen Langinkosken haarassa ja virtaamajaon muuttaminen
4. Koivukosken voimalaitoksen kalatien parantaminen
5. Kymijoen suun verkkokalastuksen rajoittaminen

Näitä kaikkia toimenpiteitä pyritään edistämään ensimmäisellä toteutuskaudella. Pää tavoite on tarkentaa edelleen selvityksiä ja suunnitelmia ja luoda perustaa varsinaisten toteutustoimenpiteiden toteuttamiselle eri asianosaisryhmien kanssa. Edellä mainittujen toimenpiteiden arvioidaan sopivana yhdistelmänä muodostavan sellaisen kokonaisuuden, jossa Kymijoen itähaaran ekologinen tila saadaan hyvään tilaan. Sopiva yhdistelmä hahmottuu seuraavalla toteutuskaudella tehtävien lisäselvitysten perusteella. Tavoite on, että seuraavaa toteutuskautta varten on olemassa valmiina toteuttamiskelpoinen hanke tarvittavine asiapapereineen.

Summanjoki alaosa

Mahdollisiksi toimenpiteiksi on kirjattu

1. Noususteiden poisto Reitkallissa ja Sahakoskessa
2. Vedenoton muuttaminen joen alajuoksulla
3. Pienet kunnostustyöt

Vehkajoki alaosa

Mahdollisiksi toimenpiteiksi on kirjattu

1. Noususteiden poisto Töytärinkoskella, Myllykoskella ja Sahakoskella
2. Uoman ja koskien kunnostukset

Summanjoen keskiosalle, Lanskinjoelle ja Torasjoelle on esitetty kunnostuksen suunnittelua.

Järvien osalta hydro-morfologisten tekijöiden parantamisen ei katsota olevan merkittävässä roolissa. Muutokset on arvioitu vähäisiksi. Niidenkin parantamismahdollisuuksia on kuitenkin syytä selvittää, kun järviä tulevalle toteutuskaudella pyritään parantamaan hyvään tilaan.

5.2.6 Vesistökuunnostukset

Kunnostustoimien toteutuminen riippuu paljolti vesistöjen käyttäjien ja viranomaisten aktiivisuudesta. 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 tarpeesta 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.

Vesistökuunnostukset nähdään usein tärkeänä arvioitaessa järven tilaa. Tällöin on kysymys usein järven virkistyskäyttöön kohdistuvista haitoista. Järvien osalta ei aina kuitenkaan ole yksiselitteistä ovatko huonoksi koetut seikat ekologisen tilan kannalta haitallisia. Tästä syystä ennen toimenpiteen toteuttamista on perusteellisesti arvioitava kunnostusmahdollisuuksien merkitystä vesimuodostuman kokonaistilaan. Useimmissa tapauksissa järvaltaassa tehtävät kunnostustoimet ovat vain osa järven tilan parantamiseksi tarvittavia toimia ja pääpaino tulisi olla ulkoisen kuormituksen vähentämisessä.

Järvikuunnostukset vaativat yleensä merkittävän panostuksen sekä suunnitteluun että toteutukseen. Samalla tulee toimia läheisessä yhteistyössä vesialueen omistajan ja ranta-asukkaiden kanssa. Läh-

tökohta on, ettei rahoitusta vesistökuunnostusten toteuttamiseen, siinä mitassa kuin esimerkiksi järvi-
en 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 käy-
tetään vähintään puolet kokonaiskustannuksista, ellei kysymys ole pelkästään luonnonsuojelullises-
ta kunnostuksesta tai muusta poikkeuksellisesta kunnostusehdoissa esitetystä syystä. Muiden osa-
puolten osallistuminen kunnostuksiin on siis välttämätöntä.

Keskeisten kysymysten kuulemisesta saadussa kansalaispalautteessa ehdotettiin useita kohteita
kunnostettavaksi (Rautjärvi (Kouvola), Pyhäjärvi-Kymijoki, Purolanlahti ja Santaniemen lahti (Pyh-
tää), Vuorenjoki-Valkamanjoki (Huruksela), Kannusjärvi, Suurijärvi, Vehkajärvi, Vähäjärvi, Myl-
lykylän mylly ja Sahakosken pato (Hamina) sekä Sompanen. Niiden osalta tulee pyrkiä löytämään
mahdollisuuksia asian edistämiseksi. Edellytyksenä on kuitenkin vesienhoitotyön näkökulmasta se,
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 joh-
tuen järvien ravinnepitoisuudet säilyvät ulkoisen kuormituksen vähentymisestä huolimatta korkeal-
la. Näissä tapauksissa voidaan tarvita järvien kunnostustoimenpiteitä. Mahdolliset toimenpiteet tu-
lee määrittellä tarkempien selvitysten ja suunnitelmien perusteella niin, että voidaan löytää kuhunkin
järveen sopivat ja kustannustehokkaimmat menetelmät. Vasta tämän jälkeen on syytä lähteä edistä-
mään hankkeiden rahoitusta ja toteutusta. Viimeistään ennen toteutusta tulee selvittää myös lupa-
asioita ja kunnossapitoa koskevat asiat.

Jokikunnostuksista on mainittu jo edellä rakennettujen vesistöjen lisätoimenpiteiden kohdalla. Myös
jokien osalta kunnostuskohteita joudutaan priorisoimaan. Kunnostustarpeita ja –mahdollisuuksia on
monilla jokimuodostumilla, mutta jokien hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi on nimetty tär-
keimmät toimenpidekohteet, joihin resursseja esitetään kohdistettavaksi.

Kunnostustoimenpiteitä sisäisen kuormituksen hallintaan tarvitaan seuraavissa järvissä:

- Arrajärvi
- Junkkarinjärvi
- Jängynjärvi-Tuuva
- Sompanen
- Säaskjärvi
- Teutjärvi
- Urajärvi
- Lukuisissa pienissä järvissä, joita ei ole erikseen tarkasteltu

6 ARVIO TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA

6.1 Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävyydestä

Nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä voidaan vaikuttaa vesiin tulevaan ravinne- ja kiintoainekuormitukseen. Yhdyskuntien, teollisuuden, turvetuotannon, karjatalouden, kalankasvatuksen 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. Erityisesti peltoviljelyn osalta tarvitaan monipuolisia lisätoimenpiteitä ravinteiden huuhtoutumisen vähentämiseksi. Liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus estää hyvän ekologisen tilan saavuttamisen koko Suomenlahden rannikkoalueella ja usealla maatalouden kuormittamalla joella ja järvellä.

Myös Kymijoen 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 46. Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävyydestä kuormitustahoittain.

| Kuormittaja | Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet todennäköisesti riittävät | Vaaditaan 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 erinomaisen tai hyvän tilan säilyttämiseen mm. seuraavissa vesistöissä:

- Mäntyharjun reitillä
- Summanjoen-Virojoen latva-alueiden vesistöissä
- Kivijärven – Harjunjoen-Lappalanjärven valuma-alueella

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät todennäköisesti riitä vesistön **hyvän tilan** (tai voimakkaasti muutetuissa vesistöissä hyvän saavutettavissa olevan tilan) **saavuttamiseen** seuraavissa tarkasteltavissa vesistöissä (vrt. kappale: Tavoitteet vesimuodostumittain):

Järvet

- Arrajärvi
- Junkkarinjärvi
- Jängynjärvi-Tuuva
- Kannusjärvi
- Kivijärvi, pohjoisosa
- Muhjärvi
- Märkjärvi
- Pyhäjärvi
- Sompanen
- Suuri-Murtonen
- Säaskjärvi
- Tammijärvi
- Teutjärvi
- Urajärvi

Joet

- Kymijoki pääuoma, itähaarat –Koskenalus ja länsihaara
- Lanskinjoki
- Summanjoki
- Summanjoen keskiosa
- Summanjoki-Sippolanjoki
- Teutjoki
- Torasjoki, alaosa
- Vehkajoki
- Vehkajoki-Pyölinjoki
- Virojoen alaosa

Suomenlahden rannikon vesimuodostumat

- Kaikki vesimuodostumat

6.2 Arvio lisätoimenpiteiden riittävydestä

6.2.1 Tarkastelu kuormituslähteittäin

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden 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 tilakoh- taista suunnittelua ja neuvontaa. Maatalouden ympäristönsuojelutoimenpiteitä on kohden- nettava erityisesti erikseen määritetyille painopistealueille. Osassa vesimuodostumia maata-

6. ARVIO LISÄTOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA

louden kuormituksen vähentäminen 30 %:lla ei riitä hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen. Suurempi ravinnekuormituksen vähentäminen edellyttäisi voimakkaita muutoksia tuotannossa. Laajamittaisena peltojen poistaminen elintarviketuotannosta aiheuttaisi kuitenkin merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia, eivätkä vaikutukset kuormitukseenkaan olisi yksiselitteisiä. Peltoviljelyn vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset näkyvät myöskin vesistössä melko hitaasti. Eräiden muodostumien osalta onkin perusteltua esittää aikaviiheen tai teknisen kohtuuttomuuden perusteella jatkoaikaa vuoteen 2021 tai 2027 asti.

- **Metsätaloudessa** kevennetyt muokkausmenetelmät, suojavyöhykkeet ja kosteikot vähentävät metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta, kun ne otetaan täysimittaisesti käyttöön. Vuosittaisten hakkuumäärien lisääntyessä kuormitusriski on kuitenkin kasvamassa. Hakkuita tulee lisäämään mm. puun entistä suurempi energiakäyttö. 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 neuvontaa ja taloudellista tukea. Metsätalouden haitallisia vaikutuksia on ehkäistävä kaikilla vesistöalueilla, mutta erityisesti hyvässä tai erinomaisessa tilassa olevilla herkillä vesistöalueilla.
- **Haja-asutusjätevesien** kuormitus vähenee selvästi (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** selvästi jätevedenkäsittelyn keskittämisen ja typenpoiston toteuttamisen myötä. Merkittävämmät viemäriverkostojen saneeraukset jäävät suunnittelukauden loppuvuosiin. Typpikuormituksen osalta tultaneen saavuttamaan yli 50 %:n vähennys. Ravinteiden poistotavoite voitaneen saavuttaa jo vuoteen 2015 mennessä.
- **Metsäteollisuuslaitoksilla** on vielä kuluvalle vuosikymmenellä tehty useita vesiensuojelua edistäviä investointeja. Nämä ratkaisut on todettu käytännössä 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 päästöraajat. 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 jakeen määrityksiä. Lisäksi tässä toimintamallissa satunnaispäästöjen hallinnan parantamiseksi jatkuvatoimisten mittauksen 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.

6. ARVIO LISÄTOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA

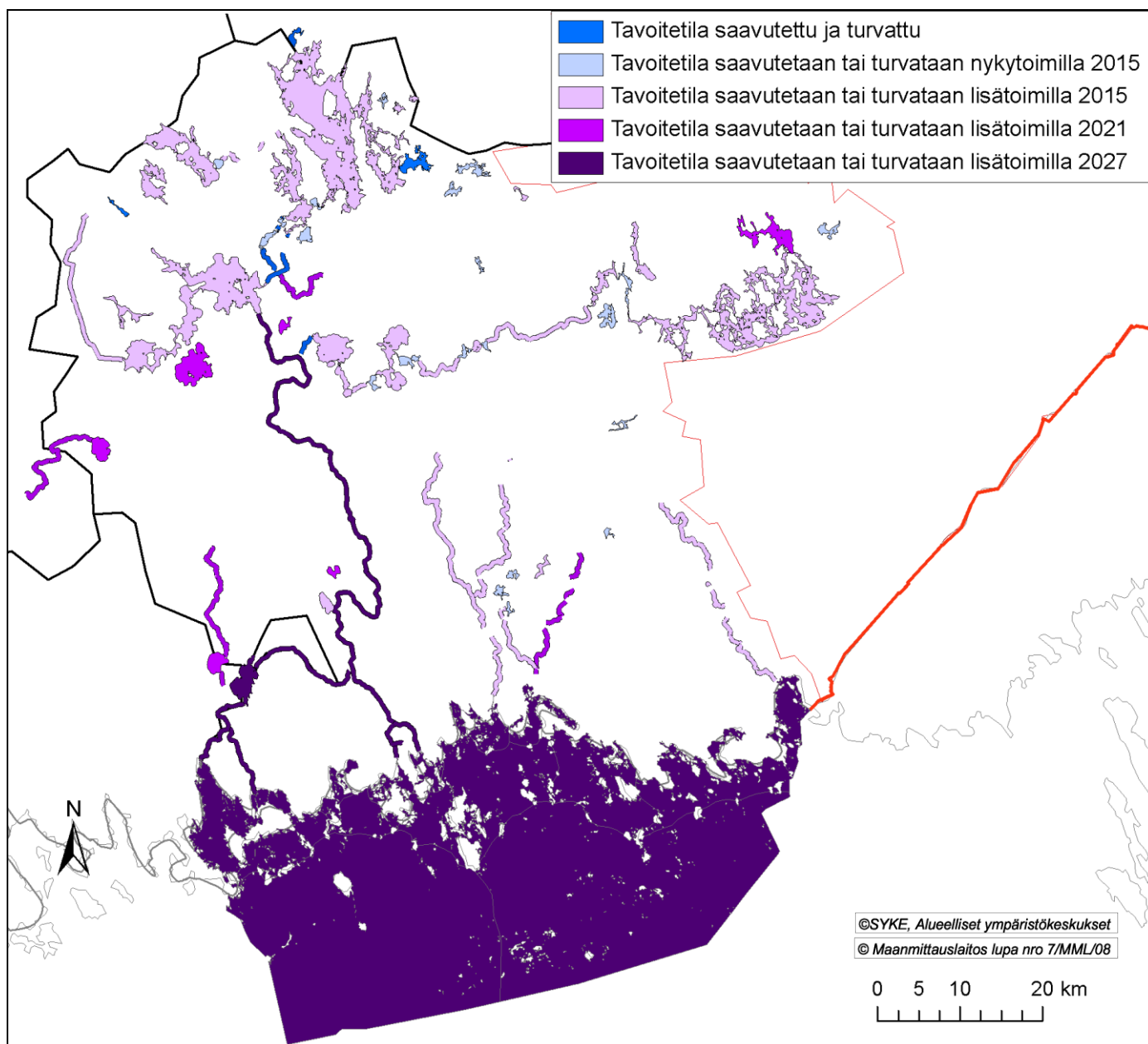
- **Turvetuotannossa** vesiensuojelumenetelmiä tehostamalla voidaan periaatteessa vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta tavoitteiden mukaisesti (5-10 %) edellyttäen, että myös perustoimenpiteet (mm. sarkaojarakenteet, laskeutusaltaat) ovat kunnossa kaikilla alueen turvetuotantoalueilla. Kemiallinen 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.
- **Kalankasvatukselle** asetetut tavoitteet tultaneen saavuttamaan vuoteen 2015 mennessä. Rehukertoimien ja rehujen ravinnepitoisuuden pienentymisen ansiosta kalankasvatuksen fosfori- ja typyikuormitus vähentyvät ominaiskuormituksena mitattuna noin 30 %.
- **Kalojen kulkumahdollisuuksien parantaminen** ja elinympäristön kunnostukset sekä muut ennallistamiset vaikuttavat myönteisesti alueen kalaston tilaan edellyttäen, että toimenpiteet ovat riittävän laajamittaisia. Kymijoen itähaarassa tavoitteena on mm. kalojen kulun parantaminen sekä kalojen lisääntymisedellytysten parantaminen. Elinympäristön kunnostusten toteuttamisedellytykset ovat monin paikoin olemassa, mutta asian kokonaissuunnittelun ja -kustannusten vuoksi jatkoaikaa tarvitaan vuoteen 2021. Kalojen kulkumahdollisuuksien turvaaminen Kymijoessa sekä mahdollinen säännöstelyjen kehittäminen vaativat runsaasti lisäselvityksiä ja suunnittelua, joten jatkoaika saattaa olla tarpeen vuoteen 2027 saakka taloudellisiin seikkoihin ja jatkosuunnittelutarpeeseen perustuen.

Pienemmissä vesistöissä (Vehkajoki, Summanjoen alaosa) hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavat elinympäristön kunnostusta ja kalannousua koskevat lisätoimenpiteet (Vehkajoki, Summanjoen alaosa) voidaan ainakin pääosin suunnitella ja toteuttaa.
- **Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien** kunnostaminen edellyttää sedimenttien kunnostuksen jatkosuunnittelua, kunnostusmenetelmien kehittymisen seuraamista sekä sedimenttien haitallisten aineiden seuranta. Jatkoaika tarve on vähintään vuoteen 2021. Koko joen kunnostamiselle ei tämän hetken tietämyksen perusteella ole tarvetta.

6.3 Poikkeavat tavoitteet vesimuodostumittain

Kuvassa 37 esitetään toimenpiteiden vaikuttavuus vesimuodostumittain. Lisäaikaa tarvitaan ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistavoitteiden saavuttamiseen, järvien sisäisen kuormituksen hallintaan, hydro-morfologisten muutosten vähentämiseen sekä pilaantuneiden sedimenttien hallintaan.

6. ARVIO LISÄTOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYDESTÄ JA JATKOAJAN TARPEESTA



Kuva 37. 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
 - Suomenlahden vesimuodostumat (jatkoaika vuoteen 2027), Lanskinjoki, Teutjoki, Torasjoen alaosa
 - Arrajärvi, Teutjärvi, Junkkarinjärvi, Jängynjärvi-Tuuva, Sompanen, Sääskjärvi, Urajärvi, Kivijärven pohjoisosa
- Järvien sisäisen kuormituksen hallinta (uusia tai jatkettavia kunnostustoimia)
 - Arrajärvi, Junkkarinjärvi, Jängynjärvi-Tuuva, Sompanen, Sääskjärvi, Teutjärvi, Urajärvi
- Hydro-morfologisten muutosten vähentäminen
 - Kymijoen itähaarat-Koskenalus, Vehkajoki, Lanskinjoki, Torasjoen alaosa
- Pilaantuneiden sedimenttien hallinta
 - Kymijoen pääuoma, Kymijoen itähaarat-Koskenalus, Kymijoen länsihaarat
 - Tammijärvi

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. Lupamenettelyissä 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 Kymijoen-Suomenlahden hyvää huonommassa tilassa olevien vesistöjen tavoite-tilan saavuttaminen edellyttää monipuolisia lisätoimenpiteitä kaikilla sektoreilla. Maataloudessa, metsätaloudessa, teollisuudessa, turvetuotannossa, kalankasvatuksessa, yhdyskuntien jätevesien käsittelyssä, haja-asutuksessa sekä vesistöjen hydrologisten ja morfologisten olojen parantamisessa tarvittavat keskeiset vähimmäistoimenpiteet ja niiden kustannukset on esitetty liitteessä.

Kaakkois-Suomen Kymijoen-Suomenlahden toimenpideohjelma-alueella fosforikuormitus on noin 186 ja typpikuormitus noin 3610 tonnia vuodessa. Yhdyskuntien ja teollisuuden puhdistusprosessien kehittymisen vuoksi maatalouden suhteellinen osuus kuormituksesta on kasvanut huolimatta merkittävistä maataloudessa tehdyistä vesiensuojelutoimenpiteistä. Maatalous onkin alueen suurin kuormittaja tuottaen noin kolmanneksen ravinnekuormasta. Teollisuus tuottaa fosforin osalta noin viidenneksen ja typen osalta noin kymmenesosan alueen kokonaiskuormasta. Metsätalouden osuus jää alle 2 %:in. Kalankasvatus tapahtuu kokonaisuudessaan merialueilla.

Merkittävin haitallisten aineiden aiheuttama ongelma on korkea polykloorattujen dioksiinien ja fuuraanien sekä elohopean pitoisuus Kymijoen sedimenteissä. Klooriyhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuudet ovat paikoin korkeita myös merialueilla ja satamien läheisyydessä. Sedimenttien haitalliset aineet eivät suoraan vaikuta vesistöjen ekologiseen luokitukseen, mutta ne otetaan kuitenkin huomioon vesistöön kohdistuvana paineena. Lisäksi Kaakkois-Suomen alueella on käytössä eräitä haitallisiksi luokiteltuja aineita, joiden pitoisuuksille on annettu ympäristölaatunormit lainsäädännössä. Näiden aineiden pitoisuudet eivät kuitenkaan mittauksen mukaan yllä lähellekään laatunormeja.

Vesistöjen tilan arviointi muuttuu vanhasta käyttökelpoisuuteen perustuvasta luokittelusta Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivin ja Suomen vesienhoitolain mukaiset ekologisen luokittelun periaatteet huomioivaksi. Vesien tilan arvioinnin lähtökohtana on nyt vesistön luontainen tila, jolloin tilaa kuvaavat mittarit on suhteutettu jokien ja järvien luontaisen tyyppin ihmistoimintaa edeltäneeseen ns. vertailutilaan. Perinteiseen tapaan vesien tilan luokittelussa käytetään edelleen viisipor- taista 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.

Vesistön rakenteellinen eli hydrologis-morfologinen muuttuneisuus otetaan huomioon ekologisen tilan kokonaisarviossa. Useissa tapauksissa kokonaisarvio osoittaa hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta huolimatta hyvää tilaa, jolloin toimenpiteitä ei vesienhoidon toimenpiteisiin ole tarpeen sisällyttää. 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. Mikäli ekologista tilaa merkittävästi parantavat hydromorfologiset toimenpiteet aiheuttaisivat merkittävää haittaa esim. vesivoimatuotannolle, voidaan voimakkaasti muutetun vesistön todeta olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa eikä sen tilan parantamiseksi ei esitetä toimenpiteitä. Kymijoen merkitys Suomenlahden vaelluskalojen tärkeänä nousukohteena sekä rannikon pienjoet kokonaisuutena ansaitsevat erityishuomion.

Vesipolitiikan puitedirektiivin ja vesienhoitolain mukaisena tavoitteena on kaikkien vesien vähintään hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 mennessä. Tarkastelluista järvistä hyvää huonommassa tilassa nyt tehdyn luokituksen perusteella ovat Tammijärvi, Urajärvi, Kivijärven pohjoisosa, Sääskjärvi, Kannusjärvi, Muhjärvi, Märkjärvi, Junkkarinjärvi, Sompanen, Suuri-Murtonen, Jängynjärvi-Tuuva, Arrajärvi, Pyhäjärvi ja Teutjärvi. Jokien luokitteluun vaikuttaa merkittävästi rakenteellinen muuttuneisuus ja *voimakkaasti muutetuksi* nimeäminen. *Voimakkaasti muutetuksi* nimetyt vesimuodostumat ovat Kymijoen yläosa, pääuoma ja länsihaarat, Puolakankoski-Verla sekä Virojoen alaosa.

Näistä vesimuodostumista Kymijoen pääuoma ja länsihaarat sekä Virojoen alaosa eivät ole hyvässä saavutettavassa olevassa tilassa. Kymijoen osalta jatkotoimenpiteitä tarvitaan pilaantuneiden sedimenttien ja Virojoella ravinne- ja kiintoainekuormituksen suhteen. Muista kuin voimakkaasti muutetuista joista hyvää huonommassa tilassa ovat kaikki Kymijoen osa-alueet ja Summanjoen osa-alueet, Teutjoki, Torasjoki, , Lanskinjoki, Vehkajoki ja Vehkajoki-Pyölinjoki . Kaikki rannikko-vesimuodostumat ovat hyvää huonommassa tilassa

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

- Vesistöjen ravinnekuormitusta tulee alentaa selvästi
- Vaelluskalojen nousu tulee mahdollistaa vaellusaikana useimpina vuosina vähintään Kymijoen itähaara pitkin Anjalankoskelle saakka ja kaloilla tulee olla riittävästi lisääntymisaluetta. Myös pienemmissä joissa (mm. Vehkajoki, Summanjoen alaosa) kalojen kulku- ja lisääntymismahdollisuuksia tulee parantaa.
- Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien osittaista kunnostusta Kuusankoski-Keltti –välillä tulee selvittää. Kunnostuksesta saatava hyöty, työn aikainen lisäkuormitus, loppusijoitus ja kustannukset vaikuttavat loppuratkaisuun.
- 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.

Ravinnekuormituksen osalta käytettävissä olevat lisätoimenpiteet eivät näyttäisi riittävän Lanskinjoella, Teutjoella, Torasjoen alaosalla, Arrajärvellä, Junkkarinjärvellä, Jängynjärvi-Tuuvalla, Sompasella, Sääskjärvellä, Teutjärvellä, Urajärvellä ja Kivijärven pohjoisossa sekä Suomenlahden rannikon vesimuodostumissa. Sisäinen kuormitus rajoittaa hyvän tilan saavuttamista ulkoisen kuormituksen lisäksi Arrajärvellä, Junkkarinjärvellä, Jängynjärvi-Tuuvalla, Sääskjärvellä, Teutjärvellä ja Urajärvellä sekä Suomenlahden rannikon vesimuodostumissa.

Rehevöityneissä vesistöissä ulkoisen kuormituksen vähentämistoimia tarvitaan kaikilla sektoreilla, mutta tarve korostuu maatalouden osalta. Maatalouden vesiensuojelussa on tapahtunut huomattava paraneminen 1990-luvun puolivälin jälkeen, mutta kuormitusta on vähennettävä edelleen voimakkaasti. Osa maatalouden toimenpiteistä vaikuttaa kuormitukseen pitkällä viiveellä ja vaikutukset saattavat peittyä ilmastomuutoksen vaikutusten alle. Maatalouden nykyisen ympäristötukijärjestelmän tehokkaalla käytöllä voidaan saavuttaa jopa 30 % vähennys ravinnekuormituksesta, mikä ei kuitenkaan riitä kaikissa vesistöissä vesien hyvän tilan saavuttamiseksi. Suurempi ravinnekuormituksen vähentäminen edellyttäisi voimakkaita muutoksia tuotannossa. Laajamittaisena peltojen poistaminen elintarviketuotannosta aiheuttaisi kuitenkin merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia eivätkä vaikutukset kuormitukseenkaan olisi yksiselitteisiä. Pienentynyt kuormitus heijastuu viiveellä vesistöjen ekologiseen tilaan, joten joidenkin vesistöjen osalta hyvän tilan saavuttaminen voi kestää tavoiteaikaa pidempään ja jatkoajan esittäminen hyvän tilan saavuttamiselle on tarpeen.

Erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevissa vesistöissä ei pääsääntöisesti ole näköpiirissä tekijöitä, jotka uhkaisivat vesistöjen nykyistä 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.

Koko Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien kunnostaminen ei nykyisen tietämyksen perusteella ole tarpeellista. Voimakkaimmin pilaantuneen Kuusankoski - Keltti jokiosuuden kunnostamisen edellytyksiä tulee kuitenkin vielä selvittää tarkemmin.

Kaikkia vesiä ei saada hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä ja jatkoaikaa 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 puitesuunnitelmiin 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 KUULEMISKIERROKSET

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 yhteenvetot 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 tahoja. Yhteistyöryhmän kokoukset ja käsitellyt aiheet on esitetty taulukossa 47.

Taulukko 47. Vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoukset.

| | Kokous-päivämäärä | Paikkakunta | Osallistujamäärä | Kokouksessa käsiteltyjä aiheita |
|-----|-------------------|--------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 kuulemiseineiston 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 vesienhoitosuunnitelmien 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 muutetun vesistön voidaan katsoa olevan hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa mikäli toteutettavissa olevilla (toimenpiteillä, joista ei aiheudu merkittävää haittaa esim. vesivoimatuotannolle tai muulle vesien käytölle) ekologista tilaa parantavilla toimenpiteillä ei voida merkittävästi parantaa vesistön tilaa.

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

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

Kemiallinen tila: Kemiallista tilaa arvioidaan vertaamalla EU:n tasolla määriteltujen haitallisten aineiden pitoisuuksia 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, makrofyyttien 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. siirtoviemäriinjoista tehty sopimukset).

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

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. ympäristösuojelulainsäädännön mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Tietoa 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 jos joen eri osiin kohdistuu erilaisia paineita tai jos ominaisuudet muuten poikkeavat toisistaan joen eri osissa.

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

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

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

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

Vesienhoitosuunnitelma (VHS): Vesienhoitosuunnitelma on koko vesienhoitoalueen kattava yhteenveto vesien tilasta, ongelmista ja suunnitelluista vesienhoitotoimista. Esimerkiksi Kaakkois-Suomen 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
- Hydrobiologi Jouni Törrönen
Kuormitus ja vesistöjen ekologinen tila
p. +358 40 518 8963
- 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

- Insinööritoimisto Ecobio Oy, Kotkan Satama Oy, Mussalon sataman laajennuksen Ympäristövaikutusten arviointiselostus, 29.12.2006
- Insinööritoimisto Ecobio Oy, Kotkan Satama Oy, Hietasen sataman ruoppaus- ja läjityshankkeen Ympäristövaikutusten arviointiselostus, 29.12.2006
- Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 1999. Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005: Kaakkois-Suomen tilanne tavoitteiden saavuttamiseksi. 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.
- 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.
- Suunnittelukeskus Oy, Haminan Satama Oy, Haminan sataman laajentaminen, ympäristövaikutusten arviointi, arviointiselostus, 10.7.2006
- Esko Rossi Oy, Riskinarvio Kymijoen pilaantuneiden sedimenttien terveys- ja ympäristövaikutuksista, 2005
- Ramboll Oy, Kymijoen pilaantuneet sedimentit, Kunnostuksen yleissuunnitelma, 2007
- 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 vertailuokat 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 KYMIJOEN-SUOMENLAHDEN VESIHENKÖALUEELLA

Kustannukset esitetään vesienhoidon suunnittelukauden 2010–2015 investointikustannuksina, vuosittaisina käyttökustannuksina sekä pääomitetuina 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 pääomitetut vuosikustannukset on laskettu 30 vuoden elinkaarelle. Vuosikustannuksen laskennassa on käytetty 5 %:in korkokantaa.

| Sektori | NYKYKÄYTÄNTÖ (1000 €/VUOSI) | LISÄTOIMENPITEET (1000 €/VUOSI) | YHTEENSÄ (1000 €/VUOSI) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Maatalous | 12630 | 3419 | 16049 |
| Metsätalous | 180 | 87 | 267 |
| Haja- ja loma-asutuksen jätevedet | 6590 | 60 | 6650 |
| Yhdyskunnat | 27676 | | 27676 |
| Turvetuotanto | 110 | 58 | 168 |
| Vesistöjen kunnostus säännöstely ja rakentaminen | 10 | 254 | 264 |

MAATALOUDEN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

| Toimenpide | Määrä, toteutus | Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €) | Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €) | Vuosi- kustannus (1000 €) | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Maatalouden nykyisen vesiensuojelu (ympäristötuki) (Tuki) | 1 | 0 | 12630 | 12630 | Nykykäytäntö |
| Kasvipeitteisyys (ha) | 28270 | 0 | 1414 | 1414 | Lisätoimenpiteet |
| Kosteikko (kpl) | 52 | 728 | 23 | 94 | Lisätoimenpiteet |
| Suojavyöhyke (ha) | 615 | 0 | 277 | 277 | Lisätoimenpiteet |
| Ravinnepäästöjen hallinta (ha) | 30550 | 0 | 1528 | 1528 | Lisätoimenpiteet |
| Ravinnepäästöjen tehostettu hallinta (ha) | 750 | 0 | 38 | 38 | Lisätoimenpiteet |
| Koulutus ja neuvonta (kpl vuodessa) | 350 | 0 | 70 | 70 | Lisätoimenpiteet |

*Maatalouden vesiensuojelun investoinnit koko VHA 2:n alueella ovat noin 1.900.000 €/a (sisältää muidenkin VHA2:n alueellisten ympäristökeskusten kustannukset).

METSÄTALOUDEN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

| Toimenpide | Määrä, toteutus | Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €) | Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €) | Vuosi- kustannus (1000 €) | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Kunnostusojituksen ve- siensuojelun perusra- kenteet (ha) | 7200 | 144 | 14 | 28 | Nykykäytäntö |
| Lannoitusten suojakais- tat (ha) | 60 | 0 | 9 | 9 | Nykykäytäntö |
| Hakkuualueiden suoja- vyöhyke (ha) | 312 | 1092 | 14 | 120 | Nykykäytäntö |
| Metsätalouden eroosiohaittojen torjun- ta (kpl) | 67 | 169 | 7 | 23 | Nykykäytäntö |
| Metsätalouden eroosiohaittojen torjun- ta (kpl) | 138 | 345 | 14 | 47 | Lisätoimenpiteet |
| Tehostettu vesiensuoje- lusuunnittelu (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 vuodessa (1000 €) | Vuosi- kustannus (1000 €) | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päättetyt) (km) | 68 | 26016 | 0 | 1692 | Nykykäytäntö |
| Uudet puhdistamot (ennen 1.1.2009 päättetyt) (laitos) | 2 | 30500 | 0 | 1984 | Nykykäytäntö |
| Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito (asukas) | 160000 | 0 | 24000 | 24000 | 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 (kiinteis- tö) | 1800 | 10800 | 0 | 703 | Nykykäytäntö |
| Uudet haja-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevesien käsittelyjär- jestelmät (kiinteistö) | 5250 | 21000 | 1050 | 2735 | Nykykäytäntö |
| Nykyisten haja- asutuksen kiinteistö- kohtaisten järjestelmi- en käyttö ja ylläpito (kiinteistö) | 1750 | 0 | 350 | 350 | Nykykäytäntö |
| Uudet loma- asutukseen kiinteistö- kohtaiset jätevesien käsittelyjärjestelmät (kiinteistö) | 5000 | 10000 | 500 | 1302 | Nykykäytäntö |
| Nykyisten loma- asutuksen kiinteistö- kohtaisten järjestelmi- en käyttö ja ylläpito (kiinteistö) | 15000 | 0 | 1500 | 1500 | Nykykäytäntö |
| Koulutus ja neuvonta (kpl vuodessa) | 600 | 0 | 60 | 60 | Lisätoimenpiteet |

TURVETUOTANNON TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

| Toimenpide | Määrä, toteutus | Investoinnit suunnittelu- kaudella (1000 €) | Käyttö- ja ylläpito- kustannukset vuodessa (1000 €) | Vuosi- kustannus (1000 €) | |
|------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Pintavalutuskenttä (ei pumppausta) (tuotantoa) | 520 | 0 | 5 | 5 | Nykykäytäntö |
| Vesiensuojelun perusrakenteet (tuotantoa) | 1033 | 0 | 62 | 62 | Nykykäytäntö |
| Virtaaman säätö (tuotantoa) | 810 | 0 | 5 | 5 | Nykykäytäntö |
| Kemiallinen käsittely (tuotantoa) | 250 | 0 | 38 | 38 | Nykykäytäntö |
| Kemiallisen käsittelyn lisääminen (ha) | 230 | 299 | 35 | 58 | Lisätoimenpiteet |

TEOLLISUUDEN VESIENSUOJELUN TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Teollisuuden vesiensuojelun nykykäytännön mukaiset kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain. Teollisuuden investointikustannuksiksi on arvioitu koko VHA2:lle vuosille 2010-2015 62 000 000 € ja vuosittaisiksi käyttökustannuksiksi on arvioitu 50 000 000 €/a.

Kalataloudellisten istutus- ja maksuvelvoitteiden vuosittaiset kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain. Koko VHA 2:n velvoiteistutusten arvo on 1 100 000 €/a

Kalankasvatuslaitosten vesiensuojelutoimenpiteiden vuosittaiset kustannukset on arvioitu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain. Koko Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen meren rannikon kalankasvatuslaitosten vesiensuojelutoimenpiteiden kustannus vuonna 2006 on ollut 947 000 €.

VESISTÖJEN KUNNOSTUSTOIMENPITEET SEKÄ VESISTÖJEN SÄÄNNÖSTELY- JA RAKENTAMISHAITTOJEN VÄHENTÄMISEEN TÄHTÄÄVÄT TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

| Toimenpide | Määrä, toteutus | Investoinnit suunnittelu-kaudella (1000 €) | Käyttö- ja ylläpito-kustannukset vuodessa (1000 €) | Vuosi-kustannus (1000 €) | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| Kalankulkua helpottavat toimenpiteet (kpl) | 2 | 85 | 0 | 7 | Nykykäytäntö |
| Virtavesien elinympäristökunnostus (vesimuodostuma) | 1 | 43 | 0 | 3 | Nykykäytäntö |
| Pienehkön rehevöityneen järven kunnostus (kohde) | 5 | 100 | 0 | 8 | Lisätoimenpiteet |
| Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha) | 4682 | 140 | 0 | 11 | Lisätoimenpiteet |
| Merenlahden kunnostus (kohde) | 8 | 160 | 0 | 13 | Lisätoimenpiteet |
| Erityisalueiksi nimettyjen Natura-alueiden kunnostus (vesialue-ha) | 1677 | 0 | 84 | 105 | Lisätoimenpiteet |
| Kalankulkua helpottavat toimenpiteet (kpl) | 6 | 375 | 0 | 30 | Lisätoimenpiteet |
| Virtavesien elinympäristökunnostus (vesimuodostuma) | 7 | 197 | 0 | 19 | Lisätoimenpiteet |
| Pienten vesien kunnostus (kohde) | 40 | 400 | 0 | 32 | Lisätoimenpiteet |
| Muut kunnostustoimenpiteet (kohde) | 1 | 0 | 20 | 20 | Lisätoimenpiteet |
| Säätö- ja säännöstelykäytännön kehittäminen (kpl) | 1 | 200 | 0 | 16 | Lisätoimenpiteet |

Liite 2. Yhteenvedo tarkastelussa olevien vesien tilasta ja tavoitetilan saavuttamisesta

| Nimi | Tavoitetila | Ekologisen tilan luokittelu tai muu arvio tilasta | Tavoitetila saavutetaan tai turvataan |
|------------------------|-------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Ala-Kivijärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Haapajärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Jukajärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Kaajärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Karhulanjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Karijärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Kelkjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Keskijärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Kivijärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Kyynelmyksenjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Luomajärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Luujärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Matalajärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Matala-Sarkanen | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Niskajärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Rapojärvi-Haukkajärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Rautjärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Repovesi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Saanjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Saarijärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Siikajärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Sonnanjoki-Jukakoski | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Sonnanjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Suolajärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Suuri Merkjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Tarhajärvi Kepsunjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Tervajärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Valkjärvi | Erinomainen | Erinomainen | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Vesalanjoki-Myllyjoki | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Vuohijärvi | Erinomainen | Erinomainen | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Harjujoki | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Hiijärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Immasenjärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Kymijoki yläosa | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Käyräjoki | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Käyrälampi | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Lappalanjärvi | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |

| | | | |
|-------------------------------|------|------------|-----------------------------------|
| Lennusjärvi | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Nurmaanjärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Pesäntjärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Puolakankoski-Verla | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Pyhältö | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Syntymäinen | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Tihvetjärvi | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Tirvanjärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Tuohtainen | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Valkealan reitti | Hyvä | Hyvä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Vekaranjärvi | Hyvä | Hyvä | nykykäytännön toimenpiteillä 2015 |
| Arrajärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Jängynjärvi -Tuuva | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Kannusjärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Kivijärvi pohjoisosa | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Kotkan edusta, Keisarinsatama | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kotkan edustan sisäsaaristo | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kotkan-Haminan sisäsaaristo | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kymijoen itähaarat-Koskenalus | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kymijoen länsihaarat | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kymijoki pääuoma | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Lupinlahti | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Muhjärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Märkjärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Parlahti, Ängviken, Suursalmi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Purolanlahti | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Pyhäjärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Siltakylänlahti, Koukkusaari | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Sompanen | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Summanjoki | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Summanjoki keskiosa | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Summanjoki-Sippolanjoki | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Suuri-Murtonen | Hyvä | Tyydyttävä | nykytoimilla 2015 |
| Sääksjärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Tammijärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Torasjoki alaosa | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Urajärvi | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Vehkajoki | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Vehkajoki-Pyölijoki | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Virojoki alaosa | Hyvä | Tyydyttävä | lisätoimenpiteillä 2015 |
| Ahvenkoskenlahti | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Haminanlahti | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Kotka-Hamina-Virolahti ulko | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |

| | | | |
|-----------------------------|------|----------|-------------------------|
| Kotkan edusta, Sunilanlahti | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Lanskinjoki | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Pyhtää-Kotka ulko | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Salmilahti | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Summan edusta | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Teutjoki | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Teutjärvi | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2021 |
| Uolionselkä - Tammionselkä | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Virolahden sisäsaaristo | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Virolahti | Hyvä | Välttävä | lisätoimenpiteillä 2027 |
| Junkkarinjärvi | Hyvä | Huono | lisätoimenpiteillä 2021 |