



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelma 2010-2015

Juho Kotanen ja Pertti Manninen

2/2010

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskuksen julkaisuja



**Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2010**

# **Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelma 2010-2015**

**Juho Kotanen ja Pertti Manninen**



## ESIPUHE

Tässä toimenpideohjelmassa on kuvattu Etelä-Savon pintavesien tilan ylläpitämiseksi ja parantamiseksi suunnitellut toimenpiteet vuosille 2010-2015. Toimenpideohjelma on laadittu osana vesienhoidon suunnittelua ja sen taustalla on Euroopan yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin kansallinen toimeenpano. Jäsenmaiden yhteisenä tavoitteena on saada pinta- ja pohjavedet hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä.

Toimenpideohjelmassa kuvataan muun muassa pintavesien nykyistä tilaa, vesistöjä muuttavia ja kuormittavia tekijöitä, vesien tilatavoitteita sekä tällä hetkellä käytössä olevia vesiensuojelukeinoja. Ohjelmassa on esitetty toimenpiteitä, joilla mahdollisimman moni tarkastelluista vesistä saavuttaisi hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä. Eri toimintasektoreille kohdistetuille nykykäytännön mukaisille toimenpiteille ja lisätoimenpiteille on arvioitu myös kustannuksia.

Vesien tilan arviointi perustuu vesienhoidon suunnittelun yhteydessä kehitettyyn uuteen, luontaiset vesien ominaispiirteet ja vesieliöstön huomioivaan ekologiseen tilanarviointiin. Tarkastelu on kohdistettu pääosin yli 50 ha järviin ja valuma-alueeltaan yli 200 km<sup>2</sup> jokiin.

Toimenpideohjelma on laadittu Etelä-Savon ympäristökeskuksessa vuorovaikutuksessa vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmän ja alatyöryhmien kanssa vuosina 2007-2009. Myös kansalaiset ovat saaneet esittää kannanottojaan useissa kuulemisvaiheissa. Alueellisten ympäristökeskusten toimialueilleen laatimien toimenpideohjelmien yhteenvedot sisältyvät vesienhoitoalueille laadittuihin vesienhoitosuunnitelmiin. Etelä-Savo kuuluu Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueisiin.

Maakunnan pohjavesille on laadittu oma toimenpideohjelma, joka on julkaistu erillisenä samassa sarjassa pintavesien toimenpideohjelman kanssa.



**Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja  
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue**

Taitto: Piia Viikari  
Kuvat, kartat ja taulukot:  
Juho Kotanen,  
s. 148 kuva: Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Edita Prima Oy, Helsinki 2010

ISSN-L 1799-0734  
ISSN 1799-0882 (painettu)  
ISSN 1799-0734 (verkkoy.)  
ISBN 978-952-257-072-7 (painettu)  
ISBN 978-952-257-071-0 (verkkoy.)



## SISÄLLYS

<b>1. Yleistä.....</b>	<b>9</b>
1.1. Johdanto.....	9
1.2. Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö .....	10
1.3. Toimenpideohjelman alueen kuvaus .....	11
1.4. Suunnitelmassa tarkasteltavat pintavedet ja niiden tyypittely .....	13
<b>2. Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat .....</b>	<b>19</b>
2.1. Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat.....	19
2.2. Maakunnalliset suunnitelmat ja ohjelmat .....	23
2.3. Aiemmat vesien käytön ja hoidon suunnitelmat .....	27
2.4. Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat .....	27
2.5. Säännöstelyjen kehittäminen.....	28
2.6. Maankäytön suunnittelu .....	29
<b>3. Toimintaympäristön muutokset.....</b>	<b>31</b>
3.1. Maatalous.....	31
3.2. Metsätalous .....	31
3.3. Asutus.....	33
3.4. Vesiliikenne .....	34
3.5. Ilmastonmuutos ja hydrologiset ääri-ilmiöt .....	35
3.5.1. Vaikutukset pintavesien korkeuksiin ja virtaamiin.....	35
3.5.2. Vaikutukset aineiden kulkeutumiseen valuma-alueelta .....	37
<b>4. Vesien tilaa heikentävä toiminta.....</b>	<b>39</b>
4.1. Ravinnekuormitus.....	39
4.2. Haitalliset aineet.....	46
4.3. Vedenotto.....	47
4.4. Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen.....	49
<b>5. Pintavesien tilan seuranta.....</b>	<b>53</b>
5.1. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet.....	53
5.2. Vesienhoitoalueiden seurantaverkko Etelä-Savon pintavesissä.....	53
5.3. Muu pintavesien seuranta Etelä-Savossa.....	56
<b>6. Pintavesien tila .....</b>	<b>57</b>
6.1. Pintavesien ekologisen luokituksen perusteet.....	57
6.2. Järvien ja jokien tila Etelä-Savossa.....	58
6.3. Pienvesien tila .....	65
6.4. Pintavesien hydrologis-morfologinen tila Etelä-Savossa .....	66
6.4.1. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnin perusteet	66
6.4.2. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat .....	67

6.5. Erityiset alueet.....	69
6.5.1. Vedenhankinta.....	69
6.5.2. Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet .....	70
6.5.3. Suojelualueiden kuvaukset.....	72
6.5.4. Uimarannat .....	77
<b>7. Pintavesien tilan parantamistavoitteet .....</b>	<b>79</b>
7.1. Pintavesien tilatavoitteista .....	79
7.2. Kuormituksen vähentämistavoitteet .....	84
7.3. Tavoitteet rakennetuissa vesissä.....	86
7.4. Erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien suurten järvien tilan turvaaminen.....	87
7.5. Erityisten alueiden tavoitteet .....	88
<b>8. Vesienhoidon toimenpiteet .....</b>	<b>91</b>
8.1. Johdanto .....	91
8.2. Yhdyskunnat .....	92
8.3. Haja- ja loma-asutus.....	96
8.4. Teollinen toiminta .....	100
8.5. Maatalous .....	109
8.6. Metsätalous .....	116
8.7. Vesistöjen kunnostus, rakentaminen ja säännöstely .....	123
8.8. Vesiliikenne .....	132
8.9. Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävydestä.....	133
8.10. Toimenpiteiden kokonaiskustannukset .....	134
<b>9. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä .....</b>	<b>135</b>
9.1. Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet ja lisätoimenpiteet	
Etelä-Savossa.....	135
9.2. Ympäristötavoitteiden saavuttaminen .....	136
9.3. Toimenpiteiden täytäntöönpano ja toimenpideohjelman vaikuttavuus .	138
9.3.1. Vaikutus viranomaisten toimintaan.....	138
9.3.2. Toimenpiteiden täytäntöönpano Etelä-Savossa .....	139
<b>10. Selostus vuorovaikutuksesta .....</b>	<b>141</b>
10.1. Kuulemiskierrokset.....	141
10.2. Yhteistyö- ja alatyöryhmätyöskentely .....	144
<b>II. Yhteystiedot.....</b>	<b>149</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>150</b>
<b>Kuvailulehti.....</b>	<b>155</b>



# 1. Yleistä

I.I.

## Johdanto

Vesienhoito on koko Euroopan laajuista, vesipolitiikan puitedirektiiviin (VPD, 2000/60/EU) pohjautuvaa työtä, jonka tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Vesipolitiikan puitedirektiivi on Suomessa pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitolaki, 1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004), vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitoasetus, 1040/2006) ja ympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Lisäksi on tarvittavin osin muutettu ympäristönsuojelulakia ja vesilakia. Näillä säädöksillä vesipuitedirektiivin vaatimukset on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa, jonka olennaisena perustana on edelleen ympäristönsuojelulain (86/2000) ja vesilain (264/1961) mukainen lupajärjestelmä.

Vesienhoitoon kuuluva vesien tilan arviointi, tilan seuranta, tilatavoitteiden asettaminen ja tavoitteiden saavuttamiseksi tarpeelliset toimenpiteet kootaan vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi. Vesienhoitoalueen toimenpiteistä laaditaan erikseen yksi tai useampia toimenpideohjelmia, joiden yhteenveto on osa vesienhoitosuunnitelmaa. Valtioneuvosto on hyväksynyt Suomea koskevat vesienhoitosuunnitelmat kokouksessaan 10.12. 2009. Toimenpideohjelmat ja vesienhoitosuunnitelmat päivitetään seuraavien kuusivuotiskauskojen aikana.

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

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

Tulvariskien hallitsemiseksi tehtävä työ tulee seuraavan suunnittelujakson aikana liittymään entistä läheisemmin vesienhoitotyöhön. Sen taustalla on tulvariskien hallinnasta ja arvioinnista annettu direktiivi (tulvadirektiivi, 2007/60/EU). Työn keskeisenä osana ovat tulvariskien hallintasuunnitelmat, joiden laadintamenettelyt ja sisältö sovitetaan yhteen vesienhoitosuunnitelmien kanssa.

## Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

Etelä-Savon pintavesien toimenpideohjelma on laadittu Etelä-Savon ympäristökeskuksen (Etelä-Savon maakunnan) alueelle. Etelä-Savo kuuluu Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueisiin. Etelä-Savon pintavesien toimenpideohjelma on toiminut osaltaan Vuoksen vesienhoitoalueen (Kotananen ym. 2009) ja Kymijoen-Suomenlahden (Karonen ym. 2009) vesienhoitosuunnitelmien valmisteluasiakirjana ja toimenpideohjelman yhteenveto on liitetty edellä mainittuihin vesienhoitosuunnitelmiin.

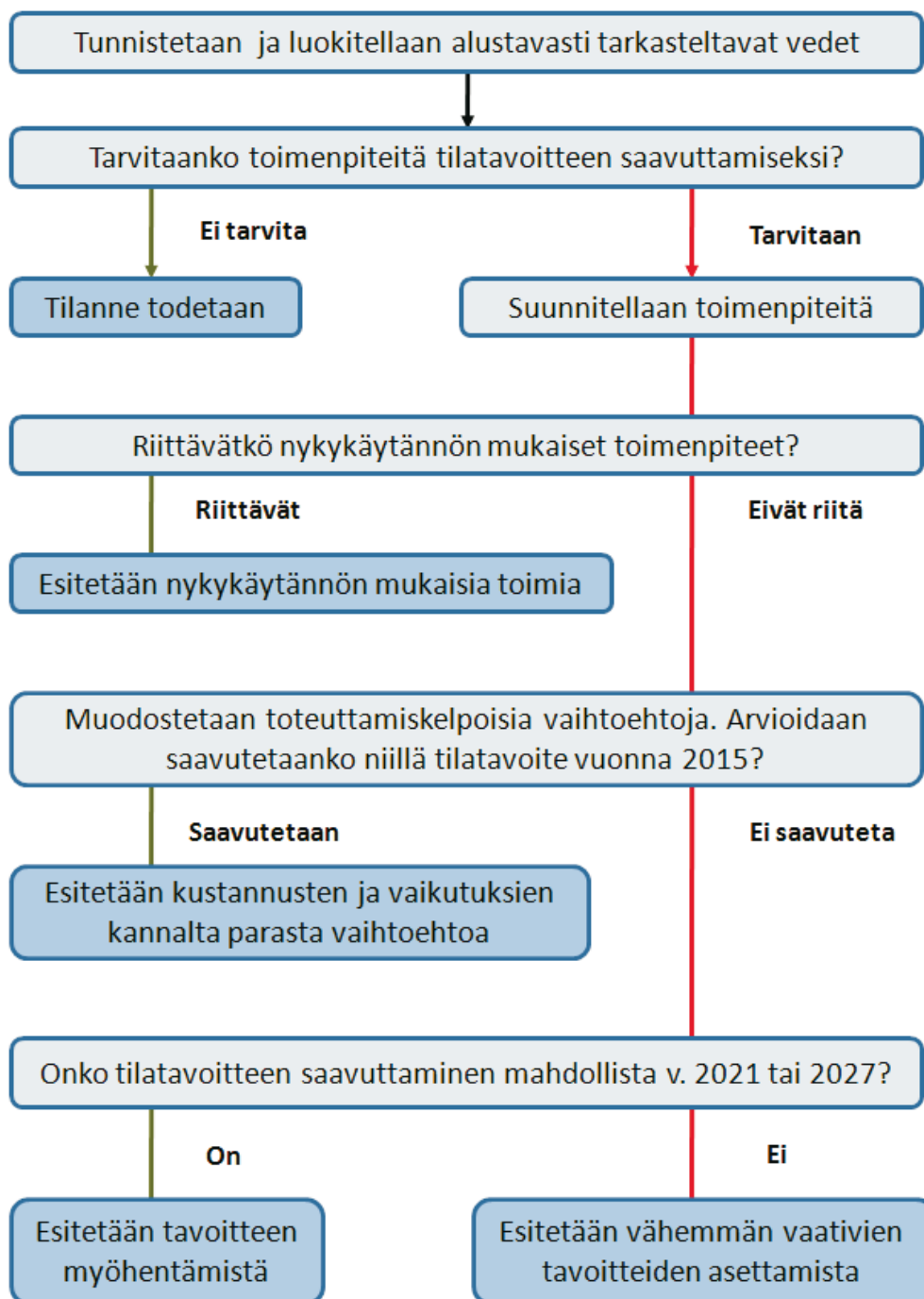
Etelä-Savon alueelle on laadittu kaksi vesienhoidon toimenpideohjelmaa, joista toisessa käsitellään pintavesiä ja toisessa pohjavesiä. Pohjavedet on huomioitu pintavesien toimenpideohjelmissa siltä osin kuin ne vaikuttavat pintavesiin. Toimenpideohjelmat ovat yleisellä tasolla tehtävää tavoitesuunnittelua ja niissä esitettävien tavoitteiden toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaisempaa jatkosuunnittelua. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella toimenpideohjelmissa on keskitytty suurempiin vesistöihin ja merkittävimpiin tilaongelmiin. Suunnittelu tarkentuu seuraavilla suunnittelukierroksilla.

Toimenpideohjelman laatiminen on aloitettu vesien tilaongelmien määrittämisestä. Tätä varten on kerätty vesien tilaa ja siihen vaikuttavia toimia koskevia tietoja. Vesien luokituksen ja asiantuntija-arvioinnin avulla on asetettu tilatavoitteet.

Vesien tilan parantamiseen soveltuvia toimenpiteitä on etsitty vaiheittain etenevänä prosessina, jossa ensin on kartoitettu nykykäytännön mukaiset perustoimenpiteet ja jo käytössä olevat lisätoimenpiteet (kuva 1.2.1). Tämän jälkeen on arvioitu em. toimenpiteiden vaikutusta vesistöjen tilaan ja tarvittaessa tehostettu tai laajennettu käytössä olevia lisätoimenpiteitä sekä tarvittaessa esitetty uusia toimenpiteitä.

Jos tarkastelun kautta ei ole kaikilta osin löydetty soveltuvia toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseen vuonna 2015, on seuraavaksi tarkasteltu voidaanko hyvä tila saavuttaa seuraavilla suunnittelukausilla vuoteen 2021 tai 2027 mennessä. Seuraavilla suunnittelukausilla voidaan tarkastella vähemmän vaativia tavoitteita jos tuloksena on, ettei tavoitteita voida saavuttaa kohtuullisin toimin.

Pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmien laatimista ovat ohjanneet Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden ohjausryhmät. Toimenpideohjelmien laatimisen pohjatyö on tehty Etelä-Savon ympäristökeskuksessa yhteistyössä Etelä-Savon työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousosaston kanssa. Ympäristökeskuksessa työhön on osallistunut joukko eri alojen asiantuntijoita eri osastoilta. Toimenpideohjelmien laatimisessa ovat lisäksi aktiivisesti olleet mukana Etelä-Savon vesienhoidon yhteistyöryhmä sekä neljä alatyöryhmää, jotka koostuvat sidosryhmittä ym. tahoista. Yhteistyö- ja alatyöryhmätyöskentelyä sekä vesienhoidon kuulemistä käsitellään tarkemmin luvussa 10.



Kuva 1.2.1. Kaaviokuva toimenpideohjelman laatimisesta.

1.3.

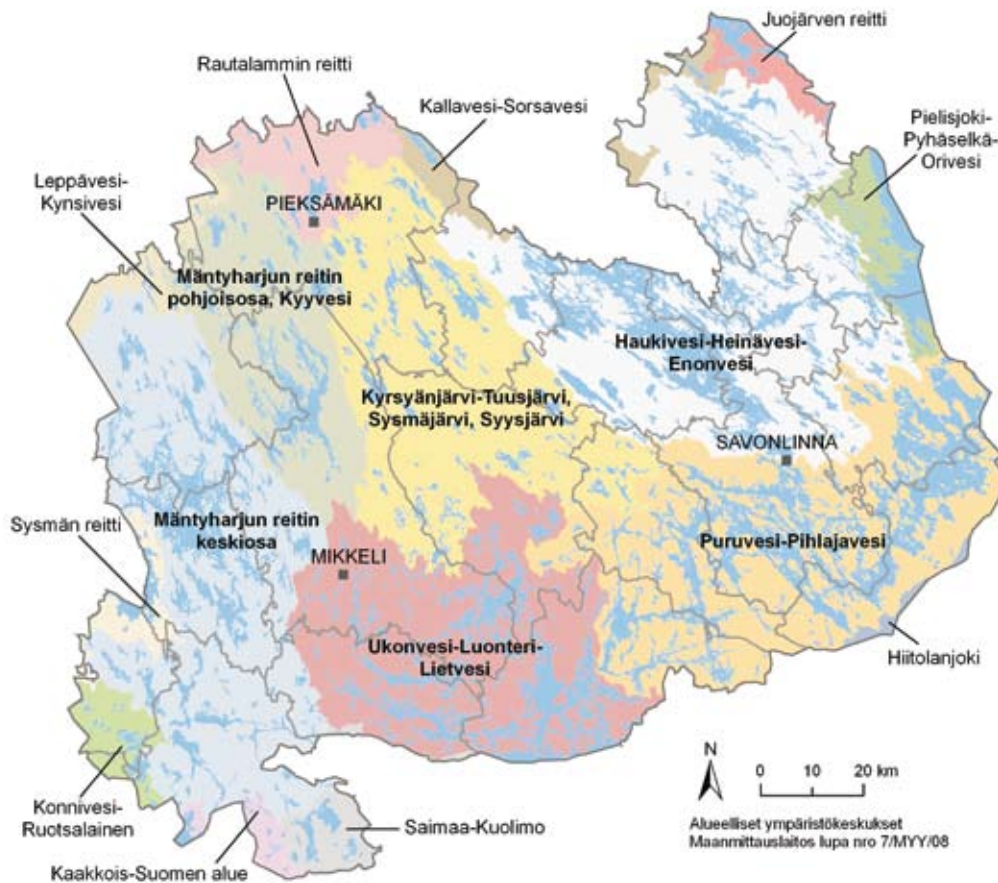
## Toimenpideohjelma-alueen kuvaus

Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimialueeseen kuuluu yhteensä 17 kuntaa, joista kolme on kaupungeja (Mikkeli, Savonlinna ja Pieksämäki). Maakunnassa on yhteensä noin 158 000 asukasta. Toimialue sijoittuu Vuoksen vesienhoitoalueelle (VHA1) ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle (VHA2). Vesienhoidon toimenpideohjelmassa vesistöjä tarkastellaan osa-alueittain vesistöaluejakoon pohjautuvaa osa-aluejakoa noudattaen (kuva 1.3.1). Näistä käytetään jäljempänä nimitystä *suunnittelun*

osa-alueet. Alueiden jakoperusteina ovat muun muassa valuma-alueiden ja vesistöjen ominaispiirteet.

Etelä-Savo lukuina (Etelä-Savon maakuntaliitto 2008):

- pinta-ala 18 768 km<sup>2</sup>
  - maapinta-ala 13 986 km<sup>2</sup>
  - vesipinta-ala 4 782 km<sup>2</sup>
- kuntia 17 (2009)
- asukkaita 156 632 (31.12.2008)
- asukastiheys 11,2 asukasta / maa km<sup>2</sup>



Kuva 1.3.1. Suunnittelun osa-alueet Etelä-Savossa.

**Vuoksen vesienhoitoalueen** suunnittelun osa-alueet:

*Haukiveden-Heinäveden-Enoveden alue* sijaitsee maakunnan pohjoisosassa. Alueen pinta-ala on n. 4000 km<sup>2</sup>, josta järviä on 29 %. Alueen maapinta-alasta suota on noin 11 %. Vedet laskevat alueelle kolmea reittiä, Pohjois-Savosta Varkauden ja Juojärven reittiä pitkin sekä Pohjois-Karjalasta Hanhivirran kautta. Jälkimmäisen kautta tulee suurin osa vesistä. Vedet laskevat Savonlinnan kautta Pihlajavedelle. Haukivesi on alueen keskusallas. Muita suuria järviä ovat muun muassa Kermajärvi ja Heinävedenselkä.

*Kyrsyänjärven-Tuusjärven-Sysmäjärven ja Syysjärven alue* koostuu kolmesta eri puolille Saimaata vetensä purkavasta valuma-aluekokonaisuudesta. Kyrsyänjärven-Tuus-

järven valuma-alueen vedet laskevat Sulkavan kohdalta Pihlajaveteen, Sysmäjärven alueelta puolestaan Joroisten kohdalta Joroisselkään. Syysjärven alueen vedet virtaavat Mikkelin itäpuolella Luonteriin. Aluekokonaisuuden pinta-ala on noin 2500 km<sup>2</sup>, josta järvien osuus on 14 %. Alueen yleispiirteinä on turveperäisyys; soita on alueen maapinta-alasta noin neljännes.

*Puruveden-Pihlajaveden alue* sijaitsee Etelä-Savon itäosassa. Alueen kokonaisala on 3700 km<sup>2</sup>. Alueen kokonaisalasta järvien osuus on 35 % ja maapinta-alasta soita on noin 11 %. Vedet tulevat alueelle enimmäkseen pohjoisesta Haukiveden kautta. Alueella on nimensä mukaisesti kaksi suurta keskusjärveä. Alueella on runsaasti käytökelpoisuudeltaan erinomaisessa tilassa oleva vesistöjä ja valuma-alueilta tulevaa kuormitusta voidaan pitää melko vähäisenä.

*Ukonveden-Luonterin-Lietveden alue* on kooltaan 4400 km<sup>2</sup>. Järvisuusprosentti on 36 ja alueen maa-alasta suota on vain 7 %. Vedet tulevat pääosin Pihlajavedeltä virraten alueen läpi Suur-Saimaalle. Osa vesistä tulee alueen osa-aitaiden, kuten Luonterin, Lietveden, Yöveden ja Louhiveden omilta valuma-alueilta. Edellä mainitut Saimaan osa-aitaat ovat pääasiassa puhtaita vesistöjä. Mikkelin alapuolinen Saimaa poikkeaa edellä mainituista kuormitukseltaan ja vesien tilaltaan.

**Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen** suunnittelun osa-alueet:

*Mäntyharjun reitin pohjoisosa - Kyyvesi* sisältää erityisesti Kyyveden ja siihen kuuluvan valuma-alueen, joka purkautuu lounaaseen Puulaan Läsäkosken kautta. Alueen kokonaisala on 1500 km<sup>2</sup>, järvisuus on 17 % ja soiden osuus maapinta-alasta 25 %. Alue on erotettu alapuolisesta Mäntyharjun reitin keskiosasta pääosin turvemaiden osuuden ja siihen liittyvän maankäytön, kuormituksen ja vesien tilan takia.

*Mäntyharjun reitin keskiosan* suunnittelualueeseen kuuluvat muun muassa keskusjärvi Puula lähivaluma-alueineen sekä sen alapuolinen vesistöreitti Vuohijärveen saakka. Alueen kokonaisala on vajaat 3200 km<sup>2</sup>. Alueen järvisuus on 22 % ja soiden osuus maa-alasta noin 11 %.

Edellä mainittujen suunnittelun osa-alueiden lisäksi molemmilla vesienhoitoalueilla on Etelä-Savossa muiden vesistöalueiden pieniä osia, joihin paneudutaan enemmän muiden alueellisten ympäristökeskusten toimenpideohjelmissa. Tällaisia ovat Vuoksen vesienhoitoalueen osalta Kallaveden alueen, Juojärven reitin, Pielisjoen-Pyhäselän-Onkiveden, Hiitolanjoen sekä Kuolimo- Ala-Saimaan alue. Vastaavasti Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella näitä ovat Pieksänjärven alue, Leppäveden-Kynsiveden alue, Sysmän reitti ja Kymijoen alue. Rautalammin reittiin kuuluva Pieksänjärven alue käsitellään Etelä-Savon pintavesien toimenpideohjelmissa edellä mainittuja tarkemmin.

1.4.

## **Suunnitelmassa tarkasteltavat pintavedet ja niiden tyypittely**

Vesienhoidon suunnittelussa tarkastellaan *pintavesimuodostumia*, jotka ovat järviä, jokia, näiden osia tai rannikkovesien osia. Pintavesimuodostumat voivat rajaukseltaan



myös poiketa nimeltään tutuiksi tulleista vesistä. Poikkeamien syynä on yleensä se, että yhtenäiseksi miellettyjen vesien osat eroavat toisistaan merkittävästi luonnonolojensa tai niihin kohdistuvan ihmistoiminnan vuoksi.

Alueellisissa ympäristökeskuksissa tehty yhtenäinen tarkastelu koskee kaikkia valuma-alueeltaan vähintään yli 200 km<sup>2</sup> laajuisia jokia ja vähintään kaikkia yli 5 km<sup>2</sup> kokoisia järviä ja kaikkia rannikkovesimuodostumia. Etelä-Savossa on otettu mukaan kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> joet sekä pinta-alaltaan yli 5 km<sup>2</sup> kokoiset järvet. Myös pienempiä vesimuodostumia on tarkasteltu, jos niillä on arvioitu olevan vesienhoidon kannalta merkittäviä ongelmia. Pienimpiä, vesimuodostumiksi nimeämättömiä puroja ja lampia on tarkasteltu vain yleisellä tasolla. Seuraavalla vesienhoidon suunnittelukierroksella 2015 – 2021 on tavoitteena laajentaa tarkasteluiden piiriin tulevien vesimuodostumien joukkoa siten, että suunnittelun piiriin tulisivat vähintään kaikki valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> joet ja yli pinta-alaltaan yli 1 km<sup>2</sup> järvet.

### Tyypittelytekijät

Pintavedet on jaettu maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan eri tyypeiksi. Tyypittelyä tarvitaan, jotta kullekin vesistölle voidaan asettaa omat tilaa koskevat tavoitteet sen luontaisten ominaisuuksien mukaan. Tyypittely on tärkeä osa vesienhoidon suunnittelua, koska tyyppi määrää muun muassa vesien tilaluokittelussa käytettävät raja-arvot.

Jokien tyypittely perustuu valuma-alueen kokoon, vallitsevaan maaperän laatuun (turvemaa, kangasmaa tai savimaa) sekä maantieteelliseen sijaintiin. Järvien tyypit-

tely perustuu järven pinta-alaan, syvyysuhteisiin, veden viipymään, valuma-alueen maaperän laatuun (veden humuspitoisuus) ja maantieteelliseen sijaintiin. Suomen tyypittelyjärjestelmässä on jokityyppejä yhteensä 11 ja järvityyppejä 12. Tyypittely perustuu Suomen ympäristökeskuksen (2007) laatimaan ohjeeseen. Etelä-Savon alueella olevien järvien ja jokien tyypittely on esitetty taulukoissa ja kuvissa 1.4.1 ja 1.4.2.

## Jokityypit

- Pienet turvemaiden joet (Pt)
- Pienet kangasmaiden joet (Pk)
- Pienet savimaiden joet (Psa)
- Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)
- Keskisuuret kangasmaiden joet (Kk)
- Keskisuuret savimaiden joet (Ksa)
- Suuret turvemaiden joet (St)
- Suuret kangasmaiden joet (Sk)
- Suuret savimaiden joet (Ssa)
- Erittäin suuret turvemaiden joet (Est)
- Erittäin suuret kangasmaiden joet (Esk)

## Järvityypit

- Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet (Vh)
- Pienet humusjärvet (Ph)
- Keskikokoiset humusjärvet (Kh)
- Suuret vähähumuksiset järvet (SVh)
- Suuret humusjärvet (Sh)
- Runsashumuksiset järvet (Rh)
- Matalat vähähumuksiset järvet (MVh)
- Matalat humusjärvet (Mh)
- Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)
- Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)
- Pohjois-Lapin järvet (PoLa)
- Runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (RrRk)
  - Runsasravinteiset (Rr)
  - Runsaskalkkiset (Rk)

Tarkempaa tietoa pintavesien tyypittelystä löytyy ympäristöhallinnon Internet-sivuilta: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Ympäristönsuojelu > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma > Vesienhoidon materiaalia

Taulukko 1.4.1. Etelä-Savon järviuodostumien jakautuminen pintavesityyppeihin suunnittelun osa-alueittain.

Tyyppi	Tyyppin tunnus	Järvien yhteispinta-ala (km <sup>2</sup> ) kussakin tyypissä osa-alueittain							
		1	2	3	4	5	6	7	Yhteensä
Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet	Vh	100,3	39,8	28,8	63,3	11,3	153,6	88,4	485,6
Pienet humusjärvet	Ph	19,5	13,3	24,0	21,2	0,6	32,8	16,8	128,2
Keskikokoiset humusjärvet	Kh	29,2	97,1	6,6	51,8	56,0	89,5	7,7	337,9
Suuret vähähumuksiset järvet	SVh	247,1	-	545,2	451,7	-	298,6	-	1542,6
Suuret humusjärvet	Sh	615,4	-	558,4	-	73,0	-	-	1246,8
Runsashumuksiset järvet	Rh	2,5	44,8	1,9	0,8	10,1	2,0	-	62,0
Matalat vähähumuksiset järvet	MVh	7,7	1,9	6,3	2,8	1,9	4,1	1,9	26,6
Matalat humusjärvet	Mh	35,7	32,8	27,8	11,6	35,9	34,7	38,6	217,0
Matalat runsashumuksiset järvet	MRh	6,9	57,1	1,6	1,2	34,2	4,7	6,7	112,4
Hyvin lyhytviipymäiset järvet	Lv	-	4,7	-	-	-	8,8	0,8	14,3
Runsasravinteiset ja runsas-kalkkiset järvet	RrRk	7,5	-	-	-	-	-	-	7,5
Yhteensä		1071,8	291,4	1200,6	604,4	222,9	628,9	160,9	4180,9

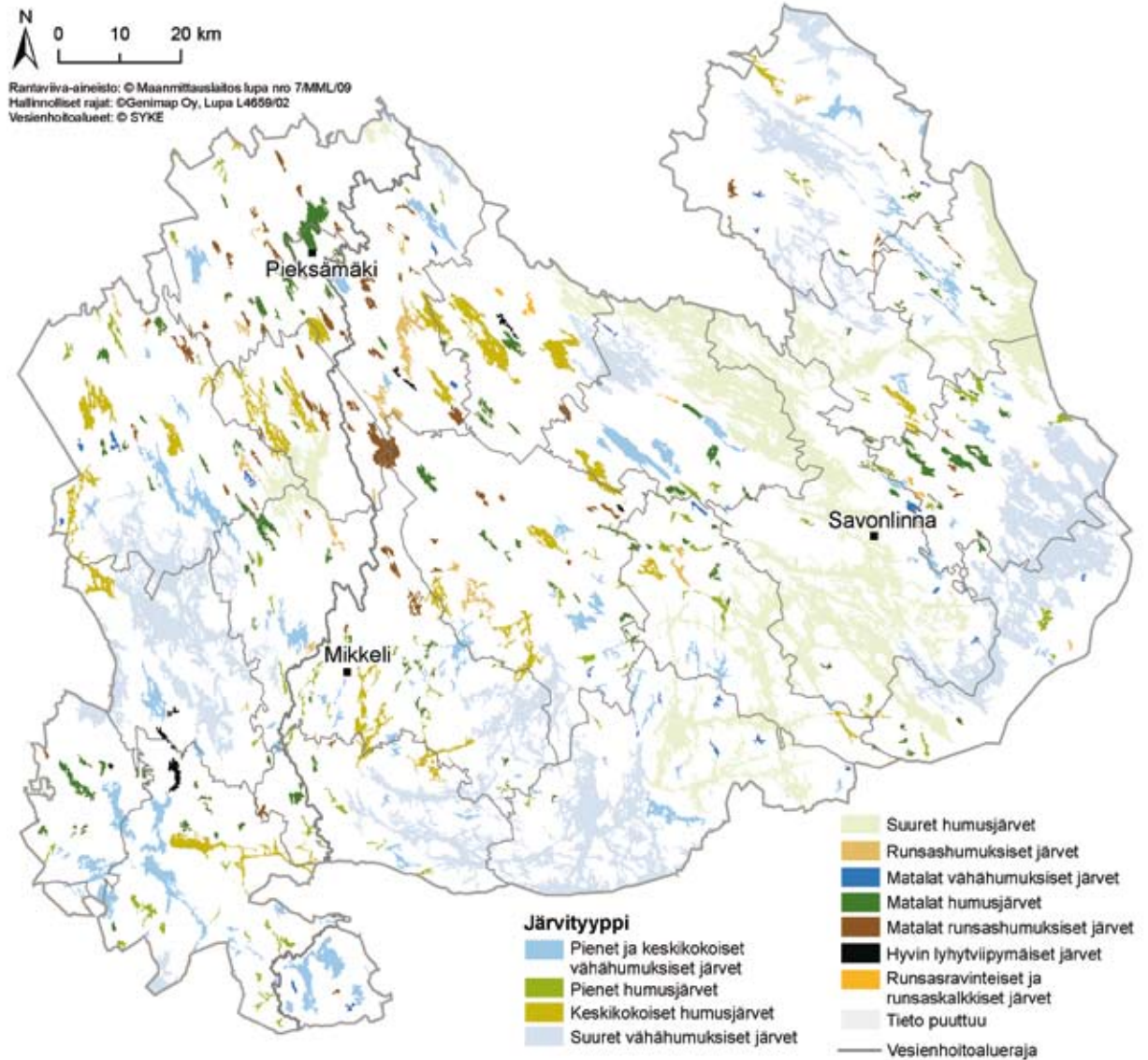
Osa-alueet: 1=Haukivesi-Heinävesi-Enovesi, 2=Kyrösjärvi-Tuusjärvi –Sysmäjärvi, Sysjärvi, 3=Puruvesi-Pihlajavesi, 4=Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi, 5=Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi, 6=Mäntyharjun reitin keskiosa, 7=Muu osa-alue

Taulukko 1.4.2. Etelä-Savon jokiuodostumien jakautuminen pintavesityyppeihin suunnittelun osa-alueittain.

Tyyppi	Tyyppin tunnus	Jokien yhteispituus (km) kussakin tyypissä osa-alueittain							
		1	2	3	4	5	6	7	Yhteensä
Pienet turvemaiden joet	Pt	8,2	26,1	-	1,6	-	-	-	35,8
Pienet kangasmaiden joet	Pk	7,1	-	4,1	9,6	-	-	-	20,8
Keskisuuret turvemaiden joet	Kt	7,7	18,0	-	0,7	22,5	12,4	7,3	68,5
Keskisuuret kangasmaiden joet	Kk	8,1	29,4	1,3	10,5	-	12,1	10,9	72,3
Suuret kangasmaiden joet	Sk	6,4	6,6	-	-	-	9,2	-	22,1
Yhteensä		37,5	80,1	5,3	22,3	22,5	33,7	18,2	219,6

Osa-alueet: 1=Haukivesi-Heinävesi-Enovesi, 2=Kyrösjärvi-Tuusjärvi –Sysmäjärvi, Sysjärvi, 3=Puruvesi-Pihlajavesi, 4=Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi, 5=Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi, 6=Mäntyharjun reitin keskiosa, 7=Muu osa-alue

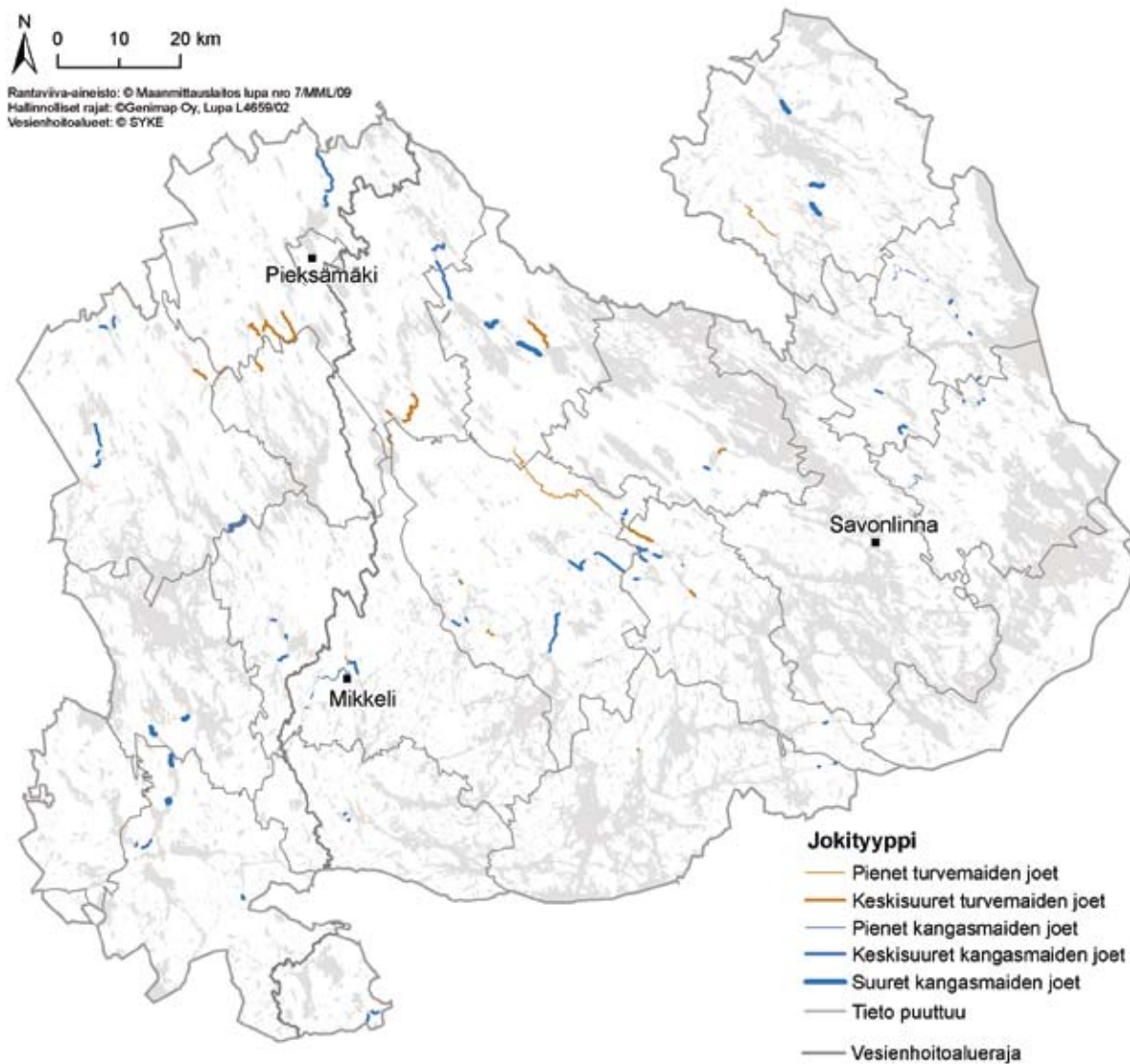




Kuva 1.4.1. Järvityypit Etelä-Savossa.

Etelä-Savon järvipinta-alasta 37 % kuuluu suuret vähähumuksiset –järvityyppiin ja noin 30 % suuret humusjärvet –järvityyppiin. Lukumäärään suhteutettuna yleisimpiä ovat matalat humusjärvet (27 %), pienet vähähumuksiset järvet (21 %), pienet humusjärvet (18 %). Myös matala runsashumuksien järvityyppi on maakunnassa varsin yleinen (14 %). Lukumäärältään pienempiä järvityyppejä Etelä-Savossa edustavat muun muassa matalat vähähumuksiset järvet sekä runsaravinteiset ja –kalkkiset järvet.

Jokien yhteispituudesta noin kolmannes sisältyy keskisuurten kangasmaiden jokityyppiin. Lähes yhtä suurta osuutta (31 %) edustavat keskisuuret turvemaiden joet. Edellä mainitut jokityypit ovat myös lukumäärällisesti yleisimpiä maakunnan alueella.



Kuva I.4.2. Jokityypit Etelä-Savossa.

## 2. Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat

2.1.

### **Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat**

Suomen vesiensuojelua ja -hoitoa ohjaavat useat kansainväliset sopimukset sekä valtakunnallisella että alueellisella tasolla laaditut ohjelmat ja suunnitelmat. Kansainvälisesti sovittuihin tavoitteisiin pyritään toteuttamalla kansallisia ja alueellisia ohjelmia ja suunnitelmia. Vesiensuojelun valtakunnalliset tavoitteet on määritetty ja tavoiteohjelmia on laadittu jo 1960-luvulta lähtien. *Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005*, (Ympäristöministeriö 1998), painottui rehevöitymisen torjuntaan. Valtioneuvoston periaatepäätös sisälsi yleisiä ja kuormittajakohtaisia tavoitteita vesien rehevöitymistä aiheuttavien ravinnepäästöjen vähentämiseksi ja pohjavesien suoje-



lun tehostamiseksi. Tavoitteena oli vähentää esimerkiksi maa- ja metsätalouden ja asutuksen fosfori- ja typpikuormitusta 1990-luvun alkupuolen tilanteesta vuoteen 2005 mennessä seuraavasti:

#### Fosforikuormitus

• peltoviljely	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 %)

#### Typpikuormitus

• peltoviljely	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 arvioitiin saavutettavan Suomessa vuoteen 2005 mennessä vain osittain (Leivonen 2005).

Vuonna 2006 valtioneuvostossa hyväksytty *Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015* (Ympäristöministeriö 2007) jatkaa aiempaa vesiensuojelupolitiikkaa ja painopisteenä on edelleen vesistöjen ravinnekuormituksen vähentäminen. Vesiensuojelun suuntaviivoissa määritellään vesiensuojelun tarpeet ja tavoitteet valtakunnallisella tasolla. Vesiensuojelun suuntaviivat tukevat alueellista vesienhoidon suunnittelua. Tavoiteohjelmassa on tarkasteltu eri toimenpidevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisiin yleistavoitteisiin. Vesiensuojelun suuntaviivoihin liittyvissä taustaselvityksissä on tarkasteltu myös eri toimenpidevaihtoehdoilla saavutettavissa olevia ravinnekuormitusvähennyksiä (taulukko 2.1.1). Tavoiteohjelman mukaan keskeisiä vesiensuojeluun ja -hoitoon liittyviä toimia vuoteen 2015 mennessä ovat muun muassa:

- Rehevöittävä kuormituksen vähentäminen
- Haitallisista aineista aiheutuvan kuormituksen vähentäminen
- Vesistöjen kunnostus ja rakentamis- ja säännöstelyhaittojen vähentäminen
- Pohjavesien suojeleminen
- Vesiluonnon suojeleminen ja vesien monimuotoisuuden turvaaminen

Taulukko 2.1.1. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 -taustaselvityksen (Rekolainen ym. 2007) mukaiset fosforikuormitusvähennykset eri toimenpidevaihtoehdoilla.

Päästölähde	Nykytila	1-vaihtoehto	2-vaihtoehto	3-vaihtoehto
	Fosfori t/a	Fosfori-vähennys %	Fosfori-vähennys %	Fosfori-vähennys %
Massa- ja paperiteollisuus	180	-5	-20	-50
Yhdyskunnat	220	-20	-40	-60
Kalankasvatus	90	-15	-30	-40
Turkistarhaus	45	-20	-40	-50
Turvetuotanto	15	-10	-25	-30
Maatalous	2600	-10	-15	-50
Haja-asutus	360	-50	-65	-80
Metsätalous	320	20	-5	-30

Lievin vaihtoehto perustuu pääasiassa nykyisiin ohjauskeinoihin ja toimenpiteisiin, kun puolestaan ankarin vaihtoehto sisältää kaikki näköpiirissä olevat toimet ja keinot vesiensuojelussa. Jälkimmäisenä mainitulla vaihtoehdolla ravinteiden kokonaiskuormitus laskisi puoleen nykyisestä ja vesien tila paranisi monin paikoin, joskaan kaikissa vesissä ei tälläkään vaihtoehdolla arvioida saavutettavan hyvää ekologista tilaa.

Maatalouden ympäristötuki on osa *Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaa 2007–2013*. Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma 2007 - 2013 on hyväksytty Euroopan komissiossa 10.8.2007. Ohjelman yksi painopistealue on maa- ja metsätalouden harjoittaminen taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä sekä eettisesti hyväksyttävällä tavalla koko Suomessa. Kehittämissuunnitelman keskeinen osa on maatalouden ympäristötukijärjestelmä, josta EU rahoittaa osan (vuonna 2007 EU:n rahoitusosuus oli 28 %). Maatalouden ympäristötuen tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi niin, että tuotanto kuormittaa ympäristöä nykyistä vähemmän, maatalouden luonnon monimuotoisuus ja kulttuurimaisema säilyvät ja tuotantoedellytykset pysyvät hyvinä pitkällä aikavälillä. Maatalouden ympäristötuki jakaantuu kaikille viljelijöille tarkoitettuihin perus- ja lisätoimenpiteisiin sekä tehokkaampia ympäristönsuojelu- ja hoitotoimia edellyttäviin erityistuen alaisiin erityistukitoimenpiteisiin. Vesiensuojelun kannalta keskeisimpiä toimia ovat:

Perustoimenpiteet:

- peltokasvien lannoitus
- puutarhakasvien lannoitus
- kasvipeitteinen kesanto (ympäristötuen uusi kohde)
- pientareet ja suojavaikkeitä (voidaan perustaa myös peruslohkon muille reunoille kuin valtaajaan tai vesiuomaan rajautuvalle sivulle)

Lisätoimenpiteet:

- vähennetty lannoitus (tyypeä saa käyttää 80-90 % ja fosforia 20-50 % enimmäismäärästä)
- typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla (liukoisen typen määrän mittaaminen ennen kevätlannoitusta)
- lannan levitys kasvukaudella
- ravinnetaset (typpitaseen ja typpilannoituksen tai fosforitaseen ja fosforilannoituksen suhteen kasvu vähintään 20 %:lla johtaa enimmäislannoitusmäärien vähenemiseen)

Erityistukitoimenpiteet

- suojavaikkeen perustaminen ja hoito
- monivaikutteisen kosteikon hoito (mahdollisuus saada ei-tuotannollista investointitukea kosteikon perustamiseen)
- pohjavesialueiden peltoviljely
- säätösalaohitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys
- ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen (uusi tukityyppi; koskee A- ja B-tukialueita)
- lietelannan sijoittaminen peltoon (uusi tukityyppi)
- turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely (uusi tukityyppi)

Kehittämissuunnitelman toimintalinja 2:n ensisijainen 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.

*Kansallisessa metsäohjelmassa 2015* (Maa- ja metsätalousministeriö 2008) on päämääränä lisätä kansalaisten hyvinvointia hyödyntämällä metsiä monipuolisesti kestävä kehityksen periaatteita noudattaen. Tavoitteena on muun muassa puun nykyistä monipuolisempi käyttö sekä puuston kasvun ja vuosittaisten hakkuiden lisääminen. Ohjelmassa kiinnitetään huomiota myös muun muassa yksityismetsätalouden kannattavuuteen ja tilakokeroon, liikenneverkon ylläpitoon ja parantamiseen tuotteiden kuljetusten kannalta sekä työvoiman riittävyyteen tulevaisuudessa. Puuperäisen energian käyttöä ja hiilen sidontaa puutuotteisiin on tarkoitettu lisätä ja omalta osaltaan metsätaloudessa kiinnitetään huomiota ilmastonmuutoksen vaikutusten lieventämiseen. Myös metsien biologinen monimuotoisuus on huomioitu ohjelmassa. Metsäohjelman tavoitteena on, että metsätalous vaikuttaa osaltaan vesistöjen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen.

Metsäohjelman toimenpiteiden toteuttamisen vaikutuksesta metsätalouden aiheuttama typen ja fosforin ravinnekuormitus ei kokonaismäärinä lisääntyisi nykytasosta. Metsäohjelmassa kuitenkin todetaan, että lisääntyvien hakkuiden, metsän uudistamisen ja kunnostusojitusten tuoma lisäkuormitus voi kuitenkin paikallisesti ja alueellisesti olla merkittävä erityisesti latva- ja pienvesissä. Merkittävin ympäristökuormitusriski liittyy turvemaiden lisääntyviin hakkuisiin, kunnostusojitukseen ja lannoitukseen kasvavina fosforin, typen ja kiintoainekuormituksina. Haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ohjelmaan liittyy useita toimenpiteitä ja kehityshankkeita, joilla metsätalouden vesistökuormitusta pyritään vähentämään. Toimenpiteenä on muun muassa metsätalouden vesistökuormituksen valtakunnallisen seurantaverkoston perustaminen ja ylläpitäminen. KMO:n valmistumisen jälkeen metsäteollisuus on 2000-luvulla sulkenut kotimaista kapasiteettiaan, joka vaikuttaa metsistä hakattavan puuston määrään. Metsiin jää lähitulevaisuudessa enemmän puuta hyödyntämättä kuin 2000-luvulla keskimäärin.

Maa- ja metsätalousministeriö on laatinut myös *vesivarastrategian* (1999) ja *luonnonvarastrategian* (2001). Vesivarastrategiassa linjataan vesivarojen käytön, vesihuoltopalveluiden ja vesistöarakentamisen periaatteita. Yksi visioista on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Tulvasuojelun merkittävyyttä painotetaan muun muassa turvallisuussyistä. Luonnonvarastrategian peruseriaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Kalatalouden osalta on laadittu sekä *elinkeinokalatalouden* (2007) että *vapaa-ajankalastuksen strategiat* (2002). Molempien strategioiden tavoite on kalavarojen hyödyntäminen kestävä kehityksen periaatteen mukaisesti.

*Kalataloutta koskevia valtakunnallisia ohjelmia ovat muun muassa:*

- Suomen elinkeinokalatalouden strategiasuunnitelma 2007 – 2013
- Suomen elinkeinokalatalouden toimintaohjelma 2007 – 2013
- Maa- ja metsätalousministeriön vapaa-ajan kalatalouden kehittämisstrategia
- Kalataloushallinnon rapustrategia

Kansainvälisiä ja kansallisia ohjelmia, suunnitelmia ja sopimuksia on käsitelty myös Vuoksen sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmissa.

## Maakunnalliset suunnitelmat ja ohjelmat

### Etelä-Savon maakuntasuunnitelma 2025

Etelä-Savo 2025 - maakuntasuunnitelma osoittaa maakunnan pitkän aikavälin tavoitellun kehityksen. Maakunnan sisällölliset toimintalinjat ovat:

- ihmiset, hyvinvointi, palvelut
- osaaminen, innovaatiot, teknologia
- yritystoiminta, tuotanto, työelämä
- infrastruktuuri

Maakuntasuunnitelman mukaan avarasti ja luonnonläheisesti asuttu Etelä-Savo verkottuu Helsingin ja Pietarin metropoliseutuihin palvelu-, teollisuus- ja kulttuurimaakunta. Menestys perustuu eteläsavolaisuuteen, monikulttuurisuuteen, luonnonmukaisuuteen ja valituille aloille erikoistuneeseen ylivoimaiseen osaamiseen. Aktiivinen Etelä-Savon maakunta verkottuu, tekee yhteistyötä ja kansainvälistyy.

### Etelä-Savon maakuntaohjelma 2007-2010

Etelä-Savon toinen maakuntaohjelma (Etelä-Savon maakuntaliitto 2006) ohjaa maakunnan kehittämistoimia vuoden 2010 loppuun. Maakuntaohjelma sovittaa yhteen ne lähivuosien kehittämistoimet, joiden avulla Etelä-Savo pääsee tulevaisuuden päämääriin, jotka määrittellään maakuntavaltuuston vahvistamassa maakuntasuunnitelmassa. Ohjelman painopisteet ovat maakunnallisen toimintamallin kehittäminen palvelujen järjestämiseksi, maakunnan toimijoiden ja maakunnan verkostoitumisen kilpailukykytekijöiden sekä seudullisen yhteistyön vahvistaminen, fyysisten ja toiminnallisten yhteyksien parantaminen pääkaupunkiseudulle ja Pietariin/Venäjälle sekä maakunnan markkinoinnin ja näkyvyyden lisääminen.

Maakuntaohjelma linjaa aluekehitystä ja kokoaa ohjelmatyötä. Siinä sovitaan maakunnan keskeiset kehittämistoimenpiteet sekä suunnitelma niiden rahoittamisesta. Maakuntaohjelma on myös pohjana Euroopan unionin toimenpideohjelmien ja kansallisen aluepolitiikan erityisohjelmien toteuttamiselle maakunnassa. Siten keskeiset sisällöt vuosia 2007-2013 koskeviin Itä-Suomen alueelliseen EAKR-ohjelmaan ja ESR-ohjelman Itä-Suomen alueosioon onkin tuotettu neljän maakunnan – Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala ja Kainuu - maakuntaohjelmaprosesseissa.

Maakuntaohjelmaan sisältyvät myös kansallisten erityisohjelmien – aluekeskusohjelma, osaamiskeskusohjelma, maaseutuohjelma, saaristo-ohjelma – keskeiset painotukset. Maakuntaohjelma on pohjana vuosittain tehtävälle toteuttamissuunnitelmalle, joka on maakunnan esitys valtion budjettivalmisteluun.

### Etelä-Savon liikennejärjestelmäsuunnitelma

Etelä-Savon liikennejärjestelmäsuunnitelma (Etelä-Savon maakuntaliitto 2004) ulottuu vuoteen 2020 ja siinä linjataan maakunnan liikennepolitiikkaa ja kirjataan yhteinen näkemys liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteista ja painopisteistä. Suunnitelmassa tarkastellaan kokonaisuutena kaikkia liikennemuotoja niin infra-

struktuurin, henkilöliikenteen kuin tavaraliikenteenkin osalta. Suunnitelman mukaan maakunnan lähivuosien kolme kärkihankekokonaisuutta ovat Savonlinnan keskustan liikennejärjestelyt, Savonradan kehittäminen ja valtatie 5 parantaminen. Keskeisenä suunnittelutoimenpiteenä esitetään seudullisen liikennejärjestelmäsunnittelun käynnistämistä Mikkelin, Savonlinnan ja Pieksämäen kaupunkiseuduilla. Suunnitelman pohjalta allekirjoitettiin aiesopimus liikennejärjestelmäsunnitelman mukaisista toimista vuosille 2005-2009.

## **Ulkoilu, virkistys ja matkailu**

Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelmassa (Poutamo 2005) on esitetty maakunnalliset ulkoilureitit sekä virkistysalueet ja retkisatamat. Suunnitelmassa asetettiin ulkoilureittien ja virkistysalueiden osalta yksityiskohtaiset maankäyttötavoitteet ja kehittämistavoitteet. Etelä-Savon maakuntaliiton toimesta yhteistyössä eri matkailuorganisaatioiden kanssa klusterityön yhteydessä laaditut Matkailun kehittämissuunnitelma (v. 2000) ja Etelä-Savon matkailun strategiset linjaukset vuosille 2004-2006 muodostavat voimassa olevat matkailun kehittämislinjauksen maakunnassa. Vesimatkailua Saimaalla on selvitetty muun muassa Vuoksen vesistöprojektissa.

Maakuntaliiton toimesta valmistui vuonna 2003 Vapaa-ajan asumisen strategiset linjaukset ja toimenpiteet Etelä-Savossa –raportti. Siinä tavoitteena on nostaa Etelä-Savon maakunta laadullisesti ja määrällisesti Suomen vapaa-ajan asumisen ykkösmaakunnaksi. Tavoitteena on, että vapaa-ajan asuntoja on Etelä-Savossa v. 2015 lähes 60 000 ja vuonna 2030 noin 70 000.

## **Etelä-Savon alueellinen metsäohjelma 2006-2010**

Etelä-Savon metsäkeskuksessa laadittu alueellinen metsäohjelma vuosille 2006-2010 perustuu taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen kestävyuden turvaamiseen maakunnan metsätaloudessa. Etelä-Savossa metsätalouden merkitys on suurin kaikista maakunnista. Korkealaatuisen puuraaka-aineen tuottaminen ja sen täysimääräinen hyödyntäminen tapahtuvat luonnonoloiltaan ainutlaatuisessa ympäristössä. Metsäsektorin suuri työllistävä vaikutus lisää puolestaan vaatimuksia sosiaalisen kestävyden ylläpitoon. Vesien hoidon kannalta merkittäviä metsäohjelman mukaisia toimenpiteitä ovat kunnostusojitukset ja metsien lannoitukset. Vesiensuojelun tehostamisen tarve on mukana toimenpiteissä, esimerkiksi eroosion ja ravinnevuotojen esto, pohjavesialueiden huomioiminen ja pienvesien ennallistaminen.

## **Etelä-Savon maaseutuohjelma 2007-2013**

Etelä-Savon TE-keskuksen ja maaseutuohjelman valmistelutyöryhmän johdolla valmisteltu Etelä-Savon maaseudun kehittämisohjelma on osa koko Suomen maaseutuohjelmapirosessia. Samalla ohjelma tulee toimimaan Etelä-Savon maaseudun kehittämistä ohjaavana välineenä ohjelmakaudella 2007-2013. Etelä-Savon maaseudun kehittämisen strategia pyrkii turvaamaan elinvoimaisen ja toimivan maaseudun säilymisen ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävästä käytöstä maakunnan alueella. Visiona on, että Etelä-Savon maaseudulla yrittää ja asuu väestörakenteeltaan monipuolinen osaava väestö, joka kehittää aktiivisesti omia elinkeinojaan ja elinolosuhteitaan.



Kannattavan maatalouden harjoittamisen edellytyksiä vahvistetaan ja viljelyssä oleva peltoala säilytetään. Puutarhataloutta kehitetään niin, että Etelä-Savon asema puutarhakasvien viljelyn ja jatkojalostuksen vahvana alueena säilyy. Monimuotoisen metsäluonnon säilyminen otetaan huomioon metsiä täysimittaisesti hyödynnettäessä. Hyvä metsänhoito turvaa metsien korkean tuoton. Metsiä hakataan ja hyödynnetään kestävien hakkuumahdollisuuksien mukaisesti. Etelä-Savon maaseutumatkailun kannattavuutta kehitetään niin, että alueen asema maan johtavana maaseutumatkailumaakuntana vahvistuu. Maaseutumaisema sekä maaseudun infrastruktuuri ja palvelurakenne ovat siinä kunnossa, että maaseudulla on vetovoimaa yrittämis- ja asuinympäristönä.

## **Etelä-Savon ympäristöohjelma 2005-2010**

Etelä-Savon ympäristökeskuksessa maakunnallisena yhteistyönä laaditun Etelä-Savon ympäristöohjelman (Panula-Ontto-Suuronen 2005) tavoitteena on tukea kestävän kehityksen toteutumista Etelä-Savossa. Ohjelman päätavoitteita ovat:

- luonnon monimuotoisuuden turvaaminen
- elinympäristön viihtyisyyden ja vetovoimaisuuden turvaaminen
- vesivarojen tehokas suojeleminen ja rantojen suunnitelmallinen käyttö
- elinkeinoelämän ekotehokas toiminta ja luonnonvarojen kestävä käyttö
- ympäristötietoisuuden lisääminen ja ympäristöalan osaaminen.

Toimenpideohjelman mukaan muun muassa monimuotoisuutta turvataan suojelealueiden ja metsien hoidolla sekä kohdistamalla metsä-, ranta- ja vesiluontoon monimuotoisuutta edistäviä toimia. Vesivaroja suojataan turvaamalla talousvesi ja ehkäisemällä järvien rehevöitymistä.

Paikallisia vesien hoitoon liittyviä ohjelmia ovat muun muassa kuntainliittojen ja kuntien ympäristöterveysohjelmat ja ympäristöohjelmat sekä Agenda 21-ohjelmat.

## **Etelä-Savon kalataloudellinen kehittämisstrategia**

Strategiassa esitettävien kehittämistoimenpiteiden tavoitteena on ohjata kalatalouden kehittämistä Etelä-Savossa sekä lisätä kalatalouden tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämistä maakunnan kehittämistyössä ja elinkeinotoiminnassa. Strategian lähtökohtana on, että kalastus ja kalan hyödyntäminen ymmärretään laajasti yhtenä Etelä-Savon viihtyvyystekijöistä ja osana maaseutualueiden elinkeinotoimintaa. Kalakantojen hoidossa painotetaan vesistöjen hyvää ekologista tilaa ja luontaisen lisääntymisen merkitystä pyynnin kohteena olevien kantojen perustana. Kalakantojen hyödyntämisen ja hoidon tavoitteena on suunnitelmallisuus ja oikealla tavalla kohdennettu toiminta, joka perustuu kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin.

## **Etelä-Savon vapaa-ajankalatalouden kehittämisohjelma**

Kehittämistoimenpiteiden tavoitteena on ohjata vapaa-ajankalatalouden kehittämistä Etelä-Savossa sekä lisätä vapaa-ajankalatalouden tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämistä maakunnan kehittämistyössä ja elinkeinotoiminnassa. Kalastus on merkittävä vapaa-ajanvieton muoto niin alueella vakituisesti asuville, mökkiläisille kuin satunnaisille matkailijoillekin. Kalastusmatkailutoiminnan kehittymisen myötä se hyödyttää myös maakunnan elinkeinoelämää. Kalavesien ja -kantojen hoidossa

painotetaan kestävästä käytön periaatetta ja hyvän tilan merkitystä. Ohjelmassa otetaan kantaa kansalaisten, järjestöjen ja viranomaisten mahdollisuuteen osallistua aktiivisesti EU:n vesipolitiikan puitteiden mukaiseen vesienhoidon suunnitteluun.

## Järvilohistrategia

Järvilohi luokitellaan nykyisin Suomessa luonnosta hävinneeksi, koska sen luontaiset lisääntymisalueet ovat lähes täysin tuhoutuneet eikä kanta tule toimeen ilman kalantutkimusta. Alkuperäisessä elinympäristössään Saimaassa elävä järvilohi, Saimaan järvilohi, on ainoa järvilohikanta Suomessa. Kanta elää nykyisin lähes täysin istutusten varassa, mutta vaikuttaa kuitenkin olevan perimältään vielä kohtalaisen elinvoimainen. Pitkällä tähtäimellä kanta kuitenkin uhkaa sukupuuttoon kuoleminen perinnöllisen monimuotoisuuden kapenemisen seurauksena ja Saimaan lohta voidaan tästä syystä pitää uhanalaisena lajina. Järvilohikannan turvaamiseksi ja parantamiseksi on laadittu strategia (Kaijomaa ym. 2003) ja toimenpideohjelma, joka sisältää kannan nykytilaa esittelevän katsauksen ja toimenpide-ehdotuksia kannan säilyttämiseksi ja kestävästä käytön turvaamiseksi.

## Saimaannieriän toimenpideohjelma

Saimaannieriä jäi eristyksiin Vuoksen vesistöön jääkauden jälkeisissä kehitysvaiheissa. Viimeisen sadan vuoden aikana saimaannieriä on taantunut siinä määrin, että nykyisin sitä on varmuudella luonnonvaraisena enää vain Etelä-Karjalan Kuolimossa. Tämä maamme eteläisin nieriäkanta onkin vaarassa kadota kokonaan maamme kalojen joukosta. Saimaannieriän heikon kannan elvyttämiseen ja entisiin esiintymisvesiinsä palauttamiseen tähtäävän toimenpideohjelman (Hyytinen ym. 2006) tarkoituksena on antaa kokonaiskuva kannan nykytilasta, heikkenemiseen johtaneista tekijöistä ja nykyisistä keskeisistä uhkatekijöistä. Toimenpideohjelman päätavoitteena on saimaannieriän säilyttäminen Vuoksen vesistöalueella luonnossa lisääntyvänä ja kalastusta kestävä kalalajina. Tavoitteeseen pyritään Kuolimon luonnonvaraisen nieriäkannan suojelutoimilla, palautusvesien kriittisten ominaisuuksien selvittämisellä, viljely- ja istutusmenetelmien kehittämisellä, kalastuksen säätelyllä, tutkimustoiminnan tehostamisella sekä tiedotuksen ja valistuksen lisäämisellä. Kuolimon ohella toimenpiteitä kohdennetaan erityisesti Länsi- ja Etelä-Saimaan karun kalliovyöhykkeen alueelle.

## Etelä-Savon raputalouden tavoiteohjelma 2005 – 2010

Ravun ympärille rakentunut rapukulttuuri on vajaasti hyödynnetty kalatalouden osa-alue Etelä-Savossa. Ravustus on vetovoimainen harrastusmuoto, jonka kaupallista hyödyntämistä esimerkiksi kalastusmatkailutoiminnassa voidaan lisätä. Hyödynnettävät rapukannat ovat useimmiten pienvesissä, joiden muu kalataloudellinen arvo on vähäinen. Ohjelmalla edistetään maakunnan jokirapuun painottuvaa raputaloutta kaikilla raputalouden sektoreilla. Tavoitteena on turvata jokiravun hyödynnettävien luonnonkantojen olemassaolo, elvyttää tuhoutuneita rapukantoja ja kotiuttaa uusia kantoja, edistää suunnitelmallista rapuvesien hoitoa ja rapuvesien kaupallista hyödyntämistä niin saaliin kuin rapukulttuurin kautta sekä edistää ravinviljelyä sen kaikissa muodoissa.

## Etelä-Savon virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma

Etelä-Savon TE-keskus ja Etelä-Savon ympäristökeskus selvittivät yhteistyönä vuonna 2008 noin 300 virtavesikohteen kalojen vaellusesteet (Hentinen ja Hyytinen 2008). Hankkeessa selvitettiin kohteiden kalataloudellinen merkitys sekä kunnostustarpeet ja mahdollisuudet. Kunnostusohjelma tulee toimimaan pitkän aikavälin suunnitelmana maakunnan virtavesien kalataloudellisessa kunnostamisessa.

## Kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat

Käyttö- ja hoitosuunnitelmien laatiminen on kalastusalueille lakisääteinen tehtävä. Niiden tavoitteena on yhtenäistää kalakantojen hoitoa ja kalastuksen säätelyä kalastusalueen toimialueella. Käyttö- ja hoitosuunnitelmat sisältävät selvityksen kalakantojen tilasta sekä kalavesien hoitoa ja kalastuksen järjestämistä koskevat yleiset suuntaviivat. Etelä-Savossa on 21 kalastusaluetta, joilla jokaisella on käyttö- ja hoitosuunnitelmat. Niitä päivitetään noin viiden vuoden välein.

2.3.

## Aiemmat vesien käytön ja hoidon suunnitelmat

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

*Saimaan alueen vesien käytön kokonaissuunnitelma* (Vesihallitus 1976) ja *Mäntyharjun reitin vesienkäytön kokonaissuunnitelma* (Vesihallitus 1977) käsittelivät monipuolisesti sekä vesistöjen käyttöä että suojelua. Suunnitelmissa annettiin suosituksia muun muassa vesiensuojelusta, vesien virkistyskäytöstä, vedenhankinnasta, vesiliikenteen olosuhteiden parantamisesta sekä tulvasuojelusta ja maankuivatuksesta. Kokonaissuunnitelmien valmistuttua vesi- ja ympäristöhallinnossa tehtiin 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella lukuisia vesistöalueiden osia koskevia vesien käytön ja suojelun yleissuunnitelmia

2.4.

## Tulvariskien hallintaan liittyvät selvitykset ja suunnitelmat

Vuonna 1997 valmistuneen *Saimaan alueen tulvantorjunnan toimintasuunnitelman* (Ollila 1997) tavoitteena on tulvantorjunnan edellytysten lisääminen sekä poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen minimoiminen. Suunnitelmaan on koottu runsaasti perustietoa esiintyneistä tulvista, tärkeimmät hydrologiset ja meteorologiset tiedot, tulvavahinkoarviot, pääkohdat säännöstelyluvista sekä rakenteellista tietoa voimalaitoksista, padoista, kanavista jne. Etelä-Savon järvistä tulvantorjunnan toimintasuunnitelmassa ovat mukana Saimaa ja Juojärvi, joille on muun muassa tehty

tulvalaskenta sekä arvioitu tulvavahinkojen suuruutta eri vedenkorkeuksilla. Suunnitelman päivitys on aloitettu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen johdolla.

Kymijoen vesistön alueelle laaditun *Kymijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelman* (Eskola 1988) tavoitteet ovat myös tulvantorjunnan edellytysten lisääminen sekä poikkeuksellisten tulvien aiheuttamien vahinkojen minimoiminen. Suunnitelmaa laadittaessa painotettiin suurtulvien vaatimien toimenpiteiden määrittämistä ja tähän liittyen hankkeessa teetettiin tulvasimulaatio vuoden 1899 tulvatilanteesta. Vesistömallien avulla on laskettu myös mahdolliset tulvantorjuntavaihtoehdot tulvakorkeuksien alentamiseksi.

Osana tulvariskien hallinnan suunnittelua tehdään yleispiirteiset tulvavaarakartat merkittävimmille tulvariskialueille. Kartoissa esitetään ne alueet, jotka jäävät veden alle keskimäärin kerran 100 ja 250 vuodessa toistuvilla tulvilla sekä nykytilanteessa että ilmastonmuutostilanteessa. Kartoilla esitetään myös veden syvyys eri alueilla. Etelä-Savon merkittävimmät tulvariskikohteet ovat Savonlinnan ja Mikkelin kaupunkialueet, Punkaharjun, Ristiinan, Kerimäen, Sulkavan, Puumalan, Mäntyharjun, Kangasniemen ja Hirvensalmen kuntien taajama-alueet sekä Ristiinan Pellosniemen tehdasalue. Näille merkittävimmille tulvariskikohteille tehdään tulvariskien alustava arviointi. Savonlinnan kaupunkialueesta laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelma.

Tulvariskien hallinnan suunnittelua varten on myös tehty selvitys ilmastomuutoksen vaikutuksesta suurtulvien korkeuteen Vuoksen vesistöalueella (Veijalainen 2006). Etelä-Savon järvistä laskennassa olivat mukana Saimaa ja Juojärvi. Tehtyjen simulointien mukaan Saimaan suurtulvakorkeudet nousevat ilmastomuutoksen seurauksena 27 – 50 cm ja Juojärven suurtulvakorkeudet 2 – 4 cm vuosijaksolle 2071 –2100 mennessä. Erityisesti Saimaalla juoksutuksia jouduttaisiin kasvattamaan huomattavasti nykyisestä.

## 2.5.

### **Säännöstelyjen kehittäminen**

Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimialueella ei ole valtion hoidossa olevia säännöstelyjä. Säännöstelyjä on kehitetty ja kehitetään yhteistyössä voimalaitosten omistajien (luvanhaltijoiden) kanssa.

Puulan säännöstelyn vaikutuksia vesistön virkistyskäyttöön ja vesiluontoon on selvitetty ns. haitallisuusselvityksessä vuonna 1999. Selvityksen mukaan Puulan säännöstelystä ei ole aiheutunut huomattavia haitallisia vaikutuksia vesistön virkistyskäytölle tai vesiluonnolle. Vuonna 2005 on tehty selvitys Puulan hydrologisesta ajanmukaisuudesta. Selvityksen mukaan järven kevättulva on aikaistunut ja tämän johdosta luvanhaltija selvittää sen vaikutuksia nykyiseen säännöstelykäytäntöön.

Tarha-, Juolas- ja Sarkaveden säännöstelyä on tarkistettu ja lupaehtoja muutettu vesilain 8 luvun 10b §:n mukaisesti Itä-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1997.

2.6.

## Maankäytön suunnittelu

Maankäytön suunnittelun osalta Etelä-Savon alueella tulee voimaan *Etelä-Savon maakuntakaava*. Maakuntakaava on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka koskee yhtä kuntaa laajempia alueita. Etelä-Savossa maakuntakaava laaditaan koko maakunnan alueelle. Se korvaa Etelä-Savon seutukaavan tullessaan voimaan ympäristöministeriön vahvistuksen jälkeen arviolta keväällä 2010. Sen jälkeen maakuntakaava on voimassa 10 – 30 vuotta.

Maakuntakaava osoittaa maa-alueet sellaisille toiminnoille, joilla on merkitystä yli kuntarajojen ja jotka ovat tärkeitä sekä koko Suomen että Etelä-Savon kehitykselle, esimerkiksi tie- tai rataoikaisuille varattavat maa-alueet tai teollisuudelle, kauppakeskuksille, turvetuotannolle tai jätehuoltoon varattavat maa-alueet. Maakuntakaava ohjaa myös kuntien kaavoitusta. Kuntien yleiskaavoitus, asemakaavoitus ja muuta maankäytön suunnittelu eivät saa olla ristiriidassa maakuntakaavan kanssa. Sekä kuntien että muiden viranomaisten, esimerkiksi ympäristökeskuksen tai tiepiirin, on edistettävä maakuntakaavassa hyväksytyjä maankäyttölinjauksia, toisin sanoen ne eivät saa tehdä sellaisia päätöksiä, jotka vaikeuttavat maakuntakaavan toteutumista. Maakuntakaava säätelee melko yleisellä tasolla maankäyttöä eli se varaa maa-alueita esimerkiksi liikenteelle, elinkeinoelämälle, asumiselle, vapaa-ajan asumiselle, jätehuollolle, energiatuotannolle, luonnonsuojelulle ja virkistykselle.

Maakuntakaavaratkaisu perustuu Etelä-Savon matkailustrategiaan, joka korostaa keskusverkon, vesistöjen ja ainutlaatuisen järviluonnon merkitystä maakunnan matkailun kehittämisen perustana. Vesistömatkailun kehittämisvyöhykkeinä maa-



kuntakaavassa esitetään koko Vuoksen vesistöalue sekä Mäntyharjun reitti. Kehittämisyöhykkeelle kohdistuu ylimaakunnallisia kehittämismahdollisuuksia sekä maakunnallisesti ja seudullisesti tärkeitä kehittämistarpeita. Mäntyharjun reitiltä on sekä vesireitti että retkeilyreittiyhteydet Repoveden kansallispuistoon etelässä ja Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen reitistöihin pohjoisessa. Saimaan laiva- ja veneväylät sekä satama-, retkisatama- ja lomakohteet muodostavat koko Vuoksen vesistöalueen kattavan verkoston.

Vuoksen vesistöalue on erikoisalueena mukana myös valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa (VAT) luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena (Kovanen 2007). Valtioneuvoston päätöksen (2001:32) mukaan Vuoksen vesistöalueella on ohjattava matkailua, vesistöjen virkistyskäyttöä ja vesiliikennettä sekä rakentamista ja muuta maankäyttöä siten, että järviluonnon, maiseman ja kulttuuriperinnön erityispiirteet säilyvät. Tavoitteissa on todettu Vuoksen alueen järviluonnon erityispiirteiksi muun muassa rantatyyppien moninaisuus, vesiluonnon tila, muinaisrannat, saaristoluonto ja reliktilajit. Erityispiirteiden tunnistaminen auttaa sovittamaan yhteen alueidenkäyttöä mahdollisimman tasapainoiseksi. Tavoitteena on säilyttää alueen poikkeukselliset luonnonolot ja kulttuuripiirteet ja samalla luoda edellytyksiä asumisen ja elinkeinotoiminnan säilymiselle.

## 3. Toimintaympäristön muutokset

### 3.1.

#### **Maatalous**

Etelä-Savossa oli vuonna 2008 yhteensä 3 169 maatilaa, mikä oli noin 4,8 % koko maan maataloista (Tike 2008). Etelä-Savossa aktiivimaatilojen määrän on arvioitu vähenevän noin 2-3 % vuodessa. Maakunnan peltoala on n. 74 000 ha. Maatilojen keskimääräinen peltoala on muuhun maahan verrattuna pienempi ollen noin 23 ha. Etelä-Savon maatalous perustuu pääasiallisesti nurmiviljelyyn pohjautuvaan maidon- ja naudanlihan tuotantoon. Maataloista 42 % harjoittaa kotieläintaloutta. Viljanviljely on päätuotantosuuntana 24 %:lla maataloista ja yli 20 % maataloista harjoittaa muuta kasvintuotantoa. Etelä-Savo on myös vahvaa marjojen ja avomaanvihannesten viljelyaluetta. Peltoviljely on keskittynyt parhaille viljelyalueille. Maakunnan peltokeskittymiä sijaitsee muun muassa Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven alueella.

Suuri osa Etelä-Savon maataloista (24 %) on lypsykarjatalouksia (Tike 2008). Nautaeläinten kasvattamisen keskittymiä sijaitsee muun muassa Juvan ja Rantasalmen seudulla Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven alueella. Maidontuotanto on Etelä-Savon merkittävin yksittäinen tuotantosuunta. Karjataloudessa on viime vuosina tapahtunut siirtymistä suurempiin tilakokoihin. Karjatalouden uudet navetat ovat olleet 50-100 lypsylehmälle ja lihataloudessa uudet pihatot ovat yli 200 naudan kasvatukseen tarkoitettuja. Suuremmat karjamäärät tuovat tarpeen suurempiin peltoaloihin niin lannan levittämisen kuin rehuomavaraisuuden kannalta.

Etelä-Savon maatilojen peltoalasta on vuokrateltoa keskimäärin 35 %. Osa peltoalasta saattaa siirtyä nykyisten maatilojen vuokratyöstä pellon omistajan harjoittamaan peltoenergiantuotantoon. Maatalouden kehittämissuunnitelman tavoitteena on, että viljelyssä oleva peltoala tulee säilymään. Aktiiviviljojen peltotarpeen ulkopuolinen peltoala olisi tällöin peltoenergiantuotannossa tai muun kannattavan alkutuotannon käytössä.

Maatalouden ympäristötuki ohjaa maataloutta edelleen ympäristömyönteisempään suuntaan kaudella 2007-2013. Ympäristötuki vaikuttaa muun muassa tasapainoiseen lannoittamiseen, suojavyöhykkeiden perustamiseen, kosteikkojen rakentamiseen ja luomutuotantoon.

### 3.2.

#### **Metsätalous**

Metsätalouden osuus elinkeinorakenteessa on Etelä-Savossa korkea. Kokonaismaa-alasta noin 87 % (1,23 milj. ha) on metsätalousmaata (Metsäntutkimuslaitos 2008). Maakunnassa metsämaan osuus maa-alasta on suhteellisesti korkein koko maassa. Koko Suomen metsämaan pinta-alasta Etelä-Savossa on 6 %, mutta metsän vuotuinen kasvu on lähes kymmenesosa koko maan kasvusta (Metsäkeskus Etelä-Savo 2006).

Metsien kasvu on viimeisimmän valtakunnallisen metsien inventointitulosten perusteella Etelä-Savossa 8,8 milj. m<sup>3</sup>.

Pääosa metsänomistajista on yksityisiä (78 %). Yhtiöt omistavat metsistä 11 %, valtio 6 % ja muut 5 %. Metsätalouden merkitys kokonaistyöllisyydessä on suurin Juvan seudulla, 4 % kaikista työpaikoista. Savonlinnan seudulla osuus on 3 % ja Mikkelin ja Pieksämäen seuduilla 2 % (TE-keskus).

Etelä-Savon metsien puuston kokonaistilavuus on 167 milj. kuutiometriä (Metsäntutkimuslaitos 2008). Se on lisääntynyt 1930-luvulta lähtien 1,8-kertaiseksi metsänhoito- ja perusparannustöiden ansiosta ja hakkuiden ollessa metsien kasvua pienempi. Metsäohjelman hakkuusuunnite vuosille 2006-2010 on 6,5 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Metsäteollisuuden puukäytön supistumisen vuoksi hakkuumäärät ovat laskeneet n. 5 milj. kuutiometrin tasoon, mikä on talousmetsien kasvua pienempi. Nousua entiselle tasolle ei ole odotettavissa ainakaan lähivuosina. Koko maan metsien hakkuista Etelä-Savon osuus on ollut viime vuosina 11 % (kasvusta 9,5 %). Hakkuista yli 90 % tehdään koneellisesti. Vuosina 2001-04 metsän uudistamiseen tähtääviä hakkuita on tehty 14 800 hehtaaria vuodessa, mistä avohakkuuta on 12 600 hehtaaria ja luontaiseen uudistumiseen tähtäävää hakkuuta 2200 hehtaaria. Hakkuiden painopiste on siirtymässä uudistushakkuista kasvatushakkuihin, mikä pienentää huuhtoutuvien ravinteiden määrää. Vuosittaisesta maanmuokkausosalasta valtaosa on toteutettu ns. kevyemmällä muokkausmenetelmillä. Energiapuun ja hakkuujätteiden korjuumäärät ovat maakunnassa kasvamassa.

Etelä-Savon metsätalousmaista on soita noin 21 %. Etelä-Savon soista on ojitettu 211 000 hehtaaria (82 % kaikista soista) ja ojittamattomia on nykyisin 48 000 hehtaaria. Yksityismetsissä kunnostusojitusmäärät pienenevät 90-luvun lopulla ja uudisojitus loppui kokonaan. Kunnostusojitusmäärä on pysynyt 2000-luvulla vuosittain noin 2000 hehtaarin tasolla. Selvitysten mukaan yli 8000 hehtaarilla ojitetuista alueista ojien kunto on niin huono, että ne pitäisi kunnostusojittaa pikaisesti. Metsäohjelman tavoitteena on, että uudisojituksia ei tehdä ja niukkaravinteisia soita ei kunnostusojiteta. Kunnostusojituksen tarve on 5000 ha/v ja tavoite 3500 ha/v.

Metsien kasvatustalannoitusten määrä ei ole samaa luokkaa kuin viime vuosikymmeninä. Maaperän ravinnehäiriöiden korjaamiseksi tehtäviä terveyslannoituksia on tehty viime vuosina 500-1000 ha vuodessa ja metsien kasvatustalannosta muutamia satoja hehtaareita vuosittain. Pääpaino on nykyään ns. terveyslannoituksissa, joita tehdään alueilla, joilla metsien kasvu on metsänhoidollisista toimenpiteistä huolimatta huono maaperän ravinteiden epätasapainon vuoksi. Tavoite on 2500 ha/v, josta turvemailla 500 ha. Metsäohjelman mukaan lähellä päätehakkuuvaihetta olevien metsien järeystymistä ja taloudellista tuottoa voidaan nopeuttaa kasvatustalannoituksilla. Tavoitteena on tuhkan käyttäminen suometsien lannoitteena. Metsäohjelmassa on esitetty tavoitteena lannoituksen hyvää ennakkosuunnittelua ja vesiensuojelua.

Etelä-Savossa metsien sertifiointi käynnistyi vuonna 1999, jolloin myönnettiin PEFC-järjestelmän mukainen sertifikaatti maakunnan metsätaloudelle. Etelä-Savossa on metsäsertifiointissa mukana 93 % maakunnan metsäpinta-alasta. Lähes kaikki organisaatiot ovat sitoutuneet noudattamaan metsäsertifiointin vaatimuksia. Vuonna 2005 otettiin käyttöön uusitut sertifiointin kriteerit (FFCS 1002-1:2003). Suurimmilla puunhankintayrityksillä ja metsäkeskuksella on käytössä omat, sertifioidut laatu- ja ympäristöjärjestelmät. Myös metsänhoitoyhdistyksillä on laatu- ja ympäristöjärjestelmät, mutta niitä ei ole sertifioitu.



Kestävän metsätalouden rahoituslain varoista on ollut mahdollista saada vuodesta 1997 alkaen rahoitusta luonnonhoitohankkeille, joilla voidaan edistää alueellisesti merkittävillä kohteilla metsäluonnonhoitoa tai monikäyttöä. Hanketoiminta on lähtenyt liikkeelle voimakkaammin 2000-luvulla. Pääosa hankkeista on ollut metsäojituksesta aiheutuneiden haittojen estämisestä tai korjaamisesta vesien ja vesiluonnonhoidon kannalta tärkeillä alueilla. Ne ovat usein liittyneet vesistöjen muihin kunnostushankkeisiin.

Maa- ja metsätalouden vesistövaikutusten yhtenä uhkakuvana on jatkossa myös ilmaston lämpeneminen ja sen aiheuttama valunnan lisääntyminen. Muun muassa ojitusten ja maanmuokkausten aiheuttama eroosiovaikutus tulee todennäköisesti lisääntymään. Eroosion ehkäisemistä tehtävät toimenpiteet sekä valumavesien hallinta tulevat jatkossa korostumaan.

### 3.3.

## Asutus

Haja-asutusaste on Etelä-Savossa varsin suuri (n. 31 %) koko Suomeen (n. 17 %) verrattuna (Etelä-Savon TE-keskus 2006). Maakunnassa asui vuonna 2005 yhteensä noin 160 500 asukasta, joista yhteisiin viemäriverkostoihin on liittynyt arviolta noin 118 000 asukasta. Yhteisiin viemäriverkostoihin liittymättömiä asukkaita on arviolta 42 500, joista valtaosa asuu haja-asutusalueella. Arviolta 17 000 taloutta on siten viemäriverkostojen ulkopuolella ja viemärlaitoksiin on liittynyt noin 74 % talouksista. Vedenotamorekisteriä (VELVET) varten tehtyjen kyselyiden mukaan vuonna 2005 vajaat 60 % eteläsavolaisista asukkaista on liittynyt viemäriverkkoon. Mikkelissä, Savonlinnassa ja Pieksämäellä osuus on noin 80 % tai yli, kun joissakin kunnissa, kuten Pertunmaalla, Hirvensalmella, Rantasalmella ja Enonkoskella jäädytään alle 50 %:n osuuteen.

Etelä-Savon väkiluvun määrän ennustetaan jatkavan vähenemistään vuosien 2010-2015 välillä (Tilastokeskus 2007). Entistä suurempi osa asutuksesta tulee keskitetyn viemäroinnin piiriin. Yhdyskuntien jätevesien käsittelyä tehostetaan edelleen keskittämällä taajamien jätevesien käsittelyä suurempiin yksiköihin. Yhdyskuntien typpikuormitus tulee pienenemään kiristyvien lupaehtojen myötä.

Etelä-Savossa on nykyisin noin 45 100 vapaa-ajanasuntoa (Tilastokeskus 2008). Maakunnittaisessa tarkastelussa Etelä-Savossa on kolmanneksi eniten vapaa-ajanasutusta. Esimerkiksi Mikkelissä oli vuonna 2008 loma-asuntoja n. 5700 kpl kaupungin ollen Suomen 7. mökkirikkein kunta (Tilastokeskus 2008). Viemäriverkostoon liittymättömien kiinteistöjen määrän arvioidaan olevan suurin maakunnan eteläosissa, jossa myös loma-asutus on tiheintä. Etelä-Savossa vapaa-ajanrakentaminen on rakennuslupien perusteella ollut voimakkainta 2000-luvulla Puumalan, Savonlinnan ja Mikkelin kuntien alueella. Lomamökeillä on perinteisesti käytetty kuivakäymälöitä ja vähäisten harmaiden vesien maahan imeyttämistä.

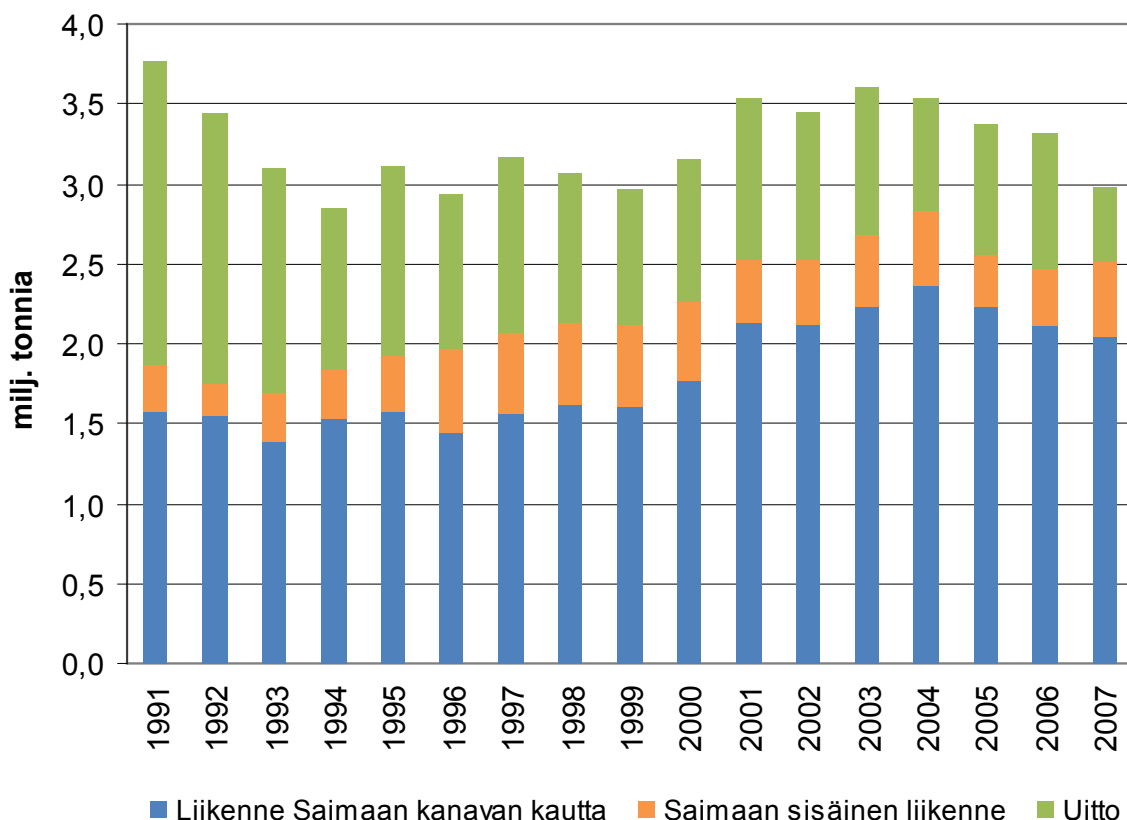
Etelä-Savon haja-asutuksen jätevesijärjestelmistä on tehty muutamia selvityksiä (esim. Mikkelin seudun ympäristöpalvelut 2007). Niiden mukaan jätevesiasetusta sovellettavista haja-asutuksen jätevesijärjestelmistä asetuksen vaatimuksen mukaisia on 20-40 %. Kiireellisesti korjattavia eli erittäin huonokuntoisia järjestelmiä on 3-8 %. Käyttökuntoisia, mutta vuoteen 2014 mennessä kunnostettavia 54-75 %. Arvioiden mukaan nykyisin käytössä olevissa järjestelmissä ravinteiden poistotehokkuus on keskimäärin 50 % luokkaa.

Vakinaisten ja vapaa-ajanasuntojen varustelutaso nousee ja yhä useammalla kotitaloudella on tulevaisuudessa hyvin varusteltu vapaa-ajan asunto. Haja-asutuksen ravinnekuormituksen pieneneminen riippuu ratkaisevasti jätevesiasetuksen toimeenpanon onnistumisesta. Loma-asutuksen lisääntyminen saattaa kuitenkin aiheuttaa paikallisesti vesistökuormituksen lisääntymistä.

3.4.

## Vesiliikenne

Etelä-Savossa erityisesti Saimaalla vesitse tapahtuvilla kuljetuksilla voi olla onnettomuuden sattuessa merkitystä vesien tilaan. Saimaan väyläverkoston yhteispituus on 3300 km, josta syväväylän (sallittu syväys 4,2 m) yhteispituus on 775 km (Laasonen ym. 2001). Syväväylä ulottuu Saimaan kanavan suulta Savonlinnan kautta Kuopioon ja Siilinjärvelle sekä Joensuuhun ja Kiteen Puhokselle. Vuoksen vesistöalueen tavaraliikenne on ollut 2000-luvulla vuosittain 3-3,6 miljoonaa tonnia (kuva 3.4.1). Saimaan sisäisiä, lähinnä raakapuun proomukuljetuksia, on ollut vajaa 0,5 miljoonaa tonnia. Raakapuun uitto on vaihdellut pääosin 0,5 – 1 miljoonan tonnin välillä. Saimaan kanavan kautta tapahtuva tavaraliikenne on kasvanut 2000-luvulla yli 2 miljoonaan tonniin. Suurin osa kanavan liikenteestä (70 %) on ollut metsäteollisuuden kuljetuksia. Raakamineraalien (talkki, kipsikivi, karbonaatti, suola, murskattu kivi jne.) kuljetukset ovat kasvaneet 2000-luvulla.



Kuva 3.4.1. Vuoksen vesistöalueen tavaraliikenne 1991-2007 (Merenkulkulaitos 2008).

Saimaan kanavan tavarakuljetuksista vajaa 60 % keskittyi vuonna 2007 Etelä-Saimaan satamiin, Lappeenrantaan, Imatralle ja Joutsenoon (Merenkululaitos 2008). Muita merkittäviä tavaraliikennesatamia sijaitsee muun muassa Pohjois-Savon puolella Varkaudessa. Kymijoen vesistöalueella tavaraliikenne on loppunut vuonna 2004.

Veneilyn aiheuttamilla jätevesillä voi olla paikallista vaikutusta vesistöihin. Viime vuosina muun muassa Saimaan alueella on kehitetty septitankkien tyhjennysmahdollisuuksia.

3.5

## Ilmastonmuutos ja hydrologiset ääri-ilmiöt

### 3.5.1 Vaikutukset pintavesien korkeuksiin ja virtaamiin

Etelä-Savossa on lähinnä pintavesien määrää kuvaavaa säännöllistä havainto- ja mittaustietoa käytettävissä osittain 1800-luvun loppupuolelta alkaen. Historiallista hydrologista aineistoa alueelta on siten kertynyt kohtalaisen paljon ja nykyisin seuranta ja havainnointia toteutetaan myös kattavan ja jatkuvan reaaliaikaisen automaattimittausasemaverkoston avulla. Havaintoaineisto tarjoaa hyvät lähtökohdat alueella tapahtuvien hydrologisten muutosten seurantaan erityisesti suurten vesistöjen osalta.

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 Etelä-Savon 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 talviaikai-



nen valunta kasvaa merkittävästi toisaalta talvikauden lyhenemisen ja toisaalta tämän lyhentyneen talven aikaisten, aiempaa useammin toistuvien lumen sulamisjaksojen ja vesisateiden takia. Vastaavasti tämän seurauksena lumien sulamisesta johtuvien kevättulvien ennakoitaan pienenevän ainakin Etelä- ja Keski-Suomessa. Näillä alueilla myös kesävalunnan ennustetaan pienenevän lähinnä järvihaihdunnan lisääntymisen myötä. Pidentynyt kesäkausi tuo lisäksi muassaan myös kuivien kesien mahdollisuuden. Toisaalta kesänaikaisten äkillisten rankkasadetulvien ennakoitaan lisääntyvän varsinkin pienissä vesistöissä ja taajama-alueilla. Ilmastonmuutosskenaarioiden mukaan syysvalunnan ennustetaan lisääntyvän lähes kaikkialla. Yhdistyneenä talvivalunnan kasvuun merkitsee tämä sitä, että virtaamat lisääntyvät ja mahdolliset tulvat pahenevat myöhäisyyksyllä ja talvella.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Vuoksen vesistöjen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin on selvitetty osana WaterAdapt -hanketta. Hankkeen tavoitteena on arvioida ilmastonmuutoksen vaikutuksia rankkoihin sateisiin, vesivaroihin, tulviin ja kuiviin kausiin ja edelleen vaikutuksia vesistösäätelyihin, vesihuoltoon ja tulvariskien hallintaan. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vedenkorkeuksiin ja virtaamiin on simuloitu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämällä vesistömallijärjestelmällä. Laskelmat on tehty kahdelle eri vuosijaksolle, vuosille 2010–2039 ja 2040–2069. Vertailujaksona on käytetty vuosia 1971–2000. Etelä-Savosta laskennassa oli mukana Saimaa. Tulosten mukaan Saimaan vedenkorkeuden vaihtelurytmi muuttuisi merkittävästi kaudella 2040–2069. Lisääntyneen talvisadannan ja useiden sulamiskausien seurauksena talvivirtaamat kasvaisivat jopa kaksinkertaisiksi nykyiseen verrattuna ja kevään vedenkorkeus olisi noin 50 cm nykyistä korkeammalla. Kaudella 2040–2069 suurimmat vedenkorkeudet esiintyisivätkin keväällä eivätkä enää kesällä. Vedenkorkeus olisi syksyllä noin 30 cm nykyistä alempana.

Tulvariskien hallinnan suunnittelua varten on myös tehty selvitys ilmastonmuutoksen vaikutuksesta suurtulvien (toistuvat keskimäärin kerran 250 vuodessa) korkeuteen Vuoksen vesistöalueella (Veijalainen 2006). Etelä-Savon järvistä laskennassa olivat mukana Saimaa ja Haukivesi. Tehtyjen simulointien mukaan tulvat kasvavat Saimaalla ja Haukivedellä merkittävästi. Suurtulvakorkeudet muuttuvat vuosijaksolle 2071–2100 mennessä Saimaalla +27–50 cm ja Haukivedellä +25–47 cm.

Mikäli Etelä-Savon vesistöjen tärkeimpien ja vakiintuneimpien käyttömuotojen, tulvasuojelun, virkistyskäytön ja voimatalouden tavoitteet ja edut halutaan jatkossakin turvata, tulee keskeisten säännöstelyjen järvien säännöstelylupaehtoja tulevaisuudessa tarkistaa muuttuvia oloja paremmin huomioon ottaviksi. Käytännössä nämä lupien ja käytäntöjen muutostarpeet tulevat kohdistumaan ainakin ns. kevätalennusten toteutuspakeroon, suuruuteen ja ajankohtaan sekä mahdollisesti myös kesänaikaisiin minimijuoksuminimitaloihin.

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

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



### 3.5.2. Vaikutukset aineiden kulkeutumiseen valuma-alueelta vesistöihin

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

Ilmastonmuutoksen seurauksena valunnan kokonaismäärä tulee kasvamaan Etelä-Savossa, mikä kasvattaa erityisesti peltoalueilta tulevaa ravinnekuormitusta. Länsi-Suomessa tehtyjen arvioiden mukaan sadan vuoden päästä vuosittaiset ravinnekuormitukset kasvavat jopa useita kymmeniä prosentteja ja talviaikaiset fosforihuuhtoutumat jopa 85 % Kokemäenjoen valuma-alueella. Arviot perustuivat ilmastomalleihin, alueellisiin ilmastoskenaarioihin sekä matemaattiseen valuma-aluemalliin, jossa otetaan huomioon muun muassa alueen pellon, metsän ja järvien osuudet, alueen kaltevuus, roudan esiintyminen sekä kasvipeitteen tyyppi. Arviot on tehty olettaen

maa- ja metsätalous nykykäytännön mukaisiksi. Järvi-Suomessa kiintoainefosforin huuhtouma voi ilmastonmuutoksen myötä jopa vähetä kevätvalunnan ja –tulvien heiketyssä. Fosforikuormitus voi toisaalta yli kaksinkertaistua sulana pysyvillä alueilla vuosina, joina syksy ja talvi ovat sateisia. Erityisesti eteläisessä Suomessa on vuosina 2006-2008 ollut tällaisia olosuhteita. Kuormituksen todennäköinen kasvu olisi otettava huomioon suunniteltaessa vesiensuojelutoimenpiteitä. Ravinteiden aiheuttama hajakuormitus on pääasiallinen veden tilaa heikentävä tekijä Etelä-Savossa.

Ilmastonmuutoksen vaikutus orgaanisen aineen, lähinnä humuksen, huuhtoutumiseen on aihe, jota on Suomessa tutkittu vähän mutta joka on ollut tärkeässä asemassa monissa kansainvälisissä projekteissa. Ilmastonmuutoksen on arvioitu selvästi lisäävän humuksen huuhtoutumista, mikä aiheuttaa veden väriluvun kasvua eli veden muuttumista ruskeammaksi. Humus on haitallista esimerkiksi raakaveden käytön kannalta, sillä se lisää veden käsittelytarvetta.

## 4. Vesien tilaa heikentävä toiminta

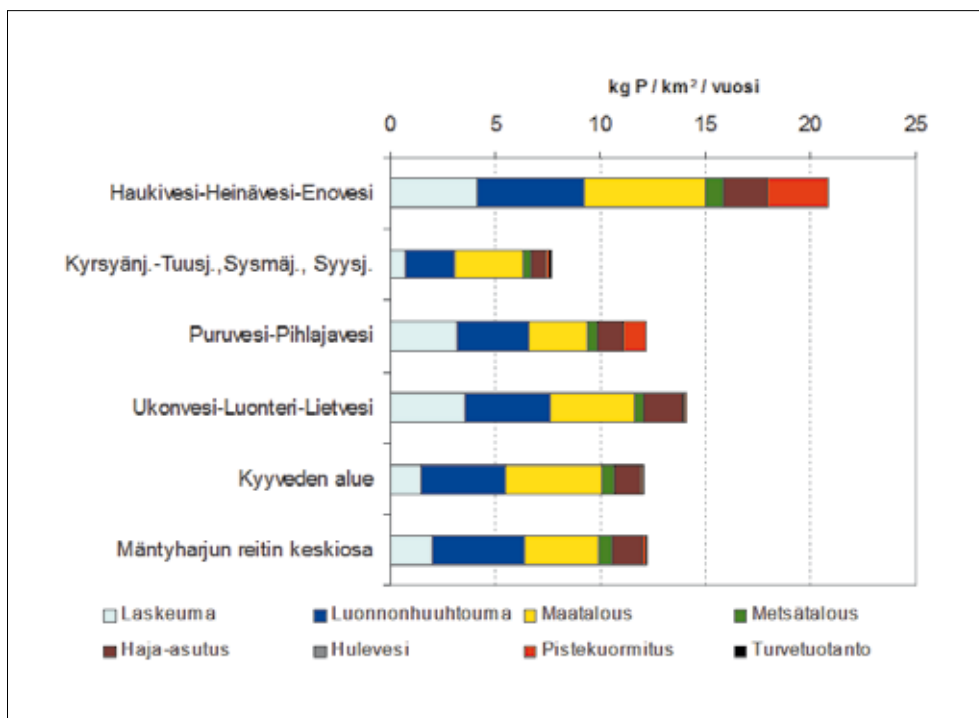
### 4.1

#### Ravinnekuormitus

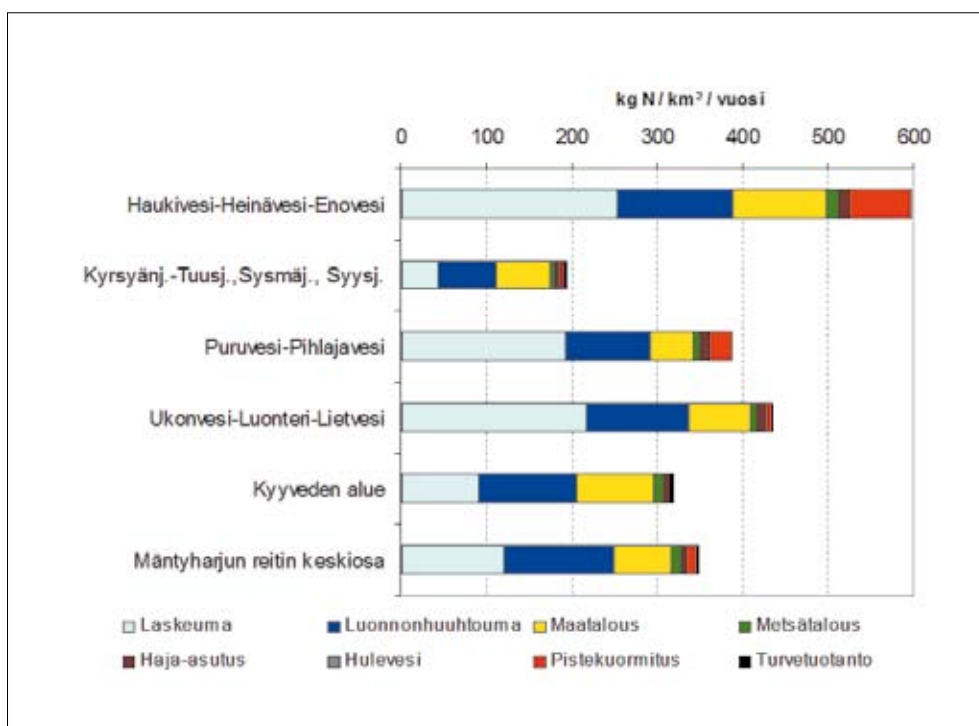
Etelä-Savon vesistöihin kohdistuvan ulkoisen ravinteiden hajakuormituksen arviointiin on käytetty Suomen ympäristökeskuksen kehittämää VEPS 2.0 vesistökuormituksen arviointijärjestelmän tietoja. Pistekuormitustiedot ovat peräisin ympäristönsuojelun VAHTI-tietojärjestelmästä. VEPS- ja VAHTI-tiedot on kerätty vuosilta 2001-2006. VEPS-arviointimallilla voidaan arvioida kolmannen jakovaiheen vesistöalueiden (Ekholm 1993) potentiaalisen ravinnekuormituksen suuruutta. VEPS arvioi maatalouden, metsätalouden, luonnonhuhouman, laskeuman, haja-asutuksen, hulevesien, loma-asutuksen ja turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta. Laskentaperusteina VEPS käyttää malleihin ja mittauksiin pohjautuvia arvioita eri kuormituslähteistä. VEPS tuottaa tietoa tiettyyn vesistöalueeseen kohdistuvasta kuormituksesta ja kuormituksen jakaumasta kuormittajien välillä. VEPSin tuottamia kuormituslukuja voidaan käyttää kuormitusarvioinnin pohjatietoina ja alueiden välisenä vertailutasona, mutta yksityiskohtaisemmat kuormitustarkastelut vaativat mittauksia ja yksityiskohtaisempaa mallinnusta.

Keskeinen puute VEPS-kuormitusarviossa on vesistöissä tapahtuvan ravinteiden sedimentaation huomiotta jääminen. Myöskään sisäistä kuormitusta, eli järven pohjasedimenttiin varastoituneiden ravinteiden vapautumista takaisin veteen, ei ole pystytty laskelmissa luotettavasti arvioimaan. Laskennassa ei oteta huomioon erilaisten hydrologisten vuosien aiheuttamaa kuormituksen vaihtelua. VEPS-pistekuormituksen ja laskeuman tulokset perustuvat mittauksiin, joten ainoastaan nämä kuormittajat muuttuvat vuosittain. Maatalouden osalta kuormitusluku edustaa 10 vuoden keskimääräistä kuormitusta. Pellonkäyttötietona on käytetty vuoden 2002 kuntakohtaista kasvilajitietoa. VEPS-tiedot eivät sisällä karjatalouden kuormitusta. Metsätalouden toimenpiteiden määrä (maanmuokkaus, kunnostusojitus) pohjautuu Metsätilastolliseen vuosikirjaan. VEPS:iä kehitetään lähivuosina nykyistä tarkemmaksi työkaluksi muun muassa maa- ja metsätalouden vesienhoidon tutkimusohjelman (2006 - 2009) tulosten pohjalta.

VEPS:iä käytettäessä on otettu huomioon menetelmän yleistävä luonne ja tuloksia on korjattu tarvittaessa mallitarkasteluilla tai asiantuntijatiedoilla keskeisimmissä pintavesimuodostumisissa. Vesimuodostumaan kohdistuva laskennallinen kokonaiskuormitus on mahdollisuuksien mukaan myös arvioitu mitattujen ainepitoisuuksien ja virtaamien perusteella. Etelä-Savoa koskevat laskennalliset kuormitusarviot on esitetty kuvissa ja taulukoissa 4.1.1. ja 4.1.2.



Kuva 4.1.1. Kokonaisfosforin vesistökuormitus Etelä-Savossa suunnittelun osa-alueittain v. 2001-2006 (VEPS). Kuormitus on suhteutettu valuma-alueen pinta-alaan.



Kuva 4.1.2. Kokonaistypen vesistökuormitus Etelä-Savossa suunnittelun osa-alueittain v. 2001-2006 (VEPS). Kuormitus on suhteutettu valuma-alueen pinta-alaan.



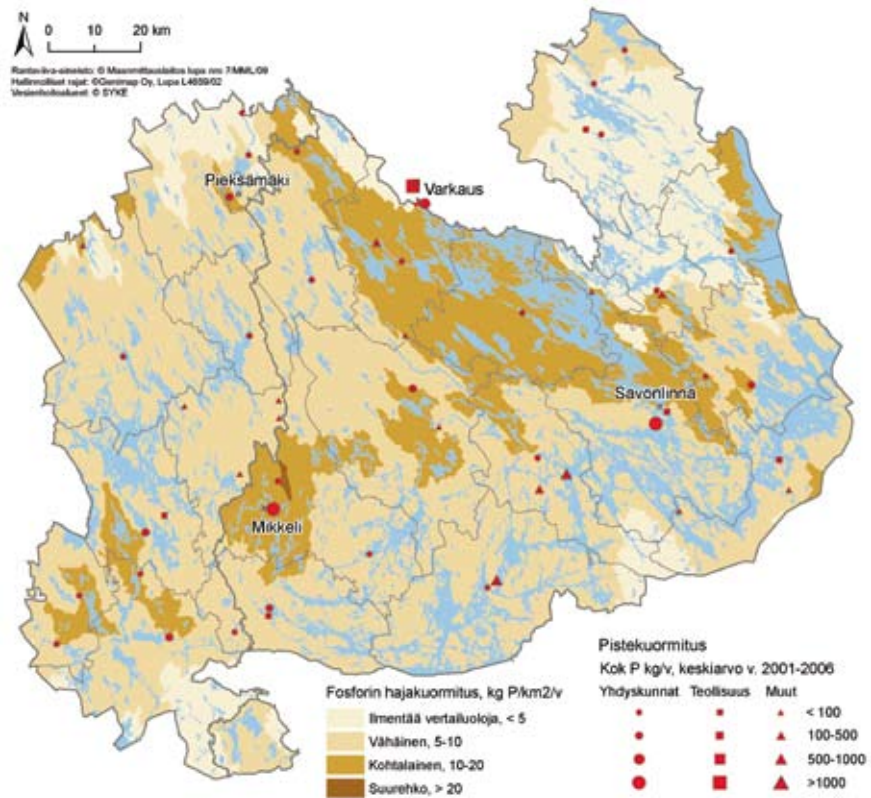
Taulukko 4.1.1. Keskimääräiset kokonaisfosforikuormituksen prosenttiosuudet toimialoittain suunnittelun osa-alueilla Etelä-Savossa v. 2001-2006 (VEPS).

Kuormittaja	Haukivesi- Heinävesi- Enonvesi	Kyrsyänj.- Tuusj., Sysmäj., Syysj.	Puruvesi- Pihlajavesi	Ukonvesi- Luonteri- Lietvesi	Kyyveden alue	Mäntyharjun reitin keskiosa
Laskeuma	20,1	9,3	26,1	25,2	12,4	16,2
Luonnonhuuhtouma	24,2	30,9	28,4	29,1	32,7	36,1
Maatalous	27,6	42,1	22,6	28,1	38,3	28,9
Metsätalous	4,2	4,7	4,1	3,7	5,5	5,1
Haja-asutus	9,8	9,6	9,9	13,0	10,3	11,7
Hulevesi	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pistekuormitus	13,9	1,8	8,8	0,6	0,5	1,6
Turvetuotanto	0,0	1,6	0,0	0,2	0,3	0,3

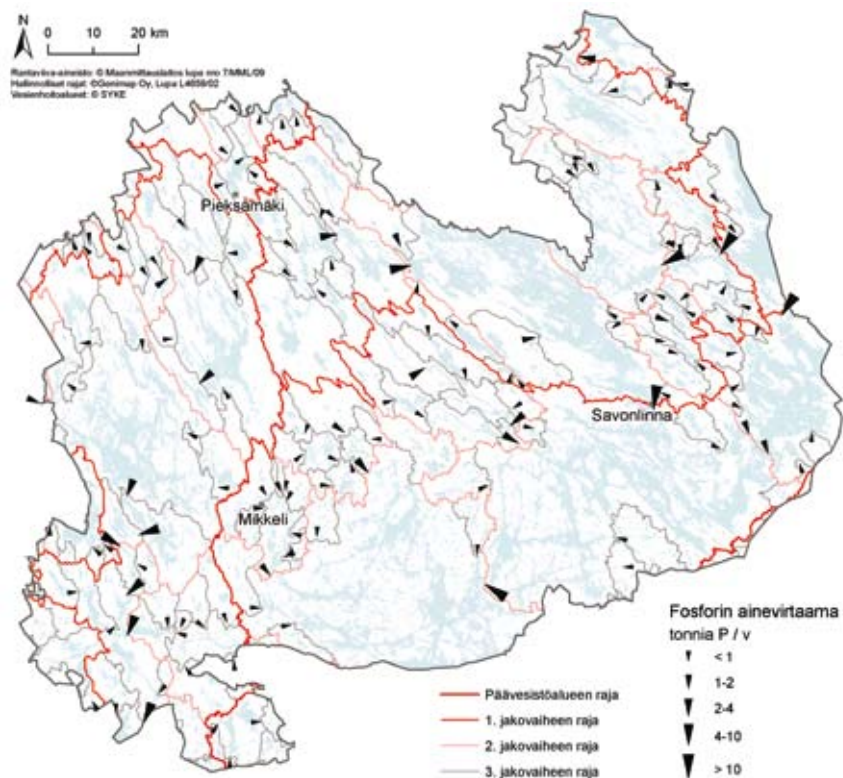
Taulukko 4.1.2. Keskimääräiset kokonaistyyppikuormituksen prosenttiosuudet toimialoittain suunnittelun osa-alueilla Etelä-Savossa v. 2001-2006 (VEPS).

Kuormittaja	Haukivesi- Heinävesi- Enonvesi	Kyrsyänj.- Tuusj., Sysmäj., Syysj.	Puruvesi- Pihlajavesi	Ukonvesi- Luonteri- Lietvesi	Kyyveden alue	Mäntyharjun reitin keskiosa
Laskeuma	42,3	22,2	50,0	49,9	28,5	34,8
Luonnonhuuhtouma	22,8	35,2	25,6	27,5	35,7	37,0
Maatalous	18,3	31,9	12,9	16,7	28,7	19,4
Metsätalous	2,4	3,1	2,1	1,9	3,4	2,9
Haja-asutus	2,0	2,2	2,6	2,3	2,2	2,0
Hulevesi	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pistekuormitus	12,0	3,0	6,6	1,2	0,8	3,2
Turvetuotanto	0,0	2,3	0,0	0,2	0,4	0,4

Vesistöihin kulkeutuvasta fosforista suuri osa on peräisin luonnonhuuhtoumasta ja laskeumasta. Vähäisemmän ihmistoiminnan alueilla osuuden arvioidaan olevan kolme neljänestä kokonaiskuormituksesta. Etelä-Savossa ei ole erityisen laajoja voimakkaan ihmistoiminnan aiheuttamien muutosten ongelma-alueita (kuva 4.1.3). Vesistökuormitus koostuu paikallisen pistekuormituksen ohella pääosin erityyppisestä hajakuormituksesta. Suurimmat fosforikuormat liikkuvat Saimaan ja Mäntyharjun vesistöreitin päävirroissa (kuva 4.1.4). Kuormitusvaikutukset näkyvät kuitenkin pintavesissä eri lailla riippuen toimintojen alueellisesta sijoittumisesta ja luontaisista olosuhteista, kuten maaperän laadusta sekä järvien syvyysuhteista, tilavuudesta ja laimenemisoloista.



Kuva 4.1.3. Kokonaisfosforin laskennallinen haja- ja pistekuormitus Etelä-Savossa. Pistekuormitus perustuu VAHTI-rekisteristä kerättyihin tietoihin. Hajakuormitusarviot (VEPS, v. 2001-2006) on suhteutettu 3. jakovaiheen vesistöalueiden maapinta-alaan. Arvio hajakuormituksesta sisältää maa- ja metsätalouden, haja-asutuksen ja hulevedet.



Kuva 4.1.4. Kokonaisfosforin ainevirtaama 3. jakovaiheen vesistöalueiden (Ekholm 1993) purkupisteissä Etelä-Savossa. Kuormitus on laskettu alueellisten virtavesien seurantaohjelman havaintopaikkojen kokonaisfosforipitoisuuksien mediaaniin sekä purkupisteiden simuloitujen keskivirtaamatietojen perusteella vuosien 1995-2007 keskiarvona (Hertta).

## Hajakuormitus

Ulkoisen, ihmisperäisen kuormituksen merkittävin hajakuormituslähde Etelä-Savon vesistöihin on maatalous (VEPS). Maatalouden kuormitustiedot käsittävät peltoviljelyn aiheuttaman pitkäaikaisen keskimääräisen kuormituksen. Ominaiskuormitus on laskettu käyttäen apuna muun muassa kuntatilastoista saatuja kasvitietoja, pinta-maan maalajitietoja, vesistöalueiden peltokaltevuuksia sekä keskimääräisiä hydrologisia olosuhteita. VEPS ei varsinaisesti sisällä karjataloutta koskevia kuormitustietoja. Etelä-Savossa maatalouden kuormitusosuus kokonaisfosforin osalta vaihtelee 23-42 % välillä riippuen tarkasteltavasta osa-alueesta. Kuormitus on suhteellisesti suurimmillaan Kyrsyjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven sekä Kyyveden valuma-alueilla Mäntyharjun reitin pohjoisosassa.

Metsätalouden kuormitus koostuu pääosin metsäojitusten, uudishakkuiden ja maanmuokkauksen sekä lannoitusten aiheuttamasta ravinnekuormituksesta. Metsätalouden laskennallinen kuormitusosuus on tarkastelun osa-alueilla kokonaisfosforin osalta 4-5 prosentin luokkaa (VEPS). Valuma-aluekohtaisesti osuus saattaa kuitenkin olla huomattavasti tätä korkeampi. Metsätalouden aiheuttamia paikallisia vesien-suojeluongelmia on havaittavissa erityisesti pienemmillä latvavesistöalueilla, joilla metsätalous on merkittävin maankäyttömuoto. Ravinnekuormituksen lisäksi metsätaloustoimenpiteet aiheuttavat myös kiintoainekuormituksesta johtuvia paikallisia vesien-suojeluongelmia erityisesti eroosioherkimmillä alueilla.

Turvemaa-alueiden vedet ovat jo luontaisista ominaisuuksistaan johtuen rehevämpiä kuin mineraaliperäisten valuma-alueiden vedet. Toisaalta esimerkiksi turvetuotanto sijoittuu kuormittavampien metsänhoidon toimien kuten metsäojituksen kanssa samoille turveperäisille alueille. Toiminnot sijoittuvat pääasiassa vesistöalueiden latvaosissa, jolloin vaikutuksetkin kohdistuvat pääosin samoille alueille. Laajemmat vaikutukset ovat vaikeasti osoitettavissa. Turvetuotannon ja metsätalouden kuormitus aiheuttaa kuormitusherkimpien latvavesistöjen rehevöitymistä, jonka vaikutukset ilmenevät muun muassa limoittumis- ja levähaittoina. Turvetuotantoa käsitellään tarkemmin pistekuormituksen yhteydessä.

Haja- ja loma-asutuksen kuormitusosuudeksi on arvioitu Etelä-Savossa kokonaisfosforin osalta n. 10 % ja kokonaistypen osalta n. 2 % kokonaiskuormituksesta (VEPS, Etelä-Savon ympäristökeskus 2005). Suurimmillaan kuormitusosuuden arvioidaan olevan Ukonveden-Luonterin-Lietveden sekä Mäntyharjun reitin keskiosan alueilla, missä myös loma-asutus on tiheintä. Haja-asutuksen vaikutukset ovat suurimmat erityisesti pienempien vesistöjen veden laadussa. Vaikutukset korostuvat myös luontaisesti karuissa ja kirkkasvetisissä sekä matalissa vesistöissä, joiden kuormituksen sietokyky on heikko.

## Pistekuormitus

### Yhdyskuntien jätevedet

Etelä-Savon suurimpia yhdyskuntien jätevesikuormittajia ovat Savonlinnan ja Mikkelin keskusjätevedenpuhdistamot (taulukko 4.1.3). Savonlinnassa purkualueen sijainti Saimaan päävirrassa hyvissä laimenemisoloissa ehkäisee merkittävät vesistövaikutukset. Mikkelin jätevesikuormitus sen sijaan näkyy selvemmin alapuolisen vesistön

(Annilanselkä-Kyyhkylänselkä) rehevyytenä. Pohjois-Savossa sijaitsevan Varkauden jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet vaikuttavat Etelä-Savon puolella Haukiveden Siitinselkään ja Vuoriselkään. Myös muutamien muidenkin kuntien asutusjätevesien purkuvesissä on heikkojen laimenemisolojen seurauksena havaittavissa paikallisia vedenlaatuongelmia. Ongelmat esiintyvät monin paikoin asutuskeskusten lähivesissä, joissa on paljon käyttöpaineita ja alueen asukkaille suuri virkistyskäyttöarvo. Tällaisia vesialueita ovat muun muassa Pieksänjärvi sekä monet pienempien kuntakeskusten kuten Rantasalmen, Heinäveden, Kangasniemen ja useiden muiden kuntakeskusten tai taajamien lähivedet.

Taulukko 4.1.3. Keskimääräinen pistekuormitus (kg/v) toimijakohtaisesti Etelä-Savossa v. 2001-2006 (VAHTI). Luvut pyöristettyjä lukuun ottamatta kokonaisfosforia.

BOD<sub>7ATU</sub> = biologinen hapenkulutus, COD<sub>CR</sub> = kemiallinen hapenkulutus, NTOT = kokonaistyyppi, PTOT = kokonaisfosfori, SS = kiintoaines

Asiakas	Vesistöalue	BOD <sub>7ATU</sub>	COD <sub>CR</sub>	NTOT	PTOT	SS
		kg/v	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v
<b>Jätevedenpuhdistamot</b>						
Enonkosken kunnan viemärilaitos	04.221	460	2880	2710	12	800
Haukivuoren vesihuoltolaitos	14.932	800	5620	4320	94	1110
Heinäveden kunnan viemärilaitos, kk	04.274	2160	10630	6860	58	2410
Hirvensalmen Vesi Oy, Hirvensalmen kunnan viemärilaitos	14.922	1430	7080	2860	117	2160
Itä-Suomen päihdehuollon ky / Tuustaipaleen kuntoutuskeskus	14.918	160	790	400	11	240
Joroisten kunnan viemärilaitos, kk	04.251	930	7630	4910	81	3080
Juvan kunnan viemärilaitos, kk	04.178	5990	27480	17690	239	8370
Jäppilän taajaman viemärilaitos	04.259	140		470	7	200
Kangasniemen kunnan viemärilaitos	14.923	1870	10770	9470	78	1200
Karvion jätevedenpuhdistamo	04.274	20	250	380	3	90
Kerimäen kunnan viemärilaitos, kk	04.181	4500	21570	10070	491	8290
Kuomiokosken jätevedenpuhdistamo, Ristiina	14.977	160	1110	310	25	770
Kuvansin viemärilaitos, Joroinen	04.261	490	1560	2000	23	360
Anttolan jätevedenpuhdistamo, Mikkelin kaupunki	04.112	1660	6790	4300	71	1900
Mikkelin kaupungin Suonsaaren jätevedenpuhdistamo	04.154	100	530	200	5	150
Kenkäveronniemen keskuspuhdistamo, Mikkelin kaupunki	04.151	19540	173260	150120	1087	27220
Mäntyharjun kunnan viemärilaitos	14.971	5210	20610	17720	194	5880
Oravin vesiosuuskunta, Savonlinna	04.211	130	550	500	9	220
Pertunmaan kunnan viemärilaitos, kk	14.917	280	1380	1010	12	430
Pertunmaan Kuortin viemärilaitos, Kuortti	14.172	750	2670	2390	20	880
Pieksämäen kaupungin keskuspuhdistamo	14.795	15320	102920	60380	252	31690
Pieksämäen Haapakosken viemärilaitos	14.792	40	300	240	4	70
Pieksämäen Virtasalmen viemärilaitos	04.252	230	760	560	20	250
Puumalan vesiosuuskunta, kk	04.112	1350	6240	4440	81	1930
Rantasalmen kunnan viemärilaitos, kk	04.211	360	4700	5380	84	800
Ristiinan kirkonkylän jätevedenpuhdistamo	04.112	3630	18500	11750	193	4760
Ruokojärven jätevedenpuhdistamo	04.293	70	300	220	16	140
Savonlinnan kaupungin keskuspuhd. Pihlajaniemi	04.121	19070	133310	64540	1453	17390
Savonrannan kunnan viemärilaitos	04.231	310	2110	1680	25	1220
Sulkavan kunnan viemärilaitos, kk	04.121	870	2880	3910	54	640
Vaalijalan kuntoutuskeskus, Pieksämäki	14.792	270	2510	1650	18	590
Valamon viemärilaitos, Heinävesi	04.711	140	1110	600	12	350
<b>Kalankasvatus</b>						
Juvan Lohi, Hakanen Jouko	04.175			330	37	
Huutokosken Arvo-kala Oy	04.251			1740	209	
Pihlajaveden lohi Oy	04.121			480	61	

Asiakas	Vesistöalue	BOD <sub>7ATU</sub>	COD <sub>CR</sub>	NTOT	PTOT	SS
		kg/v	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v
Putikon kalanviljelylaitos	04.121			240	29	
Puumalan lohi Oy	04.121			6270	815	
RKTL Saimaan kalantutkimus ja vesiviljely	04.221			1870	183	
Sulkavan taimen Oy	04.121			1160	177	
Taimen Oy Vekaran kalanviljelylaitos	04.121			7500	909	
Taimensaari Ky	14.383			280	44	
<b>Teollisuus</b>						
StoraEnso, Varkauden tehtaas	04.211		5705180	61410	6007	1014430
Kerto Punkaharju, Punkaharju Plywood	04.121	16200	36300	170	17	2440
UPM, Pelloksen vaneritehtaas, Ristiina	04.112	8200	32970	650	25	3920
UPM, Savonlinnan vaneritehtaas	04.121	1300	5200	130	34	850
Vilkon Oy, Hirvensalmi	14.922	18920	42910	140	56	3030
<b>Turvetuotanto</b>						
Lauri Nummelin turvesuo	14.929			190	12	560
Kovalansuo/Vapo Oy	14.932			490	22	2780
Lenninsuo/Vapo Oy	04.173			370	15	2120
Lintusuo/Vapo Oy	14.932			580	25	3240
Mäkelänsuo/Vapo Oy	14.923			450	17	2530

## Turvetuotanto

Turvetuotannon osuus kokonaisfosforikuormituksesta on tarkastelun osa-alueilla keskimäärin vain n. 0,3 % (VEPS) mutta osuus on suurempi, yli 2 %, esimerkiksi Kyr-syänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven suunnittelualueella. Paikallisesti tuotantoalueiden alapuolisissa vesissä kuormituksen merkitys on selvästi suurempi. Näistä mainittakoon esimerkkinä Kangasjärven valuma-alue (Isojoen-Sahinjoen vesistöalue 04.253), jossa, sijaitsee Etelä-Savon turvetuotannon keskittymä. Kuormitustarkkailutietojen ja VEPSin mukaan vesistöalueella turvetuotannon osuus kokonaisfosforin kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta yli 8 % ja typen osalta n. 12 %. Etelä-Savon turvetuotantoaluekohtaiset kuormitusarviot v. 2001 - 2006 keskiarvona on esitetty taulukossa 4.1.3. Kuormitustietoja ei ole saatavilla tällä hetkellä kaikilta turvetuotantoalueilta. Kaikilta turvetuotantoalueilta ei mitata kuormitusta, vaan tarkempien mittausten tulokset yleistetään koskemaan muita turvetuotantoalueita.

## Kalankasvatus ja -viljely

Etelä-Savon kalankasvatus on osin keskittynyt Pihlajaveden lähivaluma-alueelle (04.121). Kalanviljelylaitoksista suurimmat sijaitsevat Sulkavalla Vekaransalmessa sekä Puumalan Haapaselän alueella. Joroisten Huutokosken laitos on myös kasvatusmäärältään suuri, mutta kiertovesikasvatuksen johdosta vesien käsittely poikkeaa muista suurista laitoksista ja kuormitus on näin kasvatusmäärään suhteutettuna vähäisempää. Kuormitukseltaan pienempiä laitoksia ovat Enonkosken kalanviljelylaitos ja Sulkavan taimenen Kaartilankosken laitos. Lisäksi Etelä-Savossa on useita näitä selvästi pienempiä kalankasvatustiloja sekä luonnonravintolammikoita. Laitosten kuormitustiedot on esitetty taulukossa 4.1.3.

Kalankasvatuksen ja kalanviljelyn vesistövaikutukset ovat Etelä-Savossa paikallisia ja suhteellisen vähäisiä. Suuremmat laitokset sijaitsevat Sulkavalla ja Puumalassa Saimaan salmipaikoissa tai muutoin hyvissä laimenemisoloissa. Myös muut laitokset sijaitsevat pääosin suhteellisen hyvien laimenemisolosuhteiden omaavissa virtavesissä.

## Teollisuus

Etelä-Savossa on suhteellisen vähän vesistövaikutuksia aiheuttavia ympäristöluvan vaativia teollisuuslaitoksia. Suurin yksittäinen vesistökuormittaja on StoraEnson tehdas Varkaudessa Pohjois-Savossa (taulukko 4.1.3), jonka vaikutukset kohdistuvat Etelä-Savon puolella Haukiveden Siitinselkään ja Vuoriselkään. Maakunnan muita merkittäviä teollisuuslaitoksia ovat muun muassa Savonlinnassa, Punkaharjulla ja Ristiinassa toimivat puunjalostuslaitokset. Useissa tapauksissa teollisuuden jätevedet johdetaan kunnallisiin jätevedenpuhdistamoihin.

Teollisuuden vesistökuormitus on nykyisin pienempi aiempaan nähden johtuen teollisuuden prosesseissa tapahtuneista parannuksista sekä jätevesien puhdistuksen merkittävästä tehostumisesta. Esimerkiksi Varkaudessa sijaitsevien Stora Enson tehtaiden fosforikuorman osuus Siitinselälle virtaavien vesien mukana tulevasta kuormasta on nykyisin keskimäärin noin 14 %, kun vielä 1990-luvulla osuus oli 40 %. Teollisuuslaitosten ravinne- ja happea kuluttavien aineiden kuormituksesta johtuen osa niiden alapuolisista vesistöistä kärsii nykyisin sisäisestä kuormituksesta ja paikoitellen esiintyy myös haitallisia aineita.

### 4.2.

## Haitalliset aineet

Haitallisten prioriteettiaineiden käyttöä teollisuuslaitoksissa on kartoitettu Etelä-Savossa viimeksi vuonna 2004. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöt vesistöihin ovat Etelä-Savon alueella vähäiset. Maakunnan suurimmat päästölähteet ovat voimalaitoksia, jotka ovat EPER-laitoslistassa ilmapäästöjen osalta. Etelä-Savossa ei ole sellaista teollisuutta, joka päästäisi EU:n prioriteettiaineita vesiin tai niiden kynnyksarvot ylittäisivät vesissä. Pintavesien tarkkailuohjelmissa ei Etelä-Savossa ole kyseisiä aineita tutkittu pintavesissä.

Useimmat teollisuuslaitokset ovat joko kunnallisen viemäriverkoston piirissä tai niillä on oma jätevedenpuhdistamo, jonka kautta laitoksen jätevedet ohjataan. Kemiallisten pesuloiden mahdollisesti käyttämät liuottimet ovat kuitenkin varsin hankalasti hallittavia ja niitä saattaa huolellisesta toiminnasta huolimatta päästä pesuloiden jätevesien mukana jätevedenpuhdistamoille ja sieltä edelleen vesistöön. Etelä-Savon perkloorietyleneä käyttävät kemialliset pesulat ovat suljetun vesikierron piirissä, jolloin niiden päästöt ovat erittäin vähäiset.

Muista toimintasektoreista lähinnä kaatopaikkojen suotovedet voivat sisältää haitallisia aineita. Vanhoille kaatopaikoille sijoitettujen jätteiden laatua ei yleensä tarkkaan tiedetä koska jätteiden laadusta ja määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Tietoja mahdollisista ongelmajätteiden sijoittamisesta näille kaatopaikoille ei myöskään ole aina saatavilla.

Torjunta-aineiden esiintymisestä pintavesissä on tehty valtakunnallinen kartoitus (Ympäristöministeriö 2005). Kartoituksen perusteella torjunta-aineiden todettiin olevan suhteellisen yleisiä pintavesissä ja sedimenteissä, mutta pitoisuudet ovat vedessä vain satunnaisesti tai paikoitellen niin korkeita, että ne voivat aiheuttaa vaaraa vesieliöille. Torjunta-aineiden pitoisuuksien vaihtelu on suurta sekä paikallisesti että ajallisesti. Näiden aineiden esiintyminen pintavesissä riippuu valuma-alueen viljellystä peltoalasta sekä torjunta-aineiden käyttöä vaativista viljeltävistä kasveista. Vertailualueeksi on valittu kohde, jossa peltopinta-ala on alle 10 % valuma-alueen pinta-alasta.

Huruslahdelta Varkauden alapuolelta otetuista pohjasedimenttinäytteistä löydettiin kesän ja syksyn 2008 aikana korkeita tributyylylitinan pitoisuuksia. TBT kuuluu ns. organotinayhdisteisiin, jotka ovat vesieliöstölle myrkyllisiä. TBT:tä havaittiin myös alempana Haukiveden sedimenteistä. Syksyllä 2008 alueella tehtiin koekalastuksia. Kalanäytteistä ei löytynyt merkittävien korkeita TBT-pitoisuuksia. Tinayhdisteiden levinneisyyttä on jatkoselvitetty vuoden 2009 aikana. Vuonna 2010 alueelle laaditaan riskinarviointi, jonka jälkeen arvioidaan riskinhallintatoimien tarve ja menetelmät. Vastaavia esiintymiä kartoitetaan jatkossa muilla samantyyppisillä alueilla vesienhoitoalueella haitallisten aineiden esiintymislaajuuden selvittämiseksi.

4.3.

## Vedenotto

Vedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman väheneminen voi olla haitallista muun muassa pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vedenoton vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähde-elinympäristöissä. Myös tekopohjaveden muodostamisella voi olla huomattavia vaikutuksia alueen vesiluontoon.

Pohjaveden käyttö on Etelä-Savossa ollut jatkuvassa kasvussa ja pintaveden osuus käytetystä vedestä on vähentynyt. Viimeksi Heinävesi siirtyi pintaveden käytöstä pohjaveden käyttöön vuonna 2006. Savonlinna käyttää talousveden hankinnassaan pääasiassa Haapaveden pintavettä. Varalaitoksina pidetään käyttökunnossa mm. Mikkelin Anttolan, Ristiinan, Heinäveden Kermajärven, Hirvensalmen sekä Pieksämäen Kukkarojärven pintavedenottamoita (taulukko 4.3.1).

Tekopohjavettä muodostetaan imeyttämällä pintavettä maaperään, jolloin imeytyvä vesi puhdistuu maaperässä vajovesivyöhykkeessä ja erityisesti pohjavesivyöhykkeessä. Etelä-Savossa varsinaisia tekopohjavesilaitoksia on Mikkelin Pursialassa, Pieksämäen Tuopunkankaalla ja Kangasniemen Pohjaniemessä. Monet Etelä-Savon kuntien pohjavedenottamot sijaitsevat lähellä järven rantaa, joten rantaimetyminen järvestä pohjaveteen on niissä mahdollista. Rantaimetyymisen määrää on arvioitu vertaamalla alueella muodostuvan pohjaveden määrää otettavaan vesimäärään sekä huomioiden kaivojen sijainti rannan läheisyydessä.

Taulukko 4.3.1. Etelä-Savon pintavesialueet, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 m<sup>3</sup> / vrk tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin. Taulukko sisältää pintavedenottamot, tekopohjavesilaitokset sekä tärkeimmät rantaimetyiskohteet. Vedenottomäärät vuosilta 2006-2007.

Vedenhankinta-alue	Ottamo	Kunta	Henkilömäärä <sup>1)</sup>	Imeytettävä vesi- määrä (m <sup>3</sup> /d)	Ottomäärä (m <sup>3</sup> /vrk) ja tekopohjaveden / rantaimetytyksen osuus <sup>3)</sup>	Vedenoton tyyppi <sup>2)</sup>	Vesistöalue	Varavedenotto (K/E)	Erityinen alue vesienhoidossa (K/E)
Haapavesi (Haukivesi, keskusallas)	Vääräsaari	Savonlinna	21000	-	4500	PI	04.211	E	K
Kattilanlahti (Annilanselkä-Kyyhkylänselkä)	Pursiala	Mikkeli	28400	3000	6400 (270)	TPV ja RI	04.151	E	K
Iso-Tuoppu	Tuopunkangas	Pieksämäki	12400	1400	2700 (200)	TPV	04.257	E	K
Puula	Pohjaniemi	Kangasniemi	1600	400	470 (60)	TPV	14.923	E	K
Saimaa, Yövesi	Ristiina	Ristiina	0	-	0	PI	04.112	K	K
Ryökäsvesi-Liekune	Hirvensalmi	Hirvensalmi	0	-	0	PI	14.922	K	K
Kermajärvi	Kermajärvi	Heinävesi	0	-	0	PI	04.274	K	K
Kukkarojärvi	Kukkarojärvi	Pieksämäki	0	-	0	PI	14.793	K	K
Luonteri/ Harvio	Anttolan pintavesilaitos	Mikkeli	0	-	0	PI	04.112	K	K
Valvatus/ Kangaslahti	Valvatus	Joroinen	0	-	0	RI	04.213	K	E
Tuusjärvi	Rapio	Juva	3000	-	650 (10)	RI	04.173	E	E
Syvälahti/ Puula	Syvälahti	Kangasniemi	2500	-	350 (250)	RI	14.923	E	K
Hanhilampi, Hanhijoki	Hanhikangas	Mikkeli	10000	-	2400 (40)	RI	04.153	E	E
Iso-Surnu	Hietalahti	Mikkeli	1600	-	400 (10)	RI	04.151	E	E
Lahnavesi/ Sysisalmi	Luuminniemi	Mäntyharju	2600	-	380 (150)	RI	14.913	E	K
Kallavesi	Vannekivi	Mäntyharju	2300	-	500 (400)	RI	14.972	E	K
Syvänsi/ Hiidenlampi	Matoniemi	Pieksämäki	-	-	-	RI	04.259	E	E
Puruvesi/ Salkolahti	Punkaharjun kuntakeskus	Punkaharju	1900	-	400 (30)	RI	04.181	E	E
Saimaa/ Lehmänselkä	Kaivanto/ Kotkatsaari	Puumala	1500	-	250 (30)	RI	04.112	E	E

1) Henkilömäärien laskentaperusteet vuoden 2005 tilastojen mukaan. Jos kunnalla on useita ottamoita, laskentatapa prosentuaalisesti ottomäärien mukaan. Luvut pyöristettyinä.

2) PI = pintavedenotto, TPV = tekopohjavesi, RI = rantaimetytyminen

3) Rantaimetytyksen osuus asiantuntija-arviona

Monet Etelä-Savon kuntien pohjavedenottamot sijaitsevat lähellä rantaa, joten rantaimetytyminen on niissä mahdollista. Tekopohjavettä valmistetaan juomavedeksi Mikkeliissä, Enonkoskella, Juvalla, Kangasniemellä ja Pieksämäellä.

Etelä-Savossa seuraavat teollisuuslaitokset ottavat prosessivesiä pintavesistä:

- Pelloksen vaneritehtaat, Ristiina
- UPM, Savonlinnan vaneritehdas, Savonlinna
- Finforest Oy, Punkaharjun vaneritehdas, Punkaharju
- Vilkon Oy, Hirvensalmi

Vettä käytetään lähinnä tukkien hautoma-altaissa. Lisäksi useat lämpövoimalat ottavat pintavettä lauhdevedekseen. Suurin yksittäinen veden käyttäjä on Mikkelin Pursialassa sijaitseva lämpövoimala.



## Vesistöjen säännöstely ja rakentaminen

Etelä-Savon suurista järvistä säännöstelyjä ovat muun muassa Maavesi, Pieksänjärvi, Ryökäsvesi-Liekune ja Puula (taulukko 4.4.1). Säännöstelyjen tarkoituksena näissä on pääosin voimatalous ja tulvasuojelu. Kaikkiaan nykyisen vesilain perusteella luvitettuja säännöstelyjä järviä on Etelä-Savon alueella vajaat 20 kpl. Etelä-Savon järvien säännöstelyt ovat suhteellisen lieviä, joten niillä ole arvioitu olevan oleellista merkitystä esimerkiksi kalakantoihin.

Taulukko 4.4.1. Perustietoja Etelä-Savon säännöstellyistä järvistä.

Järvi	Järvinumero	Korkeustaso	Ylin ja alin säännöstelyraja	Säännöstelyn tarkoitus	Aloitus-/muutosvuosi	Lyhyt-aikais-säätö
Kulkemus	04.121.1.144	N60+78,40	78,10-78,60	Vedenhankinta	1973	Ei
Oulanki	04.153.1.041	N60+104,10	103,60-	Vedenhankinta	1971	Ei
Jukajärvi, Kuhalampi	04.176.1.001	N60+99,00		Tulvasuojelu	1962	Ei
Kuhalampi	04.176.1.008			Tulvasuojelu	1962	Ei
Jokijärvi	04.251.1.004	N60+84,50		Voimatalous		Kyllä
Maavesi (Längelmenj., Salmenj., Monninj.)	04.252.1.001	N60+99,00	98,15-99,20	Voimatalous	1959	Kyllä
Salmenjärvi	04.252.1.019	N60+99,00		Voimatalous	1959	Ei
Varisvesi	04.273.1.300	N60+81,60		Tulvasuojelu, vesiliikenne, voimatalous		Ei
Ylä-Enonvesi-Saarijärvi	04.291.1.001	N60+81,00	80,30-	Kalankasvatus, vedenhankinta	1983	Ei
Pieksänjärvi	14.793.1.001	N60+118,90	118,40-119,05	Tulvasuojelu	1977	Ei
Ryökäsvesi-Liekune	14.922.1.001	N60+94,70		Voimatalous	1964	Ei
Puula	14.923.1.001	N60+94,70	94,22-94,70	Voimatalous	1964	Ei
Pahkajärvi	04.229.1.003	N60+105,20	Ehdollinen	Vedenhankinta	1983	Kyllä
Kieluvainen	14.922.1.037	N60+111,00	Ehdollinen	Virkistyskäyttö	1991	Kyllä
Repolampi	04.112.1.473	N60+85,20	Ehdollinen	Voimatalous	1984	Kyllä
Liukonkoski	-	-	-	Voimatalous	1979	Kyllä
Vuohijärvi	14.912.1.001	N60+76,60	76,00-76,74	Voimatalous	1961	-
Vanajajärvi	14.376.1.001	N60+122,10	121,90-ehdollinen	Vedenhankinta	1975	-
Juojärvi	04.711.1.004	N60+101,00	100,40-101,05	Voimatalous	1965	Kyllä
Korpijärvi-Verijärvi	14.929.1.002	N60+103,70	Ehdollinen	Voimatalous/virkistyskäyttö	1993	Kyllä

Järvi	Järvinumero	Korkeustaso	Ylin ja alin säännöstelyraja	Säännöstelyn tarkoitus	Aloitus-/muutosvuosi	Lyhyt-aikais-säättö
Tarhavesi-Juolasvesi-Sarkavesi	I4.913.1.001	N60+79,60	Ehdollinen	Voimatalous	1997	Ei
Saarijärvi	04.125.1.001	N60+90,60	Pohjapato	Kalatalous	1977	Ei
Tuusjärvi-Myllylampi	04.173.1.004	N60+87,90	87,41-87,61	Voimatalous	1979	Kyllä
Säyne	04.212.1.009	N60+100,90	8,50-9,20	Voimatalous	1960	Kyllä
Voilampi	04.175.1.035	N60+95,80	95,16-95,76	Voimatalous	1979	Kyllä

Taulukko 4.4.2. Perustietoja Etelä-Savon vesivoimalaitoksista.

Voimalaitos	Käyttöönotto-vuosi	Putouskorkeus (m)	Teho (MW)	Energia (GWh/a)	Rakennus-virtaama
Palokki	1961	19,4	6,8	29,0	40,0
Voikoski	1923	2,5	0,3		16,0
Kissakoski	1930-40	5,0	1,5	9,0	17,0+20,0
Maavesi	1959	10,4	1,7	5,5	20,0
Liunankoski	1995	6,5	1,27	4,6	22,0

Taulukko 4.4.3. Patoturvallisuuslain piiriin kuuluvat padot Etelä-Savossa.

Pato	Luokka	Kunta
Palokin voimalaitospato	1	Heinävesi
Maaveden voimalaitospato	2	Joroinen
Liunankosken voimalaitospato	2	Joroinen
Kissakosken voimalaitospato	2	Hirvensalmi
Enonkosken säännöstelypato	3	Enonkoski
Längelmäen keskimylyn pato	3	Virtasalmi
Porsaskosken myllypato	3	Pieksämäki
Haapakosken voimalaitospato	3	Pieksämäki
Voikosken voimalaitospato	3	Mäntyharju, Valkeala

Luokat:

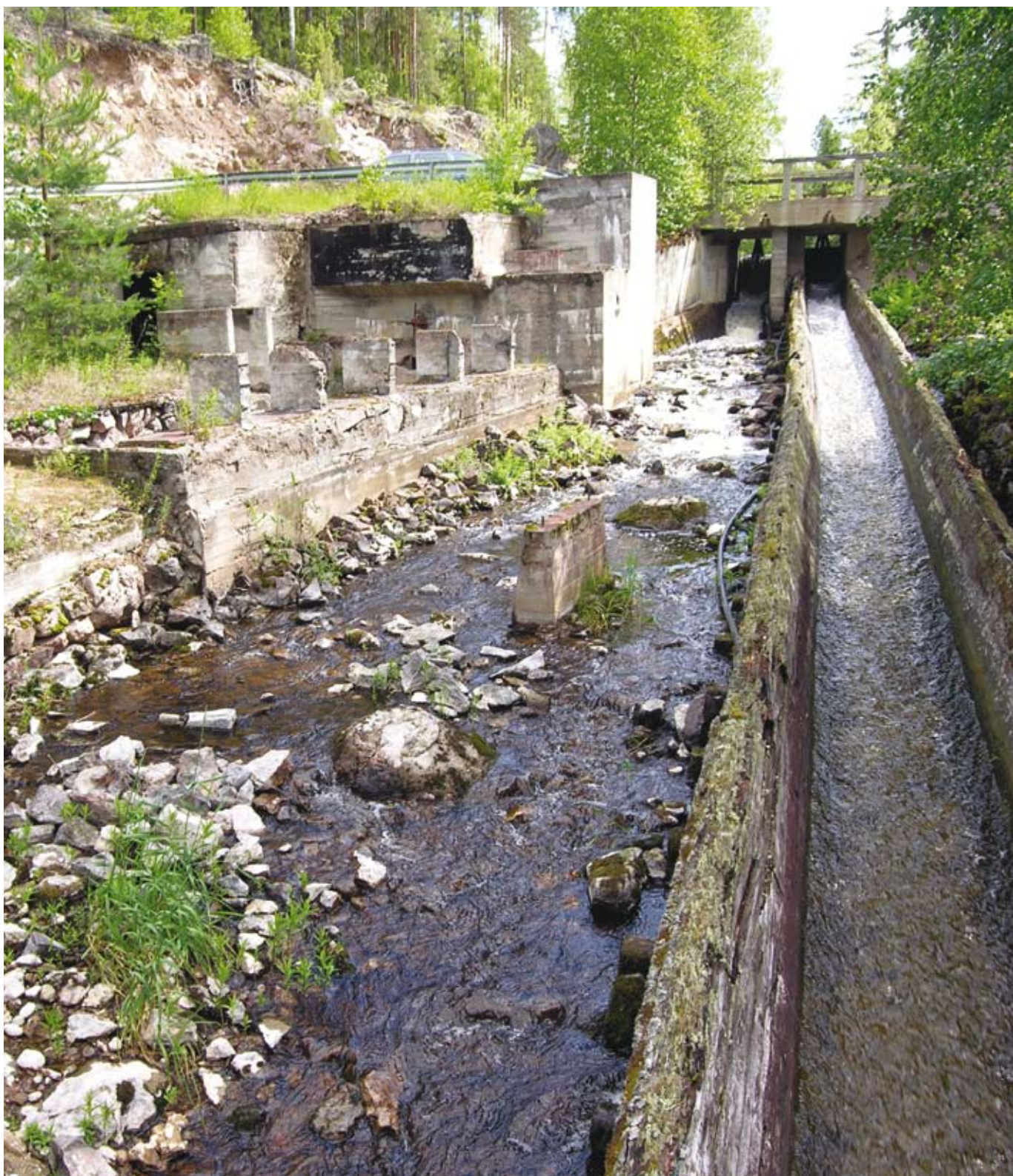
1 = onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle

2 = onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle

3 = onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vain vähäistä vaaraa

Etelä-Savossa on viisi suurempaa vesivoimalaitosta (taulukko 4.4.2) sekä muutamia lähinnä kotitarvekäytössä olleita vanhoja ja rakenteiltaan osin huonokuntoisia myllyvoimalaitoksia. Suurimmat voimalaitokset muodostavat yleensä kalojen täydellisen nousuesteen. Pienemmissä ja huonokuntoisissa myllyvoimalaitoksissa nousueste voi olla osittainen tai ajoittainen virtaamamäärästä riippuen. Pohjapatoja on rakennettu Etelä-Savossa vesioikeudellisen luvan nojalla noin 20 kpl. Vesistön järjestelyihin ym. liittyviä pohjapatoja on noin 40 kpl. Pohjapadot ja pienet myllypadot eivät yleensä toimi totaalisenä nousuesteenä.

Patoturvallisuuslain piiriin kuuluvia patoja on Etelä-Savossa 9 kappaletta (taulukko 4.4.3.). Näistä Palokin voimalaitoksen pato kuuluu P-luokkaan. Patoturvallisuus-



lain mukaisesti P-padoille on laadittu vahingonvaaraselvitykset ja pelastustoimen kohdesuunnitelmat. Onnettomuus P-padoilla saattaa aiheuttaa ilmeisen vaaran ihmishengille tai terveydelle ja huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon ympäristökeskusten patoturvallisuuden viranomaistehtävät on vuoden 1999 alusta alkaen keskitetty Pohjois-Savon ympäristökeskukseen.

Järvenlaskuhankkeet ovat olleet Etelä-Savossa yleisiä. Etelä-Savon yli 50 hehtaarin järivistä (462 kpl) noin sataa tiedetään lasketun. Tyypillinen järvenlaskun suuruus on 0,5 – 1,2 m, mutta joukkoon mahtuu myös suurempia laskuja. Valtaosa järvenlaskuista on tehty ennen 1950-lukua. Järvenlaskuhankkeiden yhteydessä on perattu lukuisia jokia ja pienempiä puroja. Kuivatusperkausten lisäksi jokia on perattu uiton tarpeita varten. Uittoperatut merkittävät joet on pääosin ennallistettu uittosäätöjen kumoamisen yhteydessä.

## 5. Pintavesien tilan seuranta

5.1.

### Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteet

Vesienhoitolaki edellyttää, että seurannalla saadaan yhtenäinen ja monipuolinen kokonaiskuva vesien tilasta. Seurantaohjelmassa tulee huomioida erilaisten pintavesityyppien esiintyminen alueella. Seurantaan tulee kuulua perus-, toiminnallisen ja tarvittaessa tutkinnallisen seurannan osat. Seurantaohjelma on laadittu yhdistämällä soveltuvilta osin viranomaisten järjestämä seuranta ja toiminnanharjoittajien muun lain nojalla tekemä tarkkailu. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman periaatteita kuvataan tarkemmin muun muassa Vuoksen sekä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmissa ja seurantaohjelmissa.

5.2.

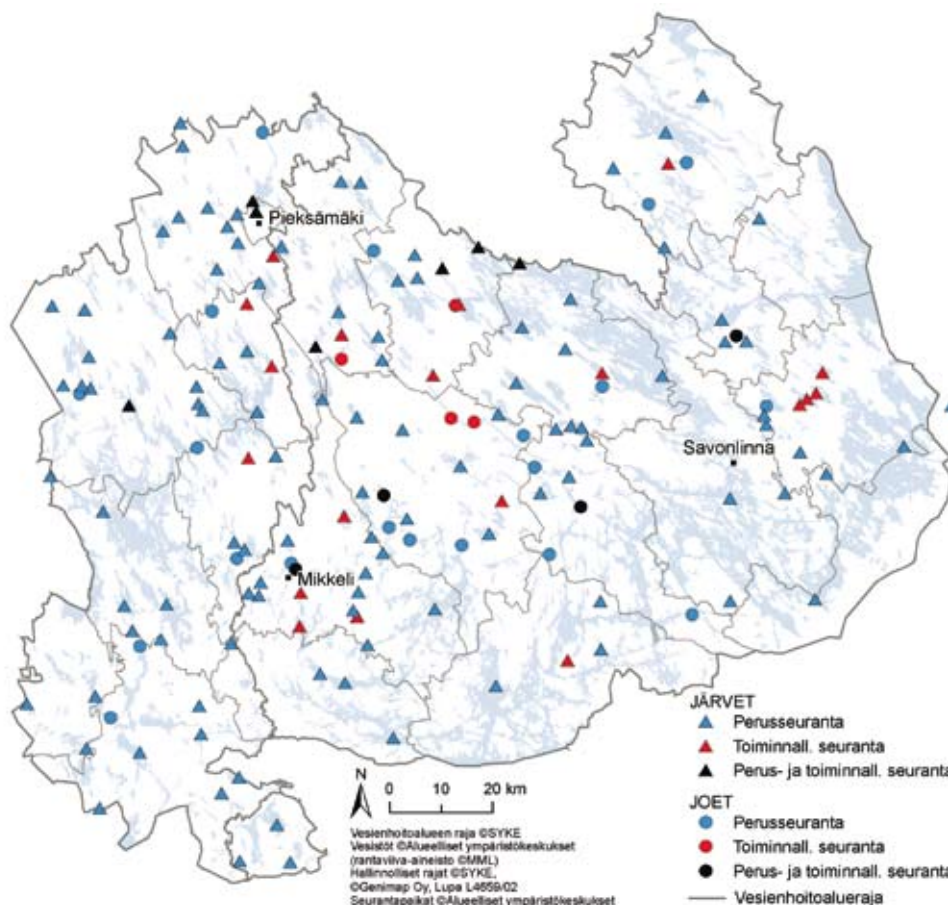
### Vesienhoitoalueiden seurantaverkko Etelä-Savon pintavesissä

Vuoksen ja Kymijoen vesienhoitoalueille laadittiin pintavesien seurantaohjelmat vuonna 2006 ja ohjelmia päivitettiin vuoden 2009 aikana. Ohjelmat löytyvät vesienhoitoalueiden Internet-sivuilla. Ohjelmat sisältävät Etelä-Savon osalta muun muassa entisen valtakunnallisen vesien tilan seurannan kohteita sekä osan alueellisesta seurannasta ja toiminnanharjoittajien tarkkailuista. Uusi ympäristöhallinnon seurantaohjelma, johon myös vesienhoitoalueen seurantaverkko kuuluu, on voimassa vuosille 2009-2012.

Vesienhoidon seurantaohjelman seurantapaikkojen lukumäärä ja sijainti Etelä-Savossa on esitetty taulukossa ja kuvassa 5.2.1. Tarkemmat tiedot seurantapaikoista, seurattavista muuttujista ym. on tallennettu Pintavesien tilan tietojärjestelmään (HERTTA, PIVET). Tarkempiin tietoihin seurantapaikoista, seurattavista muuttujista ja seurantajaksoista voi tutustua vesienhoitoalueen Internet-sivuilla ja ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalvelussa (OIVA) ([www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva)).

Taulukko 5.2.1. Vesienhoidon seurantaohjelmien seurantapaikkojen kokonaismäärä Etelä-Savossa.

	Perusseuranta	Toiminnallinen seuranta	Perus- ja toiminnallinen seuranta	Yhteensä
Joet	20	4	4	28
Järvet	108	16	10	134
Yhteensä	128	20	14	162



Kuva 5.2.1. Vesienhoidon seurantaohjelma Etelä-Savossa: pintavesien seuranta.

Perusseurantaverkkoon on vesienhoitoalueelta pyritty valitsemaan jokaista pintavesityyppiä kohti kymmenen tai minimissään kolme vertailupaikkaa. Mikäli mahdollista, vertailupaikat on pyritty sijoittamaan maantieteellisesti kattavasti. Seurantaohjelmaan on valittu havaintopaikkoja siten, että tietoa kertyy entistä enemmän sellaisista pintavesityypeistä, jotka aikaisemmissa seurantaohjelmissa olivat puutteellisesti edustettuina. Aiemmin seuranta on painottunut suurimpiin vesistöihin. Vesienhoitoalueen seurantaohjelmissa tyyppiedustavuutta onkin huomattavasti parannettu.

Seuranta on kehitetty jakamalla paikat intensiivisesti seurattaviin sekä harvemmin rotaatioperiaatteella seurattaviin paikkoihin. Intensiiviseuranta tehdään erityisesti vertailualueiksi sopivilla kohteilla ja niiden seurantaan on sisällytetty monipuolisesti biologisia muuttujia. Pinta-alaltaan merkittäviin vesimuodostumiin kohdistuvat biologisen seurannan kaikki laatutekijät. Valtakunnallisen linjauksen mukaisesti biologista seuranta on lisätty ja fysikaalis-kemiallista seuranta vähennetty.

Pintavesimuodostumien tilaa arvioitaessa ja seuranta järjestettäessä voidaan samankaltaisia pintavesiä tarkastella ryhminä. Ryhmittelyn avulla voidaan vähentää niiden kohteiden määrää, joissa tehdään biologista seuranta. Valituissa kohteissa järjestetään riittävän monipuolinen ja tiheävälinen biologinen seuranta luotettavan tiedon saamiseksi. Ryhmittelyn lähtökohtana on, että ryhmiteltävät vesimuodostumat kuuluvat samaan pintavesityyppiin ja niihin kohdistuvat samantyyppiset painetekijät. Ryhmittelyä on Etelä-Savossa hyödynnetty erityisesti kohteissa, joissa ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus on hyvin vähäinen. Näitä ovat muun muassa eräät Saimaan osa-allaat.

Etelä-Savossa seuranta kattaa kaikkiaan 11 järvi- ja 5 jokityyppiä. Järviseuranta painottuu vähä- ja keskiumuksisiin järviin, mutta joukossa on myös muun muassa matalia runsasumuksisia järviä, harvalukuisempina esiintyviä luontaisesti runsasravinteisia ja runsaskalkkisia järviä sekä erityisesti Mäntyharjun reitillä hyvin lyhytviipymäisiä järviä. Jokien seurantaan kuuluu lukumäärällisesti eniten keskisuuria kangasmaiden jokia sekä jonkin verran pieniä ja keskisuuria turvemaiden jokia. Vertailupaikat sijaitsevat suurten, lähellä luonnontilaa olevien järvien selkävesillä tai pienissä latvajärvissä ja -uomissa osin tyyppipainotteisesti.

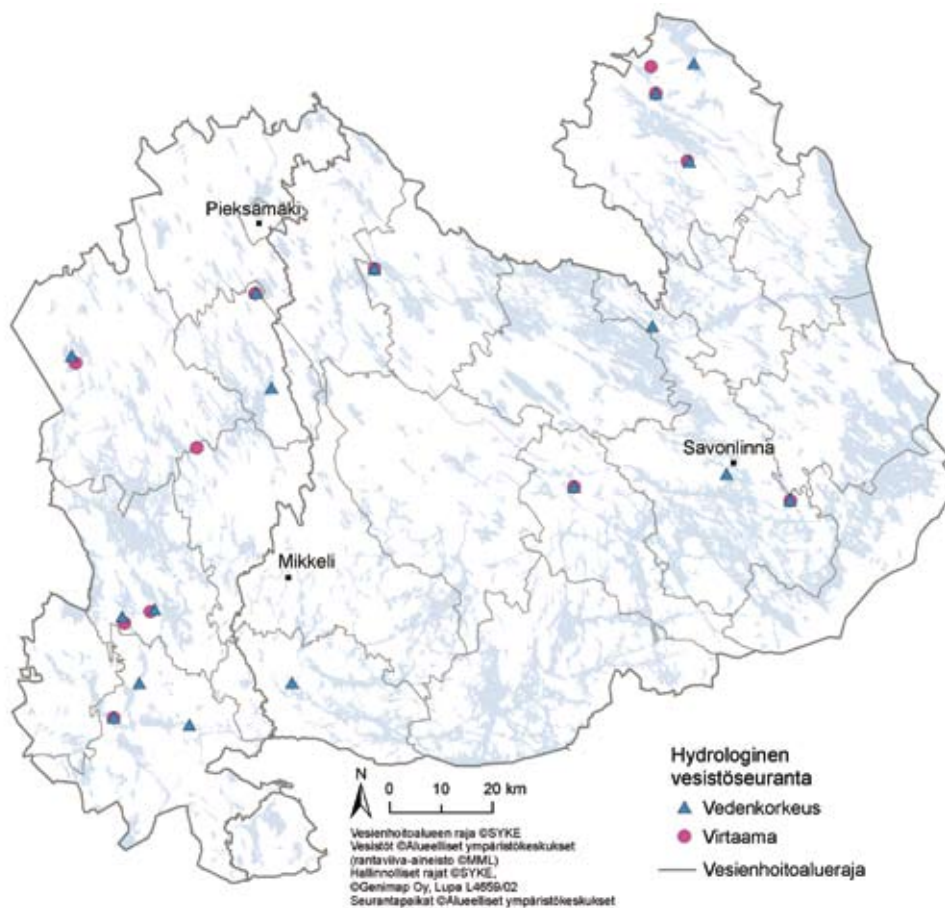
Perusseurannassa on tyyppiedustavuuden lisäksi huomioitu myös erityisten alueiden seurantavelvoitteet. Osa vesienhoitoalueen pintavesien seurantaohjelmaan ehdotetuista havaintopaikoista sijaitsee vesistöissä, joissa on EU-uimarantoja (mm. Kyyvesi ja Pieksänjärvi) tai johon kuuluu Natura 2000-suojelualuerekisteriin kuuluva erityisalue. Jälkimmäisenä mainittuja ovat erityisesti saimaannorpan suojelualueet Saimaan osa-altaissa.

Toiminnallisessa seurannassa on mukana vesimuodostumia, joiden tila on todettu tai vaarassa jäädä hyvää huonommaksi tai seurannan avulla on tarpeen saada selville toimenpiteiden vaikutukset. Toiminnallista seuranta tehdään Etelä-Savossa suurimpien jätevesikuormittajien purkuvesissä, kuten Mikkelin ja Varkauden alapuolisella Saimaalla, Kangasniemen Ruovedenselällä sekä Joroisvirrassa. Seuranta koostuu pääosin toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuista. Osa kohteista kuuluu sekä perus- että toiminnalliseen seurantaan, joissa perusseurannan avulla seurataan laajemmin biologisia mittareita ja toiminnallisen seurannan kautta varmistetaan riittävän tiheävälinen seuranta.

Tutkinnallista seuranta tehdään silloin kun syytä ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämiselle ei tiedetä tai ympäristötavoitteita ei saavuteta esimerkiksi ympäristövahingosta johtuen. Tutkinnallista seuranta toteutetaan tarpeen mukaan kullakin seurantaohjelmakaudella. Ohjelmakaudella 2009-2012 ei näillä näkymin ole luvassa tutkinnallista seuranta Etelä-Savossa.

Maatalouden vaikutusten seuranta on painottunut Etelä-Savossa Joroisten Valvatukselle. Metsätalouden hajakuormituksen seuranta suoritetaan maakunnan turvemaavaltaisilla alueilla muun muassa Kerimäen Pienellä Vehkajärvellä ja Juvan Konnusjoella.

Hydrologinen vesistöseuranta koostuu ympäristöhallinnon vastuulla olevasta vedenkorkeus- ja virtaamahavainnoinnista sekä lähinnä voimayhtiöiden vedenkorkeus ja virtaamaseurannasta. Etelä-Savossa on valtakunnallisia vedenkorkeuden havaintopaikkoja 18 ja virtaamahavaintopaikkoja 12 kappaletta. Seurannan lisäksi jokaiselle vesistöalueelle on laadittu vesistömalli, josta voidaan arvioida vesimäärää alueilta, joilta ei ole saatavissa havaintoja. Nykyinen havaintoverkko ja mallinnus täyttävät vesienhoitoasetuksen vaatimukset hydrologisesta seurannasta. Hydrologisen vesistöseurannan havaintoverkko Etelä-Savossa on esitetty kuvassa 5.2.2.



Kuva 5.2.2 Vesienhoidon seurantaohjelma Etelä-Savossa: hydrologinen vesistöseuranta.

### 5.3.

## Muu pintavesien seuranta Etelä-Savossa

Vesienhoitoalueiden seurantaohjelmiin on otettu sellaisia havaintopaikkoja, joiden olemassa olevaan tarkkailuun sisältyy ekologista tilaa kuvaavia tekijöitä. Ohjelman ulkopuolelle jää seurantoja ja kartoituksia, joissa selvitetään pääsääntöisesti vain vedenlaatua.

Vuonna 2009 aloitettiin pienvesien tilakartoitushanke, jossa seurataan pääosin 12 vuoden rotaatioperiaatteella vaihtuvien kohdealueiden kooltaan 50-100 hehtaarin järviä (yhteensä noin 260 järveä) ja pienehköjä jokia. Seurannan avulla selvitetään muun muassa vesiin kohdistuvia painetekijöitä ja havaintopaikkoja voidaan mahdollisesti myöhemmin siirtää vesienhoitoalueiden seurantaohjelmiin.

Vuonna 2009 aloitettiin Etelä-Savon pienvesien seurantaohjelma, johon sisältyy pääosin vesiluontotyyppisiä (esim. harjulammet) koskevat pienet lammet ja järvet (1-20 hehtaaria) sekä purot ja pienet joet. Huomattava osa kohteista sijaitsee luonnonsuojelualueilla ja suuri osa niistä on aiemmin inventoituja. Osa kohteista on ihmistoiminnan muuttamia. Seurannan avulla pyritään muun muassa selvittämään luonnontilaisten ja ihmistoiminnan muuttamien kohteiden osuus.



## 6. Pintavesien tila

6.1.

### Pintavesien ekologisen luokituksen perusteet

Pintavesien ekologisessa tilan arvioinnissa otetaan huomioon ensisijaisesti biologiset laatutekijät (taulukko 6.1.1.). Arvioitavana olevan vesistön planktonlevien, kalojen, pohjaeläinten ja vesikasvien tilaa verrataan sellaisten vesistöjen oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Mitä vähäisempi ihmisen vaikutus on, sitä parempi on vesistön ekologinen laatu. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon myös veden laatutekijät (kokonaisravinteet, pH, näkösyvyys) ja hydrologis-morfologiset tekijät (muun muassa keskimääräinen talvialenema, vaellusesteet).

Taulukko 6.1.1. Huomioitavat laatutekijät sisävesien ekologisessa luokituksessa.

Laatutekijä	Joet	Järvet
Pohjaeläimet	X	X
Piilevät	X	
Kalat	X	X
Kasviplankton		X
Vesikasvit		X
Fysikaalis-kemialliset tekijät (vedenlaatu)	X	X
Hydrologis-morfologiset tekijät	X	X

Pintavesien ekologisen luokituksen perustana on vesistöjen ekologinen tila, joka määritellään biologisten tilatekijöiden (kasviplankton, pohjaeläimet, vesikasvit ja kalat) pohjalta. Tämän lisäksi luokituksessa käytetään apuna vesien kemiallista tilaa, joka määritetään haitallisten aineiden ympäristölaatumien perusteella hyväksi tai hyvää huonommaksi.

Ekologisen tilan arviointi lähtee vesien luontaisista ominaispiirteistä, joiden mukaan pintavedet jaetaan tyyppeihin. Kullekin pintavesityypille on määritetty vertailuolot, jotka vastaavat mahdollisimman häiriintymätöntä vesien tilaa. Vesimuodostuman tilan arviointi on tehty vertaamalla tarkasteltavia tilatekijöitä vastaaviin tekijöihin vertailuoloissa.

#### Pintavesien ekologinen luokitus sisältää seuraavat luokat:

E Erinomainen  
H Hyvä  
T Tyydyttävä  
V Välttävä  
Hu Huono

Vesienhoitolain mukaan veden fysikaalis-kemialliset ja ns. hydrologis-morfologiset tilatekijät ovat tukemassa biologisiin tekijöihin perustuvaa ekologisen tilan arviointia. Ensimmäisellä suunnittelukaudella ekologisen luokittelun pohjaksi tarvittavaa biologista tietoa ei ole vielä riittävästi. Ekologisen tilan luotettava arvio on voitu tehdä vain osassa vesimuodostumia pääasiassa biologisilla tekijöillä. Pintavesien luokittelu on tämän vuoksi tehty hyödyntäen tähänastisten biologisten seurantojen ja erillisten tutkimusten aineistoja sekä niitä tukevia tietoja veden laadusta, hydrologiasta, morfologiasta sekä vesiin kohdistuvista paineista.

### **Aineistosta riippuen tarkastellut vedet on jaettu seuraaviin tasoihin:**

- 0 Ei luokittelua
- 1 Vedenlaatuluokitus
- 2 Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
- 3 Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
- 4 Arvio muiden vesimuodostumien perusteella
- 5 Alustava asiantuntija-arvio

Osa vesienhoitotyössä tarkastelluista vesistä on jäänyt kokonaan luokittelematta tiedon puutteen vuoksi tai niiden tilasta on tehty arvio muiden, mahdollisimman samankaltaisten vesimuodostumien tietojen perusteella. Kaikissa tapauksissa, myös laajoihin biologisiin aineistoihin perustuvissa luokitteluissa laskennallisia luokitus-tuloksia on tarkasteltu suhteessa vesimuodostumaan kohdistuvan ihmistoiminnan voimakkuuteen ja vedenlaatutietoihin. Muuttujien havaintoarvojen edustavuutta on arvioitu verraten niitä yleiseen tietoon veden laadusta ja veden tilaa muuttavasta toiminnasta. Biologisten aineistojen antamia laskennallisia luokitus-tuloksia onkin usein ollut syytä korjata, koska eräissä biologisissa muuttujissa esiintyy laajaa ajallista tai paikallista vaihtelua.

Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisien vesien tila ilmaistaan ns. saavutettavissa olevana tilana. Tilan arviointi lähtee vesimuodostuman veden fysikaalis-kemiallisen ja biologisen tilan arvioinnista kuten muissakin tapauksissa. Toisena keskeisenä perusteena on, miten paljon vesimuodostuman tilaa arvioidaan voitavan parantaa hydrologisiin ja rakenteellisiin tekijöihin kohdistuvilla kunnostustoimenpiteillä. Toimenpiteistä on tällöin rajattu pois ne, jotka aiheuttavat merkittävää haittaa vesien käytölle, esimerkiksi tulvasuojelulle ja vesivoimantuotannolle. Toimenpiteiden ekologisten vaikutusten arviointi on tehty osin yksinkertaisiin mallitarkasteluihin perustuen suuruusluokkatasolla asiantuntija-arviona.

Pintavesimuodostumat on luokiteltu ekologisen ja kemiallisen tilan perusteella ensimmäisen kerran vuonna 2008 ja luokittelua on puuttuvilta osin täydennetty vuonna 2009. Luokitteluun kelpuutettava tieto on rajattu koskemaan vuosia 2000-2007.

Pintavesien luokittelujärjestelmä on kuvattu tarkemmin ympäristöhallinnon Internet-sivuilla: <http://www.ymparisto.fi/vesienlaatu> sekä Vuoren ym. (2006) laatimassa julkaisussa.

6.2.

## **Järvien ja jokien tila Etelä-Savossa**

Etelä-Savossa vain harvoista vesimuodostumista on käytettävissä kattavia tietoja kaikista vaadituista ekologisista laatutekijöistä. Aineiston laadun ja käytettyjen seurantamenetelmien laajan kirjon vuoksi kaikesta biologisesta aineistosta ei ole voitu laskea ekologiaa laatusuhteita. Ekologinen luokitus yhdistettynä muuhun olemassa olevaan tietoon ja asiantuntija-arvioon luokasta antaa kattavamman kuvan Etelä-Savon vesien tilasta. Ekologisen tilan kokonaisarvion perusteella suurimmassa osassa maakunnan pintavesimuodostumia vallitsee erinomainen tai hyvä ekologinen tila. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvion tulokset on esitetty taulukoissa 6.2.1-6.2.3 sekä kuvassa 6.2.1.

Taulukko 6.2.1. Kokonaisarvio Etelä-Savon jokien ekologisesta tilasta laatutekijöittäin. Luokkien selitykset ja luokitus-taso on esitetty luvussa 6.1 ja suunnittelun osa-alueet luvussa 1.3. Mikäli laatutekijän kohdalla on useampi luokka (esim. H/T), ensin mainittu on laskennallinen luokka ja jälkimmäinen on asiantuntija-arvio.

Nimi	Tunnus	Osa-alue	Luokitus-taso	Pohjaeläimet	Kalat	Pilevät	Fys.-kem. tekijät	HyMo	Kokonais-luokka
Siikakoski	04.112_y01	4	1				E	E	-/E
Kilpijoki	04.114_001	4	1				H	E	-/H
Huosiosjoki	04.116_001	4	2	E/E	T/T	H/H	E	H	H/-
Kaitajärven laskujoki, Miettulankoski	04.117_001	4	1		T/T		E	E	-/E
Siikakoskenjoki	04.122_001	3	1				E	E	-/E
Lohikoski	04.126_001	3	1				E	Hu	-/H
Lieviskänjärven laskujoki	04.127_001	3	1				E		-/H
Emolanjoki	04.153_001	4	1		E/E		H	T	-/H
Hanhijoki	04.153_002	4	5				H		-/H
Sirkkapuro	04.153_003	4	2	H/H			E	H	H/-
Loukionoja	04.161_y01	2	1		T/T		E	E	-/E
Kilpolankoski	04.167_001	2	1				T	E	-/T
Hasulanjoki-Hirmujoki	04.171_y01	2	2		T/T		H	E	T/-
Pyöningjoki-Karijoki	04.172_y01	2	2	E/E		H/H	E	E	H/-
Palosjoki	04.172_y02	2	1				E	H	-/E
Konnusjoki	04.178_001	2	2	E/H			T	E	H/-
Puikonkoski	04.212_001	1	1				H	E	-/H
Lautakankaanjoki, alaosa	04.212_003	1	0					E	
Valvatuksen laskuoja	04.213_001	1	1				T	E	-/T
Heinäveden reitti	04.221_y01	1	1		E/E			E	-/H
Jyrkylinjoki	04.224_001	1	2	E/E	T/T		E	E	H/-
Kaidan laskujoki	04.234_001	1	1		T/T		E	H	-/E
Kakonjoki	04.234_004	1	5					E	-/E
Karhunkoski	04.236_001	1	1		T/T		E	E	-/E
Joroisvirta	04.251_001	2	2	T/T	T/T		E	V	T/-
Kiekan kanava	04.252_001	2	1				E	Hu	-/H
Isojoki	04.253_001	2	2	E/E			H	E	H/-
Suihkolanjoki	04.259_001	2	2		H/H		H	E	H/-
Enonkoski	04.291_y01	1	1		T/T		E		-/H
Suurijoki	04.293_001	1	1				E		-/H
Kutujoki-Haapajoki	14.791_y01	7	1				H	E	-/H
Haapajoki	14.792_001	7	1				H	V	-/H
Mäntyharjun reitin kosket	14.913_y01	6	2	E/E	T/H		E	E	H/-
Volanjoki	14.916_y01	6	2		H/H		E	H	H/-
Läsänkoski	14.923_y01	6	2		T/H		E	H	H/-
Hännilänjoki	14.926_001	6	1		T/T		E	E	-/E
Korpijoki	14.929_001	6	1				E	Hu	-/H
Nykälänjoki	14.934_001	5	2	H/H		H/H	H	E	H/-
Kälkäjoki	14.951_001	6	1				H	E	-/H
Törmäjoki-Hännilänjoki	14.961_001	5	1				E	Hu	-/H
Tainanjoki	14.978_001	6	1				E	V	-/E

Taulukko 6.2.2. Kokonaisarvio Etelä-Savon kooltaan > 5 km<sup>2</sup> järvien ekologisesta tilasta laatuteki-jöittäin. Luokkien selitykset ja luokitustaso on esitetty luvussa 6.1 ja suunnittelun osa-alueet luvussa 1.3. Mikäli laatutekijän kohdalla on useampi luokka (esim. H/T), ensin mainittu on laskennallinen luokka ja jälkimmäinen on asiantuntija-arvio.

Nimi	Tunnus	Osa-alue	Luok. taso	Kasvyplankton	Pohjaeläimet	Vesikasvit	Kalat	Fys-kem.-tekijät	HyMo-luokka	Kokonaisarvio
Haukivesi, keskusallas	04.211.1.001_001	1	3	E/-	H/H	E/-	E/E	E		E/-
Haukivesi, Haapaselkä	04.211.1.001_002	1	5	-/H	-/H			H	E	-/H
Haukivesi, Joroisselkä	04.211.1.001_003	1	1	T/T		T/T		H	E	-/T
Haukivesi, Siitinselkä-Vuoriselkä	04.211.1.001_006	1	3	T/T	T/T	H/-	E/H	H		T/-
Suuri Raudanvesi	04.211.1.001_008	1	1	T/-				H		-/T
Alaset	04.212.1.018_001	1	1	E/E				E	H	-/E
Enonvesi, Enonvesi-Pyyvesi	04.221.1.001_001	1	1	E/E				E	E	E/-
Enonvesi, Heinävedenselkä-Kolovesi	04.221.1.001_002	1	2	E/E				E	E	E/-
Vuokalanjärvi	04.234.1.020_001	1	5	H/H				E	E	-/H
Ylä-Luotojärvi	04.238.1.003_001	1	1	T/T					E	-/T
Kolkonjärvi	04.242.1.001_001	1	1	E/E				E	H	-/E
Kermajärvi	04.274.1.014_001	1	2	H/H		E/E	E/E	E	E	H/-
Iso-Vihtari	04.274.1.024_001	1	1	E/E				E	E	-/E
Petruma	04.277.1.001_001	1	1	E/E				E	H	-/E
Ylä-Enonvesi	04.291.1.001_001	1	3	E/E	H/H	H/H	H/H	E	E	H/-
Varisvesi	04.273.1.300_001	1	5					E	E	-/E
Riitassenjärvi	04.292.1.012_001	1	1	H/H				E	E	-/H
Rautjärvi	04.161.1.011_001	2	1	H/H				H	E	-/H
Syysjärvi	04.162.1.003_001	2	2	H/H				E	E	H/-
Saarijärvi	04.163.1.001_001	2	1	E/E				E	T	-/H
Tuusjärvi	04.173.1.004_001	2	2	E/E	H/E			E	H	E/-
Kyrsyänjärvi	04.175.1.002_001	2	2	H/H	H/H			E	E	H/-
Jukajärvi	04.176.1.001_001	2	1	E/E				E	H	-/E
Sysmä	04.251.1.005_001	2	1	H/H				E	E	-/H
Paro	04.251.1.006_001	2	1	E/E				E	E	-/E
Maavesi, itä	04.252.1.001_001	2	1	H/H				E	H	-/H
Maavesi, länsi	04.252.1.001_002	2	1	H/H	V/T			E	E	H/-
Nevajärvi	04.253.1.007_001	2	1	H/H				T	E	-/H
Haapajärvi	04.253.1.024_001	2	1	T/T				H	E	-/T
Kangasjärvi	04.253.1.041_001	2	2	H/H		T/T		E	E	H/-
Pohjois-Virmas	04.255.1.002_001	2	1	H/H				H	H	-/H
Pyhitty	04.257.1.023_001	2	1	E/E				E	H	-/E
Syvänsi, itä	04.259.1.013_001	2	1	E/E				E	E	-/E
Pihlajavesi, keskusallas	04.121.1.001_001	3	2	E/E	H/E			E	E	E/-
Pihlajavesi, Väistönselkä-Utrasselkä	04.121.1.001_002	3	2	E/E				E	E	E/-
Kulkemus	04.121.1.144_001	3	1	E/E				E	E	-/E
Suurjärvi	04.124.1.006_001	3	1	H/H				H	E	-/H
Lohijärvi	04.126.1.001_001	3	1	E/E				E	H	-/E
Puruvesi, keskusallas	04.181.1.001_001	3	2	E/E				E	E	E/-
Kuonanjärvi	04.184.1.001_001	3	2	T/T		H/T		T	E	T/-
Iso Vehkajärvi	04.184.1.008_001	3	1	H/T				H	E	-/T

Nimi	Tunnus	Osa-alue	Luok. taso	Kasviplankton	Pohjaeläimet	Vesikasvit	Kalat	Fys-kem-tekijät	HyMo-luokka	Kokonaisarvio
Saimaa, Pohjoinen Suur-Saimaa-Lietvesi	04.112.1.001_007	4	2	E/E				E	E	E/-
Saimaa, Yövesi	04.112.1.001_008	4	2	H/E	H/E		E/E	E	E	E/-
Saimaa, Louhivesi	04.112.1.001_009	4	2	H/H				E	E	E/-
Saimaa, Paljavesi-Niinivesi	04.112.1.001_010	4	1	E/-					E	-/E
Saimaa, Luonteriveri	04.112.1.001_011	4	2	E/E				E	E	E/-
Saimaa, Enovesi-Siikavesi	04.112.1.001_012	4	1	T/T				E	E	-/H
Saimaa, Naistenvesi	04.112.1.001_013	4	1	E/-				E	E	-/E
Pyhäjärvi	04.116.1.008_001	4	1	E/E				E	E	-/E
Kotijärvi	04.116.1.014_001	4	1	H/H				E	E	-/H
Saimaa, Ukonvesi	04.151.1.001_001	4	2	H/H	H/-			H	E	H/-
Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä	04.151.1.001_002	4	2	H/T	T/T			T	E	T/-
Rauhajärvi	14.931.1.002_y01	5	5	-/E				E	E	-/E
Kyyvesi, keskusallas	14.932.1.001_001	5	2	E/E	T/T			E	E	H/-
Kyyvesi, Juurikkaselkä	14.932.1.001_006	5	1	H/H				E	E	-/H
Kyyvesi, Jousvesi-Honkalahdenselkä	14.932.1.001_009	5	1	T/T				H	E	-/H
Kyyvesi, Suovonselkä	14.932.1.001_005	5	1	T/V				T	E	-/V
Pyhäjärvi	14.934.1.017_001	5	2	H/H				E		H/-
Iso-Naakkima	14.937.1.001_001	5	1	E/E				E	E	-/E
Härkäjärvi	14.961.1.005_001	5	2	E/E	E/E	H/H	H/H	E	H	H/-
Juolasvesi-Sarkavesi	14.913.1.001_001	6	1	E/E				E	H	-/E
Lahnavesi	14.913.1.043_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Tuusjärvi	14.914.1.001_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Peruvesi, keskusallas	14.916.1.005_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Pienivesi	14.917.1.002_001	6	1	E/E				E	H	-/E
Vahvajärvi	14.921.1.001_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Ryökäsvesi-Liekune	14.922.1.001_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Puula, keskusallas	14.923.1.001_001	6	2	E/E			E/E	E	E	E/-
Puula, Lihavanselkä-Kaiskonselkä	14.923.1.001_003	6	1	E/E				E	E	-/E
Puula, Ruovedenselkä-Vuojaselkä	14.923.1.001_004	6	1	H/H		H/-		E	E	-/H
Synsiä	14.926.1.006_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Mallos	14.927.1.002_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Korpijärvi	14.929.1.002_001	6	1	E/E				E	H	-/E
Pyhävesi	14.971.1.001_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Kallavesi	14.972.1.001_001	6	1	E/E				E	H	-/E
Herajärvi	14.978.1.050_001	6	1	E/E				E	E	-/E
Korpijärvi	04.143.1.001_001	7	1	E/E				E	E	-/E
Orivesi	04.311.1.001_001	7	2	E/E			E/E	E	E	H/-
Orivesi Paasselkä	04.311.1.001_004	7	2	E/E			E/E	E	E	E/-
Suurijärvi	04.792.1.002_001	7	1	H/H				E		-/H
Ylä-Rieveli, itäosa	14.172.1.001_001	7	1					E	E	-/E
Pieksänjärvi	14.793.1.001_001	7	2	H/H		H/-	T/T	E	V	H/-

Taulukko 6.2.3. Kokonaisarvio Etelä-Savon kooltaan < 5 km<sup>2</sup> tyydyttävässä tai tätä huonommassa tilassa olevien järvien ekologisesta tilasta laatutekijöittäin. Luokkien selitykset ja luokitustaso on esitetty luvussa 6.1 ja suunnittelun osa-alueet luvussa 1.3. Mikäli laatutekijän kohdalla on useampi luokka (esim. H/T), ensin mainittu on laskennallinen luokka ja jälkimmäinen on asiantuntija-arvio.

Nimi	Tunnus	Osa-alue	Luok. taso	Kas- viplankton	Pohjaeläi- met	Vesikasvit	Kalat	Fys.-kem.- tekijät	HyMo- luokka	Kokonais- arvio
Vääränselkä	04.274.1.006_001	1	1	T/T				H		-/T
Pieni Raudanvesi	04.211.1.001_007	1	1	V/V				T		-/T
Valvatus	04.213.1.002_001	1	2	T/T			T/T	H	H	T/-
Hanhijärvi	04.163.1.007_001	2	1	T/T				E		-/T
Paljo	04.174.1.016_001	2	1	T/T				T		-/T
Salmenjärvi	04.252.1.019_001	2	1	T/T			-/H	H		-/T
Monni	04.252.1.020_001	2	1	V/H				H		-/T
Pieni Vehkajärvi	04.184.1.014_001	3	2	H/T		V/V	E/E	T		T/-
Malosenjärvi	04.121.1.005_001	3	1	T/T				H		-/T
Keskimmäinen-Alimmainen, itä	04.115.1.001_001	4	2	T/T	H/-	T/T		H		-/T
Ylimmäinen	04.115.1.005_001	4	1	V/V				E		-/T
Särkijärvi	04.116.1.018_001	4	1	T/T				E		-/T
Korpijärvi	04.156.1.009_001	4	1	T/T				H		-/T
Kyyvesi, Hirviselkä	14.932.1.001_003	5	1	T/T				T	E	-/T
Iso-Nivu	14.934.1.027_001	5	1	T/T				H		-/T
Ylä-Siili	14.935.1.014_001	5	1	T/T				H		-/T
Hirvijärvi	14.935.1.015_001	5	1	T/T				E		-/T
Heiniö	14.937.1.014_001	5	1	T/T				H		-/T
Harjujärvi	14.939.1.001_001	5	1	T/T				H		-/T
Savon Hartonen	14.913.1.047_001	6	1	T/T				H		-/T
Peruvesi, Lihava	14.916.1.005_002	6	1	V/V		H/T		T		-/T
Tervajärvi	14.918.1.001_001	6	1	T/T				H		-/T
Pieni-Ahveninen	14.718.1.071_001	7	1	T/T				H		-/T
Kirkko-Surnui	14.796.1.001_001	7	1	T/T				E		-/T

Etelä-Savon järvet ovat pääosin erinomaisessa tai hyvässä tilassa (kuvat 6.2.2. ja 6.2.3.). Järvien tila maakunnan alueella on parempi kuin Suomessa keskimäärin. Lähes kaikki suurimmat reittivedet ja Saimaan osa-altaat ovat erinomaisessa tilassa. Luokitellusta järvipinta-alasta noin 4 % kuuluu tyydyttävään luokkaan (32 järveä). Välttävissä tilassa on Kyyveden Suovonselkä ja huonoksi luokiteltavia järviä ei esiinny lainkaan. Järvien luokitukseen on otettu mukaan Etelä-Savon kaikki pinta-alaltaan yli 50 ha kokoiset järvet. Noin kolmannes järvistä ei ole saanut luokitusta puutteellisten tietojen takia.

Yli puolet järvistä on luokiteltu pelkästään vedenlaadun (kokonaisfosfori ja -typpi) sekä a-klorofyllin perusteella. Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus on tehty 11 %:ssa järvistä. Vain muutamassa järvessä (Haukiveden keskusallas, Siitinselkä-Vuoriselkä, Ylä-Enonvesi) ekologinen luokitus on voitu tehdä kattavan biologisen aineiston avulla (kuva 6.2.4.).

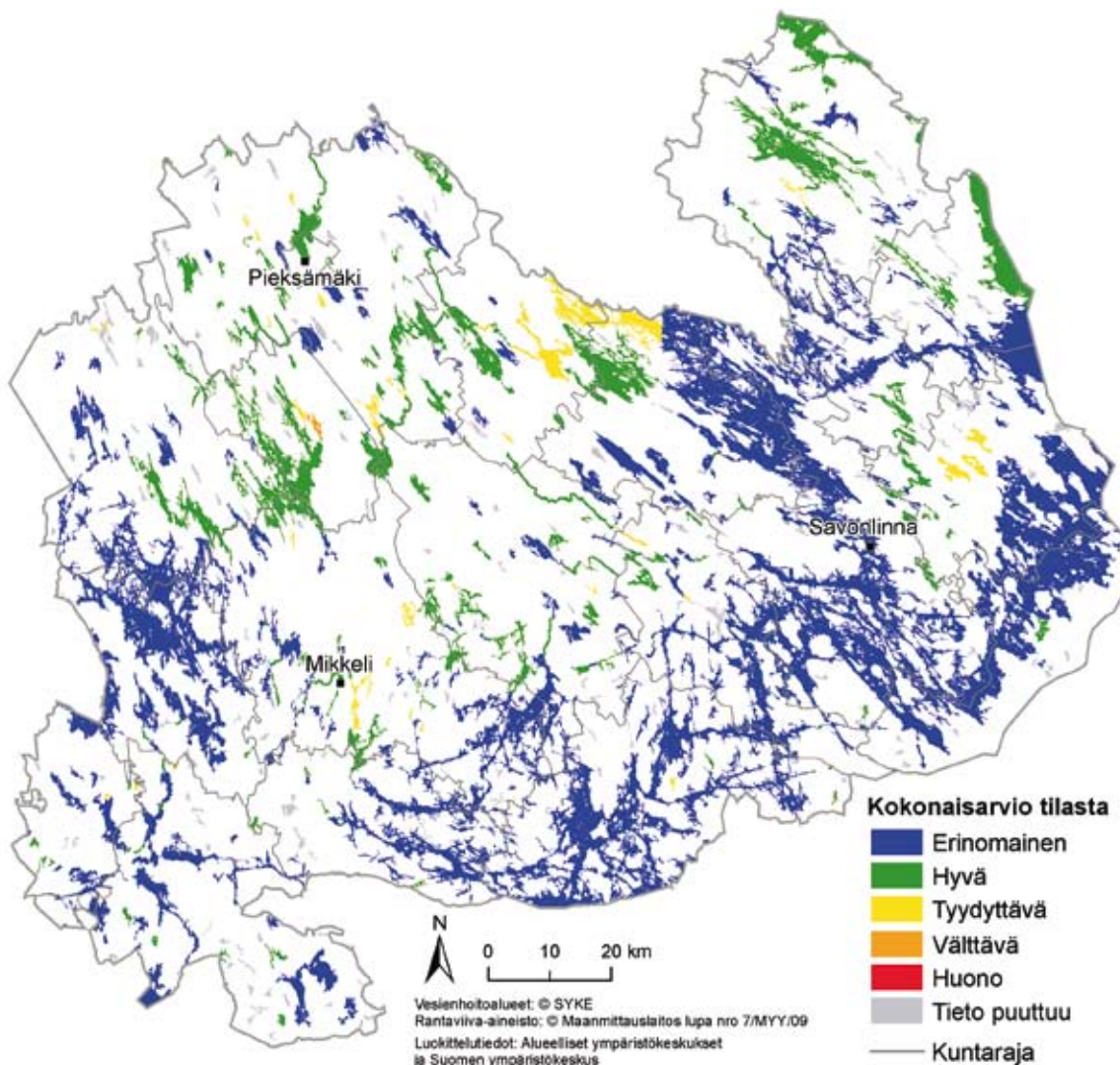
Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueella joet ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa luokassa. Noin kymmenesosa sekä luokiteltujen jokien lukumäärästä että kokonaispi-

tuudesta kuuluu tyydyttävään luokkaan (4 jokea). Välttävään tai huonoon luokkaan kuuluvia jokia ei esiinny lainkaan. Jokien tila maakunnassa on parempi kuin Suomessa keskimäärin. Suuresta järvisyydestä johtuen alueen jokien määrä on vähäinen ja joet ovat melko lyhyitä ja kapeita sekä virtaamaltaan vähäisiä.

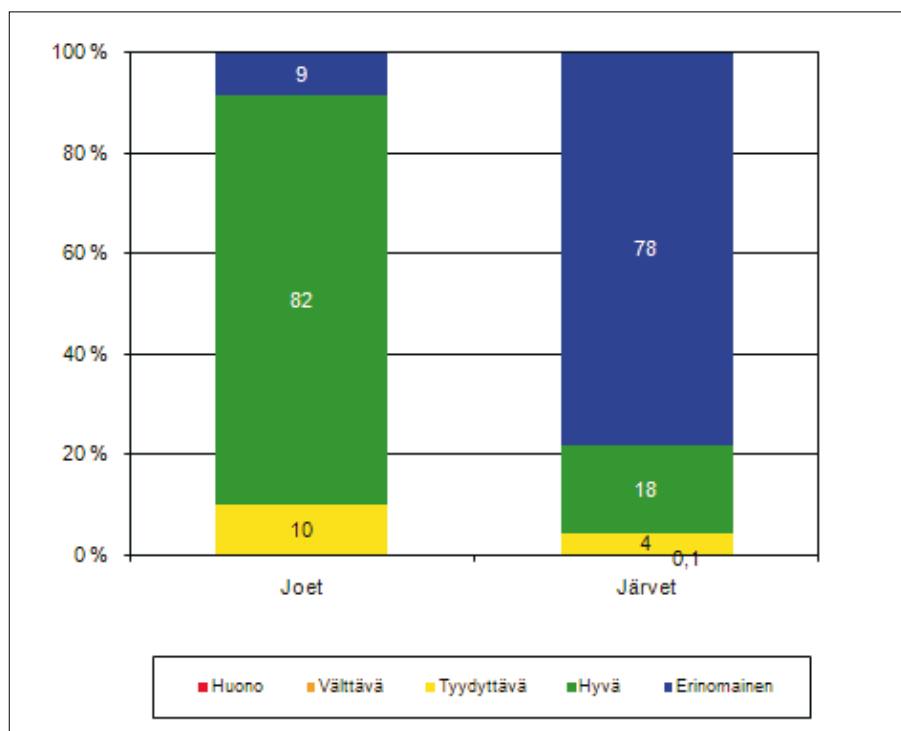
Luokitukseen on otettu mukaan Etelä-Savon kaikki valuma-alueeltaan pääosin yli 100 km<sup>2</sup> kokoiset joet, joista 5 % jäi luokittelematta puutteellisten tietojen takia. Neljännnes joista luokiteltiin pelkästään vedenlaadun (kokonaisfosfori ja -typpi) perusteella. Joista 13 % voitiin luokitella suppean biologisen aineiston perusteella.

Useissa taulukon 6.2.3. järvistä luokitus on puutteellinen. Laatutekijöistä muun muassa kasviplanktonin osalta arvioinnissa on ollut käytössä lähes poikkeuksetta ainoastaan a-klorofyllipitoisuus, joka voi vaihdella paljon muun muassa humusjärvissä luontaisesti esiintyvän *Gonyostomum*-limalevän vuoksi. Limalevä voi nostaa huomattavasti a-klorofyllipitoisuutta. Useissa taulukon järvistä kasviplanktonluokitus on ristiriidassa veden fysikaalis-kemiallisen laadun kanssa. Näissä järvissä kokonaisluokitukseen on suhtauduttava tavallista kriittisemmin ja niissä tarvitaan lisäseurantaa luokituksen varmentamiseksi.

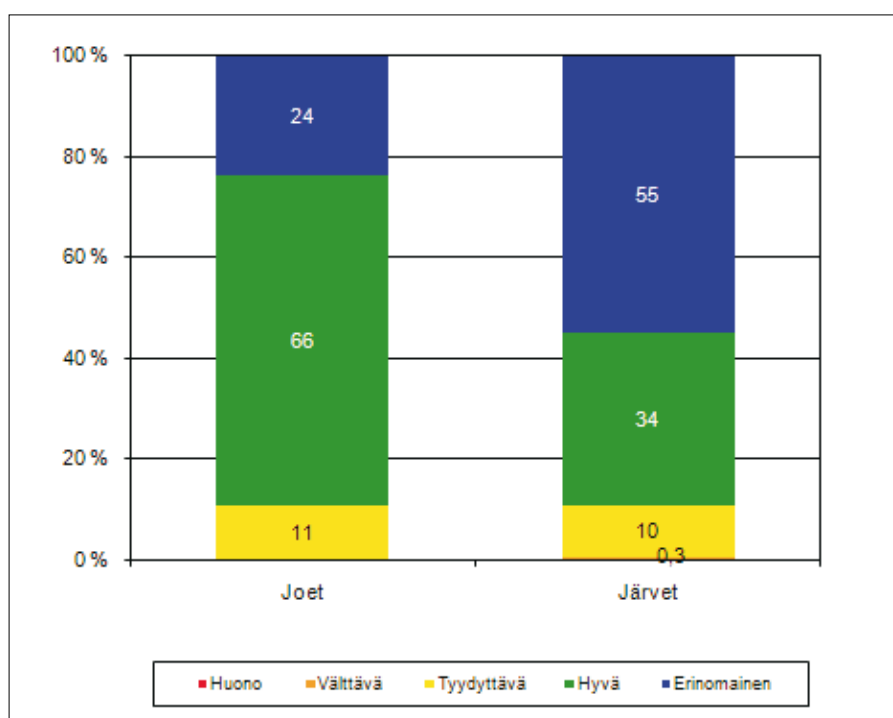
Tarkempiin tietoihin pintavesimuodostumien luokitustiedoista voi tutustua ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalvelussa (OIVA) ([www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva)).



Kuva 6.2.1. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio Etelä-Savossa.

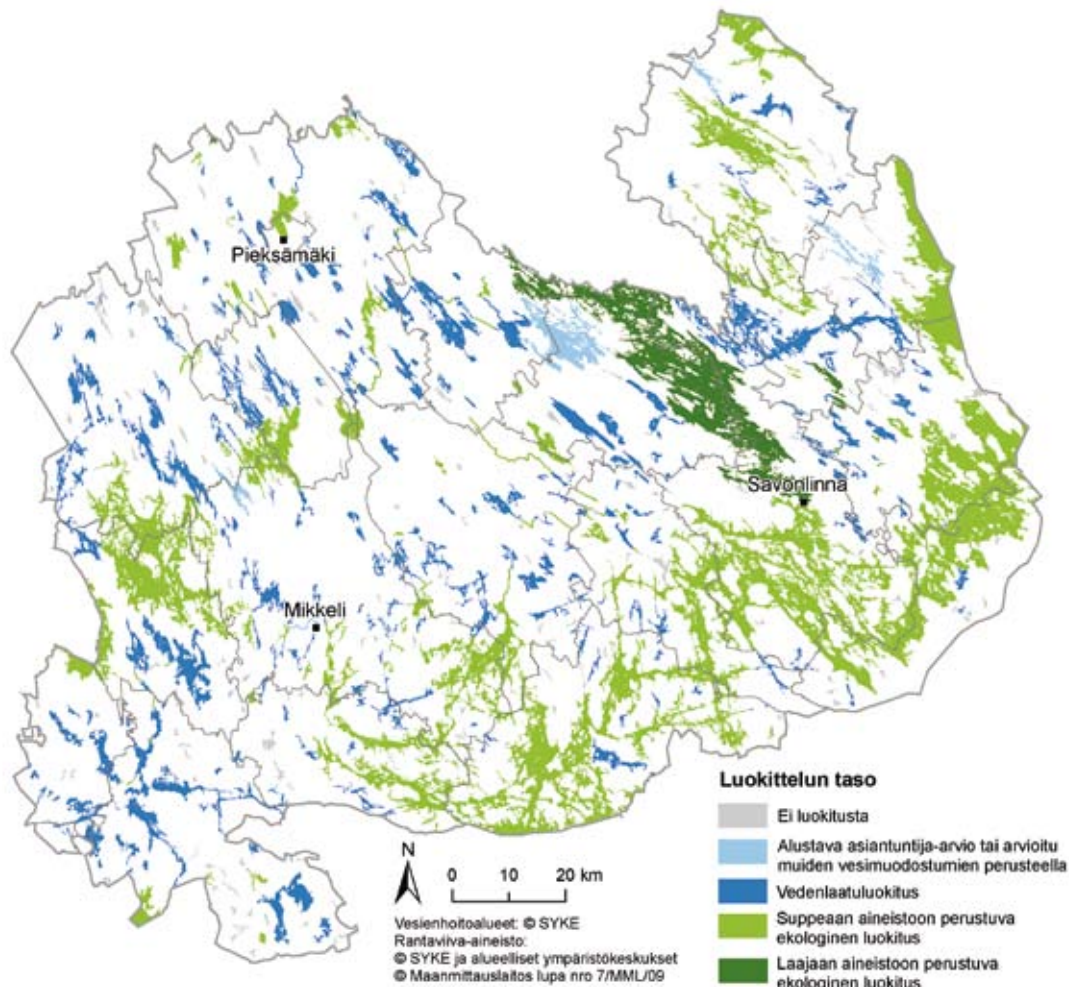


Kuva 6.2.2. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio Etelä-Savossa (%-osuudet luokitellusta jokipituudesta ja järvien pinta-alasta).



Kuva 6.2.3. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio Etelä-Savossa (%-osuudet luokitelluista vesimuodostumista).





Kuva 6.2.4. Luokittelun taso Etelä-Savon pintavesissä.

### 6.3.

## Pienvesien tila

Ympäristöhallinnon järvierekisterin mukaan Etelä-Savossa on yhteensä 4687 järveä. Mukaan ei ole laskettu kaikkia maakunnan rajalla sijaitsevia järviä, joista pieni osa kuuluu Etelä-Savoon. Suurin osa maakunnan järvistä on kokoluokaltaan alle 50 hehtaaria ja edelleen valtaosa kuuluu alle 10 hehtaarin kokoluokkaan. Alle 50 hehtaarin järviä ei ole pääsääntöisesti huomioitu vesienhoidossa rajaus- ja tyypittelyvaiheessa eikä niitä ole otettu mukaan jatkotarkasteluun. Poikkeuksena ovat erityisalueisiin kuuluvat vesimuodostumat. Pienempien vesien seurantatiedot vedenlaadun ja erityisesti vesibiologian osalta ovat vähäiset.

Valuma-alueeltaan yli 10 km<sup>2</sup> jokia rajattiin omiksi pintavesimuodostumikseen maakunnan alueelta alkujaan 285 kappaletta, mutta käytettävien resurssien puitteissa jatkotarkasteluun on niistä otettu mukaan niistä vain suurimmat (valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup>) ja erityiskohteet, yhteismäärältään 40 kappaletta.

Useiden selvitysten perusteella on todettu, että Etelä-Savon pienvesien luonnontila on heikentynyt. Samalla myös pienvesien laadussa on todennäköisesti tapahtunut muutoksia. Tavoitteena on, että pienvedet otetaan vesienhoidossa nykyistä paremmin huomioon seuraavalla suunnittelukierroksella.

## Pintavesien hydrologis-morfologinen tila Etelä-Savossa

### 6.4.1. Hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnin perusteet

Järvissä hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden arvioinnissa käytetään seuraavia tekijöitä:

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

Jokien hydrologis-morfologisten muutosten arviointi perustuu seuraaviin tekijöihin:

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

Edellä mainitut tekijät pisteytetään voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia vesiä koskevan oppaan (Ympäristöhallinto 2008 a) mukaisesti.

Hydrologis-morfologisesti erinomaiseen tai hyvään tilaan määritetään pintavedet, joissa on tapahtunut enintään vähäisiä muutoksia hydrologis-morfologisessa tilassa. Tyydyttävään tai huonompaan HyMo-tilaan määritetään pintavedet, joissa vähintään yhden kriteerin suhteen muutoksen on arvioitu olevan suuri tai hydrologis-morfologisten muutosten summa on vähintään 6 pistettä. Näissä pintavesissä on suuria muutoksia, mutta on mahdollista, että ainakin osa tähän ryhmään kuuluvista järvistä voi saavuttaa hyvälle ekologiselle tilalle asetettavat tavoitteet erilaisilla tilaa parantavilla toimenpiteillä. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseen vaikuttaa muun muassa järven herkkyys ihmistoiminnasta aiheutuneille muutoksille.

Etelä-Savon tarkasteluun valituista yli 5 km<sup>2</sup> järvistä kolmessa hydro-morfologiset pisteet osoittivat hyvää huonompaa tilaa (taulukko 6.4.1). Pieksänjärvi on välttävissä ja Saarijärvi sekä Ankeleenjärvi ovat tyydyttävissä hydrologis-morfologisessa tilassa. Järvissä tilan kokonaisarvio kuitenkin on hyvä. Valuma-alueeltaan yli 100 km<sup>2</sup> jokivesissä hydro-morfologiset muutospisteet osoittivat hyvää huonompaa tilaa 8 kohteessa.

Etelä-Savossa on vesistöiden tietojärjestelmän (VESTY) mukaan noin 160 patoa tai muuta kalojen osittaista tai pysyvää nousuestettä. Vesirakentaminen, kuten jokien perkaaminen on muuttanut virtavesien fyysisiä olosuhteita. Vaateliaila lajeilla elinympäristövaatimukset voivat olla tiukat, jolloin varsin pienetkin muutokset voivat johtaa lajin häviämiseen alueelta. Näin onkin tapahtunut esimerkiksi järvitaimenen osalta monissa virtavesissä. Morfologiset muutostyöt saattavat olla pienialaisia tai kattaa suuren osan jokiverkosta. Toisaalta yksikin nousueste jokisuulla voi sulkea kulkumahdollisuuden vaelluskaloilta. Uittoperkauksissa on perattu koskia. Maa- ja metsätalouden kuivatustyöt ovat muuttaneet pienempiä virtavesiä.

Eräissä jokivesistöissä, kuten esimerkiksi Heinäveden Palokissa, vesistön luontaista purkautumissuuntaa on muutettu, jolloin alkuperäiset koskialueet ovat jääneet kuiville tai erittäin vähävetisiksi.

## 6.4.2. Keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut vesimuodostumat

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

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

Vesien nimeämistä keinotekoiseksi tai voimakkaasti muutetuksi on käsitelty asiaa koskevassa työryhmäraportissa (Suomen ympäristö 8/2006). Raportissa on esitetty tunnistamiskriteerit voimakkaasti muutetuille sekä keinotekoisille vesimuodostumille.

*Keinotekoisiksi vesiksi* on työryhmän esityksen mukaan nimetty

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

*Voimakkaasti muutetuiksi* on nimetty järvet, joiden säännöstelyssä

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

*Voimakkaasti muutetuiksi* on nimetty joet, joissa,

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

Edellä esitettyjen suorien kriteerien lisäksi pintavesi voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, mikäli kokonaisvaltaisempi hydrologisen ja morfologisen tilan arviointi osoittaa suurta muutosta. Nimeämisen periaatteita on esitelty tarkemmin ympäristöhallinnon laatimassa ohjeistuksessa (Ympäristöhallinto 2008 a).

Taulukko 6.4.1. Etelä-Savon keinotekoiset ja voimakkaasti muutetut pintavesimuodostumat sekä vesimuodostumat, joissa hydrologis-morfologisen tilan muutosluokka on hyvää huonompi.

Vesi- muodostuma	Tunnus	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Pituus (km)	HyMo- muutos- pisteet yht.	HyMo- tila	Keskeiset perustelut	Keinotekoinen / voimakkaasti muutettu?
Kiekan kanava	04.252_001	-	1,9	-	-	Kanava rakennettu 1950-luvulla. Kanavas- sa voimalaitos ja pato.	Keinotekoinen
Valvatuksen laskuoja	04.213_001	-	6,3	-	-	Kanava kaivettu kui- valle maalle 1800-lu- vulla, myöhemmin perattu.	Keinotekoinen
Lieviskänjärven laskujoki	04.127_001	-	0,6	14	Huono	Vaellusesteet, allastu- minen, uoman muu- tokset	Voimakkaasti muutettu
Lohikoski	04.126_001	-	0,7	13	Huono	Vaellusesteet, allastu- minen, uoman muu- tokset	Voimakkaasti muutettu
Korpijoki	14.929_001	-	3,0	10	Huono	Vaellusesteet, allastu- minen	Voimakkaasti muutettu
Törmäjoki- Hännilänjoki	14.961_001	-	3,5	10	Huono	Vaellusesteet, allastu- minen, uoman muu- tokset	Voimakkaasti muutettu
Haapajoki	14.792_001	-	10,9	9	Välttävä	Vaellusesteet, uoman muutokset	-
Joroisvirta	04.251_001	-	6,6	8	Välttävä	Vaellusesteet, uoman muutokset	-
Pieksänjärvi	14.793.1.001_001	21,0	-	8	Välttävä	Vaellusesteet, keski- määräisen talvialene- man suhde keskisy- vyyteen, järven lasku/ nosto	-
Tainanjoki	14.978_001	-	0,9	8	Välttävä	Vaellusesteet, allastu- minen	-
Saarijärvi	04.163.1.001_001	10,2	-	6	Tyydyt- tävä	Vaellusesteet, kes- kimääräisen talviale- neman suhde keski- syvyyteen, siltojen ja penkereiden vaikutus	-
Emolanjoki	04.153_001	-	3,2	6	Tyydyt- tävä	Vaellusesteet	-

Etelä-Savossa voimakkaasti muutettujen vesimuodostumien nimeämistä on tehty hydro-morfologisen kokonaistilan tarkastelun perusteella. Etelä-Savossa on tarkasteltu erityisesti sellaisia pintavesien hydrologisiin olosuhteisiin tai rakenteisiin tehtyjä muutoksia, jotka muuttavat olennaisesti eliöyhteisöjen lisääntymiseen ja elinkiertoon välttämättömiä elinympäristöjä. Etelä-Savossa on yhteensä neljä voimakkaasti muutetuiksi nimettyä jokimuodostumaa (taulukko 6.4.1). Jokivesistöistä Kiekan kanava ja Valvatuksen laskuoja on määritetty keinotekoiseksi vesimuodostumaksi.

## Erityiset alueet

### 6.5.1 Vedenhankinta

Vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen 4 § Erityiset alueet mukaan alueellinen ympäristökeskus kokoaa tiedot toimialueellaan sijaitsevista alueista, joista otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin. Erityisenä alueena pidetään koko sitä vesimuodostumaa, jolla pintavedenotto sijaitsee. Kyseiset alueet on esitetty taulukossa 4.3.1. ja kuvassa 6.5.2. Pohjavedenotto käsitellään erikseen pohjavesien yhteydessä.

Savonlinnan kaupungin Vääräsaaren pintavedenotto ottaa pääosan talousvedestä Saimaan Haapavedestä. Mahdollisia riskejä vedenotolle ovat alueella kulkeva Saimaan syväväylä sekä noin 90 kilometriä pohjoiseen sijaitseva Varkauden puunjaloitusteollisuus. Vääräsaaren pintavedenpuhdistamon raakavettä tarkkaillaan vesinäyttein valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Raakaveden laatu on säilynyt muutoksiltaan melko vakiona.

Mikkelin Pursialan tekopohjavesilaitoksella Kattilanlahden pintavettä imeytetään kahdelle allasimeytysalueelle Moisioon ja Kaihunharjulle. Lisäksi vedenotomolle rantaimetty Kattilanlahden vettä, mutta määrästä ei ole arviota. Kattilanlahden vettä seurataan vuosittain tarkkailuohjelman mukaisesti. Kattilanlahden raakavedessä oli vuonna 2006 päällysveden happitilanne hyvä, mutta alusvedessä oli voimakasta happivajausta. Ravinnepitoisuudet ilmensivät keskiravinteisuutta ja veden hygieeninen laatu oli hyvä. Päällysvesi oli lievästi emäksistä ja puskurikyvyltään erinomaista. Määritysrajan ylittäviä haitallisten aineiden pitoisuuksia ei ole todettu raakavedessä. Moisio tekopohjavesialtaan raakaveden ottopaikan edustan päällysvesi oli hieman sameampaa ja happitilanteeltaan huonompaa kuin muissa lahden pisteissä, mutta muutoin oleellista eroa veden laadussa ei ollut. Moisio tekopohjavesialtaan vesi oli tutkituilta osin hyvää raakavettä, vesi oli lievästi hapanta, vähähumuksista ja lievästi sameaa sekä sähkönjohtavuus oli alhainen.

Kangasniemen Pohjaniemen tekopohjavesilaitos otettiin käyttöön vuonna 2005. Pohjaniemen alueelle sadetetaan Puulaveden vettä. Imeytynyt vesi pumpataan ylös kolmesta siiviläputkikaivosta. Sadetettavaa vettä tarkkaillaan valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

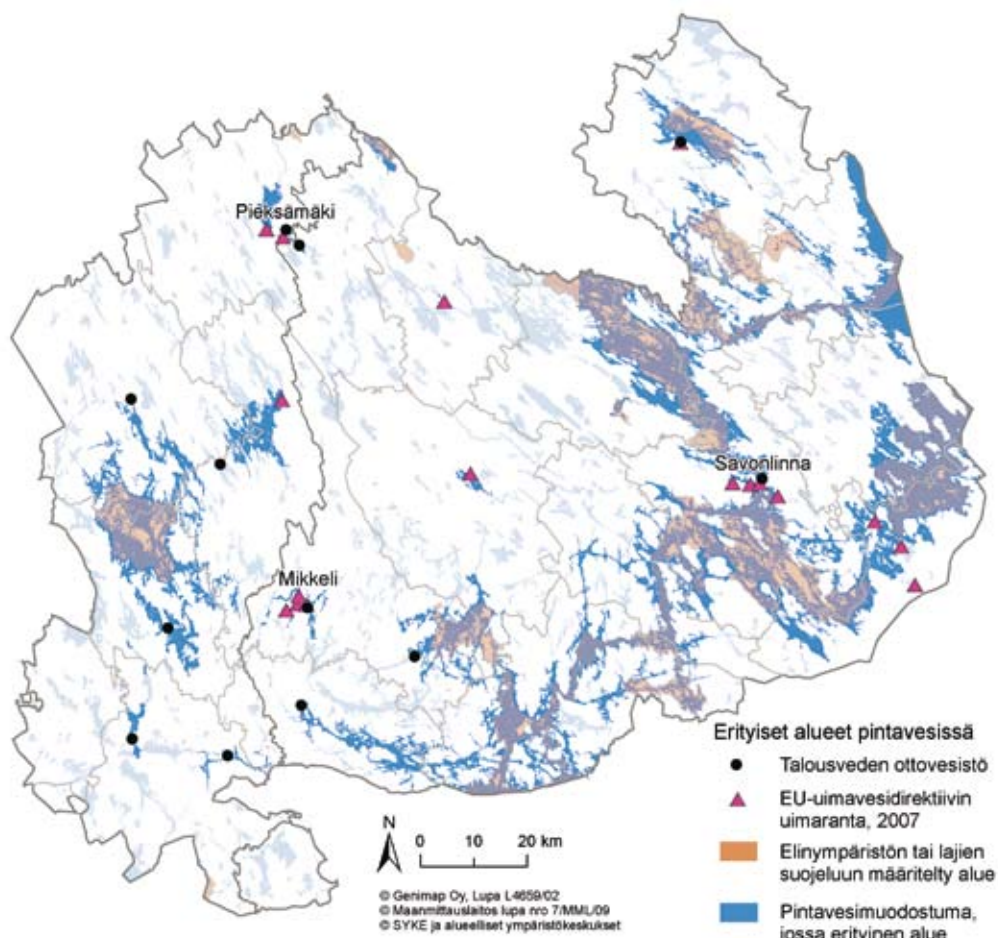
Pieksämäki tuottaa pääosan talousvedestään Tuopunkankaan tekopohjavesilaitoksella, jossa Iso-Tuopusta pumpattavaa pintavettä imeytetään sadettamalla harjuun. Iso-Tuopun vedenlaatua seurataan valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Suojelusuunnitelmassa on esitetty raakaveden hankinnan muuttamista Pyhittyyn sen paremman vedenlaadun vuoksi.

Rantaimetyymistä arvioidaan tapahtuvan ainakin 28 pohjavedenottamalla Etelä-Savossa. Merkittävimmät kohteet on koottu taulukkoon 4.3.1. Pintaveden seuranta ei niissä tehdä erikseen. Pieksämäen Matoniemen pohjavesilaitoksessa seurataan veden laatua Hiidenlammessa, josta tapahtuu rantaimetyymistä.

## 6.5.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

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 ruokailuja levähdyspaikkoja sekä alueen merkitys ko. lajien suojelulle. Valinnan kriteereinä ovat olleet myös kansallisesti uhanalaiset kalalajit. Erityisiin alueisiin kuuluvien Natura 2000 –alueiden valinta on tehty Suomen ympäristökeskuksessa yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten kanssa (Leikola ym. 2006).

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 vesistöihin tai pohjavesiin suoraan yhteydessä olevia luhtia ja lähdesoita. Noin kolmannes niistä alueista, joilla jokin valintakriteeri täyttyy, on otettu valtakunnallisesti yhtenäisesti alueista laadittuun luetteloon.



Kuva 6.5.2. Etelä-Savon erityisalueet pintavesimuodostumissa. Kohteet sisältävät Natura-alueet, joilla on vesiin liittyviä merkittäviä suojeluarvoja. Lisäksi erityisalueisiin kuuluvat EU-uimarannat sekä vedenhankinnan kannalta tärkeät kohteet.

Etelä-Savossa erityisalueisiin on valittu Natura-alueista 19 kpl (taulukko ja kuva 6.5.2.). Natura-alueet sisältävät erityisesti maakunnan ominaisia järviluontotyyppejä, kuten karut kirkasvetiset järvet (muun muassa Puruvesi, Luonteri, Puula). Lisäksi useimmissa Saimaan osa-altaissa on valintaperusteena saimaannorpan suojeleminen. Muutamassa pienvesikohteessa on erityisten kasvilajien suojeluperusteita erityisalueeksi nimeämiseksi. Suojelukohteiden joukossa on myös joitakin arvokkaita lintuvesiä.

Taulukko 6.5.2. Etelä-Savon Natura-alueisiin kuuluvat erityisalueet vesimuodostumineen.

Suojelualue	Tunnus	Pääasiainen valintaperuste	Vesimuodostumat
Repovesi	FI0424001	Luontotyypit, erityisesti karut kirkasvetiset järvet	Suuri Varpasjärvi (Kaakkois-Suomi)
Kolovesi-Vaaluvirta-Pyttyselkä	FI0500001	Saimaannorppa ja luontotyypit	Heinävedenselkä-Kolovesi
Linnansaari	FI0500002	Saimaannorppa	Haukivesi keskusallas
Kakonsalon järvi-alue	FI0500010	Pienvedet	Kakonjärvi, Kakonjoki, Vuokalanjärvi
Kermajärvi	FI0500011	Edustava karu kirkasvetinen järvi. VPD-seurantakohde	Kermajärvi
Pihlajavesi	FI0500013	Saimaannorppa	Pihlajavesi keskusallas, Väistönselkä-Utrasselkä
Luonteri	FI0500021	Saimaannorppa	Luonteri
Tervaruukinsalo	FI0500023	Manner-Suomen ainoa Taarnaluhtalletto	Saarikko (< 50 ha, ei vesimuodostumana)
Lietvesi	FI0500024	Saimaannorppa. VPD-seurantakohde	Pohjoinen Suur-Saimaa – Lietvesi
Puulavesi	FI0500025	Edustava karu kirkasvetinen järvi. Linnusto. VPD-seurantakohde. Planktonsiika	Puula keskusallas
Katosselkä-Tolvanselkä	FI0500026	Saimaannorppa	Pihlajavesi keskusallas
Joutenvesi-Pyyvesi	FI0500031	Saimaannorppa	Heinävedenselkä-Kolovesi, Enonvesi-Pyyvesi
Puruvesi	FI0500035	Edustava karu kirkasvetinen järvi. VPD-seurantakohde	Puruvesi
Putkilahti-Ruskeaperä	FI0500038	Linnusto	Putkilahti, Puikonkoski, Lautakankaanjoen alaosa
Mäntyharjun reitin kosket	FI0500060	Edustava koskikohde. VPD-seurantakohde	Mäntyharjun reitin kosket
Hanhilampi	FI0500093	Pienvedet. Pohjavesialuetta.	Hanhijoki
Hevonniemi	FI0500171	Saimaannorppa	Haukivesi keskusallas
Ruokojärvi ja Mula	FI0600053	Linnusto	Mula (Pohjois-Savo)
Oriveden-Pyhäselän saaristot	FI0700018	Saimaannorppa	Orivesi Paasselkä (Pohjois-Karjala)

### 6.5.3 Suojelualueiden kuvaukset

#### *Kolovesi-Vaaluvirta-Pyttyyselkä*

Saimaan Kolovesi on päävirtaamasta erillään oleva erämainen latvavesi, jota luonnehtivat jyrkkärantaiset suuret saaret, pitkät kapeat selät ja salmet. Kolovesi on saimaannorpan tärkeä elinalue. Alueella on arvioitu olevan noin 20 norppaa eli noin 8 % kannasta (talvi 2008). Kolovedellä on merkitystä luonnontilaisen ja karun järvi- luonnon säilymiselle ja alueella on myös metsänsuojelullisia ja maisemallisia arvoja. Alueen ydinosa on kansallispuistoa ja ulkopuolinen alue kuuluu valtaosin rantojen- suojeluohjelmaan. Vesialueilla muun muassa kalastus- ja moottoriveneilyrajoituksia. Kolovesi kuuluu suuriin vähähumuksisiin järviin.

#### *Linnansaari*

Haukiveden alue edustaa Saimaan järviluontoa. Alue on yksi tärkeimmistä saimaannorpan elinalueista; alueella on arvioitu olevan noin 55 norppaa, eli noin 20 % koko kannasta (talvi 2008). Alue on merkittävä suurjärvien saaristoluonnon suojelukohde ja sillä on merkitystä myös metsänsuojelun ja maisemansuojelun kannalta. Alue on lähes kokonaan kansallispuistoa lukuun ottamatta vesialueita. Haukivesi on rajattu useampaan pintavesimuodostumaan erityisesti hydrologisten tekijöiden vuoksi. Haukiveden ns. keskusallas sekä Siitinselkä-Vuoriselkä on tyypitelty suuriin humusjärviin lievästi humuspitoisen veden perusteella.

#### *Kakonsalon järviolue*

Alue koostuu pienehköistä järivistä ja niiden välisistä puroista Kakonsalon jylhässä kalliomaastossa. Jyrkänteet ja suot reunustavat pienehköjä järviä tai lampia. Alue edustaa Saimaan alueen pienvesistöjä ja vanhoja metsiä, jotka ovat hyvin luonnontilaisia.

#### *Kermajärvi*

Kermajärvi on Heinäveden reitin pääjärvi. Järven keskiosassa on suuri selkävesialue, jota ympäröi sokkeloinen saaristo. Rannat ovat pääosin karuja kallio- ja kivikkorantoja. Kermajärvi kuuluu rantojen suojeluohjelmaan ja erityissuojelua vaativiin vesistöihin. Kalataloudelliselta arvoltaan järvi on huomattava. Kermankoskessa tavataan järvilohia ja järvitaimenta. Kermankoski on maisemallisesti merkittävä vesistöluonnon ja maisemansuojelukohde. Kermajärvi kuuluu tyypiltään suuriin vähähumuksisiin järviin. Vesi on niukkavinteista ja fysikaalis-kemialliselta laadultaan erinomaista.

#### *Pihlajavesi*

Pihlajaveden alue muodostuu useasta suuresta selkävedestä ja luode-kaakko -suuntaisesta, useiden murroslinjojen rikkomasta saaristosta. Luonnontilaisimmillaan Pihlajavesi on eteläosiltaan. Alue muodostaa edustavan yhdistelmän kulttuurivaikutteista ja melko luonnontilaista järviluontoa. Pihlajavesi on tärkein saimaannorpan elinalue; alueen saimaannorppakannaksi on arvioitu noin sata yksilöä, eli noin 38 % koko kannasta (talvi 2008). Puruvedeltä tuleva erittäin vähäravinteinen vesi yhtyy Pihlajavedellä Saimaan päävirtaamaan, Haukivedeltä tulevaan hieman tummempaan ja ravinteikkaampaan veteen. Pihlajavesi on tyypitelty suuriin humusjärviin lievästi humuspitoisen veden vuoksi, vaikka se eliöstöllisesti on huomattavan lähellä suuria





kirkkaita järvityyppejä. Vesialue on rajattu eri muodostumiin hydrologisten ominaisuuksien vuoksi, joista varsinainen pääallas sekä Väistönselkä-Utrasselkä käsittävät suurimman osan.

#### *Luonteri*

Luonteri on Saimaan päävirtaamasta syrjässä oleva karu ja melko luonnontilainen selkävesi. Alueelle ovat tyypillisiä karut kallioiset rannat. Järvi on varsin syvä ja vesi on vähäravinteista ja kirkasta. Tyypiltään se kuuluu suuriin vähähumuksisiin järviin. Luonterilla elää tällä hetkellä arviolta viisi norppaa (talvi 2008), mutta alueen ominaisuudet mahdollistaisivat hyvin suuremmankin saimaannorppakannan. Keskisellä osalla Luonteria pesii myös muutamia selkälökkiyhdykskuntia. Kalalajistoon kuuluu myös uhanalainen isonierä, jonka luontaisesta lisääntymisestä alueella ei ole täyttä varmuutta. Alue on tärkeä lähes luonnontilaisen järviluonnon säilyttämiseksi.

#### *Tervoaruukinsalo*

Tervoaruukinsalo on biologisesti, geologisesti, maisemallisesti ja monikäytön kannalta merkittävä harjualue. Alue sisältää monin paikoin pienten järvien ja lampien muodostamaa vesimaisemaa sekä pienikuvioista suomalaisemaa. Alueella sijaitsee arvokkaita lähteisiä ja lettoisia suotyyppejä. Yksi tärkeimmistä alueen arvoista sisältyy Saarikon- eli Saarilammensuon harvinaiseen lettoon, jonka kasvistoon kuuluu useita harvinaisuuksia, kuten muun muassa Manner-Suomen ainoa taarnan (*Cladium mariscus*) kasvupaikka. Saarikkoa ei ole pienen kokonsa (n. 8 ha) puolesta rajattu ja

tyypitelty omaksi pintavesimuodostumakseen. Saarikkolampi on pienen kokonsa johdosta herkkä ravinne- ja kiintoainekuormituksen aiheuttamalle rehevöitymiselle. Rantaletton lajisto on puolestaan vuorovaikutuksessa lammen vedenpinnan kanssa.

#### *Lietvesi*

Lietveteen purkautuu vesiä Puumalansalmesta ja myös pohjoisesta Luonterista. Lietvesi on avointen selkävesien ja laajan monipuolisen saariston muodostama kokonaisuus. Lietvedellä arvioitiin talvella 2008 olevan noin 10 norppaa, mikä on noin 4 % kannasta. Alueella on myös useita järvikutuisen harjuksen kutupaikkoja. Alueella sijaitsee lisäksi muun muassa selkälökkien pesintäalueita ja kalatiiraluotoja. Alueella on arvoa myös melko luonnontilaisen ja karun järviluonnon säilymisen kannalta. Natura-alue sisältyy Pohjoinen Suur-Saimaa-Lietvesi -vesimuodostumaan, joka kuuluu suureen vähähumuksiseen järvityyppiin.

#### *Puruvesi*

Puruvesi on päävirtaamasta erillään oleva poikkeuksellisen karu ja keskeisiltä osiltaan lähes luonnontilainen Saimaan osa-allas. Puruvesi on huippuoligotrofinen nuottaruohotyypin järvi. Sen veden laatu on erinomainen. Ravinne- ja humuspitoisuudet ovat alhaisia – jopa niin alhaisia, että sitä voidaan pitää poikkeuksellisenkin karuna ja kirkkaana omana järvityyppinä. Tällaisia huippuoligotrofisia järvityyppiä on kaavailtu jopa Suomen osalta kansainvälisiksi vastuuluontotyypeiksi. Puruvedelle on tyypillistä runsas pohjaversoiskasvillisuus, jonka valtalajeina ovat nuottaruoho ja lahnaruoho. Puruvedellä on elänyt myös saimaannorppa vielä 1950-luvun alussa, jolloin se todennäköisesti metsästyksen seurauksena hävisi. Järvi soveltuisi edelleen lajin elinympäristöksi. Keväällä 2008 Puruvedeltä löydettiin yksi norpan pesä. Järven lajistoon kuuluvat myös muun muassa selkälökki ja harjus. Puruveden järvikutuisen harjuksen kantoja voidaan pitää Saimaan alueen elinvoimaisimpina, mutta 2000-luvulla hieman taantuneina.

#### *Puulavesi*

Puulavesi on laajoista selistä muodostuva monimuotoinen, niukkaravinteinen suuri järvi, jolle ovat tunnusomaisia jyhlät, karut ja kallioiset rannat. Selkävesien tyypillisiä lajeja ovat muun muassa kuikka ja selkälökki. Puula on jaettu pääaltaaseen, Kotalahteen, Lihavanselkä-Kaiskonselkään, Ruovedenselkä-Vuojaselkään sekä Siikaveteen, joista pääallas edustaa tyypittelyssä suuria vähähumuksisia järviä. Suurin Puulaveden tilaa heikentävä uhkatekijä on Puulan pohjoisosasta tuleva ravinteiden hajakuormitus ja humuksen alueellinen lisääntyminen. Puulaveden pintaa on säännöstelty 1960-luvulta lähtien Kissakosken voimalaitoksen avulla. Olemassa olevat suunnitelmat vaellusesteiden vähentämiseksi korostavat Puulan tärkeää merkitystä lohikalajien elinalueena.

#### *Katosselkä-Tolvanselkä*

Katosselkä-Tolvanselkä on tärkeä saimaannorpan elinalue, jolla elää n. 15 yksilöä, mikä on noin 6 % saimaannorppakannasta (talvi 2008). Alue on myös merkittävä melko luonnontilaisen järviluonnon suojelukohde. Alue muodostuu kapeista ja pitkistä selkävesistä ja kapeista, voimakkaasti virtaavista salmista. Natura-alue sisältää Pihlajaveden pääaltaan vesimuodostuman, joka kuuluu suuriin humusjärviin lievän humuspitoisuutensa vuoksi.



### *Joutenvesi-Pyyvesi*

Joutenvesi on useiden selkien, suurten saarien ja voimakkaasti virtaavien salmiveisien muodostama kokonaisuus. Alue on tärkeä saimaannorpan elinalueena ja sillä on merkitystä myös melko luonnontilaisen järviluonnon säilymiselle. Alueella on arvioitu olevan n. 30 saimaannorppaa eli noin 11 % kannasta (talvi 2008). Alueella yhtyvät Heinäveden reitin kirkkaammat ja Pielisestä tulevat tummemmat vedet. Enonveden-Pyyveden vesimuodostuma sisältyy Natura-alueeseen.

### *Putkilahti-Ruskeaperä*

Putkilahti on kokonaisuudessaan matala, minkä vuoksi sinne on kehittynyt linnustolle soveliaita ruovikoita. Ruskeaperä on yhteydessä Putkilahteen kapean, osin ruopattun väylän kautta. Ympäristön suot muodostuvat monipuolisista suotyypeistä, joissa vallitsevina esiintyvät erilaiset nevatyyppit. Järvi ja ympäröivät suoalueet muodostavat yhdessä merkittävän kokonaisuuden, joka antaa mahdollisuuden monipuolisen linnuston esiintymiselle. Linnustossa esiintyvät muun muassa kaulushaikara, ruskosuoaukka, joutsen, kurki, mustakurkku-uikku sekä useita sorsalintulajeja. Putkilahden vesimuodostuma kuuluu matalat humusjärvet -järvityyppiin. Valuma-alueen maa- ja metsätalouden hajakuormitus on kohtalaisen suurta. Myös järven luoteispuolella sijaitsevalta turvetuotantoalueelta valuu vesiä alueelle. Putkilahdella on havaittavissa

sisäistä kuormitusta, vinoutunut kalasto ja umpeenkasvua. Kohteessa on tekeillä kunnostus, jossa huomioidaan muun muassa linnuston hyvinvointi ja muut alueen tavoitteet. Lajiston ja luontotyyppien suotuisien elinolosuhteiden kannalta kohteen nykytilan säilyttäminen on tärkeää.

#### *Mäntyharjun reitin kosket*

Mäntyharjun reitin koskiin kuuluvat Hirvensalmen Tuhankoski ja Ripatinkoski sekä Mäntyharjun Puuskankoski, Kaivannonkoski, Pyhäkoski ja Miekankoski. Kosket muodostavat osittain luonnontilaisen vesistöreitit ja arvokkaan vesistöluonnon suojelukohteen. Kosket ovat tärkeitä lohikalajien kutualueita, joilla muun muassa harjus ja järvitaimen lisääntyvät. Mäntyharjun reitin kosket kuuluvat samannimiseen jokimuodostumaan, joka kuuluu suuret kangasmaiden joet -tyyppiin. Kohteessa on hieman säännöstelystä johtuvia hydrologis-morfologisia paineita. Erinomaisen tilan tavoitetasossa kalaston vaellus olisi nykyistä esteettömämpää.

#### *Hanhilampi*

Hanhilampi on joki- ja harjuluonnon suojelukohde. Hanhilammen alueella esiintyy monipuolinen kirjo erilaisia luontotyyppisiä, joista vallitsevina ovat harjua sekä lampi ja joki. Kohde sijaitsee Mikkelin keskustan välittömässä läheisyydessä ja se on tärkeä virkistys- sekä ulkoilualue. Hanhilampi ei pienen kokonsa (3,4 ha) puolesta kuulu vesienhoidossa tarkasteltaviin vesimuodostumiin. Sen sijaan Hanhijoki on liitetty Natura-erityisalueisiin.

#### *Hevonniemi*

Hevonniemen alueeseen kuuluu Hevonniemeä ympäröivien vesialueiden lisäksi Haukiveden eteläosan ja Haapaveden vesialueita. Alue on tärkeä saimaannorpan elinalue. Saimaannorppakanta alueella on 5 - 10 yksilöä, eli noin 3 % koko kannasta. Natura-alueeseen sisältyy Haukiveden ns. keskusallas, joka on tyypitelty suuriin humusjärviin lievästi humuspitoisen veden perusteella.

#### *Ruokojärvi ja Mula*

Ruokojärven ja Mulan muodostama Natura-alue käsitellään tarkemmin Pohjois-Savon ympäristökeskuksen laatimassa vesienhoidon toimenpideohjelmassa.

#### *Oriveden-Pyhäselän saaristot*

Oriveden-Pyhäselän saaristojen muodostama Natura-alue käsitellään tarkemmin Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen laatimassa vesienhoidon toimenpideohjelmassa.

#### *Repovesi*

Repoveden Natura-alue käsitellään tarkemmin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen laatimassa vesienhoidon toimenpideohjelmassa.



#### 6.5.4 Uimarannat

Uimavesiä hallitaan uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta (177/2008) nojalla. Asetuksen mukaan ns. EU-uimarantoja ovat ne, joiden kävijämäärä on yli 100 henkilöä vuorokaudessa vilkkaimpina käyttöajankohdina. Asetuksen tarkoituksena on uimavesien laadun turvaaminen muun muassa hygieenisen tilan kannalta. Uimavesien hallintaa varten tehdään rannoille uimavesiprofiili, joka sisältää tietoa muun muassa mahdollisista saastumisen syistä, arvioita haitallisista tilanteista kuten runsaasta sinilevien esiintymisestä tai lyhytkestoisesta saastumisesta, seurannasta ja yhteystiedot. Profiili tarkistetaan tietyin vuosivälein, jotka riippuvat uimaveden laadusta.

EU-uimarantojen ja kansallisten uimarantojen terveysturvontaan sovelletaan mikrobiologisten laatuvaatimusten osalta erilaisia valvontaperusteita. EU-uimarantojen valvonnassa noudatetaan sosiaali- ja terveysministeriön asetusta 177/2008. Etelä-Savossa on lisäksi useita terveydensuojelulain mukaisen valvonnan piirissä olevaa käyttäjämäärältään pienempiä uimarantoja, joiden valvonnassa sovelletaan sosiaali- ja terveysministeriön asetusta pienten yleisten uimarantojen laatuvaatimuksista ja valvonnasta (354/2008).

Etelä-Savossa oli vuonna 2007 17 EU-uimarantaa (taulukko 6.5.3 ja kuva 6.5.2). Vuonna 2008 Punkaharjun Kultakiven lomakylän sekä Mikkelin (ent. Haukivuori) Pitkähiekan uimarannat on poistettu EU-uimarantojen joukosta.

Kansanterveyslaitos laatii vuosittain EU-uimarantojen uimaveden laatua ja valvontaa koskevan raportin Euroopan komissiolle, josta komissio laatii uimarantojen veden laatua ja valvontaa koskevan raportin verkkojulkaisuna. Vuonna 2007 kaikki Etelä-Savon EU-uimarannat täyttivät laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Myös näytteenotto oli riittävä. Uuden uimavesiasetuksen mukaista uimavesiluokitusta ei ole vielä voitu tehdä, koska asetuksen mukainen vähimmäisnäytemäärä (12 kpl) ei ole kohteissa vielä toteutunut.

Taulukko 6.5.3. Etelä-Savon EU-uimarannat.

Vesistö	Kunta	Uimaranta	Tunnus
Vuoksen vesienhoitoalue			
Kermajärvi	Heinävesi	Kermanranta	FII31090001
Kolppa	Joroinen	Kolppa	FII31171001
Jukajärvi	Juva	Uimala, Jukajärvi	FII31178001
Pihlajavesi	Savonlinna	Heikinpohja	FII31740001
Pihlajavesi	Savonlinna	Koulukatu	FII31740003
Pihlajavesi	Savonlinna	Karkulahti	FII31740002
Pihlajavesi	Savonlinna	Vuohimäki	FII31740004
Pihlajavesi	Punkaharju	Uimalaitos	FII31618003
Pihlajavesi	Punkaharju	Punkaharjun lomakeskus	FII31618002
Mustajärvi	Punkaharju	Kultakiven lomakylä <sup>1)</sup>	FII31618001
Orijärvi	Mikkeli	Orijärvi	FII31492001
Kaihunlahti	Mikkeli	Kaihu	FII31491001
Pankalampi	Mikkeli	Pankalampi	FII31491002
Pitkäjärvi	Mikkeli	Pitkäjärvi	FII31491003
Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue			
Kyyvesi	Mikkeli	Pitkähiekka <sup>1)</sup>	FII31085001
Tahinlampi	Pieksämäki	Tahinlampi	FII31593002
Pieksänjärvi	Pieksämäki	Hiekanpää	FII31593001
1)poistettu v. 2008 EU-uimarantojen joukosta			

## 7. Pintavesien tilan parantamistavoitteet

7.1

### Pintavesien tilatavoitteista

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä niissä saavutetaan vähintään hyvä tila. Erinomaisessa ja hyvässä tilassa säilyneiden pintavesien osalta vesienhoidon tavoitteena on nykytilan säilyminen vähintään yhtä hyvänä myös tulevaisuudessa. Pintavesien tila on hyvä, kun luokittelun mukaiset raja-arvot on saavutettu. Keinoina ovat vesien suojeleminen, parantaminen ja ennallistaminen.

Aiemmissa kohdissa on määritelty vesien tilaa heikentävä toiminta ja arvioitu vesien nykyinen tila. Tältä pohjalta voidaan erottaa ne vesimuodostumat, joilla tavoite todennäköisesti täyttyy ilman uusia toimenpiteitä, sekä ne joilla tavoitetilan säilyttäminen tai saavuttaminen vaatii uusia toimenpiteitä.

### Haukiveden-Heinäveden-Enoveden alue

Luokituksen perusteella Haukiveden-Heinäveden-Enonveden alueella vedet ovat pääsääntöisesti hyvässä tilassa. Merkittävin hyvää huonommassa tilassa oleva kohde on Varkauden eteläpuolinen, Haukiveteen kuuluva Siitinselkä-Vuoriselkä. Vesimuodostumaa kuormittavat lähinnä kemiallinen puunjalostusteollisuus sekä puhdistetut asumajätevedet sekä tyypillinen haja-asutuksen sekä maa- ja metsätalouden hajakuormitus. Kuormituksen vaikutukset ovat Siitinselän-Vuoriselän alueella voimakkaimmillaan poikkeuksellisen huonojen virtaama- ja laimenemisolojen sattuessa.

Joroisjoen-Joroisselän alueella pääasiallinen kuormitus on peräisin maataloudesta sekä vähäisemmässä määrin kalankasvatuksesta sekä puhdistetuista asumajätevesistä. Kauempaa Sysmäjärven vesistöalueelta saapuvat vedet ovat osaltaan turvemaiden metsätalouden ja turvetuotannon kuormittamia. Joroisselän lyhyt viipymä ja talviaikainen sisäinen kuormitus heikentävät entisestään järven tilaa. Rantasalmen Suuren Raudanveden tila on heikentynyt erityisesti puhdistetuista asumajätevesistä sekä maatalouden ja haja-asutuksen hajakuormituksesta. Pienempiä kooltaan alle 5 km<sup>2</sup> tyydyttävässä tilassa olevia kohteita on muun muassa Rantasalmen kuntakeskuksen läheisyydessä sijaitseva Pieni Raudanvesi, jossa kuormitus tulee osittain puhdistetuista asumajätevesistä sekä osin haja-asutuksen, maatalouden ja hulevesien hajakuormituksesta. Heinäveden kuntakeskuksen läheisyydessä sijaitsevalla Vääränselän-Itälahden alueella puhdistetut asumajätevedet aiheuttavat huonoista laimenemisoloista johtuen ongelmia.

Haukiveden-Heinäveden-Enonveden alueen heikentynyttä tilaa ilmentävät rehevyshaitat. Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Haukiveden-Heinäveden-Enonveden valuma-alueella seuraavia tavoitteita:

- Varkauden eteläpuolisen Haukiveden (Siitinselän-Vuoriselän) pistekuormituksen tarkennettu vaikutusten seuranta tammikuussa 2008 myönnetyn

uuden luvan voimassaoloaikana ja seurannan pohjalta luvan tarkastuskierroksella v. 2013 arvioidun tarpeen edellyttämät jatkotoimenpiteet.

- Joroisselän yläpuoliselta valuma-alueelta Joroisjoen tuomaa hajakuormitusta ja lisäksi selälle pienemmiltä valuma-alueilta tulevaa hajakuormitusta on vähennettävä etenkin avovesikauden ravinne- ja kiintoainekuoman osalta.
- Pienempien kohteiden osalta kuntakeskusten puhdistettujen jätevesien johtaminen joko nykyistä parempiin laimenemisoloihin tai puhdistettavaksi keskitetysti suuremmalle puhdistamolle on tarpeen.
- Pienempien hajakuormitettujen järvien kuormituksen vähentäminen

Osassa Ylä-Enonveden valuma-alueen järvistä on todettavissa haja- ja pistekuormituksen vaikutuksia, mutta vaikutukset eivät ole niin suuria että alueen vesimuodostumien hyvä tila olisi uhattuna. Ongelmallisiksi todettujen kohteiden osalta on alueelle jo suunniteltu parannuksia, kuten jätevesien johtaminen Louhen taajaman osalta Savonlinnan jätevedenpuhdistamolle, alueella sijaitsevan Savonlinnan lentokentän jäänestokemikaalien vaihtaminen vähemmän kuormittaviksi ja vaikutusalueella olevien Pellos- ja Kuhajärven jatkoseuranta sekä hapetustarpeen arvioiminen jatkossa. Ylä-Enonveden vesistöalueelle on laadittu hoito- ja vesiensuojelusunnitelma (Hentinen ja Pursiainen 2004).

## Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven, Syysjärven alue

Suurin osa Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven, Syysjärven alueen vesimuodostumista on hyvässä tilassa. Tämän kolmen turveperäisen valuma-aluekokonaisuuden merkittävänä suunnittelukohteena on Huutokosken-Joroisvirran välinen jokiosuus, joka vaikuttaa alempana erityisesti Joroisselän tilaan. Jokiosuuden pääasiallinen kuormittaja on maatalous ja pienempinä kuormittajina kalankasvatus sekä puhdistetut asumajätevedet.

Mikkelin kaupungin alueella sijaitsevaa Hanhijärveä kuormittaa maa- ja metsätalous sekä haja-asutus. Konnusjokeen, Hampunjokeen ja Iso-Kontuseen saapuvien ravinteiden päästölähteinä ovat pääosin puhdistetut asumajätevedet, suoperäisen valuma-alueen metsätalous sekä vähäiseltä osin kaatopaikat.

Juvalla sijaitseva Nevajärvi on nykyisin hyvässä tilassa, mutta vedenlaadussa on havaittu muutoksia ja vesimuodostuman hyvä tila on vaarantunut. Nevajärvi on pääasiassa metsätalouden ja osittain haja-asutuksen kuormittama.

Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven, Syysjärven vesimuodostumien heikentyntä tilaa ilmentävät rehevyshaitat sekä muun muassa kalojen lisääntymisen ja nousun estyminen merkittävässä joki- ja koskiuomissa. Hyvän vesien tilan saavuttaminen edellyttää seuraavia tavoitteita:

- Joroisjokeen tulevaa hajakuormitusta on vähennettävä etenkin avovesikauden ravinne- ja kiintoainekuorman osalta.
- Pienemmissä ongelmakohteissa muun muassa kuntakeskusten jätevesien tehokas puhdistaminen ja/tai mahdollinen johtaminen parempaan purkupaikkaan.
- Useissa vesimuodostumissa on vähennettävä metsätalouden aiheuttamaa hajakuormitusta.



Toimenpideohjelmatyössä tarkasteltiin myös muita mahdollisia suunnittelukohteita, joiden tila ei kuitenkaan ole tilaluokituksen pohjalta uhattuna. Turveperäisellä Kangasjärven alueella erityisesti turvetuotannon ja osin myös metsätalouden vaikutukset ovat keskimääräistä merkittävämpiä. Vedenlaatu on kuitenkin seurantatietojen perusteella paranemassa ja turvetuotannon vesiensuojelutoimet ovat yleisesti hyvää tasoa. Vesien tilan parantumiseen on mahdollisesti vaikuttanut myös metsätalouden ravinnekuormituksen väheneminen alueella. Sama kehitys on havaittavissa myös Haapajärven sekä lievempänä myös Maaveden osalta. Vesiensuojelun lisätoimenpiteet ovat kuitenkin joissakin vesimuodostumissa tarpeen.

Juvan ja Rantasalmen rajalla sijaitseva Tuusjärvi on luokituksen perusteella erinomaisessa tilassa. Järven valuma-alueella on kuitenkin monipuolinen kirjo eri toimijoita kuten turvetuotantoa ja maataloutta. Myös Juvan kuntakeskuksen tuntumassa sijaitsevan Jukajärven tila on arvioitu erinomaiseksi. Valuma-alueella on kuitenkin muun muassa taajaman läheisyydestä johtuen keskimääräistä enemmän toimintoja, kuten haja-asutusta ja maanviljelyä. Molempien järvien valuma-alueilla eri toimintojen vesiensuojeluun on kiinnitettävä myös jatkossa huomiota.

Juvan ja Mikkelin alueilla sijaitsevan Rautjärven nykytila on arvioitu hyväksi. Järven valuma-alue on turveperäinen ja alueen pienemmät latvajärvet ovat osin matalia, humuspitoisia ja reheviä, mikä näkyy Rautjärven veden rehevyudessa ja humuksisuudessa. Erityisesti pohjoispuolisen valuma-alueen järvet ovat pääosin humuspitoisia ja ravinteikkaita. Rautjärven valuma-alueella on paineita turvetuotannon lisäämiseen. Turvetuotannon vesiensuojelutekniikkaan ja myös metsätalouden vesiensuojeluun on alueella kiinnitettävä huomiota.

## Puruveden-Pihlajaveden alue

Tila-arvioinnin perusteella alueen pintavedet ovat pääsääntöisesti hyvässä tilassa ja alueella ei ole laaja-alaisempia kohteita, joissa hyvä tila olisi uhattuna. Yksittäisistä kohteista muun muassa Kerimäen Suuri Vehkajärvi ja viereinen Kuonanjärvi ovat tyydyttävässä tilassa. Järvissä on havaittavissa lähinnä metsätalouden, mutta myös muun hajakuormituksen rehevöitymisvaikutuksia. Suuren Vehkajärven vedenlaatu on muuttunut huonommaksi 1970-luvulta lähtien. Järvessä esiintyy lähes joka kesä lievämpiä sinilevähaittoja ja kesällä 2007 oli havaittavissa laaja-alaisia sinilevükintoja.

Punkaharjun kuntakeskuksen läheisyydessä sijaitsevalla Puruveden Sorvaslahdella on havaittu vesiensuojeluongelmia. Pengertie erottaa Sorvaslahden Puruvedestä. Rehevöityminen ym. vesistövaikutukset johtuvat veden huonon vaihtuvuuden sekä valuma-alueen maatalouden ja haja-asutuksen kuormituksesta. Sorvaslahden tilan parantamiseksi on aloitettu kunnostussuunnittelu vuonna 2007.

Kerimäen Jouhenlahden vesiensuojeluhaittana on ollut Jouhenjoen lahteen tuoman ravinteikkaamman veden ja kiintoaineksen aiheuttama alueen rehevöityminen. Ongelmat ovat johtuneet osittain lahden mataluudesta. Alueelle laaditun hoitosuunnitelman (Hentinen 2006 a) tavoitteena on vähentää asutusjätevesien, maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen kuormitusta alueella.

Vesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen edellyttää Puruveden-Pihlajaveden alueella seuraavia tavoitteita:

- Yleisenä tilatavoitteena on alueen erinomaisessa tilassa olevien suurten ja puhtaiden Saimaan vesien tilan säilyminen nykyisellä tasolla.
- Pienemmissä ongelmakohteissa on vähennettävä metsätalouden ja osin myös maatalouden sekä haja-asutuksen kuormitusta.

## Ukonveden-Luonterin-Lietveden alue

Suunnittelualueen vedet ovat pääsääntöisesti hyvässä tilassa. Merkittävimpinä ongelmakohteina ovat Ukonveden vesistöalueella lähempänä Mikkelin kaupunkia (Siikasalmen pohjoispuoli) sijaitsevat tyydyttävän tilan vesialueet. Alueen merkittävien pistekuormittaja on Mikkelin kaupungin jätevedenpuhdistamo. Suurimmat hajakuormituslähteet ovat maatalous ja haja-asutus, joista maatalouden kuormitus kohdistuu lähinnä alueen pohjois- ja eteläosaan. Haja-asutus on jakautunut alueella tasaisemmin. Kaupungin läheisyydessä merkittäväksi kuormitustekijäksi on arvioitu myös hulevedet. Pitkäaikaisesta ja aikaisemmin voimakkaasta kuormituksesta sekä vesialueen tilan hitaasta paranemisesta johtuen hyvää tilaa ei arvioida todennäköisesti saavutettavan vuoteen 2015 mennessä.

Vesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen edellyttää Ukonveden-Luonterin-Lietveden suunnittelualueella seuraavia tavoitteita:

- Yleisenä tilatavoitteena Ukonveden-Luonterin-Lietveden alueella on alueen erinomaisessa tilassa olevien Saimaan altaiden tilan säilyminen nykyisellä tasolla ja pienempien järvien hajakuormitushaittojen vähentäminen
- Alueellisena tavoitteena on Mikkelin läheisen Ukonveden vesistöalueen (Siikasalmen pohjoispuolen) vesialueiden vedenlaadun ja virkistyskäyttöarvon parantaminen ja muutos kohti hyvää tilaa vähentämällä alueen piste- ja hajakuormitusta

## Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi

Kyyvesi koostuu keskeisen Kyyveden avoimesta selkääalueesta sekä selvästi ruskeavetisemmistä ja ravinteikkaammista lahtialueista. Suurin osa Kyyveden alueen pintavesimuodostumista on hyvässä tilassa. Vesiensuojeluongelmia esiintyy ajoittain Kyyveden selkävesillä sekä erityisesti pienemmillä suljetummilla lahtialueilla. Lahtialueiden ongelmina ovat 1800-luvulla toteutetun järvenlaskun aiheuttama mataluus ja runsas vesikasvillisuus ja ajan myötä voimistuva umpeenkasvu, johon paikallisella hajakuormituksella on voimistava vaikutuksensa.

Kyyveden alueella selkeimmät vesiensuojeluongelmat on havaittavissa Kyyveden koillisosassa Hirviselällä ja Suovonselällä. Valuma-alueella on lisäksi myös muita pieniä järviä, joiden tila on muuttunut lähinnä maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen kuormituksen vuoksi.

Pääosa Kyyveteen tulevista vesistä saapuu järven koillisosaan Nykälänjoen valuma-alueelta sekä Härkäjärven valuma-alueelta Törmäjoen kautta Jousvesi-Honka-

lahdenselälle. Valuma-alueet koostuvat suurelta osin turvemaista ja metsätalouden kuormituksella arvioidaan olevan tavanomaista suurempi merkitys latvavesien tilaan. Jousvesi-Honkalahdenselän tilan on kuitenkin todettu olevan hyvä. Kyyveden koillisosassa sijaitsevan Petäjälän alueen ja kaakkoisosassa sijaitsevan Koiraselän on vastaavasti arvioitu olevan hyvässä tilassa.

Vesien hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen edellyttää Kyyveden tarkastelu-alueella seuraavia tavoitteita:

- Kyyveden alueen yleisenä tilatavoitteena on erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien tilan säilyttäminen nykyisellä tasolla ja pienempien järvien ja lahtialueiden hajakuormitushaittojen vähentäminen
- Alueellisena tilatavoitteena on Suovonselän ja Hirviselän haja- ja pistekuormituksen vähentäminen

## Mäntyharjun reitin keskiosa

Vesien tila-arvioinnin perusteella Mäntyharjun reitin keskiosalla ei ole laaja-alaisempia hyvää huonommassa tilassa olevia vesimuodostumia. Yleisenä tavoitteena on alueen erinomaisessa tilassa olevien suurempien ja puhtaiden reittivesien tilan säilyminen vähintään nykytasolla. Alueella on myös joitakin pienempiä hyvää huonommassa tilassa olevia tai tilaltaan uhattuja järviä, joiden valuma-alueella on vähennettävä lähinnä maatalouden kuormitusta hyvän tilan saavuttamiseksi tai turvaamiseksi.

Puulan pohjoisosassa runsaammin ihmistoimintaa käsittävillä alueilla on havaittu vedenlaatuongelmia, jotka ovat ilmenneet muun muassa verkkojen limoittumisena sekä kalaston yksipuolistumisena. Tällaisia alueita ovat muun muassa Kangasniemen Ruovedenselkä-Vuojaselkä sekä Särkiselkä, joiden virkistyskäyttöarvo on taajaman lähivetenä merkittävä. Ruovedenselkään lasketaan Kangasniemen puhdistetut jätevedet. Muita alueen kuormittajia ovat muun muassa latvavaluma-alueiden maa- ja metsätalous sekä haja-asutus. Kangasniemen Ruovedenselän osalta vesialueen tilan parantamiseksi on suunnittelua tehty vuodesta 2006 lähtien.

Puulan länsiosaan laskevan Kälkänjoen valuma-alueella olevat toiminnat, kuten turvetuotanto ja sen mahdollinen laajeneminen sekä maa- ja metsätalouden aiheuttaman hajakuormituksen vesistövaikutukset on huomioitava myös tulevaisuudessa hyvän tilan turvaamiseksi. Puulan läntinen Lihavanselkä-Kaiskonselkä ja Siikavesi poikkeavat vedenlaadultaan jonkin verran pääaltaasta ja Kälkänjoen valuma-alueelta tulevan veden laadun ja kuormituksen vaikutukset näkyvät alueen veden laadussa.

Pertunmaalla sijaitseva Pienivesi on ollut tarkastelukohteena lievähköstä hajakuormituksesta johtuvan muuttuneisuutensa vuoksi. Järvi on jossain määrin maatalouden ja osin myös metsätalouden hajakuormittama. Pieniveden tila on kuitenkin arvioitu hyväksi ja näköpiirissä ei ole tilan heikkenemistä.

Mäntyharjun kuntakeskuksen läheinen Pyhäveden osa on tarkastelussa Mäntyharjun kuntakeskuksen jätevesien purkualueena. Vesialueen tila on tulkittu hyväksi eikä alueelle tule erityisen merkittävää hajakuormitusta. Jätevesien vaikutukset näkyvät lievähkönä purkualueen edustalla. Alueella on sijaintinsa puolesta kuntakeskuksen välittömässä läheisyydessä merkittävää virkistyskäyttöarvoa ja muun muassa kun-

nan uimaranta sijaitsee samalla vesialueella. Viimeisimmässä lupatarkastelussa kuntaa on velvoitettu selvittämään jätevesien purkupaikalle parempaa vaihtoehtoa.

## Rautalammin reitti, Pieksänjärven alue

Suunnittelualueen suuret järvet ja virtavedet ovat pääosin hyvässä tilassa. Huolimatta vesiensuojelutoimin aikaansaadusta, pitkäaikaisesta myönteisestä kehityksestä Pieksänjärven vedenlaatu on heikentynyt 2000-luvulla ja hyvän tilan tavoite on vaarantunut. Pieksänjärven ja sen laskujoen Haapajoen tilaa ovat heikentäneet yhdyskuntajätevesien pistekuormitus, etenkin aikaisemman voimakkaamman kuormituksen aiheuttama rehevöityminen sekä jossain määrin myös turvemaavaltaisen valuma-alueen metsätaloustuotanto. Pieksänjärven säännöstelyyn kuuluva pato järven luusuaassa estää kalojen nousun Haapajoesta Pieksänjärveen. Haapajoen ongelmana on veden laadun lisäksi myös ajoittainen veden vähyys.

Hyvän tilan saavuttaminen ja turvaaminen edellyttää Pieksänjärven alueella seuraavia tavoitteita:

- Palautetaan Pieksänjärven suotuinen tilakehitys aikaisemmin saavutetulle tasolle
- Parannetaan Haapajoen tilaa vähentämällä kuormitusta
- Pienemmissä kohteissa on vähennettävä paikoin metsätalouden ja osittain myös haja-asutuksen kuormitusta.

### 7.2

## Kuormituksen vähentämistavoitteet

Etelä-Savon pintavesimuodostumissa ensisijaisena tavoitteena on fosforipitoisuuden ja -kuormituksen sekä osittain muun muassa levähaittojen pienentäminen. Joissakin tapauksissa myös pohjaeläinten ja kalojen tilan parantuminen on asetettu tavoitteeksi. Taulukkoon 7.2.1 on koottu tavoitteita Etelä-Savon joissakin keskeisissä vesimuodostumissa.

Taulukko 7.2.1. Esimerkkejä keskeisten vesimuodostumien ravinne- ja a-klorofyllipitoisuuksien vähentämistarpeista ja muista tavoitteista. Pitoisuuksien tavoitetasot perustuvat pääosin tyyppi-kohtaisiin raja-arvoihin ellei muuta mainittu.

Vesimuodostuma	Fosforipitoisuus (µg/l)			a-klorofylli-pitoisuus (µg/l)			Muu tavoite
	Nykyinen	Tavoite	Väh. tarve %	Nykyinen	Tavoite	Väh. tarve %	
Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi							
Haukivesi, Siitinselkä-Vuoriselkä	22	< 25	-	14	< 11	21	Pohjan tilan koheneminen
Joroisselkä	24	< 21	13	16	< 12	25	Pohjan tilan koheneminen
Joroisvirta	15 <sup>(3)</sup>	<15	-	-	-	-	Kuormituksen väheneminen nykyisestä erit. kevät- ja kesäaikana. Pohjaeläinten ja kalojen tilan paraneminen.
Pieni Raudanvesi	64	<40	38	40	<20	50	
Suuri Raudanvesi	16	18	-	8	7	13	
Vääränselkä, Itälahti	34	<28 <sup>(1)</sup>	18	31	<15 <sup>(1)</sup>	52	
Kyrsyänjärvi-Tuusjärvi, Sysmäjärvi, Syysjärvi							
Nevajärvi	43	<40	8	19	<20	-	
Paljo	36	<40	-	39	<20	49	Niukka aineisto, lisäseurannan tarve
Haapajärvi	37	<45	-	29	<20	31	Niukka aineisto, lisäseurannan tarve
Hanhijärvi	22	<40	-	29	<25	14	Liettyamisen ja umpeenkasvun väheneminen
Puruvesi-Pihlajavesi							
Suuri Vehkajärvi	38	<33	13	19	<20	-	Sinilevähaittojen väheneminen
Kuonanjärvi	43	<40	7	23	<20	13	
Pieni Vehkajärvi	66	<55	20	43	<25	42	
Puruvesi, Sorvaslahti	29	<28	3	17	<15	12	Niukka aineisto, lisäseurannan tarve
Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi							
Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä	29	<26	10	16	< 12	25	Kokonaistypen pitoisuuden aleneminen. Pohjan tilan koheneminen.
Mäntyharjun reitin pohjoisosa, Kyyvesi							
Kyyvesi, Suovonselkä	61	<55	10	41	<25	39	
Mäntyharjun reitin keskiosa							
Peruvesi, Lihava	29	<18	38	19	<7	63	
Savon Hartonen	22	<25	-	26	<20	15	Niukka aineisto, lisäseurannan tarve
Rautalammin reitti							
Pieksänjärvi	21	<15 <sup>(2)</sup>	29	12	9 <sup>(2)</sup>	25	
1) Itälahti heikommassa tilassa verrattuna Vääränselkään. Nykytila ja tavoitteet esitetty Itälähdelle 2) Tavoitteena järven tilan palauttaminen v. 1995-2000 tasolle 3) Kevään ja kesän KokP-pitoisuudet usein 2-3 –kertaiset vuoden mediaanipitoisuuksiin nähden							

## Tavoitteet rakennetuissa vesissä

*Haukiveden-Heinäveden-Enonveden alueella* rakennettuja ja säännösteltyjä vesiä koskevat ongelmat ilmenevät muun muassa Juojärven reitin Palokin koskissa. Alkuperäinen uoma on vähävetinen ja kalojen nousu on estynyt. Ennen voimalaitoksen rakentamista kosket olivat merkittäviä taimenen lisääntymisalueita Saimaan alueella. Taimenen luonnonvarainen lisääntyminen lienee nykyisin olematonta vähäisen virtaaman vuoksi. Kalojen vaellus on mahdollista Nälönvirran alapuolisiin koskiin.

- Juojärven reitillä Palokin osalta on tavoitteena kalojen vaelluksen mahdollistaminen Nälönvirran alapuolisiin koskiin vesitystä lisäämällä ja alueen pienempien uomien käyttö luonnonmukaisena kalatienä kalan nousun mahdollistamiseksi Juojärveen (taulukko 7.3.1).

*Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven alueella* rakennettujen ja säännösteltyjen vesien osalta ongelmakohteita alueella ovat Joroisvirran yläosassa sijaitsevan Liunan voimalaitoksen säännöstelyn aiheuttamat virtausolojen muutokset ja kalojen nousuesteet, jotka estävät virtakutuisten kalalajien lisääntymisen padon yläpuolella. Toinen merkittävä kohde on Maaveden Kiekan voimalaitosvesitys ja pato, joka katkaisee vaelluskalojen nousun Maaveteen ja Längelmäenjärveen laskeviin virtavesiin, joissa on virtakutuisille kalalajeille sopivia lisääntymisalueita. Ongelmana on myös vanhan uoman (Vasaralanjoki-Uitonvirta ja Kiekanlahti) veden vähyys. Rakennettujen ja säännösteltyjen vesien osalta tavoitteena on kalojen vaelluksen mahdollistaminen kohteesta riippuen kalaportaiden avulla tai vanhan uoman vesitystä lisäämällä.

*Mäntyharjun reitin keskiosan alueella* rakennettujen ja säännösteltyjen vesien osalta toimenpideohjelman tarkastelukohteena on Hirvensalmen Kissakoski, jossa on kaksi pientä voimalaa. Koskialue on ollut kalojen osittainen nousueste ja haittoja on ollut muun muassa lohikalojen lisääntymiselle. Toisena kohteena esitetään tarkastelualueen eteläosassa sijaitsevat Voikosken voimalaitospatorakenteet, jotka vaikuttavat lohikalojen lisääntymisen muun muassa estämällä lähes täysin lohikalojen nousun erinomaiselta Vuohijärven kasvialueelta yläpuoliselle Mäntyharjun reitille, jossa on kunnostustoimien ja erinomaisen vedenlaadun ansiosta runsaasti lohikalojen poikastuotantoalueita. Rakennettujen ja säännösteltyjen vesien osalta tavoitteena on säännöstelyhaittojen vähentäminen, kuten kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen tapauksesta riippuen joko luonnonmukaisin kalatein tai kalaporrassarakentein.

Taulukko 7.3.1. Ympäristötavoitteet Etelä-Savon merkittävimmässä rakennetuissa virtavesissä.

Osa-alue	Säännöstely, voimalaitos	Putouskorkeus, m	Vesiensuojeluongelmat	Tavoitteet
Haukivesi-Heinävesi-Enovesi	Juojärven säännöstely, Palokin voimalaitos	19,7	Taimenen luonnonvarainen lisääntyminen lienee nykyisin olematonta vähäisen virtaaman vuoksi. Kalojen vaellus on kuitenkin mahdollista Nälönvirran alapuolisiin koskiin.	Virtaaman lisääminen reitin alaosalle siellä sijaitsevien koskialueiden saamiseksi virtakutuisten kalalajien lisääntymisalueiksi.
Kyrsyänjärvi-Tuusjärvi, Sysmäjärvi, Syysjärvi	Maaveden säännöstely, Maaveden voimalaitos	11,5	Vaelluskalojen nousu estynyt Maaveteen ja Längelmäenjärveen laskeviin virtavesiin, joissa kuitenkin virtakutuisille kalalajeille sopivia lisääntymisalueita. Vanhassa uomassa (Vasaralanjoki-Uitonvirta) ongelmana mm. veden vähyys Kiekanlahdessa.	Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen.
Kyrsyänjärvi-Tuusjärvi, Sysmäjärvi, Syysjärvi	Liunan voimalaitos	4	Säännöstelyn aiheuttamat ongelmat; virtausolot ym. Virtakutuisten kalalajien, lähinnä taimenen, lisääntymisen estyminen padon yläpuolella.	Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen.
Mäntyharjun reitin keskiosa	Puulan, Liekuneen ja Ryökäsveden säännöstely, Kissakosken voimalaitos		Kissakoskessa on kaksi pientä voimalaa. Säännöstelyn aiheuttamat haitat alapuoliselle Vahvajärvelle (mm. suuri vedenkorkeuksien vaihteluväli). Kalojen osittainen nousueste. Haitat mm. lohikalojen lisääntymiselle.	Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen.
Mäntyharjun reitin keskiosa	Voikosken voimalaitos	2,9	Voimalaitospatorakennelmat ovat kalojen nousuesteenä. Haitat mm. lohikalojen lisääntymiselle.	Kalojen vaellusmahdollisuuksien parantaminen.

7.4.

## Erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien suurten järvien tilan turvaaminen

Etelä-Savon järvalasta suurin osa on erinomaisessa tai hyvässä tilassa. Sen lisäksi, että hyvää huonommassa tilassa olevien vesien tilaa pyritään parantamaan toimenpitein, on erinomaisessa tai hyvässä tilassa olevien vesien tilan säilyminen tai parantaminen tärkeä vesienhoidollinen päämäärä Etelä-Savossa. Erityisasemassa ovat etenkin suuret selkävedet, kuten Saimaan osa-altaat. Niiden tila ei ole nykytiedoin ja asiantuntija-arvioihin perustuen suoranaisesti uhattuna. Vesistöjen käyttöpaineisiin ja vesistökuormitukseen on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota, koska vesien arvo on runsaan vapaa-ajanasetuksen, luontomatkailun ym. virkistyskäytön osalta merkittävä. Tämä asettaa erityisiä vaatimuksia kaavoituksen osalta muun muassa rantarakentamiselle.

Vuoksen vesienhoitoalueella erinomaisessa tilassa olevia suuria selkävesiä ovat Haukiveden-Heinäveden-Enoveden alueella Haukivesi, Kermajärvi, sekä Heinäveden-Enoveden-Joutenveden-Koloveden-Enoveden suuret, pääosin erinomaisessa tilassa olevat Saimaan järvaltaat. Puruveden-Pihlajaveden alueen suurista järvistä erinomaisessa tilassa ovat Puruvesi, Pihlajavesi, Katosselkä ja Haapavesi. Ukonveden-Luonterin-Lietveden alueella nykyisin erinomaisessa tilassa ovat Luonteri, Louhivesi, Yövesi sekä Lietvesi. Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven turveperäisemillä alueilla sijaitsevien suurempien järvaltaiden, kuten Maaveden ja Sysmäjärven,

tila on hyvä mutta maankäyttö näkyy niiden tilassa. Alueen maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon vesiensuojeluun on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella erinomaisessa tai hyvässä tilassa ovat suuret selkävedet, kuten Puulavesi, Ryökäsvesi-Liekune, Lahnavesi, Peruvesi, Juolasvesi, Sarkavesi ja Enonvesi. Kyyveden alueella niitä ovat vastaavasti Kyyveden pääallas ja sen valuma-alueella sijaitsevat pienemmät Pyhäjärvi, Naarajärvi, Iso-Naakkima sekä Kutemajärvi.

7.5.

## **Erityisten alueiden tavoitteet**

Erityisten alueiden vesimuodostumien (talousveden ottokohteet ja Natura 2000 –alueisiin sekä EU-uimarantoihin liittyvät vedet) tilatavoitteet määräytyvät osaltaan samojen periaatteiden mukaan kuin muidenkin vesimuodostumien. Sen lisäksi näillä alueilla on otettava huomioon erityisiä alueita koskevasta lainsäädännöstä aiheutuvat tavoitteet, jotka voivat asettaa vesimuodostuman tilalle tavanomaisista luokittelukriteereistä poikkeavia vaatimuksia. Tilamuuttajat eivät myöskään välttämättä ole samoja kuin luokittelussa käytettävät muuttajat.

## **Suojelualueet**

Erityisiksi alueiksi valituilla Natura 2000-alueilla tarkastellaan pinta- ja pohjavesien tilaa suhteessa alueen suojeluperusteina oleviin vesiluontotyyppeihin ja lajeihin. Vesien tilan tulee olla sellaisella tasolla, että se kykenee ylläpitämään alueen suojeluarvoja. Vesistä riippuvaisten luontotyyppien ja lajien vaatimukset asetetaan siis etusijalle tilatavoitteita ja toimenpiteitä suunniteltaessa. Niissä tapauksissa, joissa suojeluperusteena on esimerkiksi vesien luonnontilaisuus tai karuus ja kirkasvetisyys, vesienhoitolain mukainen hyvän tilan tavoite ei välttämättä ole riittävä. Myös jonkin erityisesti suojellun lajin elinolot voivat edellyttää erinomaista tilaa. Eräissä rehevissä lintuvesissä tilanne voi olla päinvastainen. Niissä linnuston hyvinvointi ei välttämättä edellytä veden hyvää tai erinomaista tilaa. Joissakin tapauksissa vesienhoitolain ja luonto- ja lintudirektiivin tavoitteet vesien tilan suhteen voivat olla yhtenevät.

Etelä-Savon Natura-alueilla sijaitsevilla vesimuodostumilla suojelualueiden ja vesienhoidon tavoitteet hyvästä tilasta ovat pääosin samanlaisia. Tällaisia kohteita ovat muun muassa saimaannorpan kannalta keskeisimmät elinalueet. Nämä kohteet ovat tilaltaan erinomaisia ja niissä ei ole vesienhoidon kannalta näköpiirissä merkittäviä uhkatekijöitä. Kyseisillä vesimuodostumilla nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden katsotaan olevan riittäviä tavoitteiden saavuttamiselle.

Linnustollisesti arvokkailla rehevillä järvillä, vedenlaadullisesti hyvä tai erinomainen tila ei ole tavoitteena, vaan tila tulee säilyttää suojeluperusteet eli linnusto huomioon. Veden laadun liiallinen heikkeneminen entisestään tulee kuitenkin pysäyttää, jotta rehevöitymisellä ei olisi haitallisia vaikutuksia linnuston tilaan. Tarvittaessa Natura-alueille laaditaan hoito- ja käyttösuunnitelmia, jotka lisäksi ovat kansallisuustoissa lakisäätteisiä.



## EU-uimarannat

Vesimuodostumilla, joilla on EU-uimaranta, tavoitteet perustuvat asetuksissa annettuihin veden laadun raja-arvoihin (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta, 177/2008). Tavoitteet koskevat koko tarkasteltavan vesimuodostuman tilaa, jolloin esimerkiksi uimarannan käytöstä johtuvia hygieniao ongelmia ei voida pitää syynä asettaa tavoitteita koko vesimuodostumalle. Jos huono hygieeninen tila johtuu sen sijaan esimerkiksi haja-asutuksen jätevesikuormituksesta, tavoitteen asettaminen ja toimenpiteiden suunnittelu kuuluvat vesienhoidon piiriin.

Taulukko 7.5.1. Etelä-Savon EU-uimarantojen nykytila ja tilatavoitteet.

Uimaranta	Vesimuodostuma	Laatuvaatimusten ja riittävän näytteenoton täyttyminen		Kokonaisarvio ekologisesta tilasta	Vesienhoidon tilatavoite
		2007	2008		
Kermanranta	Kermajärvi	Kyllä	Kyllä	H	H
Kolppa	Kolppa	Kyllä	Kyllä	H	H
Uimala, Jukajärvi	Jukajärvi	Kyllä	Kyllä	E	E
Heikinpohja	Pihlajavesi, keskusallas	Kyllä	Kyllä	E	E
Koulukatu	Pihlajavesi, keskusallas	Kyllä	Kyllä	E	E
Karkulahti	Pihlajavesi, keskusallas	Kyllä	Kyllä	E	E
Vuohimäki	Pihlajavesi, keskusallas	Kyllä	Kyllä	E	E
Uimalaitos	Pihlajavesi, Väistönselkä-Utrasselkä	Kyllä	Kyllä	E	E
Punkaharjun loma-keskus	Pihlajavesi, Väistönselkä-Utrasselkä	Kyllä	Kyllä	E	E
Kultakiven lomakylä	Mustajärvi	Kyllä	-	-	-
Orijärvi	-	Kyllä	Kyllä	-	-
Kaihu	Annilanselkä-Kyyhkylänselkä	Kyllä	Kyllä	Annilanselkä-Kyyhkylänselkä T, Kaihunlahti H	(H)
Pankalampi	-	Kyllä	Kyllä	-	-
Pitkäjärvi	Pitkäjärvi	Kyllä	Kyllä	H	H
Pitkähiekka	Kyyvesi keskusallas	Kyllä	-	E	E
Tahinlampi	-	Kyllä	Kyllä	-	-
Hiekanpää	Pieksänjärvi	Kyllä	Kyllä	H	H

Etelä-Savossa on 17 EU- uimarantaa 12 eri vesistön rannalla. Uimarantoihin liittyvät pintavesimuodostumat ovat vähintään hyvässä ekologisessa tilassa. Annilanselkä-Kyyhkylänselkään (tydyttävä ekologinen tila) kuuluva Kaihun uimaranta kuuluu erilliseen lahtialueeseen, jossa vedenlaatu on pääallasta parempi. Osa uimarannoista (muun muassa Orijärvi ja Pankalampi) sijaitsee pienissä järvissä tai lammissa, joita ei ole rajattu omiksi vesimuodostumikseen ja näin ollen ekologista tilaa ja tilatavoitetta ei ole erikseen määritetty. Mustajärvestä puolestaan ei ole riittävästi aineistoa ekologiseen luokitukseen.

Vedenlaadun osalta kaikki Etelä-Savon EU-uimarannat täyttivät vuosina 2007 ja 2008 (EEA 2009) niille asetetut laatuvaatimukset (taulukko 7.5.1).

## Vedenhankinta

Talousveden ottoon tarkoitetuilla vesimuodostumilla tavoitteet perustuvat asetuksissa annettuihin veden laadun raja-arvoihin (Valtioneuvoston päätös juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta, 366/1994).

Vedenhankintavesistöt ovat pintaveden ja tekopohjaveden osalta Etelä-Savossa hyvässä tai erinomaisessa kemiallisessa tilassa. Vesienhoidon tavoitteissa erityisesti veden fysikaalis-kemiallisen laadun suhteen tavoitteet ovat samansuuntaisia vedenhankinnan edellyttämien laatuvaatimusten kanssa.

Savonlinnan vedenottamon raakavesi otetaan pääosin Saimaan Haapavedessä sijaitsevasta syvänteestä. Ottokohdassa on voimakkaat virtausolot. Haapavesi kuuluu Haukiveden keskusaltaan vesimuodostumaan, jonka kemiallinen tila on arvioitu erinomaiseksi kokonaisfosforin, -typen ja a-klorofyllin perusteella. Raakaveden laatu on ollut hyvä ja laatu muutoksia ei ole juurikaan ilmennyt. Tavoitteena on erinomainen fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu. Yhtenä suurimmista riskeistä vedenlaadulle voidaan pitää vesiliikennettä (Saimaan syväväylän sijainti vesistöissä).

Mikkelin Pursialan tekopohjavesilaitoksella Kattilanlahden pintavettä imeytetään kahdelle allasimeytysalueelle Moisioon ja Kaihunharjulle. Lisäksi vedenottamolle rantaimentytty Kattilanlahden vettä. Kattilanlahti kuuluu Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostumaan, joka on tyydyttävässä tilassa. Kattilanlahden vedenlaatu on parempi kuin päämuodostumassa. Kattilanlahden raakavedessä oli vuonna 2006 päällysveden happitilanne hyvä, mutta alusvedessä oli voimakasta happivajausta. Ravinnepitoisuudet ilmensivät keskiravinteisuutta ja veden hygieeninen laatu oli hyvä. Päällysvesi oli lievästi emäksistä ja puskurikyvyltään erinomaista. Määritysrajan ylittäviä haitallisten aineiden pitoisuuksia ei ole todettu raakavedessä. Tavoitteena on veden fysikaalis-kemiallisen laadun pysyminen hyvänä.

Pieksämäki tuottaa pääosan talousvedestään Tuopunkankaan tekopohjavesilaitoksella. Iso-Tuopusta pumpattava pintavesi imeytetään sadettamalla harjuun. Kooltaan 60 hehtaarin Iso-Tuoppu on tyypiltään matala humusjärvi. Niukan vedenlaatuaineiston perusteella järvi on luokiteltu erinomaiseksi. Hyvälaatuisen raakaveden takaamiseksi järvelle asetetaan erinomainen tilatavoite.

Pienemmissä vedenottohteissa tilatavoitteena on pintaveden fysikaalis-kemiallisen laadun pysyminen vähintään nykytasolla. Pohjaveden käyttö on Etelä-Savossa ollut jatkuvassa kasvussa ja pintaveden osuus käytetystä vedestä on vähentynyt. Maakunnan vesihuoltoa ja siihen liittyviä suunnitelmia käsitellään yksityiskohtaisemmin pohjavesien toimenpideohjelmassa.

## 8. Vesienhoidon toimenpiteet

### 8.1

#### Johdanto

Vesienhoidon raportoinnissa käytetään vesipuidedirektiiviin ja vesienhoitolakiin perustuvaa tapaa jaotella vesien tilan parantamistoimenpiteet *perus- ja täydentäviin toimenpiteisiin*. Direktiiveihin pohjautuvista säädöksistä ja lainsäädännön mukaisista toimista käytetään nimitystä perustoimenpide. Kaikki muut toimenpiteet ovat täydentäviä toimia.

Tässä toimenpideohjelmassa toimenpiteet on edellä esitetystä poiketen jaettu *nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin*. Toimenpiteiden suunnittelun ensimmäisenä vaiheena on selvitetty, miten riittäviä jo toteutetut ja vuoteen 2015 mennessä toteutettavat, tiedossa olevat tai jo tehtyjen päätösten mukaiset toimet ovat vesienhoidon ympäristötavoitteiden kannalta. Näitä toimia kutsutaan toimenpideohjelmissa nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi. Osa nykyisen käytännön mukaisista toimista on pakollisia, osa vapaaehtoisia. Mikäli nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät ole riittäviä, on suunniteltava lisätoimenpiteitä. Lisätoimenpiteet merkitsevät paljolti nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden tehostamista (esimerkiksi maatalouden erityistuen mukaiset suojavyöhykkeet), mutta voivat sisältää myös kokonaan uusia toimenpiteitä.

Toimenpiteellä ymmärretään monesti suoraan vesistöön, sen valuma-alueelle tai kuormittaviin tai muuttaviin tekijöihin kohdistuvaa toimenpidettä (esimerkiksi jätevesien käsittely, järven kunnostus, lannoituksen kuormituksen vähentäminen). Mikäli tarkkoja yksiköityjä toimenpiteitä ei ole pystytty laatimaan vesimuodostumalle tässä vaiheessa, toimenpiteenä voi olla myös lisäselvitys tai tarkempi suunnitelma kohteelle määriteltävistä toimenpiteistä.

Ensimmäiselle suunnittelukierroksella toimenpideohjelmassa on keskitytty suurempien vesimuodostumien tilan parantamiseksi tarvittavien toimenpiteiden arviointiin. Näiden vesimuodostumien osalta esitetty kyseiseen *vesimuodostumaan suoraan kohdistuvia toimenpiteitä*. Pienempien vesistöjen tilan parantamiseksi tarvittavia toimenpiteitä ei ole ollut useimmissa tapauksissa mahdollista arvioida vastaavalla tarkuudella vesistökohtaisesti. Toimenpidesuunnittelussa on kuitenkin käytetty niin sanottuja *yhteistoimenpiteitä*, jotka on kohdistettu tietyllä alueella oleviin samanlaisten kuormitustekijöiden alaisiin vesistöryhmiin.

Vesienhoidon toimenpiteisiin kuuluu myös erilaisia *ohjauskeinoja*, kuten lainsäädännöllisiä, hallinnollisia, rahoituksellisia ja tiedollisia toimia sekä tutkimusta ja kehittämistä. Ohjauskeinot on esitetty Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmissa.

Suunnitelmat ja arviot perustuvat alueelliseen asiantuntijatyöhön, jota on tehty vuorovaikutuksessa alueen muiden toimijoiden kanssa. Taustalla on myös lähinnä Suomen ympäristökeskuksessa tehtyjä keskitettyjä selvityksiä ja eri hallinnonalojen

tutkimuksista saatuja arvioita. Näitä on koottu ympäristöhallinnon verkkosivuille opaskokonaisuudeksi, joka sisältää muun muassa tietoa kustannusten ja vesistövaikutusten arvioinnista (Ympäristöhallinto 2008 b). Myös valtioneuvoston päätös Vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 on paljolti määritellyt valtakunnallisia toimintalinjauksia.

Tarkemmat tiedot muun muassa toimenpiteiden asettamisen lainsäädännöllisistä taustoista on esitetty Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmista.

## 8.2

# Yhdyskunnat

## Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen tarkoitettun puhdistamon toimintaan tai vähintään 100 henkilön asumajätevesien johtamiseen muualle kuin yleiseen viemäriin on haettava ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 § edellyttää ympäristölupaa myös edellä sanottua vähäisempään jätevesien johtamiseen, jos siitä saattaa aiheutua vesistön tai vesistöä vähäisemmän uoman pilaantumista. Lupamääräyksillä varmistetaan, että puhdistamon toiminta täyttää ympäristönsuojelu-, jäte- ja naapurussuhdelain mukaiset vaatimukset ja että toiminnasta ei aiheudu kohtuutonta haittaa vesien käytölle eikä veden laadun merkittävää heikkenemistä. Ympäristöluvat edellyttävät toimijoilta määräysten mukaisia puhdistamokohtaisia toimenpiteitä. Ympäristöluvat sisältävät muun muassa kuormitusta ja laitosten saneeraamista koskevia määräyksiä. Luissa on myös häiriötilanteisiin varautumista koskevia määräyksiä. Riskinarvioinnit parantavat jätevedenpuhdistamojen ja viemäriverkoston toimintavarmuutta.

Etelä-Savossa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden lupaehtojen tarkistukset ajoittuvat laitoksesta riippuen vuosille 2008-2015. Pääosa tarkistuksista tulee ajankohitaiseksi vuonna 2010 tai sen jälkeen. Voimassa olevissa luissa päästörajoituksia on asetettu lähes kaikkien laitosten osalta biologiselle hapenkulutukselle (puhdistusteho 85-96 % ja kokonaisfosforille (puhdistusteho 80-96 %) (taulukko 8.2.1). Lisäksi rajoituksia on asetettu puhdistamosta riippuen myös kemialliselle hapenkulutukselle (puhdistusteho 75 %). Ammoniumtypen osalta vaatimuksia on asetettu ainoastaan kolmelle jätevedenpuhdistamolle. Mikkelin uusi jätevedenpuhdistamo on valmistuessaan puhdistustekniikaltaan vanhaa parempi ja toisaalta purkupaikan sijoittamisella voidaan nykyisin tyydyttävässä tilassa olevien kaupungin läheisten vesialueiden tilaa parantaa. Tiedossa on myös muun muassa Kangasniemen jätevedenpuhdistamon saneeraus uuden luvan mukaiseksi. Jätevesien puhdistusteho tulee Kangasniemellä paranemaan muun muassa ravinteiden osalta.

Taulukko 8.2.1. Etelä-Savon yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen voimassa olevien ympäristölupien perustietoja.

Toimija	Asukasvastineluku (mitoitus 2005- 2006)	Lupapäätös	Lupaehdot							Lupa- ehtojen tarkistus
			Biologinen hapen- kulutus BOD7ATU		Kemiallinen hapenkulutus CODCr		Kokonaisfosfori Kok-P			
			Pit. mg O2/l	Teho %	Pit. mg/l	Teho %	Pit. mg/l	Teho %		
Anttolan jätevedepuhdistamo, Mikkeli	1120	YL:2005	15	92	125	75	0,8	92	2013	
Enonkosken kunnan viemärilaitos	885	YL:2001	13	92			0,7	92	2010	
Haukivuoren kunnan vesihuoltolaitos	839	YL:2006	15	92	125	75	0,8	92	2013	
Heinäveden kunnan viemärilaitos, kk	5243	YL:2004	15	92	125	75	0,8	92	2010	
Hirvensalmen kunnan viemärilaitos	3496	YL:2002	10	95			0,8	95	2010	
Joroisten kunnan viemärilaitos, kk	2008	YL: 2007	15	95	125	75	0,6	95	2014	
Juvan kunnan viemärilaitos, kk	5000	YL:2003	10	92	125	75	0,8	92	2008	
Jäppilän taajaman viemärilaitos	133	Siirtoviemäri Pieksämäelle 2008	15	90			1	90	2009	
Kangasnimien kunnan viemärilaitos	4141	YL:2007	15	92	125	75	0,8	92	2015	
Karvion jätevedenpuhdistamo	126	SPL:1999	15	92			0,8	92	2010	
Kenkäveronniemen keskuspuhdistamo, Mikkeli	65480	YL:2003	10	96	125	75	0,5	96	2011	
Kerimäen kunnan viemärilaitos, kk	8184	Siirtoviemäri Savonlinnaan 2007-2008								
Kuomiokosken jätevedepuhdistamo, Ristiina	52	AVL<100	18				1,5			
Kuvansin viemärilaitos, Joroinen	418	YL:2005	15	92	125	75	0,8	92	2009	
Mannilanniemen vapaa-ajankeskus, Puumala	n. 200	YL:2006	20	90	125	75	1	90	2013	
Mäntyharjun kunnan viemärilaitos	7363	YL:2005	15	92	125	75	0,5	92	2010	
Oravin vesiosuuskunta, Savonlinna	n. 150	YL:2004	20	90			1	90	2010	
Pertunmaan kunnan viemärilaitos, kk	360	1972 Siirtoviemäri Heinolaan 2009	18	85			2	80		
Pertunmaan Kuortin viemärilaitos	1062	YL:2007 Siir- toviemäri Hei- nolaan 2009	15	92	125	75	0,8	92	2009	
Pieksämäen Haapakosken viemäri- laitos	47	YL:2002	15	90			1	90	2010	
Pieksämäen kaupungin keskuspuhdis- tamo	69272	YL:2002	10	95	125	75	0,3	96	2010	
Pieksänmaan kunnan viemärilaitos, Virtasalmi	409	YL:2005	15	92	125	75	0,8	92	2014	
Puumalan vesiosuuskunta, kk	2643	YL:2009	15	92	125	75	0,8	92	2016	
Rantasalmen kunnan viemärilaitos, kk	1596	YL:2003	15	92	125	75	0,7	92	2009	
Ristiinan kirkonkylän jätevedenpuh- distamo	4429	YL:2002	15	90			0,8	90	2010	
Savonlinnan kaupungin keskuspuhdis- tamo, Pihlajaniemi	35732	YL:2003	10	95	125	75	0,5	92	2012	
Savonrannan kunnan viemärilaitos	3943	YL:2004	15	92	125	75	0,8	92	2013	
Sulkavan kunnan viemärilaitos, kk	1036	YL:2003	15	92			1	92	2011	
Vaalijalan kuntoutumiskeskus, Pieksämäki	845	Siirtoviemäri Pieksämäelle 2009	20	90			1,5	90		
Valamon viemärilaitos, Heinävesi	1114	YL:2002	13	92			0,7	92	2008	

Jätevedenpuhdistamojen lietettä hyödynnetään Etelä-Savossa lähinnä viherrakentamisessa. Lietteen hyödyntämiseen tarvitaan Elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) hyväksyntä. Lietteen fosfori voi aiheuttaa paikallisesti vesistöjen rehevöitymisriskejä. Jatkossa tulisi huolehtia, ettei puhdistamoliete lisää vesistöjen ulkoista kuormitusta. Myös lietteen hyötykäyttämähallittaisuuksia on tarpeen kehittää.

Vesihuoltolain (119/2001) mukaan kunta hyväksyy alueellaan toimivalle vesihuoltolaitokselle toiminta-alueen. Toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai viemäriin on tarpeen asutuksen taikka siihen rinnastuvan muun toiminnan vesihuollon kannalta. Toiminta-alueella oleva kiinteistö on vesihuoltolain mukaan liitettävä vesihuoltolaitoksen vesijohtoon ja viemäriin.

Vesienhoidon toimenpideohjelmissa yhdyskuntien jätevedenpuhdistus kuuluu suurimmaksi osaksi nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin. Merkittävin nykykäytännön mukainen toimenpide Etelä-Savossa on keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen noin 116 000 asukkaalle. Jätevesien käsittelyä voidaan tehostaa kokoamalla jätevesiä suuriin yksiköihin. Etelä-Savossa on kymmenkunta nykykäytännön mukaista siirtoviemärihanketta, jotka ovat suunnitteilla, toteutuksessa tai jo toteutuneita. Näitä ovat muun muassa Pertunmaa-Kuortti-Heinola, Kerimäki-Savonlinna, Louhi-Anttola, Vaalijala-Pieksämäki ja Jäppilä-Pieksämäki. Siirtoviemärit, joista on katsottu aiheutuvan kustannuksia kaudella 2010-2015, ovat yhteispituudeltaan noin 50 km. Myös aiemmin toteutettavaksi sovittu Mikkelin uusi jätevedenpuhdistamo kuuluu nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Valtioneuvoston periaatepäätöksen ”Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015” mukaan yhdyskuntien jätevesien käsittelyä tulisi tehostaa erityisesti, kun jätevedet kohdistuvat pintavesiin, jotka ovat alle hyvän tilan tai tila uhkaa heiketä ja joissa vesistön tilaa voidaan parantaa yhdyskuntien jätevesien tehostetun puhdistuksen avulla. Typen poistoa tulisi tehostaa erityisesti silloin, kun typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa. Päätöksessä kiinnitetään lisäksi huomiota muun muassa häiriö- ja vahinkotilanteiden ennaltaehkäisyyn. Etelä-Savossa yhdyskuntien jätevesien fosforikuormituksesta poistetaan nykyisin keskimäärin 95 %, joten tarve ja myös mahdollisuudet puhdistamojen toiminnan tehostamiseen ovat monin paikoin vähäiset. Kokonaistypen poisto tulee harkittavaksi ympäristölupien uusimisen yhteydessä ja se tulisi toteuttaa tapauskohtaisesti vastaanottovesistön ominaisuudet huomioon ottaen.

Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille johdettavat jätevedet ja teollisuuden jätevedet käsitellään yleensä tehokkaasti, mistä johtuen niiden kuormitusosuus muuhun kuormitukseen verrattuna on jätevesien purkuvesistöissä suhteellisen pieni. Nykykäytäntöön perustuvat toimenpiteet ovat Etelä-Savossa joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta tavoitteiden saavuttamiseksi riittäviä. Vuosina 2010-2015 Etelä-Savoon esitetään lisätoimenpiteenä rakennettavaksi yhteensä noin 14 km siirtoviemäreitä (taulukko 8.2.2). Heinäveden kunnan jätevedenpuhdistamon purkupaikan siirtäminen päävirtaan vähentäisi haitallisia vesistövaikutuksia Vääränselän alueella. Heinävedellä Valamon jätevedenpuhdistamon jätevesien johtaminen Karvioon hyviin laimenemisoloihin arvioidaan osaltaan parantavan nykyisen purkupaikan lähialueen tilaa.

Hulevesien merkitykseen taajamien lähivesien vesistökuormittajana tulee kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Yhdyskuntien jätevesikuormitusta vastaanottavien vesistöjen hapetusta ja paikoin myös kunnostustoimia tulee jatkaa jätevesien vaikutusalueilla sisäisen kuormituksen hillitsemiseksi ja tilan paranemisen edistämiseksi.

Taulukko 8.2.2. Yhteenveto yhdyskunnille ehdotettujen keskeisten toimenpiteiden määrästä jaksolla 2010-2015.

Vesimuodostuma	Toimenpide	Yksikkö	Nykykäytäntö <sup>1)</sup>	Lisätoimenpide <sup>2)</sup>
Juojärven reitti				
Juojärvi	Uudet siirtoviemärit	km		10 <sup>3)</sup>
Haukivesi-heinävesi-enonvesi				
Haukivesi, Siitinselkä-Vuoriselkä	Uudet siirtoviemärit	km	3	
Vääränselkä	Uudet siirtoviemärit	km		4
Löksä	Uudet siirtoviemärit	km	9	
Kuhajärvi	Uudet siirtoviemärit	km	5	
Puruvesi-Pihlajavesi				
Puruvesi, keskusallas	Uudet siirtoviemärit	km	27	27 <sup>4)</sup>
Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi				
Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä	Uudet puhdistamot	laitos	1	
Rautalammin reitti - Pieksänjärvi				
Haapajoki	Uudet siirtoviemärit	km	8	

<sup>1)</sup> ennen 1.1.2009 päätetyt hankkeet

<sup>2)</sup> 1.1.2009 jälkeen päätetyt hankkeet

<sup>3)</sup> Vesimuodostuma Pohjois-Savon puolella. Huomioidaan kustannuksissa.

<sup>4)</sup> Toimenpide Kesälahdella Pohjois-Karjalassa, vesimuodostumasta suurin osa Etelä-Savon puolella. Ei huomioida kustannuksissa.

## Toimenpiteiden kustannukset

Yhdyskuntien vesihuoltolaitosten kustannukset katetaan pääosin liittymismaksuilla sekä vesi- ja jätevesimaksuilla. Kuntien omistamien vesihuoltolaitosten maksuperusteet ja taksat ovat melko yhtenäiset. Maksuilla katetaan käyttö- ja ylläpitokustannusten lisäksi myös tarvittavat uusinveistoinnit, mm. viemärien saneeraukset ja puhdistamoiden peruserustukset. Kunnat ottavat lainaa erityisesti uusien puhdistamojen, mm. kuntien yhteisten puhdistamojen, rakentamiskustannuksiin ja rahoittavat investointeja vesi- ja jätevesimaksutulojen ohella myös verotuloilla. Myös valtio tukee investointeja alueellisissa vesihuollon kehittämishankkeissa, kuten siirtoviemärihankkeissa.

Yhdyskuntien vesiensuojelutoimenpiteiden investointikustannusten arvioinnissa on käytetty vesihuollon alueellisista yleissuunnitelmista, kuntien vesihuollon kehittämismuunnitelmista ja ympäristöhallinnon tietokannoista saatavaa tietoa sekä kuntien toimittamaa tietoa. Uusien alueiden viemärointi-investointien arvioinneissa on pyritty ottamaan huomioon yhdyskuntarakenteen muutos ja kaavoitus. Vesihuoltolaitosten käyttö- ja ylläpitokustannukset on arvioitu valtakunnallisen keskimääräisen jätevesimaksun (1,79 € / m<sup>3</sup>) perusteella. Laitokset toimittavat asiakkailleen asukasta kohden keskimäärin 230 litraa vettä vuorokaudessa.

Kustannusten laskemisessa on lisäksi huomioitu yhdyskuntien jätevedenpuhdistusta parantavat hankkeet, joiden toteuttamisesta on tehty hallinnollinen tai muu selkeä päätös. Tarkemmat tiedot vesienhoidon suunnittelussa käytetyistä kustannusten arvioinnin perusteista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten arviointiohjeesta osoitteesta: [www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito). Yhdyskuntien vesiensuojelutoimenpiteiden kustannukset on koottu taulukkoon 8.2.3.

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

Taulukko 8.2.3. Arvio yhdyskuntien vesiensuojelutoimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Käyttö- ja ylläpito-kustannukset 1000 € / vuosi	Vuosikustannus 1000 €
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Viemärlaitoksen käyttö ja ylläpito	116 000 asukasta	-	17 400	17 400
Uudet siirtoviemärit (ennen 1.1.2009 päätetyt)	53 km	7 300	-	500
Uudet jätevedenpuhdistamot (ennen 1.1.2009 päätetyt)	1 kpl	25 000	.	1 600
<b>Yhteensä</b>		<b>32 300</b>	<b>17 400</b>	<b>19 500</b>
Lisätoimenpiteet				
Uudet siirtoviemärit (1.1.2009 jälkeen päätetyt)	14 km	2 000	-	130
<b>Yhteensä</b>		<b>2 000</b>		<b>130</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>34 399</b>	<b>17 400</b>	<b>19 630</b>

### 8.3

## Haja- ja loma-asutus

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Haja- ja loma-asutusta koskevat vesiensuojelutoimenpiteet ovat pääosin nykykäytännön mukaisia. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä tärkein lainsäädännöllinen keino on vuonna 2004 voimaan astunut asetus haja-asetuksen jätevesien käsittelystä (542/2003). Asetus koskee sekä pysyvää asutusta ja loma-asutusta. Asetuksen mukaan vuoteen 2014 mennessä haja-asutuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineksesta. Asetuksessa on vanhoille rakennuksille varattu pitkäaikainen siirtymäaika, joten asetuksen vaikutukset näkyvät täysimääräisesti vasta suunnittelukauden lopulla. Uusien kiinteistöjen osalta asetuksen vaatimat puhdistustehot ovat voimassa heti. Kunnan ympäristöviranomaisen päätöksellä voidaan poiketa aikatavoitteista, mikäli jäteveden käsittelyn tehostaminen on kohtuuttoman kallista ja jätevesien ympäristövaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Etelä-Savon useissa kunnissa tullaan todennäköisesti käyttämään mahdollisuutta lievempien puhdistusvaatimusten asettamiseen tietyille alueille kuntien ympäristönsuojelumääräyksissä.



Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö- ja ylläpito koskee Etelä-Savossa vuosina 2010-2015 noin 6 000 vakituisesti asuttavaa kiinteistöä ja 36 000 lomakiinteistöä. Vastaavasti kiinteistökohtaisia investointeja on arvioitu tarvittavan n. 11 000 vakituisesti asuttavassa ja 9 000 lomakiinteistössä.

Haja-asutuksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämisessä keskeinen toimenpide on viemäroinnin ja jätevesien käsittelyn keskittäminen alueilla, joissa keskitetyn jätevedenpuhdistuksen järjestäminen on vesiensuojelullisesti järkevää ja kustannustehokasta. Käytännössä viemäriverkostoja voidaan laajentaa pääasiassa nykyisen viemäriverkoston läheisyydessä sijaitseviin asutuskeskittyymiin. Etelä-Savossa arvioidaan olevan suunnitteilla tai toteutuksessa vuoteen 2015 mennessä useita viemäriverkoston laajentamishankkeita, kuten Kangasniemen, Hirvensalmen, Mikkelin, Joroisten, Juvan, Rantasalmen, Savonlinnan, Kerimäen ja Enonkosken lähialueilla. Etelä-Savossa tämän arvioidaan koskevan kaudella 2010-2015 yli 1 000 kiinteistöä (taulukko 8.3.1).

Taulukko 8.3.1. Arvio viemäriverkoston laajentamisesta haja-asutusalueilla Etelä-Savossa v. 2010-2015.

Vesimuodostuma	Arvioitu viemäriverkoston liittyvien kiinteistöjen lukumäärä
Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi	
Pieni Raudanvesi	15
Suuri Raudanvesi	15
Kermajärvi	30
Ylä-Enonvesi	30
Seppäjärvi	30
Haukivesi, keskusallas	50
Haukivesi, Joroisselkä	50
Kyrsyänjärvi-Tuusjärvi-Symäjärvi, Syysjärvi	
Jukajärvi	50
Sysmä, Maavesi, Syvänsi	50
Puruvesi-Pihlajavesi	
Puruvesi, keskusallas	30
Pihlajavesi, keskusallas	10
Pihlajavesi, Väistönselkä-Utrasselkä	30
Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi	
Saimaa, Ukonvesi	130
Korpjärvi	50
Hanhijärvi	35
Rautalammin reitti	
Pieksänjärvi	50
Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi	
Kyyvesi, keskusallas	50
Kyyvesi, Koiraselkä	35
Naarajärvi	50
Mäntyharjun reitin keskiosa	
Lahnavesi	20
Ryökäsvesi-Liekune	75
Puula, Ruovedenselkä-Vuojaselkä	100
Pyhävesi ja Kallavesi	30
Tuusjärvi ja Lahnavesi	20
Ylä-Rieveli, Koskio	50
<b>Yhteensä</b>	<b>1085</b>

Vesienhoidon tavoitteena on myös lisääntyvästä loma-asutuksesta aiheutuvan kuormituksen vähentäminen. Loma-asunnoilla tulisi käyttää varustetason ja käyttöasteen noususta huolimatta pääosin kuiva- ja kompostikäymälöitä sekä harmaiden vesien suodatusta myös uudisrakentamisessa. Kompostikäymälöiden käyttöä tulisi lisätä myös vakituisesti asutuissa haja-asutusalueiden kiinteistöissä.

Tutkimustoimintaa tarvitaan haja-asutuksen jätevesien käsittelyn kehittämiseen, sillä kaikki markkinoilla olevat käsittelymenetelmät eivät täytä jätevesiasetuksen vaatimuksia. Haja-asutuksen jätevesien tehokasta käsittelyä voidaan edistää taloudellisella tuella sekä neuvonnalla. Erityisesti tukea tarvitaan toimivien puhdistamoratkaisujen suunnitteluun ja useiden talouksien yhteispuhdistamojen toteutukseen.

Haja-asutuksen kuormitus tulee huomioida maankäytön suunnittelussa. Kunnilla on mahdollisuus antaa ympäristönsuojelulakiin perustuvia tarkentavia ympäristönsuojelumääräyksiä. Ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan tarkentaa haja-asutuksen vesiensuojelun tavoitteita ja painopistealueita ja niitä voidaan laatia muun muassa vesiensuojelun kannalta herkille vesistöille ja niiden valuma-alueille sekä pohjavesialueille.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Yleisesti haja-asutuksen vesistövaikutukset on Etelä-Savossa tulkittu suhteellisen pieniksi, mutta niillä voi olla merkittävä paikallinen vaikutus vesien tilaan esimerkiksi luontaisesti karuilla ja kirkasvetisillä vesialueilla. Valtaosa haja- ja loma-asutukselle esitetyistä toimenpiteistä perustuu haja-asutuksen jätevesiasetukseen ja luokitellaan siten nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin. Etelä-Savon vesienhoidon toimenpideohjelmassa ei ole ehdotettu haja- ja loma-asutuksen osalta lisätoimenpiteitä pintavesille.

Haja-asutuksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämisessä ensisijainen lisätoimenpide on viemäroinnin ja jätevesien käsittelyn keskittäminen alueilla, joissa tämä on vesiensuojelullisesti kustannustehokasta. Käytännössä viemäriverkostoja voidaan laajentaa pääasiassa nykyisen viemäriverkoston läheisyydessä sijaitseviin asutuskeskittymiin.

Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat esitetään päivitettäväksi ja siinä yhteydessä esitetään selvitettäväksi ne alueet, joille viemäriverkostoa tullaan jatkossa laajentamaan. Päivitetyt suunnitelmat otetaan huomioon myös valtion vesihuoltoavustuksia suunnattaessa. Näillä kuntien linjauksilla on erityistä merkitystä haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpanon edistämiseksi, sillä asukkaat odottavat kuntien päätöksiä mahdollisesta kunnan osallistumisesta jätevesijärjestelmien rakentamiseen ennen kuin tekevät kiinteistökohtaisia ratkaisujaan. Kuntakohtaisten suunnitelmien lisäksi tarvitaan ylikunnallisia suunnitelmia sekä kyläkohtaisia suunnitelmia.

## Toimenpiteiden kustannukset

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn osalta on kustannustarkastelussa huomioitu erityisesti viemäriverkoston liittymisen ja vakinaisen asutuksen ja loma-asutuksen

jätevesien käsittelyn kustannukset. Yksikköhinnat perustuvat Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden arvioihin. Investointikustannusten arvioinnissa on käytetty muun muassa vesihuollon alueellisissa suunnitelmissa esitettyjä määrä- ja kustannustietoja. Vuotuisten käyttö- ja ylläpitokustannusten yksikkökustannuksia on yhtenäistetty valtakunnan tasolla yhtenäisyyden saavuttamiseksi. Viemäriverkostoon liittymisen keskimääräisenä kustannuksena on käytetty 6000 €/kiinteistö. Pysyvän asutuksen jätevesijärjestelmän rakentamisen tai kunnostamisen keskimääräiseksi hinnaksi on pääosin arvioitu 4000 ja lomakiinteistön osalta vastaavasti 2000 €/kiinteistö. Tarkemmat tiedot yksikköhinnoista ja muista kustannuslaskennan lähtötiedoista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten laskentaohjeesta ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito)). Haja-asutusta koskevat vesiensuojelutoimenpiteiden mukaiset kustannukset on koottu taulukkoon 8.3.2.

Haja-asutuksen jätevesihuollon merkittävimmät kustannukset aiheutuvat toisaalta viemäriverkoston laajentamisesta niille alueille, joilla toimenpide on teknistaloudellisesti ja vesiensuojelullisesti järkevää sekä toisaalta haja-asutuksen jätevesiasetuksen edellyttämistä kiinteistökohtaisista investoinneista. Viemäriverkoston haja-asutusalueille laajentamisen ja kiinteistökohtaisten toimenpiteiden investointien sekä käytön ja ylläpidon yksikkökustannuksina on käytetty keskimääräisiä valtakunnallisia arvioita. Yksittäisten kiinteistöjen kustannuksissa on varsin laajaa vaihtelua. Suunnitelmat viemäriverkoston laajentamisesta haja-asutusalueille on koottu Etelä-Savon ympäristökeskuksessa.

Haja-asutusta koskevien kiinteistöjen määrät on peräisin Mikkelin kaupungin tekemästä selvityksestä, jonka tulokset on asetettu koskemaan koko Etelä-Savoa. Loma-asutusta koskevien kiinteistöjen toimenpidetarpeet on puolestaan peräisin Suomen ympäristökeskukselta. Määrätiedoissa saattaa esiintyä suhteellisen paljon virhettä, koska tarkkaa maakunnallista selvitystä kiinteistöjen jätevesijärjestelmien uusimistarpeesta ei ole tehty.

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

Taulukko 8.3.2. Arvio haja- ja loma-asutuksen vesiensuojelutoimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Käyttö- ja ylläpitokustannukset 1000 € / vuosi	Vuosikustannus 1000 €
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Haja-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö- ja ylläpito	5950 kiinteistöä	0	1 200	1 200
Haja-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit	11050 kiinteistöä	44 200	2 200	5 800
Loma-asutuksen kiinteistökohtaisten järjestelmien käyttö- ja ylläpito	36000 kiinteistöä	0	3 600	3 600
Loma-asutuksen kiinteistökohtaiset investoinnit	9000 kiinteistöä	18 000	900	2 300
Viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille	1085 kiinteistöä	6 500	0	400
<b>Yhteensä</b>		<b>68 700</b>	<b>7 900</b>	<b>13 300</b>

## Teollinen toiminta

### Teollisuus

#### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukainen ympäristölupa tarvitaan muun muassa jätevesien johtamiseen, josta saattaa aiheutua vesistön tai vesistöä vähäisemmän uoman pilaantumista. Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti ympäristölupa on oltava kaikille merkittävälle teollisuutta koskeville toiminnoille. Laissa ja asetuksessa ympäristövaikutusten arvioinnista säädetään lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin piiriin kuuluvista toiminnoista ja muista soveltamista tarkentavista asioista. Ympäristölupamääräyksiä tarkistetaan määräajoin, yleensä 7–10 vuoden välein, vastaamaan uusinta lainsäädännön ja teknologian kehittymistä.

Ympäristöluvan vaativille ja vesistövaikutuksia aiheuttaville teollisuuslaitoksille on Etelä-Savossa asetettu ympäristönsuojelulain mukaisesti kuormituksen lupaehtot (taulukko 8.4.1). Niissä on asetettu päästörajoituksia erityisesti biologiselle ja kemialliselle hapenkulutukselle sekä ravinteille. Osa teollisuuslaitoksista on ympäristökeskuksen ja osa kuntien valvottavina. Alueen suurimpien laitosten jätevedet puhdistetaan kunnallisissa jätevedenpuhdistamoissa kyseisille laitoksille asetettujen päästönormien mukaisesti. Joidenkin teollisuuslaitosten jätevedet käsitellään niiden omilla puhdistamoilla.

Taulukko 8.4.1. Esimerkkejä Etelä-Savon merkittävien pistekuormittajien (teollisuus, kaatopaikat, kalankasvatus) voimassa olevien ympäristölupien perustiedoista.

Toimija	Vesistöalue	Lupapäätös	Lupaehtot, tarkkailuohjelma ym.	Lupaehtojen tarkistus
<b>TEOLLISUUS</b>				
StoraEnso, Varkauden tehtaot (Pohjois-Savo)	04.211	YL: 2008	Mekaanis-biologinen ja kemiallinen jätvesien puhdistus. Vesistöpäästöt enintään: CODCr 20 t O <sub>2</sub> /vrk, AOX 90 kg/vrk, P 20 kg/vrk (vuosikeskiarvo). Vedenlaadun tarkkailu 2-4 krt/v riippuen havaintopaikasta. Laaja biologinen tarkkailu 3 v ja sedimenttitutkimus 6 v välein v. 2010 lähtien. Kalatalousmaksu- ja kalataloustarkkailuvelvoite.	2013
Finnforest Punkaharjun vaneri- ja kertopuutehdas	04.121	YL: 2008	Tukkihautomoiden vedet flotaatio-puhdistuksen kautta vesistöön. Vesistöpäästöt enintään: CODCr 250 kg/vrk, Kok P 0,2 kg/vrk. Päästöt lasketaan 3 kk keskiarvona. Tarkkailu purkuvesistössä 2 krt/v.	2015
UPM, Pelloksen vaneritehtaot, Ristiina	04.112	YL: 2008	Biologis-kemiallisella jätevesien puhdistus. Vesistöpäästöt enintään: BOD <sub>7</sub> ATU 40kg/vrk, CODCr 150 kg/vrk, Kok P 0,2 kg/vrk. Päästöt lasketaan 3 kk keskiarvona. Tarkkailu purkuvesistössä 3 krt/v. Purkuvesistön syvänteiden hapeusvelvoite. Kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma.	2014
UPM, Savonlinnan vaneritehtaot	04.121	YL: 2006	Tukkihautomoiden vedet johdetaan Savonlinnan keskuspuhdistamolle.	2012

Toimija	Vesistöalue	Lupapäätös	Lupaehdot, tarkkailuohjelma ym.	Lupaehtojen tarkistus
Vilkon Oy, Hirvensalmi	14.922	YL: 2005	Haudonta-altaan vedet johdetaan öljynerotusaltaan kautta takaisin Ryökäsveteen, tukkien kasteluvesi takaisin järveen pintavaluntana. Kasteluvedet ohjattava kunnalliseen viemäriin tai omaan puhdistamoon v. 2010 eteenpäin. Tarkkailu purkuvesistössä 2 krt /v. Purkuvesistön syvänteiden hapetusvelvoite.	2012
<b>KAATOPAIKAT</b>				
Anttolan kaatopaikka	04.112	TO: 2000	Lopetettu 1997, jälkitarkkailu. Tarkkailu joka 3. vuosi.	
Enonkosken kunnan kaatopaikka	04.291	YL: 1997	Lopetettu 2002, suljettu 2004. Pinta- ja pohjaveden jälkitarkkailu kerran vuodessa.	
Haukivuoren kaatopaikka, Liisankangas	14.932		Lopetettu 1997. Pintavesien jälkitarkkailu joka 3. vuosi.	
Juvan kunnan kaatopaikka	04.176	YL: 2007	Lopetettu 2003. Pintavesien jälkitarkkailu 2 krt/v.	
Jäppilän kaatopaikka	04.259	YL: 1997	Lopetettu 1994, suljettu 1998. Pintavesien tarkkailu joka 3. vuosi.	
Kaakkolampi, Savonlinna	04.121	YL: 2005	Lopetettu 2001, suljettu 2004, jälkitarkkailu. Pinta- ja pohjavesitarkkailu 2 krt/v sekä jatkuva tarkkailu.	
Kissakosken kaatopaikka, Hirvensalmi	14.922	YL: 1997	Lopetettu 1997. Ei jälkitarkkailua.	
Kukkeisten kaatopaikka, Puumala	04.112		Toiminta loppunut, maisemointia suunnitellaan. Jälkitarkkailu pinta- ja pohjavesissä joka 3. vuosi.	
Kukonsuon kaatopaikka, Piekämäki	14.739	YSL: 2003	Lopetettu 2002. Pintavesien tarkkailu 3 krt/v.	
Kuortin kaatopaikka, Pertunmaa	14.176		Tarkkailu: suotovesi 2 krt/v, raskasmetallit joka 3. v, ojat 2krt/v, Harjulampi joka 2. v, pohjavedet 1 krt/v, laajemmin joka 5. v.	
Metsä-Sairilan jätekeskus	04.151	YL: 2007	Vanha alue lopetettu 2007. Uudella alueella tiivis pohja, vedet jätevedenpuhdistamolle. Perustarkkailu 4 krt/v, 5 v. välein laajennettu tarkkailu, samanaikaisesti pohjavesien tarkkailu.	2017
Mikkelin Autokuljetus Oy	14.153	YL: 2005	Ylijäämämaita. Suoto- ja valumavesien tarkkailuohjelma ja lähialueen kaivot. Ennen toiminnan aloittamista asennettava pohjavesiputki ja määritykset joka 2. v.	2012
Mäntyharjun kaatopaikka	14.972	YL: 2002	Lopetettu 2007. Vedet ympärysojasta selkeytysaltaan kautta Sormusjokeen. Pinta- ja pohjavesien tarkkailu 2 krt/v.	arvio 2010
Mäntyharjun maankaatopaikka	14.975	YL: 2002	Ylijäämämaita. Sama tarkkailuohjelma kuin viereisellä yhdyskuntajätteen kaatopaikalla.	
Oravinmäen läjitysalue, Mikkeli	04.154	YL: 2003	Yhteinen tarkkailuohjelma ent. kaatopaikan kanssa, lisäksi mineraaliöljyanalytiikka.	2010
Punkaharjun kaatopaikka	04.189		Lopetettu 2001. Toiminta loppunut 2003, maisemointi suunnitteilla. Jälkitarkkailu pintavesille 2 krt/v.	
Punkaharjun vanha kaatopaikka			Lopetettu 1990, peitetty. Pintavesien jälkitarkkailu joka 3. vuosi ja pohjavesien joka 2. vuosi. Kunnostus suunnitteilla.	
Pylvänälän kaatopaikka, Kangasniemi	14.923	JL: 2001, TO: 1992	Lopetettu 2007. Tarkkailu pintavesissä 2 krt vuodessa.	arvio 2010
Raaminmäen kaatopaikka, Heinävesi	04.261		Lopetettu 1994, maisemoitu 1995. Pintavesien jälkitarkkailu joka 3. vuosi.	
Rantasalmen kaatopaikka	04.211	YL: 2003	Lopetettu 2001. Jälkitarkkailu.	
Ristiinan kaatopaikka	04.151		Lopetettu 2004, suljettu 2007. Pintavesien jälkitarkkailu 2 krt/v. Alapuolisen lammen ilmastusvelvoite.	
Nousialan jäteasema, Savonlinnan Seudun Jätehuolto Oy	04.121	YL: 2004	Tiivis pohja. Vedet johdetaan Savonlinnan jätevedenpuhdistamolle.	

Toimija	Vesistöalue	Lupapäätös	Lupaehdot, tarkkailuohjelma ym.	Lupahtojen tarkistus
Savonrannan kaatopaikka	04.311		Lopetettu. Pintaveden jälkitarkkailu 2 krt/v.	
Sulkavan kaatopaikka	04.121	YL: 1998	Lopetettu. Jälkitarkkailu pinta- ja pohjavesille vuosittain.	
Sumppimäen kaatopaikka, Virtasalmi	04.253	YL: 1997	Lopetettu. Jälkitarkkailu pintavesille joka 2. vuosi.	
Tikkalan kaatopaikka, Mikkeli	04.152	YSL10: 2003	Lopetettu 1993. Jälkitarkkailu 2 krt/v.	
Tähkämäen lajitysalue, Mikkeli	04.153	YL: 2001	Voimalaitostuhkia ja ylijäämämaita. Tarkkailu pintavesissä 2 krt/v.	arvio 2009
Viitamäen kaatopaikka, Kerimäki	04.184	YL: 2005	Lopetettu. Pinta- ja pohjaveden tarkkailu 2 krt/v. Lisäksi prioriteettimetallit joka 3. vuosi.	
<b>KALANKASVATUS</b>				
Juvan Lohi Hakanen Jouko	04.175	YL: 2003	V. 2001 rehua max 8000 kg/a, Polvijoen vettä max 140 l/s.	2010
Huutokosken Arvo-kala Oy	04.251	YL: 2005	Enintään 320 kg P/v, kuormitustarkkailu kerran kk, 7vrk kokoomanäyte (P, N, BOD7).	2009
Puumalan Lohi Oy	04.121	YL: 2005	Kalaa enintään 100 000 kg/a, enintään 6 g P / tuotettu kalakilo, enintään 44 g N / tuotettu kalakilo, liete poistettava väh. joka 2. vko.	2013
RKTL Saimaan kalantutkimus ja vesiviljely	04.221	VL: 2000	Rehussa P alle 1%, purkuvedet enintään 250 kg P/v.	2009
Sulkavan Taimen Oy	04.121	YL: 2005	Rehua enintään 26 000 kg/v, Fosforia vesistöön enintään 140 kg/v.	2015
Taimen Oy Vekaran kalanviljelylaitos	14.121	YL: 2006	Fosforia vesistöön enintään 1100 kg/v, kalansistutusvelvoite, velvoitetarkkailu.	2013

Teollisuussektorilla nykykäytännön mukaiset toimenpiteet tarkoittavat käytännössä kaikkien laitosten siirtymistä yhtenäislupajärjestelmän piiriin ja samalla parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) käyttöönottoa. Etelä-Savossa on kaikilla metsäteollisuuslaitoksilla nykyisen järjestelmän mukainen ympäristölupa ja tuotannonharjoittajat ovat sitoutuneet toimimaan BAT-vaatimusten mukaisesti. Ympäristölupien mukaisesti tuotantolaitoksilla toteutettuja vesiensuojelua edistäviä toimenpiteitä ovat muun muassa erilaiset jätevedenpuhdistamoiden toiminnan tehostamistoimet. Ympäristöluvuissa on määräyksiä myös esimerkiksi teollisuuden vedenkäytöstä, viemärijärjestelmästä, ympäristöpäästöistä sekä päästöjen ja ympäristön seurannasta. Viime vuosina on teollisuuslaitoksissa kiinnitetty huomiota satunnaispäästöjen hallintaan ja häiriöherkkyyttä on saatu vähennettyä. Häiriöpäästöihin on kuitenkin jatkossakin syytä kiinnittää huomiota.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Teollisuuden jätevesien käsittelyä on oleellisesti parannettu 1970-luvulta lähtien. Aiemman jätevesikuorman vaikutuksesta tilaltaan heikentyneet purkualueet ovat Etelä-Savossa kuormituksen vähennettyä toipumassa. Tehostuneesta jätevesien käsittelystä johtuen teollisen toiminnan vesistövaikutukset ovat nykyisin muuhun kuormitukseen verrattuna suhteellisen vähäiset ja nykykäytännön mukaiset toimenpiteet pääosin riittävät tavoitteiden saavuttamiseksi.

Teollisuuden osalta ei esitetä varsinaisia lisätoimenpiteitä Etelä-Savon vesimuodostumiin ensimmäisellä suunnittelukaudella. Varkauden alapuolisen Siitinselän-Vuoriselän tila on arvioitu tyydyttäväksi. Alueen merkittävimällä kuormittajalla StoraEnsolla on vuonna 2008 tullut voimaan ympäristölupa, jossa on hieman kiristetty kuormitustasoa aiempaan lupaan nähden. Ensimmäisellä vesienhoitokaudella seurataan tilanteen kehittymistä Siitinselän-Vuoriselän alueella ja vuonna 2013 luvan tarkastuskierroksen yhteydessä suunnitellaan tarpeen edellyttämät jatkotoimenpiteet.

## **Kaatopaikat**

### **Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet**

Kaatopaikkojen toimintaa säädellään ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla, joissa määrätään sekä käyttötarkkailusta että ympäristövaikutusten tarkkailusta (taulukko 8.4.1). Etelä-Savon kaatopaikoista valtaosa on toimintansa lopettaneita ja nykyisin jälkihoito- tai jälkitarkkailuvaiheessa. Jätteenkäsittely on keskitetty maakunnassa muutamalle jätteenkäsittelylaitokselle. Mikkelin ja Savonlinnan jätekeskusten suotovedet ohjataan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Vanhojen kaatopaikkojen mahdollisia vesistövaikutuksia seurataan pääasiallisesti alueen purovesistä otettavin näyttein. Seurattavia suureita ovat pääsääntöisesti pääravinteet, kiintoaine ja kemiallinen hapenkulutus. Ravinnekuormituksen lisäksi teollisuuslaitosten ja kaatopaikkojen kohdalla on tarpeen tarkastella haitallisten aineiden pitoisuuksia ja vaikutuksia. Haitallisia aineita ei juurikaan sisälly seurantaohjelmiin. Olemassa olevien seurantatulosten perusteella näyttää kuitenkin siltä, ettei kaatopaikoilta pääse haitallisia aineita vesistöihin.

### **Ehdotukset lisätoimenpiteiksi**

Kaatopaikoille ei esitetä lisätoimenpiteitä ensimmäiselle vesienhoitosuunnitelma-kaudelle 2010-2015.

## **Kalankasvatus**

### **Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet**

Kalankasvatuslaitokset ja kalanviljelylaitokset tarvitsevat toimintaansa ympäristönsuojelulain mukaisen toimintaluvan kun laitosten kalojen vuosikasvu on vähintään 2000 kg/vuosi tai niiden kuivarehun käyttö on yli 2000 kg/vuosi (taulukko 8.4.1). Luonnonravintolammikoiden osalta lupa tarvitaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikolle tai lammikkoryhmälle.

Saimaan päävirran laitokset ovat verkoin aidattuja altaita joiden vesiensuojelutoimena on pohjalle kertyneen ulostelietteen poisto imutekniikalla ja syntyvän lietteen sekä teurasveden puhdistaminen hapettimella varustetulla lammikkopuhdistamolla (Puumalan Lohi Oy) tai automaattiruokinnan käyttö (Taimen Oy Vekaran kalanviljelylaitos). Vuoksen alueen yhdellä suuremmista laitoksista on käytössä edistyneintä vesiensuojelutekniikkaa. Oy Huutokosken Arvo-Kala Ab:llä on käytössä ns. kiertovesilaitos, jossa pääosa kasvatusprosessissa käytettävästä vedestä kiertää prosessissa.

Kalankasvattamot käyttävät mahdollisimman vähäfosforista rehua ja ruokintajärjestelyin pyritään edelleen vähentämään vesiin kohdistuvaa kuormitusta. Etelä-Savon Vuoksen vesistöalueella sijaitsevien kalankasvatustilain lisäkasvu on 430 000 kg/a. Vastaava fosforikuormitus vesistöön 2300 kg/a. Ympäristöluvan perusteella toimivia luonnonravintolammikoita on Vuoksen alueella kaksi luonnonravintolammikoiden kokonaismäärän ollessa noin 15 ja kokonaisalan noin 150 ha. Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitoalueella Mäntyharjun reitillä ei ole rehun käyttöön perustuvaa kalankasvatusta. Alueella sijaitsevien luonnonravintolammikoiden määrä on 15 kpl ja kokonaisala noin 200 ha.

Etelä-Savon alueella kalankasvatus on ollut pienempien laitosten osalta laskusuunnassa. Kaksi laitosta lopetti toimintansa vuonna 2007. Kalankasvatuksen määrä vuosituotannossa ja vesistö päästöissä ei ole odotettavissa suurempia muutoksia lähivuosina. Tarkentuva rehunkäyttö pienentää joiltakin osin kuormitusta. Etelä-Savossa on erikoistuttu tarkkaan rehunkäyttöön perustuvaan kalojen poikastuotantoon, joten huomattavampaan kuormituksen pienentämiseen ei ole mahdollisuuksia.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Etelä-Savossa kalankasvatuksesta aiheutuva ravinnekuormitus on kokonaisuutena vähäistä. Kalankasvattamot sijaitsevat pääosin alueilla, joilla ovat hyvät laimenemisolot, jolloin vesistövaikutukset ovat olleet normaalioloissa vähäisiä.

Kalankasvattamoiden toimintaa säädellään ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla, joissa annetaan määräyksiä muun muassa kuivarehun sallituista käyttömääristä ja tuotettua kalakiloa kohti käytettävästä fosforimäärästä. Etelä-Savon kalankasvatustoimilla tullaan tulevaisuudessa edellyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Kalankasvatukselle ei esitetä lisätoimenpiteitä ensimmäiselle vesienhoitosuunnitelmakaudelle 2010-2015.

## Turvetuotanto

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Ympäristönsuojelulain mukaan kaikilla yli 10 hehtaarin turvetuotantoalueilla tulee olla ympäristöluva. Tämä koskee myös vanhoja turvetuotantoalueita. Tätä pienemmille turvetuotantoalueille on haettava ympäristöluva, jos toiminnasta saattaa aiheutua



ympäristönsuojelulain 28 §:ssä tarkoitettu seuraus, kuten vesistön pilaantuminen. Etelä-Savon turvetuotantoalueiden lupatilanne on esitetty taulukossa 8.4.2.

Turvetuotantoalueiden ympäristöluvut ovat toistaiseksi voimassa olevia, mutta lupaehtot tarkistetaan noin 10 vuoden välein. Ympäristölupiin sisältyvät määräykset muun muassa käytettävistä vesiensuojelurakenteista ja purkuvesistöistä sekä seurannasta. Tällä hetkellä yleisimmin käytettyjä vesiensuojelurakenteita turvetuotannossa ovat laskeutusaltaat. Turvetuotannon velvoitetarkkailussa seurataan kuivatusvesien määrää ja laatua sekä alapuolisten vesistöjen kuntoa fysikaalis-kemiallisin ja biologisin (pohjaeläimet) menetelmin.

Luvanvaraisten turvetuotantoalueiden lupakaudet ulottuvat osalla alueista nykyisen vesienhoitosuunnitelmakauden alku- ja osalla loppupuolelle. Turvetuotantoalueiden vesiensuojelu tehostuu, kun uusilla tuotantoalueilla edellytetään vesienkäsittelyssä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Myös jo käytössä olevien tuotantoalueiden vesiensuojelua tehostetaan lupaehtojen tarkistamisen yhteydessä. Ensisijainen toimenpide turvetuotannon vesistökuormituksen vähentämiseen on pintavalutus. Pintavalutuksen edellyttämää kaltevuutta ja tilaa ei kuitenkaan ole käytettävissä kaikilla alueilla, joten kemiallinen käsittely on paikoitellen tarpeen. Näitä nykyisen BAT-vaatimusten mukaisia alueita arvioidaan olevan tällä hetkellä n. 50 % tuotantoalasta (pintavalutus, mahdollinen kemikalointi). Kun BAT:n mukaiset vaatimukset saadaan käyttöön pääosalla turvetuotantoalueista vesienhoitokauden loppuun mennessä, käytännön lisätoimenpiteisiin ei ole juurikaan tarvetta.

Turvetuotannon sijainnin ohjaus pois herkiltä vesistöalueilta on tärkeä turvetuotannon ympäristönsuojelukeino. Tuotantoalueiden sijoittamisessa ja vesiensuojeluratkaisujen tapauskohtaisessa arvioinnissa tulee ottaa huomioon alapuolisen vesistön herkkyys kuormitukselle sekä vesienhoitolain mukaiset vesien tilatavoitteet.

Turvetuotantoalueita on Etelä-Savossa yhteensä 25 kpl ja niiden kokonaispinta-ala on noin 2900 ha, josta vuonna 2006 tuotantokäytössä oli yhteensä n. 2500 ha. Laajin turvetuotantoalueiden keskittymä Etelä-Savossa on Sysmäjärven vesistöalueella 04.25 ja erityisesti Kangasjärven vesistöalueella 04.253.

Taulukko 8.4.2. Etelä-Savon turvetuotantoalueiden lupatietoja.

Toimija	Kunta	Vesistö- alue	Tuotantoala 2006 tai myöh., ha	Lupapäätös	Lupa- ehtojen tarkistus	Huom.
<b>Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi</b>						
Palokorvensuo/Vapo Oy	Rantasalmi	04.211	28			
<b>Kyrсяjärven-Tuusjärven –Sysmäjärven ja Syysjärven alue</b>						
Koivulamminsuo,Vapo Oy	Juva	04.167				Kokonaisala 21 ha
Partasen Saha Ky, Kaskisuo	Joroinen	04.173	50	VL:2007	2018	Lupa loppuu 2018
Lakeanrahka/Vapo Oy	Juva	04.173	85	YL:2007	2015	Laajennuksen jälkeen kokoi- naisala 287 ha
Lenninsuo/Vapo Oy	Joroinen	04.173	36	YL:2006		Lupa loppuu 2013
Vuotsinsuo	Joroinen	04.174	154	ISVO 1998	2010	
Famenergy Oy/Eteläinen Vuot- sinsuo	Joroinen	04.174	61	YL:2007	2016	Lupa loppuu 2017
HK-Energia Oy, Linturahka	Joroinen	04.174	69	YL:2007	2018	Lupa loppuu 2018
Pakinsuo/Vapo Oy	Juva	04.176	161	YL:2004	2011	Lupa loppuu 2011
Huppionsuo/Vapo Oy	Juva	04.253	207	YL:2001	2009	VaHo 2002
Karjalansuo/Vapo Oy	Juva	04.253	111	YL:2005	2014	Lupa loppuu 2015
Rajasuo/Vapo Oy	Mikkeli	04.253	325	YL:2001	2009	Lupa loppuu 2010
Ropolansuo/Vapo Oy	Mikkeli	04.253	536	YL:2001	2009	Lupa loppuu 2010
Viransuo/Vapo Oy	Mikkeli	04.253	374	YL:2001	2009	Lupa loppuu 2010
Turveurakointi E. Vahvaselkä Ky	Mikkeli	04.253	80			
Jylhänsuo/Vapo Oy	Juva	04.255	78			Kokonaisala 149 ha
<b>Puruveden-Pihlajaveden alue</b>						
Savisuo/Vapo Oy	Kerimäki	04.185	63	YL:2005	2013	
<b>Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi</b>						
EPV-TEAM Oy, Letkunneva	Mikkeli	14.932	37	YL:2007	2010	Lupa evätty 8/2009
Haumet Ky, Hirsikankaansuo	Mikkeli	14.932	21			
Kovalansuo/Vapo Oy	Mikkeli	14.932	92			
Lintusuo/Vapo Oy	Mikkeli	14.932	60	YL:2007		Lupa loppuu 2015
Lahnasuo/Vapo Oy	Pieksämäki	14.936	69	YL:2008	2018	
Pyöreänsuo/Vapo Oy	Mikkeli	14.939	92	YL:2007	2014	Lupa 106 ha tuotantoalalle
<b>Mäntyharjun reitin keskiosa</b>						
Mäkelänsuo/Vapo Oy	Mikkeli	14.923	60			
Lauri Nummelinin turvesuo	Mikkeli	14.929	69	YL:1999		Lupa loppuu 2008

Turvetuotannon vesiensuojelun perusrakenteet sisältävät muun muassa laskeutus-  
taat, sarkaojarakenteet ja lietteenpidättimet. Niitä on Etelä-Savossa yli 3000 hehtaarin  
alueella nykyisellä ja tuotantoon tulevalla turvetuotantopinta-alalla. Ilman pumppa-  
usta toimivia pintavalutuskenttiä on Etelä-Savossa noin 90 hehtaaria ja pumppaa-  
malla toimivia noin 1000 hehtaaria. Virtaaman säädöllä tehostetaan vesiensuojelua

pienentämällä virtaamahuippuja ja veden virtausnopeutta ojissa. Toimenpidettä toteutetaan noin 350 hehtaarin alalla nykyisin toimivilla ja tuotantoon tulevilla turvetuotantoalueilla. Kemiallinen käsittely on Etelä-savossa käytössä kahdella kohteella yhteensä noin 1100 hehtaarin alueella.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Valtioneuvoston periaatepäätöksen Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 mukaan turvetuotannon haittojen vähentämisessä painotetaan sijainninohjausta, valuma-alueittaista suunnittelua, elinkaaren aikaiset vaikutukset huomioon ottavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelua. Uusien turvetuotantoalueiden sijainninohjauksella on keskeinen merkitys vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa. Uusi turvetuotanto tulisi suunnata jo ojitetuille tai tuotannossa oleville alueille. Maakuntakaavojen turvetuotantoaluevarausten tulee perustua riittäviin ympäristö- ja vesistövaikutusselvityksiin.

Turvetuotannon talviaikaiseen kuormitukseen on kiinnitettävä huomiota, mikä on pyritty huomioimaan muun muassa pintavalutuksen toimivuudessa tuotantoajan ulkopuolella. Ympärikuotisten pintavalutuskenttien toimivuudesta on tosin vielä melko vähän tutkimustietoa. Huomiota tulee kiinnittää myös turvetuotantoalueen tuotannon loppuvaiheeseen sekä jälkihoitoon. Turpeen noston loppuvaihe tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä ja siirtää nostoalue ripeästi muuhun käyttöön.

Turvetuotannon nostoala pysynee Etelä-Savossa tulevaisuudessa likimäärin samansuuruisena kuin nykytasolla (vuonna 2008 noin 2800 ha). Laskennallinen poistuma on vuositasolla 80 ha. Tuottajat pyrkivät saamaan saman verran uutta nostoalaa. Etelä-Savossa ei ole kovin suuria ja yhtenäisiä tuotantoon soveltuvia alueita. Viime aikoina ympäristölupavirastossa käsiteltyjen hakemusten nostoala on ollut 40-100 ha. Mikäli turvetuotannossa oleva pinta-ala pysyy tulevaisuudessa nykytasolla, voidaan yleisesti arvioida turvetuotannosta aiheutuvan kokonaiskuormituksen vesistöihin vähenevän n. 20 % vanhojen tuotantoalueiden korvautuessa uusilla tehokkaammilla vesiensuojelurakenteilla varustetuilla alueilla.

Turvetuotannon osalta ei esitetä lisätoimenpiteitä ensimmäiselle vesienhoitosuunnitelmakaudelle 2010-2015.

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

## Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Haitallisten aineiden osalta tiedot ovat tällä hetkellä puutteelliset. Suomessa on asetuksella (1994) kielletty kymmenen aineen päästöt vesiin ja viemäriin. Muiden ai-

neiden päästöt vesiin ovat kiellettyjä, jos aineita käytetään liuottimina tai eliöiden torjunta-aineina. Lisäksi haitallisia aineita koskevia säännöksiä on annettu useilla muillakin valtioneuvoston päätöksillä, kuten vuonna 2006 annetulla asetuksella vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden käyttöä Etelä-Savossa on selvitetty. Käytettävien aineiden osalta tarkastellaan, onko niiden mahdollista päätyä vesistöön. Mikäli tällainen mahdollisuus on, ryhdytään tarpeellisiin toimiin vesistöön joutuvien vaarallisten ja haitallisten aineiden määrän vähentämiseksi. Tarvittaessa asiaa tarkennetaan vesistöstä otettujen näytteiden avulla. Erityisesti vanhoilla saha-alueilla ja kaatopaikoilla selvitetään, ettei niiden alueella ole enää kloorifenoleita tai muita vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita, jotka voivat päätyä vesistöön. Mikäli tällaisia alueita löytyy, ryhdytään tarpeellisiin toimiin näiden aineiden vesistöön pääsyn estämiseksi.

## Toimenpiteiden kustannukset

Teollisuuden, kaatopaikkojen ja kalankasvatuksen vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustietoja ei ole kerätty maakuntakohtaisesti. Teollisuuden nykykäytännön mukaiset vesiensuojelukustannukset vuodelta 2006 on koottu valtakunnallisesti vesienhoitoalueittain Tilastokeskuksen toimesta. Kalankasvatuksen vesiensuojelukustannukset ovat esimerkiksi Vuoksen vesienhoitoalueella yhteensä noin 1,8 milj. € vuodessa ja suunnittelukaudella 2010-2015 noin 11 milj. €. Teollisuuden vesiensuojelutoimien vuotuiset kokonaiskustannukset ovat Vuoksen vesienhoitoalueella yhteensä noin 28,6 milj. €, kun lukuun sisällytetään käyttökustannukset ja maksut 27,8 milj. € vuodessa.

Turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusten arviointi on perustunut Turveteollisuusliitolta saatuihin investointi- ja käyttökustannuksiin, jotka oli esitetty vesienkäsittelymenetelmittäin tuotantopinta-alaa kohden. Olemassa olevilla turvetuotantoalueilla vesiensuojelumenetelmien kustannukset on laskettu käyttökustannuksina. Vesiensuojelun perusrakenteet –toimenpide on esitetty koko olemassa olevalle tuotantopinta-alalle ja muut toimenpiteet sen mukaan, miten ne ovat käytössä. Keskimääräiset laskelmissa käytetyt yksikkökustannukset ovat seuraavat:

- Turvetuotannon vesiensuojelun perusrakenteiden investointikustannukset 300 euroa/ha ja käyttökustannukset 60 euroa/ha/vuosi.
- Pintavalutus kentän (ilman pumppausta) investointikustannukset 150 euroa/ha ja käyttökustannukset 10 euroa/ha/vuosi.
- Pumppauksella toimivan pintavalutus kentän investointikustannukset 1 100 euroa/ha ja käyttökustannukset 30 euroa/ha/vuosi.
- Kemikaloinnin investointikustannukset 1 300 euroa/ha ja käyttökustannukset 150 euroa/ha/vuosi.
- Virtaaman säädön investointikustannukset 120 euroa/ha ja käyttökustannukset 6 euroa/ha/vuosi.

Tarkemmat tiedot yksikköhinnnoista ja muista kustannuslaskennan lähtötiedoista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten laskentaohjeesta ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito)).

Turvetuotannon vesiensuojelukustannukset koskevat nykyisin käytössä olevia turvetuotantoalueita. Laskelmissa ei ole huomioitu uusia, mahdollisesti tuotantoon tulevia alueita, joilla ei ole vielä voimassa olevaa ympäristölupaa. Etelä-Savossa turvetuotannon vesiensuojelukustannukset jakaantuvat eri toimenpiteille taulukon 8.4.3 mukaisesti.

Taulukko 8.4.3. Arvio turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Käyttö- ja ylläpitokustannukset 1000 € / vuosi	Vuosikustannus 1000 €
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Vesiensuojelun perusrakenteet	3120 ha	0	190	190
Pintavalutuskenttä, ei pumppausta	90 ha	0	1	1
Pintavalutuskenttä pumppaamalla, kesä/ ympärivuotinen	1050 ha	0	30	30
Virtaaman säätö	350 ha	0	2	2
Kemiallinen käsittely	1 100 ha	0	160	160
<b>Yhteensä</b>		<b>0</b>	<b>383</b>	<b>383</b>

Ehdotukset teollisuuden, kaatopaikkojen, kalankasvatuksen ja turvetuotannon ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvetöjen yhteydessä.

## 8.5

### Maatalous

#### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Peltoviljelyn lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin nitraattidirektiiviin (91/676/ETY) ja EU:n rahoittamien suorien maataloustukien täydentäviin ehtoihin. Nitraattidirektiivi on toimeenpantu valtioneuvoston asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000) eli nitraattiasetuksella. Hyvää viljelykäytäntöä koskeva asetus on valmisteilla ja myös nitraattiasetusta ollaan uudistamassa. Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, typpilannoitteiden levityksestä, levitysjankohdista sekä lannoitemääristä, lannan typpianalyyseistä, kotieläinsuojan perustamisesta, jaloittelualueiden sijoittamisesta sekä säilörehun puristenesteen talteenotosta ja maahan levittämisestä. Lisäksi annetaan suositus lannan oikea-aikaisesta käytöstä ja levityspaikasta sekä varastoinnista.

Maatalouden ympäristöpäästöjä koskevassa asetuksessa annetaan muun muassa enimmäismäärät karjanlannan käytölle ja typpilannoitukselle sekä kielletään lannoitus talviaikana. Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti vähintään 30 lypsylehmälle, 60 täysikasvuiselle emakolle, 210 lihasialle tai lannantuotannoltaan näihin verrattavalle eläinmäärälle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Harkinnanvaraisesti myös tätä vähäisemmälle eläinmäärälle on haettava ympäristölupa, mikäli eläinsuoja sijoittuu vedenhankintaa soveltuvalla pohjavesialueella.

tai toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Lupavelvollisuutta pienemmät eläinsuojat kuuluvat kunnallisen ilmoitusmenettelyn piiriin. Ympäristönsuojelulain voimaantumisajankohtaa vanhempien eläinsuojien osalta alueellinen ympäristökeskus on harkinnut tapauskohtaisesti luvan tarpeellisuuden. Uudemmat lupaehdot tarkistetaan noin 10 vuoden välein eli pääosin vuosina 2013–2017. Ympäristöluvan käsittelee eläinsuojan koosta riippuen joko kunnan ympäristöviranomainen tai alueellinen ympäristökeskus. Etelä-Savon ympäristökeskuksen tekemät päätökset eläinsuojista ovat olleet 2000-luvulla lukumäärältään 1-10 kpl vuosittain. Myönnetty luvat painottuvat Juvan, Rantasalmen, Mikkelin ja Savonlinnan alueille.

Keskeinen keino maatalouden ympäristönsuojelun toteuttamisessa on maatalouden ympäristötukijärjestelmä. Etelä-Savon osalta 90,1 % tiloista on sitoutunut ympäristötuen perustoimenpiteisiin ja lähes koko Etelä-Savon peltopinta-ala (96,7 %) on ympäristötuen sitoumusten piirissä. Sitoutuessaan maatalouden ympäristötukijärjestelmään viljelijä hyväksyy ympäristötuen ja täydentävien ehtojen vaatimukset. Ympäristötuen tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi niin, että tuotanto kuormittaa ympäristöä vähemmän. Maatalouden ympäristötuen mukaisten toimenpiteiden yhtenä keskeisenä tavoitteena on vähentää maataloudesta aiheutuvaa vesistöön kohdistuvaa kuormitusta. Tukijärjestelmä vuosille 2007-2013 on hyväksytty osana Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmaa. Maatalouden ympäristötukijärjestelmän myötä viljelykäytännöt ovat muuttuneet vesiensuojelun kannalta myönteisemmiksi.

Maatalouden ympäristötukijärjestelmä muodostuu ympäristötuen perustoimenpiteistä, lisätoimenpiteistä sekä ympäristötuen erityistuista (ks. kappale 2.1). Perustoimenpiteisiin kuuluvat viljelyn suunnitteluun ja seurantaan, peltokasvien lannoitukseen, pientareiden ja suojakaistojen hoitoon sekä luonnon monimuotoisuuden ja maiseman ylläpitoon liittyvät toimenpiteet. Ympäristötuen lisätoimenpiteitä ovat vähennetty lannoitus, typpilannoituksen tarkentaminen peltokasveilla, ravinnetaseet, lannan levitys kasvukaudella, peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetty muokkaus. Lisäksi B-tukialueella (Mäntyharju) toteuttavia lisätoimenpiteitä ovat peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys, peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys, viljelyn monipuolistaminen, laajaperäinen nurmituotanto ja kerääjäkasvien viljely. Puutarhakasvien lisätoimenpiteet ovat typpilannoituksen tarkentaminen, katteen käyttö monivuotisilla puutarhakasveilla ja tuhoeläinten tarkkailumenetelmien käyttö. Vesiensuojeluun vaikuttavia erityistukisopimuksia ovat suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito, monivaikutteisen kosteikon hoito, pohjavesialueiden peltoviljely ja luonnonmukainen tuotanto. Uusia vuonna 2008 ensimmäisen kerran haettavia erityistukisopimuksia ovat ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen, lietalannan sijoittaminen peltoon ja turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely.

Vesiensuojelullisesti merkittävä erityistukimuoto on ollut myös lannan käytön tehostaminen, mutta tämä tukityyppi ei ole enää uudella ohjelmakaudella 2007-2013 ohjelmassa mukana komission kielteisen kannan vuoksi. Vuonna 2008 on tullut myös mahdolliseksi hakea ei-tuotannollisten investointien tukea monivaikutteisen kosteikon perustamiseen.

Suojavyöhykesopimuksia on voimassa Etelä-Savossa 60 kpl ja sopimukset käsittävät 114 ha. Sopimuksen kohteet sijaitsevat suhteellisen tasaisesti koko Etelä-Savon alueella. Eniten sopimuksia on Kerimäellä (9 kpl), Rantasalmella (6 kpl) ja Joroisissa (5 kpl).

Valumaveden käsittelyyn liittyviä sopimuksia mukaan lukien pohjavesialueiden peltoviljely on voimassa 32 kpl ja sopimusalueet käsittävät 595 ha. Näistä erityistuki-sopimuksista eniten (8 kpl) on tehty Joroisissa. Luonnonmukaista tuotantoa koskevia erityistukia on voimassa 211 kpl ja luomusopimusten peltoala on n. 6 400 ha. Vielä voimassa olevia, mutta poistuvia lannan käytön tehostamista koskevia sopimuksia oli vuoden 2007 lopussa voimassa 266 kpl ja sopimukseen merkittyä lannan levitys-alaa oli yhteensä 4 623 ha.

Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmia on laadittu Etelä-Savossa usealla kohdealueella 2000-luvun alkupuolella (taulukko 8.5.1). Vesiensuojeluratkaisujen toteutumisesta ei ole yksityiskohtaista tietoa. Maatalouden vesiensuojelusuunnittelua on tehty Etelä-Savon ympäristökeskuksen toimesta lisäksi osana luonnon monimuotoisuuden yleissuunnittelua (LUMO) vuodesta 2003 alkaen. Kohdealueita ovat olleet Joroisten Kolman alue, Rantasalmen Tuusmäki, Pieksämäellä Kangasjärven ja Maaveden väliset maatalousalueet, Juvan Hatsola, Maivala ja Kuosmala, Puruveden länsipuoliset maatalousalueet Kerimäellä ja Punkaharjulla sekä uusimpana Joroisselkä.

Taulukko 8.5.1. Etelä-Savoa koskevia LUMO-yleissuunnitelmia sekä suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmia esitettyine vesiensuojeluratkaisuineen.

Vuosi	Suunnitelma-alue	Suojavyöhyke	Laskeutusallas	Kosteikko
1998	Puruvesi (Kotisalo 1998)	14 km (lisäksi suojakaistat)	5 kpl	-
2001	Mikkelin alapuolinen Saimaa, Mikkelin (Mikkola 2001)	31 kpl	11 kpl	5 kpl
2002	Rantasalmi (Mikkola 2002 a)	31 kpl	11 kpl	5 kpl
	Ylä-Enonvesi, Enonkoski-Kerimäki (Mikkola 2002 b)	26 kpl	3 kpl	2 kpl
	Parkkilankoski, Mikkelin (Mikkola 2002 c)	10 kpl	-	3 kpl
2003	Pertunmaa (Mikkola 2003)	28 kpl	3 kpl	4 kpl
	Kolma, Joroinen (Ryhänen 2003)	13 kpl / 14 km	-	8 kpl
2004	Tuusmäki, Rantasalmi (Hentinen 2004)	14 kpl / 5 km	-	1 kpl
2006	Kangasjärven ja Maaveden väliset maatalousalueet, Pieksämäki (Hentinen 2006 b)	3 kpl	1 kpl	-
2007	Hatsolan, Maivalan ja Kuosmalan kylät, Juva (Hentinen 2007)	6 kpl	-	3 kpl
	Puruveden länsipuoliset maatalous-alueet, Kerimäki-Punkaharju (Ryhänen 2008)	16 kpl / 8 km	-	9 kpl
2008	Joroisselkä, Joroinen (Huovinen 2008)	13 kpl / 5 km	-	11 kpl

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Maatalouden ympäristötukijärjestelmän myötä viljelykäytännöt ovat muuttuneet vesiensuojelun kannalta myönteisemmiksi. Nykykäytännön mukaisilla vesiensuojelutoimilla vähennetään peltoviljelystä ja karjataloudesta vesistöihin tulevaa ravin-

nekuormitusta, mutta joillakin kohteilla kuormitusvähennysten ei arvioida riittävän tavoitteiden saavuttamiselle. Etelä-Savossa tällaisia kohteita ovat muun muassa Joroisvirran lähialue (04.251), Joroisselkä valuma-alueineen (04.21, 04.24, 04.213) sekä Mikkelin alapuoli (Annilanselkä-Kyyhkylänselkä) valuma-alueineen (04.151-04.156). Etelä-Savossa yleisimmät lisätoimenpiteet kohteiden määränä mitattuna ovat suoja-  
vyöhykkeet ja monivaikutteiset kosteikot (taulukko ja kuva 8.5.2). Muita ehdotettuja lisätoimenpiteitä ovat ravinnetaseen hallinta (erityisesti optimaalinen lannoitus) sekä kasvipeitteisyys.

Maakunnan alueella on myös muita vesimuodostumia, joille tulisi jatkossa harkita lisätoimenpiteinä maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä (taulukko 8.5.3). Vesimuodostumiin ei kuitenkaan vielä tällä suunnittelukierroksella ole esitetty tarkempia maatalouden lisätoimenpiteitä.

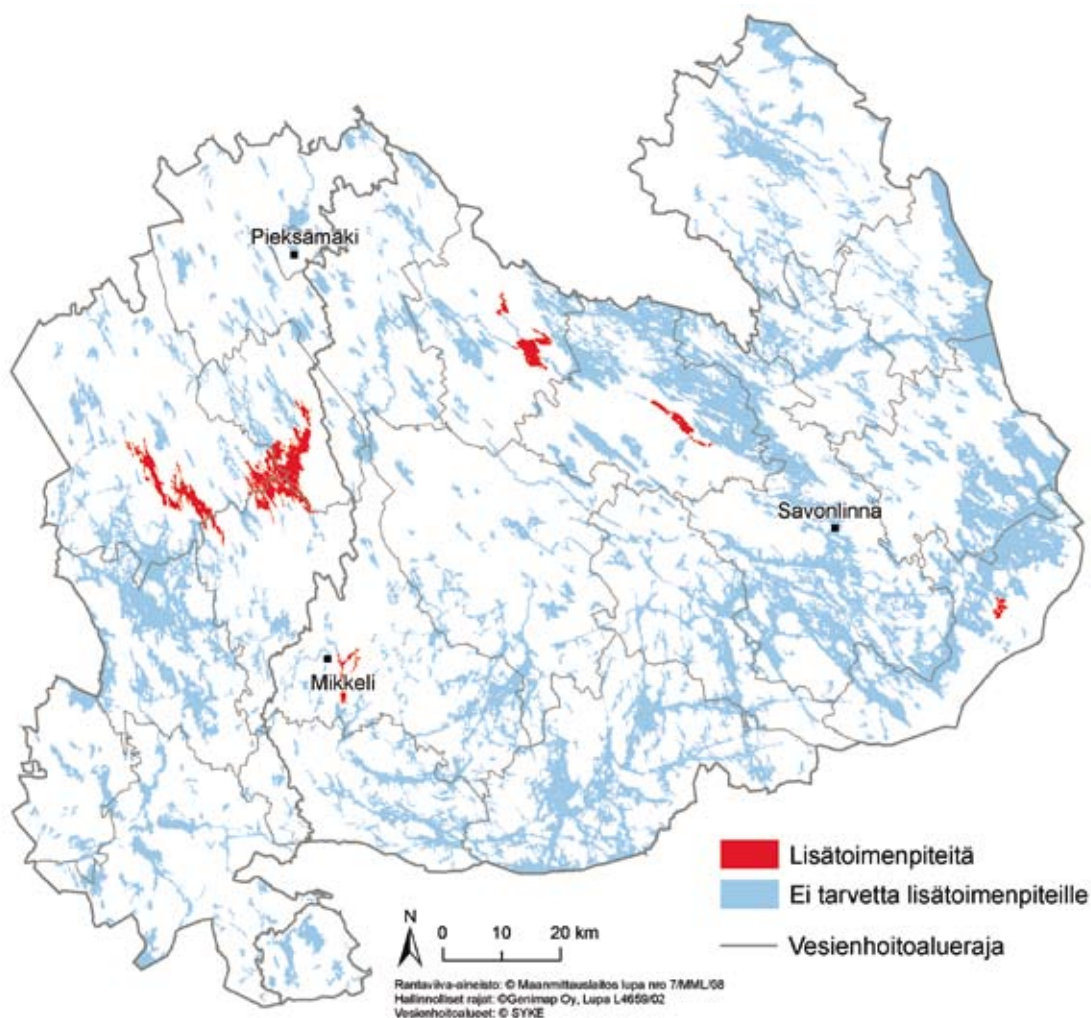
Taulukko 8.5.2. Maataloudelle ehdotetut keskeiset lisätoimenpiteet vuosille 2010-2015.

Vesimuodostuma	Toimenpide	Lisätoimenpiteet, määrä
<b>Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi</b>		
Haukivesi, Joroisselkä	Suojavyöhyke (ha)	15,5
	Kosteikko (kpl)	15
	Kasvipeitteisyys (ha)	600
	Ravinnetaseen hallinta / optimaalinen lannoitus (ha)	600
Valvatus	Suojavyöhyke (ha)	4,5
	Kosteikko (kpl)	5
Suuri Raudanvesi	Kosteikko (kpl)	3
Pieni Raudanvesi	Kosteikko (kpl)	2
<b>Puruvesi-Pihlajavesi</b>		
Puruvesi, Sorvaslahti	Kosteikko (kpl)	3
<b>Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi</b>		
Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä	Suojavyöhyke (ha)	7,5
	Kosteikko (kpl)	20
<b>Mäntyharjun reitin pohjoisosa - Kyyvesi</b>		
Kyyvesi, Suovonselkä	Suojavyöhyke (ha)	7,5
	Kosteikko (kpl)	10
Kyyvesi, keskusallas	Ravinnetaseen hallinta / Optimaalinen lannoitus (ha)	200
<b>Mäntyharjun reitin keskiosa</b>		
Puula, Ruovedenselkä-Vuojaselkä	Kosteikko (kpl)	5



Taulukko 8.5.3. Etelä-Savon vesimuodostumia, joiden valuma-alueilla maatalous on merkittävä toimija ja jotka tulisi tulevaisuudessa huomioida maatalouden lisätoimenpiteiden suunnittelussa.

Vesimuodostuma	Järvi > 5 km <sup>2</sup> Joki va > 200 km <sup>2</sup>	Tila hyvää huonompi / tilan parantaminen	Erinomaisen tai hyvän tilan turvaaminen
<b>Kyröjärvi-Tuusjärvi, Sysmäjärvi, Syysjärvi</b>			
Joroisvirta	X	X	
Tuusjärvi	X		X
Jukajärvi	X		X
<b>Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi</b>			
Saimaa, Ukonvesi	X		
<b>Mäntyharjun reitin pohjoisosa – Kyyvesi</b>			
Kyyvesi, Hirviselkä		X	
Kyyvesi, Juurikkaselkä	X		X
Kyyvesi, keskusallas	X		X
<b>Mäntyharjun reitin keskiosa</b>			
Peruvesi, Lihava		X	
Savon Hartonen		X	
Hämeen Hartonen			X
<b>Rautalammin reitti</b>			
Heiniö		X	



Kuva 8.5.2. Vesimuodostumat, joille on esitetty maatalouden lisätoimenpiteitä lukuun ottamatta koulutusta ja neuvontaa.

Lisätoimenpiteiden suunnittelua on tarkasteltu suhteessa maatalouden ympäristötukijärjestelmään, toimenpiteiden tehokkuuteen ja toteuttamiskelpoisuuteen. Maatalouden ympäristötuen erityistuen piiriin kuuluvat toimenpiteet tulevat jatkossakin olemaan merkittäviä vesistökuormituksen rajoittamiseksi. Etelä-Savossa yhdeksi toteuttamiskelpoisimmista toimenpiteistä on arvioitu olevan *ravinnetaseen hallinta / optimaalinen (tarkennettu) lannoitus*, jossa lannoituksen oikealla ajoittamisella ja sopivilla määrillä voidaan estää ravinteiden kerääntyminen maan pintakerrokseen, jolloin ravinteiden huuhtoutuminen pelloista vähenee. Toimenpiteitä kannattaa keskittää erityisesti jyrkille peltolohkoille. Yleisesti viljelykäytäntöjen keventämisen vesien-suojelulliset hyödyt ovat merkittävät peltokaltevuuden ylittäessä 3 %.

*Monivaikutteisilla kosteikoilla* voidaan vähentää peltoalueilta valtaojien kautta tulevaa ravinnekuormitusta. Potentiaalisten kosteikkokohteiden kartoitusta tulee jatkaa ja laatia kriittisimmille alueille kosteikkojen yleissuunnitelmia. Vaikka kosteikkojen merkitys vesien suojelun kannalta tulee kokonaisuudessa olemaan pieni, voidaan niillä kuitenkin paikallisesti käyttää täydentävinä toimenpiteinä kaikkein kriittisimmillä alueilla. Kosteikot ovat tehokkaimpia silloin, kun niiden pinta-ala on riittävän suuri suhteessa tulevaan vesimäärään ja kun kosteikkoon tulevan veden ravinnepitoisuudet ovat suuria.

Myös *suojavyyhykkeillä* voidaan vähentää pintavalunnan mukana tulevaa ravinnekuormitusta. Suojavyöhykkeiden yleissuunnittelua tulee laajentaa Etelä-Savossa maatalouden kuormittamille valuma-alueille. Tavallista leveämpien suojavyöhykkeiden perustamista suositellaan erityisesti pelloille, jotka rajoittuvat suoraan vesistöihin ja kohteisiin, jotka eivät ole hyvässä ekologisessa tilassa tai joissa fyysikaalis-kemiallinen tila ilmentää maatalouden hajakuormitusta.

Edellä mainittujen lisäksi maatalouden ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi suositellaan tilakohtaista neuvontaa. Neuvontaan voi sisältyä esimerkiksi lohko kohtaista lannoituksen ja viljelykäytäntöjen suunnittelua, ravinnetaselaskentaa ja suojavyöhyke- sekä kosteikkosuunnittelua. Vesien suojelun kannalta tärkeiden tukimuotojen saaminen ja valinta ongelmakohteille tarvitsee myös oikea-aikaista panostusta.

Käytännön vesien suojelutoimenpiteiden toteutumista edistetään maatalouden ympäristötuella. Ympäristötukijärjestelmän ja aktiivisen hanketoiminnan myötä viljelykäytännöt ovat muuttuneet vesien suojelun kannalta myönteisemmiksi. Maatalouden ympäristötuissa lisätoimenpiteet on toisaalta jo määritelty useaksi vuodeksi eteenpäin. Seuraavalla vesienhoidon suunnittelukierroksella tulisi pohtia tämän rahoituskanavan ottamista tarkempaan tarkasteluun ja kohdentaa tukia erityisesti niille alueille, joilla nähdään olevan maatalouden vesien suojeluongelmia ja jolloin voitaisiin saavuttaa parhaat hyödyt kustannuksiin nähden. Ympäristötukeen tulisi kuitenkin ohjata ennemmin lisäresursseja, kuin siirtää niitä esimerkiksi maakunnasta toiseen. Tällöin voitaisiin paremmin turvata vesien erinomainen ja hyvä tila myös Etelä-Savossa maatalouden kuormittamissa kohteissa.

Vuonna 2008 on otettu käyttöön vesien suojelun kannalta tärkeitä erityistukia kuten ravinnekuormituksen tehostettu vähentäminen, lietalannan sijoittaminen peltoon ja turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely. Karjatalouden osalta suositeltavia lisätoimenpiteitä ovat lannan ravinnekäytön tehostaminen (muun muassa lannan kasvukautinen levitys, lietalannan sijoittaminen peltoon) ja yleisesti lannankäytön tasaaminen karjatiloilta kasvinviljelytilojen lannoitteeksi. Erityisesti karjatalousvaltaisimmilla alueilla tulisi kehittää myös karjanlannan energiakäyttöä.

Maatalouden vesistövaikutusten seurantaan tulee kehittää ja vesiensuojelutoimien tehokkuutta arvioida. Tutkimusta on myös lisättävä, jotta käyttöön saataisiin uusia kustannustehokkaita vesiensuojelukeinoja. Myös kuormituksen arviointimenetelmät vaativat kehittämistä. Hallinnonalojen yhteistyönä tulee selvittää ohjauskeinot, joilla maatalouden ravinnekuormitusta voidaan tehokkaimmin vähentää. Ehdotukset maatalouden ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

## Toimenpiteiden kustannukset

Maatalouden nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden kustannukset on arvioitu käyttäen hyväksi maataloudelle maksettua ympäristö- ja investointitukea. Kustannukset on laskettu maatalouden ympäristötukijärjestelmän perusteella niin, että mukaan on otettu vuosittain maksetun tukitason mukaisesti ympäristötuen perustoimenpiteet (vuoden 2007 taso) sekä lisätoimenpiteet ja vesiensuojelua edistävät erityistuet, kuten suojavaohykkeet, pohjavesialueiden peltoviljely, kosteikot, valumavesien käsittelymenetelmät ja luomu-tuotanto. Investointien osalta on huomioitu lantaloiden ja jaloittelualueiden rakentaminen vuosien 2006-2008 investointitukitietojen pohjalta.

Lisätoimenpiteiden yksikkökustannukset perustuvat maatalouden ympäristötukijärjestelmää varten tehtyihin taustalaskelmiin ja asiantuntija-arvioon ja ovat yleistyksiä. Käytetyissä yksikkökustannuksissa on pyritty huomioimaan toimenpiteiden todelliset kustannukset, jotka sisältävät siis sekä toimenpiteestä mahdollisesti maksettavan tuen että viljelijälle aiheutuvat muut kustannukset. Lisätoimenpiteiden yksikkökustannuksia (käyttökustannuksia) ovat muun muassa:

- kosteikot ja suojavaohykkeet 450 € ha / vuosi
- peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys 50 € ha /vuosi
- ravinnepestöjen hallinta 50 € / ha /vuosi

Tarkemmat tiedot yksikköhinnoina ja muista kustannuslaskennan lähtötiedoista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten laskentaohjeesta ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito)). Etelä-Savossa maatalouden vesiensuojelukustannukset jakaantuvat eri toimenpiteille taulukon 8.5.4 mukaisesti. Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

Taulukko 8.5.4. Arvio maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Hoito- ja käyttö-kustannukset 1000 € /vuosi	Vuosi-kustannus 1000 € /vuosi
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Maatalouden nykyinen vesiensuojelu (ympäristötuki)		-	8 270	8 270
Yhteensä		-	8270	8270
Lisätoimenpiteet				
Suojavaohykkeet	35 ha	0	15	15
Kosteikot	63 ha	880	30	110
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys	600 ha	0	30	30
Ravinnepestöjen hallinta	800 ha	0	40	40
Yhteensä		0	115	195
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>1498 ha</b>	<b>880</b>	<b>8 385</b>	<b>8 465</b>

## Metsätalous

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Metsätalouden osuus Etelä-Savon alueen ravinteiden kokonaiskuormituksesta on suhteellisen pieni. Ravinne- ja kiintoainekuormitus heikentävät kuitenkin vesien tilaa etenkin turveperäisillä latvavesillä ja pienvesillä. Näillä alueilla metsätalous on usein ainoa suora ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen lähde.

Metsätaloudella ei ole varsinaista toiminnan vesiensuojelua ohjaavaa erillislainsäädäntöä tai lupakäytäntöä. Metsätalouden hanketoiminnassa toteutettavat vesiensuojelutoimenpiteet perustuvat metsälain ohella kestävän metsätalouden rahoituslakiin, metsäsertifiointiin ja toimenpiteiden toteuttajien omiin laatujärjestelmiin, valtioneuvoston periaatepäätöksiin sekä erilaisiin suosituksiin hyviksi käytännöiksi, muun muassa Metsätalouden ympäristöopas (2004), Hyvän metsänhoidon suositukset (2006) ja Metsätalouden vesiensuojelu (Joensuu ym. 2007).

Metsälaki (1093/1996) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Ympäristönsuojelulaki ja vesilaki koskevat vain vähäisiltä osin metsätalouden vesiensuojelua ojitusta ja pienvesien suojelua lukuun ottamatta, eikä toiminta yleensä edellytä ympäristölupia. Valtion tuen saaminen metsäojitukseen edellyttää kuitenkin hankekohtaisen vesiensuojelusuunnitelman laatimista, joka yhteisesti sovitun käytännön mukaisesti esitetään myös ympäristöviranomaiselle. Ympäristöviranomaiset osallistuvat hankkeisiin lähinnä metsien kunnostusojitukseen liittyvän ilmoitusmenettelyn kautta valtion tukemissa hankkeissa ja valuma-aluekunnostuksiin liittyvissä yhteistyöhankkeissa.

Yksityiskohtaisempia vesiensuojelusuunnitelmia tehdään lähinnä kunnostusojitushankkeissa, joissa kiintoaineksen kulkeutumisen rajoittamiseksi tehtäviä toimenpiteitä ovat muun muassa kaivukatkot, lietekuopat, pohjapadot, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät. Hankekohtaisessa suunnittelussa ravinne- ja kiintoainekuormituksen kannalta keskeiset tekijät maaston kaltevuuteen, maalajin eroosioherkkyyteen, virtaamiin ja vesistöjen läheisyyteen liittyen tulevat parhaiten huomioituiksi.

Suomen metsäsertifiointistandardi (FFCS) ja valtion tuen saaminen metsäojitukseen edellyttävät, että kunnostusojitushankkeissa laaditaan yksityiskohtainen vesiensuojelusuunnitelma ja ojituksesta tehdään tarvittaessa ilmoitus ympäristöviranomaiselle. Alueelliset ympäristökeskukset antavat lausunnon etenkin pohjavesialueilla sijaitsevien kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelusuunnitelmista. Metsäsertifiointiin sitoutuneita metsänomistajia (> 90 % metsänomistajista) ja toimijoita koskevat sertifiointikriteerit, joiden mukaan muun muassa:

- Vesistöjen ja pienvesien varteen jätetään kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sitova suojakaista
- Kunnostusojitusta tehdään vain sellaisilla alueilla, joilla ojitus on lisännyt selvästi puuston kasvua

Metsätaloustoimijoiden omien ohjeistusten mukaan lisäksi:

- Kunnostusojituksissa eroosion ehkäisemiseksi ja kiintoaineen kulkeutumisen rajoittamiseksi tehtäviä toimenpiteitä ovat mm. kaivukatkot, lietekuopat, pohjapadot, laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät.
- Päätehakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä vesiensuojelumenetelminä käytetään metsäsertifiointin mukaisesti suojakaistoja ja maanmuokkauksessa asianmukaisia menetelmiä.

Lähes kaikki vesiensuojelualueen metsäalan toimijoista ja metsänomistajista ovat sitoutuneet yleismaailmalliseen PEFC-sertifiointijärjestelmään. Sertifioinnissa sitoudutaan noudattamaan yhteisesti sovittuja kestävän metsätalouden kriteerejä ja ulkopuolinen valtuutettu tarkastaja seuraa kriteereiden noudattamista vuosittaisissa katselmuksissa.

Vuosina 2010-2015 kunnostusojituksia tehdään Etelä-Savossa arviolta 12 000 hehtaarin alueella. Ojituksen yhteydessä tehdään vesiensuojelun perusrakenteet, kuten lietekuopat, laskeutusaltaat sekä kaivu- ja perkauskatkot. Lannoitusten suojakaistojen pinta-ala on vastaavana aikana noin 30 hehtaaria. Suojakaistalla tarkoitetaan lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävää lannoittamatonta aluetta. Hakkuualueiden suojavyöhykkeiden yhteispinta-alaksi vuosina 2010-2015 on arvioitu noin 1 400 hehtaaria. Suojavyöhykkeellä tarkoitetaan muokkaamattoman alueen jättämistä hakkuualan ja vesistön väliin. Metsätalouden eroosiohaittoja torjutaan vesiensuojelukaudella noin 300 vesiensuojelurakenteella, kuten esimerkiksi pintavalutuskentällä, kosteikolla tai putki- ja pohjapadolla.

Suurempia vesiensuojeluratkaisuja toteutetaan luonnonhoitohankkeina metsätalouden rahoituslain (KEMERA) perusteella tunnistetuilla ongelma-alueilla. Metsäkeskus Etelä-Savo on toteuttanut vesiensuojelullisia luonnonhoitohankkeita useilla toimen-



pideohjelman suunnittelun osa-alueilla (taulukko 8.6.1). Alueiltaan laajempia ovat olleet Ylä-Enonveden, Kyyveden ja Pieksänjärven luonnonhoitohankkeet. Suuri osa hankkeista sijoittuu alueille, joiden vesistöissä on havaittavissa hajakuormitusvaikutuksia ja joissa muun muassa suometsien osuus metsätaloudessa on merkittävä. Pääosa hankkeista on ollut metsäojituksesta aiheutuneiden haittojen estämistä tai korjaamista vesien ja vesiluonnonhoidon kannalta tärkeillä alueilla. Ne ovat usein liittyneet vesistöjen muihin kunnostushankkeisiin.

Taulukko 8.6.1. Metsäkeskus Etelä-Savon toteuttamat vesiensuojelliset luonnonhoitohankkeet vesistöalueittain.

Hanke	Vesistöalue (Ekholm 1993)	Laajuus	Hankkeen tila	Valmistumisajankohta (osa arvioitu)
Ylä-Enonvesi	04.291	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.292	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.293	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.294	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.295	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.296	1	Suunnittelu valmis	2008
	04.297	1	Suunnittelu valmis	2008
Kaitainen	04.174	3	Toteutus valmis	2005
Myllyjoki	04.177	1	Suunnittelu kesken	2010
Lahnakuttava	04.259	3	Suunnittelu valmis	2008
Partalansaari	04.121	3	Suunnittelu kesken	2010
Suuri-Vehkajärvi	04.184	3	Suunnittelu kesken	2010
Parkkilankoski	04.115	2	Toteutus valmis	2005
Kyyvesi	14.932	2	Suunnittelu kesken	2010
Naarajärvi	14.935	1	Suunnittelu valmis	2008
Pieksänjärvi	14.785	1	Toteutus kesken	2011
	14.793	1	Suunnittelu valmis	2008
	14.794	1	Suunnittelu valmis	2008
	14.795	1	Suunnittelu valmis	2008
	14.796	1	Suunnittelu valmis	2008

Laajuus:

1= kokonainen 3 jv. valuma-alue, 2 = useammalla 3 jv. valuma-alueella, 3 = osa 3 jv. valuma-alueetta

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Metsätalouden lisätoimenpidesuunnittelussa on tarkasteltu pääosin jo käytössä olevien toimenpiteiden tehostamismahdollisuuksia ja toteutuksen laadun parantamiseen liittyviä seikkoja. Useissa vesimuodostumissa erinomaisen tai hyvän tilan säilyttämisessä tarvitaan metsätalouden nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden ohella lisätoimenpiteitä. Joillakin vesimuodostumilla tilan parantaminen edellyttää metsätalouden vesistökuormituksen vähentämistä lisätoimenpitein.

Metsätalouden lisätoimenpiteiksi on Etelä-Savossa ehdotettu lähinnä *hanke- ja valuma-aluekohtaista metsätalouden tehostettua vesiensuojelusuunnittelua* noin 15 000 hehtaarin alalle vuodessa. Tehostettua vesiensuojelun suunnittelua käytetään erityisesti ns. luonnonhoitohankkeissa, jotka perustuvat kestävän metsätalouden rahoituslain (KEMERA) mukaisiin metsätalouden aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämistöimiin. Erityisen tärkeää on vähentää eroosioherkillä alueilla toteutettujen ojitusten haittavaikutuksia rakentamalla pohjapatoja, laskeutusaltaita, pintavalutuskenttiä ja kosteikkoja. Luonnonhoitohankkeina toteutettavia vesiensuojeluratkaisuja esitetään

jatkossakin suunnattavaksi Etelä-Savossa alueille, joissa metsätalouden kuormitus on merkittävää ja jossa metsätalouden vesiensuojeluratkaisut ovat kustannustehokkaita kuormituksen vähentämiseksi.

Neuvonnan lisäämisen tavoitteena on vesiensuojelun huomioiminen metsätaloustoimenpiteiden suunnittelussa sekä toteutuksissa. Metsänomistajien *neuvontaa ja koulutusta* tarvitaan erityisesti maanmuokkauksiin ja päätehakkuiden sekä lannoitusten suojakaistoihin liittyen. Etelä-Savossa neuvontaa ja koulutusta ehdotetaan järjestettäväksi metsänomistajille, joiden valuma-alueilla metsätalouden kuormitusosuus kokonaiskuormituksesta on merkittävä ja joilla neuvonta ja koulutus ovat kustannustehokasta.

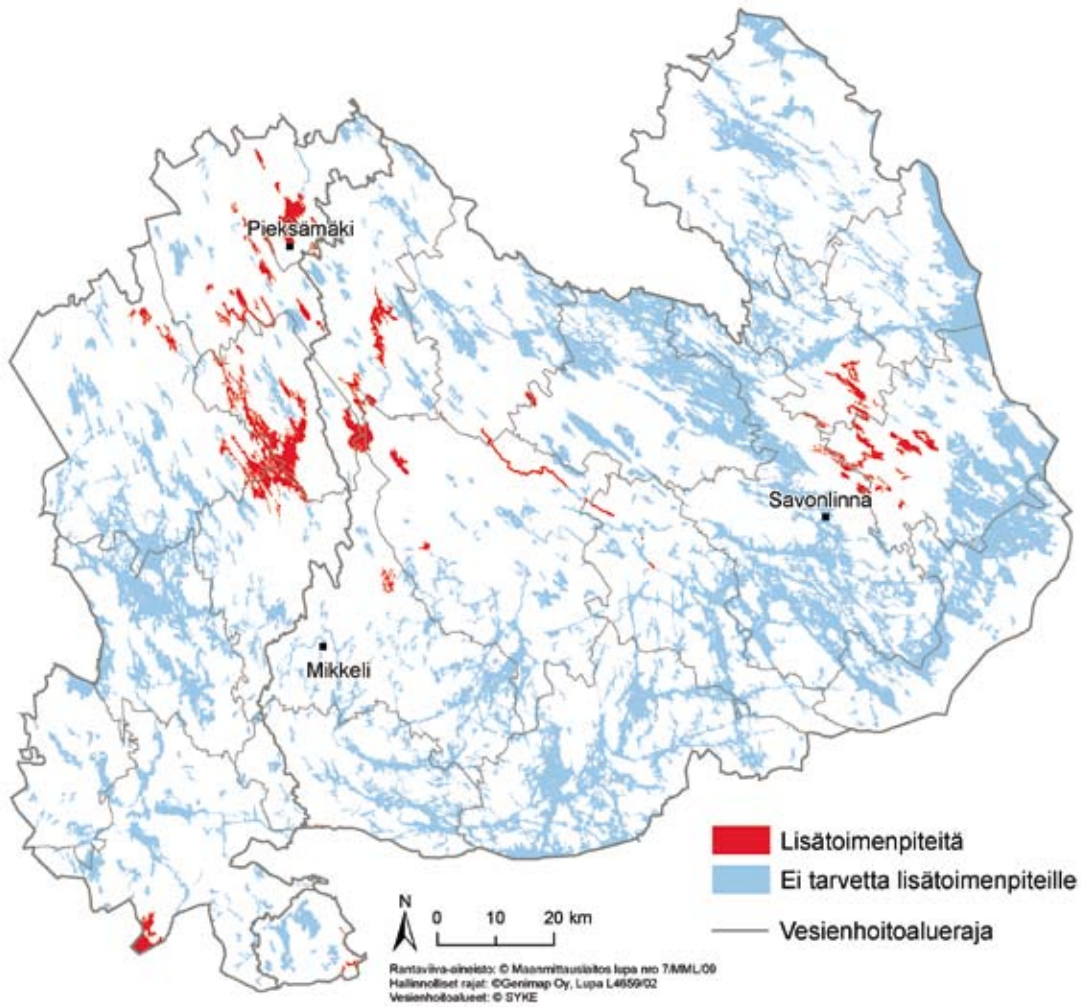
Kuvassa 8.6.1 ja taulukossa 8.6.2 on esitetty vesimuodostumat, joihin metsätaloutta koskevat lisätoimenpide-ehdotukset kohdistuvat. Näillä alueilla suometsien osuus on pääosin kohtalaisen suuri, muu maankäyttö on monin paikoin vähäistä ja vesistöissä on havaittavissa vedenlaadun heikkenemistä. Kuormitusvaikutukset korostuvat erityisesti humuspitoisilla latvajärvillä, jotka ovat yleisesti keskisyvyydeltään varsin matalia. Vesiensuojeluongelmia tavataan myös pitkäviipymäisillä, karuilla latvajärvillä, joiden kuormituksen sietokyky on huono. Metsätalouden lisätoimenpiteet Etelä-Savossa kohdistuvat sekä tilaltaan hyvää huonompiin vesistöihin että metsätalouden painopistealueiden erinomaisen tai hyvän tilan vesistöihin, joiden tilan turvaamiseksi metsätalouden vesiensuojelu on erityisesti huomioitava. Näitä ovat matalat ja muutoin vähäkuormitteiset herkäät latvavedet. Ravinnekuormituksen ohella tulisi kiinnittää huomiota myös kiintoainekuormituksen vähentämiseen.

Taulukko 8.6.2. Etelä-Savon vesimuodostumat, joihin on ehdotettu metsätalouden lisätoimenpiteenä tehostettua vesiensuojelun suunnittelua.

Vesimuodostuma	Tunnus	Kokonaisarvio tilasta
<b>Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi</b>		
Ylä-Enonvesi	04.291.I.001_001	H
Enonkoski	04.291_y01	H
Riitasenjärvi	04.292.I.012_001	H
Löksä	04.293.I.002_001	E
Kuhajärvi	04.293.I.003_001	H
Keplakko	04.293.I.004_001	E
Ylä-Kieluu	04.293.I.010_001	H
Kaijanjärvi	04.293.I.011_001	H
Pellosjärvi	04.293.I.019_001	E
Hiisjärvi	04.293.I.020_001	H
Seppäjärvi	04.293.I.021_001	-
Valkeajärvi	04.293.I.026_001	-
Suurijoki	04.293_001	H
Hanhijärvi	04.294.I.004_001	H
Vuorijärvi	04.295.I.001_001	-
Ala-Korppinen	04.296.I.002_001	E
Ylä-Korppinen	04.296.I.003_001	H
Sylkky	04.296.I.012_001	H
Kolponen	04.297.I.001_001	E

Vesimuodostuma	Tunnus	Kokonaisarvio tilasta
<b>Kyrsyänjärvi-Tuusjärvi-Sysmäjärvi-Syysjärvi</b>		
Hanhijärvi	04.163.1.007_001	T
Kangasjärvi	04.253.1.041_001	H
Ankeleenjärvi	04.253.1.022_001	H
Nevajärvi	04.253.1.007_001	H
Maavesi, länsi	04.252.1.001_002	H
Haapajärvi	04.253.1.024_001	T
Luikujärvi	04.167.1.001_001	H
Sääksjärvi	04.174.1.008_001	H
Hasulanjoki-Hirmujoki	04.171_y01	T
Konnusjoki	04.178_001	H
<b>Puruvesi-Pihlajavesi</b>		
Kuonanjärvi	04.184.1.001_001	T
Iso Vehkajärvi	04.184.1.008_001	T
Pieni Vehkajärvi	04.184.1.014_001	T
<b>Mäntyharjun reitin pohjoisosa-Kyyvesi</b>		
Naarajärvi	14.935.1.001_001	H
Pieni-Naakkima	14.937.1.011_001	-
Harjujärvi	14.939.1.001_001	T
Pyhälouma	14.934.1.007_001	H
Loukee	14.934.1.011_001	H
Iso-Nivu	14.934.1.027_001	T
Hirvijärvi	14.935.1.015_001	T
Pitkäsjärvi	14.934.1.005_001	H
Ylemmäinen	14.963.1.001_001	-
Ylä-Siili	14.935.1.014_001	T
Matala-Pölläkkä	14.963.1.003_001	H
Kyyvesi, keskusallas	14.932.1.001_001	H
Kyyvesi, Hirviselkä	14.932.1.001_003	T
Kyyvesi, Suovonselkä	14.932.1.001_005	V
Kyyvesi, Viikarinlahti	14.932.1.001_008	H
Kyyvesi, Jousvesi-Honkalahdenselkä	14.932.1.001_009	H
Kyyvesi, Niittuleva	14.932.1.001_004	H
Vehvaa	14.934.1.022_001	H
Säytjärvi	14.937.1.012_001	-
Kutemajärvi	14.962.1.001_001	H
Niskajärvi	14.934.1.024_001	H
Ala-Siili	14.935.1.006_001	H
Nykälänjoki	14.934_001	H
<b>Rautalammin reitti</b>		
Pieksänjärvi	14.793.1.001_001	H
Kukkarojärvi	14.793.1.004_001	H
Tahinlampi	14.793.1.008_001	-
Salvonen	14.794.1.005_001	-
Vangasjärvi	14.795.1.004_001	E
Kirkko-Surnui	14.796.1.001_001	T
Pohjois-Surnui	14.796.1.002_001	-
<b>Kaakkois-Suomi Vuoksen alue</b>		
Vuohijärvi (KAS)	14.912.1.001_001	E
Vieruvanjärvi (KAS)	04.142.1.020_001	-
Virmajoki (KAS)	4.146_y01	-





Kuva 8.6.1. Vesimuodostumat, joille on esitetty metsätalouden lisätoimenpiteitä lukuun ottamatta koulutusta ja neuvontaa.

## Toimenpiteiden kustannukset

Toimenpiteiden määrien arvioinnissa on käytetty metsäkeskuksilta saatuja tietoja sekä metsätalouden vesiensuojeluoppaissa ja metsätilastollisissa vuosikirjoissa esitettyjä tietoja. Muilta osin vesistöalueittaiset arviot perustuvat muun muassa metsäalatietoihin.

Metsätalouden toimenpiteiden kustannusten arvioinnissa on toimenpideohjelmissa käytetty yksikkökustannuksia, jotka perustuvat Kehittämiskeskus Tapiosta, metsäkeskuksista, metsähallitukselta ja metsäorganisaatioilta saatuihin kustannustietoihin. Metsäojitusten ja lannoitusten suojakaistoille jäävän puun arvo on huomioitu laskelmissa. Osaa toimenpiteistä tuetaan julkisin varoin. Kustannukset jakautuvat eri toimenpiteille taulukon 8.6.3 mukaisesti.

Taulukko 8.6.3. Arvio metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Hoito- ja käyttö-kustannukset 1000 € /vuosi	Vuosikustannus 1000 € / vuosi
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Kunnostusojituksen vesiensuojelun perusrakenteet	12 000 ha	240	20	50
Lannoitusten suojakaistat	30 ha	-	4	4
Hakkuualueiden suojavyöhyke	1420 ha	4970	70	550
Metsätalouden eroosiohaittojen torjunta	300 kpl*	750	30	100
Yhteensä		5 960	124	704
Lisätoimenpiteet				
Tehostettu vesiensuojelusuunnittelu	15 000 ha / vuosi	-	80	80
Koulutus ja neuvonta	100 kpl	-	20	20
Yhteensä		-	100	100
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>5 960</b>	<b>224</b>	<b>804</b>

\* Nykyinen rahoitus ei mahdollista ehdotettua eroosiohaittojen toimenpiteiden määrää v. 2010-2015

Metsätalouden toimenpiteiden kustannusten arviointiin liittyy monia epävarmuustekijöitä. Toimenpiteiden tarkastelussa on ollut ongelmana sekä toimenpiteiden sijoittumisen arviointi että myös vesiensuojelutoimenpiteiden määrän ja niiden kustannusten arviointi. Yksikkökustannukset perustuvat Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta, metsäkeskuksista, metsähallitukselta ja metsäorganisaatioilta saatuihin kustannustietoihin.

Keskimääräisiä käytettyjä yksikkökustannuksia ovat:

- kunnostusojituksen vesiensuojelun investointikustannukset 20 € / ojitushehtaari ja käyttökustannus 1 € / ha / vuosi
- lannoituksen suojakaistan käyttökustannus 150 € / ha / vuosi
- hakkuiden suojavyöhykkeen investointikustannus 3 500 € /ha ja käyttökustannus 47 € / ha / vuosi.
- metsätalouden eroosiohaittojen torjunnan vesiensuojelurakenteiden investointikustannus 2 500 € / kpl, käyttökustannus 100 € / kpl / vuosi
- tehostettu vesiensuojelusuunnittelu 5 € /ha

Tarkemmat tiedot yksikköhinnnoista ja muista kustannuslaskennan lähtötiedoista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten laskentaohjeesta ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito)).

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

## Vesistöjen kunnostus, rakentaminen ja säännöstely

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Vesistöjä kunnostetaan ja hoidetaan muun muassa vesi- ja rantaluonnon, virkistysmahdollisuuksien ja arvokkaiden maisemien palauttamiseksi ja säilyttämiseksi. Yhtenä keskeisenä päämääränä on vesistöjen ekologisen tilan parantaminen. Pysyvien tulosten saavuttamiseksi on tarpeen tehdä toimenpiteitä sekä valuma-alueella että itse vesistössä. Jokien ja purojen kunnostuksen keskeisenä tavoitteena on useimmiten palauttaa kaloille suotuisat olosuhteet perattuihin virtapaikkoihin. Perattuja ja järjestettyjä pienvesistöjä pyritään ennallistamaan vesioloiltaan luonnollisiksi. Käytetyimpiä järvien kunnostusmenetelmiä ovat vedenkorkeuden nosto, hapetus, kasvillisuuden poisto, hoitokalastus ja ruoppaus. Kunnostustoimet voivat elvyttää järvien ja jokien veden laatua ja elinympäristöjä pysyvästi vain, jos samalla huolehditaan ongelmia aiheuttavan kuormituksen riittävästä vähentämisestä. Järven ekologinen kunnostus ei kuitenkaan ole kertaluonteinen toimenpide, vaan vaatii jatkuvia hoitotoimia myös itse järvessä.

Vesistökunnostukset ovat pääasiassa vapaaehtoisia toimia. Vesistökunnostuksia toteuttavat muun muassa Työvoima- ja elinkeinokeskukset, kunnat, yhdistykset, kalastusalueet ja osakaskunnat vesialueen omistajina. Alueelliset ympäristökeskukset antavat asiantuntija-apua vesistöjen kunnostuksessa sekä osallistuvat hankkeiden suunnitteluun ja toteuttamiseen. Valtaosa kunnostuksista kohdistuu pieniin tai pienehköihin vesiin. Likaajia on veloitettu kunnostustoimiin varsin harvoissa tapauksissa. Pienten ja isompienkin vesistöjen kunnostukset voidaan yleensä tehdä ilman vesi- tai ympäristönsuojelulain mukaista lupaa, jos niillä ei puututa vesistön hydrologiaan tai pohjanmuotoihin.

Kunnostustoimenpiteitä, joille lupa tarvitaan, ovat esimerkiksi järven vedenpinnan nosto, kalatien rakentaminen sekä laajat ruoppaustyöt. Luvantarve voi aiheuttaa toteuttamiseen useiden vuosien aikaviiheen. Yksittäisten kunnostushankkeiden toteutuminen on siis varsin epävarmaa ennen kuin niiden rahoitus on tiedossa ja lupakäsittely pitkällä. Muita hankkeita ja toimenpiteitä ei myöskään voida sisällyttää nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin siitä huolimatta, että niitä suunnittelukaudella toteutetaan joissakin myöhemmin määräytyvissä kohteissa. Rahoituksen epävarmuudesta johtuen osa tarvittavista kunnostustoimenpiteistä kohdistuu vasta seuraaville suunnittelukausille vuodesta 2015 eteenpäin.

Vesilain (264/1961) mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin ja säännöstelyyn tarvitaan ympäristölupaviraston lupa. Luvantarve harkitaan laissa esitettyjen vesistön sulkemis- ja muuttamiskieltojen perusteella. Lisäksi osa hanketyypeistä on sellaisia, joille tarvitaan aina vesilain mukainen ympäristölupa, kuten sillan rakentamiseen yleisen kulkuväylän yli. Vesistörakentamista koskevat luvat ovat pääsääntöisesti pysyviä paitsi säännöstelyluvat, joita voidaan muuttaa vesilain 8 luvussa säädetyillä menettelyillä.

## Järvet

Kalastusalueiden toteuttamat pienimuotoiset kunnostushankkeet ovat lisääntyneet Etelä-Savossa viime vuosina. Hankkeita toteutetaan pääasiassa kalastuksenhoitomaksuvaroista myönnettävillä kalatalouden edistämismäärärahoilla. Keskimäärin hankkeita on ollut vuodessa 4-5 kpl. Osa hankkeista on itsenäisiä pieniä kunnostushankkeita ja osa laajempia ympäristökeskuksen toteuttamia hankkeita, joihin on haettu osarahoitusta edistämismäärärahoista. Etelä-Savon ympäristökeskus on ollut useissa järvikunnostushankkeissa mukana suunnittelijana, toteuttajan tai rahoittajana. Hankkeiden tarkoituksena on ollut vesistöjen tilan parantamisen lisäksi virkistyskäyttömahdollisuuksien parantaminen. Hankkeilla on edistetty muun muassa veneily- ja melontareittien sekä uimarantojen kunnostamista.

Valtaosa hankkeista on hoitokalastuksia, mutta myös vesikasvien niittoja, pieniä pohjapatoja, ruoppauksia ja virtavesikunnostuksia on toteutettu. Vedenkorkeuden nosto on vähäisemmässä määrin käytetty menetelmä. Muutamilla vesistöillä on talviaikaan tapahtuva hapetus toimiva kunnostusmenetelmä. Kalastusalueet ja osakaskunnat ovat lisäksi hankkineet vesikasvien niittoon soveltuvaa kalustoa, jota käytetään vuosittain lukuisissa kohteissa. Vesikasvien niitto on synnyttänyt myös pienimuotoista yritystoimintaa. Kalastusalueet ovat myös hankkineet nuottia ja muita pyydyksiä, joita käytetään hoitokalastuksiin, mutta joiden käytöstä ei ole tarkempaa tietoa.

Vesistökuunnostuskohteet on arvioitu ympäristökeskuksessa vuonna 2003 tehdyn priorisointiohjelman avulla. Alueen kuntia pyydettiin nimeämään kolme tärkeimmäksi katsomaansa kunnostuskohdetta. Tuloksena saatiin 60 kohdetta, jotka priorisoitiin tärkeysjärjestykseen. Kohteista on laadittu erillinen kunnostusohjelma, jota toteutetaan rahoitusmahdollisuuksien mukaan. Etelä-Savossa on vireillä seuraavien järvien kunnostushankkeita, jotka todennäköisesti toteutetaan vuoteen 2015 mennessä:

- Puulan pohjoisosa (Ruovedenselkä-Vuojaselkä), Kangasniemi
- Sorvaslahti, Punkaharju
- Vehkajärvi, Kerimäki

Kuntakeskusten lähivedet ovat ensisijaisia kunnostuskohteita. Tämä johtuu lähinnä alueilla tapahtuneista veden laadun muutoksista sekä runsaasta virkistyskäytöstä alueella. Muidenkin taajamaluonteisten asutusalueiden lähivedet ovat monesti tärkeitä käyttöpaineen ja tapahtuneiden muutosten vuoksi. Tällaisilla kohteilla esityksiä kunnostuksista ovat tehneet kylätoimikunnat, osakaskunnat tai yksityiset kansalaiset.

Järvien kunnostukseen on tavallisesti syynä veden heikentynyt laatu, umpeenkasvu ja/tai liian alhainen vedenkorkeus. Useimmiten kunnostusta varten laaditaan suunnitelma, jonka perusteella määritellään tehtävät työt ja niiden järjestys. Pienehkön järven kunnostus voidaan tehdä talkootyönä. Suurempien kohteiden kunnostamiseen osallistuu useampia tahoja. Paikallista tahoja voivat edustaa kunta ja/tai kalastusalue, valtion viranomaista alueellinen ympäristökeskus ja/tai TE -keskuksen kalatalousyksikkö.

Huomioitavaa on, että mikäli valuma-alueilla ei tehdä kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä, vesistö tulee uudelleen kunnostettavaksi keskimäärin 8-10 vuoden välein. Esimerkkinä mainittakoon muun muassa Juvalla sijaitseva Murtonen, jossa on kunnostuksia tehty 1980-, -90- ja 2000-luvulla. Kalastuksen osalta on suositeltavaa, että tehokalastusta toistetaan muutaman vuoden ajan peräkkäisinä vuosina, jolloin

saadaan paras hyöty. Tämän jälkeen voidaan usein siirtyä hoitokalastukseen, jolloin riittää harvempi taajuus.

Valtio voi osallistua vesistöjen kunnostukseen silloin, kun hankkeella on huomattavaa yleistä merkitystä vesistön käytön, hoidon tai suojelun edistämiseksi. Valtion kustannukset voivat olla yleensä enintään 50 % hankkeen kokonaiskustannuksista. Useimmissa tapauksissa kunnat toimivat yhteistyökumppanina. Alueen asukkaat voivat osallistua hankkeeseen talkootyöllä.

Vesistön kunnostukseen on haettava ympäristölupaviraston lupa, mikäli siitä saattaa aiheutua vesilain 1 luvun 12–15 §:ssä mainittu seuraus. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi vedenpinnan nosto sekä laajat ruoppaukset. Valtio ei yleensä voi toimia luvan hakijana, vaan luvan hakee yhteistyökumppani, jolle hanke luovutetaan sen valmistuttua.

Varsinaisia säännöstelyn kehittämishankkeita ei Etelä-Savossa ole esitetty vuosille 2010–2015. Kyyvedellä aiotaan tehdä vesienhoitokaudella selvitys alivedenkorkeuden nostamisesta.

## **Virtavedet**

Koskiensuojelulaki (35/1987) kieltää uuden voimalaitoksen rakentamisen laissa lueteltuihin vesistöihin tai vesistön osiin, mutta mahdollistaa esimerkiksi säännöstelypadon rakentamisen. Etelä-Savon koskiensuojelulain kohteet ovat Kermankoski ja Karvionkoski Heinäveden reitillä sekä Puuskankoski Mäntyharjun reitillä.

Merkittävimmät Etelä-Savon säännöstelypadot on esitetty taulukossa 4.4.3. Maakunnassa on n. 250 vesistöhanketta, jotka on tallennettu ympäristöhallinnon vesistöiden tietojärjestelmään (VESTY). Osa hankkeista on jäänyt toteutumatta. Rakentamishankkeiden painopiste on viime vuosien aikana painottunut ympäristön ennallistamiseen, virkistyskäyttöarvojen lisäämiseen ja erilaisiin kalataloudellisiin kunnostuksiin. Hankkeissa esimerkiksi poistetaan eliöiden vaellusesteenä toimivia patoja ja muita rakenteita sekä rakennetaan kalateitä sekä ennallistetaan virtavesiä.

Kunnostuksen ensisijaisena tavoitteena on lisätä virtavesieliöstön, etenkin järvitaimenen lisääntymisedellytyksiä. Kunnostuksista hyötyvät myös muut virtakutuiset lajit, muun muassa harjus ja siika. Vuoksen vesistöalueen järvitaimen voi tällä hetkellä erittäin huonosti, ja on ensiarvoisen tärkeää vahvistaa muun muassa kunnostuksilla järvitaimenen lisääntymismahdollisuuksia. Lopputulosta voidaan parantaa lisäksi oikeasuuntaisella kalastuksen säätelyllä sekä järvi- että virta-alueilla. Kunnostuksella on siten myönteisiä vaikutuksia sekä virta- että järviaalueiden virkistys- ja kalatalouskäyttöön.

Mäntyharjun reitin Puuskankoski oli vuonna 1977 eräs Suomen ensimmäisiä kalataloudellisia virtavesikunnostuskohteita. Tämän jälkeen kalataloudellisia kunnostuksia on toteutettu maakunnassa yli 30 kohteessa. Toteutuneita kunnostuksia ovat muun muassa Mäntyharjun ja Heinäveden reitin kosket. Muutamissa kohteissa on kunnostuksia täydennetty ja laajennettu jälkepäin. Suunnitteilla olevien kunnostusten lisäksi kunnostusaloitteita on tehty n. 10 kpl, jotka ovat pääosin pieniä virtavesiä eivätkä kiireellisimpiä toteuttaa.

Nykykäytännön mukaisista toimenpiteistä yksi merkittävimmistä koskee Puulan, Liekuneen ja Ryökäsveden säännöstelyä. Kissakosken voimalaitokseen rakennetaan luonnonmukainen kalatie tai tehostetaan nykyisen kalaportaan toimivuutta uuden voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä.

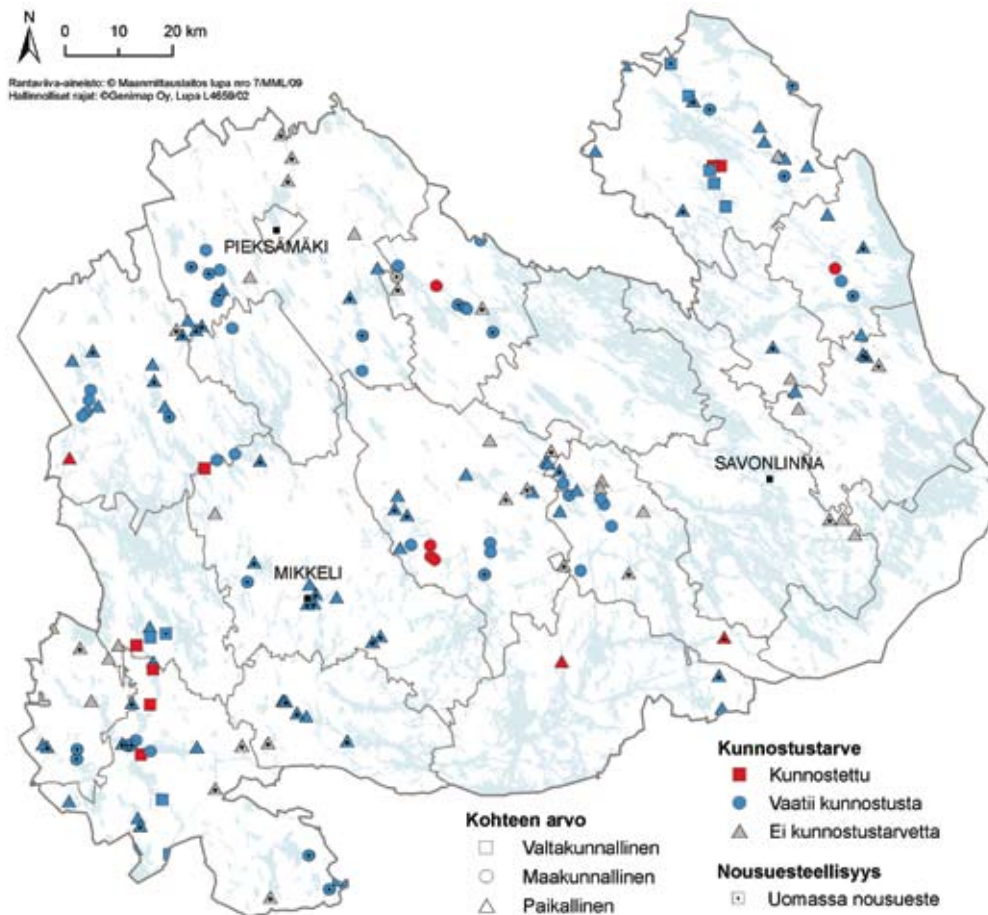
Etelä-Savon virtavesiin kohdistuu runsaasti kunnostustarpeita, sillä virtakutuisten lajien lisääntymis- ja poikasalueet ovat heikentyneet ihmistoiminnan vaikutuksesta. Kalataloudellisia kunnostuksia tullaan toteuttamaan Etelä-Savossa vuonna 2008 valmistuneen kunnostusohjelman mukaisesti. Kunnostuskohteita on arvioitu ja priorisoitu valuma-alueiden kalataloudellisen merkityksen perusteella. Kalataloudellinen arvo perustuu kohteen nykytilaan, kunnostuspotentiaaliin ja vaellusreititön tärkeyteen. Virtavedet luokiteltiin neljään ryhmään: 1) valtakunnallisesti arvokkaat, 2) maakunnallisesti arvokkaat ja 3) paikallisesti arvokkaat ja 4) ei merkittävät virtavedet. Lisäksi kunnostuksen tarpeellisuudesta ja merkityksestä tehtiin arvioita. Kunnostusohjelmassa on n. 80 valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta virtavesikohtetta. Vesienhoidon toimenpideohjelmaan on otettu vain valtakunnallisesti ja maakunnallisesti kalataloudellisesti arvokkaat kohteet. Kaikkiaan virtavesikohteita on noin 220 kappaletta, joista paikallisesti arvokkaita virtavesiä on noin 110. Paikallisesti arvokkaista kohteista hieman alle puolessa on jonkinlainen vaelluseste ja noin 60 virtaveteen kohdistuu kunnostustarvetta.

*Valtakunnallisesti arvokkaita* virtavesikohteita on Etelä-Savossa 18 kappaletta (kuva 8.7.1.) Kohteilla on erityisen suuri merkitys Vuoksen ja Mäntyharjun reitin järvitäminen, harjuksen ja siian lisääntymiselle sekä vaelluksen turvaamiselle. Näiden kohteiden kalataloudellisena tavoitteena on vaellusmahdollisuuden ja virta-alueiden mahdollisimman suuren luonnontuotannon turvaaminen. Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat pääsääntöisesti Mäntyharjun reitin pääkoskia, kuten Läsänkoski, Kissakoski, Tuhankoski, Ripatinkoski, Puuskankoski, Kaivannonkoski, Pyhäkoski, Miekankoski ja Voikoski. Vuoksen alueella valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat Juojärven ja Heinäveden reitin kohteet, kuten Palokinkosket, Karvion-, Kerman-, Kissa-, Haapa-, Vihovuonteen- ja Pilpankoski sekä Heinäveden reitin virta- ja salmikapeikat.

Valtakunnallisesti arvokkaista kohteista suurin osa on jo kunnostettu tai niissä on menossa kunnostussuunnittelua tai täydennyskunnostusta. Mäntyharjun reitillä tapahtuu järvitäimenen luontaista lisääntymistä merkittävässä määrin, mutta osa kohteista vaatii vielä kunnostusta. Tuhon- ja Pyhäkosken kunnostussuunnitelma on valmistunut vuonna 2008. Vuoksen alueella järvitäimenen luontainen lisääntyminen on vähäistä, minkä vuoksi sen pääkoskia parhaillaan kunnostetaan tai niihin liittyy jatkotutkimustarpeita kunnostuksen toteutettavuuden selvittämiseksi. Juojärven ja Heinävedenreitillä kalastusjärjestelyillä on suuri merkitys Vuoksen järvitäimenkannan turvaamisessa.

*Maakunnallisesti arvokkaita* virtavesikohteita on Etelä-Savossa 62 kappaletta. Ne muodostuvat useiden pienempien kohteiden kokonaisuuksista tai yksittäisistä merkittävistä koskialueista. Kohteet laskevat Mäntyharjun reitin ja Vuoksen alueen tärkeimpiin pääaltaiisiin. Tämän vuoksi ne tukevat valtakunnallisesti arvokkaita kohteita, mutta muodostavat myös omia kalataloudellisia kokonaisuuksia. Maakunnallisesti arvokkaista kohteista 57 koskeen kohdistuu kalataloudellista kunnostustarvetta. Lisäksi noin 20 kohteessa tai niiden alapuolella järvitäimenen vaellusreitillä on jonkinlainen vaelluseste, mikä heikentää kohteen kalataloudellista arvoa ja kunnostusmahdollisuutta. Vaellusesteet ovat pääsääntöisesti pienvoimalaitoksia tai myllypatoja. Maakunnalliset kohteet muodostavat lähivuosina merkittävän kunnostustarpeen.

Useisiin kohteisiin liittyy vaellusesteiden poistamista tai kalatieratkaisujen selvittämistä. Maakunnallisesti arvokkaita virtavesiä on tähän mennessä kunnostettu suhteellisen vähän.



Kuva 8.7.1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat virtavesikunnostuskohteet ja kohteiden kunnostustarve Etelä-Savossa.

*Vuoksen vesistöalueen* maakunnallisesti arvokkaat kohteet:

- Siikakosken reitti; Siika-, Rävyn-, Kotu- ja Inkilänkoski.
- Tuusjärven ja Jukajärven reitti; Tiittalan-, Kuha-, Lohna-, Kyrsyän- ja Tikanjoki.
- Kuvansinjoen reitti; Kuvansinjoki, Turjanvirta, Osma- ja Pajujoki.
- Hauki- ja Pihlajaveteen laskevat virtavedet; Eno-, Kolkon- ja Siikakoskenjoki.
- Huosiosjoen reitti; Huosiosjoki, Ohman- ja Koikkalankoski.
- Joroisvirran kautta laskeva reitti; Muurin-, Venäjä-, Liunan-, Huutokoski, Vasaranjoki ja Kiekankanava.
- Sysmä- ja Maaveteen laskevat virtavedet; Suihkolan-, Ankeleen-, ja Virmasjoki.
- Vuokalanjärven reitti; Vuokalan-, Väärän- ja Myllykoski.
- Kermajärven laskevat virtavedet; Heinäjoki- ja Petrumanjoki.

*Kymijoen vesistöalueen* maakunnallisesti arvokkaat kohteet:

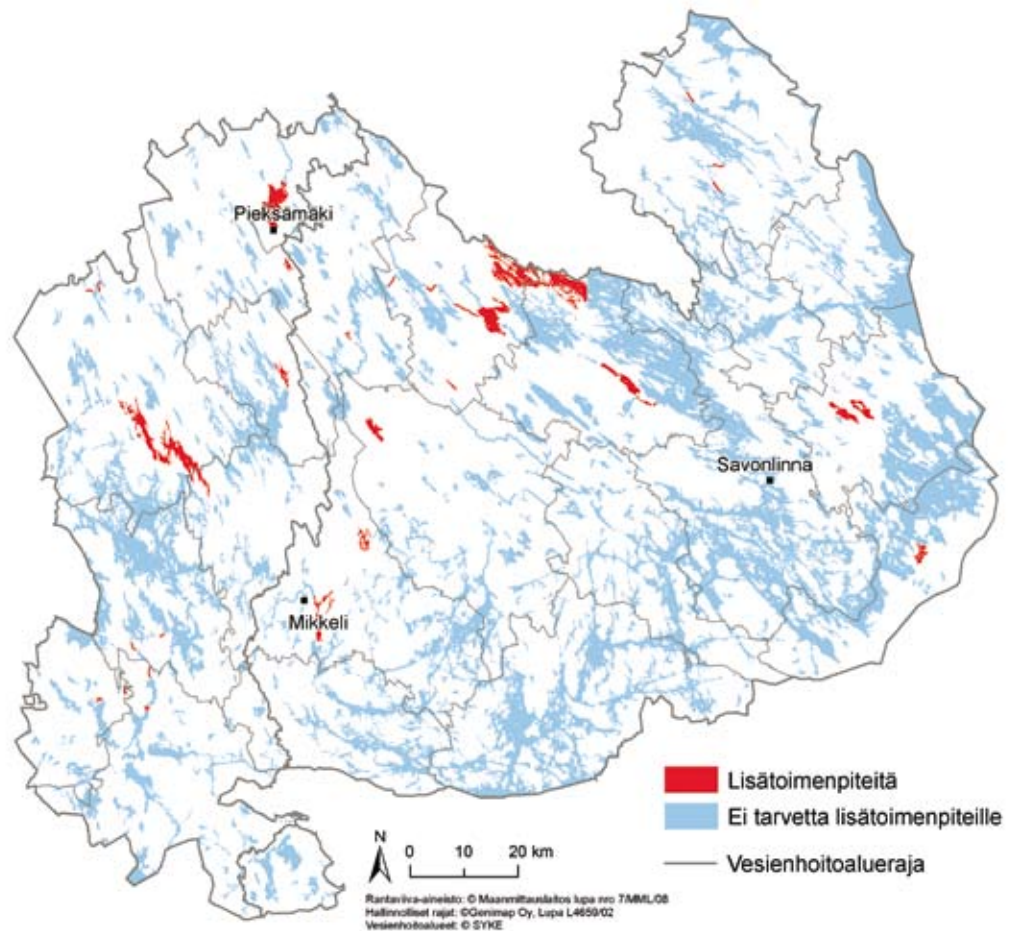
- Nykälänjoen reitti; Nykälän-, Pitkäs-, Ranta-, Niskakosken-, Rutakon-, Jaalan-, Perkainjoki ja Porsaskoski.
- Läsäkosken kanava ja Rauhasalmi.
- Kälkäjoen reitti; Kälkä-, Taipaleen- ja Havujoki.
- Synsiönreitti; Kolhon-, Hännilän-, Vinkulan- ja Kokkonniemanjoki.
- Puulaveteen laskevat virtavedet; Korpi- ja Vuojakoski.

- Peruveden reitti; Koskelan-, Volanjoki ja Esalan-, Juosolan-, Volankoski.
- Kuolimonreitti; Jussin-, Puhin-, Huuhilo-, Kukas- ja Haapakoski.
- Rievelin reitti; Kuore-, Virman-, Pinnun- ja Seppälänjoki.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

### Järvet

Järvikunnostusten osalta lisätoimenpiteitä esitetään Etelä-Savossa erityisesti kohteille, jotka ovat hyvää huonommassa ekologisessa tilassa. Toimenpiteet ovat pääosin ravintoverkon kunnostamista (teho- ja hoitokalastusta) sekä vesikasvillisuuden poistoa. Suuria, kooltaan yli 5 km<sup>2</sup> rehevöityneitä järviä ovat muun muassa Mikkelin alapuolinen Annilanselkä-Kyyhkylänselkä, Varkauden Siitinselkä-Vuoriselkä, Iso Vehkajärvi ja Ruovedenselkä-Vuojaselkä (taulukko 8.7.1. ja kuva 8.7.2). Pienempiä järviä ovat muun muassa Puruveden Sorvaslahti ja Kyyveden Suovonselkä.



Kuva 8.7.2. Vesimuodostumat, joille on esitetty vesistökunnostuksen, vesistörakentamisen tai säännöstelyn lisätoimenpiteitä.



Taulukko 8.7.1. Yhteenveto järvikunnostuksia koskevista keskeisistä lisätoimenpiteistä vuosille 2010-2015.

Vesimuodostuma	Toimenpide	Lisätoimenpiteet, määrä	Tarkennus toimenpiteistä	Toimenpiteen vaihe 2010-2015
<b>Haukivesi-Heinävesi-Enonvesi</b>				
Haukivesi, Joroisselkä	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	1736	Vesikasvien niitto, tehokalastus	Toteutus
Haukivesi, Siitinselkä-Vuoriselkä	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	7581	Vesikasvien niitto, hoitokalastus	Toteutus
Pieni Raudanvesi	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus, kohde	1	Hoitokalastus	Toteutus
Suuri Raudanvesi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	792	Hoitokalastus	Suunnitelma
<b>Kyrjäjärvi-Tuusjärvi-Sysmäjärvi-Syysjärvi</b>				
Hanhijärvi	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto, lintukosteikon perustaminen	Toteutus
Salmenjärvi	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto, koekalastus	Suunnitelma
Nevajärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	563	Hoitokalastus, vesikasvien niitto	Suunnitelma
Paljo	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Kunnostussuunnitelman tot.	Suunnitelma
<b>Puruvesi-Pihlajavesi</b>				
Puruvesi, Sorvaslahti	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto, ruoppaus, hoitokalastus	Suunnitelma
Iso Vehkajärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	673	Kunnostussuunnitelman laatiminen	Suunnitelma
Kuonanjärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	574	Kunnostussuunnitelman laatiminen	Suunnitelma
<b>Ukonvesi-Luonteri-Lietvesi</b>				
Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkölänselkä	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	1424	Hoitokalastus	Suunnitelma
<b>Rautalammin reitti</b>				
Pieksänjärvi	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	2098	Ilmastuksen mahdollistaminen, tehokalastus, vesikasvien niitto	Toteutus
<b>Mäntyharjun reitin pohjoisosa-Kyyvesi</b>				
Kyyvesi, Suovonselkä	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto, hoitokalastus	Toteutus
Heiniö	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Teho-/ hoitokalastus, vesikasvien niitto	Toteutus
<b>Mäntyharjun reitin keskiosa</b>				
Puula, Ruovedenselkä-Vuojaselkä	Suuren rehevöityneen järven kunnostus (vesialue-ha)	1350	Vesikasvien niitto, hoitokalastus, ruoppaus	Toteutus
Savon Hartonen	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto	Toteutus
Peruvesi, Lihava	Pienukosen rehevöityneen järven kunnostus (kohde)	1	Vesikasvien niitto	Toteutus

Vesistökuunnostuksissa painopiste on hankkeissa, joilla voidaan parantaa vesistöjen ekologista tilaa. Valtion osallistumisen edellytyksenä kunnostushankkeisiin tulisi jatkossa olla vesistön tilan parantaminen ja ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen vesistöjen sietokyvyn mukaiselle tasolle. Kunnostukset suunnitellaan niihin vesistöihin, joissa hyvän ekologisen tilan tavoite ei täyty tai se on vaarantunut.

Teho- ja hoitokalastuksen käyttömahdollisuudet ja vaikutukset sisäkuormitteisissa järvissä selvitetään. Niissäkin käytännön toimien edellytyksinä on ulkoisen ravinnekuormituksen pienentäminen vesistön sietokyvyn mukaiselle tasolle nykykäytännön mukaisin toimenpitein tai lisätoimenpitein.

## Virtavedet

Osa esitetyistä säännöstelyjen ja rakennettujen virtavesien tilan parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä on nykykäytännön mukaisia, koska hankkeet ovat olleet suunnittelussa jo pidemmän aikaa ja ne pyritään toteuttamaan v. 2015 mennessä (mm. Kissakoski). Osalla kohteista ei ole vielä suunnittelu aloitettu tai hankkeen rahoituksesta selvyttä, joten voidaan puhua lisätoimenpiteistä. Toimenpiteet koostuvat lähinnä kalateiden rakentamisesta sekä selvityksistä lisävirtaaman saamiseksi osalle koskialueista (taulukko ja kuva 8.7.2).

Myös monissa muissa maakunnan virtavesissä on kalataloudellisia kunnostustarpeita (kuva 8.7.1). Kalataloudellisia kunnostuksia tullaan toteuttamaan Etelä-Savossa vuonna 2008 valmistuneen kunnostusohjelman mukaisesti.

Taulukko 8.7.2. Etelä-Savon suurille säännöstelyille jokiuomille esitetyjä toimenpiteitä kaudelle 2010-2015.

Kohde	Toimenpide	Toimenpiteen tarkennus
Juojärven säännöstely (Palokin voimalaitos)	Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	Käynnistetään hanke lisävirtaaman saamiseksi reitin alaosan koskialueille. Selvitetään siihen liittyvät kunnostustarpeet ja tarvittavan virtaaman määrä. Selvitetään Nälönlammen kautta kulkevan laskuojan käyttöä luonnonmukaisena kalatienä.
	Virtavesien elinympäristökunnostus	Ennen voimalaitoksen rakentamista kosket olivat merkittäviä taimenen lisääntymisalueita Saimaan alueella. Taimenen luonnonvarainen lisääntyminen lienee nykyisin olematonta vähäisen virtaaman vuoksi. Kalojen vaellus on mahdollista Nälönvirran alapuolisiin koskiin. Toimenpiteenä koskien kunnostus.
Maaveden säännöstely (Maaveden voimalaitos)	Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	Laaditaan Sysmäjärven Kiekanlahtea koskeva kunnostuksen yleissuunnitelma Maaveden voimalaitoksen käyttöönotosta mahdollisesti aiheutuneiden vesistöhaittojen vähentämiseksi. Selvitetään mm. Maavedestä Kiekanlahteen laskevan alkuperäisen uoman kunnostusmahdollisuudet luonnonmukaiseksi Kiekan padon ohitusuomaksi.
Liunan voimalaitos	Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	Käynnistetään hanke kalatien saamiseksi Liunan padon yhteyteen.
Voikosken voimalaitos	Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	Jatketaan hanketta kalatien rakentamiseksi yhdessä Oy Woikoski AB:n kanssa.

## Toimenpiteiden kustannukset

Vesistöjen kunnostuksen ja muiden vesistö rakentamiseen ja säännöstelyyn liittyvien vesienhoitotoimenpiteiden kustannukset vaihtelevat suuresti vesimuodostuman luonnonolojen ja haittaa aiheuttavien tekijöiden mukaan. Ilman tarkentavaa hankesuunnittelua tai -selvitystä on useimmiten mahdotonta tehdä yksittäisestä kohteesta

edes kohtuullisen luotettavaa kustannusarviota. Kustannusten arvioinnissa on käytetty olemassa olevista selvityksistä tai suunnitelmista saatavaa tietoa ja alueellisen ympäristökeskuksen tai muiden toimijoiden asiantuntemusta. Etenkin pienehköissä, tähän asti selvittämättömissä kohteissa on käytetty tukena vesienhoitotoimenpiteiden keskimääräisiä ja suuntaa antavia kustannuslukuja. Useissa tapauksissa ohjeellisia arvoja ei ole ollut käytettävissä, vaan kustannusarvio on täytynyt tehdä alueellisen ympäristökeskuksen oman asiantuntemuksen varassa.

Keskimääräisiä käytettyjä yksikkökustannuksia ovat muun muassa:

- suuren rehevöityneen järven kunnostus: investointikustannus 150 € / ha, käyttökustannus 20 € / ha / v, erillinen suunnittelukustannus 30 € / ha.
- pienehköen rehevöityneen järven kunnostus: investointikustannus 50 000 € / kohde, pelkkä suunnittelu 10 000 € / kohde

Kalankulkua helpottavien toimenpiteiden ja virtavesien elinympäristökunnostusten investointikustannukset perustuvat TE-keskuksen laatimiin arvioihin kohteiden kokonaiskustannuksista. Tarkemmat tiedot yksikköhinnoinnista ja muista kustannuslaskennan lähtötiedoista löytyvät vesienhoidon toimenpiteiden kustannusten laskentaohjeesta ([www.ymparisto.fi/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/vesienhoito)). Kustannukset jakautuvat eri toimenpiteille taulukon 8.7.3 mukaisesti.

Taulukko 8.7.3. Arvio kunnostustoimenpiteiden sekä säännöstely- ja rakentamishaittojen vähentämiseen tähtäävien keskeisten toimenpiteiden määristä ja investointikustannuksista, käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuodessa sekä vuosikustannuksista Etelä-Savossa suunnittelukaudella 2010-2015.

Toimenpide	Määrä 2010-2015	Investoinnit 2010-2015 1000 €	Hoito- ja käyttö-kustannukset 1000 € /vuosi	Vuosi-kustannus 1000 € / vuosi
Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet				
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	1 kpl	200	3	10
Virtavesien elinympäristökunnostus	9 kpl	570	-	50
Kalan istutus ja maksuvelvoitteet		-	35	35
<b>Yhteensä</b>		<b>770</b>	<b>38</b>	<b>95</b>
<b>Lisätoimenpiteet</b>				
Pienehköen rehevöityneen järven kunnostus	9 kpl	120	80	90
Suuren rehevöityneen järven kunnostus	16 800 ha	540	490	530
Kalankulkua helpottavat toimenpiteet	3 kpl	450	5	30
Virtavesien elinympäristökunnostus	1 kpl	50	-	4
<b>Yhteensä</b>		<b>1160</b>	<b>575</b>	<b>654</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>1 930</b>	<b>613</b>	<b>749</b>

Järvien ja jokien kunnostukselle Etelä-Savossa on ensimmäisellä hoitokaudella 2010 - 2015 vajaan 2 milj. € rahoitustarve. Tästä summasta nykikäytännön mukaisten toimenpiteiden osuus on 770 000 € ja lisätoimenpiteiden noin 1,2 milj. €. Vuotuiset kokonaiskustannukset ovat yhteensä noin 750 000 € vuodessa. Näistä lisätoimien osuus on noin 650 000 € vuodessa.

Suunnittelukaudelle laskettiin arvio energian menetyksen kustannuksista mahdollisesti toteutusvaiheessa oleviin kalateihin saatavan lisävirtaaman takia. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty virtaamana 0,4-1 m<sup>3</sup>/s 6 kk ajan vuodesta ja energian hintana 45 euroa/MWh. Energian menetyksen osalta vuosikustannukset Kissakosken ja Voikosken kalateissa ovat yhteensä noin 8 000 euroa.

Etelä-Savossa käytetään vuosittain velvoiteistutuksiin noin 15 000 euroa. Kalatalousmaksut ovat maakunnan alueella vuosittain 20 000 euroa. Merkittävä osa kalaistutuksista tehdään kalastukselle aiheutuneiden menetysten korvaamiseksi. Haluttaessa arvioida kuinka suuri osa velvoiteistutuksista kohentaa vesistön ekologista tilaa olisi arviointi tehtävä velvoitekohtaisesti. Istutustoiminnan laajuuden ja puutteellisten lähtötietojen vuoksi siihen ei ole tässä suunnittelutyössä mahdollisuutta.

Ehdotukset ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvedojen yhteydessä.

8.8

## Vesiliikenne

### Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Onnettomuudet Saimaan syväväylillä ovat laskeneet 1990-lukuun verrattuna. Syväväylillä tapahtuneet vahingot ovat jakautuneet melko tasaisesti koko verkoston alueelle. Saimaan kanavalla ja syväväylällä on käytössä useita alusten onnettomuusriskien pienentämiskeinoja, kuten väylän käytön rajoitukset ja säännöt, merkintöjen tehostamiset sekä liikennejärjestelyt. Saimaalla ei ole kuljetettu viimeisten parinkymmenen vuoden aikana ympäristölle vaarallisia aineita. Nestemäisiä polttoaineita ja kemikaaleja Saimaalla ei ole kuljetettu vuoden 1993 jälkeen. Suurimpana riskinä voidaan pitää tilannetta, jossa karilleajotilanteessa veteen voi päästä kevyttä polttoöljyä.

Suomen ympäristökeskuksen laatimassa selvityksessä (Jolma 2009) tähdätään öljyntorjuntavalmiuden kohottamisessa v. 2009-2018 tasolle, jota suurvahinkojen tuloksellinen torjuminen edellyttää. Saimaalla öljyntorjunnan tavoitteeksi on asetettu 300 kuutiometrin öljyvahingon torjuminen. Tavoitteena on, että tämä öljymäärä pystytään keräämään avovesikaudella kolmen vuorokauden ja jääolosuhteissa kymmenen vuorokauden kuluessa onnettomuudesta.

Nykyisin kaikilla Saimaalla liikkuvilla rahtialuksilla ja muun muassa uitonhinaajilla on käytössä pakolliset automaattiset tunnistusjärjestelmät, jolloin niitä voidaan seurata reaaliaikaisesti ja niistä voidaan vahingon sattuessa antaa paikkatiedot pelastusviranomaisille. Syväväyliä kapeikkoalueille saavuttaessa alusten tulee tehdä liikenneilmoitus keskukselle, mikä osaltaan pienentää onnettomuusriskiä. Ulkomalaisissa aluksissa on oltava mukana väylän tunteva luotsi.

Saimaan syväväyläverkosto on luodattu vuosina 1995-2004, ja muun muassa turvalaitteiden sijainti on tuolloin mitattu uudelleen. Tarvittaessa on tehty madaltuneiden väyläosien puhdistusruoppauksia ja paranneltu merkintöjä. Väyläalueet on merkitty uusiin karttasarjoihin. Saimaan alueella on harjoiteltu öljyntorjuntavalmiutta Suomen ympäristökeskuksen johdolla sekä kuntien yhteisharjoituksin (Laasonen ym. 2001).

Mikkelin vesi- ja ympäristöpiirin (1993) laatiman onnettomuusriskiselvityksen mukaan alusliikenteen kannalta hankalia virtausalueita ja kapeikkoja ovat Etelä-Savossa muun muassa Hätinvirta, Puumalansalmi, Osmonaskel ja Pahikka (Puumala), Veikaransalmi (Sulkava), Kommersalmi, Kyrönsalmi, Torakkaluoto, Hietasaari ja Tapuvirta (Savonlinna). Tuoreempien selvitysten perusteella erityisesti Savonlinnan pohjoispuolisella syväväylällä ja Savonlinnan alueella on keskimääräistä suurempi onnettomuusriski (Laasonen ym. 2001). Savonlinnan Kyrönsalmi on ollut ongelmallisina väylänosa virtaavan veden, siltojen, väylän mutkien ja kapean salmen takia. Väylän siirtämisestä on alustavasti sovittu, mutta toimenpiteen toteuttamistapa ja ajankohta ei ole vielä päätetty.

Rahtialusten painolastivesien mukana Saimaan kanavaa pitkin tulee Saimaan eliöstöön kuulumattomia vieraslajeja, kuten villasaksirapuja ja siperiankatkoja. Esimerkiksi siperiankatka on levinnyt Viipurinlahdelle ja sitä tavataan erittäin runsaana Laatokassa. Katka voi syrjäyttää tšekäläiseen eliöstöön kuuluvan järvikatkan ja lisäksi sen on todettu lisääntyvän räjähdysmäisesti rantavyöhykkeen runsaslukuisimmaksi pohjaeläinlajiksi Laatokalla. Monet vieraslajit vaativat lisääntyäkseen suolapitoista vettä, mikä tekee niiden kotiutumisen Itämeren vaikeammaksi. Ongelmia voi aiheutua, jos vieraslaji kykenisi muodostamaan pysyvän kannan Saimaalla, kuten siperiankatka makeanveden lajina voisi tehdä. Tähän mennessä sisävesissämme on tilastoitu 24 tavattua vieraslajia, joista osa on haitallisia. Ennaltaehkäisy on vieraslajien torjuntatoimena kustannustehokkainta, koska jo vakiintuneen vieraslajin hävittäminen voi olla mahdotonta tai ainakin erittäin kallista. Torjumistoimenpiteistä yhtenä parhaimmista pidetään nykyisin painolastivesien vaihtoa. Myös erilaisia painolastivesien puhdistamismenetelmiä on kehitteillä ja osa niistä on jo nykykäytössä.

## Ehdotukset lisätoimenpiteiksi

Etelä-Savoon ei esitetä liikenteen osalta lisätoimenpiteitä ensimmäiselle vesienhoitosuunnittelukaudelle, vaan nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden katsotaan riittävän pintavesien hyvän tilan saavuttamiselle.

Ehdotukset vesiliikennettä koskevien ohjauskeinojen kehittämiseksi on kuvattu Vuoksen ja Kymijoen- Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmien sektorikohtaisten toimenpideyhteenvetojen yhteydessä.

8.9

## **Arvio nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden riittävydestä**

Suurin osa Etelä-Savon pintavesimuodostumista on nykyisin erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa ja niiden tilatavoitteet arvioidaan saavutettavan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä. Kaikkien vesien osalta hyvää tilaa ei kuitenkaan saavuteta vuoteen 2015 mennessä ilman lisätoimenpiteitä. Muun muassa hajakuormituksen tulevia ravinnepäästöjä tulee Etelä-Savossa rajoittaa paikoitellen tehostetusti. Joillakin alueilla suhteellisen intensiivisesti harjoitettavan maatalouden osuus on kokonaiskuormituksen kannalta merkittävä ja nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden tehostamiselle ja lisätoimenpiteille nähdään tarvetta. Myös metsätalouden

kuormitus on paikoitellen merkittävää erityisesti turvemaavaltaisilla valuma-alueilla ja vesiensuojelua tulee edelleen paikoin tehostaa lisätoimenpitein.

Haja-asutuksen jätevesien aiheuttamaa ravinnekuormitusta tulee vähentää. Keskeistä tässä työssä on haja-asutuksen jätevesiasetuksen toteutumisen edistäminen. Taajama-alueiden hyvää huonommassa tilassa olevissa lähivesissä kiinteistöjen liittäminen viemäröinnin piiriin edistää ympäristötavoitteiden saavuttamista. Yhdyskuntien jäteveden puhdistamojen sekä teollisuuden toiminta katsotaan pääosin riittäväksi.

Pistekuormituksessa alueellisten haittavaikutusten sekä käyttöhäiriötilanteiden vuoksi vesiensuojelutoimien riittävyttä ja päästörajojen asettamista tulee tarkastella edelleen laitokohtaisesti. Turvetuotannon vesiensuojelutason riittävyttä tulee tarkastella erityisesti suhteessa alapuolisten vesistöjen tilaan ja muutosherkkyteen sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksiin.

8.10

## Toimenpiteiden kokonaiskustannukset

Toimenpiteiden kustannukset on toimenpideohjelmissa arvioitu ja esitetty vuosittaisina kustannuksina, jotta kustannusten vertailu olisi mahdollista. Toimenpiteiden vuosikustannukset tarkoittavat vuosittaista kustannusta toimenpiteen toteuttamisesta ja ylläpidosta koko sen elinkaaren ajan. Toimenpiteen elinkaari on aika, jona toimenpide on toiminnassa ja vaikuttaa kuormitukseen tai vesistön tilaan. Lisätoimenpiteiden vuosittaisten investointikustannusten laskennassa käytetään 5 %:n korkoa. Korko perustuu valtiovarainministeriön vuosittain vahvistamaan peruskorkoon, joka oli 4,75 % vuonna 2008.

Arvio pintavesiin kohdistuvista nykykäytännön mukaisista ja lisätoimenpiteiden vuosikustannuksista toimialoittain jaksolla 2010-2015 on esitetty taulukossa 8.10.1. Etelä-Savossa suurimmat vesienhoitoa koskevat nykykäytännön mukaiset kustannukset muodostuvat yhdyskuntien sekä haja- ja loma-asutuksen jätevesien käsittelystä. Maatalouden ympäristötuet muodostavat myös merkittävän osan nykykäytännön mukaisista kustannuksista. Lisätoimenpiteiden osalta vesistöjen kunnostusten vesiensuojelukustannukset ovat merkittävimmät. Vesiensuojelutoimenpiteiden kokonaiskustannukset Etelä-Savossa ovat kaudella 2010-2015 arviolta noin 43 miljoonaa euroa vuodessa, joista lisätoimenpiteiden osuus on noin miljoona euroa.

Taulukko 8.10.1. Arvio vesiensuojelutoimenpiteiden vuotuisista kustannuksista jaksolla 2010-2015 jaoteltuna nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin. Kustannukset pyöristettyinä.

Sektori	Nykykäytäntö (1000 €/vuosi)	Lisätoimenpiteet (1000 €/vuosi)	Yhteensä (1000 €/vuosi)
Yhdyskunnat	19 500	130	19 630
Haja- ja loma-asutus	13 300	0	13 300
Turvetuotanto	400	0	400
Maatalous	8 300*	200	8 500
Metsätalous	700	100	800
Vesistöjen kunnostus, säännöstely ja rakentaminen	100	650	750
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>42 300</b>	<b>1 080</b>	<b>43 380</b>

\* Sisältää maatalouden tukikustannukset. Ympäristötuki on korvausta ympäristötuen saannin ehtona olevien toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvista lisäkustannuksista ja tulonmenetyksistä.

## 9. Yhteenveto vesienhoidon toimenpiteistä

9.1

### **Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet ja lisätoimenpiteet Etelä-Savossa**

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja valitsevan erinomaisen tai hyvän tilan ylläpitäminen. Etelä-Savon järvet ja joet ovat nykyisin pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Saimaalla päävirrassa sijaitsevat selkävedet ovat suuren tilavuuden ja hyvien laimenemisolojen takia hyvin puskuroituja kuormituksen kannalta. Piste- ja hajakuormitus sekä vesiolojen vaihtelu näkyvät selvemmin pienemmällä valuma-alueilla sijaitsevien pienten ja osittain suurehkojenkin järvien tilassa. Muutoksille herkimpien vesien tilan säilyttämiseksi ja hyvää huonommassa tilassa olevien tilan parantamiseksi on toimittava suunnitelmallisesti ja tehokkaasti.

Etelä-Savossa merkittävin ja laajimmin vesien tilaan vaikuttava tekijä on hajakuormitus, joka on peräisin pääosin maa- ja metsätaloudesta ja haja-asutuksesta. Maatalouden aiheuttamat vesistöongelmat keskittyvät maakunnassa lähinnä muutamalle maatalousvaltaiselle alueelle sekä yksittäisiin pienempiin vesimuodostumiin. Maatalouden vesistöongelmien vähentämisen arvioidaan tarkoittavan voimakkaimmin kuormitetuilla kohteilla kokonaisfosforin osalta noin 15-20 % ja yleisesti nykyisin käytettävien toimenpitein noin 10 % vähennystä. Lisätoimenpiteinä on ehdotettu suo- javyöhykkeiden ja kosteikkojen perustamista, peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä sekä ravinnetaseen hallintaa.

Metsätalouden aiheuttamat vesistöongelmat keskittyvät Etelä-Savossa lähinnä turveperäisemmille valuma-alueille, joilla järvet ovat pääosin matalia ja herkkiä kuormituksen vaikutuksille. Kohdealueet sijaitsevat pääosin Kyrsyänjärven-Tuusjärven, Sysmäjärven ja Syysjärven vesistöalueilla sekä Mäntyharjun reitin pohjoisosan - Kyyveden alueilla. Osa metsätalouden kuormittamista vesimuodostumista on nykyisin tyydyttävässä ja pääosa hyvässä tilassa. Metsien käytön tehostuessa tavoitteena on vesistöihin kohdistuvan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentäminen. Tämä tarkoittaa kuormituksen säilyttämistä nykyisellä tasolla ja fosforikuormituksen vähennystarvetta tehokkaimmilla metsätalousalueilla noin 10-20 %. Erityisesti turveperäisten valuma-alueiden järville on esitetty metsätalouden vesiensuojelun lisätoimenpiteitä, kuten kohdekohtaista tehostettua vesiensuojelun suunnittelua.

Asumajätevesien vesistövaikutukset ovat nykyisin Etelä-Savossa suhteellisen vähäisiä. Käytettyjä keinoja nyt ja tulevaisuudessa ovat puhdistettujen jätevesien johtaminen paremmalle purkualueelle hyviin laimenemisoloihin, puhdistamojen ajanmukaistaminen tai jätevesien johtaminen siirtoviemärein suurempiin yksiköihin. Toimenpideohjelmassa käsitellään erityisesti Mikkelin alapuolista Saimaata ja Pieksänjärveä, joissa muiden kuormituslähteiden ohella on havaittavissa myös yhdyskuntien jätevesivaikutuksia.

Haja-asutuksen jätevesiasetuksella on arvioitu Etelä-Savossa saavutettavan nykyiseen nähden käytännössä noin 30 % vähenemä haja-asutuksen fosforikuormituksessa.

Keskeisenä toimenpiteenä maakunnassa on myös viemäriverkoston laajentaminen haja-asutusalueille. Ranta-alueiden maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupien myöntämisessä tulee ottaa huomioon vesiensuojelun tarpeet.

Teollisuuden pistekuormituksen vesistövaikutukset ovat Etelä-Savossa nykyisin suhteellisen vähäisiä muuhun kuormitukseen verrattuna ja tavoitteet saavutetaan nykyisen kaltaisin toimenpitein. Maakunnan merkittävimpien turvetuotantoalueiden vesiensuojelutoimenpiteet ovat ajanmukaisella tasolla. Turvetuotantoalueiden lupakaudet ulottuvat osalla alueista nykyisen vesienhoitosuunnitelmakauden alku- ja osalla loppupuolelle. Parhaan käytettävissä olevan tekniikan (BAT) mukaiset vaatimukset saadaan käyttöön pääosalla turvetuotantoalueista vesienhoitokauden loppuun mennessä. Uuden luvituksen myötä kuormitustilanteen on kokonaisuutena arvioitu parantuvan tulevaisuudessa.

Kalankasvatuksesta aiheutuvat vesistövaikutukset ovat maakunnassa yleisesti vähäisiä, koska laitokset sijaitsevat pääosin hyvissä laimenemisolloissa, kuten Saimaan virtapaikoissa. Kalankasvatukselle ei ole esitetty lisätoimenpiteitä tälle vesienhoitosuunnittelukaudelle.

Etelä-Savossa on neljä voimakkaasti muutetuksi nimettyä ja kaksi keinotekoisia jokimuodostumaa. Vesien tilaan ja kalojen elinolosuhteisiin vaikuttavia suurempia nousuasteita on maakunnassa yhteensä viisi kappaletta. Näiden osalta tavoitteita ovat kalojen vaellusmahdollisuuksien mahdollistaminen tai parantaminen sekä kalojen lisääntymisolojen parantaminen. Pienemmissä vaellusesteissä kunnostusten ensisijaisena tavoitteena on lisätä virtavesieliöstön, etenkin järvitaimenen lisääntymisedellytyksiä. Valtakunnallisesti arvokkaista virtavesikohteista suurin osa on jo kunnostettu tai kunnostus on suunnitteilla. Maakunnallisesti arvokkaat virtavesikohteet laskevat Mäntyharjun reitin ja Vuoksen alueen tärkeimpiin pääaltaisiin ja tukevat valtakunnallisesti arvokkaita kohteita.

Järvikunnostusten osalta Etelä-Savossa toteutetaan hankkeita, joissa ympäristökeskus on mukana suunnittelijana, toteuttajana tai rahoittajana. Hankkeiden tavoitteena on erityisesti vesistöjen ekologisen tilan ja jossain määrin myös virkistyskäyttämömahdollisuuksien parantaminen. Priorisoiduista järvikunnostuskohteista on laadittu erillinen ohjelma, jota toteutetaan rahoitusmahdollisuuksien mukaan. Omaehtoista vesistö-kunnostusta tulee jatkossakin tukea.

## 9.2

### **Ympäristötavoitteiden saavuttaminen**

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila. Etelä-Savossa on keskeistä pintavesien erinomaisen tai hyvän tilan turvaaminen (taulukko 9.2.1). Suurissa järvissä, kuten Saimaan osa-altaissa, ei ole näköpiirissä ekologisen tilan heikkenemiseen johtavia tekijöitä toteutettaessa nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä.

Etelä-Savon kaikissa vesimuodostumissa hyvää tilaa ei kuitenkaan arvioida saavutettavan vuoteen 2015 mennessä (kuva 9.2.1). Mikkelin alapuolen (Annilanselkä-Kyyhkylänselkä) sekä Kyyveden Suovonselän pitkäaikaisesta ja aikaisemmin voimakkaasta kuormituksesta sekä vesialueen tilan hitaasta paranemisesta johtuen tila ei todennäköisesti saavuta hyvää ekologista tilaa määräaikaan mennessä. Edellä

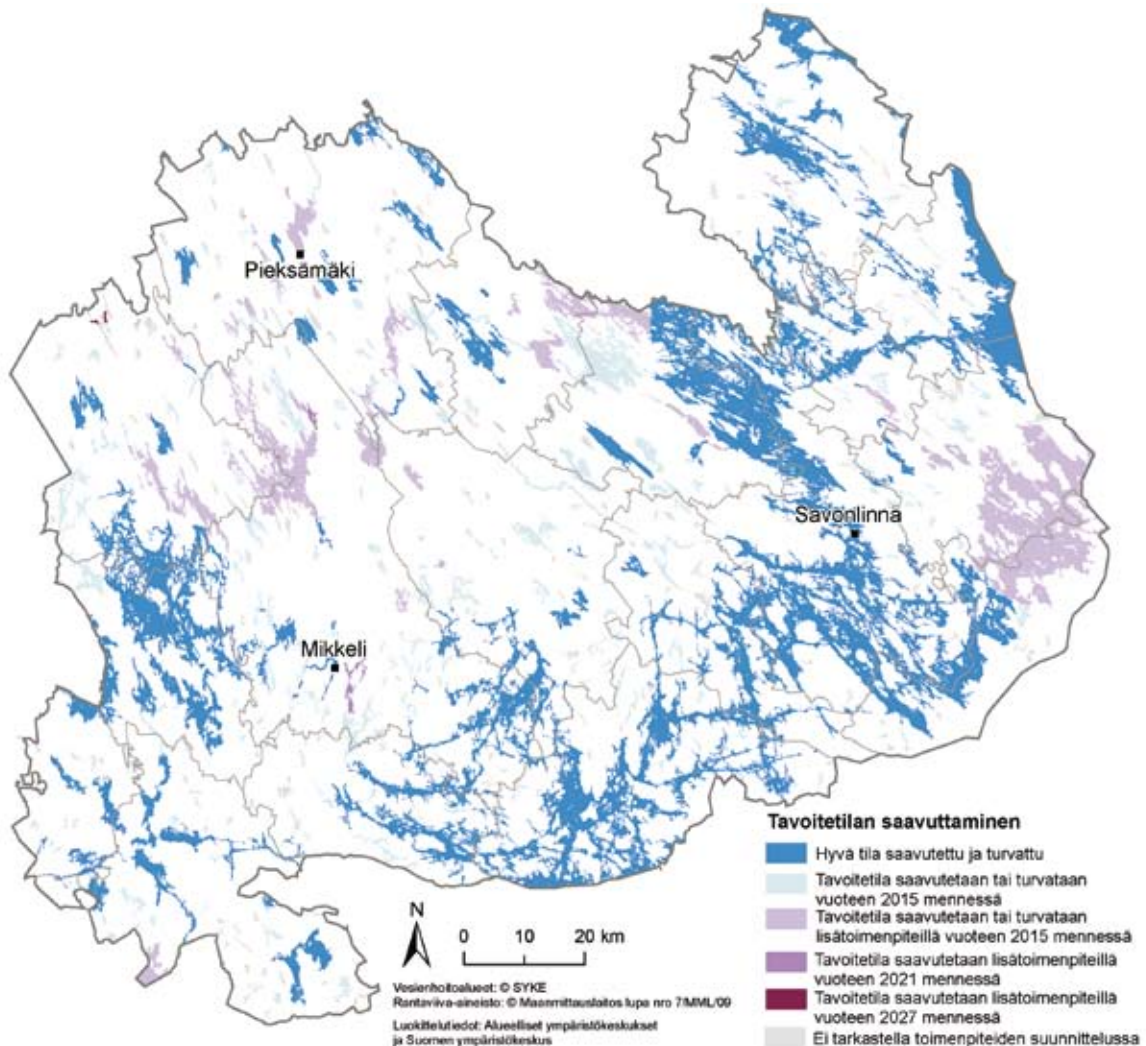


mainittujen kohteiden osalta on arvioitu, että hyvä tila saavutetaan aikaisintaan vuonna 2021.

Kangasniemen ja Hankasalmen rajalla sijaitseva, Niemisjärvestä laskeva Rusilanjoki-Huumarjoki on tyydyttävässä tilassa erityisesti suuren hydro-morfologisen tilamuutoksen vuoksi. Vesimuodostuman kunnostustarpeista ja mahdollisuuksista on tarkoitus tehdä lisäselvitys. Hyvä tila on kuitenkin arvioitu saavutettavan vasta vuoteen 2027 mennessä. Tarkemmat tiedot on esitetty Keski-Suomen ympäristökeskuksen vesienhoidon toimenpideohjelmassa.

Taulukko 9.2.1. Arvioitu tavoitetilan saavuttaminen Etelä-Savon pintavesissä.

	Järvet (km <sup>2</sup> )	Joet (km)
Tavoitetila saavutettu tai turvattu	2688	39
Tavoitetila saavutetaan tai turvataan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä	523	98
Tavoitetila saavutetaan tai turvataan lisätoimenpiteillä vuoteen 2015 mennessä	793	83
Tavoitetila saavutetaan lisätoimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä	11	-
Ei tarkastella toimenpiteiden suunnittelussa	165	1



Kuva 9.2.1. Arvioitu tavoitetilan saavuttaminen Etelä-Savon pintavesissä.



9.3.

### **Toimenpiteiden täytäntöönpano ja toimenpideohjelman vaikuttavuus**

#### **9.3.1. Vaikutus viranomaisten toimintaan**

Toimenpideohjelmissa esitetyjä 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 talousarvio-

määrärahojen 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 vastamaan vesienhoidon seurannan tarpeita.

Jos vesienhoidon ympäristötavoitteita ei saavuteta tehdyistä toimenpiteistä huolimatta suunnitelmassa esitetystä aikataulusta, 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.

### 9.3.2. Toimenpiteiden täytäntöönpano Etelä-Savossa

Toimenpiteitä toteutetaan monilla eri keinoilla. Toimet eivät ole vesienhoitolain nojalla suoraan julkishallintoa tai yksittäisiä toiminnanharjoittajia velvoittavia, vaan ne pannaan täytäntöön nykylainsäädännön keinoilla. 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 toimeenpanna niitä.

Vesienhoitokaudelle 2010–2015 asetettava vesienhoidon yhteistyöryhmä seuraa vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteutumista ja esittää tavoitteita viranomaisten toiminnalle. Toimenpiteitä tarkastellaan yhteistyöryhmässä kokonaisuutena ja sovitaan laajemmalla tasolla viranomaisyhteistyönä muun muassa toimenpiteiden toteuttamisen vastuualueet. Yhteistyöryhmä seuraa erityisesti toimenpiteiden täytäntöönpanoa. Yhteistyöryhmä edistää osaltaan myös muun muassa omaehtoista vesiensuojelua. Jäsenet toimivat yhteydessä taustatahojensa ja yhteistyöryhmän välillä.

Etelä-Savoon esitetään perustettavaksi 5 toiminta-/hankeryhmää vesienhoidon painopistealueille Etelä-Savossa (Mikkelin seutu, Pieksämäen seutu, Kyyveden vesistöalue, Juva-Joroinen-Rantasalmi (JJR) -kunnat sekä Savonlinnan seutu). Ryhmissä käsitellään sekä pinta- että pohjavesiin liittyviä asioita.

Ryhmät edistävät kohdealueilla vesienhoidon toimenpiteiden toteutumista eri tavoin. Ne koostuvat keskeisistä vesien käyttäjistä ja vesien tilaan vaikuttavista toimijoista. Ryhmät voivat itsenäisesti päättää toimintatavoistaan. Ryhmien rooli on neuvoa antava eivätkä ne voi tehdä viranomaisia tai yksittäisiä toimijoita sitovia päätöksiä. Ryhmät laativat vuosittain toimintasuunnitelman ja raportoivat sen toteutumisesta

yhteistyöryhmälle. Toiminta-/hankeryhmissä voi lisäksi toimia tarpeen mukaan asiantuntijoita mm. hydrobiologian, vesien säännöstelyn- ja rakentamisen, kaavoituksen ja hankkeistamisen osalta. Ne toimenpiteet, jotka eivät sijaitse edellä mainituilla painopistealueilla, käsitellään yleisemmällä tasolla yhteistyöryhmässä.

Pintavesien hoidon toimenpideohjelman toteutumisen seurannan indikaattoreita ovat muun muassa hoitokaudella valmistuneiden maa-, ja metsätalouden sekä turvetuotannon vesiensuojelurakenteiden määrä, siirtoviemäreiden pituus, viemäriverkostoon liittyneiden kiinteistöjen määrä, järvi- ja virtavesikunnostusten ja kalateiden määrä sekä pintavesiseurannan määrä ja laatu. Pintavesien seurantaohjelman avulla seurataan vesimuodostumien tilaa ja tilan kehittymistä. Seurannasta saatua tietoa käytetään pintavesien tilan luokittelun tarkistamiseen ja tehtävien toimenpiteiden vaikutusten todentamiseen. Tietoja käytetään edelleen hyväksi seuraavalla vesienhoidon suunnittelukaudella.



## 10. Selostus vuorovaikutuksesta

Vesienhoidon suunnittelu vesien hyvän tilan saavuttamiseksi edellyttää hyvää yhteistyötä kaikilla hallinnon tasoilla sekä sidosryhmien että yksittäisten kansalaisten kanssa. 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.

Vesienhoitosuunnitelmien laadintaan kuuluu kolme kuulemiskierrosta:

- vesienhoitosuunnitelman laatimisaikataulu ja sitä koskeva työohjelma
- katsaus vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä ja
- vesienhoitosuunnitelmaehdotus.

Sidosryhmät ovat osallistuneet valmisteluun yhteistyöryhmän ja sen tueksi perustettujen neljän alaryhmän kautta.

10.1.

### **Kuulemiskierrokset**

Vuonna 2006 kuultiin vesienhoidon suunnittelun työohjelmasta ja aikataulusta (Etelä-Savon ympäristökeskus 2006). Kuulemisaika oli 22.6.-22.12.2006. Etelä-Savossa lausunnot pyydettiin 69 viranomaiselta, kunnalta ja järjestöltä. Lisäksi lausuntopyyntö lähetettiin tiedoksi kaikille yhteistyöryhmän jäsenille ja varajäsenille. Kuulutuksesta ja mahdollisuudesta antaa palautetta ilmoitettiin alueen lehdissä: Länsi-Savo Itä-Savo, Pieksämäen lehti, Warkauden lehti, Puruvesi, Pitäjän uutiset, Juvan lehti, Kangasniemen Kunnallislehti, ja asiasta julkaistiin lehdistötiedote. Työohjelmaa ja aikataulua koskevat asiakirjat olivat esillä vesienhoitoalueiden Internet-sivuilla.

Lausuntoja ja mielipiteitä saatiin Etelä-Savon ympäristökeskukseen yhteensä 31 kappaletta, joista 13 oli kuntien, 6 muiden viranomaisten ja 10 muiden toimijoiden lähettämiä ja kansalaismielipiteitä 2 kpl. Lausunnoissa toivottiin laajalti lisää tiedotusta ja myös informaatiotilaisuuksia vesien hoidosta ja vesien tilasta. Myös yhteistyöryhmän edustuksellisuuden puutteisiin kiinnitettiin huomiota. Pintavesien tyypittelystä ja luokittelusta ja seurantaohjelmasta sekä vesienhoitosuunnitelman vaikuttavuudesta kaivattiin lisää tietoa. Palautteesta laadittiin yhteenveto ja ympäristökeskuksen vastine.

Kuulemisprosessissa saatu palaute huomioitiin vuoden 2007 keskeisten kysymysten kuulemisen yhteydessä ja myös toimenpideohjelman valmistelussa. Toimenpideohjelmassa kaikkia vesistöjä ei ole mahdollista käsitellä erillisinä, mutta pienet vesistöt huomioidaan yleisemmällä tasolla valuma-alueille kohdistuvien hoitotoimien kautta.

Vuonna 2007 kuultiin vesienhoidon keskeisistä kysymyksistä (Etelä-Savon ympäristökeskus 2007). Kuulemisaika oli 21.6.-21.12.2007. Yhteensä 87 lausuntopyyntöä lähetettiin viranomaisille, kunnille ja järjestöille. Lehdissä ilmoitettiin asian vireilläolosta ja mahdollisuudesta ilmaista mielipiteensä. Edellisen kuulutuksen palautteen seurauksena lehti-ilmoitus julkaistiin myös Hirvensalmen Sanomissa. Kuulemisesta

tehtiin myös lehdistötiedote. Keskeisiä kysymyksiä koskevat asiakirjat olivat esillä vesienhoitoalueiden Internet-sivuilla. Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Etelä-Savon ympäristökeskukseen yhteensä 41 kpl, josta 11 kunnilta, 8 muilta viranomaisilta, 2 kalastusalueilta ja 9 muilta toimijoilta. Kansalaismielipiteitä saatiin 11 kpl.

Keskeisten kysymysten kuulemiskierroksella kiinnitettiin huomiota seuraaviin asioihin:

- yritysten ja toiminnanharjoittajien toimintaedellytysten huomioiminen vesienhoidon suunnittelussa ja vesienhoitosuunnitelman vaikutusten selvittäminen lupaprosesseissa sekä kaavoituksessa
- pohjavesien riskien, käytön ja suojelun riittävä huomioiminen sekä selvitysten ja seurannan tehostaminen ja alueellisen suunnittelun sekä yhteistyön lisääminen
- hajakuormituksen sekä pistekuormituksen aiheuttamien vesistöhaittojen vähentäminen, neuvonnan ja valistuksen lisääminen maa- ja metsätalouden osalta, maatalouden ympäristötukien tarkempi kohdentaminen ja metsätalouden toimenpiteiden yksityiskohtaisempi suunnittelu
- haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpanon edistäminen, neuvonta ja yhteistyö
- rantarakentamisen ja loma-asutuksen sijoittumisen ja vesiensuojelun huomioiminen
- pistekuormituksen purkupaikkojen soveltuvuuden parempi huomioiminen ja jätevesipuhdistamojen toimintavarmuuden varmistaminen
- kalojen vaellusesteiden aiheuttamien haittojen vähentäminen sekä perattujen virtavesien kunnostaminen
- uhanalaisten kalalajien ja kalakantojen säilyttäminen ja elvyttäminen
- pintavesien tyypittelyn ja luokittelun, luokitukseen perustuvan tavoitteiden asettelun sekä seurantaohjelmien sisällön nykyistä selkeämpi kuvaus
- lisäpanostuksen tarve vesistökuormituksen arviointimenetelmien tarkkuuden ja ajantasaisuuden kehittämiseen
- lisäpanostuksen tarve tiedottamiseen, tiedon kansantajuistamiseen sekä tiedon levittämiseen
- viranomaisten keskinäisen ja viranomaisten ja sidosryhmien välisen yhteistyön lisääminen sekä yhteistyön parantaminen etu- ja neuvontajärjestöjen, maanomistajien ja viranomaisten välillä sekä toimijoiden neuvonta ja aktiivointi vastuulliseen vesiensuojelutyöhön

Kuuleminen vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista (31.10.2008-30.4.2009) oli viimeinen virallinen kuuleminen, joka koskee vuoteen 2015 ulottuvaa vesienhoidon ensimmäistä suunnittelukautta. Alueelliset ympäristökeskukset odottivat kannanottoa muun muassa ehdotuksen tietosisällön riittävyteen ja tehtyjen linjausten asianmukaisuuteen sekä perustelujen painoarvoon. Lisäksi tiedusteltiin suunnittelun osallistumismahdollisuuksien riittävyttä sekä suunnitelmaehdotuksen kohdentumista oikeisiin asioihin. Edelleen pyydettiin näkemyksiä siitä, ovatko ehdotetut toimet tehokkaita ja toteuttamiskelpoisia ja kuinka toimenpiteitä voidaan rahoittaa. Ensimmäiseltä ja toiselta kuulemiskierroksilta saatu palaute on otettu huomioon vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen valmistelussa.

Viranomaisille, kunnille ja järjestöille lähetettiin yhteensä 91 lausuntopyyntöä. Lehdissä ilmoitettiin asian vireilläolosta ja mahdollisuudesta ilmaista mielipiteensä.

Kuulutus julkaistiin kaikkiaan yhdeksässä lehdessä. Kuulemisesta tehtiin myös lehdistötiedote. Kuulemisasiakirjat olivat nähtävillä Etelä-Savon ympäristökeskuksessa, kunnissa sekä ympäristöhallinnon Internet-sivuilla. Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Etelä-Savon ympäristökeskukseen yhteensä 69 kpl, josta kansalaispalautteita oli 26 kpl ja lausuntopalautteita 43 kpl.

Kolmannella kuulemiskierroksella saatiin runsaasti palautetta, jossa vesienhoitotyön kokonaisuus todettiin laaja-alaiseksi ja jossa vesienhoidon kannalta keskeiset asiat oli huomioitu riittävän kattavasti. Tarkennuksia haluttiin vesienhoitosuunnitelman juridisen merkityksen ja vaikuttavuuden kuvaukseen. Yleisesti vesienhoitoalueiden vesienhoitotyöhön ja suunnitelmien ja ohjelmien valmisteluun haluttiin lisää yhtenäisyyttä. Tarkennuksia esitettiin myös mm. ilmastonmuutoksen huomioimiseen vesienhoidon kannalta. Vuoksen vesistöalueen status katsottiin tarpeelliseksi huomioida erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta.

Kunnat suhtautuivat yleisesti myönteisesti pinta- ja pohjavesille esitettyihin toimenpiteisiin. Kritiikkiä ilmeni muun muassa viemäriverkoston saneerauksen ja laajennuksen kustannuksista ja toimenpiteiden merkityksestä pintavesien tilan kannalta. Myös pohjavesiin sekä haja-asutuksen jätevesiasetuksen toimeenpanoon liittyvät ongelmat, kuten kuntien niukat resurssit, nousivat yleisesti esille. Muiden toimijoiden ja yhteisöjen lausuntopalautteissa nousivat esiin vesien tila-arvioinnin ja sen pohjalta tehtyjen toimenpide-ehdotusten luotettavuus osin puutteellisten lähtötietojen pohjalta. Etenkin käytettävissä ollut vähäinen biologinen aineisto ja asiantuntija-arvioiden käyttö herättivät arvostelua. Useissa lausunnoissa arvioitiin, että osa vesistä on luokiteltu tilaltaan liian hyväksi. Kritiikkiä ilmeni yleisesti kustannusarvioinnin puutteiden ja virheellisyyksien, esitettyjen toimenpiteiden ja toimenpiteistä saavutettavien hyötyjen osalta. Lausunnoissa korostettiin sitä, ettei toimenpiteistä saa aiheutua kohtuutonta haittaa elinkeinoille. Useassa palautteessa oli nostettu esiin huoli siitä, miten toimenpiteet aiotaan rahoittaa.

Maa- ja metsätalouden aiheuttamat hajakuormitusvaikutukset nähtiin paikoin ongelmallisina. Muun muassa metsätalouden merkitykseen herkkien latvavesien kuormittajana kiinnitettiin huomiota. Hajakuormituksen ja vaikutusten arvioinnissa sekä hajakuormituksen pintavesiseurannassa katsottiin yleisesti olevan kehittämistarvetta. Järvien sisäiseen kuormitukseen ja sen vaikutukseen vesien tilassa haluttiin kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä ja kohdentamisessa tulkittiin olevan kehittämistarvetta. Metsätalouden osalta todettiin käytössä olevan jo kehittyneitä vesiensuojelumenetelmiä. Metsätalouden toimijoiden koulutus- ja neuvonta sekä kohdekohtainen paikalliset olosuhteet huomioiva ja paikatietoa hyödyntävä suunnittelu nähtiin tärkeinä toimenpiteinä.

Turvetuotannon lisääntymisen arvioitiin kasvattavan vesistöhaittoja ja huomiota haluttiin kiinnitettäväksi vesiensuojelutoimenpiteiden tehokkuuteen ja valvontaan. Toisaalta lausunnoissa nousivat esille muun muassa turvetuotannon jatkuvuuden turvaaminen ja energiaomavaraisuuden tärkeys. Pintavesien kunnostustarpeen sekä kunnostusmenetelmien hyötyjen arviointiin haluttiin tarkennuksia. Uhanalaisten kalalajien ja kalakantojen säilyttäminen ja elvyttäminen nostettiin lausunnoissa myös esiin. Vesialueiden omistuksen pirstoutumisen katsottiin merkittävästi hidastavan vesistökuunnostushankkeita.

Etelä-Savon ympäristökeskuksen saama kansalaispalaute kohdistui lähinnä yksittäisiin järvikohteisiin ja niissä esiintyviin ongelmiin. Vuoksen vesienhoitoalueella palautetta saatiin 12 pintavesikohteesta. Vesien tilan ongelmina oli koettu erityisesti

rehevöityminen, piste- ja hajakuormitus, liian runsas vesikasvillisuus, kalastomuutokset sekä vedenkorkeus. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen osalta palaute painottui erityisesti Mäntyharjun reitin Kyyveteen ja sen osa-alueisiin. Keskeisinä ongelmina oli mainittu mm. järven tilan yleinen huonontuminen, ajoittaiset leväesiintymät ja kalaston muutokset. Ongelmalähteinä oli mainittu alueen lisääntyvä turvetuotanto sekä hajakuormitus.

Kaikkien kuulemiskierrosten palautteesta on laadittu Etelä-Savon ympäristökeskusta koskevat yhteenvedot, jotka on julkaistu vesienhoidon verkkosivuilla: [www.ymparisto.fi/esa/vesienhoito](http://www.ymparisto.fi/esa/vesienhoito). Vastaavat vesienhoitoaluekohtaiset yhteenvedot on julkaistu vesienhoitoalueiden Internet-sivuilla.

Etelä-Savo koskevia vesienhoitosuunnitelmaehdotuksia sekä pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmaehdotuksia esiteltiin neljässä alueellisessa tilaisuudessa Savonlinnassa, Pieksämäellä, Juvalla ja Mikkelissä helmikuussa 2009. Tilaisuuksiin osallistui yhteensä noin 300 henkilöä.

10.2.

## **Yhteistyö- ja alatyöryhmätyöskentely**

Keskeinen tekijä vesienhoidon yhteistyössä on laajapohjainen yhteistyöryhmä. Etelä-Savon ympäristökeskuksen vesienhoidon yhteistyöryhmässä on 46 jäsentä ja vara-jäsentä, jotka edustavat 23 tahoja (taulukko 10.2.1.). Ensimmäisen yhteistyöryhmän toimikausi on 30.6.2005-21.12.2009. Yhteistyöryhmä on pitänyt vuosina 2005-2009 14 kokousta. Niissä käsiteltyjä asioita on esitetty taulukossa 10.2.2.



Taulukko 10.2.1. Etelä-Savon vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoonpano.

Taho	Varsinaiset jäsenet, lukumäärä
Valtion aluehallinto	
Etelä-Savon ympäristökeskus	3
Etelä-Savon TE-keskus, kalatalousyksikkö	1
Etelä-Savon TE-keskus, maaseutuosasto	1
Metsäkeskus Etelä-Savo	1
Metsähallitus, luontopalvelut	1
Itä-Suomen lääninhallitus, sosiaali- ja terveystosasto	1
Kunnat	
Seutukunnat (RaJuPuSu, Pieksämäen seudun liitto, Mikkelin seudun liitto, Itä-Savon kuntayhtymä)	4
Etelä-Savon maakuntaliitto	1
Vesihuoltolaitokset (Savonlinnan Vesi)	1
Maanomistajat	
Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, MTK Etelä-Savo	1
Metsänomistajien liitto Järvi-Suomi	1
ProAgria, Mikkelin kalatalouskeskus	1
Elinkeinot	
Elinkeinoelämän keskusliitto (UPM Pellos, Suur-Savon Sähkö Oy)	2
ProAgria Etelä-Savo, maaseutukeskus	1
Turveteollisuusliitto ry.	1
Intressiryhmät	
Etelä-Savon luonnonsuojelupiiri	1
Suomen vapaa-ajankalastajien keskusjärjestö	1
Mikkelin seudun vapaa-ajanasukasvaltuuskunta	1
Asiantuntijatahot	
Geologian tutkimuskeskus GTK	1
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT Mikkeli	1
Saimaan vesiensuojeluyhdistys	1

Taulukko 10.2.2. Etelä-Savon yhteistyöryhmän kokoukset v. 2005-2009.

Kokous	Ajankohta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyjä asioita
I	29.9.2005	26	- vesienhoidon suunnittelun esittely ja vaihe - yhteistyöryhmän tehtävät, rooli - Etelä-Savon pinta- ja pohjavesien yleiskatsaus
II	19.1.2006	26	- vesienhoidon järjestämisen tilannekatsaus - yhteistyöryhmän työskentely ja alatyöryhmien perustaminen - vesienhoitosuunnitelman aikataulu ja työohjelman info - vesienhoidon painopistealueet Etelä-Savossa - pinta- ja pohjavesien tyypittely, ryhmittely ja luokittelu - seurantojen tilannekatsaus
III	10.5.2006	27	- vesienhoidon tilannekatsaus, lainsäädäntö- ja asetusasiat - yhteistyöryhmien alatyöryhmät, osallistuvat tahot - aikataulun ja työohjelman yksityiskohdat ja aikataulu - vesienhoidon käytännön toteutus Etelä-Savossa - pinta- ja pohjavesien seurannat - yhteistyöryhmän koulutus - vesienhoidon tiedotus yhteistyöryhmän näkökulmasta

Kokous	Ajankohta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyjä asioita
IV	14.12.2006	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- katsaus/vesienhoitoasetus ja vesiensuojelun suuntaviivat 2015</li> <li>- yhteistyöryhmän ja alatyöryhmien toiminta, tavoitteet, aikataulu</li> <li>- vesienhoitoalueiden seurantaohjelmat</li> <li>- erityisalueiden rekisterin yhteistyöryhmäpalautte</li> <li>- työohjelman ja aikataulun lausunto- ja kuulemiskierroksen palaute</li> <li>- vesienhoidon keskeisten kysymysten kuuleminen 2007</li> </ul>
V	21.3.2007	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vesienhoidon keskeisten kysymysten 2007 kuulemisen aikataulu</li> <li>- vesienhoidon keskeiset kysymykset yhteistyöryhmän kommenteille</li> <li>- toimenpideohjelmien laadinta</li> <li>- alatyöryhmien toiminta</li> <li>- seurantaohjelmien katsaus</li> <li>- pohjavesidirektiivi</li> </ul>
VI	23.5.2007	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimenpideohjelmatyön organisointi ja aikataulu 2007-2008</li> <li>- vesienhoidon keskeisten kysymysten asiakirjaluonnokset</li> <li>- toimenpideohjelmien ohjeistamisprojektit</li> <li>- Etelä-Savon vesienhoidon tiedotussuunnitelma</li> </ul>
VII	10.9.2007	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimenpideohjelmatyön organisointi ja aikataulu /tarkennusta</li> <li>- toimenpideohjelman sisältö</li> <li>- toimenpideohjelmassa tarkasteltavat pinta- ja pohjavedet</li> <li>- yhteistyöryhmien koulutus ja valtakunnallinen koulutustarjonta</li> <li>- yhteistyöryhmän koulutustarpeet</li> </ul>
VIII	14.11.2007	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimenpideohjelman ja vesienhoitosuunnitelman sisältö ja aikataulut</li> <li>- toimenpideohjelmassa tarkasteltavien pinta- ja pohjavesien jatkotarkastelu</li> <li>- kommentit tarkasteltavista vesistä sekä käytännön esimerkkejä pinta- ja pohjavesistä</li> <li>- pintavesien alustava luokittelu</li> <li>- yhteistyöryhmien koulutus- ja neuvottelupäivän sisältö</li> </ul>
IX	21.1.2008	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etelä-Savon toimenpideohjelman yleinen sisältö ja tarkasteltavat kokonaisuudet</li> <li>- ekologisen luokittelun tilannekatsaus</li> <li>- tarkasteltavien pinta- ja pohjavesien työstäminen ja tarkennukset</li> <li>- pintavesien hydro-morfologia ja voimakkaasti muutetut vedet</li> <li>- vesienhoidon keskeisten kysymysten kuulemiskierroksen alustava katsaus</li> </ul>
X	26.3.2008	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tarkennettu kevään 2008 aikataulu</li> <li>- pinta- ja pohjavesien luokittelu</li> <li>- toimenpideohjelmaluonnosten esittely, luokittelun tarkennukset</li> <li>- vesienhoitosuunnitelman ympäristövaikutusten arviointi</li> <li>- keskeisten kysymysten kuulemisen palauteyhteenvedot</li> <li>- ympäristövaikutusten arviointi vesienhoidossa (SOVA)</li> </ul>

Kokous	Ajankohta	Osallistujamäärä	Kokouksessa käsitellyjä asioita
XI	13.5.2008	30	- aikataulutarkennukset - toimenpideohjelmien yhteenveto vesienhoitosuunnitelmassa - ryhmätyötyöskentely aiheista: - pintavedet: lisätoimenpiteiden kustannustehokkuus ja kohtuullisuus - pohjavedet: lisätoimenpiteiden kustannustehokkuus ja kohtuullisuus - vesienhoitosuunnitelman ympäristöselostus - hyväksytyin vesienhoitosuunnitelman toimeenpano - ryhmätöiden yhteenveto
XII	21.8.2008	16	- ajankohtaiskatsaus, kuulemisaikataulu - Vuoksen- ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelma-ehdotusluonnosten esittely - Etelä-Savon toimenpideohjelmaehdotuksen jatkokäsittely - yhteistyöryhmän toiminta kuulemisen aikana 31.10. jälkeen
XIII	13.5.2009	22	- ajankohtaiskatsaus - vesienhoitosuunnitelmien kuulemiskierroksen palaute - vesienhoitosuunnitelmien muutosehdotusten esittely - vesienhoitoalueiden uusien pinta- ja pohjavesien seurantaohjelmien esittely
XIV	17.11.2009	17	- ajankohtaiskatsaus - vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien päivitysmuutokset - yhteistyöryhmän toiminta v. 2010 eteenpäin - vesienhoidon toimenpiteiden toteutus Etelä-Savossa

Etelä-Savon yhteistyöryhmän työskentelyä tukemaan perustettiin vuonna 2006 neljä sektorikohtaista alatyöryhmää:

- Yhdyskunnat ja maankäyttö (kaavoitus, vesilaitokset, muu maankäyttö jonka tehtäväkenttään kuuluvat teollisuuden ja yhdyskuntien vesistöongelmat, vesistövaikutusten vähentäminen, kaavoituksen vaikutukset vesien laatuun ja määrään sekä raakaveden määrän ja laadun turvaaminen vesihuollossa.
- Maaseutuelinkeinot (maa- ja metsätalous, turvetuotanto, kalankasvatus) joka käsittelee maa- ja metsätalouden vesistövaikutuksia ja ongelmia
- Pohjavedet joka käsittelee pohjavesien määrään ja laatuun liittyviä ongelmia sekä muun muassa seuranta-asioita
- Vesistökuunnostukset ja kalatalous, joka käsittelee muun muassa vesien virkistyskäyttöön ja kalataloudellisen käytön parantamiseen liittyviä ongelmia

Sektorikohtaisissa alatyöryhmissä on suunniteltu yksityiskohtaisemmin vesienhoitoa ja pohdittu vesiin liittyviä ongelmia sekä toteuttamiskelpoisia ratkaisuja. Alatyöryhmissä on ollut mahdollisuus paneutua käsiteltäviin asioihin syvällisemmin kuin laajassa yhteistyöryhmässä. Tärkeimmät, keskustelua vaativat asiakokonaisuudet on käyty läpi alatyöryhmissä ennen kutakin yhteistyöryhmän kokousta, jossa muutosten esitykset on käsitelty ja hyväksytty. Alatyöryhmät ovat kokoontuneet yhteensä 7 kertaa vuosina 2007-2008.

Varkaudessa pidettiin kaksi yhteistä Vuoksen vesienhoitoalueen alueellisten yhteistyöryhmien koulutus- ja neuvottelupäivää 14.11.2006 ja 20.2.2008. Tilaisuuksissa käsiteltiin yhteistyöryhmän kannalta kulloinkin ajankohtaisia asioita, kuten vesienhoidon toimenpideohjelmaa ja vesienhoitosuunnitelmaa, pintavesien luokittelua ja luokitteluperusteita, toimenpiteiden valintaa ja taloudellisia tarkasteluita, hajakuormituksen erityisongelmia sekä sidosryhmien kommenttipuheenvuoroja vesienhoidosta.

Vesienhoitoa on esitelty myös laajalti erilaisissa vesienhoitoon liittyvissä tai sitä sivuavissa tilaisuuksissa sekä muun muassa kuntien kanssa käytävien kehityskeskus-

telujen yhteydessä. Jo ennen Etelä-Savon vesienhoidon yhteistyöryhmän perustamista pidettiin vesienhoidosta 15.10.2003 ja 23.9.2004 laajat sidosryhmätilaisuudet Mikkelissä.

Vesienhoitoon liittyvä tiedotus on ollut laajaa vesienhoitotyön eri vaiheissa kuten työohjelman ja aikataulun sekä vesienhoidon keskeisten kysymysten julkistamisessa ja kuulemisjaksoissa. Erilliset tiedotteet on laadittu muun muassa yhteistyöryhmistä ja sidosryhmäyhteistyöstä sekä vaikutusmahdollisuuksista, pinta- ja pohjavesien erityiskysymyksistä sekä pintavesien ekologisesta luokittelusta.



# 11. Yhteystiedot

Alueellisten ympäristökeskusten vesienhoidon tehtävät ovat siirtyneet elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksiin 1.1.2010.

Etelä-Savon ELY-keskus  
PL 164, 50101 Mikkeli  
kirjaamo.etela-savo@ely-keskus.fi

Yhteyshenkilöiden sähköpostiosoitteet:  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

- Hydrobiologi Pertti Manninen  
p. 0400 595 562
- Suunnittelija Juho Kotanen  
p. 0400 572 215
- Hydrobiologi Pekka Sojakka  
p. 0400 542 122
- Hydrobiologi Antti Haapala  
p. 040 704 0394

## LÄHTEET

- EEA 2009 - State of bathing water. Status and monitoring. Internet-sivut. <http://www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water-1/state-of-bathing-water>
- Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 126.
- Eskola, T. (toim.) 1999. Kymijoen vesistön tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 118.
- Etelä-Savon maakuntaliitto 2003. Vapaa-ajan asumisen strategiset linjaukset ja toimenpiteet Etelä-Savossa. Etelä-Savon maakuntahallituksen nimeämän työryhmän loppuraportti 19.11.2003.
- Etelä-Savon maakuntaliitto 2004. Etelä-Savon liikennejärjestelmäsuunnitelma. Liikennestrategian tiivistelmä. Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 61:2004.
- Etelä-Savon maakuntaliitto 2006. Etelä-Savon maakuntaohjelma 2007-2010. Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 80:2006
- Etelä-Savon maakuntaliitto 2008. Etelä-Savo tilastoissa. Internet-sivut. <http://www.esavo.fi>
- Etelä-Savon TE-keskus 2006. Etelä-Savon maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2007-2013.
- Etelä-Savon ympäristökeskus 2005. Vesienhoito Etelä-Savossa. Kuvaus alueen ominaispiirteistä, vesien tilasta ja vesienhoidosta. Esite.
- Etelä-Savon ympäristökeskus 2006. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Vesienhoitosuunnitelman työohjelma- ja aikataulu Vuoksen vesienhoitoalueella.
- Etelä-Savon ympäristökeskus 2007. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Yhteenvedo vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä Vuoksen vesienhoitoalueella.
- FFCS 1002-1:2003. Ryhmäsertifiointin kriteerit metsäkeskuksen toimialueen tasolla.
- Hentinen, T. 2004. Rantasalmen Tuusmäen luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 60.
- Hentinen, T., Pursiainen, M. (toim.) 2004. Ylä-Enonveden vesistöalueen veden laadun muutokset ja nykytila. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 57.
- Hentinen, T. 2006 a. Puruveden Jouhenjoen ja Lautalahden valuma-alueiden kuormitus selvitys ja hoitosuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 66.
- Hentinen, T. 2006 b. Ankeleelta Vehmaskylään. Pieksänmaan Hällinmäen, Ankeleen, Kuosmalan, Väisälän, Montolan, Längelmäen ja Hurskaalan maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 67.
- Hentinen, T. 2007. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuus Juuan Hatsolassa, Maivalassa ja Kuosmalassa. Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 2/2007.
- Hentinen, T. ja Hyytinen, L. 2008. Etelä-Savon virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma. Kala- ja riistahallinnon julkaisusarja. Maa- ja metsätalousministeriö 85/2-2008. 84 s.
- Huovinen, H. 2008. Joroisselän etelä- ja länsipuolisten maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden ja kosteikkojen yleissuunnitelma, Joroinen. Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 6/2008.
- Hyytinen, L., Makkonen, J., Munne, P., Piironen, J., Poikola, K., Pursiainen, M. ja Turunen, T. 2006. Saimaannierian toimenpideohjelma. Kuolimon nierian elvyttäminen ja luonnossa lisääntyvän, kalastusta kestävän saimaannieriäkannan palauttaminen. Maa- ja metsätalousministeriö. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 60/2006.
- Jolma, K. 2009. Kokonais selvitys valtion ja kuntien öljyntorjuntavalmiuden kehittämisestä 2009-2018. Suomen ympäristökeskus.
- Kaijomaa, V.-M., Munne, P., Piironen, J. ja Pursiainen M. 2003. Järvilohistrategia. Saimaan järvilohikannan ja kestävän käytön turvaaminen. Maa- ja metsätalousministeriö. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 66/2003.

- Karonen, M., Nylander, E., Mäntykoski, A. ja Kinnunen, T. 2009. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.
- Kotanen, J., Manninen, P., Petäjä-Ronkainen, A. ja Panula-Ontto-Suuronen, A. (toim.) 2009. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.
- Kotisalo, J. 1998. Puruveden vesiensuojelun yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 15.
- Kovanen, K. (toim.) 2007. VAT Vuoksi. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet Vuoksen vesistöalueella. Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 4/2007.
- Laasonen, J., Rytönen, J. ja Sassi, J. 2001. Saimaan vesistöalueen kuljetusten ympäristöriskit. Suomen ympäristö 455.
- Laki vesienhoidon järjestämisestä. Suomen säädöskokoelma 1299/2004.
- Leikola N., Kokko A., From S., Niininen I. ja Hokka V. 2006. Natura 2000-alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen suojelualueiden rekisteriin – Esitys pinta- ja pohjavedestä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeimmistä Natura 2000-alueista. Suomen ympäristökeskus.
- Leivonen, J. (toim.) 2005. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005 – toteutumisen arviointi vuoteen 2003 asti. Suomen ympäristö 811.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1999. Vesivarastrategia.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2001. Luonnonvarastrategia. Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö. MMM:n julkaisuja 8/2001.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2002. Virkistyskalastus Suomessa nyt ja tulevaisuudessa. Maa- ja metsätalousministeriön vapaa-ajan kalatalouden kehittämisstrategia. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 58.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Suomen elinkeinokalatalouden strategiasuunnitelma 2007-2014.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2008. Kansallinen metsäohjelma 2015. Lisää hyvinvointia monimuotoisista metsistä. Valtioneuvoston periaatepäätös. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 3/2008.
- Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007-2013. Maa- ja metsätalousministeriön moniste.
- Merenkulkulaitos 2007. Merenkulkuilastot. Kotimaan vesiliikenne sisävesillä ja rannikolla. Internet-sivut. <http://www.fma.fi>
- Merenkulkulaitos 2008. Saimaan kanavan ja muiden sulkukanavien liikennetilasto 2007. Merenkululaitoksen tilastoja 1/2008.
- Metsäkeskus Etelä-Savo 2006. Etelä-Savon alueellinen metsäohjelma 2006-2010.
- Metsälaki. Suomen säädöskokoelma 1093/1996.
- Metsäntutkimuslaitos 2008. Metsätilastollinen vuosikirja 2008.
- Mikkelin seudun ympäristöpalvelut 2007. Yhteenveto kesän 2007 aikana tehdyistä jätevesijärjestelmien tarkastuksista.
- Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri 1993. Saimaan kuljetusten ympäristöriskiselvitys. Mikkelin läänin alue. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 465.
- Mikkola, T. 2001. Mikkelin alapuolisen Saimaan suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 27.
- Mikkola, T. 2002 a. Rantasalmen suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 37.
- Mikkola, T. 2002 b. Ylä-Enonveden valuma-alueen suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 36.
- Mikkola, T. 2002 c. Parkkilankosken yläpuolisten vesistöjen suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 39.

- Mikkola, T. 2003. Pertunmaan suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 46.
- Nitraattidirektiivi. Neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta.
- Ollila, M. (toim.) 1997. Saimaan alueen tulvatorjunnan toimintasuunnitelma. Suomen ympäristökeskuksen moniste 73.
- Panula-Ontto-Suuronen, A. (toim.) 2005. Etelä-Savon ympäristöohjelma 2005-2010. Etelä-Savon ympäristökeskus.
- Poutamo, S. 2005. Etelä-Savon ulkoilureittisuunnitelma. Etelä-Savon maakuntaliitto.
- 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., Räike A., Räsänen J., Santala E., Silvo K. & Tattari S. 2006. Rehevöittävän kuormituksen vähentäminen. Taustaselvitys osa I. Vesien suojeleminen vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2006.
- Ryhänen, S. 2003. Joroisten Kolman alueen luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 54.
- Ryhänen, S. 2008. Puruveden länsipuolisten maatalousalueiden luonnon monimuotoisuus Kerimäellä ja Punkaharjulla. Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 1/2008.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. Suomen säädöskokoelma 177/2008.
- Suomen ympäristökeskus 2007. Ohje pintavesien tyyppin määrittämiseksi 15.1.2007.
- Tike 2008. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus, maatalous- ja elintarvikealan tilastot. Internet-sivut. [www.matilda.fi](http://www.matilda.fi)
- Tilastokeskus 2007. Väestöennusteet. Internet-sivut. [www.stat.fi](http://www.stat.fi)
- Tilastokeskus 2008. Rakennukset ja kesämökit 2008. Internet-sivut. <http://www.stat.fi/til/rakke/2008>
- Tulvadirektiivi. Neuvoston direktiivi 2007/60/EU.
- Uimavesidirektiivi. Neuvoston direktiivi 2006/7/EY
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Suomen säädöskokoelma 931/2000.
- Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista. Suomen säädöskokoelma 1303/2004.
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Suomen säädöskokoelma 1022/2006.
- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä. Suomen säädöskokoelma 1040/2006.
- Veijalainen, N. 2006. Ilmastonmuutoksen vaikutus kerran 250 vuodessa toistuviin tulviin Vuoksen vesistössä Raportti 12.10.2006. Julkaisematon. Suomen Ympäristökeskus, hydrologian yksikkö.
- Vesihallitus 1976. Saimaan alueen vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen tiedotus 118.
- Vesihallitus 1977. Mäntyharjun reitin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisuja 20.
- Vesihuoltolaki. Suomen säädöskokoelma 119/2001
- Vesilaki. Suomen säädöskokoelma 264/1961



Vesipolitiikan puitedirektiivi. Euroopan parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista

Vuori, K-M., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Lax, H-G., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, O-P, Pilke, A., Riihimäki, J., Ris-sanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. ja Westberg, V. 2006. Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. Suomen ympäristö 807.

Ympäristöhallinto 2008 a. TPO-projekti. Voimakkaasti muutettuja ja keinotekoisia pintavesiä koskevat erityiskysymykset ja hydrologis-morfologisen tilan arviointi. Versio 27.6.2008. Internet-sivut. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=82105&lan=fi>

Ympäristöhallinto 2008 b. Vesienhoidon toimenpideohjelman laatiminen. Internet-sivut. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=20497&lan=fi>

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

Ympäristöministeriö 2005. Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet pintavesissä. Ympäristöministeriön moniste 159.

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

Ympäristönsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 86/2000.



Tekijät Juho Kotanen ja Pertti Manninen		Julkaisu-aika Joulukuu 2009	
		Toimeksiantaja(t) Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	
		Toimielimen asettamispäivä	
Julkaisun nimi Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelma 2010-2015			
Tiivistelmä Etelä-Savon pintavesien hoidon toimenpideohjelmassa on tarkasteltu muun muassa vesien nykytilaa, vesistöjä muuttavia ja kuormittavia tekijöitä, vesien tilatavoitteita sekä tällä hetkellä käytössä olevia vesiensuojelukeinoja. Vesien tilan arviointi perustuu vesienhoidon suunnittelun yhteydessä kehitettyyn uuteen, vesien luontaiset ominaispiirteet ja vesieliöstön elinolosuhteet huomioivaan ekologiseen tilanarviointiin. Vesienhoidon toimenpideohjelmalla pyritään EU:n asettamaan tavoitteeseen pinta- ja pohjavesien hyvästä tilasta vuoteen 2015 mennessä.  Ohjelmassa on esitetty pintavesien tilan ylläpitämiseksi ja parantamiseksi tarvittavia toimenpiteitä ja niiden kustannuksia vuosille 2010-2015. Toimenpiteistä ja niiden kustannuksista on esitetty yhteenveto valtioneuvoston 10.12.2009 hyväksymissä Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmissa.  Toimenpideohjelma on laadittu Etelä-Savon ympäristökeskuksessa vuorovaikutuksessa vesienhoidon suunnittelun yhteistyöryhmän ja alatyöryhmien kanssa vuosina 2007-2009. Myös kansalaiset ovat saaneet esittää kannanottojaan useissa kuulemisvaiheissa ja palaute on otettu huomioon toimenpideohjelmaa valmisteltaessa.  Vesiensuojelun tehostaminen lisätoimenpiteitä toteuttamalla on keskeistä vesistöissä, joissa ihmistoiminta on muuttanut niitä muun muassa haja- ja pistekuormituksen aiheuttaman rehevöitymisen sekä vesistöarakentamisen seurauksena. Vaikka maakunnan järvet ja joet ovat paremmassa tilassa kuin Suomessa keskimäärin, myös erinomaisessa ja hyvässä tilassa olevissa pintavesissä tarvitaan toimenpiteitä, jottei niiden tila vaarantuisi tulevaisuudessa. Toimenpideohjelmassa esitettävien nykykäytännön mukaisten toimenpiteiden rahoitustarve on vuosina 2010–2015 noin 42 miljoonaa ja lisätoimenpiteiden noin 1,1 miljoonaa euroa vuodessa. Lisätoimenpiteiden kustannuksista suurimman osan muodostavat vesistö-kunnostukset. Lisätoimenpiteitä on esitetty myös muun muassa maatalouden, metsätalouden ja yhdyskuntien vesiensuojelun tehostamiseen.			
Asiasanat Etelä-Savo, vesienhoidon järjestäminen, pintavesi, pintavesien tila, toimenpideohjelma			
ISSN (painettu) 1799-0882	ISBN (painettu) 978-952-257-072-7	ISSN (verkkojulkaisu) 1799-0734	ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-257-071-0
Kokonaissivumäärä 156	Kieli Suomi	Hinta Julkinen	
Julkaisija Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus	Paino Edita Prima Oy, Helsinki		

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus  
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue  
Jääkärintie 14, Mikkeli  
PL 164, 50101 Mikkeli  
puh. 020 6360 120  
[www.ely-keskus.fi/etela-savo](http://www.ely-keskus.fi/etela-savo)

ISSN-L 1799-0734  
ISSN 1799-0882 (painettu)  
ISSN 1799-0734 (verkkójulkaisu)  
ISBN 978-952-257-072-7 (painettu)  
ISBN 978-952-257-071-0 (verkkójulkaisu)