



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



# KOVELO

## 2016

Päivi Joki-Heiskala

# **SISÄLLYS**

## **JOHDANTO**

## **PERUSTIEDOT KOVELOSTA**

## **TUTKIMUKSIA JA KIRJALLISUUTTA KOVELOSTA**

## **KOVELON NYKYTILA JA TILAN MUUTOKSET**

## **KOVELON HOITOSUUNNITELMA 2016**

## **ONGELMAT**

## **VUOSINA 2005-2016 TEHDYT HOITOTOIMET**

## **HOITOSUOSITUKSET KOVELOLLE 2016**

## **LIITTEET**

Liite 1. Kovelon vedenlaadun tulokset graafisina kuvina (Someron vesiensuojeluyhdistyksen järvityöryhmä)

Liite 2. Ohjeita vesiensuojelupainotteiseen metsänhoidon suunnitteluun

Raportti on laadittu osana *Someron metsäjärvi*hanketta, joka on saanut Leader- osarahoitusta EU:n Maaseuturahastosta Varsinais-Suomen Jokivarsikumppanit ry:n kautta

## JOHDANTO

Someron kaupunki teetti vuosina 2004- 2005 järvikohtaiset hoitosuunnitelmat 22 Somerolla sijaitsevalle järvelle EU:n tavoite II-ohjelmasta rahoitusta saaneen hankkeen avulla (Tikander & Hietaranta 2006). Tämän vuonna 2016 toimineen *Someron metsäjärvihankkeen* tarkoituksena oli koota yhteen, mitä tutkimuksia ja hoitotoimenpiteitä järvillä oli tehty viimeisen kymmenen vuoden aikana ja päivittää hoitosuunnitelmat. Someron vesiensuojeluyhdistyksen kanssa toteutettua hanketta hallinnoi Someron kaupunki ja se sai Leader-osarahoitusta EU:n Maaseudun kehittämisrahastosta Varsinais-Suomen Jokivarsikumppanit ry:n kautta. Hankkeen omarahoitusosuuden (10 %) maksoi Someron vesiensuojeluyhdistys.

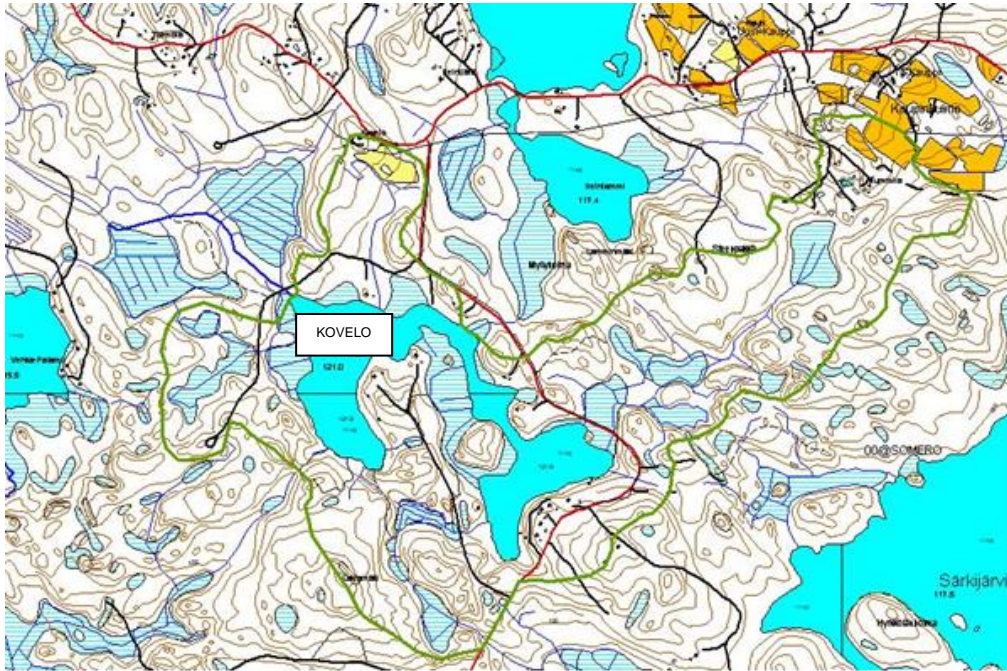
Hankkeen aikana kannustettiin järvien hoitoyhdistysten ihmisiä ja muita ranta-asukkaita ottamaan ohjatusti vedenlaadun näytteitä niistä järvistä, joista näytteitä ei ollut otettu lähiaikoina. Kokoon saatujen aineistojen perusteella limnologi Päivi Joki-Heiskala laati kullekin järvelle hoitosuunnitelman, jonka pohjatietona käytettiin Tikanderin ja Hietarannan (2006) järvelle tekemää hoitosuunnitelmaa. Vedenlaadun näytteiden tulokset taulukoi ja graafiset kuvat piirsi Someron vesiensuojeluyhdistyksen järvityöryhmä, jolle esitän lämpimät kiitokseni yhteistyöstä.

Hankkeen lopuksi järvien ranta-asukkaille järjestettiin tilaisuus, jossa he saivat järvikohtaista neuvontaa oman järvensä hoitoon jatkossa.

*Someron metsäjärvihankkeen* järvet ovat:

Arimaa	Poikkipuoliainen
Halkjärvi	Salkolanjärvi
Heinjärvi	Siikjärvi
Iso- ja Vähä-Pitkusta	Särkjärvi
Iso- ja Pikku -Valkee	Valkjärvi
Iso- ja Pikku-Ätämö	Vehka-Patamo
Kovelo	Vesajärvi
Lammijärvi	
Levo-Patamo	
Mustjärvi	
Myllyjärvi	
Oinasjärvi	

## PERUSTIETOJA KOVELOSTA



Kuva 1. Kovelon valuma-alue (vihreä viiva). Valuma-aluearajaus Tikander ja Hietaranta (2006). Pohjakartta 2006 © Maanmittauslaitos. Näytepisteen koordinaatit KJ 6723802-3329656.

- Järven pinta-ala: 23,5 ha
- Valuma-alueen pinta-ala: 173 ha
- Suurin syvyys: 6 m
- Keskisyvyys: 2,6 m (laskennallinen)
- Järven tyyppi: Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)
- Rantaviivan pituus: 4,7 km
- Korkeustaso: 121,0 m
- Järvinumero: 23.073.1.012
- Vesistö: 23 Karjaanjoen vesistöalue, 23.07 Nummenjoen alue, 23.073 Oinasjärven alue
- Osakaskunta: Härjänojan osakaskunta
- 17 ranta-asuntoa
- Kunta: Somero
- Osoite järviwikissä: [Kovelo \(23.073.1.012\) \(23,5 ha\)](#)
- Sijainti: Varsinais-Suomen maakunnassa
- Kuuluu: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristövastuualueeseen
- Vesienhoitoalue: Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalue.
- Järviyhdistys: ei
- Järviyhdyshenkilö Someron vesiensuojeluyhdistyksessä Esa Tapanainen

## **Tutkimuksia ja kirjallisuutta Kovelosta**

*Vuoden 2006 jälkeen tehdyt tutkimukset on merkitty kursivilla*

### **Vedenlaatutietoja:**

Näytteenottotuloksia Kovelolta vuosina: 1984, 1999, 2000, 2002, 2004, 2005 ja 2016

Vogt, H. (2000) Someron Ylänköjärvien vedenlaatu ja tila vuonna 2000 sekä järvi-en hoidon perusteet. Järvitutkimus O<sub>2</sub>. Someron vesiensuojeluyhdistys ja Someron kaupunki.

Joki-Heiskala, P. (2002) Kovelon tutkimus 19.8.2002. Salon Järvitutkimus, moniste 4 s. + liitteet 3 kpl.

### **Kasvillisuus:**

Kalpa, A. (2005) Someron vesienhoitosuunnitelman kasvillisuus selvitys. Biota BD Nro 12/2005. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osatutkimus. Someron kaupunki, moniste 50 s.

### **Kasviplankton:**

Joki-Heiskala, P. (2002) Kovelon tutkimus 19.8.2002. Salon Järvitutkimus, moniste 4 s. + liitteet 3 kpl.

*Zwerver, S. 2016. Someron metsäjärvihanke 2016. Kasviplankton – lajisto ja biomass. Raportti 10 s. + liitteet.*

### **Kalasto:**

Sukula, T. (2005) Kovelon koekalastukset 2004. Lounais-Suomen kalastusalue. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osatutkimus. Someron kaupunki, moniste 6 s.

Someron kalastusalue (2000) Someron kalastusalueen kala- ja raputalous sekä käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2001 -2005, moniste 43 s.

*Ylönen, O. ja Katajamäki, A. 2009. Someron kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Someron kalastusalue. 61 s.*

*Tapanainen, P. 2014. Raportti Kovelon hoitokalastuksesta vuosilta 2001-2014. Moniste 2 s.*

### **Syvyystiedot:**

Syvyyskartta.(2004) Tapanainen ja Klemelä. Yksityinen.

### **Valuma-alue:**

Tikander, S. ja Hietaranta, J. (2005) Kovelon valuma-aluekarttoitus. Turun ammattikorkeakoulu, Kestän kehityksen koulutusohjelma. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osatutkimus. Someron kaupunki, moniste 22 s. + liitteet 2 kpl

### **Muu kirjallisuus:**

Koli, L. (1993) Someron vedet. Oy Amanita Production Ltd. Somero.

Tikander, S & Hietaranta, J. (toim.) 2006. Someron vesienhoitosuunnitelma. Osaraportti VII. Kovelon hoitosuunnitelma. 58 s. Someron kaupunki.

## KOVELON TILA JA TILAN MUUTOKSET

Kovelosta on vain vähän vedenlaaduntietoja vuosilta 1984-2016 (taulukko 1). Kasviplanktonnäytteet on otettu 19.8.2002 ja 15.8.2016. Järven ranta-asukas Tapanainen, P. (2014) on pitänyt tarkkaa saalispäiväkirjaa tekemästään hoitokalastuksesta vuosina 2001-2014.

Liitteessä 1 on Someron vesiensuojeluyhdistyksen järvityöryhmän piirtämät graafiset kuvat tulosten havainnollistamiseksi.

Kovelon vedenlaadun näytteenotot.

Näytteenottaja	Ajankohta
Lounais-Suomen ympäristökeskus	23.1.1984
Vogt, H.	25.8.1999
Vogt, H.	22.3.2000
Salon Järvitutkimus, Joki-Heiskala, P.	19.8.2002
Varsinais-Suomen kalavesienhoito	1.9.2004
Varsinais-Suomen kalavesienhoito	6.1.2005
Varsinais-Suomen kalavesienhoito	29.3.2005
Kivinen, J. & Tapanainen, P.	20.7.2016

Kovelon veden voimakas ruskea väri aiheuttaa sen, että vesi lämpenee nopeasti keväällä ja muodostuu jyrkkä lämpötilakerrostuneisuus. Tällaisessa tilanteessa pohjan läheiset vesikerrokset eivät saa happitäydennystä kesällä, koska tuuli ei pysty purkamaan voimakasta lämpötilakerrostuneisuutta. Siten pohjanläheisissä vesikerroksissa on Kovelolla vähän happea etenkin kesällä. Tällöin on vaarana, että pohjaan sitoutuneet ravinteet liukenevat uudelleen veteen levien käyttöön. Tällaista ns. sisäistä ravinnekuormitusta ei kuitenkaan Kovelolla ollut havaittavissa heinäkuussa 2016.

Kovelon tila heinäkuussa 2016

	<b>Kovelo on</b>
<b>Veden väri</b>	<i>Ruskeavetinen ja runsashumuksinen</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vedessä runsaasti maaperästä lähtöisin olevaa humusta, joka aiheuttaa ruskean värin</li><li>• Näkösyvyys on vähän alle metrin (0,8 m)</li><li>• Vesi ei ole sameaa, koska valuma-alueella ei ole savimaita</li><li>• Kuuluu mataliin luontaisestikin runsashumuksisiin järviin (MRh)</li></ul>
<b>Veden kerrostuminen lämpötilan mukaan</b>	<i>Voimakasta</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• ruskea vesi kerrostuu keväällä nopeasti ja kerrostuneisuudesta tulee jyrkkä</li><li>• lisäksi Kovelon kapea muoto aiheuttaa sen, että tuulen on vaikea sekoittaa hyvin vesimassaa kesällä</li><li>• harppauskerros, jossa lämpötilan lasku on voimakasta ja jonka alapuolelle tuulen sekoittava vaikutus ei yllä, sijaitsi Kovelolla jo noin 2-3 metrin syvyydessä</li></ul>
<b>Happitilanne</b>	<i>Heikko</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• alusvesi 3-5,5 metrin syvyydessä oli lähes hapeton (0,2 mg/l)</li><li>• ei mitattu lainkaan sisäistä fosforikuormitusta, vaikka pohja oli lähes hapeton</li></ul>
<b>Rehevyys</b>	<i>Lievästi rehevä</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• rehevyyttä kuvaava ja levämäärää mittaava <i>a</i>-klorofyllipitoisuus on pysynyt samana verrattuna vuoden 2002 tutkimuksiin ja kasviplanktonnäytteiden pe-</li></ul>

	<p>rusteella levämäärä on vähentynyt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veden pääravinteiden eli fosforin ja typen pitoisuudet ovat pysytelleet samalla tasolla ja ovat tyypillisiä tällaiselle järvityypille</li> </ul>
<b>Happamuus (pH)</b>	<p><i>Hapan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH-arvo 5,9</li> <li>• Suomen vesieliöstö on sopeutunut elämään pH 6,0-8,0 tasolla</li> <li>• Kovelon pintaveden happamuus on vaihdellut eri vuosina ja eri vuodenaikoihin välillä 4,5 - 6,5</li> <li>• Kovelon ruskeassa vedessä on kuitenkin paljon orgaanista humusta, joka on hapanta</li> <li>• kirkas hapan vesi olisi eliöille ongelmallisempaa kuin humushapan</li> </ul>
<b>Puskurikyky lisähappamuutta vastaan</b>	<p><i>Huono</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puskurikyvyn mittari, alkaliteetti, oli Kovelossa heinäkuussa 2016 vain 0,04 mmol/l. Rajana happamoituneille järville on pidetty arvoa 0,05 mmol/l.</li> <li>• puskurikyky on vaihdellut eri vuosina ja vuodenaikoina välillä 0,02- 0, 11 mmol/l</li> <li>• suuri humusmäärä vedessä kuitenkin lisää veden puskurikykyä hapanta ilmalaskeumaa vastaan</li> <li>• orgaaninen humus suojaa eliöitä tekemällä metallit vähemmän haitallisiksi eliöille (ympäroö eli kelatoi metallit), joten ruskea hapan vesi on vähemmän haitallista eliöille kuin kirkas hapan</li> <li>• ilmaperäinen hapan laskeuma on vähentynyt ja sen ennustetaan yhä vähenevän Etelä-Suomessa, joten Kovelon lisähappamoituminen ei ole todennäköistä</li> </ul>
<b>Levät</b>	<p><i>Limalevää runsaasti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli elokuussa 2016 (2,7 mg/l) huomattavasti pienempi kuin elokuussa 2002 (4,1 mg/l) eli levää oli vähemmän</li> <li>• Suurin osa (68 %) levämassasta oli limalevää 2016 kuten myös 2002 (72 %)</li> <li>• ei myrkyllistä, mutta tuntuu iholla uudessa limaisuutena ja kiristyksenä sekä voi tukkia vedensuodattimia</li> <li>• limalevän runsas esiintyminen lisää virheellisesti järven rehevyysluokkaa, jossa käytetään a-klorofylliä mittarina, koska limalevä sisältää erityisen paljon klorofylliä muihin leviin verrattuna</li> <li>• voi muodostaa kirkkaanvihreää massaesiintymiä veden pintaan</li> <li>• ei lainkaan sinileviä elokuussa 2016, sillä limalevä ehkäisee sinilevien kasvua</li> </ul>
<b>Kalat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ahven, hauki, kuha, made, särki</li> <li>• istutettu haukea vuosina 1995 ja 2001 sekä kesänvanhoja lahnoja vuonna 1990. Lisäksi on istutettu kuhaa 2006.</li> </ul>
<b>Kasvillisuus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niukkaa ja tyypillistä tällaiselle järvelle</li> </ul>
<b>Muutokset</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisäistä fosforikuormitusta pohjasedimentistä ei esiintynyt toisin kuin aiemmillä tutkimuskerroilla</li> <li>• Kovelon vedessä oli myös vähemmän kasviplanktonia eli levää</li> <li>• negatiiviset muutokset eli veden värin lisääntyminen, näkösyvyyden vähentyminen ja orgaanisen aineen määrän lisääntyminen tapahtuivat metsänhoitotoimien yhteydessä 1980-luvulla</li> <li>• metsänhoitotoimia ei ole tehty viimeisen 10 vuoden aikana</li> </ul>
<b>Ekologinen tila</b>	<i>Hyvä</i>
<b>Käyttökelpoisuus</b>	<i>Tyydyttävä: limalevän määrä veden ruskea väri, vähäinen näkösyvyys, alusveden vähähappisuus</i>



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



# KOVELON HOITOSUUNNITELMA 2016

**Päivi Joki-Heiskala**



## ONGELMAT

Järven hoito aloitetaan yleensä, jos havaitaan ongelmia vedenlaadussa tai järvellä on jokin virkistyskäyttöä haittaava ongelma, kuten kasvillisuuden liika runsastuminen, vedenkorkeuden suuri vaihtelu, liian vähän kalastukseen sopivia kaloja tai. Nämä virkistyskäyttöä haittaavat asiat saattavat olla tyypillisiä kyseiselle järviyypille, eivätkä siten ole järven luonnonolosuhteiden kannalta ongelmia: esimerkiksi kalojen vähäisyys voi myös olla ominainen piirre vähäravinteiselle järvelle. Ihmistoiminnan aiheuttamia yleisimpiä järvien sairauksia ovat happamoituminen ja rehevöityminen, jonka tunnetuimpana ilmentymänä ovat sinileväkukinnat.

Kovelon veden happamuus johtuu paitsi ilmaperäisestä kuormituksesta, myös valuma-alueen suomailta järveen purkautuvista humusta sisältävistä vesistä, jotka sisältävät happamia orgaanisia yhdisteitä. Kovelolle on aiheuttanut haittaa se, että valuma-alueen suot ja suopohjaiset metsämaat ojitettiin 1970-1980-luvuilla. Valuma-alueen ojitukset aiheuttivat sen, että järveen tuli toimenpiteiden jälkeen luonnontilaa suurempia määriä orgaanista humusainetta ja kiintoainetta. Tämä orgaaninen aines toimii järven ravintoketjuissa energialähteenä sekä edesauttoi järvessä runsaana esiintyvän limalevän (*Gonyostomum semen*) kasvuolosuhteita.

Limalevä yleistyi Suomessa 1980-luvulla etenkin järvissä, joiden valuma-alueilla on ojitettuja suomaita. Limalevä säätelee järven ekologiaa ja muuttaa järveä itselleen yhä vain sopivammaksi paikaksi elää. Limalevä käyttää osittain myös järvessä olevaa orgaanista ainesta energianaan (heterotorfi) eikä siis pelkää auringonvaloa kuten viherhiukkaselliset levät yleensä. Siten sen kasvun hillitsemisessä on avainasemassa veden orgaanisen humusaineen vähentäminen. Se voi esimerkiksi hajottaa muita leviä aineenvaihdunnantuotteillaan sekä se pystyy liikkumaan vedessä valon mukaan pinnan ja pohjan välillä hakien hapettomaan vesikerrokseen liukenevia ravinteita itselleen. Se käyttää liikkumista myös välttääkseen joutumasta eläinplanktonin ruuaksi ja talvehtii lepovaiheena pohjasedimentissä. Limalevän parhaat kasvuolosuhteet ovat: vesi jossa paljon orgaanista ainetta (väriarvo 100-200 mgPt/l), pH 4,7-7,7, humushapan järvi, jossa voimakas lämpötilakerrostuminen ja fosfori >20 µg/l. Nämä kaikki olosuhteet täyttyvät Kovelolla. Kasvua haittaavaksi tekijäksi mainitaan vain liiallinen valo. Myös hoitokalastuksella saattaa olla merkitystä limalevän vähentämisessä, sillä suuret *Daphnia* -vesikirput pystyvät laiduntamaan limalevää. Limalevästä sanotaan, että se on ”ekologisesti menestyksekkäs laji”. Yksi uusista kokeilun alla olevista menetelmistä on limalevän poisto biosufragenteilla eli biologisilla pintajännitystä vähentävillä aineilla. Limalevä voi muodostaa kirkkaan vihreän kukinnan veteen, mutta se ei ole myrkyllinen. Kovelolla todettiin vuonna 2016, että 68 % levämassasta oli limalevää eikä sinileviä havaittu lainkaan.

Kovelon ongelmia:

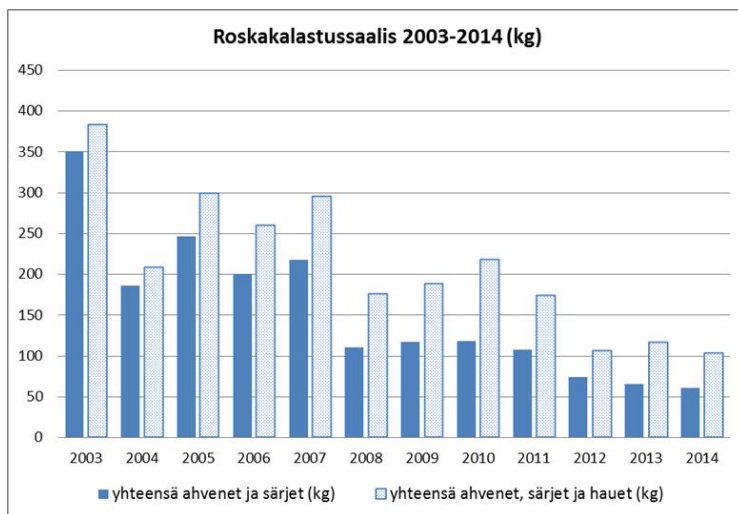
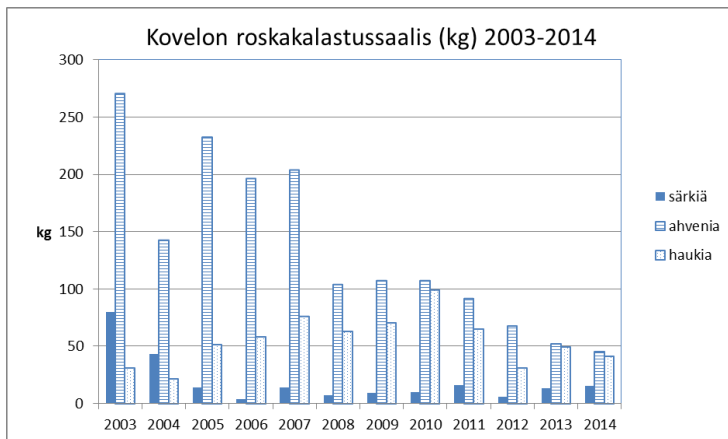
- pohjan läheisessä vedessä heikko happitilanne kesällä (yli 3 metrin syvyydessä)
- runsas humuspitoisuus ja jyrkkä lämpötilakerrostuminen
- limalevä

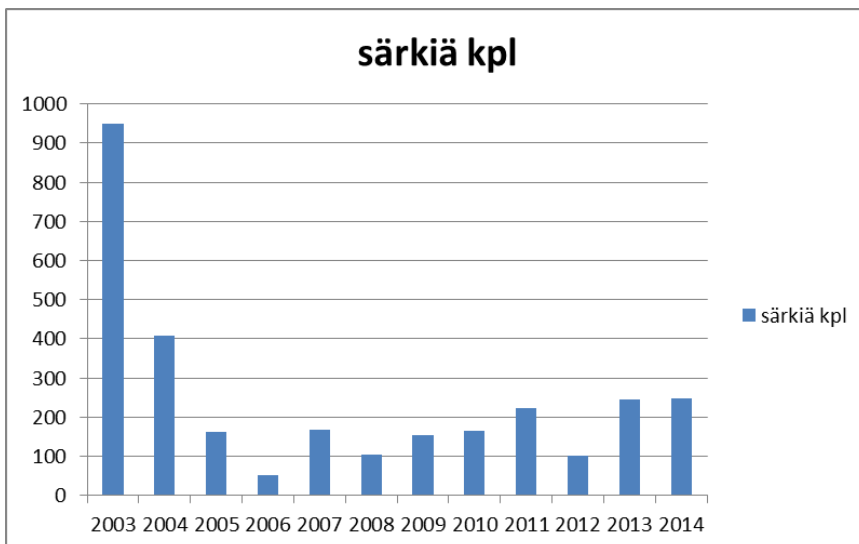
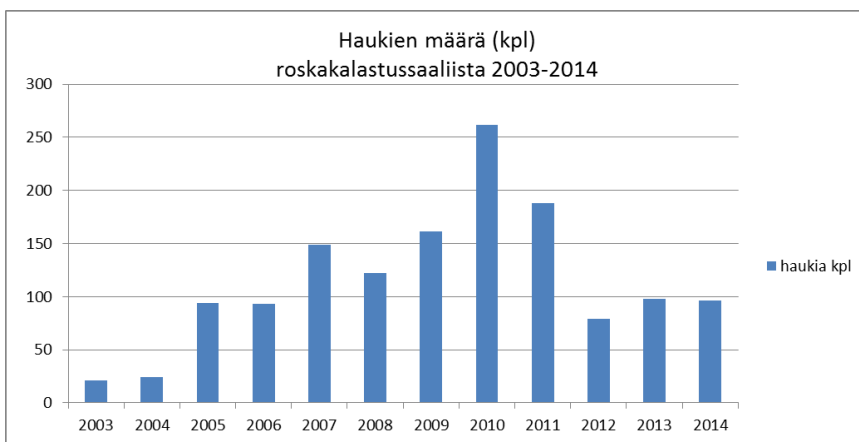
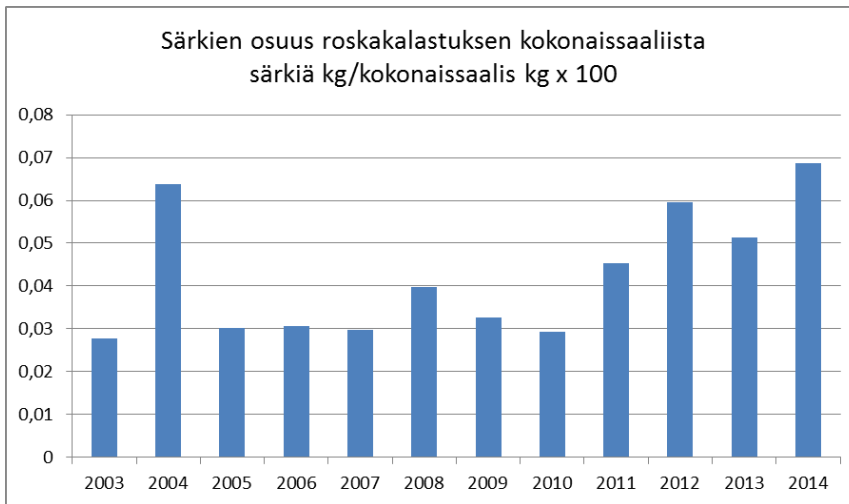
## VUOSINA 2005-2016 TEHDYT HOITOTOIMET

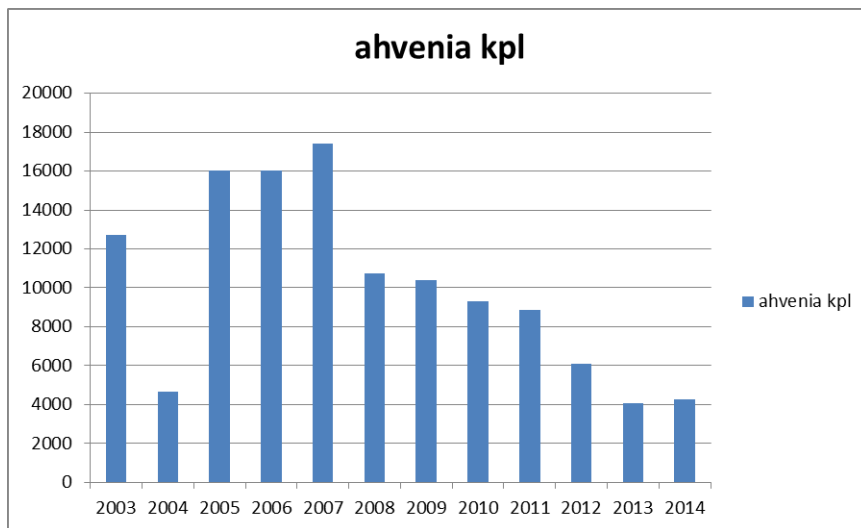
Kovelolla vuosina 2005-2016 toteutetut hoitotoimet

		vuosi
<b>Järvi</b>		
	hoitokalastusta Weke-katiskalla ja verkoilla <i>Tapanainen, P. 2014. Raportti Kovelon hoitokalastuksesta vuosilta 2001-2014. Moniste 2 s.</i>	2001-2014
	kalojen istutus, yksikesäinen kuha (1430 kpl)	2006
<b>Neuvontaa</b>	mökkiläisille vesistöön liittyviä yleisohjeita	2000-luvun alussa

Kovelosta poistettiin vuosina 2003-2014 yhteensä 1858 kg särkiä (keskipaino 72 g) ja ahvenia (keskipaino 14 g). Näiden lisäksi saaliiksi saatiin ja järveen päästettiin takaisin 1378 haukea (yhteensä 664 kg). Kalansaalis nousi vuosittain vuoteen 2007 asti, jolloin se oli noin 16 000-17 000 kpl vuodessa. Tämän valtavan ”roskakalastuksen” teki ranta-asukas Pekka Tapanainen, joka myös dokumentoi kalansaaliit ansiokkaasti. Alla olevista Tapanaisen (2014) aineistojen perusteella piirretyistä kuvista voidaan päätellä, että tehokas roskakalastus lisäsi haukien määrää ja vähensi särkien ja ahventen määrää. Pienten kalojen poistolla on ollut vaikutusta siihen, että järven limalevän määrä pysyi vähäisenä, koska kalojen aiheuttama sisäinen kuormitus pysyi pienenä ja levää syövä eläinplankton pääsi vahvistumaan. Parinkymmenen vuoden ajan Kovelossa juhannuksen jälkeen ilmenevää limalevää ei havaittu kesinä 2006-2009 ja vuosina 2010-2014 levää esiintyi pienessä määrin vasta heinäkuun lopulla (Tapanainen 2014).







### Hoitosuosituksen Kovelolle 2016

Toimenpide	Selitys
<b>Ulkoisen kuormituksen vähentäminen</b>	
Asutus	Järven rannoilla on runsaasti loma-asutusta ja asukkaiden tulee huolehtia siitä, että eivät toimillaan lisää järveen valuvan fosforin ja typen määrää. Pienikin lisäravinnemäärä voi kiihdyttää limalevän kasvua. Ranta-asutuksella ovat sallittuja vain wc:n umpisäiliöt tai hyvin hoidetut kuiva/kompostoitavat käymälät. Ranta-asukkaana vesiensuojeluohjeita tulee noudattaa.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteiden merkitys järven tilaan on suuri. Olisi hyvä, jos kunnostusohjelmia ei tehtäisi lainkaan eikä muitakaan vesiensuojelullisesti ongelmallisia metsänhoitotoimia. Katso lisäohjeita liitteestä 2.
<b>Toimenpiteet järvessä</b>	
Petokalojen istutus	Kalaston rakenteen hyvän tilan ylläpitäminen varmistaa, että kasviplanktonia syövää eläinplanktonia on riittävästi. Petokaloja tulee olla runsaasti suhteessa särkikaloihin, joten petokalaistutuksia tulisi jatkaa.
Kasvillisuuden poisto	Kasvillisuus on tyypillistä tällaiselle järvelle. Ei tarvetta poistaa muuta kasvillisuutta, kuin sellaista, joka häiritsee virkistyskäyttöä esim. mökkirannalla.
Seuranta	näkösyvyyden mittaukset 3 -4 kertaa kesässä kalansaalispäiväkirjat leväseuranta kasvillisuuden muutosten seuranta esim. omalla kotirannalla vedenlaadun seuranta 3-4 vuoden välein Tulosten kirjaaminen Järviwikiin ( <a href="http://www.jarviwiki.fi">www.jarviwiki.fi</a> )

## RANTA-ASUKKAAN VESIENSUOJELUOHJEITA

Älä pese mitään järvessä! Imeytä pesuvedet maahan vähintään 10 metriä rannasta, älä laske niitä suoraan järveen.

Käytä luonnonmukaisia pesuaineita: fosfaatittomia nopeasti hajoavia pesuaineita, mätysuopaa, etikkaa tai aitoa saippuaa. Pyykinpesuaineissa fosfaatit ovat olleet kiellettyjä EU:ssa jo vuodesta 2013 lähtien, mutta astianpesuaineissa vasta vuodesta 2017.

Selvitä kiinteistösi jätevesijärjestelmän kunto ja tee heti tarvittavat parannukset. Vain umpikaivo ja vähävetiset käymälät tai kuivakäymälät (esim. kompostoitavat), ovat oikeita ratkaisuja ranta-alueilla. Sakokaivojen kautta ojiin ja vesistöihin pääsee runsaasti ravinteita, typpeä ja fosforia, jotka aiheuttavat leväkasvua.

Sijoita kuivakäymälä riittävän kauas (min 20 m) rannasta ja ojista. Imeytä neste kuivikkeisiin ja kompostoi jäte. Käytä kukkamaalla tai yli vuoden kompostoinnin jälkeen kasvimaalla.

Älä lannoita keinolannoitteilla tai ylilannoita muillakaan lannoitteilla rantatonttien nurmikoi- ta, kasvimaita tai kukkapenkkejä.

Älä päästä pesuvesiä saunasta tai keittiöstä valumaan suoraan järveen, vaan imeytä ne maahan vähintään 10-15 metrin päähän metrin päässä rannasta alueelle, jossa maaperä on sopiva ja johon tulvavesi ei nouse.

Rakenna umpipohjallinen komposti riittävän kauas (min 20 m) rannasta ja huolehdi, että nesteet eivät sieltä karkaa.

Älä pissaa järveen ja opeta sama lapsillekin. Virtsassa on runsaasti kasviravinteita, etenkin typpeä.

Pidä rantaviiva mahdollisimman luonnontilaisena. Luontainen kasvillisuus rannassa on luonnon oma ravinteita pidättävä suojavyöhyke. Uimista tai vesillä liikkumista haittaavaa kasvillisuutta voi poistaa.

Umpeen kasvavien lahtien kasvillisuutta voi leikata mosaiikkimaiseksi, jotta parannetaan kalojen ja vesilintujen viihtyvyyttä.

Älä perusta puutarhaa rannan lähelle tai vesistöön viettävään mäkeen. Muokkaa puutarha- maa vasta keväällä.

Niittäessäsi rantakasvillisuutta kompostoi kasvijäte riittävän kaukana (min 20 m) rannasta.

Poista järvestä muutakin kalaa kuin vain petokaloja (hauki, kuha) tai pyri pitämään istutuk- sin petokalakanta vahvana, jotta kalaston tasapainoinen rakenne säilyy. Tasapainoisen kala- kannan ylläpitämiseksi pyri kalastamaan jokaista pyytämäsi petokalakiloa kohti 10 kg sär- kikaloja.

Ota osaa Kovelon hoitotyöhön vähintään osallistumalla tutkimusten kustannuksiin.

Liite 1. Kovelon vedenlaadun näytteiden tulokset esitettynä graafisin kuvin.  
(Someron vesiensuojeluyhdistyksen järviyöryhmä)

**Someron Vesiensuojeluyhdistys ry**

**Järviprojekti**

14.8.2016/JK

**Kovelo** (Lähteet: Järviwiki, Someron kaupunki, ym.)

[Kovelo](#) on keskikokoinen järvi [Karjaanjoki \(23\)](#) -päävesistössä.

Kunta: [Somero](#)

Kuuluu [Varsinais-Suomen ELYn](#) ympäristövastuualueeseen.

SVY:n järviyhdyshenkilö: Esa Tapanainen

Järvinumero: 23.073.1.012

Vesistöalue: [Oinajärven alue \(23.073\)](#)

Päävesistö: [Karjaanjoki \(23\)](#)

Pinta-ala: 23,5 ha

Rantaviiva: 4,72 km

Korkeustaso: 121,0 m

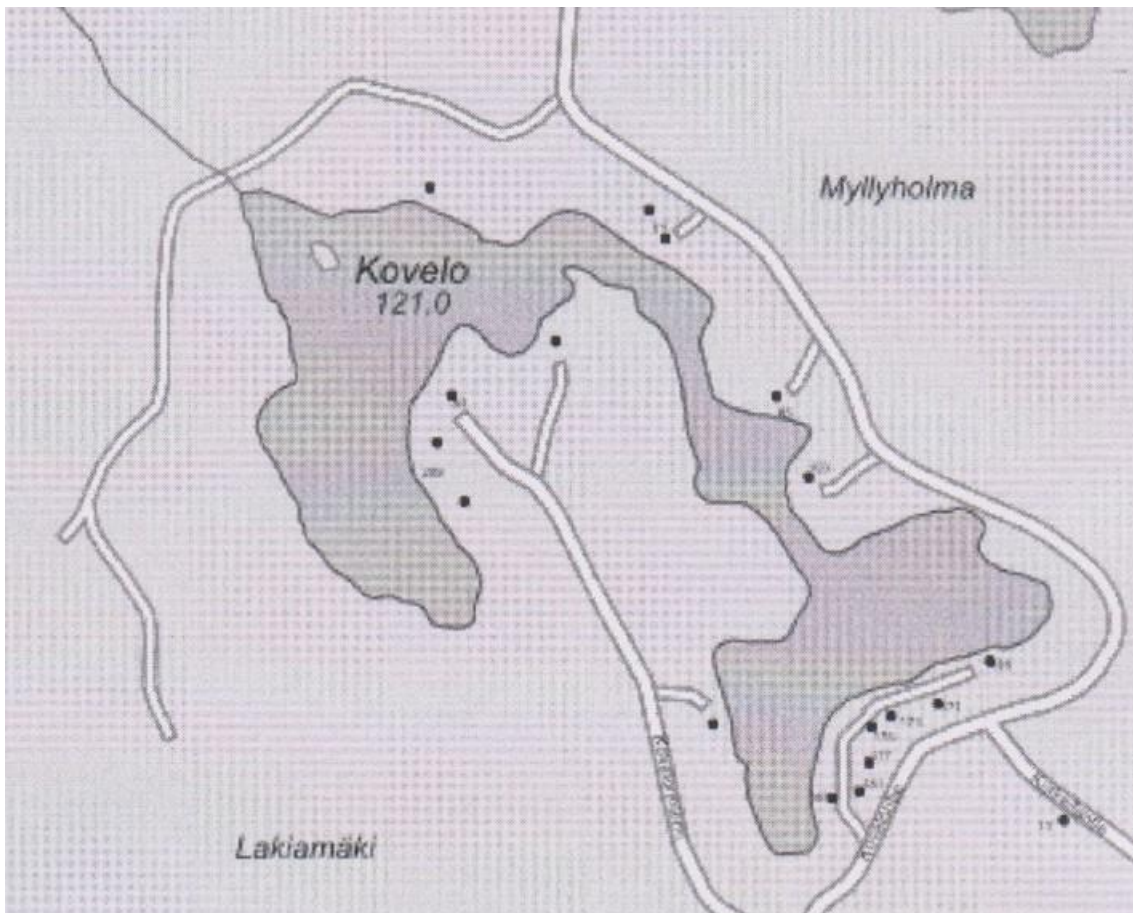
Osoite Järviwikissä: [Kovelo \(23.073.1.012\) \(23,5 ha\)](#)

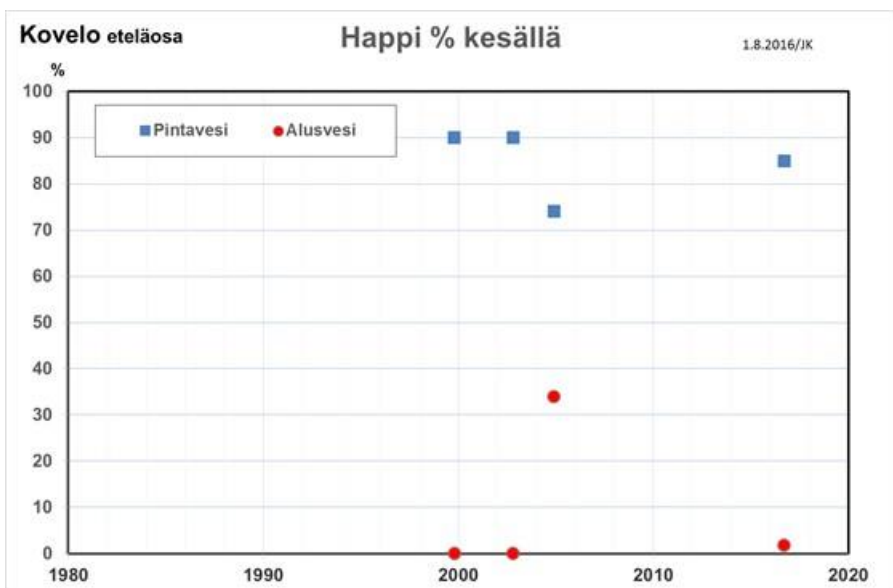
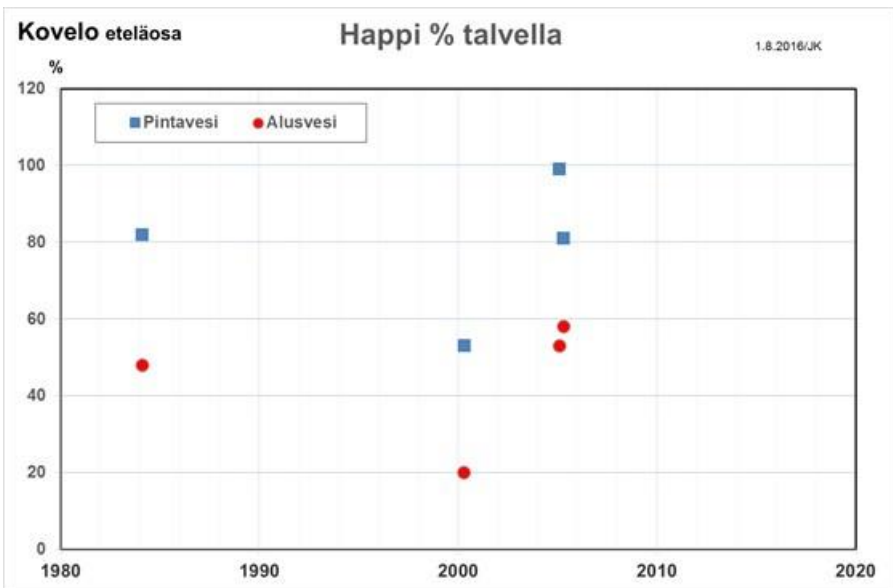
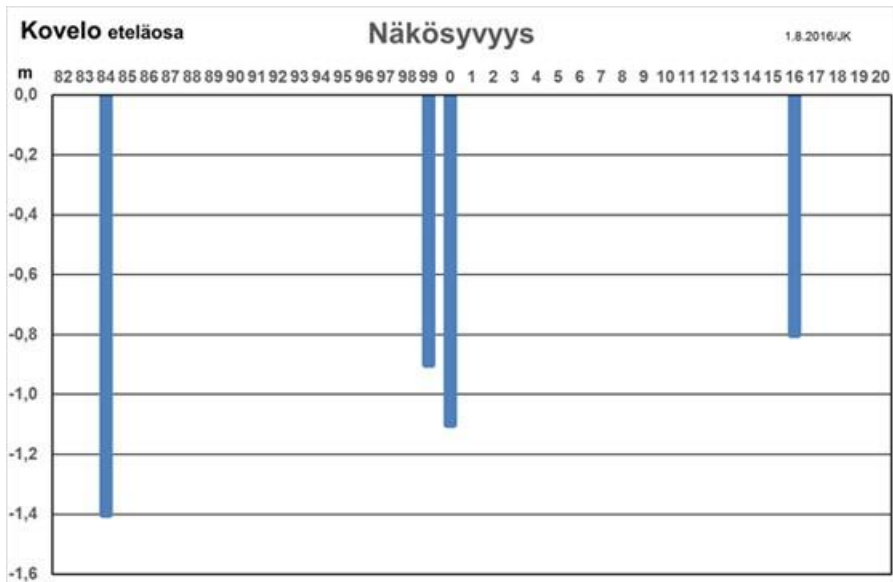
Ranta-asuntoja: 17 kpl

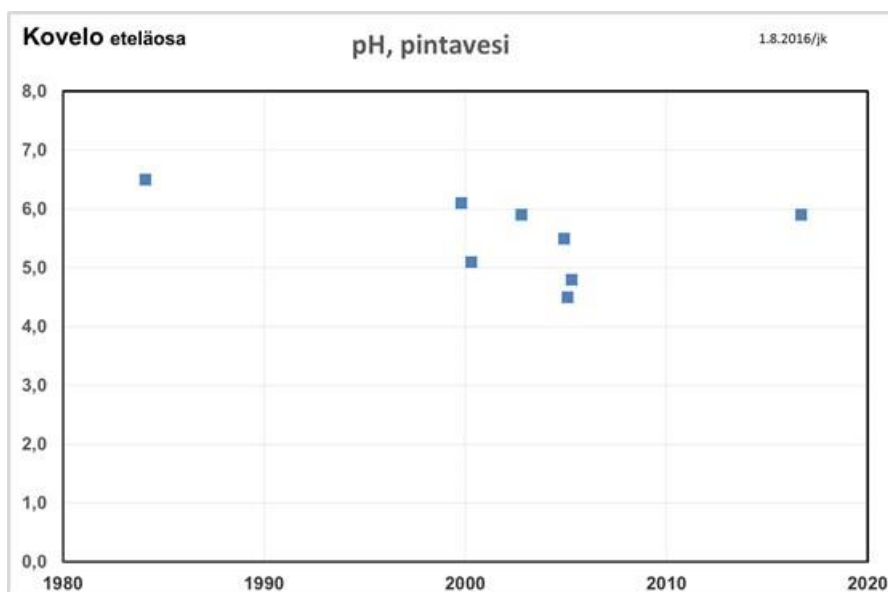
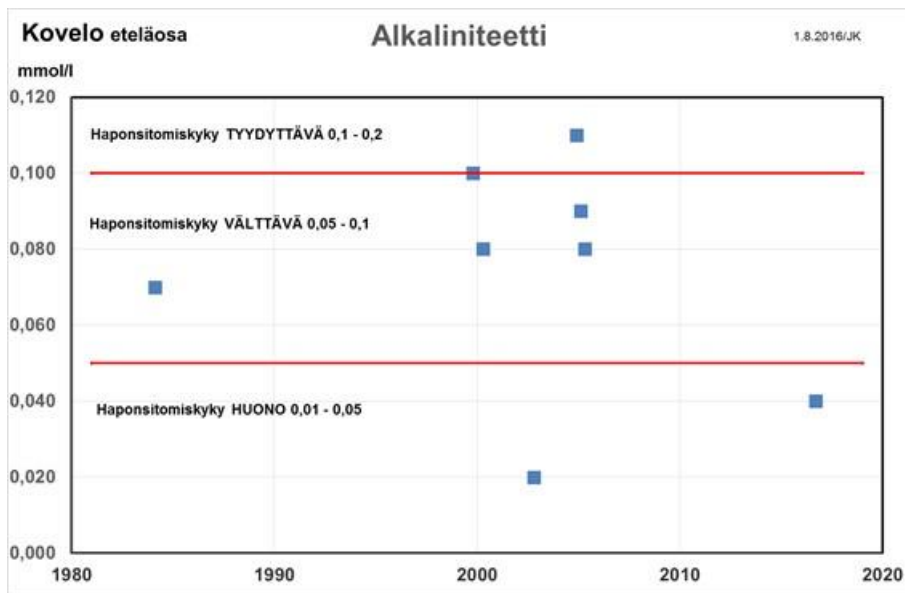
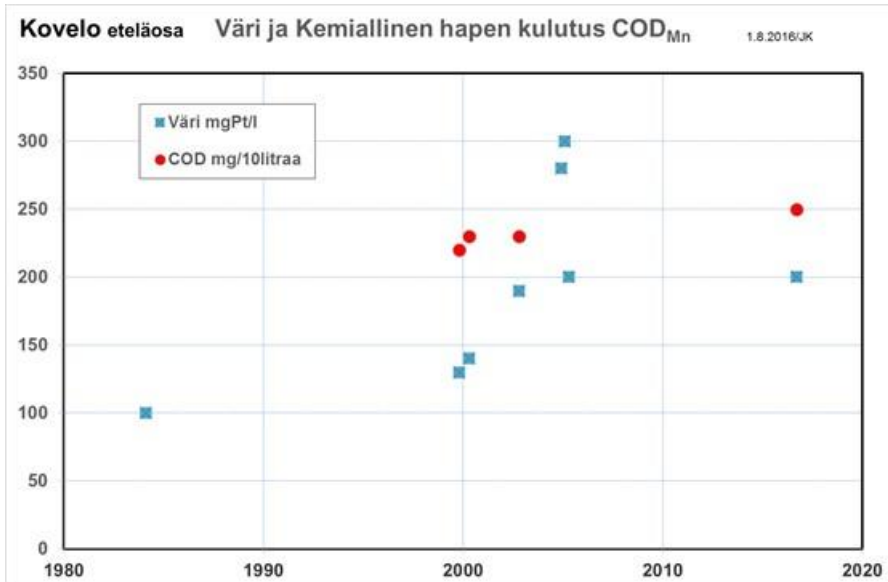
Järven tyyppi: MRh = Matalat runsashumuksiset järvet

Vesianalyysjä vuosina: 1984, 1999, 2000, 2002, 2004, 2005 ja 2016

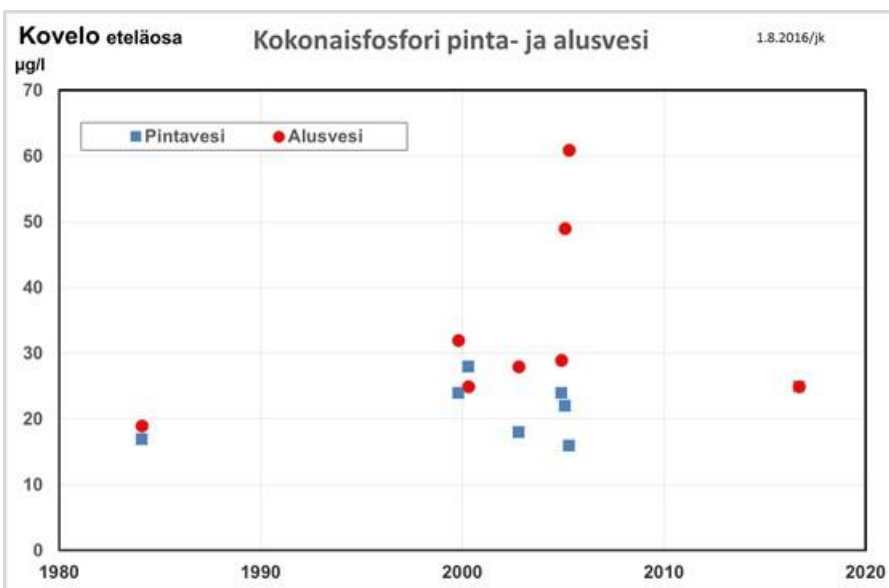
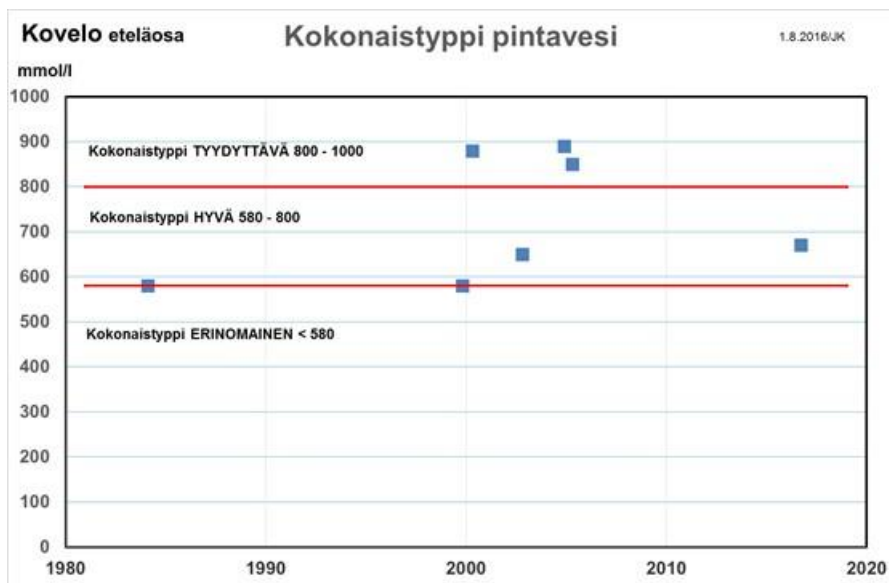
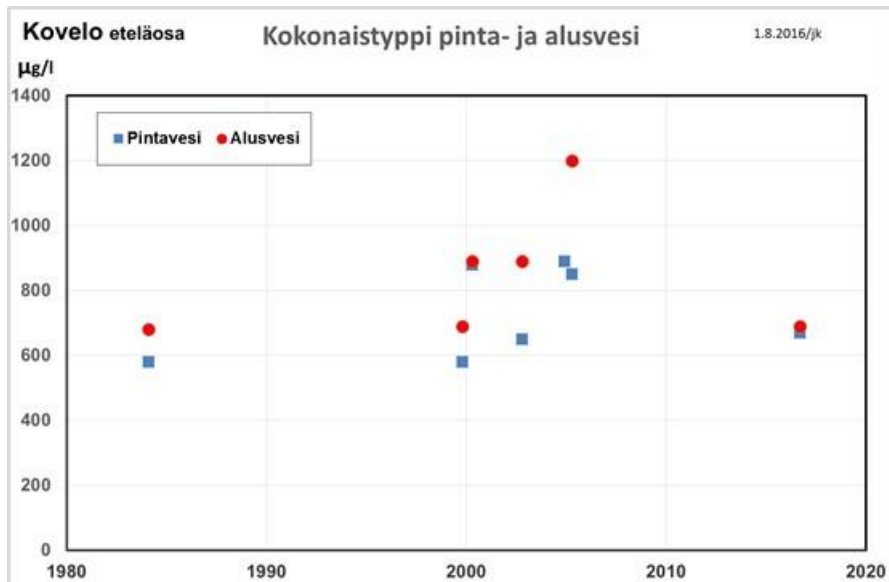
Alla olevat grafiikat perustuvat näihin tietoihin

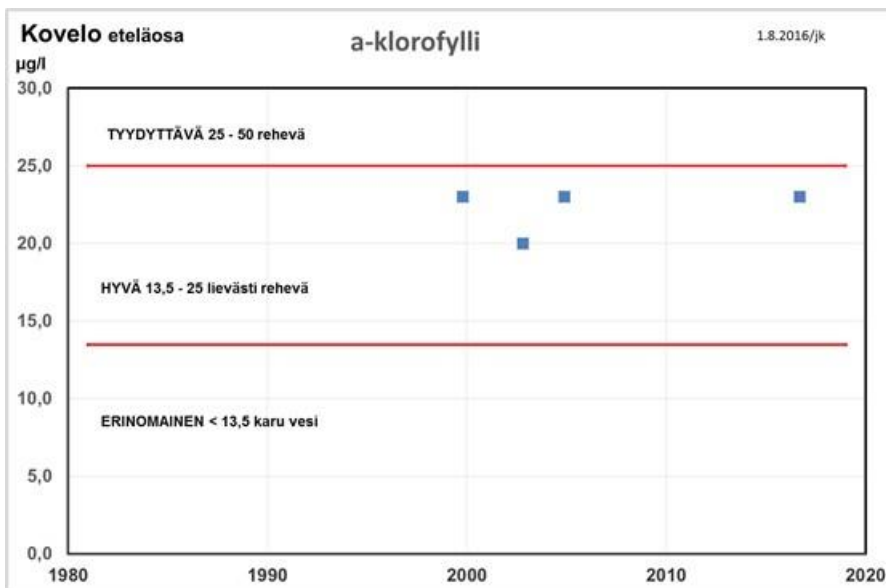
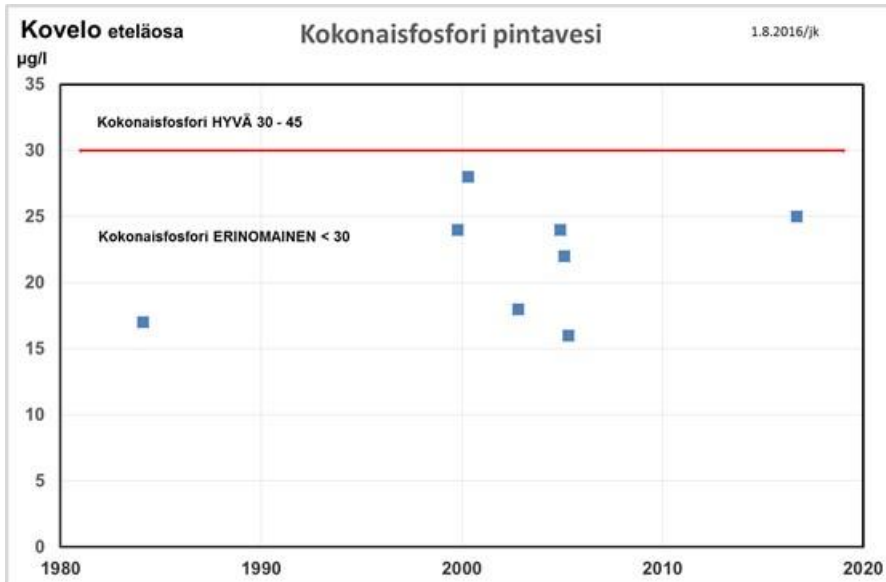












Liite 2. Ohjeita vesiensuojelupainotteiseen metsänhoidon suunnitteluun  
Muistion on koonnut PJ-H/2016 julkaisusta:

Anttila, S. Silver, T. ja Heikkilä, H. 2013. Osa II Metsäalueiden vesiensuojellinen valuma-alue tarkastelu. Julkaisussa Karvianjoen koskien valuma-alueosa 1. ELY-keskuksen raportteja 48/2013. ss. 78-95.

### **Hyvät metsänhoidon suositukset vesistökuormituksen suhteen herkillä alueilla**

- esim. järvien, jokien ja taimenpurojen läheisyyteen rajautuvat metsäalueet
- tulee ottaa käyttöön erityiset vesiensuojelutoimet
- vesiensuojelupainotteinen metsäsuunnittelu
- myös purot ja ojat voivat tuoda ravinnekuormitusta suhteellisen kaukaakin vesistöstä

### **Metsien hoidosta vastaa omistaja, joka yleensä antaa valtakirjan työn suunnitteluun ja toteutukseen**

- yritykselle
- metsänhoitoyhdistykselle
- Viime kädessä koneen kuljettaja on se, joka tekee päätöksiä (joko oikeita tai vääriä), miten kentällä toimitaan

### **Hakkuut**

- jos ojaverkosto on huonossa kunnossa → pohjaveden pinta voi nousta → fosforin huuhtoutumat lisääntyvät
- karuilla, mäntyä kasvavilla suomettien uudistamisalueilla typpihuuhtoutumat ovat vähäisempiä kuin rehevissä kuusivaltaisissa metsissä
- metsänuudistamisen kuormitusvaikutus kestää pisimmillään 7-11 vuotta
  - fosforikuorma palautuu nopeammin kuin kiintoaine ja typpi
  - fosforikuorma vähenee eksponentiaalisesti toimenpiteitä seuraavina vuosina
  - kiintoaineen kuormitushuippu ajoittuu ensimmäiseen toimenpiteen jälkeiseen vuoteen

### **Harvennushakkuut**

- hyvä menetelmä
- toteutettava oikeaan aikaan vuodesta, yleensä talvella
- kuormittaa, jos syntyy pahoja urapainaumia

### **Kunnostusojitus**

- aiheuttaa etenkin kiintoainekuormitusta
- huippu ojitushetki ja sitä seuraava kevät
- karkeilla maalajeilla ja turpeella kuormitus palautuu 5-6 vuoden kuluttua ojituksesta ojitusta edeltäneelle tasolle
- hienojakoisilla maalajeilla kiintoainekuormitus voi jatkua yli 10 vuotta ojituksesta
- olisi jätettävä tai jopa istutettava ojiin kasvillisuutta, joka sitoo kuormitusta ja vähentää ojan reunojen syöpymistä

### **Hakatun alueen muokkaaminen**

- kaltevuuden suuntaisissa muokkausjäljissä pintavirtaus nopeutuu ja kivennäisaineksen huuhtoutumisriski kasvaa
- muokkaustapa vaikuttaa:
  - raskas muokkaus: auraus, mätästys, ojitusmätästys
  - kevyt muokkaus: laikutus, äestys
- rehevyys – ja kosteusolot vaikuttavat muokkaustavan valintaan
- maaperän laatu ja kaltevuus vaikuttavat kuormituksen laatuun ja määrään

## Menetelmiä

- otetaan huomioon alueen erityispiirteet
- suojavyöhykkeet
  - hyvä kiintoainekuormituksen vähentämiseen
  - eivät aina toimi liukoisen fosforikuormituksen vähentämisessä
- käytetään luontaista uudistamista
  - varsinkin jos maata ei tarvitse muokata
  - vähäisempi valunta
  - vähäisempi alueelle kertyvä hakkuutähteiden määrä

## Metsänlannoitus

- parasta olisi tuhka, jonka ei ole todettu aiheuttavan merkittäviä muutoksia valumaveden laadussa
- vesiensuojelullisesti herkillä alueilla tulisi pidättäytyä kokonaan lannoituksesta

## Vesiensuojelupainotteinen käsittelyvaihtoehto eri metsätaloustoimenpiteille

- kuormitushuippu on lähes aina *muutaman vuoden* sisällä toimenpiteen toteutuksesta
- *jälkikäteen, vuosien päästä tehdyillä vesiensuojelutoimenpiteillä ei ole yleensä enää merkitystä*
- toteutusvaihe tärkein:
  - tulee valita vähiten vesistöä kuormittava metsätaloustoimenpiteen toteutustapa
  - + tehokkain mahdollinen vesiensuojelutoimenpide
- metsäsuunnitelmassa tulisi olla herkillä alueilla ensisijaisena toteutusvaihtoehtona vesiensuojelua painottava vaihtoehto
  - on vasta pilottivaiheessa eikä sitä ole vielä otettu käyttöön laajemmin käytännön metsätaloudessa

## Uudishakkuut ja maanmuokkaus

- toimenpide-ehdotuksen tulee täyttää hyvän metsänhoidon ja metsälain uudistamisvelvoitteen vaatimukset
- ei avohakkuuta vaan luontainen uudistaminen
  - olemassa olevan taimiaineksen tai kuusialikasvoksen hyödyntäminen
  - siemenpuuhakkuu ja kevyt maanmuokkaus esim. laikutus
  - ei muokkausta tai jossain tapauksessa kevyt muokkaus
- jos on välttämätöntä tehdä avohakkuu, muokkausmenetelmäksi tulisi valita esim. laikkumätästys tai muu, jossa ei synny vettä poisjohtavia vakoja

## Kunnostusojitus

- yleensä noin 20-30 vuotta uudisojituksesta
- järkevää toteuttaa hakkuisiin liittyen
- kaivukertojen minimoiminen vähentää kuormitusta vesistöön
- Lounais-Suomessa toiskertaisen kunnostusojituksen tarpeeksi on arvioitu 25 % ojista
- kunnostusojituksen aiheuttaman kuormituksen vähentämiseen käytettäviä vesiensuojelutoimia ovat esim. laskeutusaltaat ja pintavalutuskentät
  - Lounais-Suomen soilla on usein pienet kaltevuudet ja tällöin pintavalutuskenttien käytön mahdollisuudet rajalliset
  - tällöin tulisi vesistöön laskevat ojat jättää mahdollisimman pitkältä matkalta perkaamatta lievä vettymishaitankin uhalla
- vesiensuojelullisesti erittäin herkillä alueilla on syytä harkita, voidaanko kunnostusojitus jättää kokonaan tai osittain tekemättä ja hyväksyä tällöin mahdolliset kasvutappiot
  - tällöinkin uudistamisen yhteydessä jonkinasteinen kunnostusojitus on välttämätöntä
- on lisäksi huomioitava, että fosforikuormitus saattaa lisääntyä, jos pohjaveden pinta nousee voimakkaasti uudistamisen yhteydessä, jolloin hapettomissa oloissa maaperään sitoutunut fosfori muuttuu liukoiseksi

## Metsänlannoitus

- kivennäismailla toteutettavat kasvatuslannoitukset tyypellä eivät ole välttämättömiä
  - niiden tekemättä jättäminen aroilla vesistöalueilla on helppo ja vaikuttava vesiensuojelutoimenpide
- rehevien paksaturpeisten soiden ravinne-epätasapainoa poistavat PK-lannoitukset saattavat olla välttämättömiä, jottei puusto kuole kaliumin puutteeseen
  - vesiensuojelullisesti aroilla alueilla syytä selvittää neulanalyysillä, onko fosfori tarpeen, vai riittääkö pelkkä kalilannoitus
  - keinolannoitteilla tehtävä PK-lannoitus voidaan korvata vesistöystävällisemmällä tuhkalannoituksella

## Kantojen nosto ja hakkuutähteiden keruu

- ei kantojen nostoa herkillä alueilla
  - kantojen nosto uudistusalueilta aiheuttaa suuren ravinne- ja kiintoainekuormitusriskin, koska kantojen repiminen paljastaa maaperän perusteellisesti
- hakkuutähteiden poistaminen on hyväksi
  - pienentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä
- poikkeuksena kaliumin tai fosforin puutteesta kärsivät suot, joille kannattaisi jättää hakkuutähteet lannoitusmielessä

## Muuta huomioitavaa

- koviin virtaamiin ei kannata perustaa laskutusaltaita, pintavalutuskenttiä, pohjapatoja
- laskeutusaltaita ei kannata systemaattisesti tyhjentää
  - voi olla enemmän haittaa kuin hyötyä, koska toimenpide itsessään aiheuttaa kiintoainekuormitusta
  - altaan kaivaminen hiesu-savimaille aiheutti sen, että altaasta lähti enemmän kiintoainetta kuin siihen pidätyi, jos yläpuolinenkin alue oli hienojaksoista hiesu-savea
- Lounais-Suomessa vanhoilla kunnostusojitusalueella altaita ei kannata tyhjentää ennen seuraavaa kunnostusojitusta ja tällöinkin ne olisi hyvä jättää pienimuotoiseksi kosteikoksi ja kaivaa allas vanhan yläpuolelle
- vain silloin suositellaan vanhan altaan tyhjennystä ennen seuraavaa kunnostusojitusta, jos altaan yläpuolisesta purosta tai valtaojasta lähtee jatkuvasti hiekkaa, joka tukkii alapuolista vesistöä tai yläpuolisella valuma-alueella tehdään laajoja voimakkaita maanmuokkauksia
- jälkikäteen tehdyillä vesiensuojelutoimenpiteillä ei saada kiinni metsätaloustoimenpiteestä aiheutuvaa välitöntä kuormitushuippua
- tulisi valita vähiten kuormittava toimenpide tai jättää toimenpide kokonaan toteuttamatta (esim. kasvatuslannoitus)
- tulisi pyrkiä ainakin herkillä vesistöalueilla ehdottaa vesiensuojelua korostetusti huomioiva kuviokohtainen toimenpidevaihtoehto ja metsäsuunnitelmaa tehtäessä
- valuma-aluekohtaisella yleissuunnittelulla voidaan kartoittaa ennakolta metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä toteutettavien vesiensuojelurakenteiden paikka- ja näin varmentaa niiden toteutumista