



SALKOLANJÄRVI

2016

Päivi Joki-Heiskala

SISÄLLYS

JOHDANTO

PERUSTIEDOT SALKOLANJÄRVESTÄ

TUTKIMUKSIA JA KIRJALLISUUTTA SALKOLANJÄRVESTÄ

SALKOLANJÄRVEN NYKYTILA JA TILAN MUUTOKSET

SALKOLANJÄRVEN HOITOSUUNNITELMA 2016

ONGELMAT

VUOSINA 2005-2016 TEHDYT HOITOTOIMET

HOITOSUOSITUKSET SALKOLANJÄRVELLE 2016

LIITTEET

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

Liite 2. Ohjeita vesiensuojelupainotteiseen metsänhoidon suunnitteluun

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.

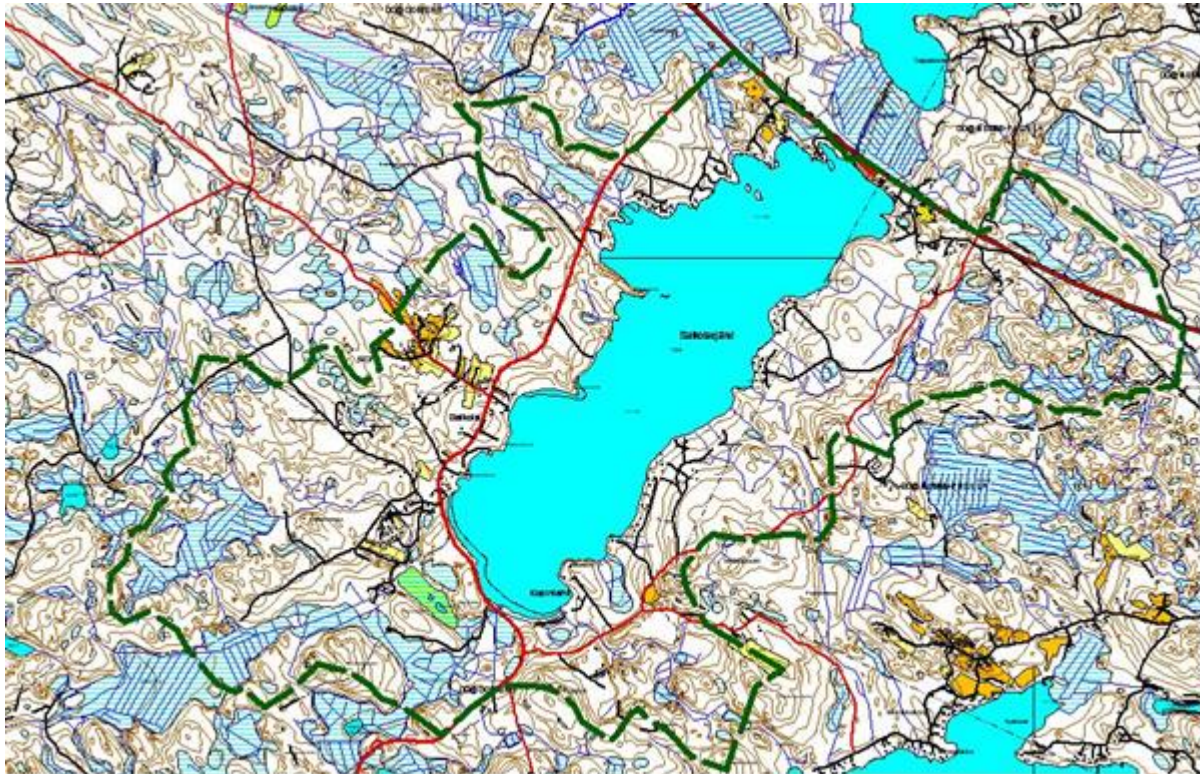
Hankkeen aikana kannustettiin järvien hoitoyhdistysten ihmisiä ja muita ranta-asukkaita ottamaan ohjatusti vedenlaadun näytteitä niistä järivistä, joista näytteitä ei oltu otettu lähiaikoina. Kokoon saatujen aineistojen perusteella limnologi Päivi Joki-Heiskala laati kullekin järvelle hoitosuunnitelman, 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 SALKOLANJÄRVESTÄ



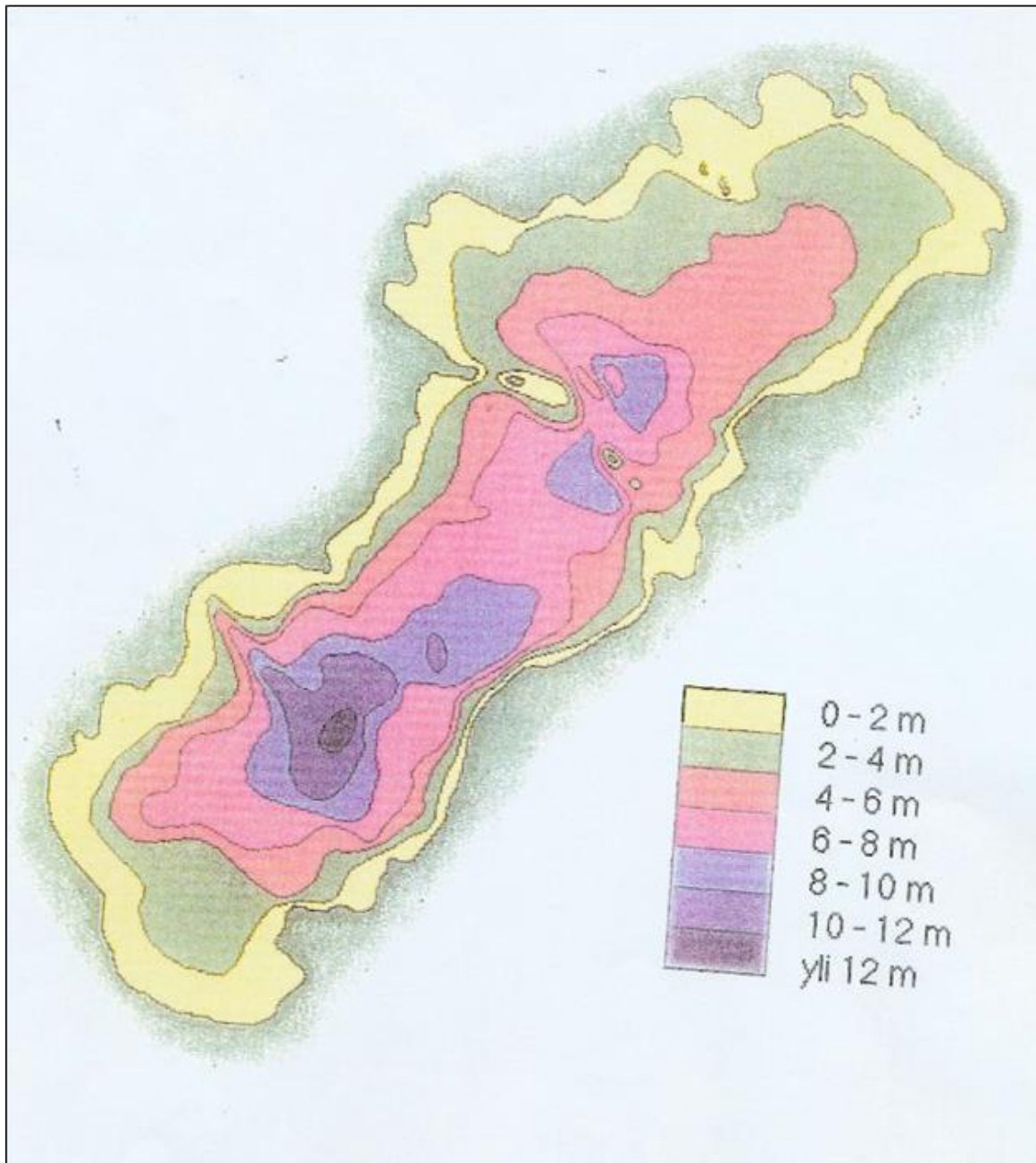
Kuva 1. Salkolanjärven valuma-alue (merkitty viherellä).

Valuma-aluearjaus Tikander ja Hietaranta (2006). Pohjakartta 2006 © Maanmittauslaitos.

- Järven pinta-ala: 270,65 ha
- Valuma-alueen pinta-ala: 1278 ha
- Suurin syvyys: 13,1 m
- Keskisyvyys: 4,0 m (laskennallinen)
- Järven tyyppi: Ph = Pienet humusjärvet
- Rantaviivan pituus: 11,0 km
- Korkeustaso: 110,6 m
- Järvinumero: 35.983.1.001
- Vesistö: 35 Kokemäenjoen vesistöalue, 35.9 Loimijoen valuma-alue, 35.98 Turpoonjoen valuma-alue, 35.983 Salkolanjärven valuma-alue
- Osakaskunta: Salkolan osakaskunta 260 ha, lisäksi Tammelan kalastusalue 5 ha
- 66 ranta-asuntoa
- Kunta: Somero ja Lohja
- Osoite järviwikissä: [Salkolanjärvi \(35.983.1.001\) \(270,65 ha\)](#)
- Sijainti: Varsinais-Suomen maakunnassa
- Kuuluu: Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristövastuualueeseen
- Vesienhoitoalue: Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalue.
- Järviyhdistys: ei ole
- Järviyhdyshenkilö Someron vesiensuojeluyhdistyksessä: Leila Mäkilä

Järven länsipuolella sijaitsevat Salkolan kylä ja suurin osa valuma-alueen pelloista. Pohjoisessa sijaitseva Taipaleen halki kulkeva laskuoja on 1800-luvulla raivattu tukinuittoa varten. Valuma-alueen itäosa on metsävaltaista ja järven itärannoilla on runsaasti loma-asuntoja. Valuma-alueen maa-alasta suurin osa, noin 92 %, on metsämaata. Eteläosassa valuma-aluetta ovat valuma-alueen merkittävimmät ojitetut suoalueet. Suopohjaista metsämaasta on noin 16 %.

Soista 90 % on ojitettu. Suurin osa ojituksista on toteutettu 1960–70 luvuilla. Maanviljelysmaasta suurin osa on niittyjä tai eläinten laitumina. Peltoja ja niittyjä valuma-alueen maasta on yhteensä vajaat 3 %. Salkolanjärven valuma-alueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia. (Tikander ja Hietaranta 2006).



Kuva 2. Salkolanjärven syvyyskartta (Tikander ja Hietaranta 2006)

Salkolanjärven vedenlaadunnäytteen koordinaatit

ETRS-TM35FIN	6725063 - 328050
EUREF-FIN / WGS84	60,62451 - 23,85693
KKJ / YK	6727887 - 3328150
KKJ / MK	60 37,45 - 23 51,61

Tutkimuksia ja kirjallisuutta Salkolanjärvestä

vuoden 2006 jälkeen tehdyt tutkimukset on merkitty kursiivilla

Vedenlaatutietoja:

Näytteenottotuloksia vuosilta: 1966, 1967, 1968, 1973, 1984, 1990, 1995, 1996, 1998, 2001, 2004, 2007 ja 2013.

Sekä Salkolanjärven luusuasta 1968, 1973 ja 1974 (Uudenmaan ympäristökeskus)

Perttula, H. (2000) Someron suurten järvien vedenlaatu. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen monisteita 9/2000. 30 s.

Vogt, H. (1997) Hein-, Oinas- ja Salkolanjärven sekä Arimaan tila vuonna 1996 ja järvienhoidon perusteet. Someron kaupunki. 26 s. + liitteet

Kasvillisuus:

Ei kasvillisuuskartoitusta

Pohjaeläimet

16.10.2014, luokittelua varten (PIVET, HERTTA)

Kasviplankton

12.8.2013, luokittelua varten (PIVET, HERTTA)

Kalasto:

Sukula, T. (2005) Salkolanjärven koekalastukset 2004. Lounais-Suomen kalastusalue. Someron vesienhoitosuunnitelma-hankkeen osaraportti. 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.

Syvyystiedot:

Syvyyskartta 2005

Valuma-aluekarttoitus:

Tikander, S. ja Hietaranta, J. (2005) Salkolanjärven valuma-aluekarttoitus. Turun ammattikorkeakoulu, Kestävän 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 XVI. Salkolanjärven hoitosuunnitelma. 57 s. Someron kaupunki

Salokolanjärvestä on vedenlaaduntietoja useilta vuosilta: 1966, 1967, 1968, 1984, 1990, 1995, 1996, 1998, 2001, 2004, 2007 ja 2013. Järvi kuuluu Järvien vedenlaadun pitkäaikaismuutosten seurantaohjelmaan. Varsinais-Suomen ELY-keskus seuraa vedenlaatua kuuden vuoden välein loppukesällä ja loppupalvella, kesällä otetaan myös kasviplanktonnäytteet. Seuraava seuranta-vuosi on 2019. Liitteessä 1 on Someron vesiensuojeluyhdistyksen järvityöryhmän piirtämät graafiset kuvat tulosten havainnollistamiseksi.

Salkolanjärven vedenlaadun näytteenotot.

PVM	NÄYTTEENOTTAJA
4.7.1966	Uudenmaan ympäristökeskus
30.8.1967	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys. ry.
20.3.1968	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys. ry.
31.1.1973	Uudenmaan ympäristökeskus
16.2.1984	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys. ry.
29.1.1990	Uudenmaan ympäristökeskus
16.7.1990	Uudenmaan ympäristökeskus
20.3.1995	Lounais-Suomen ympäristökeskus
5.7.1995	Lounais-Suomen ympäristökeskus
10.4.1996	Vogt, H. Ekologitoimisto Ympäristötutkimus
19.8.1996	Vogt, H. Ekologitoimisto Ympäristötutkimus
8.4.1998	Lounais-Suomen ympäristökeskus
25.6.1998	Lounais-Suomen ympäristökeskus
21.3.2001	Lounais-Suomen ympäristökeskus
16.7.2001	Lounais-Suomen ympäristökeskus
23.2.2004	Lounais-Suomen ympäristökeskus
6.7.2004	Lounais-Suomen ympäristökeskus
8.3.2007	Varsinais-Suomen ELY-keskus
11.7.2007	Varsinais-Suomen ELY-keskus
12.3.2013	Varsinais-Suomen ELY-keskus
16.7.2013	Varsinais-Suomen ELY-keskus
12.8.2013	Varsinais-Suomen ELY-keskus
26.9.2013	Varsinais-Suomen ELY-keskus

Salokolanjärven tila vuonna 2013

	Salkolanjärvi on
Veden väri	kirkas <ul style="list-style-type: none"> • keskiumuksinen, lievästi ruskeavetinen • näkösyvyys noin 2,5 metriä
Happitilanne	erinomainen <ul style="list-style-type: none"> • erinomainen sekä kesällä että talvella myös pohjan lähellä syvänteessä • ei sisäistä ravinnekuormitusta eli fosforin vapautumista pohjasedimentistä
Happamuus (pH)	<ul style="list-style-type: none"> • lähellä neutraalia (pH 7)
Puskurikyky järveen ilmasta tulevaa lisähappamuutta vastaan	hyvä <ul style="list-style-type: none"> • puskurikykyä mittaava alkaliteetti 0,18 mmol/l
Rehevyys	karu/lievästi rehevä <ul style="list-style-type: none"> • <i>a</i>-klorofyllimittauksen eli levämäärän perusteella luokiteltaisiin lievästi reheviin järviin, mutta kasviraavinnepitoisuuksien perusteella karuihin järviin
Jokiravut	<ul style="list-style-type: none"> • koeravustuksessa 2006 ei saatu yhtään rapua (istutettu v. 2000 ja 2001) • järvestä on löydetty täplärapuja ja jokirapukanta on tuhoutunut
Kalat	<ul style="list-style-type: none"> • hauki, muikku, ahven, särki, made, salakka, kiiski, siika, ankerias, lahna. • Salkolanjärven muikkukantaa on pidetty alkuperäisenä, mutta varmaa tietoa tästä ei ole.
Kasviplankton	<ul style="list-style-type: none"> • haitallisten sinilevien osuus 17 % kesällä 2013 • ei limalevää • sinileväkukintoja havaittu myös ainakin heinäkuussa 2014 • vesi on pH-arvoltaan lähes neutraalia, mikä edistää sinilevän kasvua
Kasvillisuus	<ul style="list-style-type: none"> • tyypillistä karun järven kasvillisuutta
Uimaranta	<ul style="list-style-type: none"> • Salkolanjärven uimaranta (EU-ranta), os. VT2 Salkolan levähdysalue, 31470 Somerniemi • uimaranta on Someron liikunta ry:n hoidossa ja sen vedenlaatua tarkkaillaan kesällä • uimarannan seurantatulokset löytyvät vuonna 2016: • http://www.fshky.fi/palvelut/elainlaakarit-ja-muu-ymparistoterveydenhuolto/uimavesi/ • Uimavesi on täyttänyt uimavedelle asetetut laatuvaatimukset uimakausina 2012, 2013, 2014 ja 2015.
Muutokset	<ul style="list-style-type: none"> • veden väri ja orgaanisen aineen määrä on kasvanut • näkösyvyys pienentynyt • rehevyyttä mittaavissa arvoissa ei näy muutosta
Ekologinen tila	erinomainen
Käyttökelpoisuus	erinomainen



SALKOLANJÄRVEN 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 tai liian vähän kalastukseen sopivia kaloja. 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 näkyvä oire on sinileväkukinnat.

SALKOLANJÄRVEN ONGELMIA:

- vähäisiä, ajoittaisia sinileväkukintoja
- verkkojen limoittuminen
- lieviä rehevöitymisoireita

VUOSINA 2006-2016 TEHDYT HOITOTOIMET

Osakaskuntien kalaistutukset Salkolanjärveen (tiedot Someron kalastusalue)

Istutuspvm	Laji/muoto	Ikä	Kalakanta	Keskipituus	Keskipaino	Kpl
9.9.2006	Siika	Yksikesäinen		111	10,5	3500
13.6.2006	Hauki	Vastakuoriutunut				47000
27.8.2007	Järvisiika	Yksikesäinen		108	9,1	6500
23.5.2008	Hauki	Vastakuoriutunut				45500
10.9.2008	Järvisiika	Yksikesäinen		106	8,2	5000
5.9.2009	Järvisiika	Yksikesäinen		105	8	7500
15.10.2010	Harjus	Yksikesäinen	Puruvesi	122	11,83	4396
9.9.2014	Järvisiika	Yksikesäinen	Pyhäjärvi, Saarijärvi	115	11	3750

Hoitosuosituksen Salkolanjärvelle 2016

Toimenpide	Selitys
Ulkoisen kuormituksen vähentäminen	
Asutus	Runsaasti loma-asutusta järven ranta-alueilla. Salkolanjärvi on erittäin herkkä latvajärvi, jonka kuormitus tulee pitää minimissä. Loma-asutuksen toimilla on tärkeä merkitys, koska muu kuormitus on vähäistä. Ranta-alueilla vain umpisäiliöt tai kompostoitavat käymälät sallittuja. Ranta-asukkaan vesiensuojeluohjeita tulee noudattaa.
Maatalous	Järven valuma-alueella ei ole intensiivistä maataloutta.
Metsätalous	Metsätalouden toimenpiteiden merkitys järven tilaan suuri, koska suurin osa valuma-alueesta on metsää. Katso ohjeita vesiensuojelupainotteiseen metsänhoidonsuunnitteluun liitteestä 2.
Toimenpiteet järvessä	
Petokalojen ja rapujen istutus	Kalaston rakenteen hyvän tilan ylläpitäminen varmistaa, että kasviplanktonia syövää eläinplanktonia on riittävästi. Eläinplankton on ravintoketjussa eräiden kalojen, kuten siian ja isompien vesieläinten ravintoa. Jos järvessä on liian runsas eläinplanktonia syövä kalakanta, tämän eläinplanktonin tiheys vähenee ja siitä voi seurata kasviplanktonmäärän kasvu. Petokaloja tulee olla runsaasti suhteessa särkikaloihin. Kotitarvekalastuksessa myös vähempiarvoisten kalalajien poistoa ”10 kg roskakalaa / 1 kg petokaloja”. Salkolanjärvellä ei ole varsinaista hoitokalastustarvetta. Sen sijaan kotitarvepyyntiä voitaisiin lisätä esim. katiskojen avulla. Katiskapyynnin etuna on se, että pyynti voidaan kohdistaa erityisesti pieniin särkiin ja ahveniin, kun taas muut kalat voidaan päästää takaisin järveen kasvaamaan. Istutuksia kannattaa kuitenkin jatkaa. Rapuistutuksia tulee jatkaa, mutta vain rutottomilla jokiravuilla.
Kasvillisuuden poisto	Salkolanjärvellä ei ole aihetta vesienhoidolliseen kasvillisuudenpoistoon. Kasvillisuutta voidaan kuitenkin poistaa virkistyskäytön parantamiseksi, kuitenkin niin, ettei järveen laskevien ojien sulista poisteta kiintoainetta ja ravinteita suodattavaa kasvillisuutta kokonaan. Kasvillisuutta on säästettävä myös linnuston pesimipaikoiksi ja kalojen kutualueiksi ja nuoruusiän elinpaikoiksi.
Seuranta	Näkösyvyyden mittaukset vähintään 3 -4 kertaa kesässä Kalansaalispäiväkirjat Leväseuranta näköhavainnoin kesällä Kasvillisuuden muutosten seuranta esim. omalla kotirannalla Tulosten vieminen Järviwikiin (www.jarviwiki.fi)

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.

Liite 1. Salkolanjärven vedenlaadun näytteiden tulokset esitettynä graafisin kuvin.

Kuvat on piirtänyt Someron vesiensuojeluyhdistyksen järvityöryhmä.

Someron Vesiensuojeluyhdistys ry

Järviprojekti

16.8.2016/JK

Salkolanjärvi (Lähteet: Järviwiki, Someron kaupunki, ym.)

Salkolanjärvi on melko iso järvi Kokemäenjoki (35) -päävesistössä.

Kunta: Somero, Lohja

Kuuluu Varsinais-Suomen ELYnympäristövastualueeseen.

SVY:n järviyhdyshenkilö: Leila Mäkilä

Järvinumero: 35.983.1.001

Vesistöalue: Salkolanjärven valuma-alue (35.983)

Päävesistö: Kokemäenjoki (35)

Pinta-ala: 270,65 ha

Rantaviiva: 11,01 km

Korkeustaso: 110,6 m

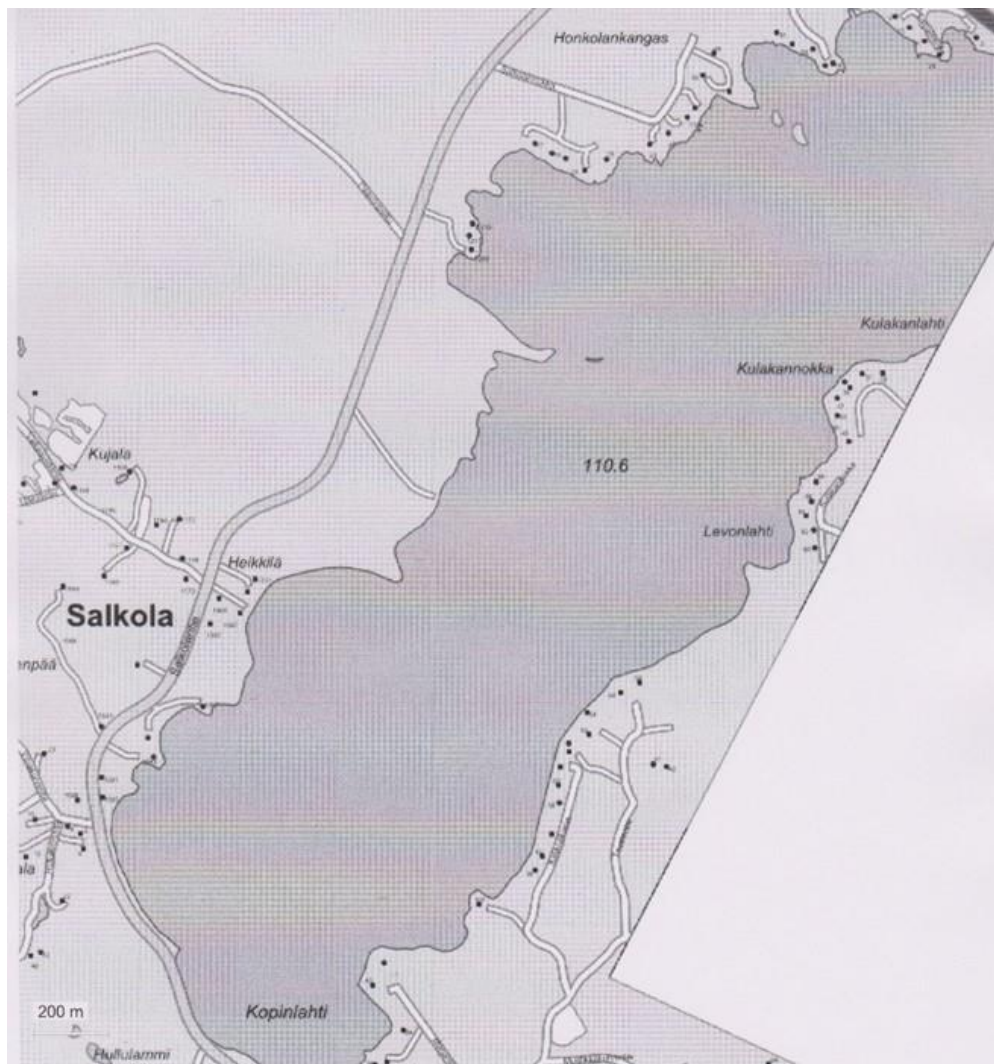
Osoite Järviwikissä: [Salkolanjärvi \(35.983.1.001\) \(270,65 ha\)](#)

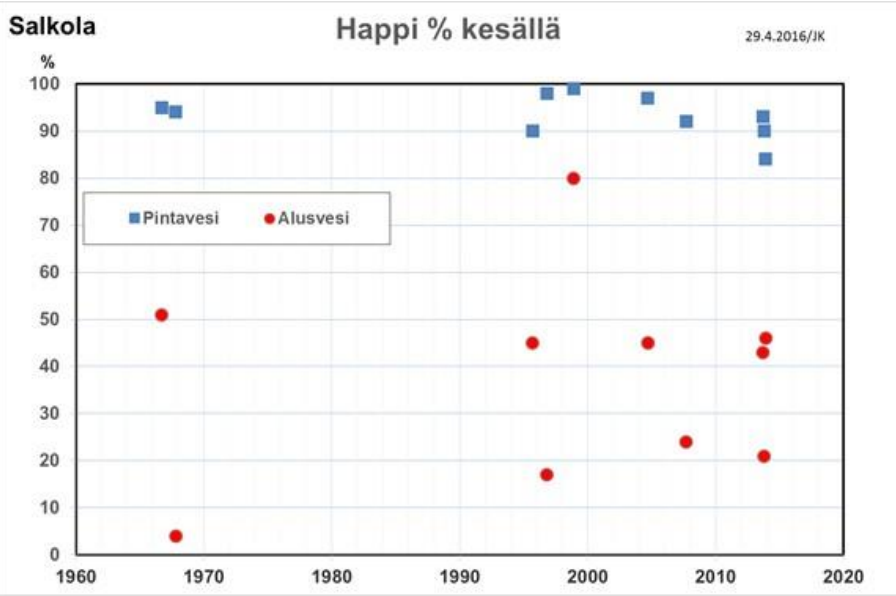
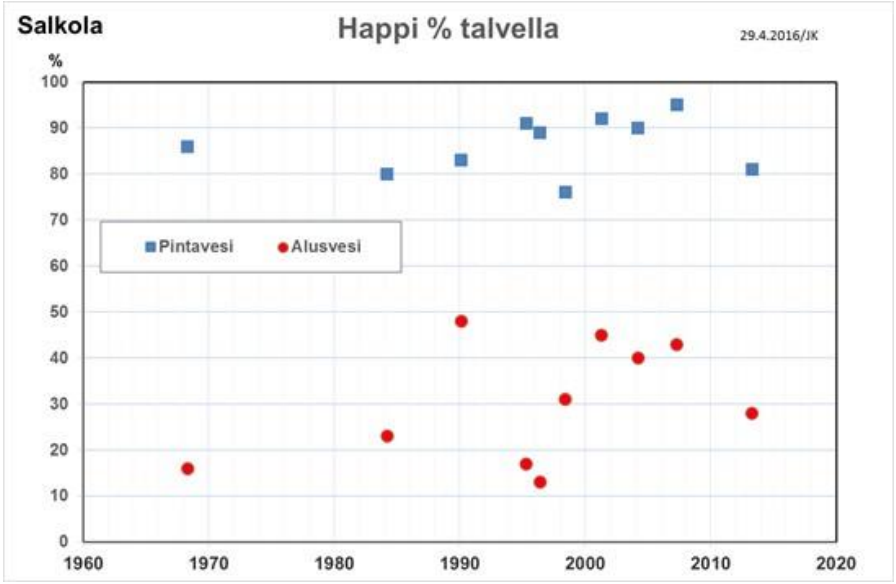
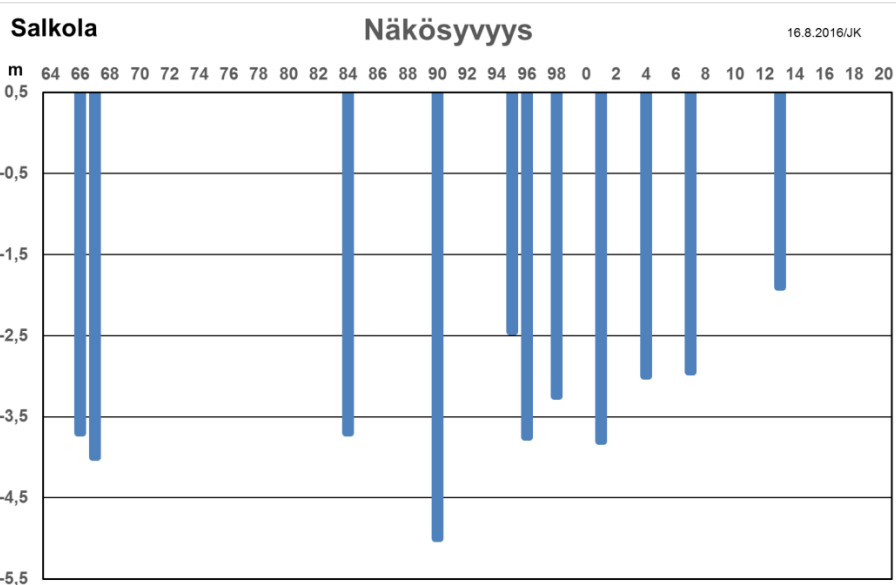
Ranta-asuntoja: 66 kpl

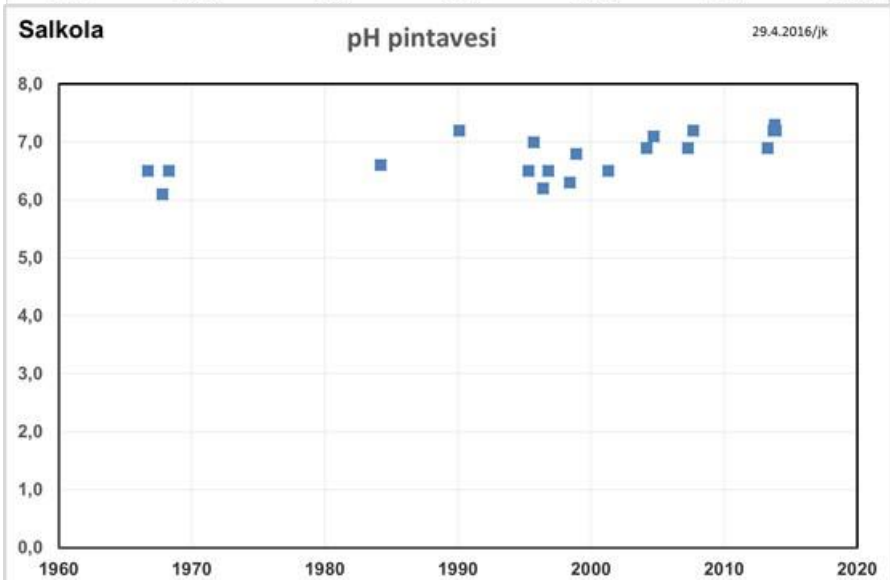
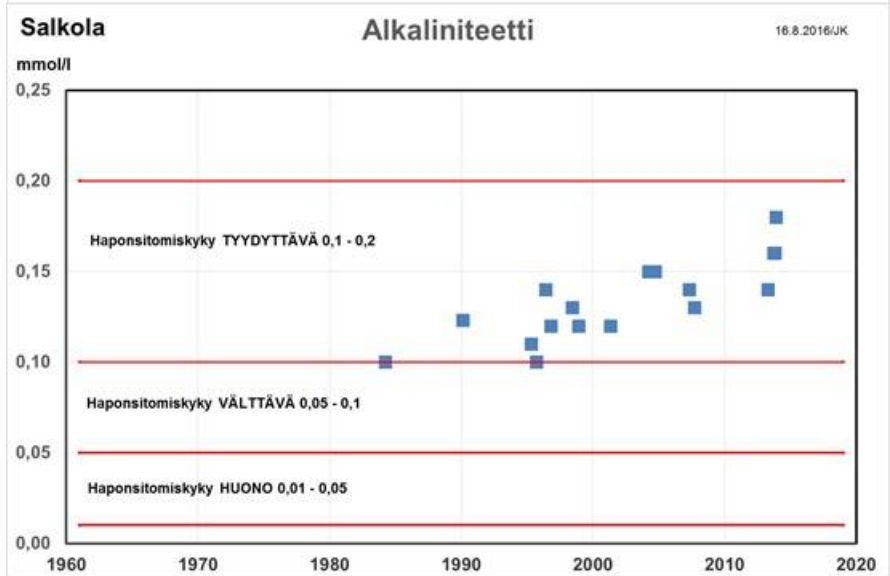
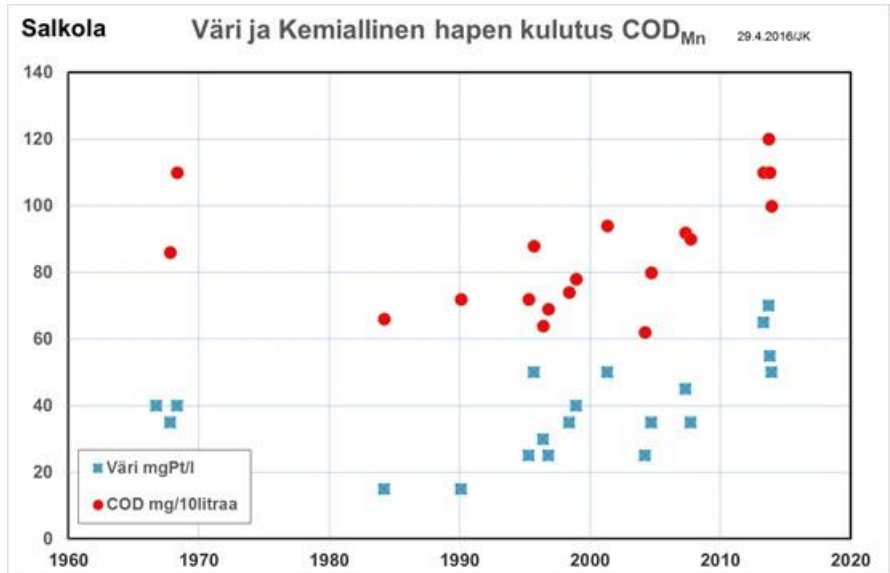
Järven tyyppi: Ph = Pienet humusjärvet

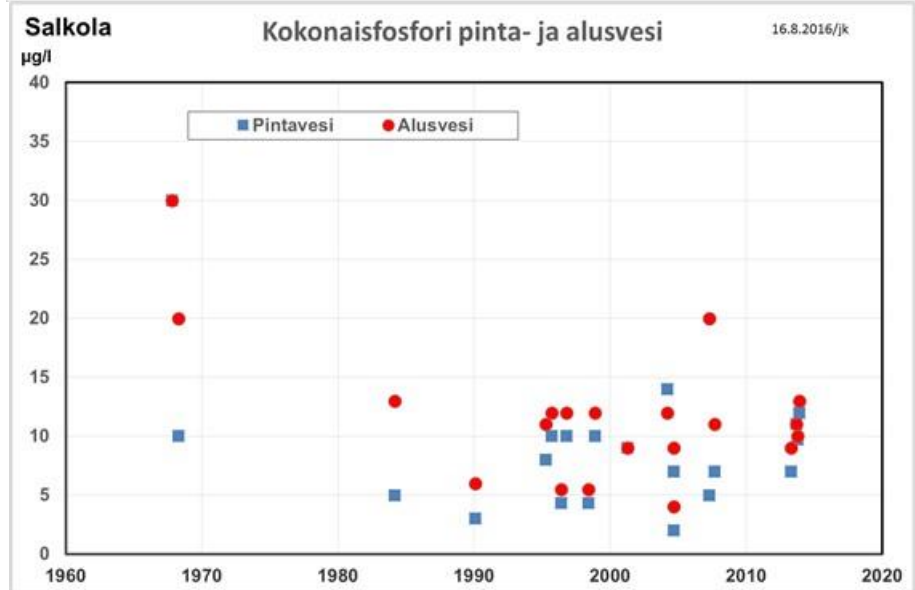
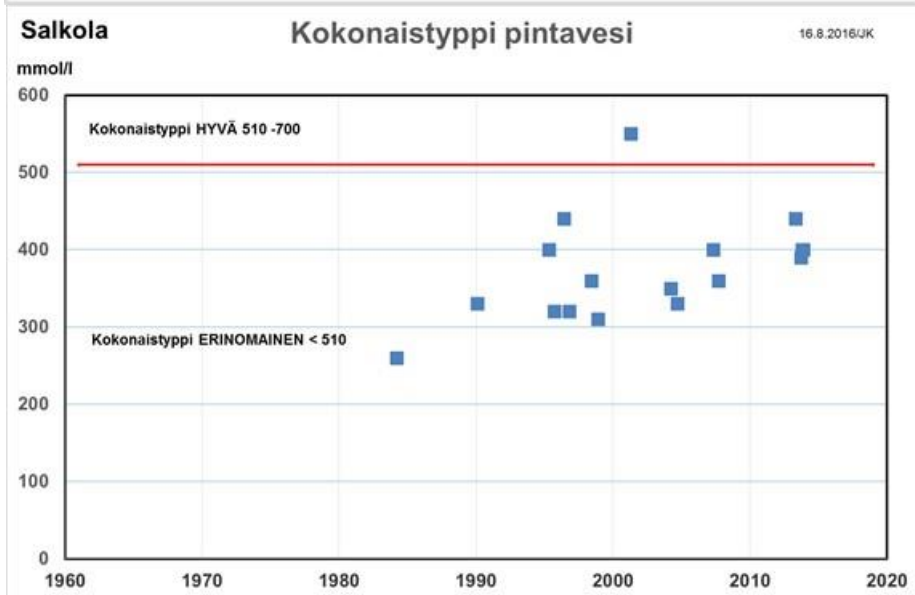
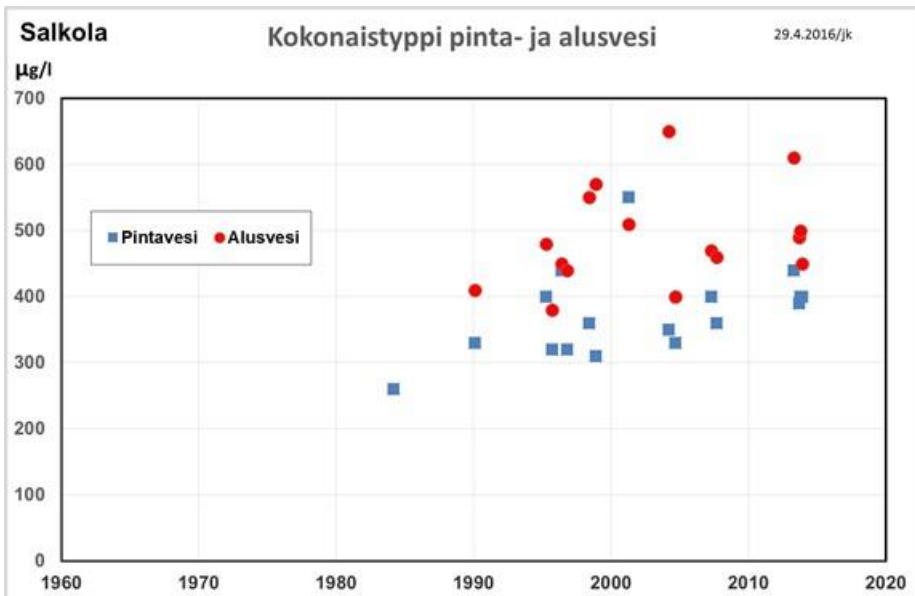
Vesianalyysejä vuosina: 1966, 1967, 1968, 1984, 1990, 1995, 1996, 1998, 2001, 2004, 2007 ja 2013

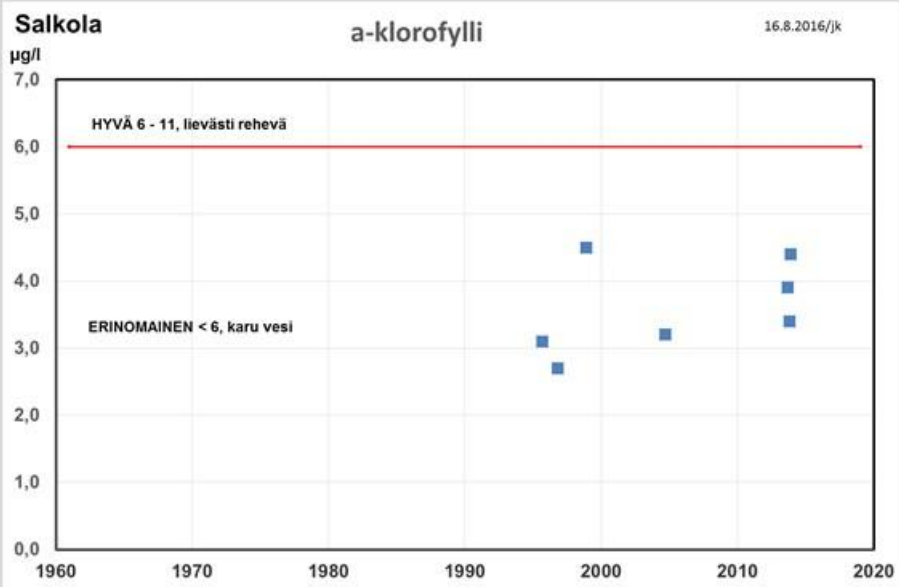
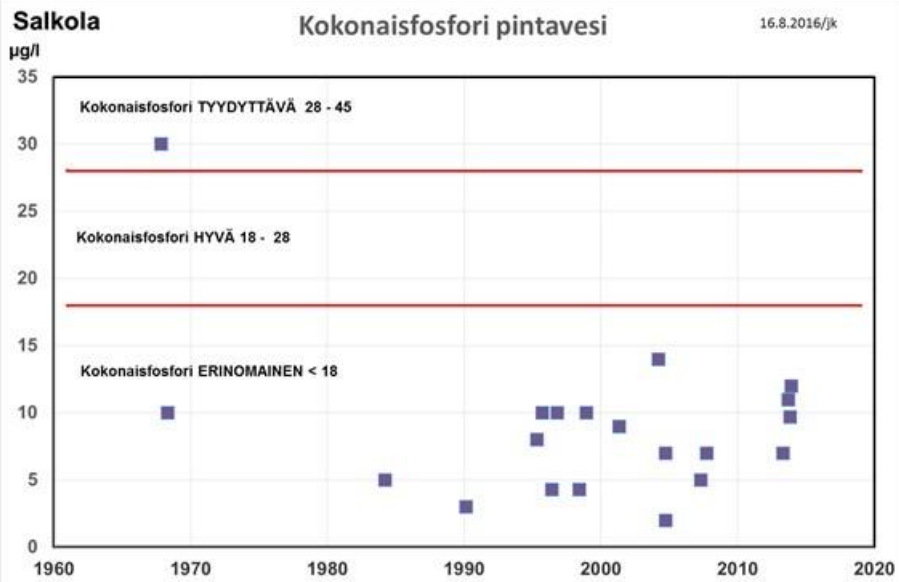
Alla olevat grafiikat perustuvat näihin tietoihin











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 suometsien 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 neulasanalyysillä, 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 aiheutuva 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