

Kiskon Kirkkojärven ruovikoiden hoito- ja hyödyntämissuunnitelma



VALONIA- Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus/Varsinais-Suomen liitto
ja Aurajokisäätiö

Jarkko Leka ja Sanna Laanti 14.12.2015



Sisällys

| | |
|--|----|
| 1 Johdanto | 3 |
| 2 Kirkkojärven ominaispiirteet, vedenlaatu ja vedenkorkeus | 4 |
| 3 Kirkkojärven luonto | 7 |
| 3.1 Vesi- ja rantakasvillisuus..... | 7 |
| 3.2 Linnusto | 10 |
| 3.3 Kalasto | 10 |
| 3.4 Muu eliöstö..... | 12 |
| 3.5 Luonnonsuojelualueet..... | 12 |
| 4 Hoitosuunnitelma | 13 |
| 4.1 Aikaisemmat hoitosuunnitelmat | 13 |
| 4.2 Toteutetut niittotyöt | 13 |
| 4.3 Ruovikoiden niitot | 14 |
| 4.3.1 Niittoalueet..... | 14 |
| 4.3.2 Luvitus..... | 16 |
| 4.3.3 Toteutus..... | 16 |
| 4.3.4 Vaikutukset Kirkkojärven tilaan ja luontoon | 19 |
| 4.4 Niittomassan hyötykäyttö pelloilla..... | 20 |
| 4.4.1 Niittomassan vaikutukset pellossa | 20 |
| 4.4.2 Tuki- ja lupa-asiat..... | 21 |
| 4.4.3 Levitysmenetelmät ja kalusto..... | 21 |
| 4.4.4 Kustannukset ja työaika..... | 22 |
| 4.5 Kasvillisuusalueiden poistot | 23 |
| 4.5.1 Poistotarpeet | 23 |
| 4.5.2 Ehdotukset kasvillisuuden poistoalueiksi | 23 |
| 4.5.3 Toteutus ja luvitus | 24 |
| 4.5.4 Vaikutukset Kirkkojärven tilaan ja luontoon | 25 |
| 4.6 Muut mahdolliset toimenpiteet | 25 |
| 5 Yhteenveto | 26 |
| 6 Lähteet..... | 27 |
| Liitteet..... | 28 |

Tämän julkaisun kartat sisältävät Maanmittauslaitoksen avoimia peruskarttarasteri, taustakarttasarja ja ortokuva aineistoja vuodelta 2015.

Kansikuva: Ruovikkoa ja ulpukka Kirkkojärvellä 25.6.2015. Kuvaaja Päivi Kotitalo/ Valonia.

1 Johdanto

Kiskon Kirkkojärvi on rehevä ja matala järvi, jonka rantamaisemassa järviruoko on varsin hallitsevassa asemassa. Vanhojen 1960-luvulla painettujen peruskarttojenkin mukaan suuressa osassa Kirkkojärven ranta-alueita on ollut merkittävässä määrin vesikasvillisuutta. On ilmeistä, että järviruoko on ollut silloinkin hyvin yleinen vesi- ja rantakasvi Kirkkojärvellä.

Kirkkojärven laajalta valuma-alueelta laskee järveen neljä pääuomaa. Joet tuovat Kirkkojärveen runsaasti vettä suhteessa sen tilavuuteen ja samalla järveen päätyy suuri määrä ravinteita ja kiintoainesta. Tämä on ruovikoiden levittäytymisen ja runsastumisen kannalta tärkeä tekijä. Kirkkojärven virkistyskäytön kannalta ruovikoituminen on muodostunut ongelmaksi veneilyn, kalastuksen, vesilintujen metsästyksen ja paikoin maiseman näkökulmasta.

Tämän selvityksen tarkoituksena on ollut kartoittaa Kirkkojärven vesikasvillisuuden ja erityisesti ruovikoiden nykytilanne, selvittää olemassa olevien tietojen perusteella Kirkkojärven muut luontoarvot ja tehdä näiden tietojen perusteella ruovikoiden hoito- ja hyödyntämissuunnitelma. Raportissa esitetään koko järven kattavat ruovikoiden niittoalueet, niittojen toteutussuunnitelma, niittomassan hyötykäyttösuunnitelma lähipelloilla sekä ehdotukset muista mahdollisista Kirkkojärven hoitotoimenpiteistä.

Tämän selvityksen tilaajina ovat Vesistökliniikka – Salon vesistöjen hoitoyhdistys ry ja Aurajokisäätiö. Selvityksen toteutuksesta on vastannut Valonia/Varsinais-Suomen liitto yhteistyössä Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n ja Aurajokisäätiön VEERA – vesiensuojeluhankkeen kanssa. Selvitystyö on tilattu Valonialta toukokuussa 2015. Selvityksen laatimisesta on vastannut Valonian vesiasiantuntija Jarkko Leka (vesibiologi). VEERA-hankkeen projektikoordinaattori Sanna Laanti on kirjoittanut kappaleen 4.4 Niittomassan hyötykäyttö pelloilla.

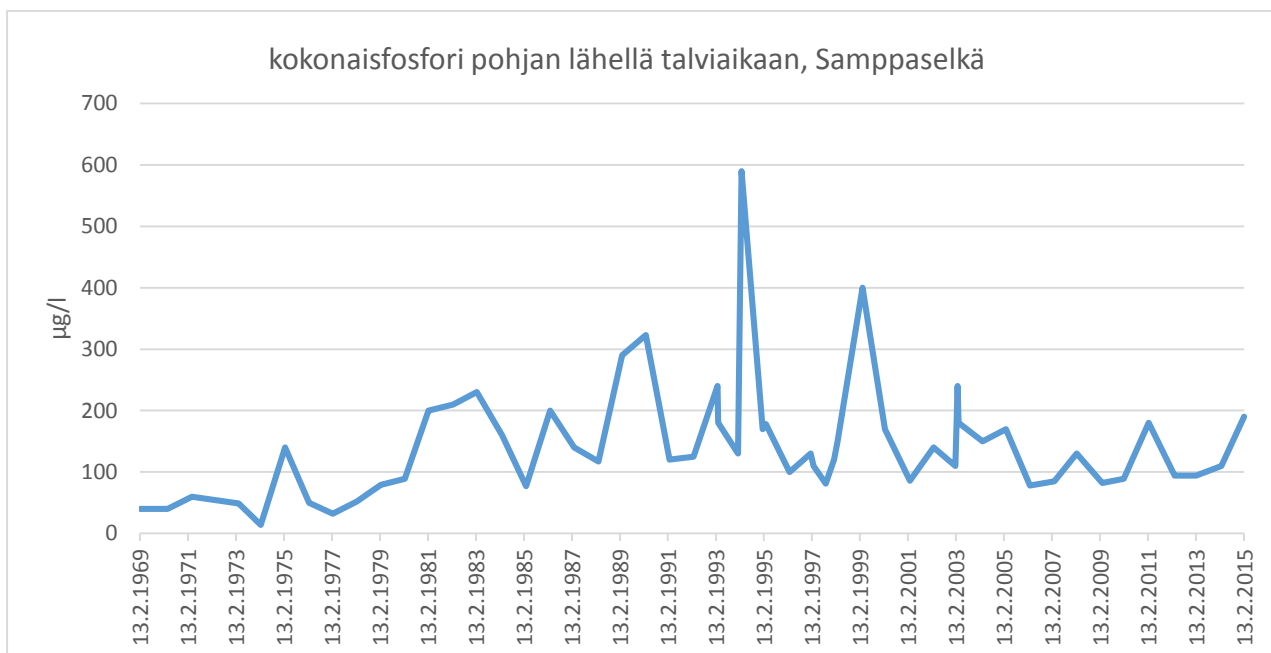
Suunnitelman tekemisen aikana pidettiin kolme yleisötilaisuutta Kiskossa. Ensimmäinen tilaisuus järjestettiin 18.7. Kirkkojärven hoitoyhdistyksen vuosikokouksen yhteydessä. Toinen alueen viljelijöille suunnattu tilaisuus järjestettiin 28.10. ja siellä keskusteltiin pääasiassa ruo'on hyötykäytöstä lähialueen pelloilla, esiteltiin Kirkkojärven niittosuunnitelma ja arvio niitetyn ruo'on määrästä. Lisäksi viljelijätilaisuudessa Olli Välttilä esitteli Kirkkojärvellä tehdyn ruo'on aumauskokeen tulokset (liite 1). Kolmas yleisötilaisuus järjestettiin 7.11. ja se oli suunnattu Kirkkojärven vesialueiden omistajille, ranta-asukkaille ja mökkiläisille. Tässä yleisötilaisuudessa keskusteltiin niittosuunnitelmista ja yleisön kommentit niitto- ja kasvillisuusalueiden poistosuunnitelmiin kirjattiin ylös ja ne löytyvät liitteestä 2.

2 Kirkkojärven ominaispiirteet, vedenlaatu ja vedenkorkeus

Kiskon Kirkkojärvi on Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöalueen keskusjärvi, josta Kiskonjoki saa alkunsa. Kirkkojärvellä on laaja valuma-alue (pinta-ala 545 km²), josta metsäaluetta on 65 %, peltoa 15 % ja vesistöjä 13 %. Kirkkojärveen laskee neljä pääuomaa: Uitmuksenjoki/Kurkelanjoki, Mommalanjoki eli Toijanjoki, Metolanjoki ja Myllyoja. Leppäahon (1993) mukaan Uitmuksenjoen/Kurkelanjoen osuus Kirkkojärveen tulevasta kokonaisvirtaamasta on 71 % ja muiden pääuomien osuus 22 %. Kiskonjoen keskivirtaama 2000-luvulla on ollut 5,72 m³/s ja Kirkkojärven tilavuus 15 802 380 m³ (tiedot peräisin ympäristöhallinnon HERTTA-tietojärjestelmän aineistosta). Näiden lukujen perusteella Kirkkojärven teoreettinen viipymä on 32 vuorokautta eli Kirkkojärvessä vesi vaihtuu vilkkaasti.

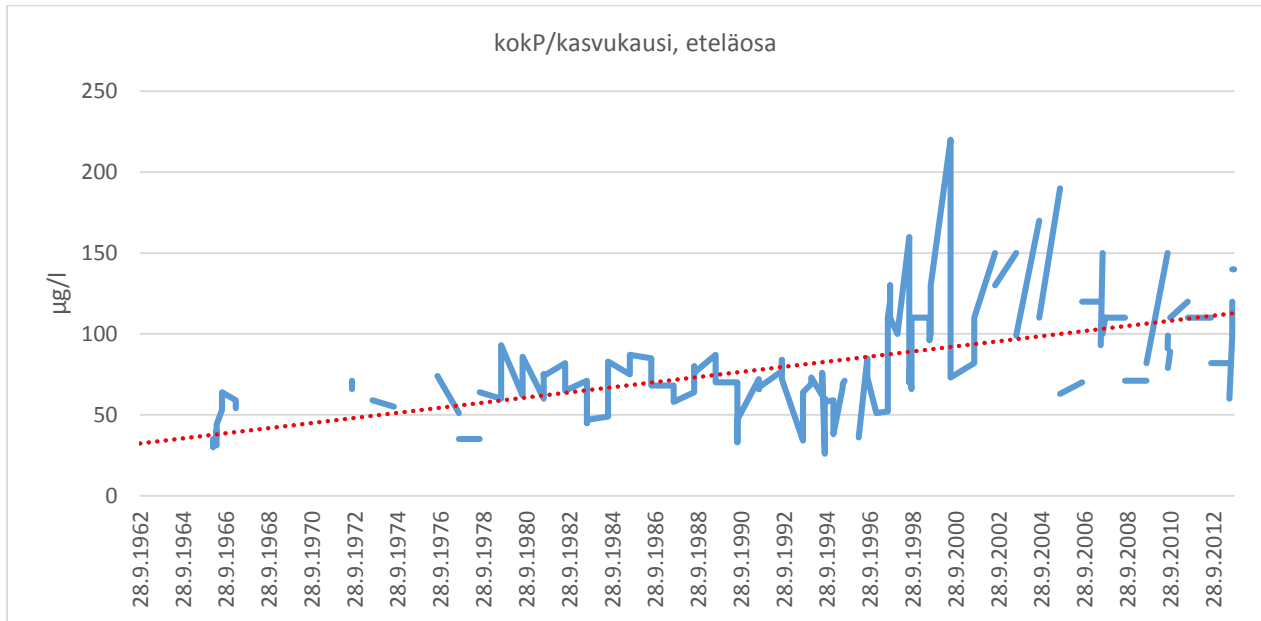
Kirkkojärven pinta-ala on 718 hehtaaria ja se on pinta-alaltaan Varsinais-Suomen neljänneksi suurin järvi. Kirkkojärvi on matala humusjärvi, jonka ekologinen tila on välttävä. Biologisista tekijöistä kalaston ja kasviplanktonin mukaan Kirkkojärven tila on luokiteltu huonoksi, mutta vesikasvillisuuden mukaan hyväksi. Kirkkojärven fysikaalis-kemiallinen tila on arvioitu välttäväksi. Arviossa on huomioitu veden kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet sekä happitilanne. Kirkkojärvi on rehevä järvi, jota vaivaavat muun muassa talviaikaiset alusveden happivajaukset, ajoittaiset sinileväesiintymät sekä ranta-alueiden umpeenkasvu.

Kirkkojärveltä on vedenlaatutietoja vuodesta 1962 lähtien kolmesta havaintopaikasta: Kirkkojärven eteläosa (Kiiskisnogan edusta), keskiosasta (Samppanogan edusta) ja pohjoisosasta (Pappilanniemen edusta). Näytteitä on otettu kaikkiaan 215 kpl. Järven keskiosan havaintopaikalta on otettu näytteitä pääasiassa talviaikaan. Talviaikaiset kokonaisfosforipitoisuudet pohjan lähellä ovat olleet toistuvasti erittäin korkeita, mikä kertoo ajoittaisesta voimakkaasta sisäisestä kuormituksesta (kuva 1). Kuvan 1 perusteella toisaalta näyttäisi, että nykyinen talvitilanne on saattanut kääntyä parempaan suuntaan 1990-luvun talvitilanteeseen verrattuna.



Kuva 1. Kirkkojärven kokonaisfosforipitoisuus talviaikaan järven pohjan lähellä keskiosassa sijaitsevan Samppaselän havaintopaikalla. Havainnot ovat tammi-huhtikuulta ja näytteet on otettu 7-9 metrin syvyydestä.

Eteläosan havaintopaikalta on otettu vesinäytteitä pääasiassa kasvukaudella (toukokuu-syyskuu). Yleissuuntauksena näyttää olleen fosforipitoisuuden suurentuminen vuosituhannen vaihteeseen saakka ja sen jälkeinen vähittäinen fosforipitoisuuden pienentyminen (kuva 2).

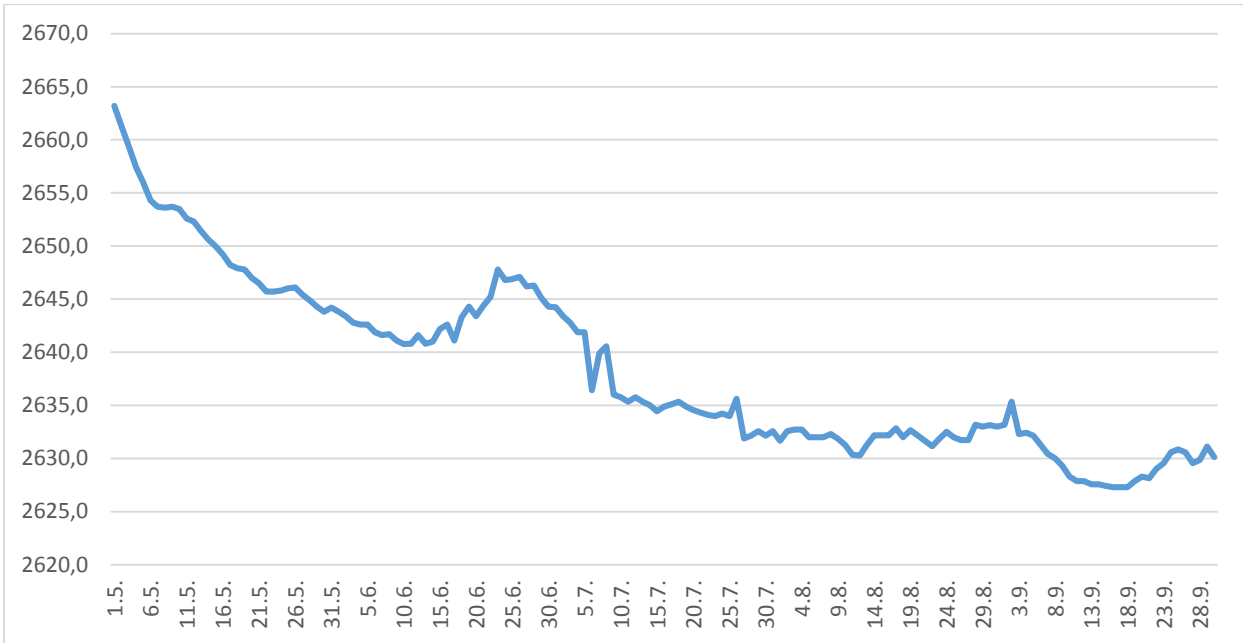


Kuva 2. Kirkkjärven kokonaisfosforipitoisuus eteläosassa sijaitsevan Kiiskisnogan edustan havaintopaikalla. Havainnot ovat pääosin kasvukauden arvoja. Kuvan pisteiviiva on lineaarinen suuntaviiva.

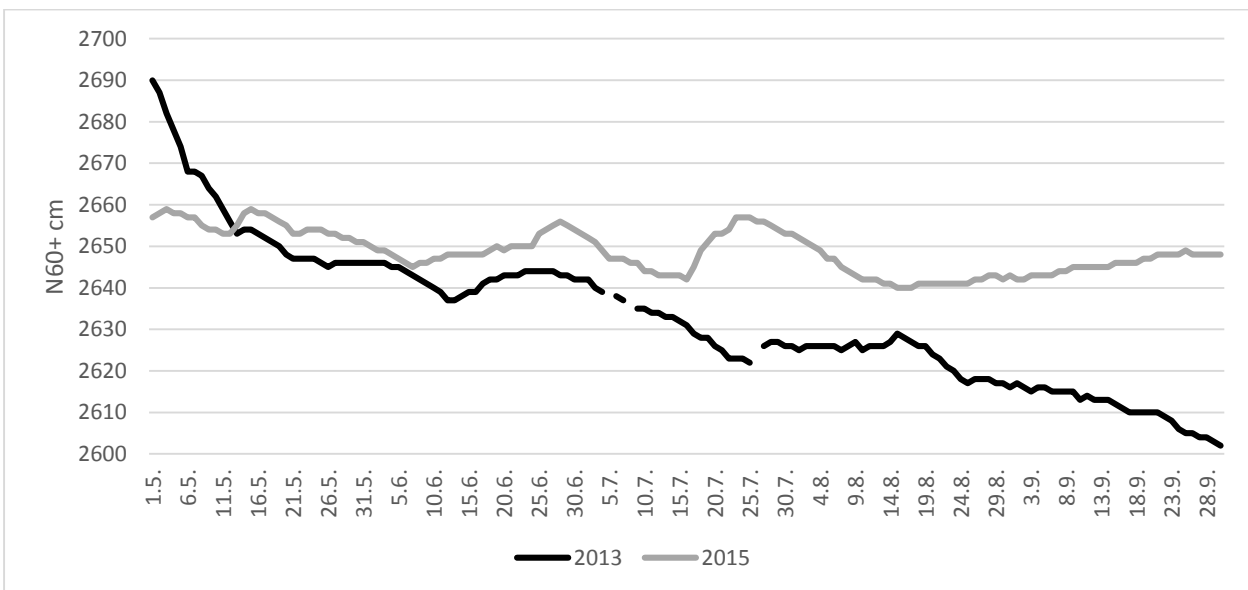
Kirkkojärveltä on ympäristöhallinnon HERTTA-tietojärjestelmässä vuorokausittaisia vedenkorkeushavaintoja marraskuusta 2005 lähtien. Kiveen pultattu asteikkoparru on uimarannan lähellä Kirkkjärven koillisosassa (koordinaatit YK 6687400-3304700). Vesi- ja rantakasvillisuuden kannalta on tarpeen tarkastella erityisesti kasvukauden (1.5.—30.9.) aikaisia vedenkorkeuksia, jotka vaikuttavat muun muassa kasvillisuusalueiden levittäytymiseen. Kirkkjärven vedenkorkeus kasvukaudella vuosina 2006-2015 (kuva 3) on ollut keskimäärin tasolla N60 + 26,40 m, minimi N60 + 26,02 m (30.9.2013) ja maksimi ilmeisesti N60 + 26,90 m (1.5.2013). HERTAN tietojen mukaan vedenkorkeus on ollut kesäkuun lopulla 2014 tason N60 + 27,00 m yläpuolella, mutta tuon ajankohdan havainnot eivät ole luotettavia mittalaitteiston vioittumisen takia. Kasvukauden aikaiset vuosikeskiarvot ovat vaihdelleet välillä N60 + 26,27 – 26,59 m. Tosin on otettava huomioon, että havaintotiedoissa on ollut ajoittain pitkiäkin katkoksia eikä tiedot kaikilta vuosilta ole riittävän vertailukelpoisia. Aineisto on selvästi puutteellista vuosilta 2014 ja 2008 sekä jonkin verran puutteellista vuodelta 2010. Kasvukaudella 2013 vedenkorkeus oli varsin alhaalla, sillä vesi on ollut tason N60 + 26,30 m alapuolella 75 päivänä (kuva 4). Kasvukaudella 2015 vesi oli korkealla, sillä minimi oli N60 + 26,40 m ja keskiarvo N60 + 26,49 m (kuva 4).

Kasvukauden aikaiset alhaiset vedenkorkeudet nopeuttavat ruovikoiden laajentumista avovesialueille ja voimistavat olemassa olevien ruovikoiden tihentymistä. Kirkkjärven vedenkorkeuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat suuri valuma-alue ja Kiskonjoessa sijaitsevan Hålldammin säännöstelypadon vaikutukset Kirkkjärveen. Kirkkjärveen tulee useita jokia, jotka kokoavat vetensä laajoilta alueilta. Voimakkaan tai pitkäkestoisen sateen sattuessa Kirkkjärven vedenpinta nousee nopeasti korkealle tasolle. Esimerkiksi sateisen kauden jälkeen 9.12.2015 Kirkkjärven vedenkorkeus oli N60 + 26,86 m. Toisaalta kuivan kauden sattuessa esimerkiksi Kirkkjärveen laskeva Toijan- eli Mommolanjoki voi olla hyvin vähävetinen, sillä joessa

on kaksi säännöstelypatoa, joista yläjuoksulla oleva Kaunistonkosken pato pidättää vettä Hirsijärveen. Kirkkojärveä säännöstellään 4 km järven luusuasta alajuoksulle päin olevan Hålldammin padon avulla. Valuma-alueen suuruus padon kohdalla on 560 km² ja järvisyys 8,5 %. Lupapäätöksessä vedenkorkeuden yläraja N60 +26,61 m on määrätty Hålldammin padon kohdalla. Säännöstelyn alarajaa ei ole määrätty. Kirkkojärven tilan kannalta olisi tarpeen määrittää vedenkorkeuden alaraja siten, että alimpia kesävedenkorkeuksia voitaisiin nostaa ainakin tasolle N60 +26,30 m.



Kuva 3. Kirkkojärven vedenkorkeus kasvukaudella 1.5.-30.9. keskimäärin vuosien 2006-2015 aineiston perusteella.



Kuva 4. Kirkkojärven vedenkorkeus kasvukausilla 2013 ja 2015.

3 Kirkkojärven luonto

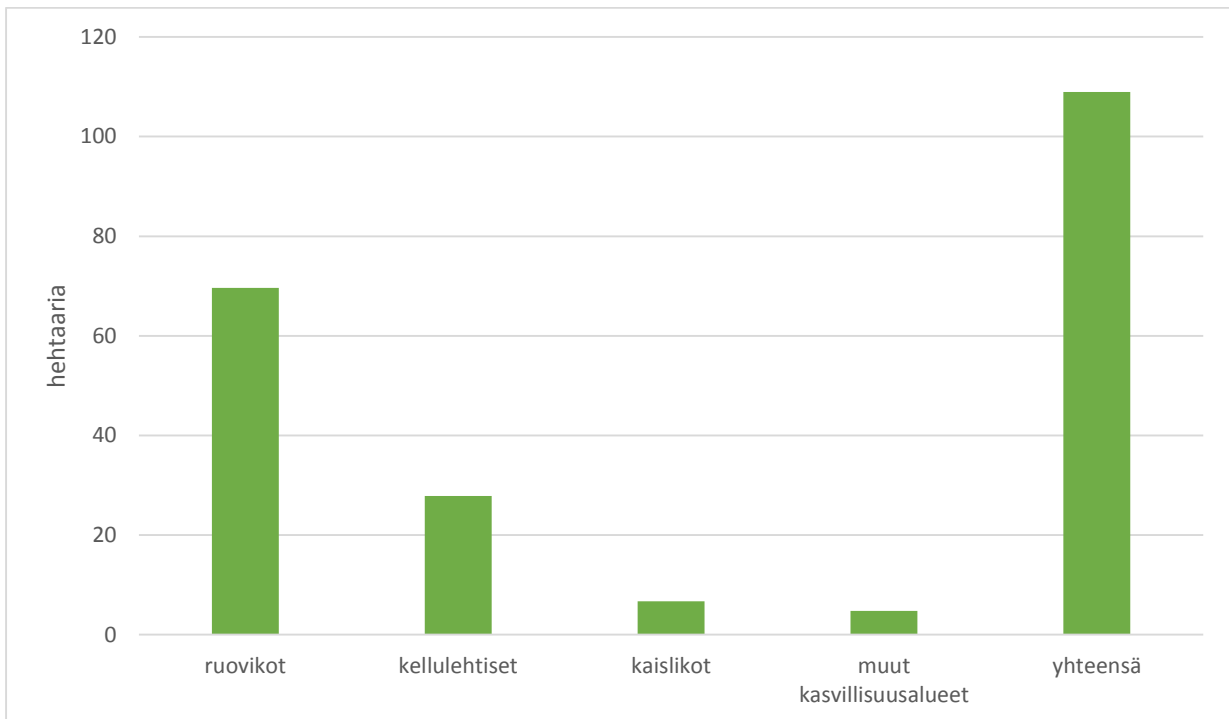
3.1 Vesi- ja rantakasvillisuus

Kesällä 2015 Kirkkojärven vesi- ja rantakasvillisuutta selvitettiin maastotöin 23.6., 21.7., 29.7. ja 16.9. Maastotöiden tarkoituksena oli selvittää vesikasvilajisto koko järven alueella, valtalajien esiintymisalueet ja kasvusyvyydet sekä tärkeimmät ruovikon niittoalueet ja muutaman kasvillisuusalueen poistamisen tarvetta. Maastotyöt tehtiin pääasiassa soutuveneellä rantoja kiertäen ja muutamilla paikoilla jalkauduttiin luhdille rantakasvillisuutta selvittämään. Ilmaversois- ja kellulehtiskasvustojen ulkorajoja paikannettiin GPS laitteen avulla. Kaikkia Kirkkojärven kasvillisuusvyöhykkeitä ei ehditty paikantaa, mutta laajimmat alueet saatiin käytyä läpi. Pääkasvillisuusvyöhykkeiden ulkorajoilta mitattiin veden syvyyttä mittakepillä ja naruluotaimella 5 cm tarkkuudella. Lisäksi maastokäynnillä 16.9. (vedenkorkeus N60 + 26,46 m) mitattiin potentiaalisesti niittoon soveltuvien ruovikkoalueiden keskivaiheilta rantaprofiilin syvyyttä ruovikoiden ulkorajasta 5-20 m rantaan päin (liite 4). Tarkoituksena oli selvittää vesiruovikoiden potentiaalinen leikkuuleveys.

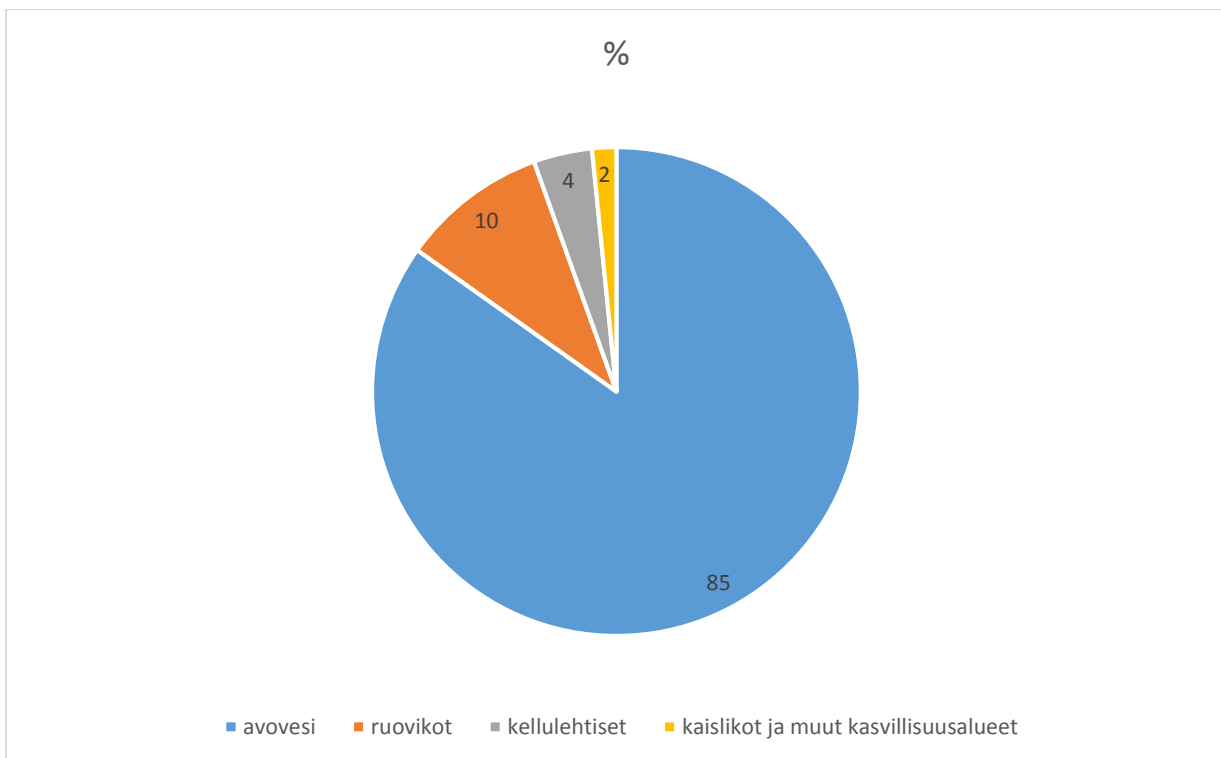
Kirkkojärven vesi- ja rantakasvillisuuden valtalajistosta laadittiin kartta maanmittauslaitoksen ortoilmakuvien (kuvausajankohta 3.5.2013), viistoilmakuvien (kuvausajankohta 29.8.2013, Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n sähköinen aineisto) ja GPS maastomittausten perusteella. Tarkoituksena oli selvittää ruovikoiden, kaislikoiden ja ulpukka/lummekasvustojen esiintymisalueet ja pinta-alat. Rajaukset tehtiin yleistäen, mutta koko järven tasolla saatujen tulosten virhemarginaali voidaan arvioida suhteellisen pieneksi. Vesiruovikoiden osalta arvioitu pinta-ala on todennäköisesti todellista pienempi, koska niistä ruovikoista, joista ei ollut käytettävissä maastomittatietoja, rajausta perustuu pitkälti kevätaikaiseen ilmakuvaan. Kevät kuvasta puuttuu erityisesti syvämmässä vedessä kasvavia harvoja ruovikoita ja kaislikoita. Toisaalta luhta-alueita kartoitettiin vain satunnaisilta paikoilta ja kasvillisuuskartoissa ne kuitenkin pitkälti yleistettiin ruovikoiksi, vaikka siellä voi kasvaa valtalajeina toisetkin kasvit.

Kirkkojärvellä yleisiä ja runsaita vesikasveja ovat järviruoko, ulpukka ja järvikaisla (kuvat 5 ja 7). Muita yleisiä ja/tai paikoin runsaita vesikasveja ovat järvikorte, lumme, osmankäämit, vesitatar ja isosorsimo. Kirkkojärven kokonaispinta-alasta kasvillisuusalueet kattavat 15 % ja loppu 85 % on avovettä (Kuva 6). Umpeenkasvun kannalta selvästi merkittävin laji on järviruoko. Ruovikoiden yhteispinta-ala on noin 70 hehtaaria. Veden syvyys ruovikoiden ulkoreunassa 16.9. järven eri osissa tehtyjen mittausten perusteella vaihteli välillä 70-150 cm ja keskimäärin ruovikoiden maksimikasvusyvyys oli 111 cm (vedenkorkeus N60 + 26,46 m). Ulpukka muodostaa paikoin laajoja kasvustoja, jotka haittaavat lähinnä veneilyä ja kalastusta. Laajoja ulpukkakasvustoja on muun muassa länsirannan pitkien ruovikoiden edustalla, Mussalon pohjoispuolella ja itärannan lahtialueilla. Ulpukkakasvustojen (vähäisessä määrin myös lumpeita) yhteispinta-ala on noin 28 hehtaaria. Yleisesti ottaen Kirkkojärven ulpukkakasvustot ovat kuitenkin melko harvoja tai enintään kohtalaisen tiheitä. Ulpukan suurimmaksi kasvusyvyydeksi mitattiin heinäkuussa 180 cm. Kirkkojärven uposkasvillisuus on erittäin niukkaa, mikä kertoo myös järven heikosta tilasta ja vähäisestä näkösyvyydestä. Kirkkojärven pohjoisosassa kesäaikainen näkösyvyys on ollut 2000-luvulla noin 60 cm. Kirkkojärveltä ei havaittu uhanalaisia vesi- tai rantakasveja. Kaikkiaan Kirkkojärveltä havaittiin 32 vesi- tai rantakasvilajia. Lista Kirkkojärveltä kesällä 2015 havaituista kasveista on liitteessä 3. Umpeenkasvun kannalta merkille pantava laji on myös haitalliseksi vieraslajiksi luokiteltu isosorsimo, jota kasvaa tällä hetkellä erityisesti Uitmuksenlahden pohjukassa olevilla kelluvilla kasvillisuuspatjoilla ja niiden reunoilla. Isosorsimo voi muodostaa rehevillä kasvialueilla hyvin tiheitä ja laajoja puolikelluvia kasvustoja. Isosorsimo on 1–2,5 metriä korkea, monivuotinen heinäkasvi, jonka massakasvustot syrjäyttävät alkuperäislajeja, erityisesti rantakasveja. Suurista vaikeakulkuisista kasvustoista on haittaa myös virkistyskäytölle, kuten

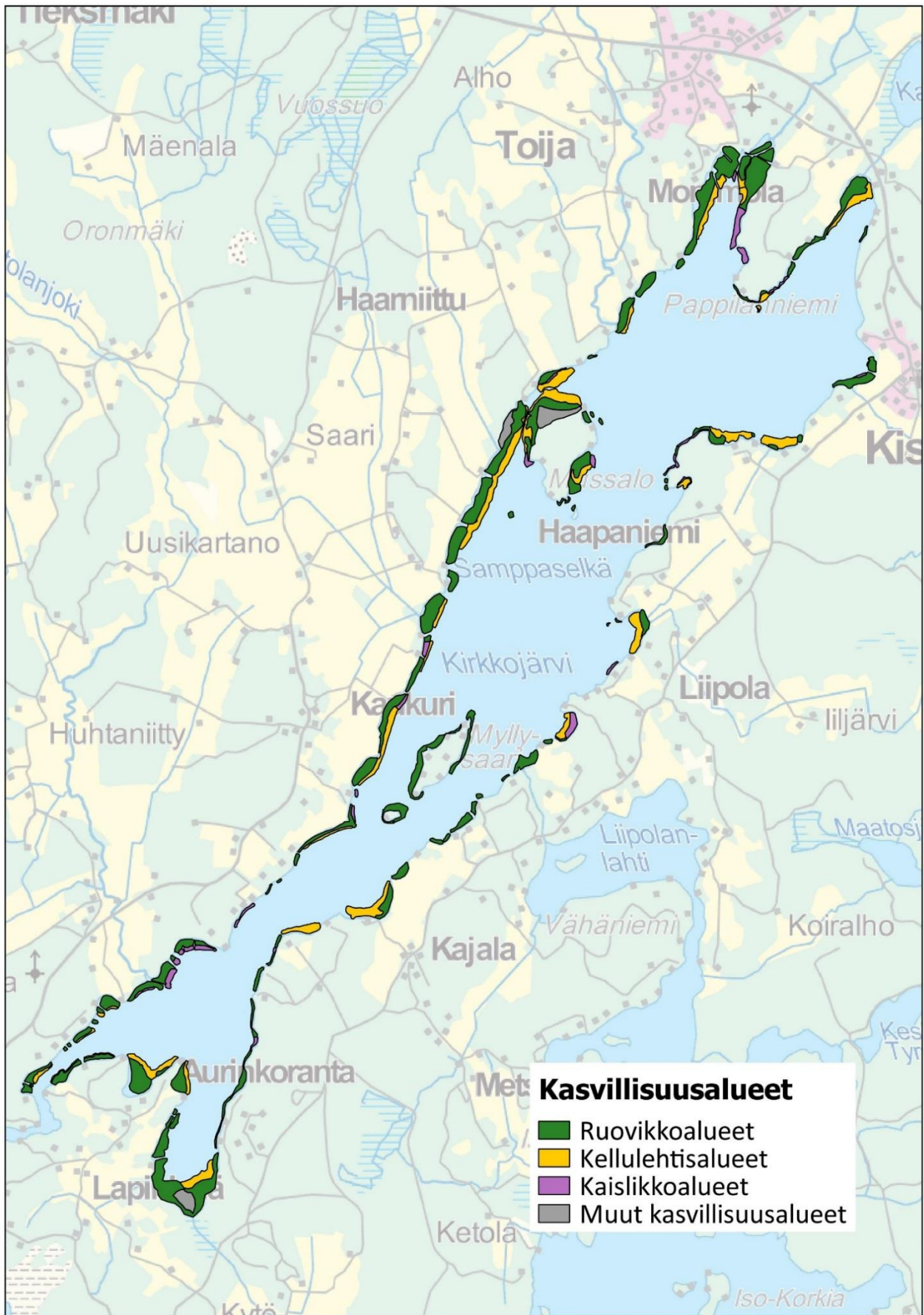
kalastamiselle, uimiselle ja veneilylle. Tällä hetkellä Kirkkojärven isosorsimokasvustot eivät aiheuta merkittävää haittaa, mutta sen torjunta on toisaalta tässä vaiheessa vaivattomampaa.



Kuva 5. Kirkkojärven kasvillisuustyyppien pinta-alat (hehtaaria) vuonna 2015.



Kuva 6. Kirkkojärven avoveden ja kasvillisuustyyppien suhteelliset pinta-alaosuudet.



Kuva 7. Kirkkojärven valtalajien kasvillisuusalueet kesällä 2015.

Kalpa (2012) on tehnyt Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimeksiannosta Kirkkojärven kasvillisuuskartoituksen päävyöhykelinjamenetelmällä syyskuussa 2012. Yhteensä 16 tutkitulta linjalta havaittiin 16 lajia, jotka havaittiin myös kesällä 2015. Kalpan tutkimuksessa selvästi runsain laji oli järviruoko. Seuraavaksi runsaimpia olivat viiltosara, järvikorte, ulpukka ja järvikaisla. Joki-Heiskala ja Vogt (2002) ovat tutkineet Kirkkojärven vesikasvillisuutta. Tutkimuksessa on listattu Kirkkojärveltä 15 vesi- ja rantakasvilajia. Näistä ainoastaan ahvenvita on laji, jota ei havaittu kesällä 2015.

3.2 Linnusto

Kirkkojärven linnustosta ei tehty erillistä maastaselvitystä vuonna 2015. Tässä selvityksessä esitetyt tiedot Kirkkojärven linnustosta perustuvat Tiira-lintutietopalveluun tallennetuista havainnoista vuosilta 2005-2015 (Tiira-lintutietopalvelu 2015). Koontilistaus Kirkkojärven havainnoista hankittiin Turun lintutieteelliseltä yhdistykseltä kesäkuussa 2015. Kaikkiaan lintuhavainnoja tärkeistä ruovikkolajeista on tuolta ajalta yhteensä 78. Valtaosa lintuhavainnoista on tehty Kirkkojärven eteläosassa. Kirkkojärvellä tavattuja lintudirektiivin eli luonnonvaraisten lintujen suojelusta (79/409/ETY) annetun direktiivin liitteen I mukaisia erityistä suojelua edellyttäviä lintulajeja ovat kaulushaikara, ruskosuohaukka ja luhtahuitti. Näistä lajeista kaulushaikarasta on 45 havaintoa. Ruskosuohaukasta oli 13 havaintoa ja luhtahuitista 7 havaintoa. Uhanalaisista lintulajeista (Rassi ym. 2010) Kirkkojärveltä on havainnoita vaarantuneesta rastaskerttusesta (5 havaintoa) ja silmälläpidettävästä luhtahuitista. Edellä mainitut lintudirektiivin lajit ja uhanalaiset lajit ovat tyypillisiä ruovikkolajeja, jotka elävät ns. paremmissa ruovikoissa eli laajoissa ja tiheissä ruovikoissa. Muita Kirkkojärvellä havaittuja vaateliaampia lintuvesilajeja Tiira-aineistossa olivat härkälintu, lapasorsa, luhtakana ja rytikerttunen. Näistä härkälintu viihtyy ulpukkaa kasvavilla alueilla. Luhtakana ja rytikerttunen ovat ruovikkolajeja.

Vain osasta lintuhavainnoja oli merkitty linnun paikka koordinaattitietona. Näistä yhteensä 22 koordinaattitiedosta tehtiin kartta, jotta voitiin arvioida linnustollisesti arvokkaat alueet (kuva 8). Lintuarvojen kannalta herkkiä alueita ovat erityisesti Metolanjoen suistoalue, Kirkkojärven eteläosassa sijaitsevat Musta-, Lapin- ja Aikolanlahden pohjukat sekä Pitkäniemen itäranta sekä Mussalon luoteisosan luhtaranta. Myös osa Uitmuksenlahden koillisosan luhta-alueista on ainakin kaulushaikaran elinaluetta. Näillä edellä mainituilla alueilla niittoja tulisi tehdä hyvin harkitusti.

3.3 Kalasto

Kirkkojärven kalasto on särkikalavaltaista ja lajisto on tavanomaista järvilajistoa. Kirkkojärvellä on tehty koekalastuksia vuosina 2005 (Nyman ym. 2005), 2010 (Ylönen 2010) ja 2015. Vuoden 2010 verkkokoekalastuksissa keskimääräinen yksikkösaalis oli 4,5 kg ja särkikalajien osuus saaliista oli 70 %. Tulokset kertovat Kirkkojärven selvästä rehevöitymisestä, vaikka vieläkin suurempia saaliita rehevöityneiden järvien saaliissa on saatu. Yksikkösaalis oli kasvanut vuoteen 2005 verrattuna noin puolella kilolla. Järven kalaston vahvuutena on, että petokaloista kuhia ja ilmeisesti myös haukia on runsaasti. Vuoden 2010 koekalastuksissa saadut lajit olivat: ahven, kuha, kiiski, hauki, kuore, suutari, särki, salakka, pasuri, lahna ja sorva.



Kuva 8. Kirkkojärveltä vuosina 2005-2015 havaittuja lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja ja uhanalaisia lajeja. Lintuhavaintojen paikkatiedot perustuvat Tiira-havaintotietokannan tietoihin.

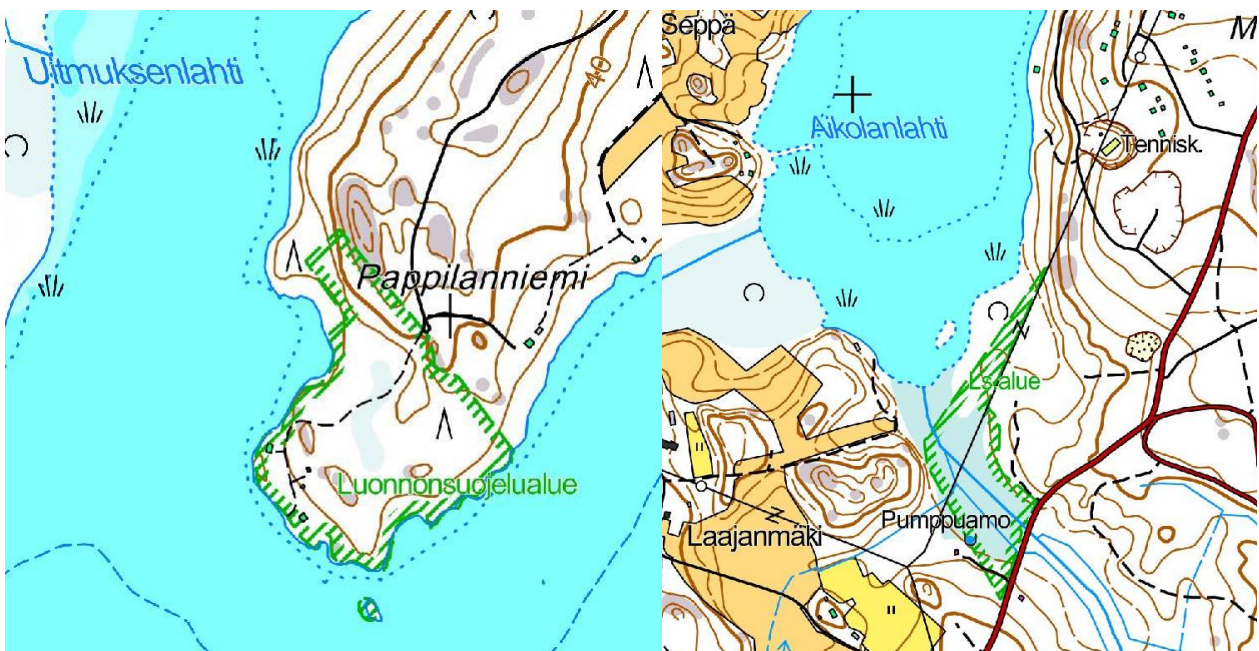
3.4 Muu eliöstö

Salon seudun luonnonsuojeluyhdistyksessä toimivan Jarmo Markkasen havaintojen mukaan useat Kirkkojärveen laskevat jokisuistot ovat saukolle tärkeitä elinympäristöjä ja Markkanen suositteli jokisuistoihin maltillisia hoito- ja kunnostustoimia. Saukkohavaintoja on tehty ainakin seuraavilla alueilla Uitmuksenjoen suualue, Mommolanjokisuu, Kavastonjärven laskupuron suu, Metolanjoen suu ja Kiskonjoen alkuosa. Saukko on luontodirektiivin liitteen II laji. Tämän liitteen lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita.

3.5 Luonnonsuojelualueet

Kirkkojärven Pappilanniemen eteläosa on yksityistä luonnonsuojelualuetta (kuva 9), joka on perustettu 1961. Pappilanniemen suojelualan pinta-ala on 7,6 hehtaaria ja alue rajoittuu Kirkkojärven rantaan eikä vesialue siten sisälly suojelualueeseen. Aikolanlahden pohjukassa sijaitsee Aikolan luonnonsuojelualue (kuva 9), joka on perustettu vuonna 2012. Yksityisen suojelualan pinta-ala on 3,4 hehtaaria. Alue on erikoislaatuinen kosteikko, ilmeisesti lähdepohjainen, jossa kasvaa maisemallisesti avointa pajupensaikkaa, johon Kirkkojärven vedenpinnan vaihteluilla on voimakas vaikutus (Kotiranta 2008). Ylitalo (1998) on todennut Kiskon rantayleiskaavan luontoselvityksessä, että Aikolanlahden korpi on monipuolisen kasvillisuuden ja lahoppua sisältävän puuston johdosta arvokas elinympäristö.

Myös Aikolan luonnonsuojelualue on Kirkkojärven vesialueen ulkopuolella. Siitä huolimatta Aikolan suojelualan luontoarvot (linnusto, kasvillisuus) vaikuttavat myös Aikolanlahden pohjukkaan mahdollisesti suunniteltaviin toimenpiteisiin, sillä Aikolan kosteikon luonto on välittömässä vaikutussuhteessa viereisen lahdenpohjan luontoarvoihin. Ylitalon (1998) mukaan Aikolanlahti on linnuston kannalta, vesilintujen tuotantoalueena, paikallisesti merkittävä alue.



Kuva 9. Pappilanniemen ja Aikolan luonnonsuojelualueet.

4 Hoitosuunnitelma

4.1 Aikaisemmat hoitosuunnitelmat

Kiskon Kirkkojärven suojeluyhdistys Ry tilasi kesällä 2005 Kirkkojärven käyttö- ja hoitosuunnitelman Vesistölinikka-hankkeen kautta Turun ammattikorkeakoululta. Kaseva ja Hietaranta (2005) toteavat raportin yhteenvedossa, että tällä hetkellä ei juuri ole käytettävissä järvikunnostusmenetelmiä, joilla Kirkkojärven tila saataisiin lyhyellä aikavälillä hyväksi, vaan järven vedenlaadun selkeä parantuminen vie aikaa useita vuosia. Kirkkojärven hoitotyössä oleellisinta on ulkoisen kuormituksen vähentäminen.

Laine (2014) on tehnyt opinnäytetyönään Kiskon Kirkkojärven vesikasvikartoitus ja niittosuunnitelman. Niittosuunnitelmassa pyrittiin antamaan ehdotuksia Kiskon Kirkkojärven vesikasvien poistoon. Kohteiden valinnassa otettiin huomioon ympäristön monimuotoisuuden säilyttäminen tai parantaminen, järven virkistyskäyttö ja järven umpeenkasvun estäminen. Kohteiksi valikoitui Metolan- ja Kurkelanjoen suistoalueet, Mussalonsaaren länsipuoli ja Pappilanniemen itäpuoli. Lisäksi suunnitelmaan merkittiin jo aiemmin yhdistyksen suunnitelmissa ollut Ämmäsaaren ja Myllysaaren ympäristössä tapahtuvat niitot.

4.2 Toteutetut niittotyöt

Kirkkojärvellä tehdyistä niitoista saadut tiedot perustuvat keskusteluun Raimo Rajalinin kanssa. Rajalin on ollut aktiivisesti mukana Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistyksen järjestämissä niitoissa. Rajalin on myös hankkinut oman niittokaluston, jolla on niitetty mm. ruokoa ja ulpukkaa monesta paikasta ympäri järveä.

Kirkkojärvellä on niitetty koneellisesti järviruokoa hoitoyhdistyksen toimesta ensimmäisen kerran noin 20 vuotta sitten Toijan rannassa. Silloinen niitto tehtiin isokokoisella niitetyn ruo'on paalaavalla koneella. Seuraavat koneelliset niitot tehtiin Keijo Liskin keräävällä siipirasvetoisella niittokoneella, jolla niittoja tehtiin kahtena kesänä. Viimeisimmät neljä niittoa on toteuttanut marttilalainen Rantatoimi ruotsalaisvalmisteisella Truxor-niittokoneella (niittoterän leveys 4m), joka kulkee siipirattailla ja/tai telaketjuilla. Tuorein niitto on tehty kesällä 2014.

Ruokoa on niitetty monesta paikkaa eri puolilta järveä mm. Toijan rannasta, Mommolan rannasta, Kaukurin alueen laajoista ruovikoista, Uotilan rannasta, Kiikinsnogan eteläpuolelta, Metolanjoen suulta, Pitkäniemen kärjestä, Aurinkorannan alueelta, Marjaniemen rannasta, Myllyjoen pohjoispuolelta, Kirkonkylän rannasta ja Ämmäsaaren länsirannalta. Tämän lisäksi ranta-asukkaat ovat omatoimisesti niittäneet ja ruopanneet omia rantojaan. Rajalin on niittänyt omasta rannastaan ulpukkaa soutuveneeseen asennetulla niittolaitteella (terän leveys 1,3m) muutamina vuosina peräti 4-5 kertaa kesässä ja nyt kahtena viimeisimpänä vuotena 1-2 kertaa kesässä. Vaikka niitto on ollut hyvinkin intensiivistä, ulpukkakasvustot ovat vain harventuneet jonkin verran, mutta eivät ole hävinneet.

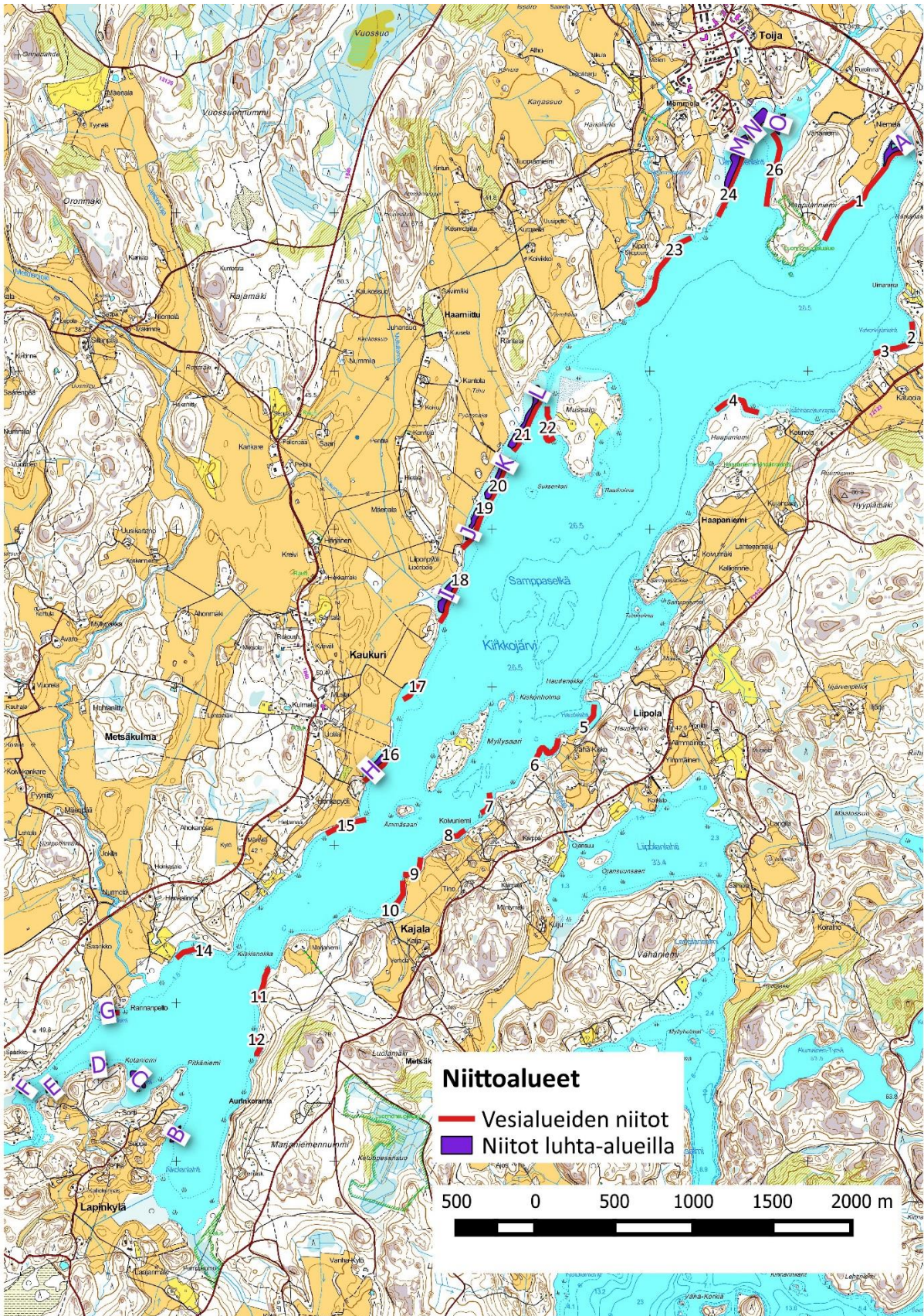
4.3 Ruovikoiden niitot

4.3.1 Niittoalueet

Niittoja on suunniteltu sekä vesialueille että luhdille Kirkkojärven eri osiin (kuva 10). Suurin osa niittoalueista on ruovikoita. Muutama vesiniittoalue on kaislikkoa ja osassa vesialueista on yleensä ruo'on ja kaislan sekakasvustoa. Vesialueiden niittokohteista on koottu yksityiskohtaisia tietoja liitteeseen 4, jotka voivat olla avuksi niittotyön käytännön toteutuksen suunnittelussa. Vesialueiden niittokohteet on numeroitu kuvaan 10 ja vastaavasti liitteeseen 4. Luhta-alueilla kasvaa ruo'on lisäksi osmankäämiä, järvikortetta, saroja ja muita rantakasveja. Kirkkojärven luontoarvoista erityisesti linnut (kappale 3.2) ovat vaikuttaneet niittoalueiden valintaan. Lisäksi on otettu huomioon saukon elinalueet ja Aikolan luonnonsuojelun vaikutuspiiriin kuuluvat vesialueet. Niittoja tulee välttää linnuston ja saukon takia ainakin Metolanjoen suistoalueella, Aikolanlahden perällä, Mussalon luoteispuolen luhdalla sekä yleisesti ottaen jokien sualueiden välittömässä läheisyydessä.

Niittosuunnitelman vesiruovikoiden ja kaislikoiden yhteispituus on noin 6,6 km ja niittoleveys yleensä 7,5-10 metriä (taulukko 1). Niittopinta-ala on siten yhteensä 5-7 hehtaaria. VELHO-hankkessa (Ajosenpää 2014) vesileikkuiden ruokomassan saanto vaihteli alueittain välillä 50-90 m³/ha (kuutiomäärät laskettu kuljetukseen tiiviisti lastatusta pitkästä ruo'osta). Tuoretta tiivisti lastattua ruokoa voi muodostua kaikkiaan 250-630 m³ (keskiarvo 420 m³). Joensuu ym. (2014) ovat selvittäneet kirjallisuustietojen perusteella kesällä kerätyn järviruo'on määrää. Määrä vaihteli keskimäärin välillä 3-18 tonnia/hehtaari ja näistä luvuista (n=16) lasketun keskiarvon mukaan saanto on noin 8 tn/ha. Niitettyä ruokoa/kaislaa tulee tuorepainona arviolta 48 tonnia. VELHO-hankkeessa tutkittujen (Ajosenpää 2014) ruokomassan ravinnepitoisuuksien ja kesäruon kuiva-ainepitoisuuden (30 % tuorepainosta) mukaan laskettuna Kirkkojärven vesiruovikoiden niittomassassa on fosforia noin 20 kg ja typpeä noin 235 kg.

Luhdille suunniteltujen ruokoniittoalueiden yhteispinta-ala on 9,4 hehtaaria (taulukko 1). Luhtien niittoalueet on merkitty kirjaimilla kuvaan 10 ja alueiden pinta-aratiedot löytyvät liitteestä 5. VELHO-hankkeen talvileikkuualueilla niittomassan saanto oli Oukkulanlahdella 2,2-2,7 tn/ha sekä Luvialla ja Maskussa vain 0,4-1,4 tn/ha. Keskiarvosaannoksi tulee em. lukujen perusteella noin 1,7 tn/ha. VELHO-hankkeessa (Ajosenpää 2014) tehdyissä mittauksissa talvella niitetyn ruokosilpun kosteuspitoisuudet vaihtelivat välillä 24-34 % eli kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 71 %. Luhtien talviniitoissa ruokoa kuiva-aineena muodostuu noin 11 tonnia. Niittomassa sisältää fosforia noin 3,3 kg ja typpeä 53 kg. Ravinteita saadaan talvileikkuilla talteen huomattavasti vähemmän kuin kesäleikkuilla. Luhtien kesäleikkuina ruokomassan saanto on todennäköisesti enintään 75 tonnia, jossa on fosforia noin 32 kg ja typpeä 370 kg. Edellä laskettu arvio perustuu vesileikkuiden massasaantoon. Vesileikkuissa ruoko katkaistaan mahdollisimman syvästä vedestä, jolloin ruokamassaa muodostuu todennäköisesti luhtaleikkuita enemmän. Kaikkiaan niittoja on suunniteltu yhteensä noin 15 hehtaarin alueelle (taulukko 1) mikä vastaa noin 20 % Kirkkojärven kaikkien ruovikoiden pinta-alasta (70 ha).



Kuva 10. Kirkkojärven suunnitellut niittoalueet. Vesiruovikoiden niittoalueet on numeroitu karttaan ja niihin liittyvät pituus- ja syvyyssiedot ovat liitteessä 4. Luhtien niittoalueet on merkitty karttaan kirjaimilla ja niihin liittyvät pinta-ala tiedot löytyvät liitteestä 5.

4.3.2 Luvitus

Koneellisesta vesikasvien niitosta tai poistosta tulee ilmoittaa 30 vrk:ta ennen niiden toteutusta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) ja vesialueen omistajalle. Laajaan vesikasvien niittoon saatetaan tarvita aluehallintoviraston lupa. Laajoja niittoja suunniteltaessa tulee niittokohteelta tehdä perusteellinen kasvillisuuskartoitus. ELY-keskukset ovat ottaneet käyttöönsä sähköisen ruoppaus- ja niittoilmoituslomakkeen. Ilmoittaja voi lähettää ilmoituksensa kaikkialta Suomesta sähköisen internet-lomakkeen avulla. Lomake ohjautuu alueen ELY-keskukseen.

Linkki ruoppaus- ja niittoilmoituslomakkeeseen löytyy osoitteesta:

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistojen_kunnostus/Rantojen_kunnostus/Vesikasvien_poisto

4.3.3 Toteutus

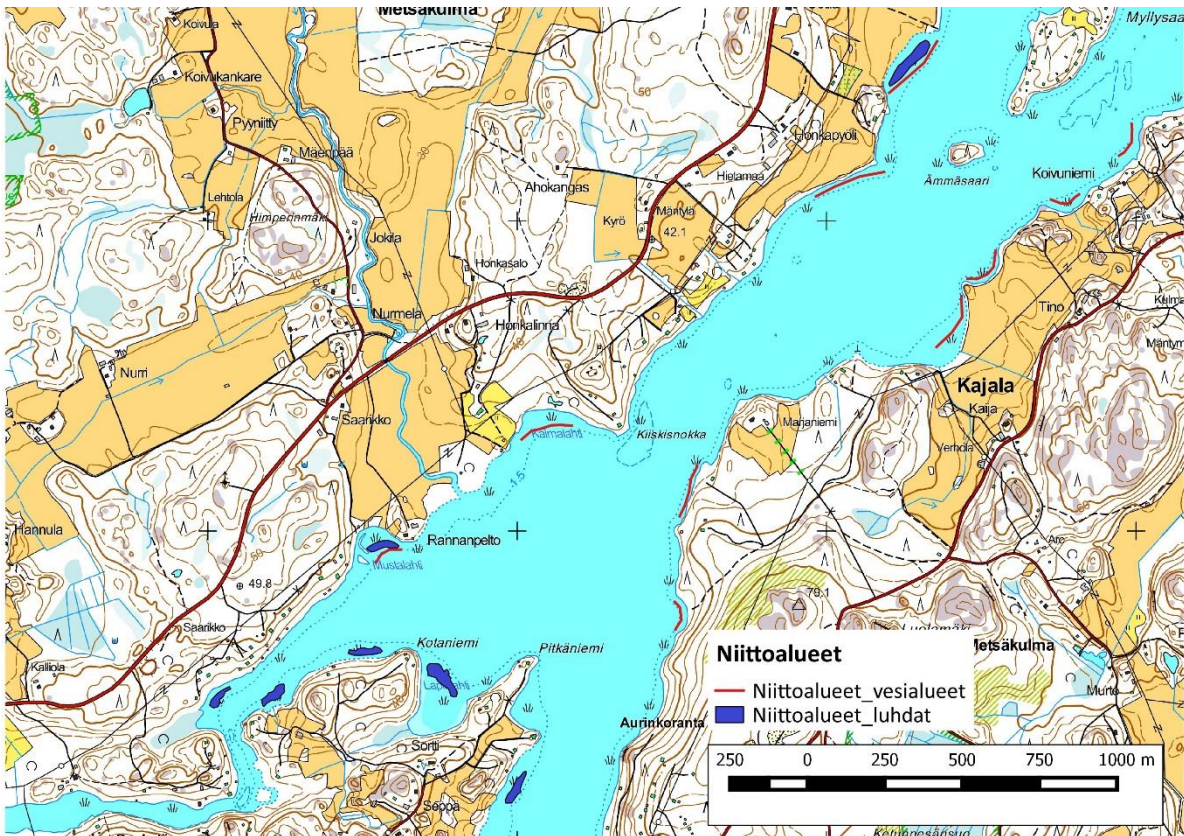
Vesialueiden niitot toteutetaan kesäniittoina. Kerran kesässä tapahtuvan niiton suositeltava aika on heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin. Kasvukauden lopulla leikkaaminen ei ole tuloksen pysyvyyden kannalta tarkoituksenmukaista, sillä verson sisältämät ravinteet ovat silloin ehtineet varastoitua juuristoon seuraavaa kasvukautta varten. Aikaisin kesällä tapahtuva niitto on puolestaan vesi- ja rantalinnuston pesimärauhan ja toisaalta lintujen poikasvaiheen kannalta huono ajankohta.

Vesiruovikoiden niitot voidaan toteuttaa osa-alueittain esimerkiksi 3-5 vuoden välein kullakin osa-alueella. Vesiruovikoiden niittotulos on Kirkkojärvellä tähän mennessä tehtyjen kokemusten perusteella ollut varsin pysyvä ainakin syvemmän veden alueilla jo yhden kesäniiton jälkeen. Tässä niittosuunnitelmassa Kirkkojärvi on jaettu kolmeen osa-alueeseen etelä-pohjoissuunnassa (kuvat 11-13). Taulukkoon 1 on koottu osa-alueittain sekä koko järven alueella niitettävien vesiruovikoiden pituudet ja niittoalueiden pinta-alat. Yksityiskohtaiset tiedot vesialueiden niittokohteista ja luhtien niittoalueista on koottu liitteisiin 4 ja 5.

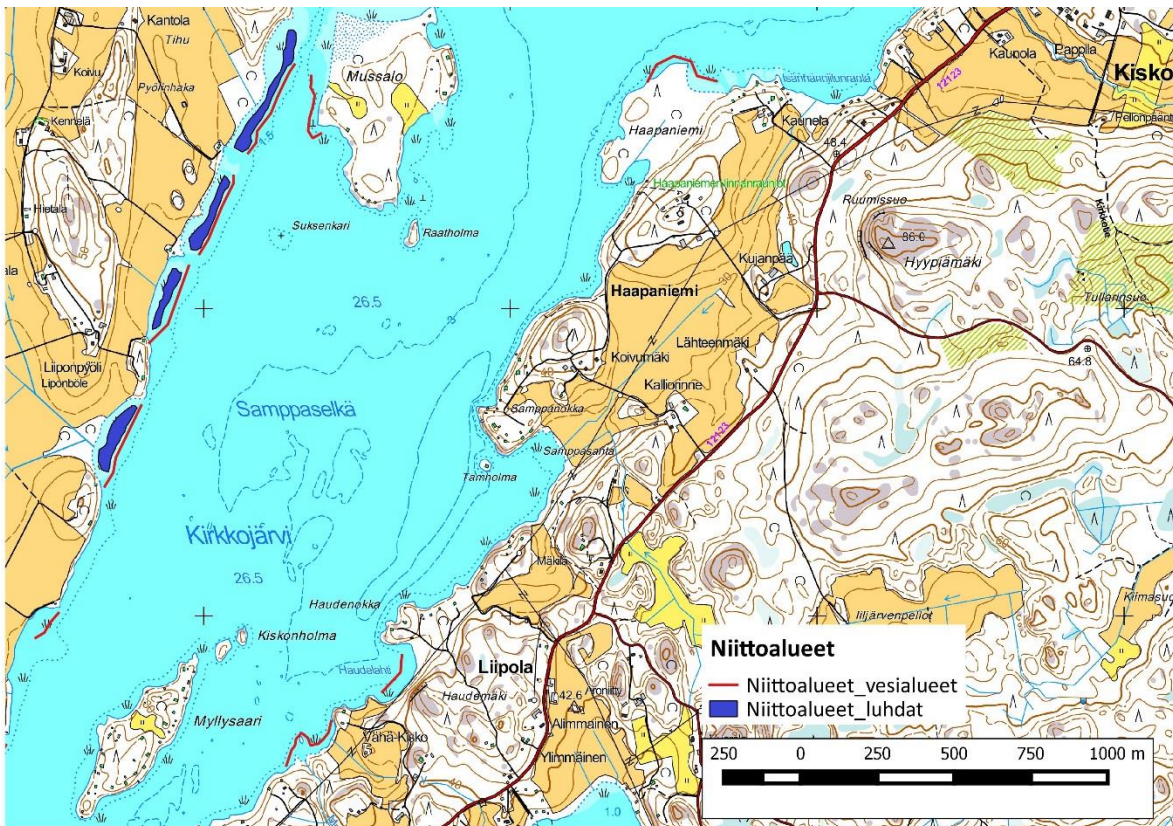
Luhtien niitot voidaan toteuttaa talviniittoina tai kesäniittoina niittokaluston ja käytettävissä olevan budjetin puitteissa. Joensuu ym. (2014) ovat todenneet, että talviniittoja tekeviä yrittäjiä ei Suomessa juurikaan ole. Lännen Järviperkaus Oy:llä on suurempien alueiden talviniittoihin soveltuvaa kalustoa ja he ovat niittäneet mm. VELHO-hankkeelle (Ajosenpää 2014). Leikkuuvauhti vuonna 2013 tehdyissä VELHO-hankkeen niitoissa oli noin 4 ha/päivä (Ajosenpää 2014). Talvileikkuilla ei ole niin suuria myönteisiä ja välittömiä vaikutuksia ruovikon seuraavan vuoden kasvuun kuin kesäleikkuilla, koska ruokokasvusto on varastoinut ravinteet juurakkoon seuraavan vuoden kasvua varten. Vasta useamman vuoden peräkkäisillä talvileikkuilla voidaan saavuttaa pidempiaikaisia positiivisia vaikutuksia (Ajosenpää 2014).

Taulukko 1. Kirkkojärven ruovikoiden niittoalat osa-alueilla ja koko järvellä.

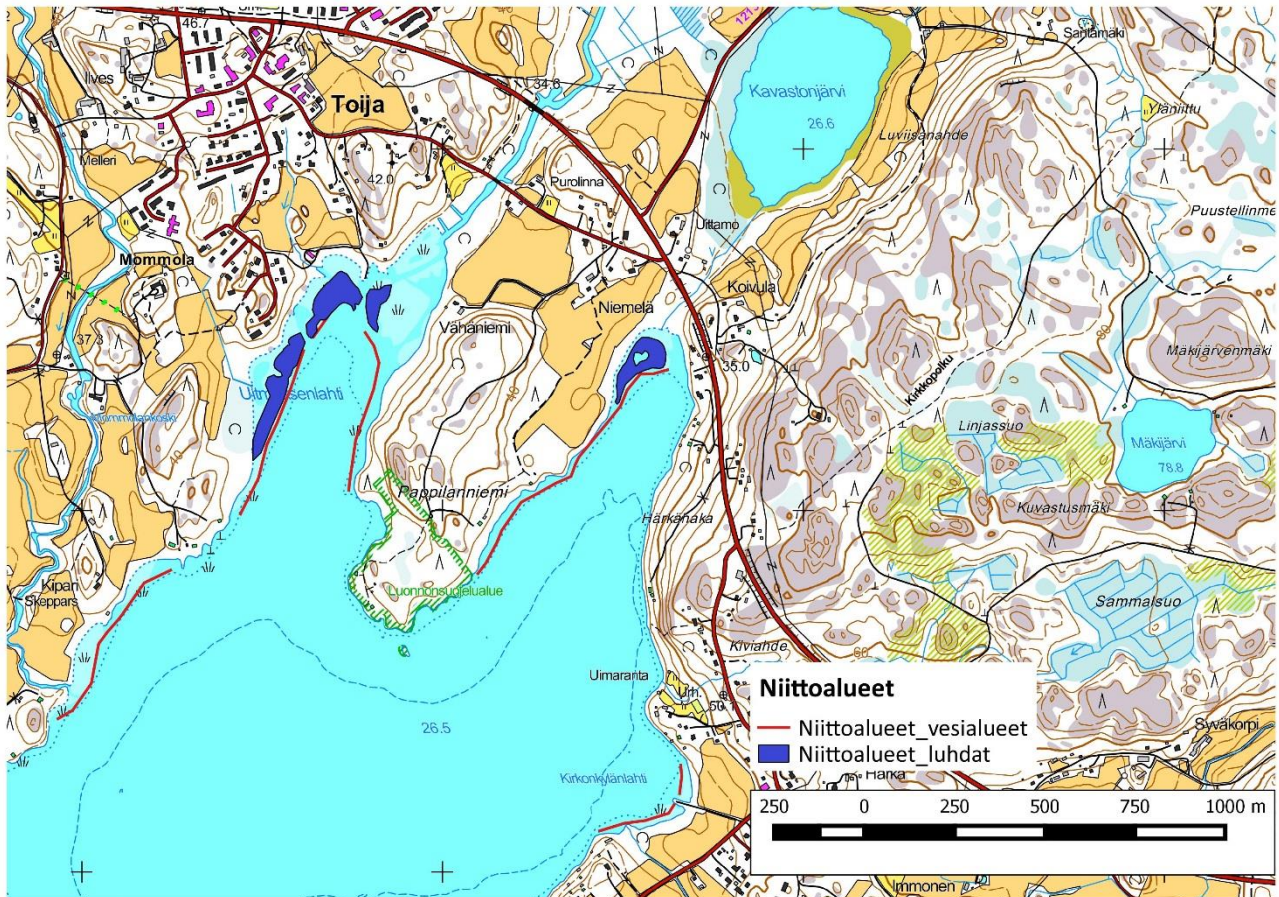
| osa-alue | vesiruovikoiden yhteispituus/ m | vesiruovikoiden niittopinta-ala arvio/ ha | luhtien ruovikoiden niittopinta-ala/ ha |
|-----------------|---------------------------------|---|---|
| eteläosa | 1600 | 1,4 | 2,2 |
| keskiosa | 2300 | 2,0 | 3 |
| pohjoisosa | 2700 | 2,4 | 4,2 |
| yhteensä | 6600 | 5,8 | 9,4 |



Kuva 11. Kirkkojärven eteläosan niittokohteet.



Kuva 12. Kirkkojärven keskiosan niittokohteet.



kuva 13. Kirkkojärven pohjoisosan niittokohteet.

VELHO-hankkeessa leikkuun kustannukset vedessä kasvavan ruovikon ja pehmeäpohjaisen maaruovikon tai rantaniityn leikkaamiseen olivat hankkeen toteuttamissa leikkuissa 600-1000 euroa/hehtaari + alv (Ajosenpää 2014). Hehtaarikohtaisiin hintoihin vaikuttivat muun muassa leikattavien kohteiden laajuus, väliarastopaikkojen määrä ja etäisyydet niihin. Kirkkojärven hoitoyhdistyksen toteuttamien niittojen kustannus on ollut luokkaa 1500 euroa /hehtaari, kun kustannuksissa on huomioitu myös niittomassan nosto rannalle.

Kirkkojärvellä vuosina 2014-15 tehdyn aumauskokeen tulosten mukaan niittojätteen aumaaminen sen ylösottokohdan välittömään läheisyyteen vesistön rannassa ei aiheuta merkittävää ravinteiden valumista takaisin veteen (liite 1 ja Välttilä 2015). Näin ollen niitetty ruoko voidaan aumata vapaasti järven rannalle paikkaan, josta tulvavesi tai jäät eivät pääse kasaa siirtämään. Lisäksi niittomassan ylösottopaikan on sijaittava ruokomassan jatkokäytön kannalta edullisessa paikassa.

4.3.4 Vaikutukset Kirkkojärven tilaan ja luontoon

Vesialueiden kasvillisuusniitolla voi olla vaikutuksia vedenlaatuun, järven pohjan tilaan ja vesieliöstöön. Niittojen vaikutukset Kirkkojärven vedenlaatuun ovat todennäköisesti vähäiset, koska niitettävät lajit ovat ilmaversoisia, jotka ottavat tarvitsemansa ravinteet pohjasta eivätkä levätkä merkittävästi hyödy näistä niitoista. Lisäksi niittoalueille jätetään selvä suojavyöhyke ranta-viivan ja avoveden väliin. Suojavyöhyke ottaa vastaan maalta pintavesien mukana tulevan ravinne- ja kiintoainekuorman. Väisänen (2013) on selvittänyt järviruo'on niittojen paikallisia vaikutuksia vedenlaatuun Liperin Heposelällä. Heposelän tutkimuspaikkojen vedenlaadussa ei havaittu suuria muutoksia järviruo'on niittämisen seurauksena.

Sen sijaan niitoilla voi olla haitallisia vaikutuksia järven pohjan tilaan. Maastotöiden aikaan 16.9.2015 havaittiin Kirkkojärven länsirannalla Suksenkarin tasalla (Mussalosta etelään) pohjan nousseen laajalta alueelta pintaan (kuva 14). Pintaan noussut pohja-alue oli noin 30 m pitkä ja leveys oli 5-10 m. Alue ei ollut irrallaan oleva lautta vaan se oli kauttaaltaan kiinni ympäröivässä järvenpohjassa. Pohjapatjassa näkyi tiheässä järviruo'on tyviä ja siellä täällä oli simpukan kuoria. Ilmiön syynä on ilmeisesti pohjapatjaan ja ehkä osittain pohjapatjan alle kertynyt suuri metaanimäärä, joka on nostanut pohja-aineksen vedenpintaan. Niitetyille alueille jää pohjaan suuri biomassa ruokojen juurakoita, jotka ajan saatossa hajotessaan hapettomissa olosuhteissa voivat ilmeisesti saada aikaan ison metaanituotannon. Elävä ruokokasvusto ylläpitää osaltaan pohjan hyviä happiolosuhteita.



Kuva 14. Järven pohjan on noussut pintaan Suksenkarin tasalla Kirkkojärven länsirannalla Mussalon eteläpuolella 16.9.2015.

Niittoalueet on suunniteltu siten, että niistä on mahdollisimman vähän haittaa erityisesti suojelun kannalta tärkeille lintulajeille. Niittojen ajoittaminen pesintäajan ulkopuolelle vähentää myös haittoja linnustolle. Niitettävälle ruovikko- ja kaislikkoalueille on odotettavissa ulpukkakasvustojen runsastumista, mikä

puolestaan luo vesilinnuille lisää otollisia ruokailualueita. Järven virkistyskäytön kannalta ilmaversoisten korvautuminen ulpukalla on haittatekijä. Näyttäisi kuitenkin aikaisempina vuosina tehtyjen niittojen perusteella, että niitettyjen ruovikoiden tilalle nousseet ulpukkakasvustot ovat melko harvoja ja että lopputulema on ollut virkistyskäytön kannalta hyvä vaihtoehto.

Rantavyöhykkeen kasvillisuus on tärkeä lisääntymisalue etenkin kevätkutuisille kaloille, kuten ahvenelle, särkikaloille ja hauelle. Petokalojen osalta ruovikoiden niittojen vaikutukset voivat olla kielteisiä, mutta särkikalajien osalta puolestaan myönteisiä. Hauen kutu ja poikasten kuoriutumisen tapahtuvat toukokuussa, ennen uuden ruokakasvuston kehittymistä. Hauen pienpoikaset viihtyvät erityisesti matalaan veteen kertyneessä, osin irrallisessa edellisvuoden ruovikossa. Myöhemmin poikaset siirtyvät kauemmaksi rannasta ja riippuvuus ruovikoista vähenee. Kalaston kannalta on tarpeen jättää riittävästi suojaista ruovikkorantaa niittoalueille. Käytännössä kannattaa jättää ainakin 20-30 m leveä kasvillisuusvyöhyke rantaan, joka antaa suojaa ja toimii lisääntymisalueena vesieliöstölle sekä sitoo rannoilta järveen tulevaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Luhta-alueiden niitoilla on vaikutuksia linnustoon ja kasvillisuuteen. Niittojen linnustovaikutukset ovat sidoksissa ennen kaikkea niittoajankohtaan, sillä niittoalueet on valittu linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelta. Luhtien niittoalueet vastaavat noin 13 % Kirkkojärven kaikkien ruovikoiden pinta-alasta. Siten linnustolle jää runsaasti niiton ulkopuolisia ruovikoita ympäri järveä myös linnustollisesti tärkeiden alueiden ulkopuolelle. VELHO-hankkeen (Ajosenpää 2014) selvityksen mukaan muutamien avomaiden varpuslintulajien, kuten pensastaskun ja niittykirvisen arveltiin hyötyvän leikkuista heti tuoreeltaan. Selvityksen painopisteenä olivat talviniittojen välittömät vaikutukset linnustoon, joten seuraavan kevätajan vaikutuksia ei selvitetty. Rastas- ja rytikerttusen kannalta talviniitoilla on todennäköisesti haitallisia vaikutuksia, koska ne keväällä arvioivat alueelle jäämistään rantojen ruovikon perusteella. Tämän vuoksi näiden lajien esiintymispaikoilla on varmistettava, että alueelle jätetään riittävän laajoja niittämättömiä alueita. Tässä niittosuunnitelmassa ei ole esitetty niittoja niille luhta-alueille, joilla Tiira-lintutietopalvelu aineiston perusteella havaittuja rastaskerttuja. Toisaalta kaikkien luhtien niittoalueiden ympäristöön jää myös niittämättömiä ruovikoita.

Luhtien ruovikkoniitot lisäävät alueiden avoimuutta ja muiden kasvilajien mahdollisuutta runsastua ja yleistyä niittoalueilla. Kasvillisuuden monimuotoisuus tulee todennäköisesti kasvamaan jonkin verran niittojen myötä. Tällä on välillisiä vaikutuksia esimerkiksi alueen selkärangatonlajistoon.

4.4 Niittomassan hyötykäyttö pelloilla

4.4.1 Niittomassan vaikutukset pellossa

Ruo'on peltolevityksellä on monia vaikutuksia maahan. Se lisää orgaanisen aineksen määrää, minkä johdosta maan rakenne paranee. Kunnollista tutkimustietoa tästä ei ole, mutta juureksilla tehdyissä testeissä on huomattu, että ruo'on lisäys paransi maan kosteusoloja, pehmensi sen rakennetta, muutti mururakennetta pienemmäksi ja kasvatti multavuutta. Nämä ovat yleisesti orgaanisen aineksen aikaansaamia vaikutuksia.

Ruo'on vaikutuksista maan happamuuteen ei ole tutkimustietoa, mutta juureksilla tehdyissä testeissä huomattiin sekä pH:n nousua että laskua. Muutokset olivat kuitenkin pieniä.

Ruo'on levityksessä ei ole riskiä ruo'on siementen levittämiseen pellolle. Kesäleikkuiden aikaan, kun ne tehdään viimeistään syyskuussa, siemenet eivät ole vielä kypsyneet. Talvileikkuissa taas siementen itävyyriskiä saadaan vähennettyä kompostoinnilla. Ruo'on siemenet myös tarvitsevat itääkseen tasaisen kosteat olot, joten hyvin kuivuvalla pellolla itävyysoongelmia ei ole. Myöskään haitallisten raskasmetalleiden kertymisestä peltoon ei ole huolta, sillä ruoko ei kerää itseensä raskasmetalleja, vaikka niitä sedimentissä olisikin.

VELHO-hankkeessa tehtyjen ruovikon ravinnepitoisuusmittausten pohjalta on päädytty siihen, että keskimäärin yhden hehtaarin ruokomassassa, joka on 5 tonnia kuiva-ainetta, on loppukesällä noin 80 kg typpeä, 7 kg fosforia ja 2 290 kg hiiltä. Talvella niitettäessä typpeä on kasvustossa 30 % kesäniiton pitoisuuteen verrattaessa ja fosforia 20 %. Hiiltä on sen sijaan keskimäärin talviruo'ossa hieman enemmän kesällä niitettynä verrattuna. Ruovikoiden ravinnemääriin vaikuttaa kuitenkin niiden kasvupaikka, ja peltokäytössä on tärkeä tietää ruo'on ravinnepitoisuudet.

Kirkkojärven ruo'on ravinnepitoisuuksiksi on saatu vuoden aumaamisen jälkeen typpeä 0,82 kg/m³, josta liukoista 0,03 kg/m³ ja fosforia 0,07 kg/m³, josta liukoista 0,01 kg/m³. Aumauksen aikana typpeä on hävinnyt 2-5 % ja fosforia 6-11 %. Määrät ovat huomattavasti pienempiä kuin VELHO-hankkeessa saadut tulokset. Kirkkojärvellä ruo'on tilavuuspainoksi saatiin keskimäärin 240 kg/m³, mutta se voi vaihdella paljonkin aumausajasta ja sademäärästä riippuen. VELHO-hankkeessa saatiin silputun ruo'on tilavuuspainoksi keskimäärin 400 kg/m³.

Aikaisemmin on arvioitu, että hienoksi murskattua ruokosilppua kannattaisi levittää 50 m³/ha, jotta maan rakennetta saadaan hiilen lisäyksen myötä parannettua. Tämä tarkoittaa noin 0,5 cm paksuista kerrosta ruokoa. Jos Kirkkojärvellä käytettäisiin tätä samaa määrää, levitettäisiin hehtaarille 41 kg typpeä ja 3,5 kg fosforia.

Ruovikon ravinteet tulee ottaa huomioon kun lasketaan lohkolle laitettavia kokonaisravinnemääriä. Levityksessä on huomioitava täydentävien ehtojen ja ympäristökorvauksen lannoiterajat.

4.4.2 Tuki- ja lupa-asiat

Tällä hetkellä ruovikon peltolevitykseen ei ole saatavissa tukia. Myöskään byrokratiaa ei ole, koska asia on uusi. Lannan patteroinnista tulee tehdä ilmoitus, mutta ruo'osta ei sellaista ainakaan vielä vaadita. (Paitsi osana niittosuunnitelmaa.) Koska asiaa tutkitaan koko ajan ja tieto lisääntyy, voi olla, että jatkossa ruo'on aumaamiseen ja levittämiseen tulee tukia sekä säädöksiä.

Ruokoa voidaan käyttää tavanomaisten peltojen lisäksi luomupelloilla. Evirasta on saatu tietoa, että ruoko on lannoitteena käytettävä kasviperäinen orgaaninen tuote, jolloin sen levitykselle ei ole esteitä. Jos ruokoa ei luovuteta erikseen lannoitus- tai maanparannusaineena vaan ruokosilppuna, siihen ei tarvitse soveltaa lannoitevalmistelainsäädäntöä. Levitys pellolle tekee silpusta kuitenkin luomulainsäädännön näkökulmasta lannoitteena käytetyn, jolloin siihen sovelletaan lannoittamiseen liittyvää säädäntöä.

4.4.3 Levitysmenetelmät ja kalusto

Ruo'on levitykseen on monta mahdollisuutta. Aikaisemmin on tutkittu, että kesällä leikattua ruokoa voidaan levittää peltoon tuoreena silppuna, keväällä talven yli silppuna kompostoituna tai seuraavalla kasvukaudella talven yli pitkänä kompostoitua ja ennen levitystä silputtua.

Kiskon Kirkkojärvellä on kuitenkin tutkittu ruo'on aumaamista vuosi pitkänä tavarana (liite 1.) ja sen jälkeen levittämistä kuivalannanlevitysvaunulla ilman silppuamista. Salon Laukanlahdella taas ruokoa aumataan pitkänä vain noin kuukausi ennen sen levittämistä kuivalannanlevitysvaunulla ilman silppuamista. Kun silppuaminen jätetään ketjusta pois, putoavat niin kustannukset, käytettävä aika kuin tarvittavan kaluston määrä. Varsinkin lyhyessä aumauksessa levitysvaunun pitää kuitenkin olla tehokas, eikä ruokoa välttämättä voida laittaa hehtaarille niin paljon kuin pidempään kompostoituneena tai silputtuna. Ruoko jää lyhyen aumauksen johdosta osittain kohtuullisen pitkäksi, mikä voi aiheuttaa suurilla levitysmäärillä ongelmia maanmuokkauksessa. Vuoden aumauksella saadaan ruoko niin pehmeäksi, että se hajoaa levitettäessä pieneksi. Myös talven yli aumausta kannattaisi kokeilla, jolloin ruoko saataisiin levitettyä keväällä.

Käyttämällä menetelmänä ruo'on aumaamista pitkänä tavarana ei levittämiseen tarvita muuta kalustoa kuin kuivalannanlevitysvaunu ja etukuormaaja tms., jolla lanta saadaan vaunuun. Kun Kirkkojärven ruovikkosuunnitelmaa esiteltiin alueen viljelijöille, nousi levitysmenetelmäideaksi myös vuotta pidempi aumaus ja levitys perälevyllä. Tällöin tarvittava kalusto on vielä pienempi, mutta auman pitää olla paikassa, jossa se ei ole peltotöiden tiellä.

4.4.4 Kustannukset ja työaika

Ruo'on levityksen kustannukset ja siihen kuluva työaika ovat vasta selvitteillä olevia asioita. On kuitenkin epäilty, että kompostoidun ruo'on levityksen kustannukset ja kuluva aika ovat samaa luokkaa kuivalannan levityksen kanssa. Vuonna 2012 tehdyssä tutkimuksessa selvisi, että kuivalannan levitys urakoitsijan toimesta maksaa keskimäärin 2,42€/kuutio. Kirkkojärvellä on käytetty tuntihintaa, jolloin kustannukset ovat olleet suuremmat.

Toki kustannuksia tulee myös ruo'on siirtämisestä pellolle ja aumaamisesta. Nämä ovat kuitenkin sopimuskysymyksiä: maksaako kuljetuksen ja aumateon ruokoa niittävä osapuoli vai sen vastaanottaja vai laitetaanko kulut puoliksi. Levittämiseen kuluvaan aikaan taas vaikuttaa olennaisesti auman sijainti eli ylimääräisen ajon määrä.

Lisätietoja ruo'on peltolevityksestä:

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Ruokopelto-hanke, www.ymparisto.fi/Ruokopelto

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ylläpitämä Ruoko-sivusto, www.ymparisto.fi/ruoko

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen VELHO-hanke, www.ymparisto.fi/VELHO ja sen loppuraportti <http://www.doria.fi/handle/10024/97313>

4.5 Kasvillisuusalueiden poistot

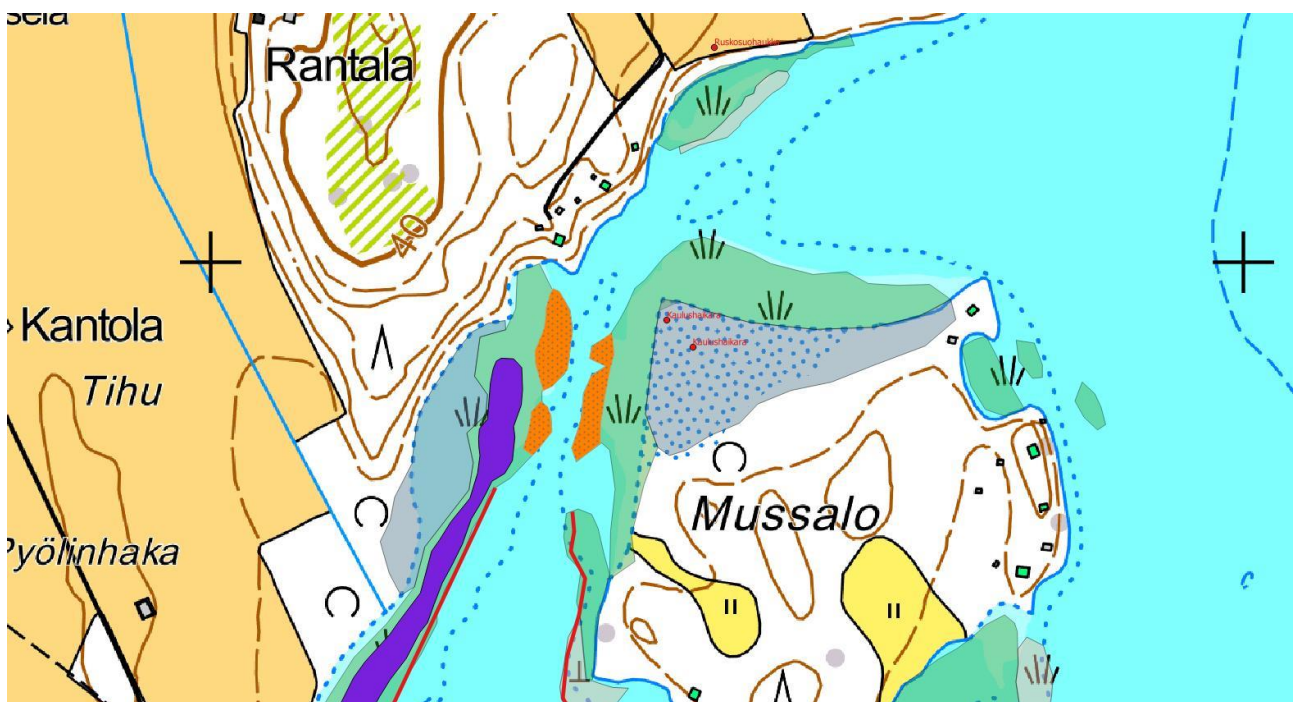
4.5.1 Poistotarpeet

Maastotöiden tekemisen yhteydessä tuli esille Mussalon ja mantereeseen välisen salmen umpeenkasvu. Salmen leveys kapeimmalta kohdalta on noin 25 metriä. Salmen molemmilla rannoilla on kelluvat luhta-alueet, jotka reunoiltaankin kantavat kävelijää. Luhtien turvepatjamaisen rakenteen paksuus on vaihtelee noin 0,5-1 metrin välillä. Luhtien ulkoreunoilla ja keskiosissakin kasvaa pääasiassa järviruokoa. Ulpukkaa kasvaa salmen luhtarantojen edustalla ja täysin kasvittoman avovesialueen leveys salmen keskellä on noin 5-10 metriä. Luhdan kasvuvauhti avovettä kohden on ranta-asukas Veikko Laineen Mussalon puoleisen luhdan reunan kasvillisuuden sekaan asettaman kiintopisteen perusteella noin 0,5 metriä kahden vuoden aikana.

Salmen molemmilla puolilla olevan avovesialueen umpeenkasvu tulee kiihtymään salmen kapenemisen myötä ja veden virtauksen vähetessä. Kehityksen ehkäisemiseksi olisi tarpeen harkita salmen leventämistä molempien rantojen luhtien reunoja poistamalla. Toinen mahdollinen kasvillisuuden poistoalue on Kurkelanjoen suisto, johon saattaisi olla tarpeen ruopata kiintoainesta pidättäviä alueita, jotka samalla laajentaisivat vesilintujen elinpiiriä.

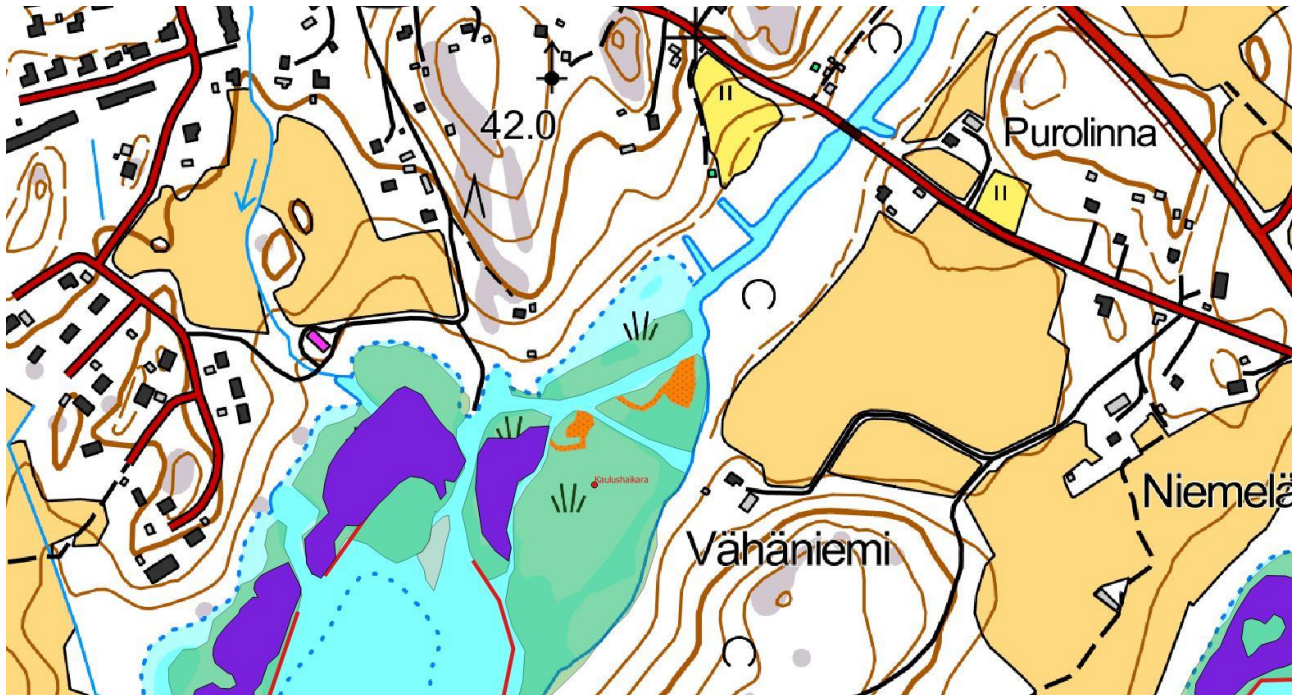
4.5.2 Ehdotukset kasvillisuuden poistoalueiksi

Kuvissa 15 ja 16 on esitetty kasvillisuuden poistoalue-ehdotukset Mussalon ja mantereeseen väliseen salmeen sekä Kurkelanjoen suistoon. Näistä selvästi tärkeämpi on Mussalon kohde. Mussalon alueiden yhteispinta-ala on noin 4700 m² ja poistettavan massan tilavuus ilmeisesti luokkaa 4700 m³.



Kuva 15. Mussalon ja mantereen luhta-alueiden ulkoreunojen poistoalue-ehdotukset on merkitty karttaan oranssin värisinä alueina.

Kurkelanjoen suistoon ehdotettujen kasvillisuuden poistoalueiden yhteispinta-ala on noin 2000 m² ja poistettavan massan tilavuus ilmeisesti luokkaa 2000 m³.



Kuva 16. Kurkelanjoen eli Uitmuksenjoen kasvillisuuden poistoalue-ehdotukset on merkitty karttaan oranssin värisinä alueina.

4.5.3 Toteutus ja luvitus

Luhta-alueiden kasvillisuuden poistot voidaan toteuttaa joko avovesiaikaan lautalta tai talvella jään päältä. Poistokustannukset olivat Airaksisen (2004) selvityksen mukaan jäältä tapahtuvassa ruoppauksessa 13 400-20 200 euroa/ha ja rannalta tapahtuvassa ruoppauksessa 5000-8400 euroa/ha. Lautalta tapahtuvan kasvillisuusalueiden poiston kustannukset lienevät samaa suuruusluokkaa kuin jäältä tapahtuvassa ruoppauksessa.

Ruoppauksella tarkoitetaan maa-aineksen ja lietteen koneellista poistamista vesialueen pohjasta. Tässä tapauksessa maa-ainesta ei poisteta vesialueen pohjasta, joten termi ruoppaus ei ole lupa-asioiden kohdalla oikea määrite tässä esitetyille kasvillisuuden poistoille. Kasvillisuuden poistoista on joka tapauksessa tehtävä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ruoppaus- ja niittoilmoitus, jossa on esitetty ainakin toimenpidealueiden maa/vesialueen omistajien suostumukset, toteutettavat toimenpiteet (alueet, määrät), läjitysalueet (maanomistajien suostumukset) ja ympäristövaikutukset.

Kasvillisuusalueiden poistotoimenpiteet tulee aina suunnitella ja toteuttaa huolellisesti, jotta mahdollisilta ympäristöhaitoilta ja naapuririidoilta vältytään. Kasvillisuuden poiston toteuttaja on vastuussa hankkeen

lainmukaisuudesta ja aiheuttamistaan haitallisista seurauksista. Ongelmien ja riitojen välttämiseksi on hyvä keskustella ja sopia hankkeesta lähinaapureiden ja vesialueen omistajan kanssa.

Kasvillisuusalueiden poiston lisäksi voi olla tarvetta ruopata pohja-ainesta, jolloin toimenpidettä tarkastellaan vesilain tarkoittaman ruoppauksena. Toteutuksen suunnittelussa on syytä pitää mielessä, että tilavuudeltaan yli 500 m³ ruoppaukselle tulee aina hakea lupa aluehallintovirastolta (AVI). Tällöin vaaditaan pelkkää kasvillisuuden poistoa selvästi yksityiskohtaisempi ruoppaussuunnitelma.

4.5.4 Vaikutukset Kirkkojärven tilaan ja luontoon

Kasvillisuuden poiston toteutuksen sopivalla ajoituksella voidaan pienentää luonnolle aiheutuvia haittavaikutuksia. Sekä Mussalon että Uitmuksenlahden alueella pesii ja elää vesi- ja rantalintuja ja voidaan olettaa, että kasvillisuuden poistojen selvimmät haittavaikutukset kohdistuvat Kirkkojärven eliöstön osalta juuri lintuihin. Kasvillisuuden poistot on parasta tehdä lintujen pesimä- ja poikasvaiheen sekä kalojen kutuajan ulkopuolella eli syys-maaliskuun aikana.

Ehdotetut kasvillisuuden poistot Mussalon ja Uitmuksenlahden alueilta ovat kyseisten luhta-alueiden kokonaispinta-alaan nähden melko vähäisiä. Molemmilta alueilta on tehty havaintoja kaulushaikarasta (kuva 8). Luhta-alueiden laajuus huomioon ottaen kasvillisuusalueiden poiston vaikutukset kaulushaikaraan ovat vähäiset varsinkin, kun poistot tehdään pesimä- ja poikasajan ulkopuolella. Vesilintujen kannalta Uitmuksenlahden kasvillisuuspoistoilla on myönteisiä vaikutuksia, sillä ne lisäävät umpeenkasvaneen jokisuiston avovesipinta-alaa ja luovat niille lisää suojaisia ruokailu- ja elinalueita. Kasvillisuuden poistoilla ei ole ainakaan selviä haittavaikutuksia kalastolle, mikäli poistoja ei tehdä kalojen kutuaikaan. Toimenpidealueilta ei myöskään havaittu uhanalaisia kasvilajeja, joten kasvillisuudenkaan kannalta toimenpiteillä ei ole haittavaikutuksia.

Kasvillisuuden poisto aiheuttaa työn aikaista veden samentumista ja sotkee pohja-ainesta vesimassaan vaikka varsinaisesti järven pohjaa ei ruopattaisikaan. Veden samentumien tuo väliaikaista haittaa kaloille. Pohja-ainekseen sitoutuneiden ravinteiden pääsy vesimassaan voi edistää levien runsastumista, mikäli kasvillisuuden poisto tapahtuu kesällä. Vaikutukset levien kasvuun jäävät todennäköisesti vähäisiksi, kun toimenpiteet ajoittuvat syksyyn, talveen tai kevääseen.

4.6 Muut mahdolliset toimenpiteet

Kasvukauden aikaiset alhaiset vedenkorkeudet nopeuttavat ruovikoiden laajentumista avovesialueille ja voimistavat olemassa olevien ruovikoiden tihentymistä. Ruovikoitumisen hillitsemiseksi olisi tarpeen pitää Kirkkojärven vedenkorkeus mahdollisimman korkealla aikavälillä kevät-alkusyksy. Kevättulva olisi tässä mielessä myös hyvä tehdä mahdolliseksi. Kiskonjoen säännöstelyn kehittäminen raportissa (Varsinais-Suomen ELY-keskus ym. 2010) on tarkasteltu Kirkkojärven säännöstelyvaihtoehtoja: EKO-vaihtoehdossa korostetaan järven tilan parantamista ja VIRKI-vaihtoehdossa painotetaan vesistön virkistyskäyttäjien toiveita ja rantojen käytön tarpeita. Ruovikoitumisen vähentämisen kannalta EKO-vaihtoehto olisi tehokkaampi kuin VIRKI-vaihtoehto. Vaihtoehtoisissa tavoitellaan vedenkorkeuden pitämistä vähintään tasossa N60 + 26,32-26,37 m.

Ruovikoiden niiton seurauksena ulpukka- ja lummekasvustojen poisto voi olla tarpeen joillain alueilla. Kesällä 2015 tehtyjen maastohavaintojen mukaan ulpukkakasvustot olivat paikoin laajoja, mutta tiheys oli

keskimäärin kohtalainen tai harvahko. Ulpukoiden laajamittainen poistaminen ei ainakaan tässä vaiheessa näyttäisi olevan tarpeen virkistyskäytön takia. Ulpukoista on myös hyötyä vesilinnuille ja kalanpoikasille, joten kasvustojen poistaminen kannattaa kohdistaa tärkeimmille kohteille.

5 Yhteenveto

Kirkkojärven virkistyskäytön kannalta ruovikoituminen on muodostunut ongelmaksi veneilyn, kalastuksen, vesilintujen metsästyksen ja paikoin maiseman näkökulmasta. Tämän selvityksen tarkoituksena on ollut kartoittaa Kirkkojärven vesikasvillisuuden ja erityisesti ruovikoiden nykytilanne, selvittää olemassa olevien tietojen perusteella Kirkkojärven muut luontoarvot ja tehdä näiden tietojen perusteella ruovikoiden hoito- ja hyödyntämissuunnitelma. Suunnitelmassa on sovittu yhteen järven tilan parantaminen, virkistyskäyttöarvot sekä luontoarvojen säilyttäminen.

Kirkkojärvi on matala humusjärvi, jonka ekologinen tila on välttävä. Kirkkojärveä vaivaavat muun muassa talviaikaiset alusveden happivajaukset, ajoittaiset sinileväesiintymät sekä ranta-alueiden umpeenkasvu. Kirkkojärven kokonaispinta-alasta kasvillisuusalueet kattavat 15 % ja loppu 85 % on avovettä. Vesi- ja rantakasvillisuus on tavanomaista järvilajistoa eikä Kirkkojärveltä havaittu kesällä 2015 uhanlaisia kasvilajeja. Umpeenkasvun kannalta selvästi merkittävin laji on järviruoko. Ruovikoiden yhteispinta-ala on noin 70 hehtaaria. Lintuarvojen kannalta herkkiä alueita ovat erityisesti Metolanjoen suistoalue, Kirkkojärven eteläosassa sijaitsevat Musta-, Lapin- ja Aikolanlahden pohjukat sekä Pitkäniemen itäranta, ja Mussalon luoteisosan luhtaranta. Myös osa Uitmuksenlahden koillisosan luhta-alueista on ainakin kaulushaikaran elinaluetta. Näillä edellä mainituilla alueilla niittoja tulisi tehdä hyvin harkitusti. Suojelun kannalta merkittävimpiä Kirkkojärven lintuja ovat kaulushaikara, ruskosuohaukka, luhtahuitti ja rastaskerttunen. Useat Kirkkojärveen laskevat joet ja jokisuistot ovat saukon elinaluetta ja kunnostustoimenpiteitä tulee näillä alueilla tehdä maltillisesti.

Suunnitelmassa on esitetty vesiruovikoiden/kaislikoiden niittoja 26 paikkaan (kuva 10). Näiden yhteispituus on 6,6 km ja niittoala lähes 6 hehtaaria. Luhta-alueiden niittokohteita on 15. Näiden alueiden yhteispinta-ala on reilu 9 hehtaaria. Vesiruovikoiden niitot on suositeltavaa toteuttaa heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin. Luhtien niitot voidaan toteuttaa joko kesä- tai talviniittoina käytettävissä olevien resurssien ja niittokaluston mukaan. Suunnitelmassa on esitetty kasvillisuuden poistoja kelluvilta turvepatjoilta Mussalon ja mantereen väliseen salmeen ja Uitmuksenjoen suistoon. Näistä Mussalon kasvillisuuden poistot ovat ensisijalla, jotta vältetään salmen ja ympäristön umpeenkasvu ja parannetaan veden virtausta salmessa.

Ruovikoitumisen hillitsemiseksi olisi tarpeen pitää Kirkkojärven vedenkorkeus mahdollisimman korkealla aikavälillä kevät-alkusyksy. Kirkkojärveä säännöstellään Kiskonjoessa olevan Hålldammin padon avulla. Lupapäätöksessä on määrätty vedenkorkeuden yläraja Hålldammin padon kohdalla, mutta ei alarajaa. Kirkkojärven tilan kannalta olisi tarpeen määrittää vedenkorkeuden alaraja siten, että umpeenkasvukehitys hidastuu.

6 Lähteet

- Airaksinen, J. 2004: Vesivelho-hankkeen loppuraportti. Suunnitteluohjeistus rehevöityneiden järvien kunnostamiseen. Savonia ammattikorkeakoulu. Tekniikka, Kuopio. 96 s.
- Ajosena, T. 2014: Suunnittelulla ja ruo'on hyötykäytöllä tehokkuutta rantojen hoitoon. Tuloksia ja kokemuksia VELHO-hankkeesta. Varsinais-Suomen ELY-keskus. Raportteja 55/2014. 112 s.
- Joensuu, I., Myllyviita, T., Vilppo, T. ja Huttunen, M. 2014: Järeästi järviruosta pohjamutia myöten. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 46/2014. 92 s.
- Joki-Heiskala, P. ja Vogt, H. 2002: Kiskonjoen vesistön 65 järven tutkimus, osa x. Enäjärven länsipuolen järvien tila ja hoito. Salon Seudun Kehittämiskeskuskuntayhtymä. 20 s. + liitteet.
- Kalpa, A. 2012: Kiskon Kirkkojärven vesikasvillisuuskartoitus päävyöhykelinjamenetelmällä syyskuussa 2012. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimeksiannosta tehty kasvillisuuskartoitus. Julkaisematon aineisto. Kirkkojärven hoitoyhdistys Ry:n excel-tiedosto maastotyön tuloksista.
- Kaseva, A. ja Hietaranta, J. 2005: Kiskon Kirkkojärven käyttö- ja hoitosuunnitelma. Julkaisematon raportti. Turun ammattikorkeakoulu 31.10.2005. 27 s. + liite.
- Kotiranta, S. 2008: Muistio maastokäynnistä 20.8.2008 ja sen perusteella tehdyt johtopäätökset luonnonsuojelun näkökulmasta; Kisko, Aikolanlahden pohjukan palauttaminen vesialueeksi. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Dnro: LOS-2008-L-769-212.
- Laine, S.-J. 2014: Kiskon Kirkkojärven vesikasvikartoitus ja niittosuunnitelma. Opinnäytetyö (Turun AMK), Kala- ja ympäristötalous, Iktyonomi, 2014. 35 s.
- Nyman, P., Ojala, V. ja Rannikko, P. 2005: Kiskon Kirkkojärvi, koekalastus 2005. Lounais-Suomen kalatalouskeskus ry.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Tiira-lintutietopalvelu, BirdLife Suomi 2015: Kirkkojärveltä vuosilta 2005-2015 lintutietopalveluun ilmoitetut havainnot. <http://www.tiira.fi/>
- Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2010: Kiskonjoen vesistön säännöstelyn kehittäminen. Raportti 19.8.2010 LUONNOS. 65 s. + liitteet 1-17 56 s.
- Väisänen, V. 2013: Järviruosta niittämisen vaikutukset vedenlaatuun sekä niiton vaatimat resurssit. Opinnäytetyö, Karelia ammattikorkeakoulu, ympäristötekniikan koulutusohjelma. 50 s. + liitteet.
- Vältilä, O. 2015: Rantojen ruoko pellolle, Aumauskoe Kiskon Kirkkojärvellä. Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry. Raportti on saatavana sähköisenä pdf-muodossa. 11 s. + liitteet.
- Ylitalo, M. 1998: Kiskon rantayleiskaavan luontoselvitys. Miska Ylitalo 16.9.1998. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen luontoselvityskirjastosta saatu pdf-aineisto. 16 s. + liitteet.
- Ylönen, O. 2010: Kiskon Kirkkojärven verkkokoekalastus vuonna 2010. Lounais-Suomen kalatalousalue. 6 s.

Liitteet

Liite 1. Aumauskokeen yhteenveto, jonka on kirjoittanut Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n aktiivijäsen Olli Välttilä. Välttilä on kirjoittanut aumauskokeesta raportin vuonna 2015: Rantojen ruoko pellolle, Aumauskoe Kiskon Kirkkojärvellä (Välttilä 2015).

Ruo'on aumauskoe Kiskon Kirkkojärvellä

Tiivistelmä

Kiskon Kirkkojärven rannalla suoritettiin elokuussa 2014 niitetylle ruo'olle aumauskoe Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistyksen toimesta ja Saaristomeren Suojelurahaston tukemana. Auma tilavuus oli alussa noin 68 m³ ja lopussa noin 38 m³. Ruoko sai lahota aumassa vuoden ja se levitettiin kuivalannan levitykseen käytetyllä traktorin vaunulla (Bergman 800 Täsmä) syyskuussa 2015 auman viereiselle pellolle. Ruoko oli pehmentynyt aumassa niin, että se oli vaivatonta levittää ja hajosi alle 5 cm:n pituisiksi palasiksi. Kokeesta saatu kokemus antaa perusteen olettaa, että levitys voitaisiin suorittaa jo niittoa seuraavana keväänä tai talvena. Myös nyt käytettyä kehittymättömämpi levitystapa voisi tulla kysymykseen.

Ruokomassasta otettiin näytteet ennen pellolle levitystä. Keskimääräinen tilavuuspaino aumassa oli 240 kg/m³ ja kuiva-ainepitoisuus 20 %. On otettava huomioon, että nämä kaksi ominaisuutta riippuvat aumauksen kestosta ja sään sateisuudesta. Ravinnepitoisuuksiltaan ruokomassa vastasi olkea sisältäen kuivapainosta 1,3 % kokonaistyppeä, 0,12 % kokonaisfosforia ja 0,76 % kaliumia. Liukoisia ravinteita oli kuivapainosta laskettuna 0,05 % typpeä ja 0,02 % fosforia. Oljesta ruokomassa erosi korkeampien magnesium- ja mangaanipitoisuuksiensa suhteen.

Auman pohja oli eristetty maasta muovikalvolla, mikä mahdollisti aumasta suotautuvien vesien keräämisen ja niissä olevien ravinteiden määrän mittaamisen. Saatujen tulosten mukaan suodosvesissä poistui vuoden aikana tyypeä alle 5 % ja fosforista alle 10 %. Kaliumista poistui noin 25 %. Poistuneita ravinnemääriä voidaan pitää niin pieninä, että niittojätteen aumaaminen sen ylösottokohdan välittömään läheisyyteen vesistön rannassa ei aiheuta merkittävää ravinteiden valumista takaisin veteen.

Liite 2. Muistio yleisötilaisuudessa 7.11.2015 esitetyistä yleisökommenteista liittyen Kirkkojärven ruovikoiden niittosuunnitelmaan sekä kasvillisuusalueiden poistoehdotuksiin. Laatinut Sanna Laanti, Aurajokisäätiö.

Kirkkojärven ruovikoiden hoitosuunnitelman kuulemis- ja kommentointitilaisuus vesialueiden omistajille ja ranta-asukkaille lauantaina 7.11.2015 klo 10 Toijan Nesteellä.

Kirkkojärven ruovikoiden niittoalue-ehdotuksia koskevan keskustelun pohjaksi oli tehty neljä peruskarttapohjaa, joihin oli merkitty vesiruovikoiden ja luhtien niittoalueet. Kartoissa järvi oli jaettu neljään osaan etelä-pohjoissuunnassa.

Kommentteja eteläisimmästä alueesta:

Kalmalahden niittoja kannatettiin, sillä siellä on paljon ruovikkoa. Alue on myös hyvin rajattu lahteen, koska Kiiskisnokassa ei olisikaan tarvetta niitoille.

Metolanjoen suulle jätettyä kasvillisuuspuskuria kannatettiin. Aikaisemmassa Sami-Jukka Laineen suunnitelmassa alueelle ehdotettiin uusien kulkuhaarojen niittämistä veden virtauksen edistämiseksi. Nyt tätä ei kuitenkaan suositella, sillä alueelta on lintuhavaintoja. Alue kannattaa jättää koskematta, ettei lintuja häiritä.

Yleisesti järven eteläosan mökkiläiset ovat todennäköisesti niittoehdotuksiin tyytyväisiä.

Kommentteja toiseksi eteläisimmästä alueesta:

Haudelahden niittoja kannatettiin, sillä se onkin aika täynnä ruokoa. Ehdotettiin myös runsaan ulpukkasvillisuuden poistoa. Jos niitetyn ruovikon tilalle tulee ulpukkaa, kerrotun kokemuksen mukaan sen saa taltutettua todennäköisesti noin 3 vuodessa, kun sen niittää 2-3 kertaa kesässä. Tämä onnistuu esimerkiksi viikatteella tai käsin nyhtämällä.

Ämmänsaaren rannalta on saatu aikaisemmin järviruoko häviämään yhdellä leikkuukerralla.

Sorsanmetsästäjät todenneet luhtaniitystä, joka on Myllysaaren kohdalla Kaukurin puolella, että alue on entinen hyvä sorsa- ja haukipaikka. Heidän mielestään alue kannattaisi ennallistaa ruoppaamalla.

Kommentteja toiseksi pohjoisimmasta alueesta:

Haapaniemen osakaskunta on todennut niittoalueiden olevan ok.

Fiskars ei ota niittoihin kantaa, mutta eivät vastustakaan, kunhan heille ei tule asiasta kuluja.

Mussalon ympäristön ruoppaukset järkeviä, jotta vesi saadaan liikkumaan paremmin.

Kommentteja pohjoisimmasta alueesta:

Jos tulee mietteitä vesialueiden omistajuuksista ja rajoista, Salon mittaustoimistosta saa tarkat tiedot. Kaikki omistajarajaukset on selvitetty vähän aikaa sitten.

Uitmuksen lahdelle ja Kurkelanjoen suistoalueelle ehdotettiin ennallistamista. Tämä pitäisi sisällään lahden länsiosien luhta-alueiden käsittelyä avointen vesialueiden luomiseksi sekä suistoalueen entisten avoimien virtausväylien avaamista. Pelkällä niitolla voidaan vain jarruttaa ruovikon leviämistä eikä se riitä, vaan osalle alueesta tarvitaan ruoppausta. Toija-Viiarin ja Kirkonkylän osakaskunnat ovat ilmaisseet kannattavansa ajatusta, samoin tekivät paikalla olleet yksityiset vesialueen omistajat ja ranta-asukkaat. Ehdotettiin hanketta, jonka ensi vaiheena tehtäisiin asiantuntijan toimesta suunnitelma lahden ja suistoalueen ennallistamiseksi. Todettiin, että Salon kaupungilta pitäisi kuitenkin saada ensin tuki hankkeelle.

Pappilanniemen hiekkaranta, jossa on voitu aikaisemmin uida, voitaisiin ennallistaa niitto- ja puhdistustalkoilla.

Ennallistamista ehdotettiin myös Haapasenlahden hauenkutupaikalle.

Kirkonkylänlahden niittoalue on ok, mutta pelättiin ulpukkaongelmaa, sillä sitä on alkanut kasvaa kohtuullisen reippaasti jo niitetyille alueille.

Liite 3. Kiskon Kirkkojärven vesi- ja luhta-alueilta kesällä 2015 havaitut vesi- ja rantakasvilajit. Lajit on jaoteltu elomuotoryhmiin.

irtokellujat

| | |
|--------------|---------------------------------|
| kilpukka | <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> |
| pikkulimaska | <i>Lemna minor</i> |
| isolimaska | <i>Spirodela polyrhiza</i> |

uposlehtiset

| | |
|-------------|----------------------------|
| järvisätkin | <i>Ranunculus peltatus</i> |
|-------------|----------------------------|

kellulehtiset

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| ulpukka | <i>Nuphar lutea</i> |
| pohjanlumme | <i>Nymphaea alba ssp. candida</i> |
| vesitatar | <i>Persicaria amphibia</i> |
| uistinviita | <i>Potamogeton natans</i> |

ilmaversoiset

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| ratamosarpio | <i>Alisma plantago-aquatica</i> |
| sarjarimpi | <i>Butomus umbellatus</i> |
| järvikorte | <i>Equisetum fluviatile</i> |
| ojasorsimo | <i>Glyceria fluitans</i> |
| isosorsimo | <i>Glyceria maxima</i> |
| kurjenmiekkä | <i>Iris pseudacorus</i> |
| terttualpi | <i>Lysimachia thyrsofolia</i> |
| järviruoko | <i>Phragmites australis</i> |
| järvikaisla | <i>Schoenoplectus lacustris</i> |
| rantapalpakko | <i>Sparganium emersum</i> |
| kapeaosmankäämi | <i>Typha angustifolia</i> |
| leveaosmankäämi | <i>Typha latifolia</i> |

rantakasvit

| | |
|---------------|--------------------------------|
| viitakastikka | <i>Calamagrostis canescens</i> |
| viiltosara | <i>Carex acuta</i> |
| pullosara | <i>Carex rostrata</i> |
| luhtasara | <i>Carex vesicaria</i> |
| myrkkyykeiso | <i>Cicuta virosa</i> |
| rantayrtti | <i>Lycopus europeus</i> |
| ranta-alpi | <i>Lysimachia vulgaris</i> |
| rantakukka | <i>Lythrum salicaria</i> |
| raate | <i>Menyanthes trifoliata</i> |
| rantalemmikki | <i>Myosotis laxa</i> |
| ruokohelpi | <i>Phalaris arundinacea</i> |

sammalet

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| rahkasammal (kuiirahkasammal?) | <i>Sphagnum sp. (cuspidatum?)</i> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|

Liite 4. Vesiniittoalueiden valtalajit, niittoalueiden pituudet ja syvyysprofiilit.

| kohteen numero 1) | niittoalueen valtalaji(t) | niittoalueen pituus, m | syvyys kasvillisuuden ulkoreunassa, cm 2) | syvyys 5 metriä ulkoreunasta, cm 2) | syvyys 10 metriä ulkoreunasta, cm 2) | syvyys 15 metriä ulkoreunasta, cm 2) | tavoitteellinen niittoleveys, m |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--|---|---|---------------------------------------|
| 1 | ruoko | 708 | 115 | 90 | 70 | | 5-15 |
| 2 | ruoko- kaisla | 79 | | | | | |
| 3 | ruoko- kaisla | 226 | 150 | 125 | 110 | 85 | 15-20 |
| 4 | ruoko | 300 | 85 | 75 | 70 | | 10 |
| 5 | ruoko | 143 | | | | | |
| 6 | ruoko | 285 | 115 | 80 | 60 | | 5-10 |
| 7 | kaisla | 120 | 150 | 125 | 115 | 100 | 15-20 |
| 8 | ruoko | 104 | | | | | |
| 9 | ruoko | 153 | | | | | 10 |
| 10 | ruoko- kaisla | 196 | 130 | 80 | 80 | | 15 |
| 11 | ruoko | 175 | 150 | 90 | 75 | | 10-15 |
| 12 | ruoko- kaisla | 101 | 120 | 90 | 80 | | 15 |
| 13 | ruoko | 99 | | | | | |
| 14 | kaisla- ruoko | 174 | 120 | | 80 | 70 | 15-20 |
| 15 | ruoko- kaisla | 235 | 120 | | 70 | 60 | 15 |
| 16 | ruoko | 229 | 100 | 80 | 70 | 50 | 10 |
| 17 | kaisla- ruoko | 112 | 50 | | | | 2-5 |
| 18 | ruoko | 291 | 90 | 70 | 50 | | 5-10 |
| 19 | ruoko | 287 | | | | | |
| 20 | ruoko | 280 | 90 | | 50 | | 5-10 |
| 21 | ruoko | 331 | | | | | |
| 22 | kaisla- ruoko | 243 | 90 | | 70 | | 5-10 |
| 23 | ruoko | 541 | 150 | 135 | 110 | | 15-20 |
| 24 | ruoko | 486 | 90 | 60 | | | 5-10 |
| 25 | ruoko | 87 | | | | | |
| 26 | kaisla(- ruoko) | 457 | 150 | 135 | 115 | 110 | 15-20 |

1) Taulukon kohdenumerointi vastaa sivulla 16 olevan kuvan 10 numerointia.

2) syvyysmittaukset on tehty 16.9.2015, jolloin vedenkorkeus on ollut N60 + 26,46 m.

Liite 5. Luhtien niittoalueiden pinta-alat.

| Aluekoodi 1) | Pinta-ala/ha |
|--------------|--------------|
| A | 1,1 |
| B | 0,2 |
| C | 0,4 |
| D | 0,2 |
| E | 0,2 |
| F | 0,2 |
| G | 0,4 |
| H | 0,5 |
| I | 0,6 |
| J | 0,5 |
| K | 0,7 |
| L | 1,1 |
| M | 1,5 |
| N | 1,2 |
| O | 0,5 |

1) Taulukon aluekoodi vastaa sivulla 16 olevan kuvan 10 luhtien niittoalueiden kirjainkoodia.