



Sininen Haapavesi

Metsätalouden vesiensuojelun  
yleissuunnitelma Haapaveden valuma-  
alueella



**Metsänomistajat**  
ETELÄ-KARJALA

Vuosina 2013 ja 2014 toteutetun Sininen Haapavesi -hankkeen metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelman on laatinut Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala toukokuun 2013 ja helmikuun 2014 välisenä aikana.

Teksti ja kuvat:

Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala



maaseuturahasto



Ruokolahden kunta



storaenso

## JOHDANTO

Sininen Haapavesi -hankkeen tavoitteena oli Ruokolahden kunnan edustalla, Etelä-Saimaan itäosassa, sijaitsevan Haapaveden vedenlaadun ennakoiva suojelu, ja siihen tarvittavien valuma-alueiden kokonaisratkaisujen löytäminen. Haapavesi on rikkonainen ja suurelta osin patoteillä suljettu vesiallas ja siitä syystä herkkä pilaantumaan.

Sininen Haapavesi -hankkeen aikana Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala laati Haapaveden valuma-alueelle metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelman. Hankkeen aikana kartoitettiin eroosiolle herkkät alueet (kriittiset pisteet) ja suunniteltiin vesiensuojeluratkaisuja, joilla metsätalouden aiheuttamaa kuormitusta pystytään vähentämään. Vesiensuojelun yleissuunnitelmassa hyödynnettiin Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjalan paikallistuntemusta sekä paikkatietojärjestelmiä.

Sininen Haapavesi -hankkeen muissa osissa eri toimijoiden tavoitteena oli tehdä maatalouden vesiensuojelun yleissuunnitelmat, selvittää Haapaveden ja Virtutjoen vesiensuojelullisen tila ja ulkoiset kuormitustekijät, selvittää Haapaveden kalastorakenne suunnitelmallisen poisto- ja hoitokalastuksen aloittamiseksi, antaa vesiensuojelun neuvontaa, koulutusta ja tiedotusta, selvittää ranta-alueiden vesiensuojelutarpeet, sekä edistää jätevesilietteiden hyötykäyttöä maataloudessa.

Sininen Haapavesi -hankkeen rahoittajia sekä yhteistyökumppaneita olivat EU:n maaseudun kehittämisen maatalousrahasto, Ruokolahden kunta, Stora Enso Oyj, Tornator Oy, Raija ja Ossi Tuuliaisen Säätiö ja Tetriniemen osakaskunta sekä Virtutjoen osakaskunta, joka tarjosi talkoapua hankkeen kuluessa.

Sininen Haapavesi -hanketta hallinnoi Imatran seudun ympäristöviranomaisen (aikaisemmin Imatran seudun ympäristötoimi). Hankevetäjänä toimi maa- ja metsätaloustieteiden maisteri Salme Muurikka ja hankekoordinaattorina ympäristöinsinööri Helena Kaittola. Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelman laativat Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjalan metsänparannusesimiehet. Suunnitelma on yleisluonteinen katsaus alueeseen. Yksityiskohtaisemmat suojelurakenteet ja niiden mitoitus vaativat aina erillisen maastosuunnittelun.

Metsätalouden yleissuunnitelmassa esitettyjen kohteiden joukosta pyritään löytämään vesiensuojelurakenteiden mallikohteita toteutettavaksi hankkeen yhteydessä.

## SISÄLLYS

|   |    |
|---|----|
| Johdanto.....   | 3  |
| 1 Haapavesi .....   | 6  |
| 1.1 Haapaveden vesiensuojelullinen tilanne.....                 | 6  |
| 1.2 Haapaveden valuma-alue .....                                | 6  |
| 2 Taustaa metsätalouden vesistökuormituksesta.....              | 8  |
| 2.1 Ohjeistusta.....  | 8  |
| 2.2 Lainsäädäntöä.....  | 8  |
| 2.3 Kunnostusojituksen vesiensuojelukeinot ja -rakenteet .....  | 10 |
| 2.3.1 Laskeutusallas.....                                       | 11 |
| 2.3.2 Lietekuopat.....  | 12 |
| 2.3.3 Pystylabyrintti.....                                      | 13 |
| 2.3.4 Pohjapato.....  | 13 |
| 2.3.5 Pintavalutus .....  | 14 |
| 2.3.6 Kosteikko .....   | 14 |
| 2.3.7 Putkipato .....   | 16 |
| 2.3.8 Suojavyöhyke.....   | 16 |
| 2.3.9 Kaivu- ja perkauskatko.....                               | 17 |
| 2.4 Maanmuokkauksen vesiensuojelukeinot .....                   | 17 |
| 2.5 Puunkorjuun vesiensuojelukeinot.....                        | 17 |
| 2.6 Metsien lannoituksen vesiensuojelukeinot.....               | 18 |
| 3 Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelman toteutus ..... | 19 |
| 3.1 Yleissuunnitelman laadinta.....                             | 19 |
| 3.2 Maastotyöt ja havaintopisteet .....                         | 19 |
| 4 Maastotyöt ja tulokset .....                                  | 20 |
| 4.1 Suoritus.....   | 20 |
| 4.2 Maastokohteet .....   | 20 |
| 1 Vääränniemi, Eräjärvi .....                                   | 20 |
| 2 Nauksenjärven länsipää, Eräjärvi .....                        | 23 |
| 3 Koivikkopohja, Eräjärvi .....                                 | 25 |
| 4 Vehakonjoki, Eräjärvi.....                                    | 27 |
| 5 Kitsenlahti, Virtutjoki.....                                  | 29 |
| 6 Uhkasuo, Virtutjoki .....                                     | 32 |

|   |    |
|---|----|
| 7 Myllysuonoja, Kärinki .....                             | 34 |
| 8 Lappienlammen-Sihvonlampi-Pieni-Kärinki, Hörkkölä ..... | 35 |
| 9 Rötkönsuo, Kurikansalo .....                            | 38 |
| 10 Peltlahdensuo, Kurikansalo .....                       | 39 |
| 11 Kivisillanjoki, Vehviälä .....                         | 41 |
| 12 Pyylamminoja, Ilmajärvi .....                          | 43 |
| 13 Kivilahti, Ilmajärvi .....                             | 46 |
| 14 Pihtsulku, Ilmajärvi .....                             | 48 |
| 15 Ahvenlahti, Ilmajärvi.....                             | 49 |
| 16 Hyvätinlahti ja Hyvärilahti, Ilmajärvi .....           | 50 |
| Lähdeluettelo .....                                       | 53 |

# 1 HAAPAVESI

## 1.1 Haapaveden vesiensuojelullinen tilanne

Haapavesi sijaitsee Ruokolahden kunnan edustalla Etelä-Saimaan itäosassa. Virkistyskäytön kannalta merkittäviä luontokohteita Haapaveden alueella ovat Ruokolahden melontareitti, Utulan harjualue, Huuhan hiekkaranta ja Saimaan sisäsaaret. Haapaveden alueella on vakituista sekä vapaa-ajanasutusta. Uutta ranta-asutusta on suunnitteilla. Hankealueella sijaitsee osa Ruokolahden-Rautjärven erämaa-alueiden lähes luonnontilaisista vesistöistä, jotka ovat metsätalouden ympäristönsuojelun painopistealueita Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa Vuoksen vesienhoitoalueelle. (Muurikka, 2013).

Haapavesi on alueena rikkonainen ja suurelta osin patoteillä suljettu. Haapaveden keskisyvyys on 7,2 metriä. Patotiet ovat suurelta osin sulkeneet muualta Saimaalta tulevat virtaukset patoteiden aukkoja ja Vuosalmea lukuun ottamatta. Suikkalansalmessa ja Soinilansalmessa on pengertiet ja Haapaveden eteläosassa on Kaljaniemen patotie. (Muurikka, 2013).

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy on tarkkaillut Haapaveden vesistöä Kauvonselällä, Haapaniemen edustalla ja Rantalinnan edustalla. Kaikissa vesistötarkkailupisteissä veden laatu on heikentynyt 2000-luvun aikana. Kauvonselällä ja Haapaniemen edustalla veden laatu on luokiteltu hyväksi ja Rantalinnan edustalla tyydyttäväksi. Rantalinnan edustalla on ollut happiongelmia. Veden laadun heikentymisen seurauksena on vuoden 2005 jälkeen alkanut tulla sinilevähavaintoja ja kalastorakenne on muuttunut. (Muurikka, 2013).

Haapavedellä vesistön kuormitus on pääosin hajakuormitusta, joka on peräisin maataloudesta, metsätaloudesta, haja-asutuksen jätevesistä ja taajamien hulevesistä. Sisäistä kuormitusta eli ravinteiden liukenemista järven pohjasta (sedimentistä) on todettu Rantalinnan edustan syvänteissä. Myös ilman kautta tulevasta laskeumasta kulkeutuu vesistöön kuormitusta jonkin verran. Hankealueella ei ole pistekuormittajia. Hankealueen lähin pistekuormittaja on Kaljaniemen patotien eteläpuolella oleva Stora Enson Oyj:n Kaukopään tehdas. (Muurikka, 2013).

## 1.2 Haapaveden valuma-alue

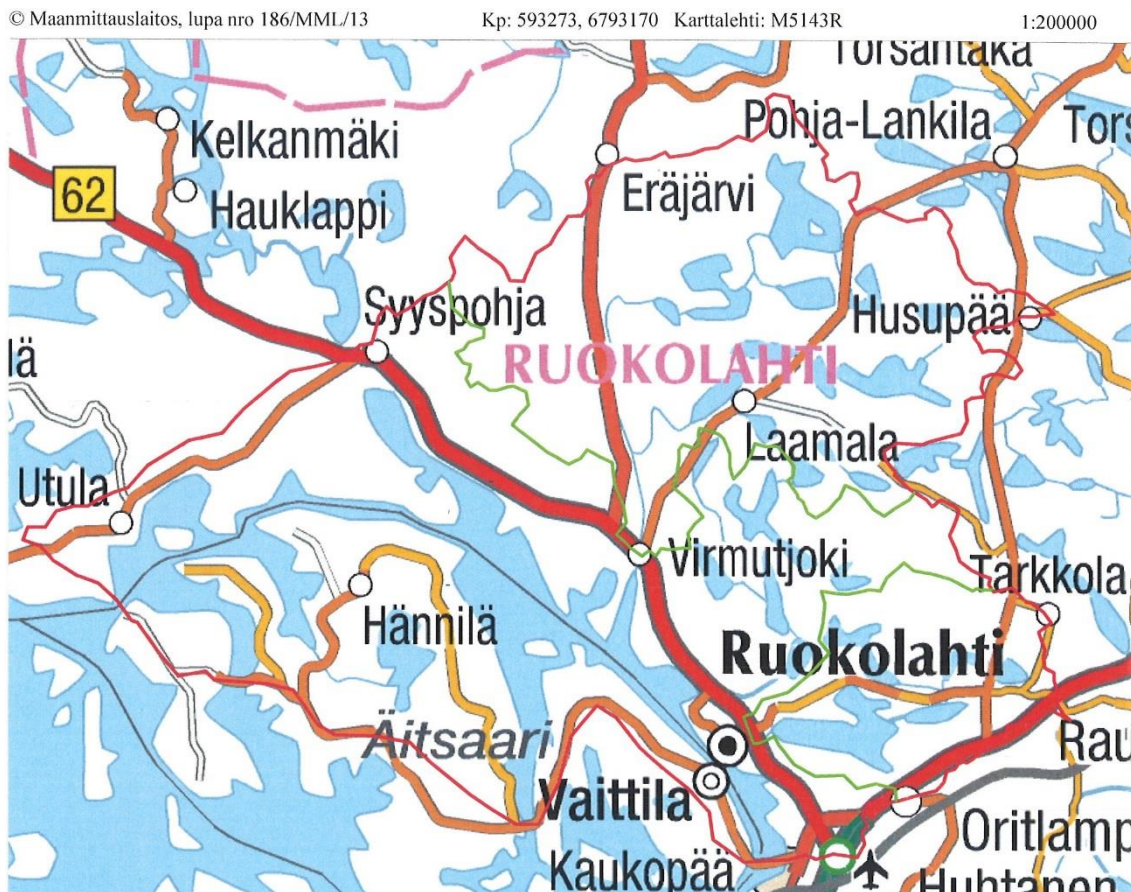
Haapaveden valuma-alue on kooltaan 403 km<sup>2</sup> ja siitä metsämaan osuus on noin kaksi kolmannesta (Kuva 1). Valuma-alueen metsätalousmailla on tehty vuosina 1990-2010 raportoituja kunnostusohjelmia 343 hehtaarilla. Kunnostusohjelmamäärät ovat todellisuudessa raportoituja määriä suurempia, koska raportoimattomia omatoimisia kunnostusohjelmia on myös alueella toteutettu. Yhteensä on kunnostettu noin 94 kilometriä ojaa. Tulevaisuudessa on tarvetta uusille kunnostusohjelmille.

Haapaveden valuma-alueella on peltoa n. 1700 ha ja maatalouden valumia tulee erityisesti Utulan, Suolahden ja Äitsaaren alueelta. Haja-asutuksen jätevesien osalta valuma-alueelta ei ole tarkkoja tietoja, mutta koko Ruokolahden kunnassa on kunnallisen vesihuoltolaitoksen ulkopuolella n. 2500 asukasta.

Hulevesien eli maanpinnan sade- ja sulamisvesiä varten on tehty hulevesiviemäreitä yleisille alueille ja tehokkaasti rakennetuille asemakaava-alueille, joillekin kokoojakaduille ja kosteudesta kärsiville rakennetuille ongelma-alueille, mutta yleisesti sadevesiviemärit puretaan avo-ojiin ja edelleen maastoon tai valtaojien kautta vesistöön. (Muurikka, 2013).

Haapaveteen laskee useita jokia. Pääosa vesistä tulee Virtutjokea ja Käringin Myllyojaa pitkin. Virtutjoen vettä on tarkkailtu vuonna 2012 ja sillä on todettu olevan selkeä Haapavettä kuormittava vaikutus. Sininen Haapavesi -hankkeen painopisteenä ovat Virtutjoen valuma-alue ja muut maa- ja metsätalousvaltaiset alueet (Muurikka, 2013).

Hankealuealue muodostuu kolmesta pienemmästä osavaluma-alueesta: Virtutjoen, Lanajoen ja Käringin valuma-alueista. Virtutjoen valuma-alueelta tulee merkittävin osa Haapaveden valuma-alueen metsätalouden kuormituksesta. Valuma-alueella sijaitsevat laajat ojitetut metsätaloustalouksissa olevat suoalueet kuten Hanhisuo, Mattilan Suurisuo ja Lehmilamminsuu. Virtutjoki ja sen latvavedet on perattu puutavaran uittoa varten aikojen saatossa. Perkauksen seurauksena virtaus joessa on muuttunut, mikä osaltaan on edistänyt kiintoaineksen kulkeutumista kohti Saimaata.



Kuva 1. Hankealue, punaisella viivalla rajattu alue. Haapaveden vesialue ja sen valuma-alue on kooltaan 403 km<sup>2</sup>. Osavaluma-alueet on jaoteltu vihreällä viivalla.

## 2 TAUSTAA METSÄTALOUDEN VESISTÖKUORMITUKSESTA

Metsätalous on yksi vesistöjen kuormittaja muiden joukossa ja metsätalouden vesistökuormitus on hajakuormitusta. Metsätalouden aiheuttama vesistökuormitus on vähentynyt viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana tehostuneiden vesiensuojelutoimien ansiosta. Hyvästä kehityksestä huolimatta metsätalous aiheuttaa edelleen merkittävän vesistökuormituksen, koska sitä harjoitetaan laajoilla alueilla koko maassa, ja kuormitus on pitkäaikaista ja kohdistuu pääosin herkkiin latvavesiin. Metsätalouden vesiensuojelua on mahdollista tehostaa parantamalla työn suunnittelua, toteutuksen laatua ja kustannustehokkuutta. (TASO-hanke, 2013), (Finér, 3/2007).

Metsätalouden toimintojen seurauksena vesistöihin voi päästä kiintoainetta, ravinteita, humusta ja muita orgaanisia aineita. Myös öljyä tai muita vaarallisia aineita voi päästä vesistöihin. Ravinnekuormituksen vähentäminen vähentää rehevöitymistä, talvista happikatoa ja kalakuolemia. Kiintoainekuormituksen vähentäminen pitää vedet kirkkaana ja estää pohjan liettymistä. (TASO-hanke, 2013).

### 2.1 Ohjeistusta

Metsäsertifiointistandardit (PEFC ja FSC) edellyttävät vesiensuojelun huomioon ottamista ja vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamista metsätaloudessa.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio on julkaissut metsätalouden vesiensuojelusuositukset ja niihin liittyvän työoppaan, jossa esitellään toimivat menetelmät metsätalouden aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämiseksi. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2013), (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2007)

### 2.2 Lainsäädäntöä

Suomen lainsäädäntö ja Suomen allekirjoittamat kansainväliset sopimukset edellyttävät entistä tehokkaampaa metsätalouden vesiensuojelua ja eri toimijoiden välistä yhteistoimintaa. (Finér, 3/2007).

Erinomaisessa tai hyvässä kunnossa olevien vesien tila ei saa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) mukaan heiketä, joten näiden vesien lähivaluma-alueilla metsätaloustoimenpiteet edellyttävät tavanomaista huolellisempaa työtä vesiensuojelullisesti suunnitteluvaiheessa ja toteutusvaiheessa. Haapavesi on osana Suur-Saimaata luokiteltu vuosien 1999-2015 vesiensuojelusuunnitelmassa ekologiselta luokaltaan erinomaiseksi. Uudessa suunnitelmassa Haapavesi luokitellaan omaksi alueekseen ja luokittelu on vuosien 2016-2021 vesiensuojelusuunnitelmassa hyvä. (Muurikka, 2013).



Metsälain (1085/2013) ja luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaan rajattujen arvokkaiden tai suojeltujen elinympäristöjen alueella ja niiden ympärille määritellyillä suojavyöhykkeillä ei suoriteta kunnostusojitusta tai maanmuokkausta.

Metsälain (1085/2013) 10 §:ssä on lueteltu erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joilla turvataan luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Jos elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia, tulee niitä koskevat hoito- ja käyttötoimenpiteet tehdä elinympäristöjen ominaispiirteet säilyttävällä tavalla. Metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat:

- lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt;
- ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet ja letot;
- rehevät lehtolaikut;
- pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla;
- rotkot ja kurut;
- jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät; sekä
- karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 29 § perusteella on suojeltu luontotyyppisiä, ja jos ne ovat luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita, niitä ei saa muuttaa niin, että luontotyyppin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu.

- luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- pähkinäpensaslehdot;
- tervaleppäkorvet;
- luonnontilaiset hiekkarannat;
- merenrantaniityt;
- puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- katajakedot;
- lehdesniityt; sekä
- avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

Vesienhoidon suunnittelua ohjaavat erityisesti vesienhoitolaki (1299/2004) ja sen pohjalta annetut asetukset. Vesienhoitolain 21 §:n mukaisesti vesienhoitosuunnitelmissa vesienhoidon tavoitteena on, että vesien tila ei heikkene, ja että vesien tila on hyvä vuoteen 2015 mennessä. Tämän pohjalta on laadittu valtakunnalliset ja alueelliset vesienhoidon toimenpide- ja toteutusohjelmat. Alueellisissa metsäohjelmissa on otettu huomioon metsätalouden vesiensuojelulle esitetyt toimenpiteet ja vaadittavat edistämisen- ja kehittämistoimet. Vesienhoitosuunnitelmia laadittaessa on otettu huomioon Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 2006 hyväksytty vesiensuojelun tavoiteohjelma – Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. (TASO-hanke, 2013).

Vesienhoitoon liittyvällä lainsäädännöllä ohjataan vesienhoidon järjestämistä, mutta toiminnanharjoittajia koskevista luvista päätetään ympäristönsuojelulain (86/2000), vesilain (587/2011) ja muun lainsäädännön mukaisesti. Ympäristönsuojelulaissa kielletään pohjavesien pilaaminen, vesilaissa

säännellään vesistön muuttamista, tilan huonontamista ja sulkemista sekä tiettyjen pienvesielinympäristöjen suojelua. (TASO-hanke, 2013).

## 2.3 Kunnostusojituksen vesiensuojelukeinot ja -rakenteet

Merkittävin metsätalouden vesistökuormituksen aiheuttaja ovat kunnostusojitushankkeet. Heikosti toteutetussa kunnostusojituksessa vesistöihin voi kulkeutua erityisesti kiintoainesta, mutta myös ravinteita ja humusta. Kunnostusojituksessa huuhtoutuu kiintoainesta vähintään yhtä paljon kuin uudistusojituksessa ja vaikutus on suurimmillaan kahden vuoden ajan kunnostusojituksen suorittamisesta. Kansallisessa vesiensuojelun tavoiteohjelmassa (Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015) on asetettu tavoitteita metsätalouden vesistökuormituksen alentamiselle. Kunnostusojituksen vesiensuojelutoimenpiteiden tehostamisella voitaisiin saavuttaa jopa puolet metsätalouden fosforikuormituksen alentamistavoitteesta. Loput tavoitteen saavuttamisesta riippuu hakkuiden ja maanmuokkauksen toteutustavasta. Kunnostusojituksilla on myös vaikutuksia pohjaveteen ja luonnon monimuotoisuuteen. Metsäojitusten seurauksena pohjaveden määrä saattaa vähentyä pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä ja laatu heiketä alueilla, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Pienvedet ja niihin liittyvät alueet ovat herkkiä muuttumaan ja tuhoutumaan, joten vesiensuojelutoimilla voidaan turvata niiden luonnon monimuotoisuutta. (TASO-hanke, 2013).

Kunnostusojituskohteet valitaan kunnostusojitustarpeen ja kunnostusojituskelpoisuuden perusteella. Kunnostusojitustarve riippuu kuivatustilanteesta. Kunnostusojituskelpoisuus riippuu taloudellisesti kannattavuudesta. Etelä-Suomen karuimpien turvekankaiden kasvupaikkojen (Varputurvekangas ja Puolukkaturvekangas I) kunnostusojituskelpoisuus kannattaa arvioida tapauskohtaisesti. (TASO-hanke, 2013).

Kunnostusojittamatta suositellaan jätettäväksi seuraavat kohteet

- ”alueet, joilla ojat syöpyvät jatkuvasti
- vesiensuojelutarkoituksiin, esimerkiksi pintavalutuskenttinä, käytettävät alueet
- vesistöjen tulva-alueelle kaivetut ojat
- metsälain 10 §:ssä, luonnonsuojelulaissa ja PEFC-sertifiointikriteereissä luetellut metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt.
- tärkeät pohjavesialueet (luokka I) ja muut vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (luokka II), mikäli ojat jouduttaisiin kaivamaan turvekerroksen alla olevaan kivennäismaakerrokseen alkuperäistä oja-syvyyttä syvemmäksi (TASO-hanke, 2013)”.

Tärkeimpänä tavoitteena kunnostusojituksen vesiensuojelussa on estää perattavien ojien syöpyminen. Suunnitteluvaiheessa tulee tunnistaa kriittiset pisteet eli syöpymiselle (eroosiolle) altistavat olosuhteet ja riskialttiit ojat, jotta vesiensuojelutoimet pystytään valitsemaan ja mitoittamaan oikein. Keskeinen asia vesiensuojelun kannalta on kohteen maalajin rajanopeus, jolla tarkoitetaan sitä hetkellistä virtaaman nopeutta, jossa eroosio alkaa. Ojan veden virtausnopeuden tulisi pysyä rajanopeutta pienempänä, jotta syöpymistä ei tapahdu. Ojan veden virtausnopeus riippuu vesimäärästä ja ojan koosta. Myös veden kyky kuljettaa huuhtoutuneita aineksia mukanaan on sitä suurempi, mitä suurempi virtausnopeus ojassa on.

Vesistökuormituksen vähentämiseksi todennäköisesti syöpyvät ojat jätetään perkaamatta tai veden virtausnopeus hidastetaan maalajin rajanopeutta pienemmäksi.

Myös kunnostusojituksen suorituksella voidaan vaikuttaa vesikuormitukseen. TASO-hankkeen Metsätalouden vesiensuojeluoppaassa annetaan seuraavat ohjeet

- ”kunnostusojitus suunnitelmaan merkittävät ohjeita ja työn teettäjän antamia työmaakohtaisia ohjeita noudatetaan
- Mikäli toteutuksen aikana havaitaan tarve poiketa suunnitelmasta esimerkiksi vesiensuojelullisista syistä, ilmoitetaan poikkeamistarpeesta työn teettäjälle tai suunnittelijalle
- suunnitellut vesiensuojelurakenteet tehdään mahdollisuuksien mukaan ensin
- eroosioherkkien ja muiden teknisesti vaikeiden kohteiden kaivu ajoitetaan mahdollisimman kuivaan ajankohtaan
- luonnontilaisten tai luonnontilaisten kaltaisten purojen tai pienvesien ylityksiä vältetään; purot ja norot ylitetään vain merkityistä kohdista sekä lähteet ja hetteet kierretään riittävän kaukaa
- ojien ylityspaikat puhdistetaan käytön jälkeen
- koneella ei liikuta pintavalutukseen varatuilla alueilla eikä vesistöjen suojakaistoilla
- jäteöljyt viedään pois metsästä asianmukaisesti hävitettäväksi
- työn teettäjään tai suunnitelman laatijaan otetaan yhteys, mikäli huomataan sellaisia vesiensuojeluun liittyviä puutteita, joita ei pystytä itse korjaamaan (TASO-hanke, 2013)”.

Kunnostusojitusalueilla tarvitaan lisäksi vesiensuojelurakenteita, joilla estetään kiintoainesten ja ravinteiden huuhtoutumista, tai ainakin pysäytetään ne ojitusalueelle. Kiintoaineesta tulisi pysäyttää 70-90% ennen kuin ojitusalueen vedet purkautuvat vesistöön. Lisäksi huolehditaan, ettei kunnostusojituksella vähennetä pohjavesiesiintymien antoisuutta tai muutoin huononnetta niiden käyttökelpoisuutta. (TASO-hanke, 2013). Paras vesiensuojelullinen tulos saadaan käyttämällä maastoon ja muihin olosuhteisiin parhaiten soveltuvia rakenteita ja eri menetelmien yhdistelmiä.

### 2.3.1 Laskeutusallas

Laskeutusaltaan pääasiallisena tehtävänä on veden virtausnopeuden hidastaminen (Kuva 2). Virtausnopeutta hidastamalla saadaan veden mukana kulkeutuva kiintoaine laskeutumaan altaan pohjalle. Maa-aineshiukkasten laskeutumisnopeus riippuu maalajista. Hieno maa-aines laskeutuu karkeaa hitaammin. Altaat mitoitetaan muun muassa valuma-alueen, puuston ja vedenvirtausnopeuden mukaan. Altaat pyritään kaivamaan pitkulaisen malliseksi, neliöiden ja laatikoiden sijaan. Muotoa voidaan maaston mukaan vaihdella. Luiskakaltevuudet vaihtelevat maalajin eroosioherkkyyden mukaan. Luiskat tehdään sellaisiksi, että altaaseen mahdollisesti päätyvät eläimet pääsevät sieltä pois.



**Kuva 2. Laskeutusaltaan muoto on syytä olla pitkänomainen, jotta kiintoainepartikkeli ehtii laskeutua altaan pohjalle.**

### 2.3.2 Lietekuopat

Lietekuopat tehdään ojitusalueilla jokaisen perkausojan päähän. Pitkillä ojilla lietekuoppia voidaan tehdä useampia. Lietekuopilla on sama tehtävä kiintoaineksen pysäyttämässä kuin laskeutusaltailla. Lietekuopat toimivat parhaiten ojien perkauksen aikana.



**Kuva 3. Lietekuoppa kaivetaan myös ojarumpujen päähän**

### 2.3.3 Pystylabyrintti

Pystylabyrintin toiminta perustuu halkaisijaltaan erikokoisiin sisäkkäisiin rumpuputkiin. Putkissa vesi pakotetaan liikkumaan ylöspäin, jolloin veden mukana kulkeutuvat raskaammat kiintoaineshiukkaset painuvat labyrintin pohjalle. Labyrintti on suhteellisen kallis rakennelma ja sen käyttö metsätalouden vesiensuojelumenetelmänä on vielä kokeiluasteella.

### 2.3.4 Pohjapato

Pohjapadot ovat ojakohtaisia vesiensuojeluratkaisuja (Kuva 4). Pohjapadoilla voidaan hidastaa veden virtausta ja siten vähentää eroosioriskiä. Pohjapadot rakennetaan yleensä paikalla olevista materiaaleista, kivistä tai puunrungoista.



**Kuva 4. Pohjapato kannattaa sijoittaa luontaisesti sopivaan paikkaan**

### 2.3.5 Pintavalutus

Pintavalutus vaatii toimiakseen riittävän suuren alueen ja vaatii hyvää suunnittelua. Esimerkiksi pintavalutuskentän hyötypinta-alarave on vähintään 1 % valuma-alueen pinta-alasta. Pintavalutukseen perustuvia vesiensuojelumenetelmiä ovat muun muassa pintavalutuskentät, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Kuivatustarpeeseen nähden liian syvät ojat huonontavat maaston kulkukelpoisuutta sekä heikentävät mahdollisuuksia käyttää pintavalutukseen perustuvaa vesiensuojelumenetelmää. (Ruotsalainen, 2007).

### 2.3.6 Kosteikko

Kosteikon perustamisessa paikallistuntemus on tärkeä osa suunnittelua. Paikkatietosovellusten ja maastokartoitusten avulla valitaan sopivat kohteet. Suunnittelu vaatii erityistä huolellisuutta ja osaamista, sillä väärin suunniteltu ja toteutettu kosteikko voi lisätä alapuolisen vesistön kuormitusta vähentämisen sijaan. Kosteikot ovat yleensä suuria pinta-alaltaan ja niiden toteuttaminen vaatii hyvää esiselvitys- ja

yhteistyötä. Valmis kosteikko vaatii kunnossapitoa ja hoitoa toimiakseen. Parhaimmillaan kosteikko toimii vesiensuojelun lisäksi riistan ja vesilintujen ruokailu-, pesimä- ja levähdyspaikkana.

Metsätalouden vesiensuojelussa kosteikko on patoamalla tai kaivamalla tehtyä osittain avovesipintaista syvän ja matalan veden alueita käsittävä vesiensuojelurakenne. Kosteikon mitoituksen perusteena on 1-2 vuorokauden viipymä myös keskiylivirtaaman aikana keväällä. Kosteikon tulisi olla melko matala, jolloin vesikasvillisuus muodostuu nopeasti. Keskisyvyyden kosteikolla pitäisi olla kuitenkin vähintään 0,5 metriä, jotta pinnanvaihtelut pysyvät hallinnassa eikä kosteikko kasva umpeen liian nopeasti. Kosteikolle menevän veden määrää ja kosteikon vedenpinnan korkeutta voidaan rajoittaa erilaisilla pato- ja ojitusjärjestelyillä. On esitetty, että metsätalouden kosteikot voisivat olla pienempiä kuin maatalouden kosteikot, koska metsätalouden kosteikkoihin tulee kiintoaine- ja ravinnekuormitusta paljon harvemmin kuin maatalouden kosteikkoihin. Metsämaalta tuleva kuormitus ajoittuu metsänhoidon toimiin ja muutaman vuoden ajanjaksoon niiden jälkeen. Kosteikon tulopäähän rakennetaan syvä laskeutusosa, joka voidaan tyhjentää. (TASO-hanke, 2013).

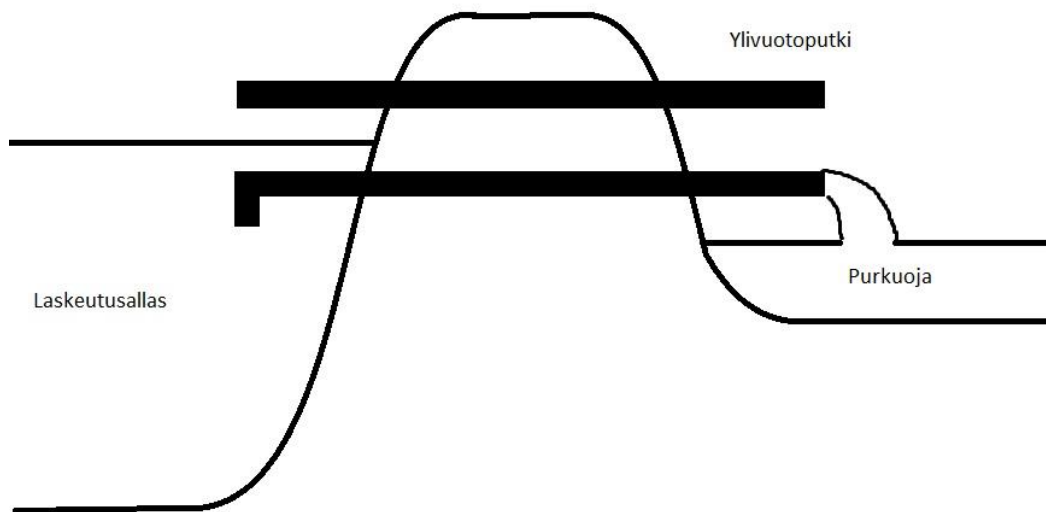
Kosteikkoa tulee hoitaa sen toimivuuden varmistamiseksi. Patorakenteiden kuntoa seurataan, lietettä poistetaan ja kasvillisuutta niitetään jopa vuosittain, ettei kosteikko kasva umpeen. Niittojätteet pitää kuljettaa pois, jottei niistä vapaudu ravinteita. (TASO-hanke, 2013).



Kuva 5. Kosteikko sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan taloudellisesti vähäarvoisille alueille.

### 2.3.7 Putkipato

Putkipadolla varastoidaan tulva-aikaista ylivirtaamaa altaan yläpuolisiin ojiin. Putkipadot ovat tehokas keino kiintoaineksen pysäyttämiseen. Veden virtauksen hidastuminen ojissa myös vähentää eroosiota uomissa. Kiintoaineksen pidättämisellä on suora vaikutus alapuolisten vesistöjen typpi- ja fosforikuormitukseen. Putkipato kannattaa asentaa mahdollisuuksien mukaan laskeutusaltaan yhteyteen. Tämän raportin yhteydessä käsiteltynä putkipadolla tarkoitetaan nimenomaan putkipadon ja laskeutusaltaan yhteisrakennetta, jos muuta ei ole mainittu.



**Kuva 6. Putkipato pysäyttää kiintoainesta perinteistä laskeutusallasta paremmin.**

### 2.3.8 Suojavyöhyke

Kunnostusojitus, hakkuu- ja lannoituskohteissa voidaan pienvesien ja vesistöjen ympärille jättää suojavyöhykkeitä, joilla ei tehdä mitään metsänhoitotoimia. Suojavyöhykkeiden avulla vähennetään vesistökuormitusta, ylläpidetään luonnon monimuotoisuutta ja maisema- arvoja. Suojavyöhykkeiden leveyden, puuston ja maanpinnan käsittelyn suunnitteluperusteita on esitetty esimerkiksi Hyvän metsänhoidon suosituksissa ja metsäsertifiointin ja eri metsäorganisaatioiden ohjeissa (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, 2006). Suojavyöhykkeiden toimivuuden ongelmat ovat yleensä johtuneet siitä, että on jätetty liian kapea suojavyöhyke (Saari;Finèr;& Laurèn, 2009). Vesistöjen ja pienvesien suojakaistan vähimmäisleveys on 5 metriä (TASO-hanke, 2013).



### 2.3.9 Kaivu- ja perkauskatko

Yksittäisille kuivatusojille voidaan tehdä kaivu- ja perkauskatkoja, joilla vähennetään ojakohtaista kiintoainekuormaa. Kaivukatkon pituuden tulisi olla sellainen, että kynnyks ei huuhtoudu pois tulva-aikana. Yleensä suositellaan vähintään 20 m pituutta. Veden keräämiseksi kaivukatkon alapuolelle kaivetaan tarvittaessa haarukkaoja. Sopivan kaltevissa paikoissa vesi voidaan johtaa sivuun alkuperäisestä ojasta ja palauttaa pintavalutuksena takaisin ojaan. (TASO-hanke, 2013).

## 2.4 Maanmuokkauksen vesiensuojelukeinot

Kunnostusojituksen jälkeen seuraavaksi merkittävin vesistökuormituksen aiheuttaja on maanmuokkaus. Maanmuokausmenetelmistä vesistökuormitusta aiheuttavat ojitusmätästys, naveromätästys ja rinteiden laskusuuntainen äestys, joissa johdetaan vettä pois uudistamisalueelta. Maanmuokkauksen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota maalajiin, pinnanmuotoihin, vesienjohtamiseen ja alueen sijaintiin vesistöihin ja pohjavesiin nähden. (TASO-hanke, 2013).

Maan muokkauksen vesiensuojelun yleisperiaatteet on esitetty TASO-hankkeen Metsätalouden vesiensuojeluoppaassa seuraavasti

”Vesiensuojelu = estää kiintoaineiden ja ravinteiden huuhtoutuminen

- oikea muokausmenetelmä
- riittävä suojakaista vesistöjen varteen, vähintään 5 m
- vesien johtaminen vesiensuojelurakenteiden kautta vesistöihin tai niihin johtaviin ojiin
- rinteessä äesjälkeen muokauskatkoja
- maanmuokkausta ei uloteta ojiin saakka. Muokkauksessa jätetään toimivien ojien reunaan piennar (noin 1m) jota ei muokata.
- ojitusmätästysalueilla veden johtaminen laskeutusaltaiden ja/tai pintavalutuksen kautta
- naveroihin ja ojiin lietekuoppia ja kaivukatkoja
- navero- tai ojitusmätästystä ei suositella pohjavesialueilla, jos uhkana on paineellisen pohjaveden purkautuminen.” (TASO-hanke, 2013).

## 2.5 Puunkorjuun vesiensuojelukeinot

Uudistushakkuut lisäävät kiintoaine- ja ravinnehuuhtoutumia ja niiden määrä riippuu uudistusalueen maalajista. Harvennushakkuut vaikuttavat kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumiin melko vähän. Uudistushakkuiden aiheuttama vesistökuormitus syntyy pääosin maanmuokausjäljistä ja vesistöjen läheisyydessä olevista korjuujäljistä. Vaikutus ajoittuu muutamaan ensimmäiseen hakkuunjälkeiseen vuoteen. Uudistushakkuiden tärkein vesiensuojelumenetelmä on suojakaistan jättäminen hakkuualan ja

vesistön tai pienvesikohteen välille. Turvemaidella voidaan käyttää mahdollisimman vähän maastovaurioita aiheuttavaa erikoiskalustoa sulan maan aikana, muuten turvemaiden puunkorjuu tulisi ajoittaa talvikauteen. (TASO-hanke, 2013).

Jos hakkuita tehdään Metsälain 10 §:n arvokkaiden elinympäristöjen läheisyydessä, niin sen ominaisuudet säilyttävä raja on yleensä riittävä myös vesiensuojelullisesti. Erityisesti kosteiden, maapohjaltaan upottavien elinympäristöjen välittömässä läheisyydessä liikkumista koneilla vältetään, ettei muuteta elinympäristön vesitaloutta tai ominaispiirteitä. (TASO-hanke, 2013).

Metsäenergian korjuu vähentää hakkuutähteistä vapautuvien ravinteiden määrää, mutta vesistöjen, pienvesien ja ojien varsille jääneet hakkuutähteet saattavat aiheuttaa ravinnekuormitusta. Myös kantojen nostossa on ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumisen riski olemassa erityisesti viljavilla ja hienojakoisilla kasvupaikoilla. TASO-hankkeen Metsätalouden vesiensuojeluoppaan suositukset ovat seuraavat

- ”Suojakaistan leveydeksi suositellaan purojen, norojen, lampien ja lähteiden varsille vähintään 5 metriä niiden reunasta ja vesistöjen varsille vähintään 7 metriä niiden rannasta. Hienojakoisilla ja viettävillä mailla sekä laajalla valuma-alueella jätetään leveämpi suojakaista.
- Toimivien metsäojien varsille jätetään vähintään 3 metrin levyinen kaista, mistä kantoja ei nosteta.
- Muokkauksessa jätetään ojien reunaan piennar (noin 1m) jota ei muokata.
- Eroosioherkillä jyrkillä rinteillä jätetään kannot kokonaan korjaamatta tai tehdään rinteeseen nostokatkoja, jotka ovat poikittain pääkaltevuussuuntaan nähden. Eroosioherkkiä maalajeja ovat hiesu, hieta ja hiekka sekä niiden moreenit. Kantoja ei korjata myöskään vesistöjen ja pienvesien suojakaistoilta.
- Ojien ja pienvesien ylityspaikat valitaan harkiten ja suojataan tarvittaessa havutuksella tai kevytsillalla. Ojat ja naverot jätetään korjuun jälkeen toimintakuntoon ja niistä poistetaan latvusmassa, kantopalat ja hake.
- Vältetään latvusmassan ja kantojen varastointia ojien päälle.
- Kun kantojennostoalalla tehdään vesitalouden järjestelyjä kaivamalla ojia, vesiensuojelussa käytetään kohteeseen soveltuvia menetelmiä kuten lietekuoppia, pintavalutusta, kaivukatkoja ja laskeutusaltaita.” (TASO-hanke, 2013).

## 2.6 Metsien lannoituksen vesiensuojelukeinot

Metsien lannoituksen vesiensuojelussa keskeisimmät tekijät ovat lannoituskohteiden valinta, sopivan lannoitusmäärän määrittely neulas- tai maa-analyysin perusteella, lannoitemateriaalin valinta, ja levitysmenetelmän valinta. Luokan I ja II vedenhankintaan sopivilla pohjavesialueilla olevia soita ei suositella lannoitettavaksi. Luokan III pohjavesialueilla tulee selvittää luokituksen ajantasaisuus ennen lannoitusta. Vesiensuojelukeinoista tärkeimmät ovat suojavyöhykkeet ja pintavalutuskentät. Rannoilla suojakaistan leveys on lentolevityksessä vähintään 50 metriä ja maakonelevityksessä 30 metriä (tuhkan levityksessä 50 metriä). Purojen reunoilla suojakaista on 10-15 metriä. Ojien reunoilla suojakaista on vähintään 5 metriä. (TASO-hanke, 2013).

## **3 METSÄTALOUDEN VESIENSUOJELUN YLEISSUUNNITELMAN TOTEUTUS**

### **3.1 Yleissuunnitelman laadinta**

Haapaveden valuma-alueen vesiensuojelun yleissuunnitelman tarkoituksena on nimenomaan kartoittaa metsätalouden toimesta syntyneiden lisävalumien aiheuttamaa eroosioriskiä uomaverkostossa ja toimia sitä kautta yksittäisten toimenpidesuunnittelun perustana. Riskikohteiden kartoituksessa käytettiin erilaisia uoma-analyysijä, joista tunnetuin on RLGIS-pohjainen paikkatietoanalyysi. Analyysin pohjatietona on käytetty maanmittauslaitoksen maastotietokantaa sekä korkeusmalleja. Kohteet tarkastettiin maastossa, koska paikkatietoanalyysit ovat aina suuntaa antavia ja sisältävät tietyn virhemarginaalin.

Silvadataan Silvakuviot ja OjaGis -ohjelmia hyödyntäen selvitettiin metsikkö- ja laskeutusallaskohtaiset puustomäärät ja laskettiin vesiensuojelutoimenpiteiden oikeat ja riittävät mitoitukset. Luontokohteet kartoitettiin SYKE- ja NATURA -aineistojen sekä METE-aineiston pohjalta. Pohjavesialueet huomioitiin Suomen Ympäristökeskuksen pohjavesiaineistojen avulla.

### **3.2 Maastotyöt ja havaintopisteet**

Paikkatietoaineistot ja -työkalut auttavat valuma-alueen riskien kokonaiskäsityksen muodostamisessa, mutta eivät yksin riitä. Suunnitteluun liittyvät valittujen kohteiden maastokäynnit. Kohteet valittiin paikkatietoa hyödyntäen. Muun muassa maaperä-, kaltevuus ja virtaamatietoja yhdistelemällä kartoitettiin eroosiolle herkät kohteet, joilla kiintoaineksen huuhtoutuminen on todennäköistä. Maastotyöt suoritettiin ajanjaksolla 1.7.2013-12.12.2013.

## 4 MAASTOTYÖT JA TULOKSET

### 4.1 Suoritus

Paikkatietoanalyysin sisältämän virhemarginaalin vuoksi, eroosioherkimmät ja vesiensuojelutoimenpiteille otollisimmat kohteet täytyy varmentaa myös maastossa. Maastotyöt suoritettiin kesäkaudella 2013 metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjalan metsänparannusesimiesten toimesta.

Maastotöiden pohjana on käytetty paikkatietoanalyysin antamien kriittisten pisteiden sijaintitietoja, metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilöiden paikallistuntemusta sekä hankkeen aikana saatuja yleisövihjeitä. Jo ennen maastotöiden aloittamista oletettiin paikkatietoanalyysin pohjalta metsätalouden osalta merkittävimpien vesiensuojelutarpeiden sijaitsevan Virtutjoen valuma-alueella ja etenkin joen latvavesillä. Nämä alueet sisältävät suurimman osan paikkatietoanalyysin tuottamista kriittisistä pisteistä ja ovat samalla myöskin lähes kokonaan maankäytöllisesti vain metsätalouskäytössä.

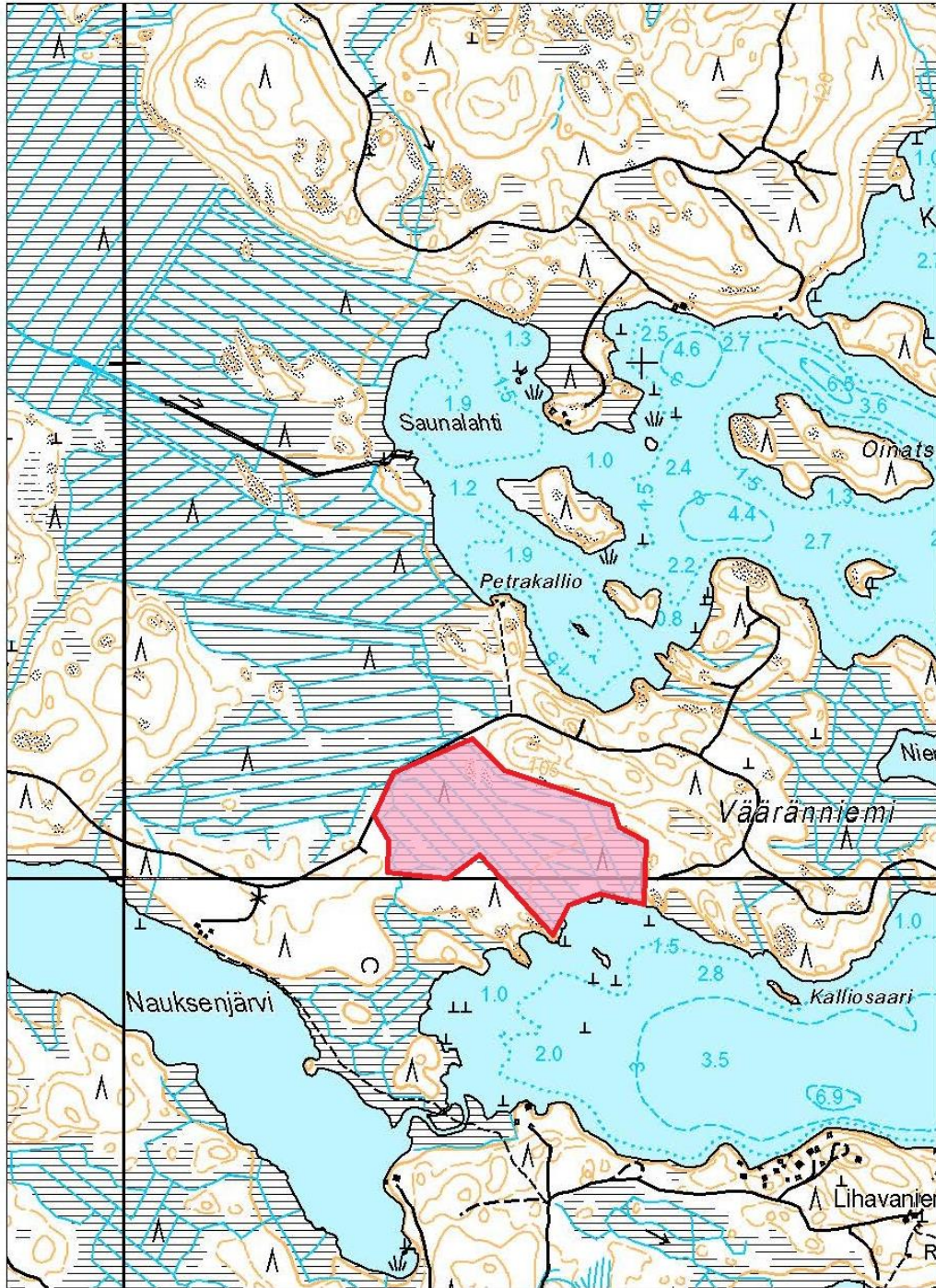
### 4.2 Maastokohteet

#### 1 Vääränniemi, Eräjärvi

**Kohdekuvaus:** Vääräjärventien eteläpuolella ojitettu suo. Ojitukselta huolimatta suo ei ole muuttunut hyvin puuta tuottavaksi metsämaaksi. Ennallistamistoimenpiteinä puuston poisto ojien varsilta ja ojien tukkiminen tarpeellisilta osin ja siten vesitalouden luonnontilaan palauttaminen



**Kuva 7. Kohdealueen puusto ei ole hyötynyt ojituksesta.**



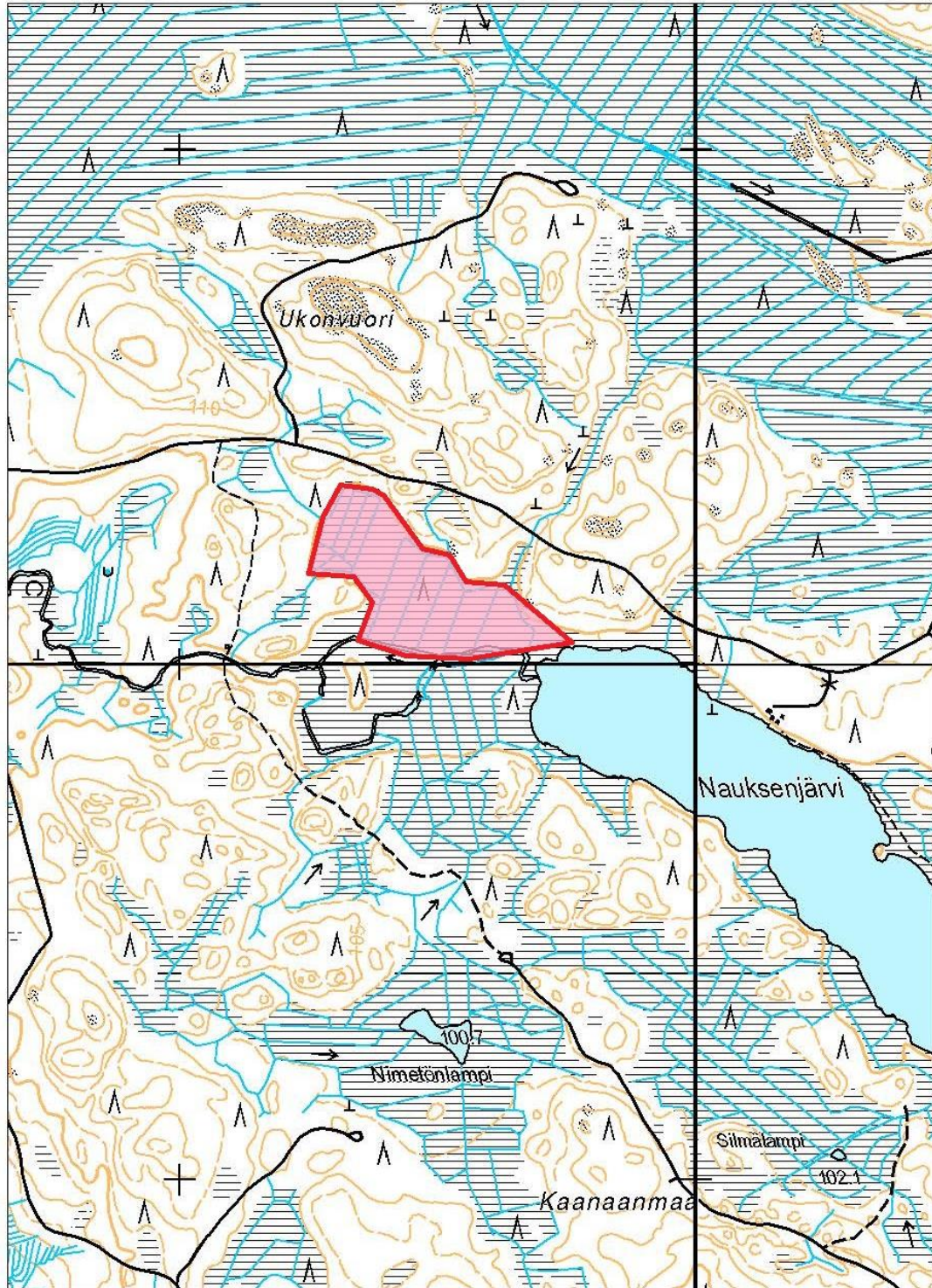
Kuva 8. Kartassa punaisella rajatulla alueella ojituksen vaikutukset ovat kohdistuneet lähinnä vesistöön.

## 2 Nauksenjärven länsipää, Eräjärvi

**Kohdekuvaus:** Nauksenjärven länsipään sijaitsee ojitettu suoalue, joka ei ole ojituksesta huolimatta puuntuotannollisesti merkittävä. Vesien suojelullisessa mielessä voisi suon ennallistaa poistamalla puuston ojien varsilta ja tukkimalla ojat tarpeellisilta osin.



**Kuva 9.** Ojitusalueen ennallistamisessa ojituksen seurauksena syntynyt vähäarvoinen puusto poistetaan ja ojat tukitaan tarpeellisilta osin.



Kuva 10. Karttaan on rajattu Nauksenjärven länsipäässä sijaitseva potentiaalinen suon ennallistamiskohde.

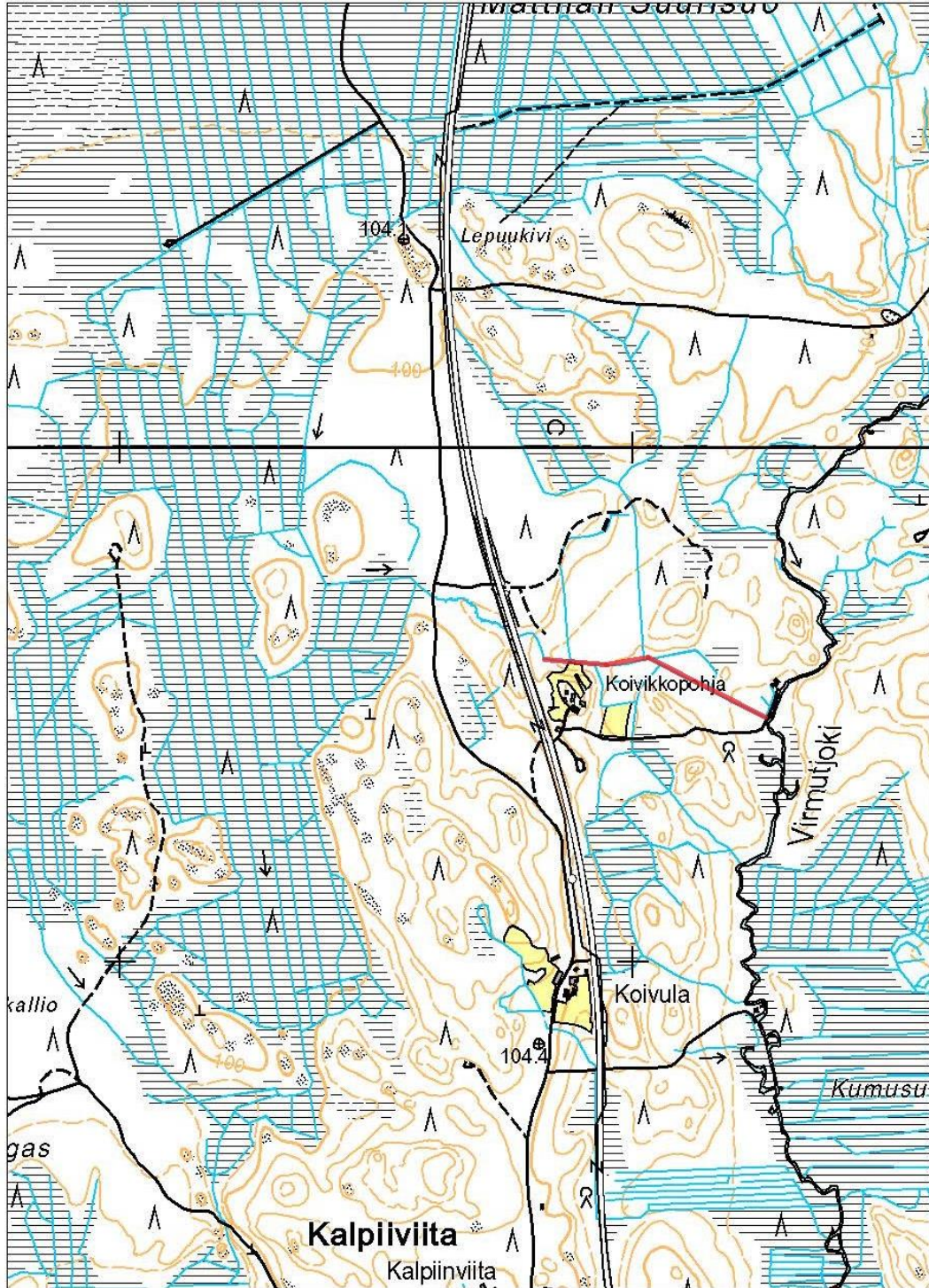


### 3 Koivikkopohja, Eräjärvi

**Kohdekuvaus:** Virmutjokeen Koivikkopohjassa laskee eroosion vahvasti muovaama oja, jossa on varsinkin tulvan aikaan runsas virtaus. Vesiensuojelullisena toimenpiteenä tulisi virtausta ja eroosiota hidastaa rakentamalla pohjapato.



Kuva 11. Potentiaalinen pohjapadon paikka. Veden korkeuden tulva-aikainen nousu ei uhkaa ympärillä olevaa puustoa.



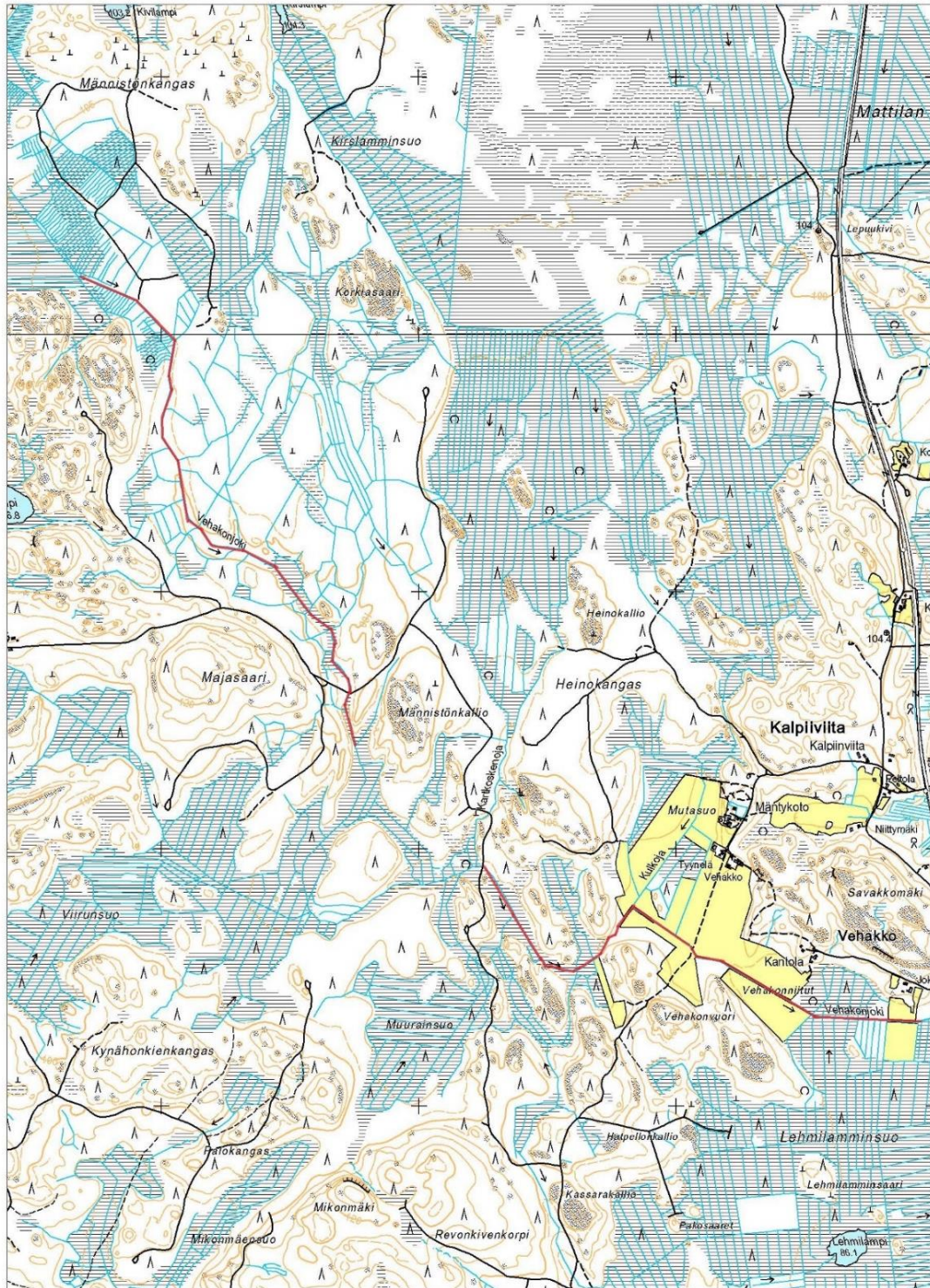
Kuva 12. Punainen väri kuvaa korkean eroosioriskin uomaa.

#### 4 Vehakonjoki, Eräjärvi

**Kohdekuvaus:** Vehakonjoki on Virmutjokeen Kalpiiviidassa laskeva uoma, jonka varsinkin kevätaikainen virtaus on runsasta. Patoratkaisujen tekeminen auttaisi tasaamaan tulva-aikaista eroosiota. Patojen sijainti ja tehokkuus on tarkkaan mitattava, jotta joen vaikutusalueella olevat metsätalousmaat eivät vettyisi.



Kuva 13. Kevättulvan aikana virtauksien hallinta vähentää eroosiota.



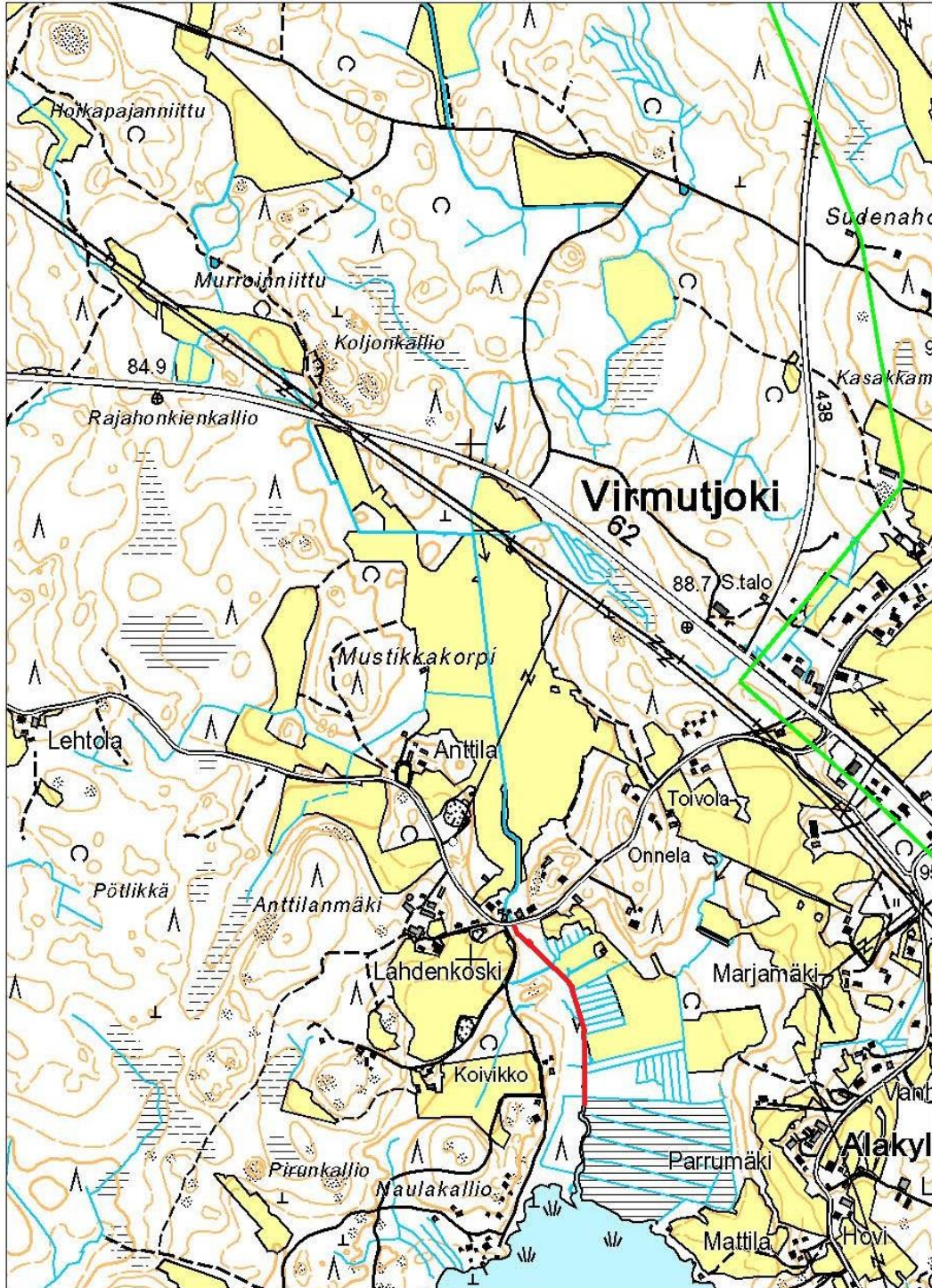
Kuva 14. Vehakonjoki toimii laajan alueen lasku-uomana. Punaiset uoman osat tarvitsevat virtausten hallintaa.

## 5 Kitsenlahti, Virmutjoki

**Kohdekuvaus:** Laskuoja Kitsenlahden pohjukassa on vesiensuojelullisesti vaikea kohde koska tulvavesi ulottuu pitkälle ojassa ylävirtaan. Laskuojan ylempiin osiin voisi rakentaa pohjapatoja virtaaman hidastamiseksi.



**Kuva 15. Veden korkeus on sama kuin alapuolisessa Haapavedessä. Vesiensuojelliset ratkaisut on tehtävä ylävirtaan, missä tulvavesi ei pääse vaikuttamaan rakenteisiin.**



Kuva 16. Kitesenlahden pohjassa punaisella kriittiinen uoma.

## 6 Uhkasuo, Virmutjoki

**Kohdekuvaus:** Vehkapohjanlahdessa Uhkasuon läpi laskeva oja on vesiensuojellisesti haastava paikka, koska tulvavesi ulottuu pitkälle ojassa ylävirtaan. Eroosio on syövyttänyt ojaa ojan yläjuoksulla. Laskuojan ylempiin osiin tulisi rakentaa pohjapatoja virtaaman hidastamiseksi.



Kuva 17. Uhkasuon rantaluhta on kesäaikaan varsin rehevä paikka.



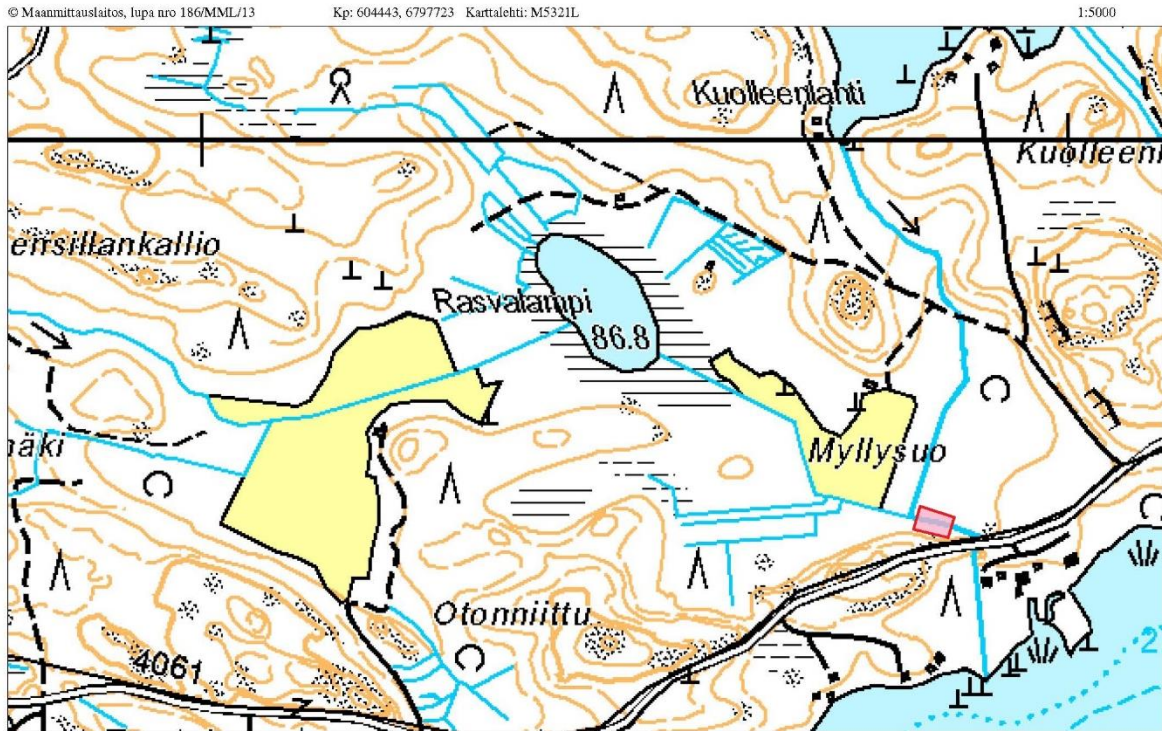


## 7 Myllysuonoja, Kärinki

**Kohdekuvaus:** Myllysuonoja on Ruokolahden Hörkkölän kylässä sijaitseva Kivijärven ja Rasvalammen laskuoja, joka kerää vesiä myös ympäröiviltä metsäalueilta sekä pelloilta. Metsäalueet ovat osittain mäntyvaltaista kangasmetsää, mutta suoraan Myllyjoaan laskee myös ojitettujen turvepohjaisten metsämaiden valumavesiä. Virtaus Myllysuonojassa on voimakasta myös kesän kuivimpaan aikaan. Lähellä Pieni-Käringin purkupaikkaa, uoma on kaivettu melko leveäksi (3-4 metriä) tässä kohdassa virtauma selvästi hidastuu. Kuitenkin varsinkin tulva-aikaisten virtaumahuippujen tasaamiseksi vaatii uoma vesiensuojelullisia toimenpiteitä. Suuren virtaumamäärän vuoksi allasratkaisut eivät välttämättä ole soveltuvia kohteella, mutta esimerkiksi pohjapadon tai virtausnopeuksia hidastavan padon käyttö voisi olla kannattavamapaa.



Kuva 19. Myllysuolta laskeva oja ennen Käringintien alitusta ja Pieni-Käringin purkupistettä.



Kuva 20. Punainen alue soveltuu hyvin pohjapadon rakentamiseen, jotta virtaushuippuja voidaan tasasta.

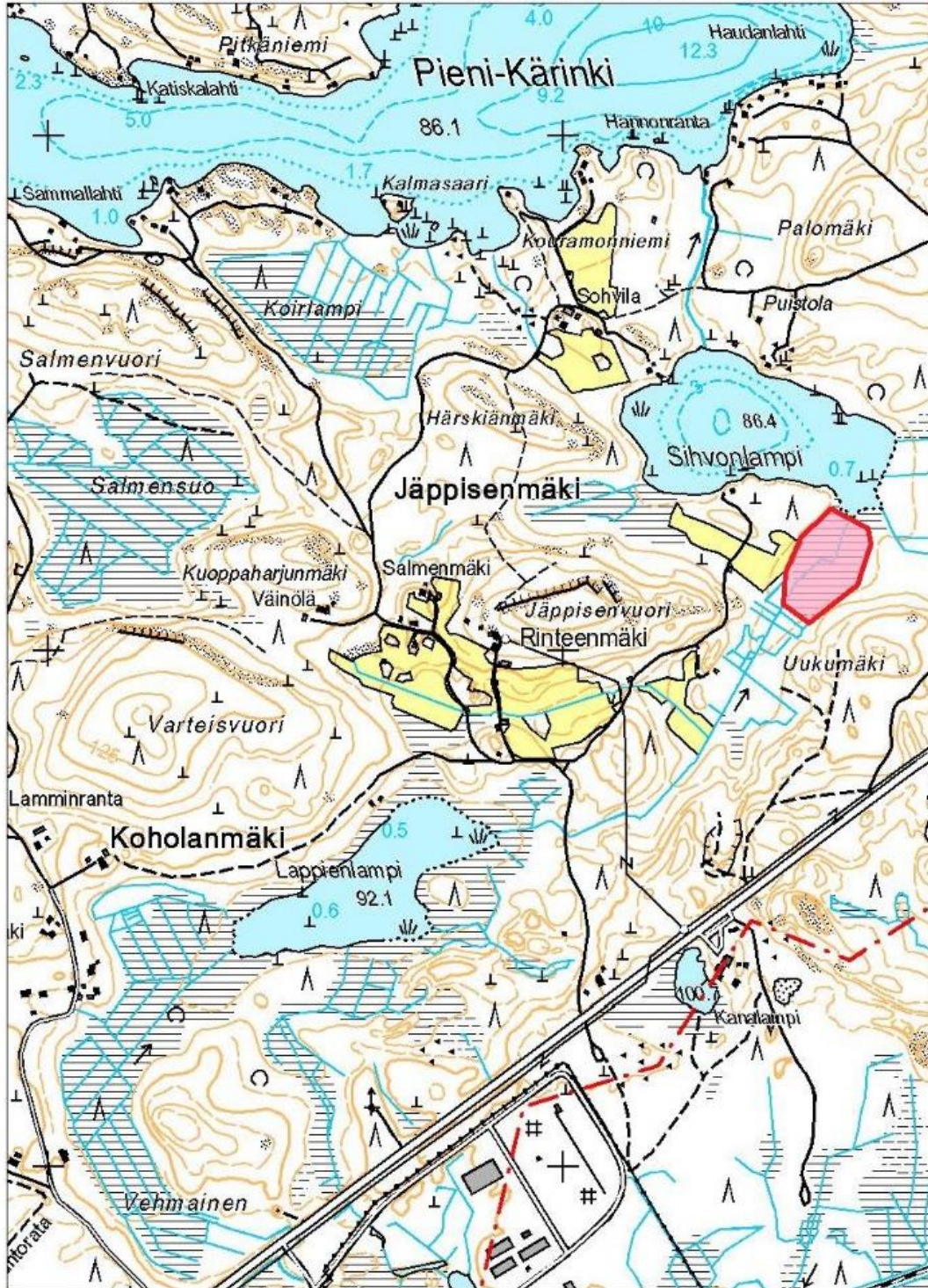
## 8 Lappienlammen-Sihvonlampi-Pieni-Kärinki, Hörkkölä

**Kohdekuvaus:** Lappienlammesta Sihvonlampeen ja edelleen Sihvonlammensta Pieni-Kärinkiin laskevat ojat keräävät pienien lampien kautta kulkevat Koholanmäen ja Jäppisenmäen alueiden maa- ja metsätalousmaiden valumavesiä. Metsätalousmaista merkittävä osa on ojitettuja turvemaita. Pieni-Käringin rannalla uomasta virtaava vesi on silmämääräisesti arvioituna kirkasta, virtaama on tasaista, eikä Sihvonlammesta laskevasta ojassa ole mahdollisuutta tai tarvetta toteuttaa vesiensuojelullisia rakenteita.

Sihvonlampeen laskevan ojan purkupisteen kohdalle on muodostunut luontaisesti luhtamainen puustoltaan vähäarvoinen kosteikkoalue, jota olisi mahdollista pääuomaa padottamalla tehdä vieläkin toimivammaksi. Yläpuolisen valuma-alueen koko on noin 135 hehtaaria, ja se käsittää lähes kokonaan Koholanmäen ja Jäppisenmäen kylien alueilta tulevat valuma vedet.



**Kuva 21. Ranta-alueen kosteikkomainen puusto on vähäarvoista ja käytännössä mahdotonta korjata.**



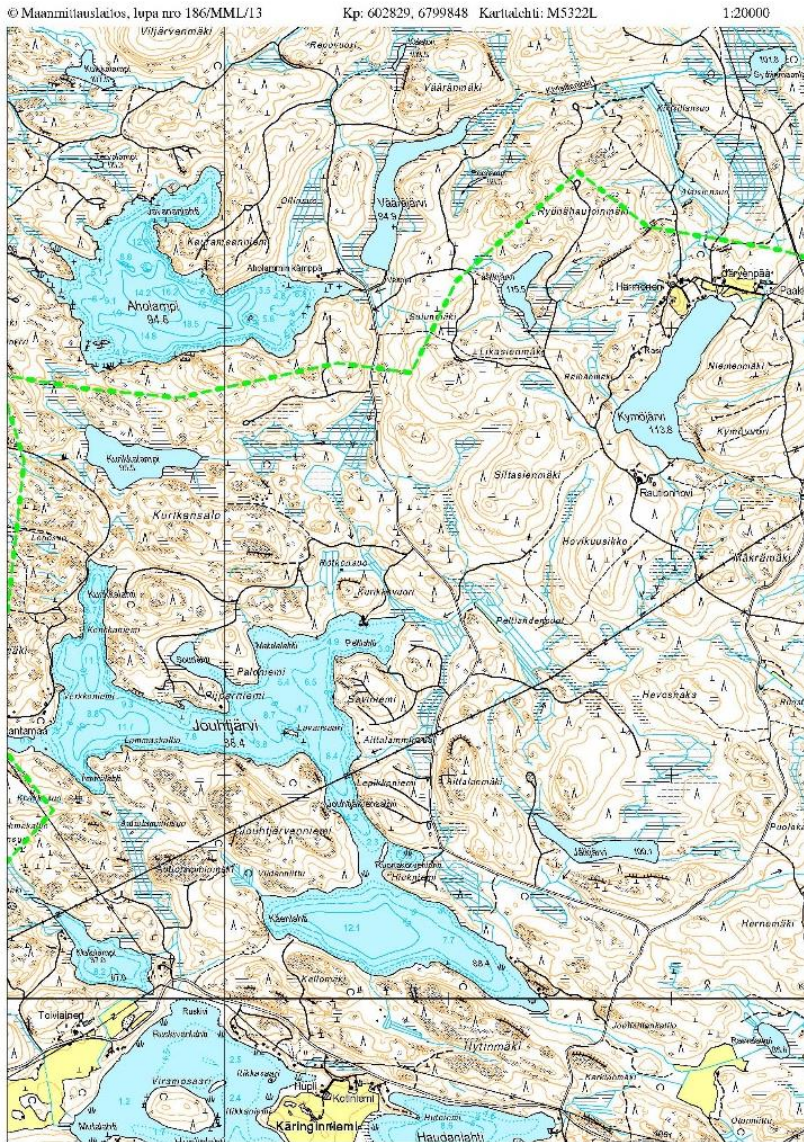
Kuva 22. Rantaalueen kosteikon sijainti merkitty punaisella. Padotuksella voitaisiin kosteikon tehoa parantaa.

## 9 Rötkönsuo, Kurikansalo

**Kohdekuvaus:** Rötkönsuon laskuoja laskee Kurikansalon alueella sijaitsevien metsätalousmaiden vedet Jouhtjärven Peltlahteen. Kurikkalammen ja Jouhtjärven välillä sijaitsee n. 20 hehtaarin suuruinen ojitettu suo. Suoalueilta virtaavat vedet ovat melko kirkkaita, eikä purku-uoma, joka osittain on metsälain tarkoittama puro, ole juurikaan syöpynyt. Suoalueiden kunnostusojitusten yhteydessä on syytä varmistua ojienperkauksen yhteydessä tehtävien vesiensuojelurakenteiden riittävydestä, mutta nykytilassa vesiensuojelullisiin toimenpiteisiin ei ole tarvetta.



Kuva 23. Rötkönsuon purku-uoma kangasmaan puolella.



Kuva 24. Kartta Rötöksuon ympäristöstä.

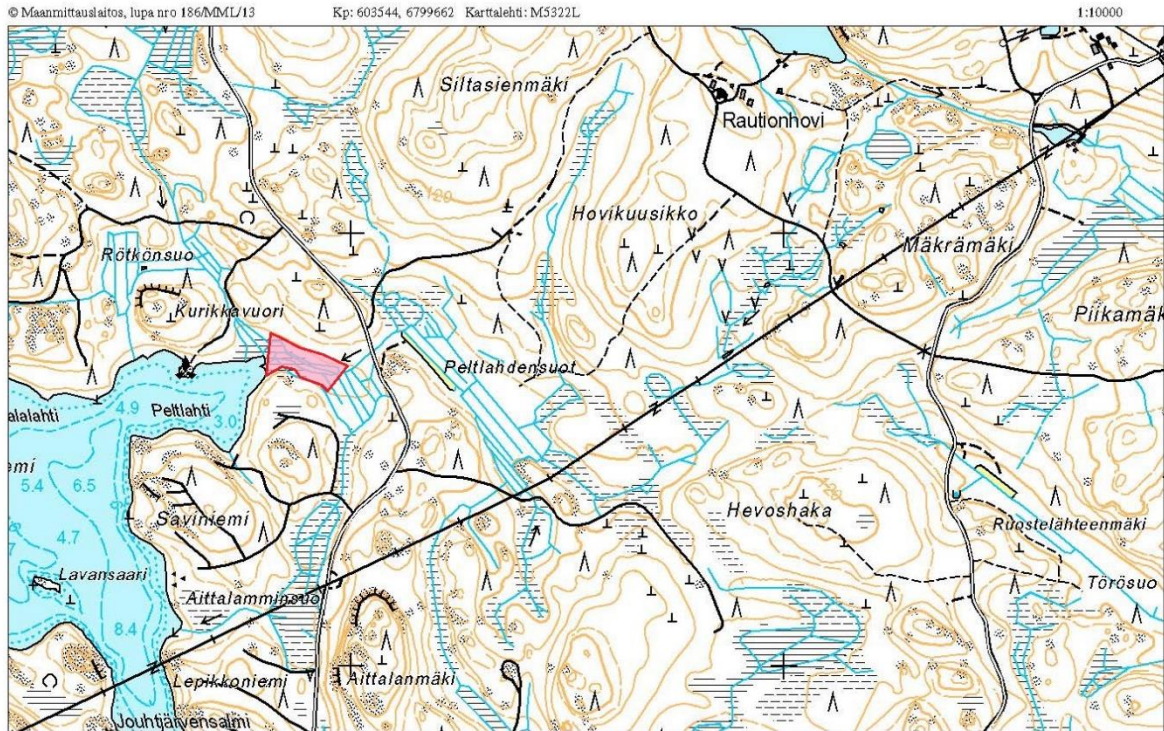
## 10 Peltlahdensuo, Kurikansalo

**Kohdekuvaus:** Rötöksuolta tulevien vesien tavoin Peltlahteen laskee myös Peltlahdensuon vedet. Peltlahdensuolle vedet virtaavat Aittalamminsuolta ja Jälkjärvestä asti. Peltlahden purkupisteessä vesi on silmämääräisesti ruskeahkoa ja humuspitoista. Purkuoja on melko leveä ja virtausnopeus on pienehkö. Uomaa padottamalla ja kaivamalla syöttöoja voisi kosteikon rakentamismahdollisuuksia selvittää puustoltaan melko vähä-arvoiseen rantametsään.



**Kuva 25. Kuvassa Peltalahden rannan luhta-alueetta. Paikka on potentiaalinen kosteikon rakentamiselle.**





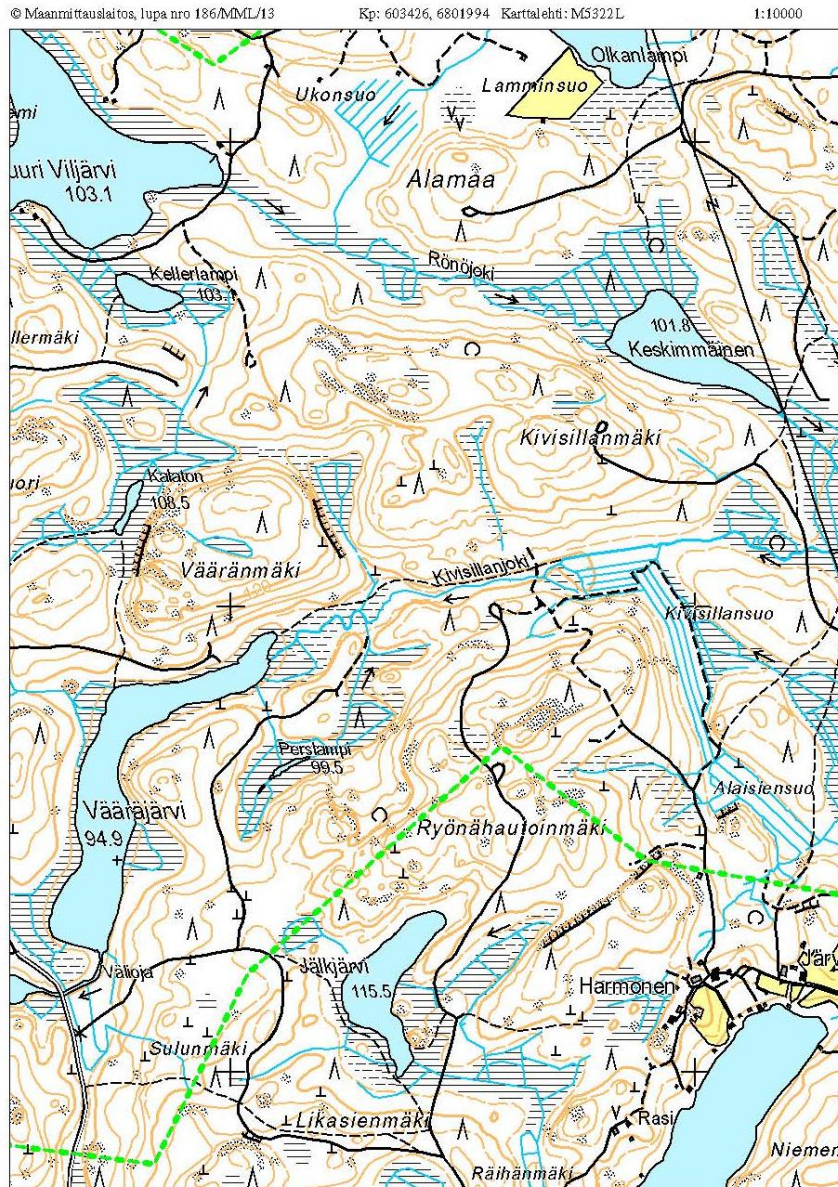
Kuva 26. Peltahden pohjukassa punaisella mahdollisen kosteikon sijainti.

## 11 Kivisillanjoki, Vehviälä

**Kohdekuvaus:** Kivisillanjoki luokituu suuren valuma-alueensa vuoksi kriittiseksi pisteeksi. Kivisillanjoki on ilmeisesti uittoa varten perattu vanha puro. Virtaus on kova, mutta kivi- ja sorapohjainen oja ei syövy. Vesiensuojelliset toimet on syytä keskittää yläpuolisten suoalueiden kunnostusojituksen yhteyteen.



Kuva 27. Uoman perkauksen merkit näkyvät penkoilla louheena.



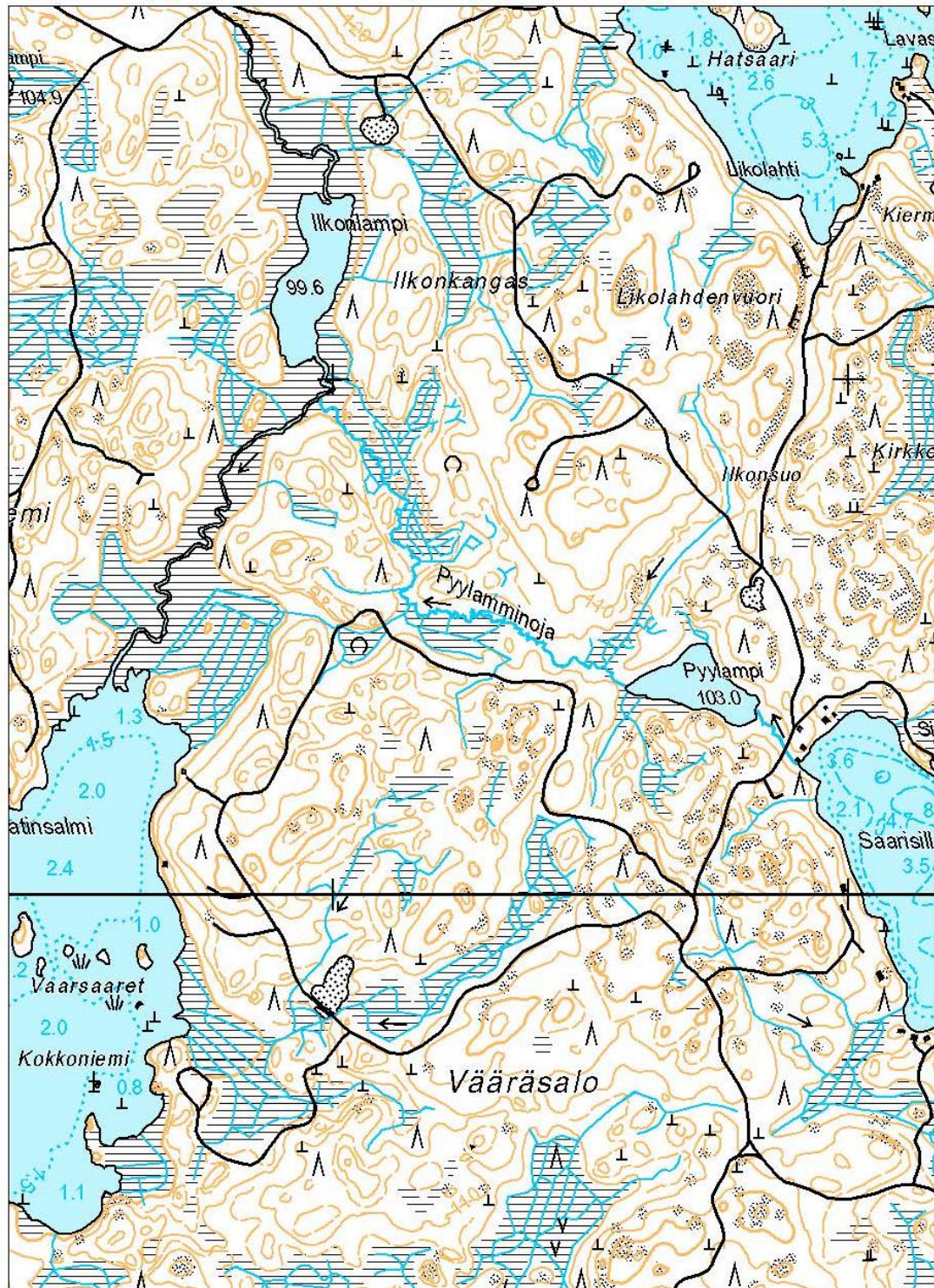
Kuva 28. Kivisillanjoki ei sovellu vesiensuojelurakenteille.

## 12 Pyylamminoja, Ilmajärvi

**Kohdekuvaus:** Pyylamminoja on melko kirkasvetinen virtaukseltaan vuolas Pyylammin laskuoja. Uoma ei ole virtauksestaan huolimatta syöpynyt. Uoman yhteyteen ei ole tarve rakentaa vesiensuojelurakenteita. Lisähuomiona on syytä mainita ympäröivissä harvennushakkuissa hyvin huomioidut suojavöhykkeet.



**Kuva 29. Pyylamminojan reunamat on hyvin huomioitu hakkuissa.**



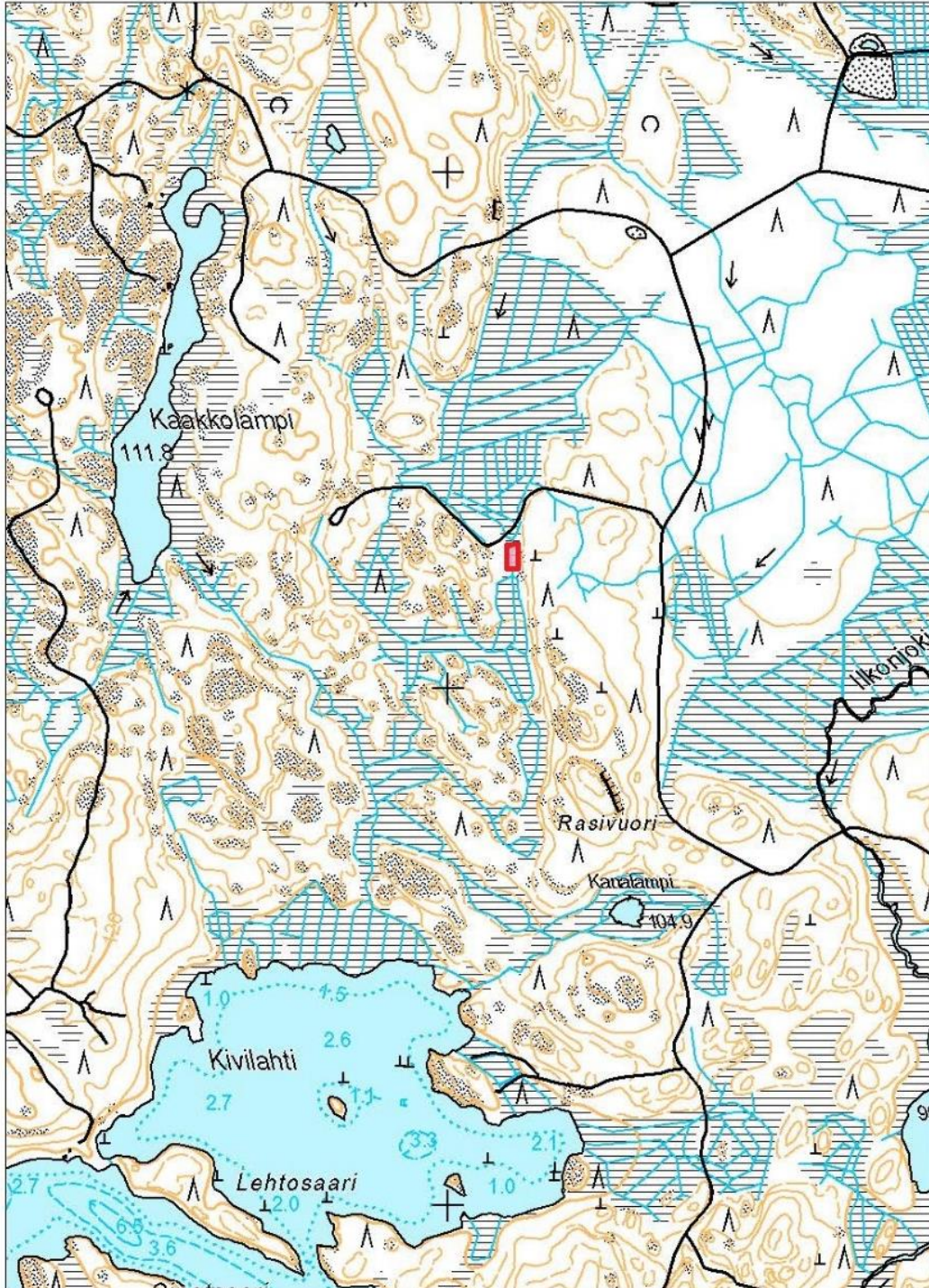
Kuva 30. Pyylamminojan sijainti Ilkonkankaalla.

### 13 Kivilahti, Ilmajärvi

**Kohdekuvaus:** Vääräjärven Kivilahteen laskee pohjoisen suunnasta suurilta aloilta turvemaiden vesiä. Lähellä Kivilahden rantaa on syytä ojat jättää jatkossa perkaamatta, koska käytännössä metsässä veden pinta on järven pinnan tasossa. Noin kilometrin päässä yläjuoksulla Ilkonsalontien metsäpiston tietämillä olisi mahdollista rakentaa putkipatorakenne laskeutusaltaineen käsittelemään pohjoisesta virtaavia ojitusalueiden vesiä. Tien läheisyys helpottaa putkipatojärjestelmän huollettavuutta.



Kuva 31. Potentiaalinen paikka vesiensuojelurakenteelle.



Kuva 32. Putkipadon paikka Ilkonsalontien varressa.

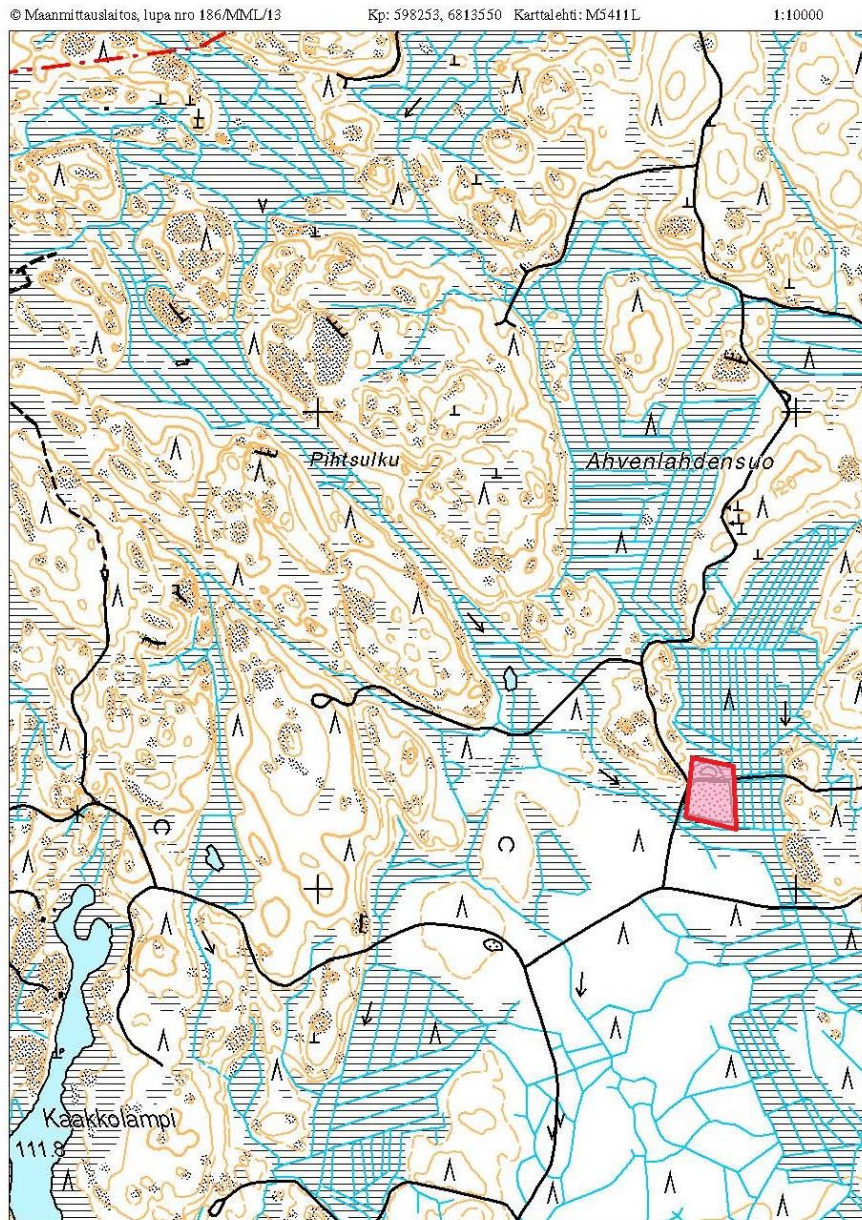
## 14 Pihtsulku, Ilmajärvi

**Kohdekuvaus:** Pihtsulunojan pohja on karkeaa soramaata ja vaikka virtausnopeudet ovat paikoin kovia, ei syöpymsivaara ole kovin merkittävä. Näin ollen välittömiin vesiensuojelutoimiin ei ole tarvetta ryhtyä. Ympäröivien suoalueiden kunnostusajituksissa Pihtsulunojaan vesiä ohjattaessa tulee kuitenkin kiinnittää erityistä huomiota vesiensuojeluun sekä oja- että hankekohtaisesti. Ahvenlahdensuolla tulevissa kunnostusajitushankkeissa kannattaa tutkia mahdollisuutta hyödyntää lisää Ilkonsalontien varteen vanhaan soranottopaikkaan tehtyä kosteikkoa, jonka kautta valumavedet ohjautuvat edelleen Pihtsulunojaan ja Ilmajärveen.



**Kuva 33.** Vaikka virtausmäärä on suuri, ei soramaalla ole riskiä eroosiosta.



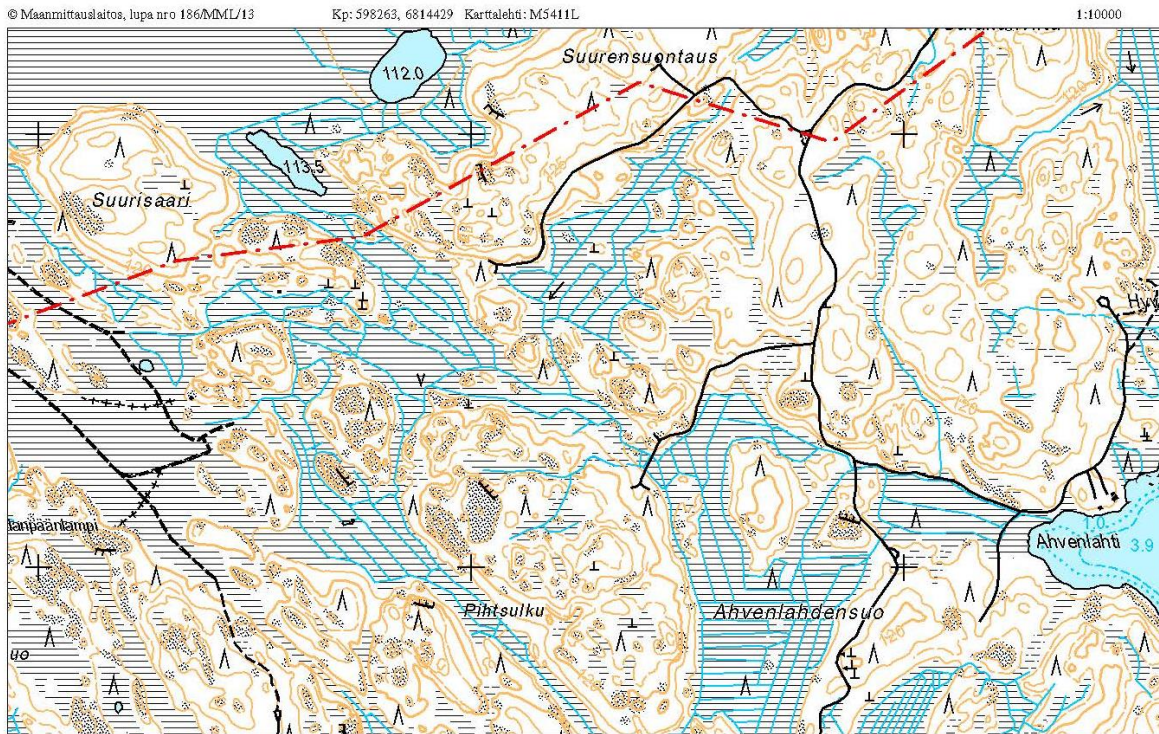


Kuva 34. Karttaan rajattu vanhaan maanottopaikkaan muodostettu kosteikkoalue, jota kannattaa tulevaisuudessakin hyödyntää ojitusalueiden valumavesien käsittelyssä.

## 15 Ahvenlahti, Ilmajärvi

**Kohdekuvaus:** Ilmajärven Ahvenlahteen pohjaan virtaava oja tuo mukanaan Ahvenlahdensuolta ojitusalueen sekä sitä ympäröivien karkearakenteisten mäntykangasmaiden vesiä. Veden virtaus on nykytilassa heikkoa, eikä välittömille vesien suojelutoimille ole tarvetta. Kun purkuojan vaikutuspiirissä

olevia suomaita ruvetaan kunnostusojittamaan, on tehostetut vesiensuojelurakenteet paikallaan. Ojien perkauksesta on syytä jättää rantaan huomattava suojavaöhyke.



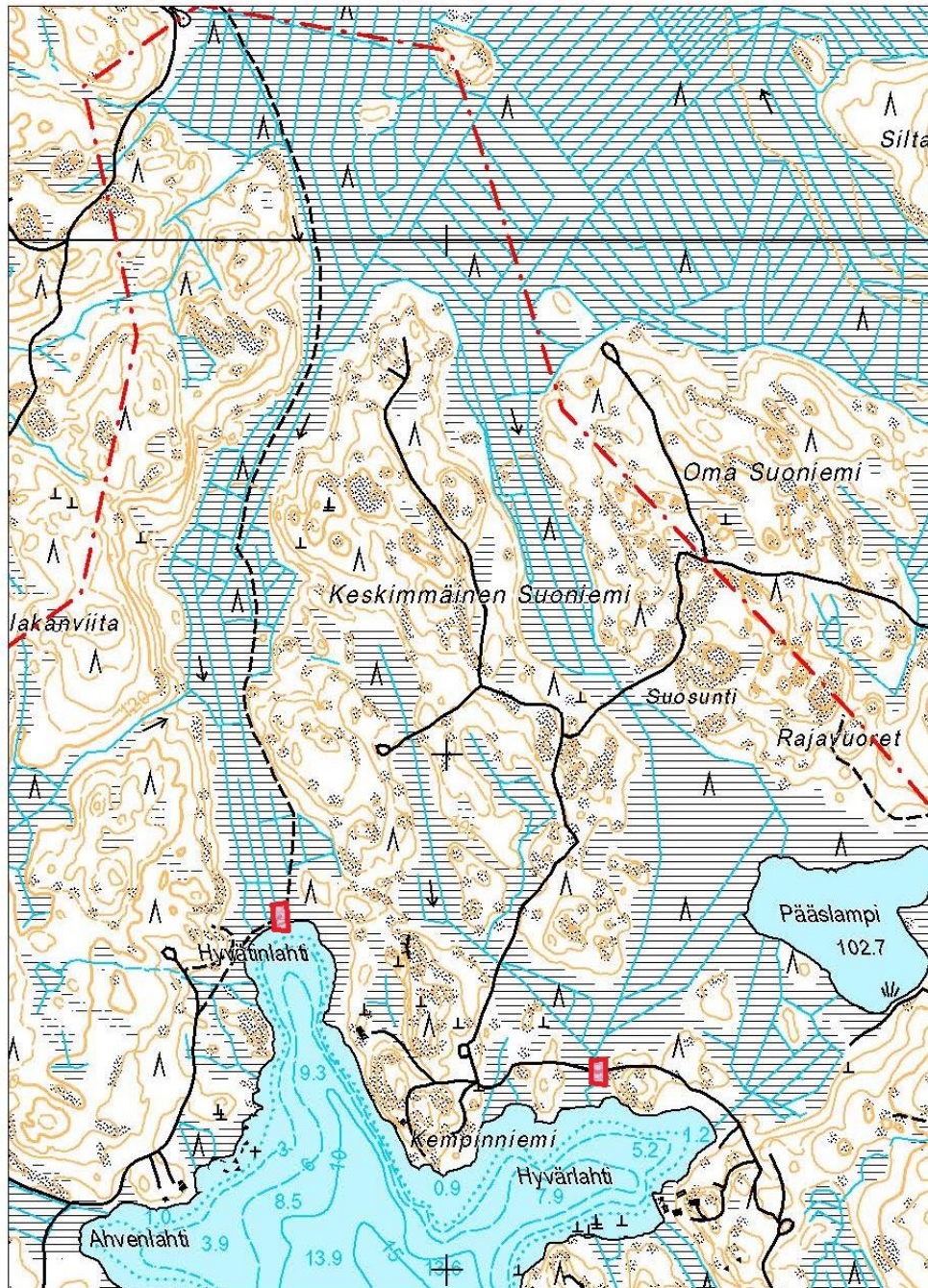
Kuva 35. Ahvenlahden ympäristössä vesiensuojelu voidaan hoitaa hankekohtaisesti.

## 16 Hyvätinlahti ja Hyvärlahti, Ilmajärvi

**Kohdekuvaus:** Ahvenlahden tapaan myös Hyvätinlahti sekä Hyvärlahti ovat Ilmajärven pohjoisrannan lahtia. Metsätalous käyttöön ojitetun Suurisuon eteläisimpien osien vedet ohjautuvat purkuojia pitkin Ilmajärveen. Nykytilassa suometsät kaipaavat harvennushakkuita ja ojitusalueen ojat perkausta. Ojitusalueen todella tummat vedet valuvat suoraan Ilmajärveen ilman minkäänlaisia vesiensuojelurakenteita. Välittömänä ratkaisuna tilanteen parantamiseen olisi putkipatojen rakentaminen laskuojien yhteyteen. Tärkeää on myös jättää tulevaisuuden ojien perkauksen yhteydessä riittävä suojavaöhyke järvenrantaan perkaamatonta ojaa.



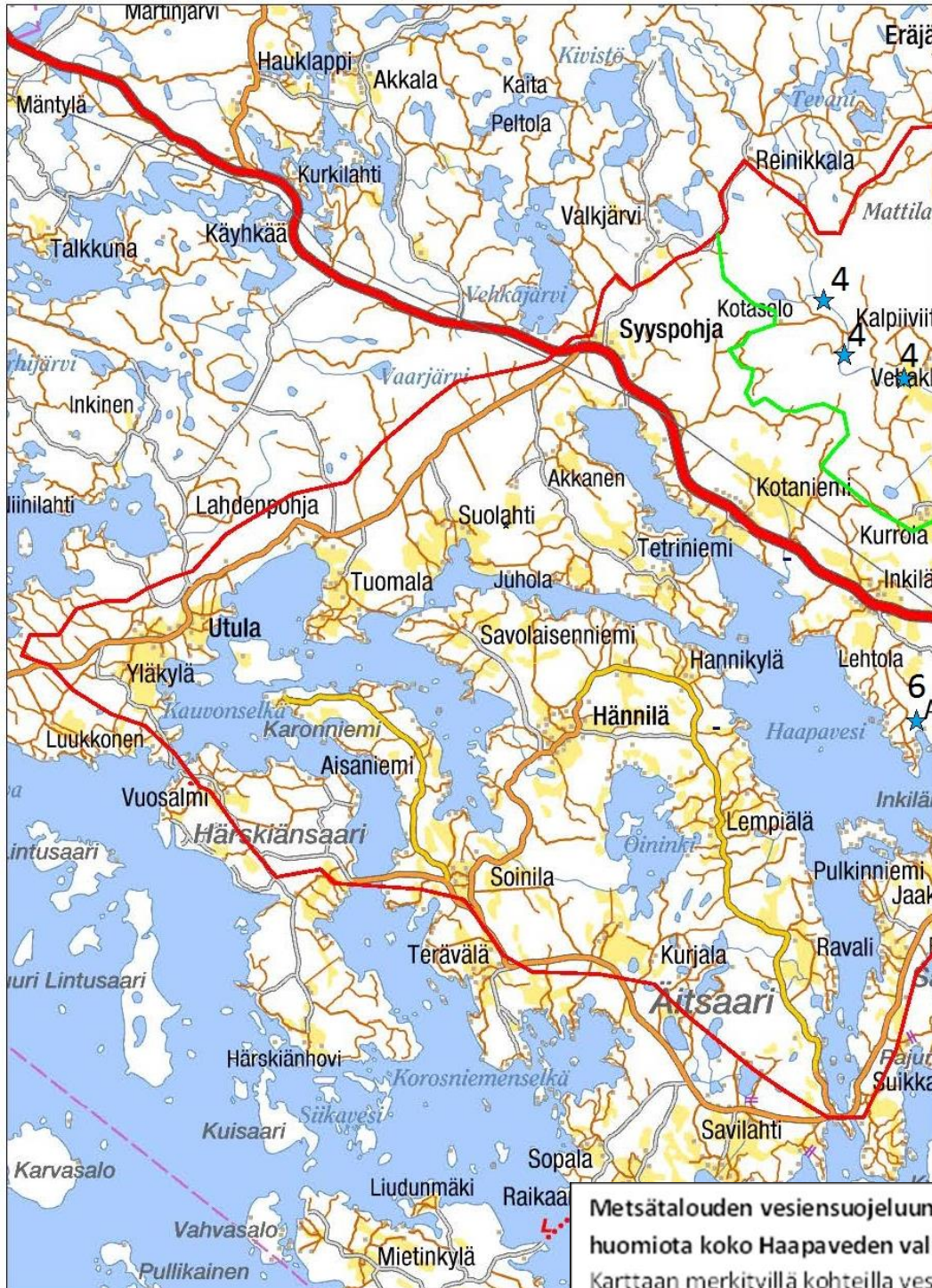
**Kuva 36. Ojitusalueen vedet virtaavat käytännössä suoraan sarkaojasta järveen.**



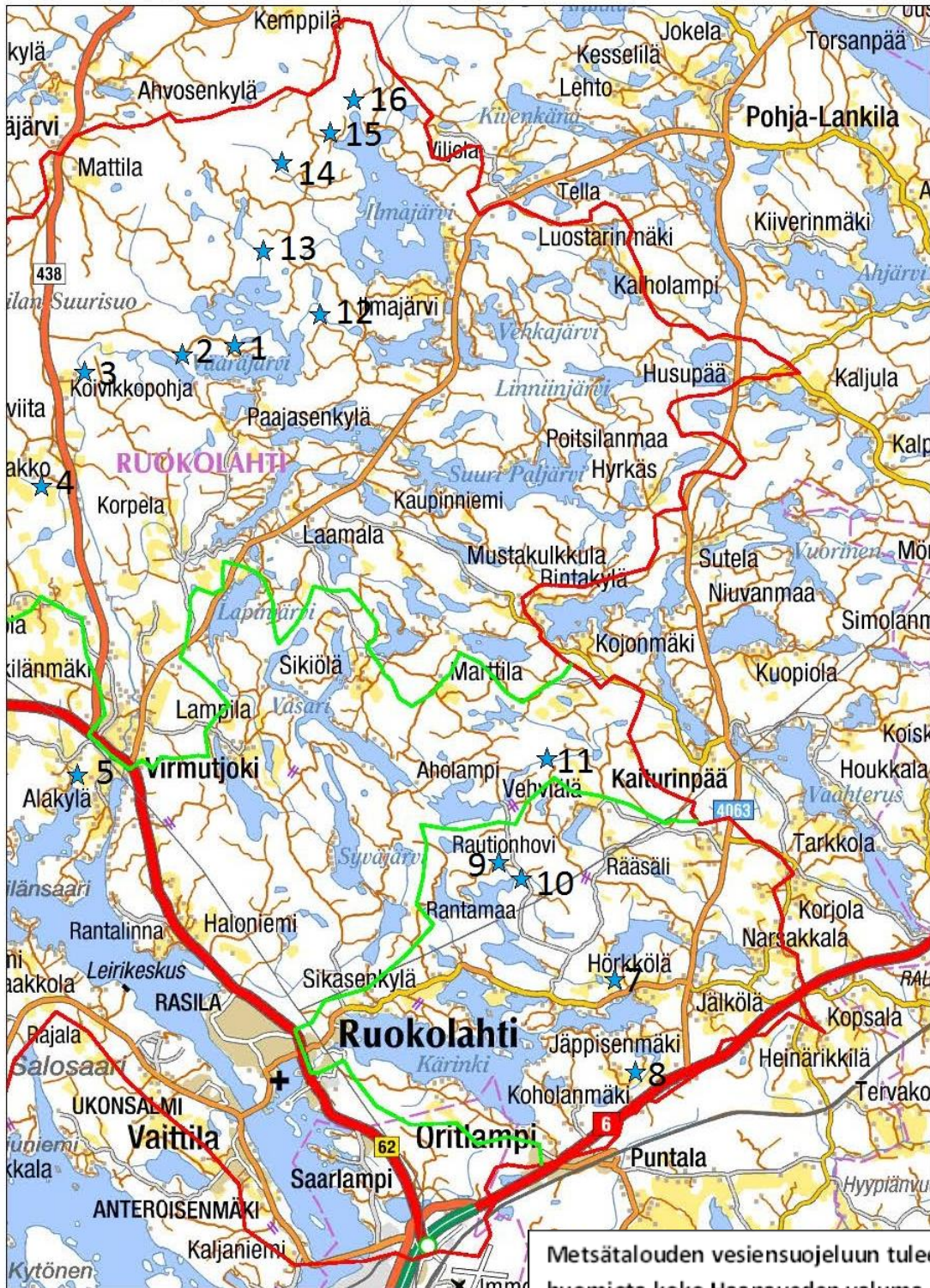
Kuva 37. Potentiaaliset putkipadon paikat merkittynä karttaan.

## LÄHDELUETTELO

- Finér, L. (3/2007). Vesiensuojelu asettaa haasteita metsätaloudelle. *Metsätieteen aikakauskirja*, 279-282.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996. (1996).
- Metsälaki 1093/1996. (1996).
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. (2006). *Hyvän metsänhoidon suositukset*. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. (2007). *Metsätalouden vesiensuojelu*. Joensuu: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. (2013). *Hyvän metsänhoidon suositukset- VESIENSUOJELU, työopas*. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Muurikka, S. (2013). *Esiselvitys Haapaveden tilasta*. Imatra: Sininen Haapavesi- hanke.
- Ruotsalainen, M. (2007). *Hyvän metsänhoidon suositukset turvemaille*. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Saari, P.;Finèr, L.;& Laurèn, A. (2009). *Metsätaloudessa vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeille asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen*. Vantaa: Metsäntutkimuslaitos.
- TASO- hanke. (2013). *Metsätalouden vesiensuojelu- Kouluttajan aineisto*. Haettu 20. 11 2013 osoitteesta <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/TASOhanke/Julkaisut>.
- Vesienhoitolaki 1299/2004. (2004).
- Vesilaki 587/2011. (2011).
- Ympäristönsuojelulaki 86/2000. (2000).



Kuva 38. Hankealueen läntinen osa ja maastokohteet kartalla. Punainen viiva tarkoittaa hankealueen rajaa, vihreä viiva kuvastaa osavalmu-alueen rajoittumista.



Metsätalouden vesiensuojeluun tulee kiinnittää huomiota koko Haapaveden valuma-alueella. Karttaan merkityillä kohteilla vesiensuojelu on erityisen tärkeää. Kyseiset alueet ovat sekä paikkatietoanalyysin että maastotarkastelun perusteella vesiensuojelullisesti tärkeitä alueita ja siksi ne on valittu tarkempaan tarkasteluun.

Kuva 39. Hankealueen itäinen osa ja maastokohteet kartalla. Punainen viiva tarkoittaa hankealueen rajaa, vihreä viiva kuvastaa osavalmu-alueen rajoittumista.