



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry



metsäkeskus



maaseuturahasto

VILAJOEN LÄNSIHAARAN METSÄTALouden VESIENSUOJELUN YLEISSUUNNITELMA

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 463/2019

Tiina Karjalainen, Niina Häätinen & Miina Fagerlund



Maltti metsänhoidossa – valtti vesienhoidossa -hanke

Hankkeen avulla vähennetään Kaakkois-Suomen alueen tehostuvan metsätalouden aiheuttamia riskejä alueen herkkiin vesistöihin. Hanke toteutetaan yhteistyössä Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n, Suomen metsäkeskuksen kaakkoisen palvelualueen ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen kanssa 1.5.2017 – 28.2.2020. Hankkeen kokonaiskustannukset ovat 336 510 € ja sen päärahoittaja on Euroopan maaseudun kehittämisen maaseuturahasto.

Hankkeen toimenpiteet

Hankkeen toimenpiteet kohdistetaan alueellisessa vesienhoidon toimenpideohjelmassa määritetyille metsätalouden vaikutuksille herkille alueille, erityisesti jäljellä oleviin kirkasvetisiin ja lähes luonnontilaisiin vesistöihin. Näitä esiintyy Kaakkois-Suomessa pääasiassa Salpausselillä ja niiden pohjoispuolella. Herkkien vesistöjen alueille laaditaan vesiensuojelun yleissuunnitelmia, jotka ovat metsänomistajien ja muiden toimijoiden käytettävissä metsänkäsittelypäätöksiä ja metsäsuunnitelmia tehtäessä.

Herkimpien vesistöjen valuma-alueiden metsänomistajille, ranta-asukkaille, osakaskunnille ja kyläyhdistyksille jaetaan tietoa kyseisille alueille soveltuvista metsätalouden vesiensuojelumenetelmistä sekä vesistöjen tilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Tiedotus tapahtuu alueilla järjestettävänä infotilaisuuksina ja metsänomistajille lähetettävillä tiedotteilla metsätalouden vesiensuojelumenetelmistä.

Metsäalantoimijoille järjestetään maksuttomia tiedotustilaisuuksia metsätalouden vesiensuojelusta ja sen suunnittelusta. Myös vesistöasiantuntijoiden ja metsäalan toimijoiden vuorovaikutusta edistetään yhteistapahtumien avulla.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuoda nykyaikaiset vesiensuojelumenetelmät pysyvästi osaksi metsätaloustoimenpiteitä ja näin ehkäistä Kaakkois-Suomen lähes luonnontilaisten vesistöjen tilan heikkeneminen.

Yhteystiedot

Projektipäällikkö

Miina Fagerlund

044 775 3860

miina.fagerlund@vesiensuojelu.fi

Kymijoen vesi ja ympäristö ry

Luonnonhoidon asiantuntija

Tiina Karjalainen

050 464 8908/ 029 432 4455

tiina.karjalainen@metsakeskus.fi

Suomen metsäkeskus

Hankkeen kotisivu: <http://www.kymijoenvesijaymparisto.fi/maltti>



SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 VILAJOEN LÄNSIHAARA	1
2.1 Vesistö ja sen tila	1
2.2 Yleissuunnitelma-alueen maankäyttö	2
2.2.1 Ojitusalueet	5
2.2.2 Hakkuut	5
2.3 Vesistökuormitus	7
3 METSÄTALouden VESISTÖKUORMITUS JA VESIENSUOJELU	9
3.1 Metsätalouden vesistökuormitus	9
3.2 Metsätalouden vesiensuojelun menetelmiä ja suosituksia	10
3.2.1 Toimenpiteiden ajoittaminen ja suunnittelu	10
3.2.2 Vesiensuojelumenetelmät ja -rakenteet	14
3.2.3 Turvemaiden vesiensuojelu ja kunnostusojituksen tarveharkinta	21
3.2.4 Rantametsien käsittely	23
4 HAVAINTOPISTEET	23
5 YHTEENVETO	45
VIITTEET	46

1 JOHDANTO

Vilajoen länsihaara on arvioitu herkäksi metsätalouden vaikutuksille Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021. Vilajoen länsihaaran valuma-alueen maapinta-alasta 98 % koostuu metsistä ja metsätalous on valuma-alueen päämaankäyttömuoto. Joen alaosa valittiin Maltti metsänhoidossa – valtti vesienhoidossa -hankkeen metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelma-alueeksi alueen ojitusaluiden ja uudistuskypsien metsäkuvioiden määrän takia. Osa uudistuskypsästä metsästä sijaitsee aivan joen rannassa. Tulevat metsätaloustoimenpiteet voivat muodostaa riskin joen tilalle. Huomioimalla vesiensuojelu lähivuosina toteutettavien metsätalouden toimenpiteiden yhteydessä, voidaan ehkäistä joen tilan heikentyminen.

Metsätaloustoimenpiteiden kuormitusta vesistöihin voidaan vähentää merkittävästi toimenpiteiden suunnittelulla sekä töiden oikealla ajoittamisella. Suurta kuormitusta aiheuttavien toimenpiteiden, kuten kunnostusojituksen yhteydessä toteutetaan myös sopivia vesiensuojelurakenteita. Tärkeä osa toimenpiteiden suunnittelua on selvittää toimenpidealueen ominaispiirteet sekä mahdolliset vesiensuojelulliset riskikohteet. Tällä metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelmalla annetaan taustatietoa Vilajoen länsihaaran alaosan valuma-alueesta tulevien metsätalouden toimenpiteiden suunnittelua varten sekä käytännönesimerkkejä sitä miten vesiensuojelu voidaan huomioida tulevien toimenpiteiden yhteydessä.

Yleissuunnitelmaan on kerätty tietoa Vilajoen länsihaaran alaosan valuma-alueesta sekä esitelty erilaisia paikkatietomalleja, joita voi hyödyntää riskikohteiden tunnistamisessa sekä tulevien toimenpiteiden suunnittelussa. Yleissuunnitelmassa on esitelty myös metsätalouden vesiensuojelun yleisiä suosituksia sekä erilaisia vesiensuojelurakenteita. Yleissuunnitelmaan on kerätty tietoa myös Vilajoen länsihaaran nykytilasta ja vedenlaadusta sekä jokeen kohdistuvasta kuormituksesta. Metsätalouden vesistökuormituksen kehitystä arvioitiin selvittämällä yleissuunnitelma-alueella tehtyjä ja tulevia metsätaloustoimenpiteitä. Lisäksi alueella kartoitettiin vesiensuojelun kannalta kriittisiä kohteita, joille annettuja toimenpidesuosituksia voi käyttää esimerkkeinä tulevien toimenpiteiden tarveharkintaan ja suunnitteluun.

2 VILAJOEN LÄNSIHAARA

2.1 VESISTÖ JA SEN TILA

Vilajoen vesistöalue (8) on Salpausselän eteläpuolinen Viipurinlahteen laskeva jokivesistö. Sen Suomen puoleiset alimmat vesistöt ovat Lahnajärvi ja Pukalus (08.001: Pukaluksen-

Lahnajärven alue). Lahnajärven yläpuolella Ylämaan kirkonkylän kohdalla Vilajoki haarautuu kahdeksi haaraksi: Läntisen Vilajoen valuma-alueeksi (08.005) ja pohjoisosasta Tittarasta lähteväksi Vilajoen haaraksi (08.004: Tittaran valuma-alue).

Vilajoen länsihaaraan koko valuma-alueen matkalla kohdistuu hajakuormitusta. Hajakuormitus ei kuitenkaan ole erityisen voimakasta. Ylämaan kirkonkylän jätevedet puretaan joen alajuoksulle juuri ennen jokihaarojen yhtymistä yhdeksi uomaksi.

Vilajoen länsihaaran veden laatua on tarkkailtu vaihtelevalla tiheydellä vuosina 1966–2017. Koko tarkkailujaksolla Vilajoen länsihaaran vesi on ollut ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää. Veden kiintoainepitoisuus on ollut jokivedeksi alhainen. Valuma-alueella sijaitsee turvemaata ja tästä syystä vedessä on havaittavissa humuspitoiselle vedelle ominaisia piirteitä; vesi on tummaa, orgaanisen aineen määrä on humuspitoiselle vedelle ominainen samoin kuin veden rautapitoisuus. Vilajoen länsihaaran vedenlaadussa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkkailujakson aikana.

Vilajoki on taimenvesistö, mutta Vilajoen länsihaaran sähkökoekalastuksissa ei ole taimenia saatu saaliiksi. Vilajoen länsihaarassa esiintyviä kalalajeja ovat ahven, hauki, kivisimppu ja salakka. Joessa on aiemmin esiintynyt myös jokirapua, mutta viimeisimmässä koeravustuksessa saatiin saaliiksi vain täplärapua.

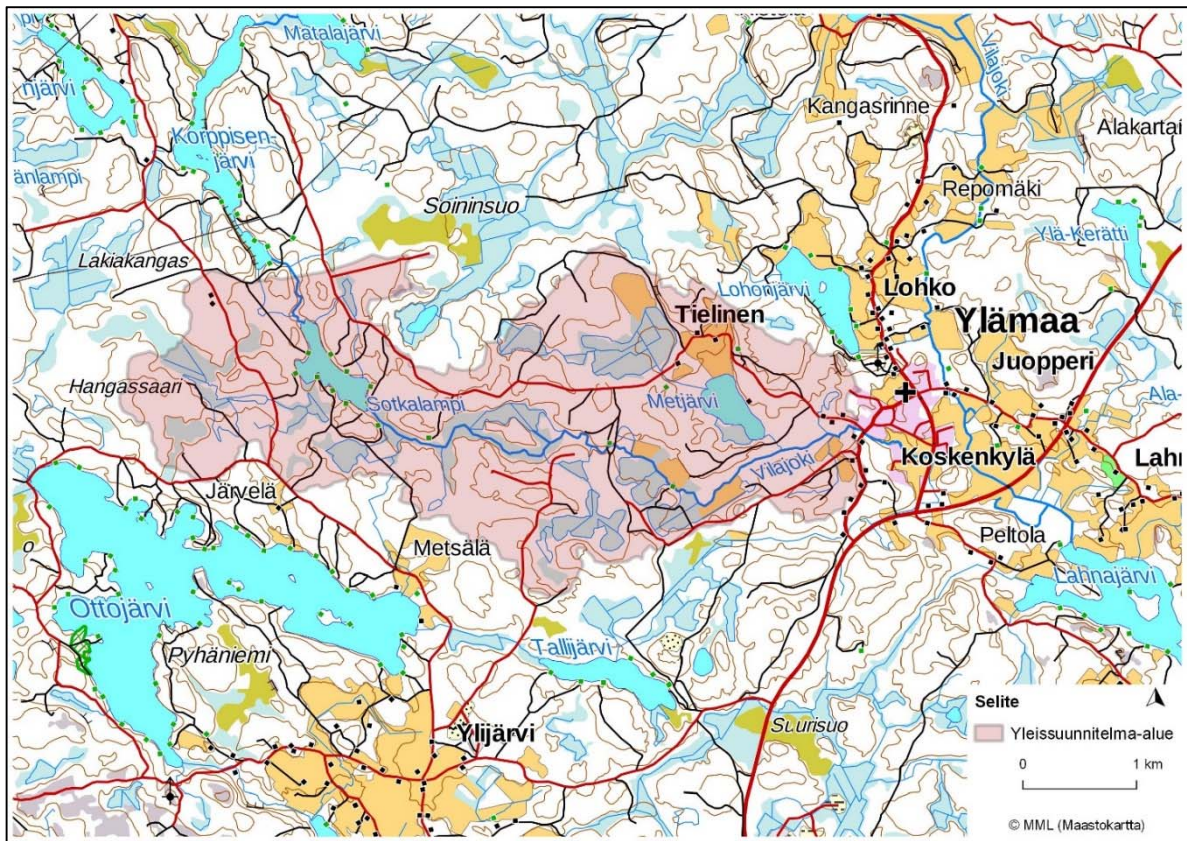
Vilajoen länsihaara on tyypiltään pieni turvemaan joki. Vuonna 2013 Vilajoen länsihaara on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi. Ekologinen luokitus perustuu suppeaan aineistoon. Kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi vuonna 2013.

2.2 YLEISSUUNNITELMA-ALUEEN MAANKÄYTTÖ

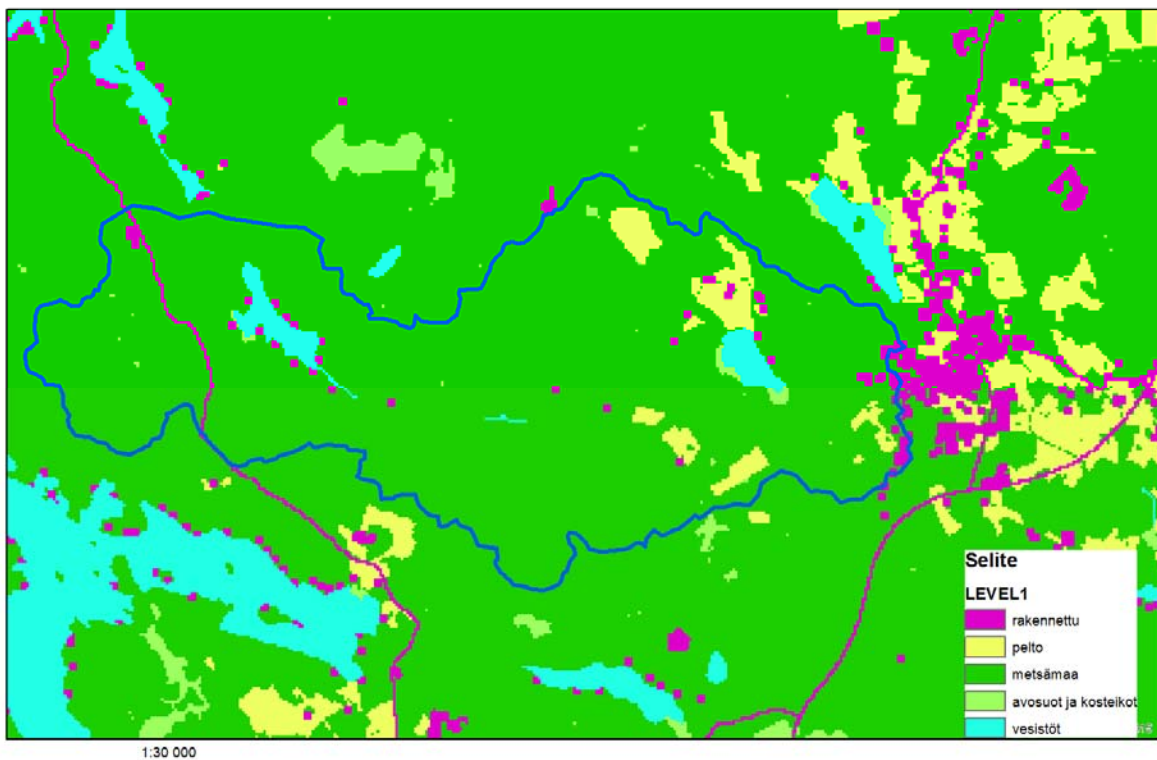
Vilajoen valuma-alue (8.005) sijaitsee Etelä-Karjalassa Luumäen ja Lappeenrannan alueella. Yleissuunnitelma-alue sijaitsee valuma-alueen alaosalla ennen Ylämaan kirkonkylää. Yleissuunnitelma-alueen pinta-ala on 11,3 km², josta vesistöjen osuus on noin 2,5 % (Kuva 1). Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Corine 2012- aineiston perusteella alueen pinta-alasta 91 % on metsää, 4 % maatalousalueita (43 ha), 2 % rakennettuja alueita sekä 0,5 % avosoita ja kosteikkoja (Kuva 2).

Yleissuunnitelma-alueen länsirajalle rajautuu osin Järvenpäänsuo-Hangassaari Natura 2000 -alue. Lisäksi alueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa harju, jolla sijaitsee kaksi vedenhankintaan varten tärkeää I-luokan pohjavesialuetta joen molemmin puolin (Kuva 3). Pohjavesialueet kattavat n. 100 ha yleissuunnitelma-alueesta.

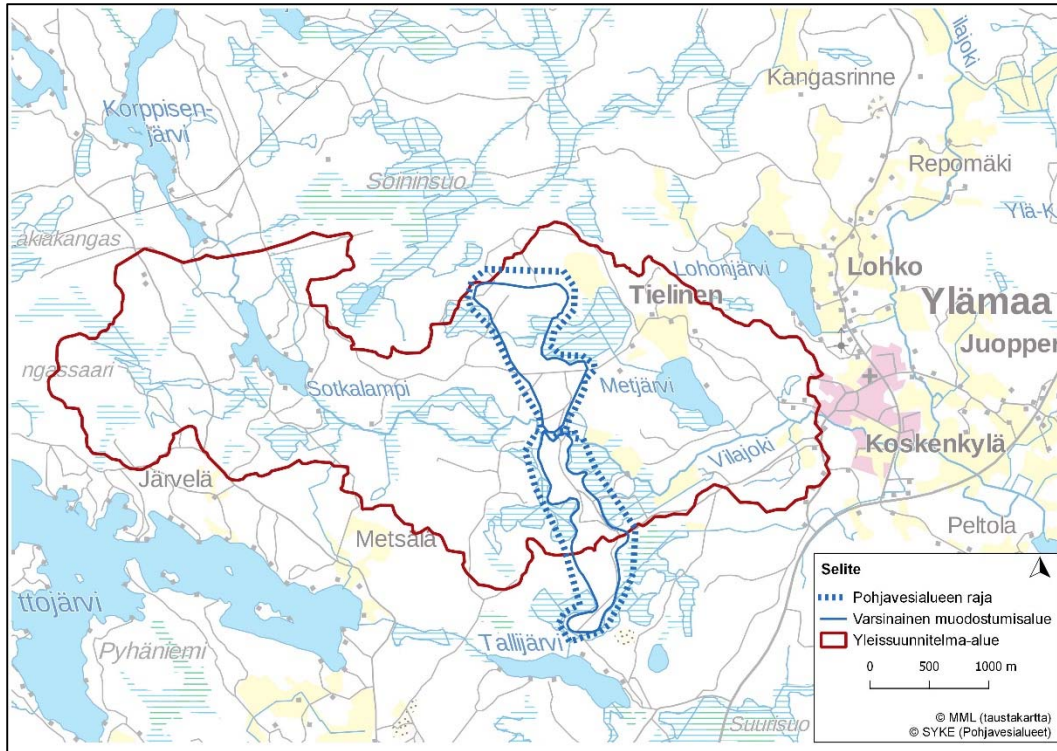
Yleissuunnitelma-alueen kallioperä on pääosin rapakivi graniittia (viborgiitti). Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) pintamaalajiaineiston perusteella maapinta-alasta lähes 92 % on kivennäismaalajeja ja 8 % turvemaata. Pääasiassa kivennäismaa on moreenia (Kuva 4).



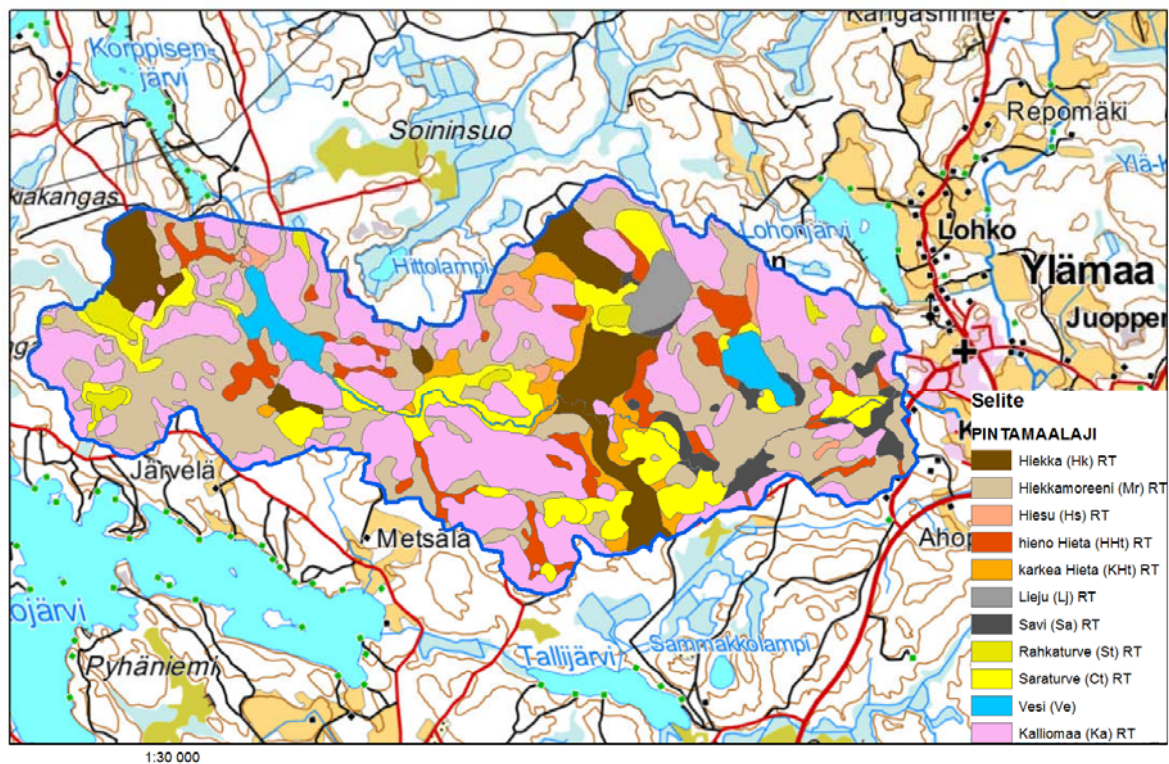
Kuva 1. Vilajoen länsihaaran yleissuunnitelma-alueen sijainti.



Kuva 2. Yleissuunnitelma-alueen maankäyttömuodot Corine 2012-aineiston (SYKE) perusteella.



Kuva 3. Pohjavesialueiden sijainti yleissuunnitelma-alueella.

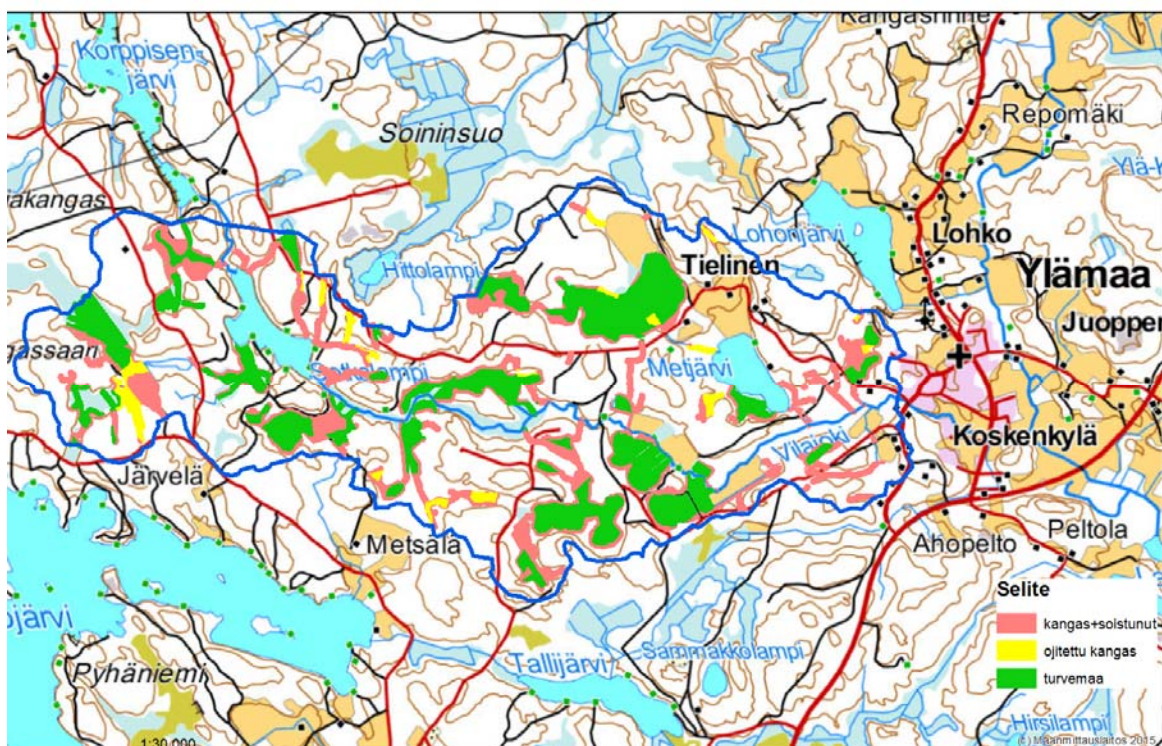


Kuva 4. Yleissuunnitelma-alueen pintamaalajit (GTK).

2.2.1 Ojitusalueet

Yleissuunnitelma-alueen ojitusalueet on esitetty kuvassa 5. Alueen metsäpinta-ala on yhteensä n. 1030 ha. Ojitusalueiden pinta-ala on noin 300 ha, mikä on 30 % metsien kokonaisalasta. Ojista noin puolet on turvemilla ja puolet kangasmailla.

Uudisojitukset on tehty pääosin 60-, 70-, ja 80-luvuilla ja kunnostusojitukset käynnistyivät 1990-luvulla. Kun ojitus kunnostetaan keskimäärin 30 - 40 vuoden välein, on kunnostusojituspinta-ala koko alueella laskennallisesti n. 60 ha eli 2 ha/v (ojituspotentiaali). Ojitusmäärä koko valuma-alueella viimeisen 20 vuoden aikana on kuitenkin ollut n. 30 ha eli keskimäärin 1 ha/v (tuetut ojitukset).

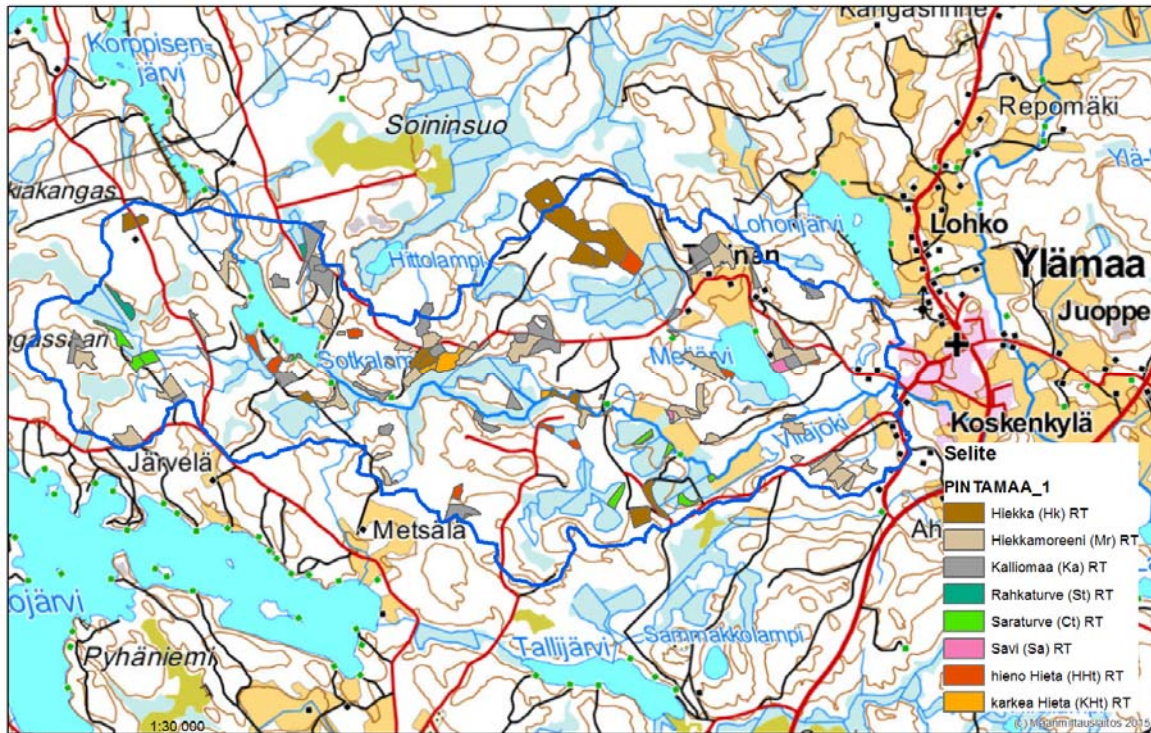


Kuva 5. Ojitusalueiden luokittelu kuivatustilanteen mukaan.

2.2.2 Hakkuut

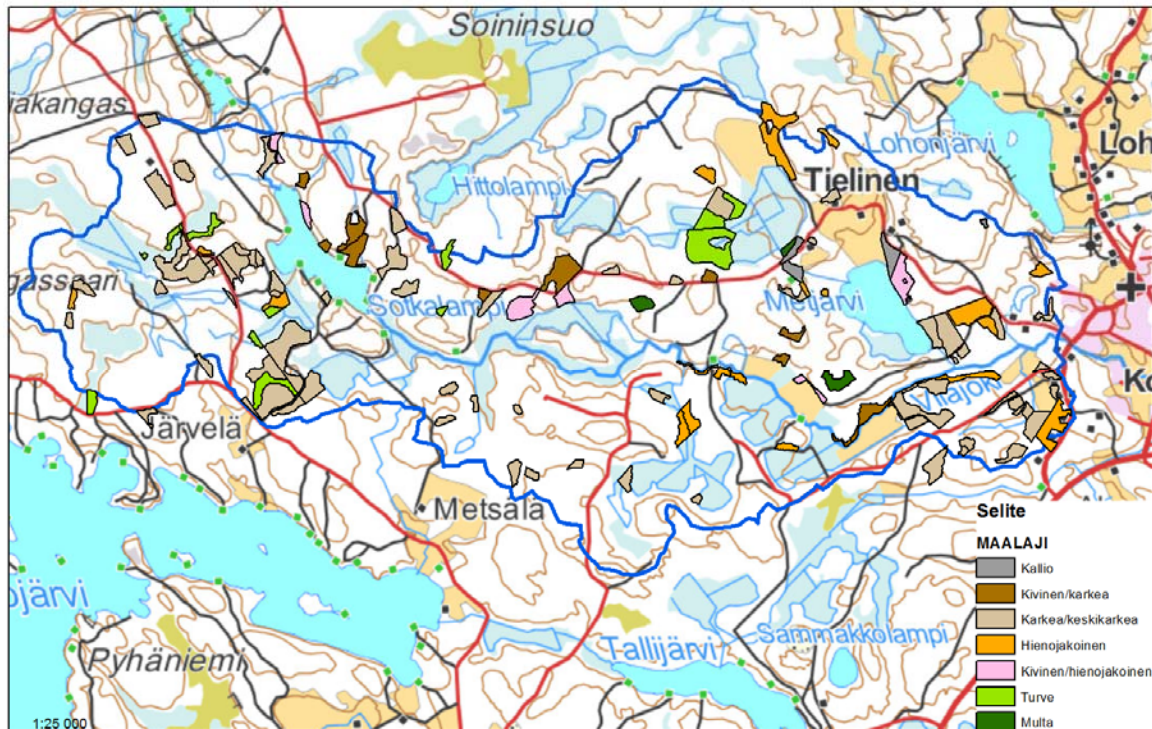
Menneiden uudistushakkuiden määrät perustuvat metsänkäyttöilmoituksiin (Kuva 6), jotka ovat metsänomistajien hakkuuaikomuksia. Yleensä suurin osa hakkuuaikomuksista toteutetaan. Uudistushakkuiden pinta-ala koko yleissuunnitelma-alueella on viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut keskimäärin 12 ha/v, mikä on n. 1 % koko metsäpinta-alasta. Viimeisen viiden vuoden aikanakaan uudishakkuumäärät eivät ole merkittävästi nousseet, niiden ollessa alueella 12,2 ha/v. Koko Kaakkois-Suomen alueella luku oli n. 2,5 % metsämaan pinta-alasta (Kaakkois-Suomen metsäohjelman 2010–2014 perusteella). Uudistushakkuualoista valtaosa muokataan metsänuudistamisen yhteydessä. Luvut

kertovat siitä, että alueen metsänkäsittely on Kaakkois-Suomen mittakaavassa hieman keskimääräistä vähäisempää.



Kuva 6. Viimeisen kymmenen vuoden aikana tehdyt uudistushakkuut ja pintamaalajit (GTK) hakkuukohteilla.

Tulevien uudistushakkuiden määrät perustuvat Metsäkeskuksen metsävaratietojärjestelmän tuottamiin simuloiteihin metsien uudistushakkuuesityksistä (Kuva 7), jotka perustuvat puuston kokoon ja ikään. Näiden simuloitien perusteella on laskettu uudistushakkuupotentiaali. Nämä eivät ole metsänomistajien hakkuuaikomuksia, joten uudistushakkuupotentiaalin uudistamismäärät lähivuosina ovat todennäköisesti todellisuutta suurempia. Uudistushakkuupotentiaali yleissuunnitelma-alueella on seuraavan 5 vuoden aikana 19 ha/v, mikä on n. 2 % metsämaasta ja seuraavan kymmenen vuoden aikana n. 12 ha/v, mikä on n. 1 % metsämaan pinta-alasta. Hakkuista kertyisi puuta vuosittain n. 3220 m³, ja keskimäärin hehtaarilta vuodessa 250 m³. Vesiensuojelun kannalta keskeistä on tulevien hakkuiden sijainti suhteessa vesistöön ja hakkuiden voimakkuus (maanmuokkaus) sekä hakkuualan maalaji (Kuva 7). Hienojakoisemmissa mailla ja vesistöjen äärellä päätehakkuut ja niiden maanmuokkaus vaativat huolellisempaa suunnittelua.

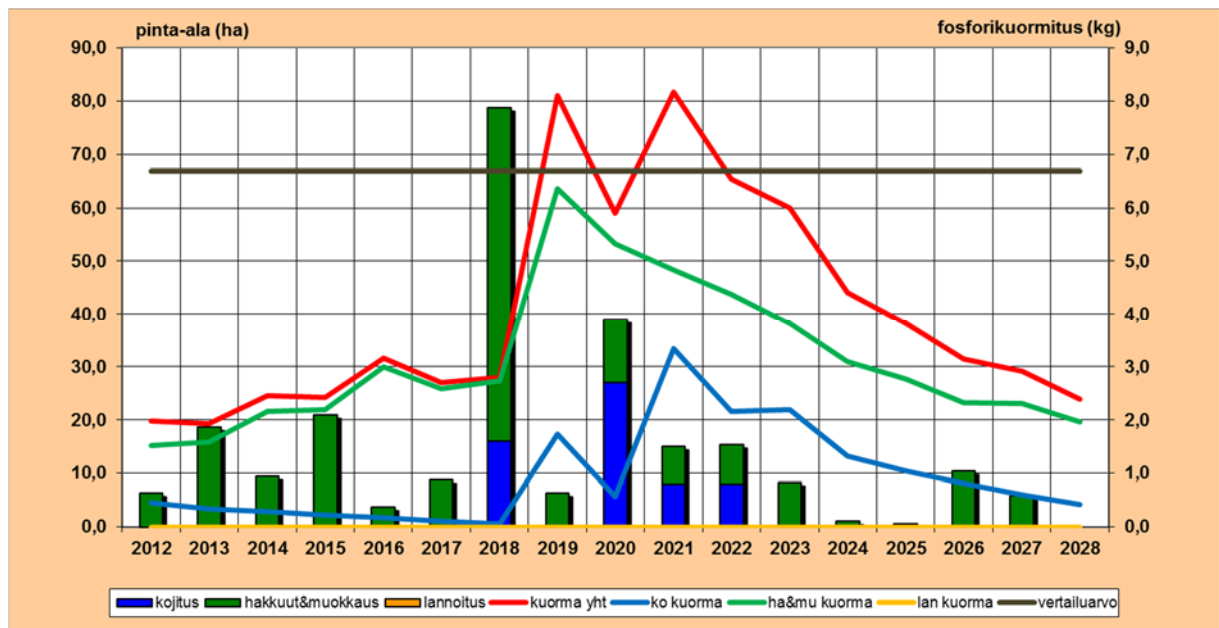


Kuva 7. Tulevat uudistushakkuut seuraavalle kymmenelle vuodelle ja kuvioiden pintamaalajit (GTK) perustuen Metsäkeskuksen metsävaratietoon.

2.3 VESISTÖKUORMITUS

Mennyttä ja tulevaa metsätalouden vesistökuormitusta arvioitiin tehtyjen ja tulevien päätehakkuiden sekä kunnostusojitusten perusteella KUHA-kuormituslaskennalla. Kuormituslaskennassa vuosi 2017 oli nykyhetki ja sitä ennen tehdyt päätehakkuut on määritetty saatujen metsänkäyttöilmoitusten perusteella. Tulevat hakkuut saatiin Metsäkeskuksen metsävaratiedon pohjalta toimenpide-ehdotuksista. Menneet kunnostusojituskohteet selvitettiin viimeiseltä kymmeneltä vuodelta sekä potentiaaliset tulevat ojituskohteet arvioitiin tulevalta kymmeneltä vuodelta. Kuormitus laskettiin olettaen, että vesiensuojelusta on huolehdittu kivennäismaiden metsänuudistamisessa jättämällä suojakaistoja vesistöjen varsille ja kunnostusojituksessa rakentamalla laskeutusaltaita.

Kuva 8 kuvaa yleissuunnitelma-alueen vuosittaisia metsätalouden toimenpideoja ja niistä kunakin vuonna muodostuvaa kuormitusta vesistöön. Vuosi 2018 näkyy kaaviossa selvänä toimenpidepiikkinä, koska kyseiselle vuodelle on koottu kaikki tällä hetkellä päätehakkukypsät ja kunnostusojitettavat kohteet (Kuva 8). Eli kaaviot esittävät tilannetta, jossa kaikki mahdolliset hakkuu- ja ojituspotentiaalin mukaiset toimenpiteet toteutettaisiin heti. Todennäköisesti toimenpiteet eivät kuitenkaan kasaudu yhdelle vuodelle mallin esittämällä tavalla.



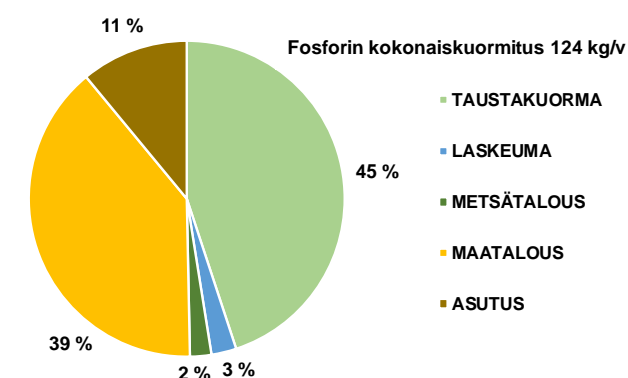
Kuva 8. Yleissuunnitelma-alueen vuosittaiset metsätalustoimenpiteiden kokonaispinta-alat (ha) pylväinä ja kokonaisfosforikuormitus (kg) punaisella viivalla esitettynä. Musta viiva kuvaa metsätalouden keskimääräistä kuormitustasoa (6,5 g/ha/v).

Yleissuunnitelma-alueen muiden kuormitustekijöiden synnyttämään ravinne- ja kiintoainekuormitusta jokeen arvioitiin KUSTAA-työkalun avulla. Työkalu perustuu pinta-alaperusteisiin omaiskuormituslukuihin, joiden käyttö sisältää paljon epävarmuustekijöitä. Erityisesti maataloudesta muodostuvan kuormituksen arvioitu suuruus on hyvin epäluotettava tarkkojen viljelylajien ja -tekniikoiden sekä karjataloustietojen puuttuessa. Kuormituslaskennassa ei ole huomioitu pieniin lampiin ja järviin pidättyvää kuormitusta.

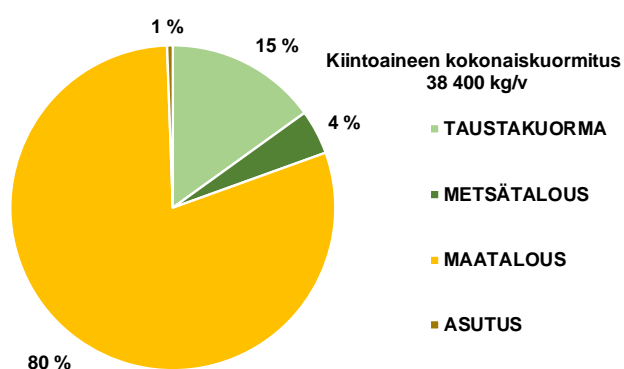
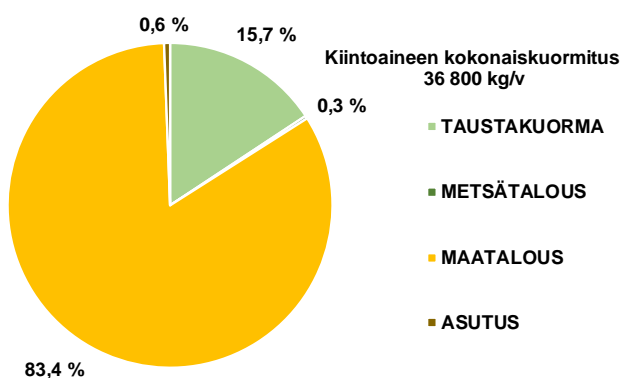
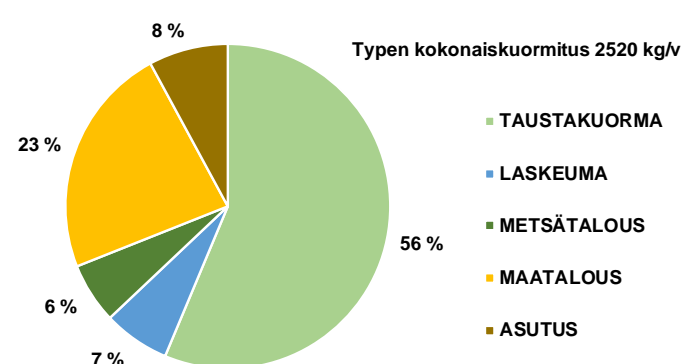
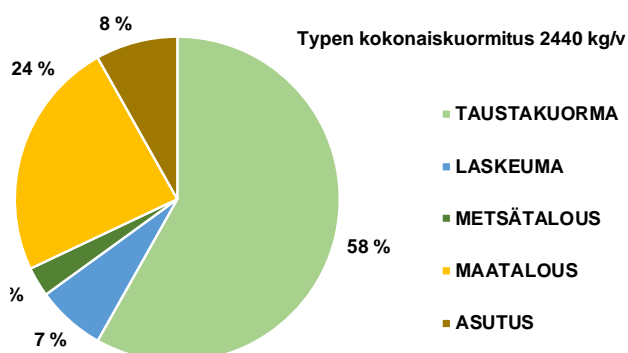
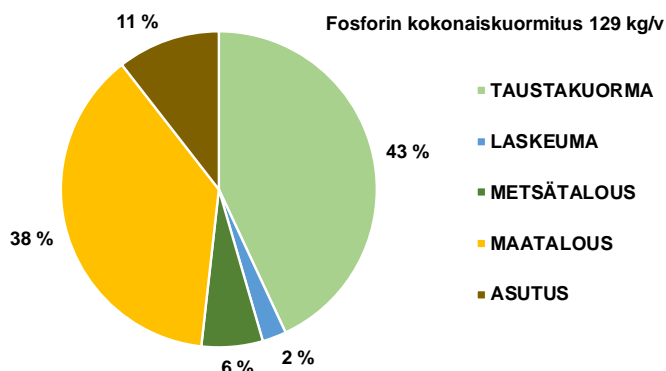
Vuosittaiseksi kokonaiskuormitukseksi yleissuunnitelma-alueelta Vilajokeen arvioitiin 124 kg fosforia, 2440 kg typpeä ja lähes 36 800 kg kiintoainetta vuoden 2017 aikana (Kuva 9). Suuri osa ravinnekuormituksesta muodostui valuma-alueelta tulevasta luonnollisesta taustakuormasta (45–58 %). Valuma-alueen ihmistoiminnan aikaansaamasta lisäkuormituksesta suurin osa muodostui laskelmien mukaan maataloudesta. On kuitenkin huomioitava, että yleissuunnitelma-alueella olevat pellot sijaitsevat alueen alaosalla, joten niistä aiheutuu kuormitusta vain niiden alapuoliselle jokiosuudelle. Muiden kuormitustekijöiden kuormitusosuudet ovat siten tässä arvioitua suurempia peltojen yläpuolisella jokiosuudella.

Suomen metsäkeskuksen metsävaratietojen perusteella arvioidut Vilajoen yleissuunnitelma-alueella lähivuosina potentiaalisesti toteutettavissa olevat metsätalustoimenpiteet tulevat nostamaan mahdollista metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta jokeen (Kuva 8). Noususta huolimatta metsätalouden kuormitusosuudet jäisivät edelleen pieniksi esimerkiksi maatalouden kuormitusosuuksiin verrattuna (Kuva 9). Toisaalta jo pienikin kuormituslisä voi heikentää vesistön tilaa ja siksi kaikki vesistökuormitukseen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat tärkeitä.

Kokonaiskuormitus vuonna 2017



Kokonaiskuormitus vuonna 2019



Kuva 9. Kokonaiskuormitus yleissuunnitelma-alueelta ja ilmalaskeumasta Vilajokeen vuonna 2018 ja 2019.

3 METSÄTALouden VESISTÖKUORMITUS JA VESIENSUOJELU

3.1 METSÄTALouden VESISTÖKUORMITUS

Metsätalouden vesistökuormitus on luonteeltaan hajakuormitusta samoin kuin maatalouden tai haja-asutuksen kuormitus. Hajakuormitus syntyy laajoilla alueilla. Metsätalouden vesistökuormitus voidaan jakaa ravinne-, kiintoaine-, metalli- ja happamuuskuormitukseen. Viime aikoina on kiinnitetty huomiota myös humuskuormitukseen, jolla tarkoitetaan lähinnä

liukoisen orgaanisen aineksen huuhtoutumista vesistöihin. Lisäksi työkoneissa käytettäviä ihmiselle ja ympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita voi päätyä vesistöihin metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä.

Suurin metsätalouden vesistökuormittaja on kunnostusojituksen seurauksena valumavesissä kulkeutuva kiintoaine, joka liettää vesistöjä ja jonka sisältämä orgaaninen aines kuluttaa happea hajotessaan. Typpi ja fosfori kulkeutuvat vesistöön ojitusalueiden valumavesien mukana useimmiten sitoutuneena kiintoaineeseen, mutta myös liuenneina yhdisteinä. Kuormitusta aiheuttavat myös sellaiset maanmuokkausmenetelmät, joiden tarkoituksena on johtaa vettä pois uudistusalueelta. Tärkein näistä on ojitusmätästys, mutta myös lievemmästä maanmuokkauksesta voi aiheutua vesistökuormaa. Lisäksi kuormitusta voivat aiheuttaa uudistushakkuiden hakkuutähteistä liikkeelle lähteneet ravinteet sekä metsänlannoitus. Myös energiapuun korjuu ja jossakin määrin metsäautoteiden rakentaminen aiheuttavat kiintoainekuormaa. Metsänlannoitus ja hakkuut aiheuttavat lähinnä ravinnepäästöjä.

Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen uuden arvion mukaan metsätalouden keskimääräinen osuus Suomen vesistöjen kokonaisfosforikuormituksesta on 12 % ja kokonaistyyppikuormituksesta noin 14 %. Metsätalouden kiintoaine- ja humuskuormitus ovat usein ravinnekuormitusta merkittävämpiä vesistön tilaan vaikuttavia tekijöitä. Metsätalouden aiheuttama kuormitus näkyy etenkin herkissä latvavesissä, lähellä kuormituslähdettä, joissa muu kuormitus on yleensä vähäistä.

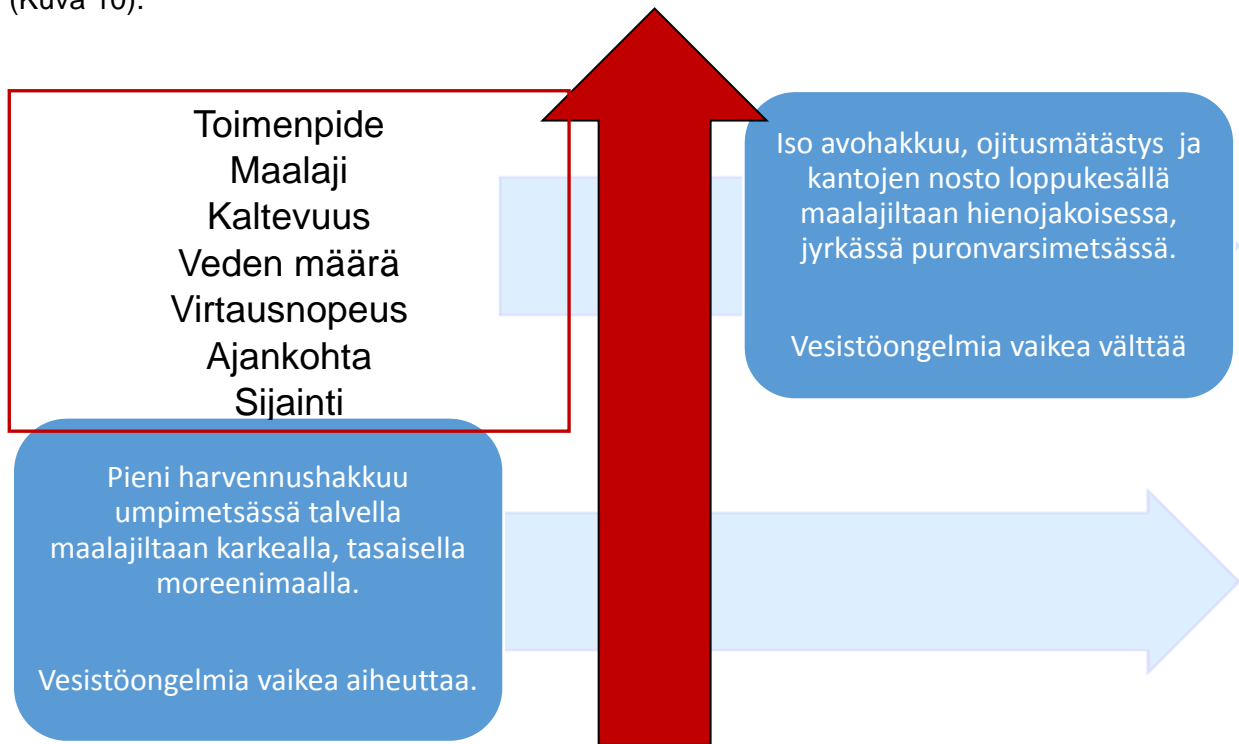
3.2 METSÄTALOUDEN VESIENSUOJELUN MENETELMIÄ JA SUOSITUKSIA

Metsätalouden vesiensuojelua ohjaa laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä, vesilaki sekä -asetus. Lisäksi metsälaissa edellytetään tiettyjen luonnontilaisten tai luonnontilaisenkaltaisten pienvesien välittömän lähiympäristön ominaispiirteiden säilyttämistä. Kestävän metsätalouden rahoituslailla (Kemera) puolestaan ohjataan metsäojitusten tekoa. Pääasiassa vesiensuojelua kuitenkin ohjaavat suositukset (Tapion hyvän metsänhoidon suositukset - vesiensuojelu) ja metsäsertifiointi (PEFC ja FSC). Metsänomistaja voi halutessaan toteuttaa vaadittua tehokkaampaa vesiensuojelua esimerkiksi leveämpien suojakaistojen ja vesienhoidon lisätoimenpiteiden muodossa. Metsänomistaja voi toimenpiteiden toteuttajan kanssa suunnitella tehokkaampaa vesiensuojelun suunnittelua, jolloin paikkatietoaineistojen avulla kartoitetaan vesistökuormituksen riskipaikat ja kohdistetaan vesiensuojelutoimenpiteet erityisesti niihin.

3.2.1 Toimenpiteiden ajoittaminen ja suunnittelu

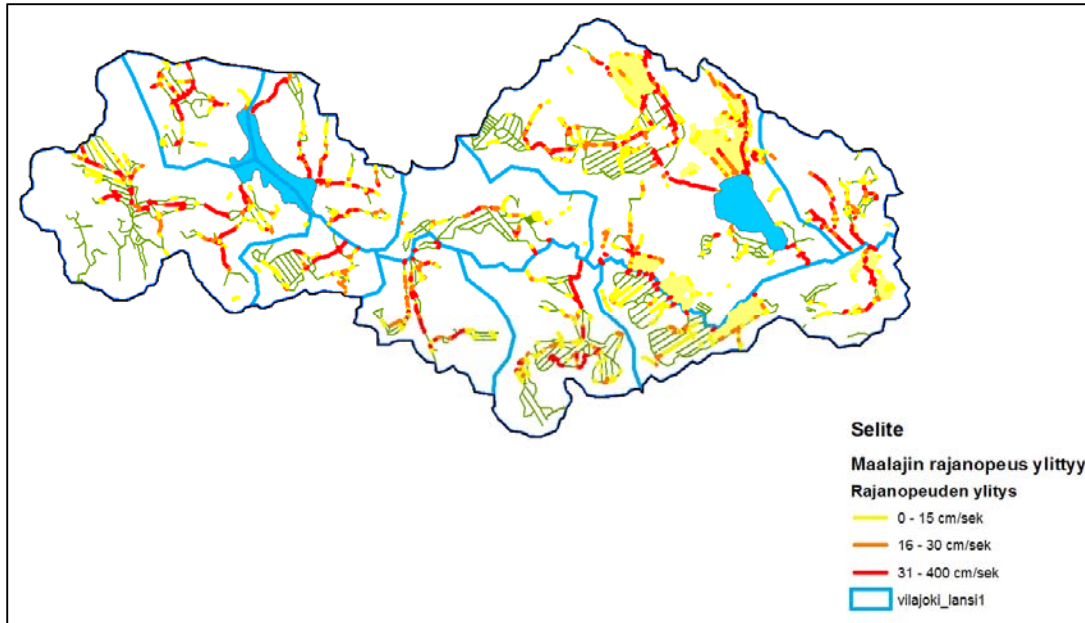
Metsätalouden toimenpiteistä muodostuvan kuormituksen suuruuteen vaikuttavat etäisyys vesistöön, toteutettu toimenpide, kohdealueen ominaisuudet (esim. maaperä ja maan

pinnanmuotojen vaihtelut) sekä eroosioon ja virtaamiin vaikuttavat tekijät kuten sademäärä. Riskikohteet onkin hyvä pystyä tunnistamaan ja suunnitella niiden toimenpiteet huolella (Kuva 10).



Kuva 10. Riskitekijät vesistöongelmille.

Vesistökuormituksen riskikohteiden tunnistamiseen voi käyttää apuna olemassa olevia paikkatietoaineistoja, kuten ojien eroosioriskiä kuvastavaa uoma-analyysiä (Kuva 11) sekä toimenpiteen jälkeistä eroosioherkkyyttä kuvastavaa RUSLE-eroosiomallia, jonka avulla voidaan arvioida leveämpien suojavyöhykkeiden tarvetta (Kuva 12). Lisäksi kosteusindeksillä voidaan tunnistaa pehmeitä maita, joita kannattaa välttää koneella liikuttaessa.



Kuva 11. Uoma-analyysin avulla voidaan kuvata ojaston eroosioriskiä eli ylittääkö veden virtausnopeus ojassa maalajin rajanopeuden. Punaisella kuvatuissa ojissa eroosioriski on suurin, oranssilla kuvatuissa riski on keskimääräinen ja keltaisella kuvatuissa riski on vähäisin.



Kuva 12. RUSLE-eroosiomallin perusteella voidaan arvioida eri pisteiltä toimenpiteen jälkeen huuhtoutuvan kiintoaineksen määrää (kg/ha/a) ja sen perustella esim. leveämmän suojaväyhykkeen tarvetta.

Toimenpiteiden (hakkuut, ojitukset ja maanmuokkaukset) oikealla ajoituksella ja suoritustavalla voidaan vähentää niiden aiheuttamaa vesistökuormitusta. Alla on koottuna hyviä yleissääntöjä:

Maalaji

Maalajite tulee selvittää lähdetessä suunnittelemaan toimenpiteitä (uudistushakkuu, maanmuokkaus ja ojitus).

- Hienojakoiset kivennäismaat ja maatuneemmat turpeet ovat herkempiä eroosiolle, ja näillä kohteilla toimittaessa on erityinen tarve vesiensuojeluratkaisuille.

Vuodenaika

Sateiden voimakkuus sekä niiden ajankohta ja määrä vaikuttava merkittävästi huuhtoutuvan kiintoaineen määrää.

- Kiintoainekuormitus on suurinta valumahuippujen aikaan. Tämän vuoksi keväisin suurien sulamisvesien aikaan voimakasta maanmuokkausta ja ojitusta tulisi välttää. Paras aika toimenpiteille on kuivaan aikaa keskikesällä tai talvella.

Pohjavesialueet

Hakkuilla ja ojituksilla voi olla vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään.

- I ja II luokan pohjavesialueille suositellaan vain kevennyttyä maanmuokkausta, kuten kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä. Mikäli pohjavesialueella maanpintaa peittää moreenikerros, alueella voidaan käyttää äestystä, laikkumätästystä ja kääntömätästystä, kunhan muokkausjälki ei ulotu pohjamaahan.
- Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa eikä kulotusta.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen.
- Pohjavesialueilla ojan kaivaminen saattaa aiheuttaa pohjaveden purkautumista.

Ojitukset

Ojien kaivuu ja perkaus lisäävät kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumista, kun kaivutyön yhteydessä maa-ainesta irtoaa ja sekoittuu veteen.

- Ojituksen tulee olla kannattava. Kunnostusojitettavaksi aiotun kohteen puuston kasvun tulee olla ollut 20 m³/ha 20 vuodessa ja 30 m³/ha 30 vuodessa.
- Ojitustarve on arvioitava. Jos ojitusalueella on hyväkasvuinen tilavuudeltaan yli 120 m³/ha puusto, se jo ylläpitää riittävää kuivatusta uudistamiseen asti. Myös tuhkalannoituksen puuston kasvua lisäävä ja sitä kautta kuivatusta parantava vaikutus voi korvata kunnostusojituksen teon. Kasvukaudella pohjavesipinta tulisi kuitenkin olla puiden kasvukauden aikana vähintään 30–50 cm:n syvyydellä.
- Kunnostusojitus tulee sovittaa hakkuiden sekä metsänhoitotoimenpiteiden yhteyteen.

- Ojia ei kaiveta kuivatuksen kannalta tarpeettoman syviksi (syvyys max. 110 cm) ja ojien reunat jätetään loivaluiskaisiksi ojaeroosion ehkäisemiseksi.
- Virtaamaa hidastavat rakenteet (putkipato, pohjapadot) vähentävät tehokkaasti ojituksen kiintoainekuormitusta.
- Ojat eivät saa johtaa suoraan vesistöön ja vanha laskuoja jätetään mahdollisuuksien mukaan perkaamatta.
- Muista ojitussilmoitus!

Hakkuut

Uudistushakkuissa maanpinnan rikkoutuminen ja maanmuokkaus voivat aiheuttaa kiintoaineen huuhtoutumista.

- Maanmuokkaus ei saa ulottua vesistön rantaan asti. Vähintään 5 metriä leveä suojavyöhyke tulisi jättää vesistön ja muokatun alan välille, enemmänkin jos maan pinta on kalteva. Koneet eivät saa liikkua suojavyöhykkeellä.
- Muokkausjäljen suunnan tulee olla rinteen vastainen.
- Hakkuutähteistä vapautuu ravinteita, jotka ovat alttiina huuhtoutumaan vesistöihin. Metsäenergian korjuu vähentää hakkuutähteistä tapahtuvaa ravinnehuuhtoumaa. Hakkuutähteitä ei suositella jätettävän vesistöihin tai vesistöjen suojakaistoille.

Lannoitukset

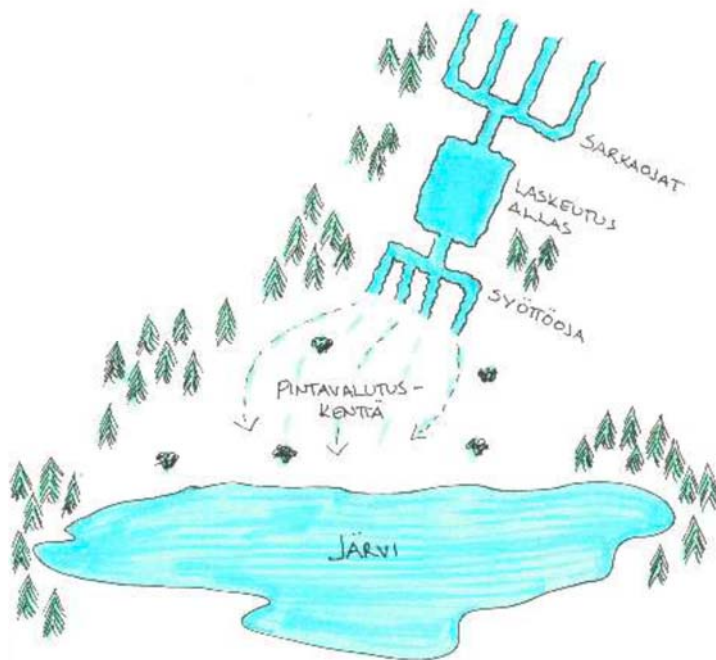
Lannoitusosalta huuhtoutuvien ravinteiden pääsy ojitetuilta kohteilta vesistöihin estetään tehokkaimmin käyttämällä ojituksessa pintavalutukseen perustuvia vesiensuojelumenetelmiä, kuten suojakaistoja ja pintavalutuskenttiä.

- Levitys toteutettava niin, ettei lannoitetta joudu ojiin ja vesistöihin.
- Lannoituskäsittelyksi suositellaan turvemaille PK-lannoitetta, johon on lisätty rautaa fosforin huuhtoutumisen estämiseksi tai hyvälaatuista puuntuhkaa. Karujen, lajittuneiden ja helposti vettä läpäisevien kivennäismaiden metsiä ei lannoiteta typpeä sisältävillä lannoitteilla typen huuhtoutumisriskin välttämiseksi.
- Tärkeillä pohjavesialueilla (I-luokka) ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla (II-luokka) olevia alueita ei lannoiteta, ellei ELY-keskukselta ole erityislupa.
- Lannoitteet levitetään ainoastaan sulan maan aikana, tuhkaa lukuun ottamatta.

3.2.2 Vesiensuojelumenetelmät ja -rakenteet

Valuma-alueella tarkoitetaan koko aluetta, jolta sade- ja pintavedet kerääntyvät esim. tarkasteltavaan uomaan eli latvavesillä tehdyt toimet näkyvät saman valuma-alueen sisällä ja vaikuttavat alapuolisiin vesistöihin (Joensuu ym. 2004 & 2012). Kohteilla toimittaessa tuleekin huolehtia vesiensuojelusta. Vesiensuojelu voidaan toteuttaa erilaisten rakenteiden yhdistelmänä (Kuva 13). Näin lopputulosta voidaan tehostaa merkittävästi verrattuna tilanteeseen, jossa käytettäisiin vain yhtä vesiensuojelumenetelmää. Vesiensuojelun tarvetta lisää myös maaston kaltevuus ja tehokkainta usein onkin pidättyä maanpinnan

rikkomisesta sekä uomien perkauksesta erityisen eroosioherkillä kohteilla vesistöjen läheisyydessä, jollei se ole välttämätöntä.



Kuva 13. Vesiensuojelumenetelmien yhdistelmä (Metsäkeskus).

Alla on esitelty yksittäisiä vesiensuojeluratkaisuja.

Kaivu- ja perkauskatkot

Ojakohtaista kiintoainekuormitusta voidaan vähentää jättämällä ojaan kaivu- tai perkauskatkoja (Kuva 14). Kaivukatkon pituus on yleensä noin 10–30 metriä, mistä vesi kulkee pintavaluntana alapuoliseen ojaan. Perkauskatkot ovat kunnostusajatuksen aikana perkaamattomiksi jätettyjä kohtia ojissa. (Joensuu ym. 2004 & 2012) Katkoja tulisi jättää, jos ojan pitkittäiskaltevuus on yli 3 %, ja eroosioherkillä mailla 0,3 % (Päivinen ym. 2011).

Lietekuoppa

Lietekuopat ovat ojakohtaisia vesiensuojelurakenteita ja niiden pääasiallisena tarkoituksena on pysäyttää kaivun aikana ja välittömästi sen jälkeen irtoavaa karkeaa kiintoainesta (Kuva 15). Lietekuopat täyttyvät yleensä nopeasti kaivun jälkeen eikä niitä tyhjennetä, kuten laskeutusaltaita. (Joensuu ym. 2004 & 2012)

Laskeutusallas

Laskeutusaltaiden toiminta perustuu veden nopeuden hidastamiseen niin, että veden mukana kulkeutuva kiintoaines laskeutuu altaan pohjalle (Kuva 16). Laskeutusaltaita mitoitetaan vesimäärän perusteella, mihin vaikuttaa altaan yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala. Laskeutusallas tulee mitoittaa niin, että

- virtausnopeus altaassa on enintään 1 cm/s
- veden viipymä altaassa on vähintään tunti
- allaspinta-ala tulisi olla 3 - 8 m²/valuma-aluehehtaari

Laskeutusaltaiden toimintakunnossa pysyminen vaatii niiden toistuvaa tyhjennystä eivätkä ne toimi hyvin hienojakoisilla mailla, kuten kosteikot ja pintavalutuskentät, jotka karkean kiintoaineksen lisäksi sitovat myös hienompaa ainesta ja ravinteita. (Joensuu ym. 2004 & 2012). Patorakenteet tehostavat altaan toimintaa.

Pohjapato

Pohjapadot hidastavat ja tasaavat veden virtaamaa ojassa (Kuva 17). Ne vähentävät syöpymistä ja pidättävät ojan pohjalla kulkevaa karkeaa kiintoainesta. Pohjapatoja voidaan laittaa useita peräkkäin, jolloin ne muodostavat putousportaatin. Putousportaiden ansiosta putousten välillä veden nopeus jää riittävän alhaiseksi, jottei eroosiota pääse syntymään. (Joensuu ym. 2004 & 2012). Pohjapadon voi valmistaa kivistä, sementistä, maa-aineksesta tai puusta. Padon yläpuolelle on yleensä hyvä kaivaa laskeutusallas, johon veden mukana tuleva kiintoaineksesta voi kertyä.

Putkipato

Putkipadoilla varastoidaan ylivirtaamia hetkellisesti metsäoijiin rakennetun padon putkirakenteen avulla (Kuva 18). Ylivirtaamien pienenemisen ansiosta kiintoainekuormitus vähenee, koska virtausnopeus ojasuonissa pienenee samalla eroosiota vähentäen. Parhaiten putkipadot soveltuvat turvemaille. (Joensuu ym. 2004 & 2012) Myös putkipadon yhteyteen on hyvä kaivaa allastilavuutta.

Pintavalutuskenttä

Pintavalutuskentällä tarkoitetaan yleensä tasaista suoaluetta, jonne ohjattu vesi suodattuu virratessaan suokasvillisuuden seassa ja osittain turpeen sisällä (Kuva 19). Hyvin toimiva pintavalutuskenttä suodattaa 70 - 90 % kiintoaineksesta sekä jopa jonkin verran liukoisia ravinteita. Pintavalutuskentän pinta-alan tulisi olla vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. (Joensuu ym. 2004 & 2013)

Kosteikko

Kosteikko on alue, joka pysyy kosteana tai märkänä ympäri vuoden. Luontaisia kosteikkojen paikkoja ovat vesistöjen laskun tuloksena syntyneet vesijätöalueet. Kosteikkoja voidaan rakentaa myös patoamalla uomia sellaisissa paikoissa, joissa vettyminen ei tuota ongelmia. Kosteikon hyötynä on, että se kerää tehokkaasti talteen kiintoainesta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Kosteikon hyviä ominaisuuksia:

- pinta-ala vähintään 1-2 % valuma-alueesta
- sisältää sekä syvän että matalan veden alueita ja saarekkeita (Kuva 20)
- jatkuva virtaus

Kevennetty maanmuokkaus

Voimakkaalla maanmuokkauksella kiintoaineksen huuhtouma lisääntyy, mutta myös fosfori- ja typpikuormituksen on todettu kasvavan. Auraus on voimakas muokkausmenetelmä, jota ei enää oikeastaan käytetäkään Suomessa. Kulutus on sen sijaan varsin suositeltavaa ja soveltuu parhaiten kuivahkojen ja tuoreiden kankaiden hienoa hietaa karkearakeisempien moreenimaiden käsittelyyn. Laikutus sopii ohutkunttaisille, karkeille moreenimaille. Äestys

taas sopii ohutkunttaisille, keskikarkeille moreenimaille. Laikutus-mätästys soveltuu melko paksukunttaisillekin, keskikarkeille ja hienolajitteisille routiville maapohjille. Ojitus-mätästystä käytetään vain veden vaivaamilla ja soistuneilla mailla (Ympäristöhallinnon verkkosivut: Metsätalouden vesiensuojelu). Ojat eivät saisi johtaa suoraan vesistöön ja maanmuokkausjälki tulee tehdä aina rinteen vastaisesti (Kuva 21).

Suojavyöhyke

Vesistöjen ja pienvesien varteen jätettävällä käsittelemättömällä suojakaistalla sidotaan ympäriltä tulevaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta (Kuva 22). Suojakaistan leveys esimerkiksi maanmuokkausten yhteydessä on oltava vähintään 5 metriä. Tämä on riittävä, jos maa on tasaista ja maalaji huonosti veden mukana liikkuvaa eli karkeaa hiekkamaata. (Joensuu ym. 2004 & 2012).



Kuva 14. Kaivukatko (Metsäkeskus).



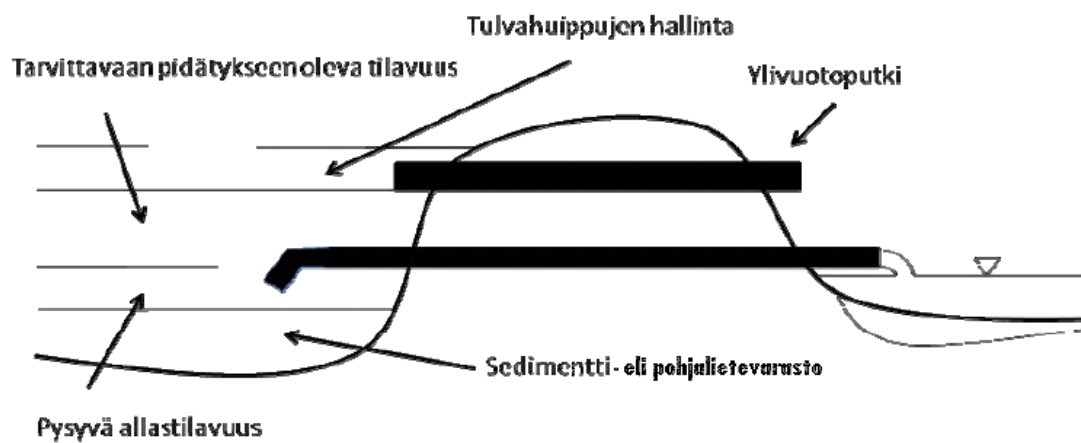
Kuva 15. Lietekuoppa (Miina Fagerlund).



Kuva 16. Laskeutusallas (Metsäkeskus).



Kuva 17. Pohjapato (Miina Fagerlund).



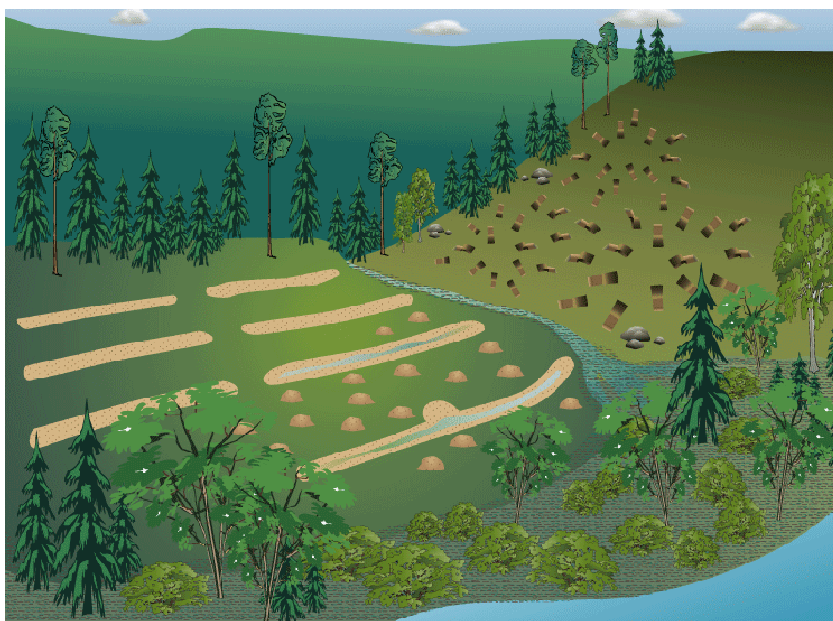
Kuva 18. Putkipadon rakenne (Hannu Marttila).



Kuva 19. Pintavalutuskenttä (Antti Leinonen).



Kuva 20. Kosteikko (Kotiseutukosteikko Life+ -hankkeen verkkosivut).



Kuva 21. Ojia ei johdeta suoraan vesistöön ja maanmuokausjälki tehdään rinteen vastaisesti.



Kuva 22. Kapea suojavyöhyke (Metsäkeskus).

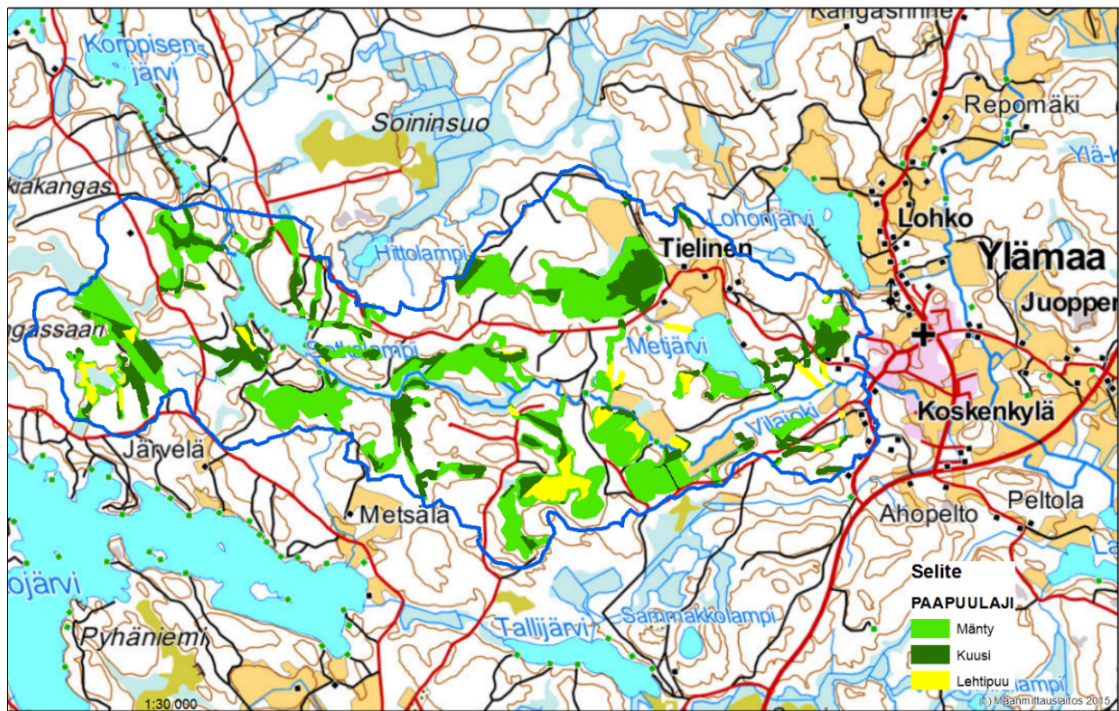
3.2.3 Turvemaiden vesiensuojelu ja kunnostusojituksen tarveharkinta

Kunnostusojituskohteet valitaan kunnostusojitustarpeen sekä kunnostusojituskelpoisuuden perusteella. Kunnostusojitustarve arvioidaan puuston kasvulle riittävän kuivatustilanteen perusteella ja kunnostusojituskelpoisuus ojituksen taloudellisen kannattavuuden perusteella. Kannattavuuden arvioinnissa huomioidaan mm. kasvupaikan ravinteisuus ja alueella kasvavan puuston määrä. Kasvupaikkatyypiltään varputurvekankaita karumpia kohteita ei ole kannattavaa ojittaa (Kuva 23). Varputurvekankailla ja 1-tyyppin puolukkaturvekankailla kunnostusojituskelpoisuuteen on oltava Etelä-Suomessa nuorena kasvatusmetsässä vähintään 600 rungon kasvatuskelpoinen puusto. Varputurvekankaita ei ole taloudellisesti kannattavaa uudistaa kuin luontaisesti tai kylväen eikä näin yleensä saada näillä paksuturpeisilla kohteilla kunnon taimikkoa aikaan. Joten varputurvekankailla ojitukset ja metsätalouden harjoittaminen ei ole välttämättä järkevää. Kitu- ja joutomaita ei ojiteta.

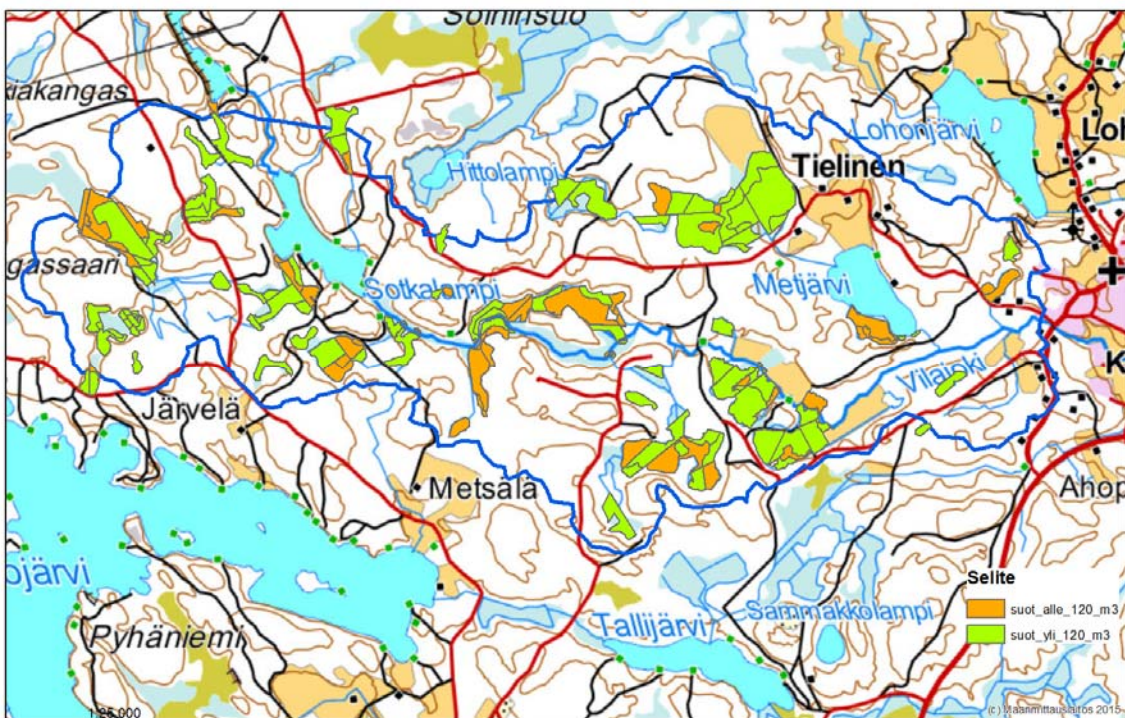
Maastossa tarkastellaan silmävaraisesti ojien kuntoa, suokasvillisuuden esiintymistä, puiden kasvua ja elinvoimaisuutta. Kunnostusojitustarve on ilmeinen, jos ojat ovat tukkeutuneet tai kasvaneet umpeen ja puuston kasvu on taantunut maaperän liiallisen märkyyden vuoksi. Lisääntynyt suokasvillisuus on usein merkinä ojien heikosta kuivatustehosta. Myös puulajin perusteella voi arvioida ojitustarvetta; kuusikolle ojaston ei tarvitse olla niin syvä sen hyvän haihdutuksen ja matalan juuriston ansiosta (Kuva 24). Lisäksi ojitustarvetta voidaan arvioida puuston tilavuuden (Kuva 25) perusteella, sillä yli 120 m³/ha puusto jo ylläpitää itsessään riittävää haihdutusta, kunhan juuristolla on kasvuvaiheessa vähintään 30 cm kuivavara maanpinnasta.



Kuva 23. Ojitusalueiden kasvupaikkaluokat: rehevät (1-4) = vihreä, keskikarut (5) = oranssi, karut sekä joutu- ja kitumaat (6) = punainen.



Kuva 24. Ojitusalueiden pääpuulajit.



Kuva 25. Ojitusalueiden puuston keskitilavuus (m^3/ha).

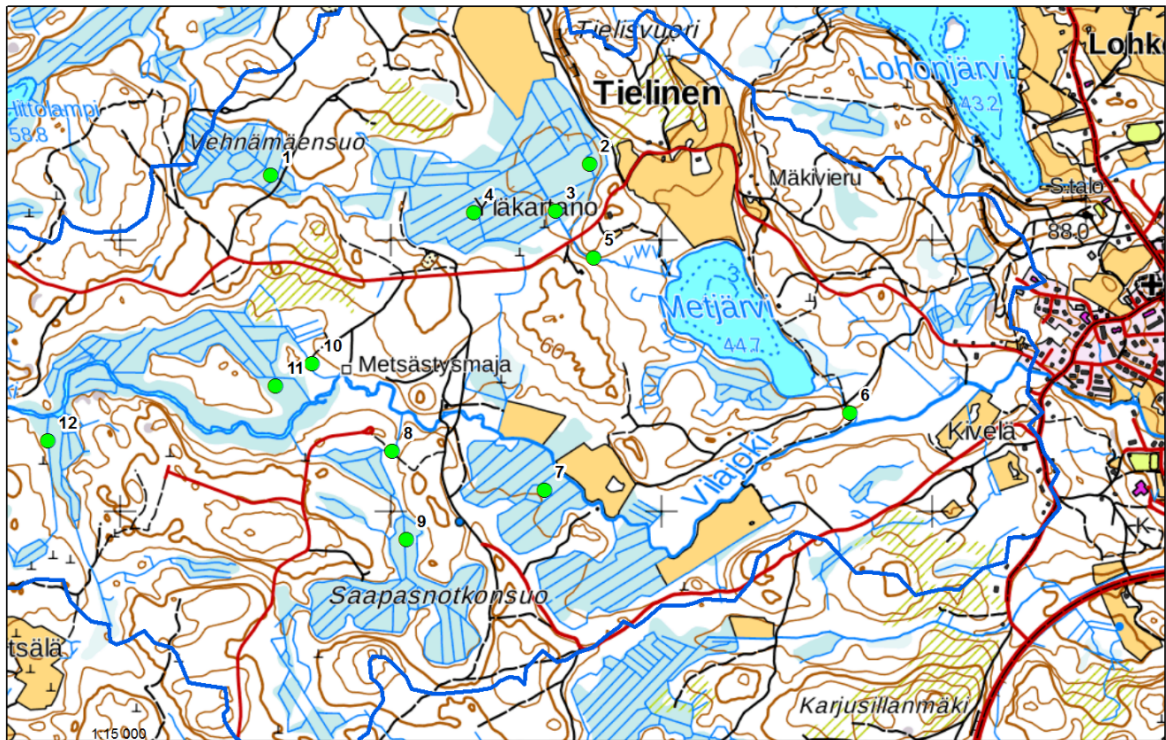
3.2.4 Rantametsien käsittely

Metsätaloustoimenpiteistä muodostuvan kuormituksen lisäksi erityisesti rantametsien hakkuut muodostavat riskin vesistön tilan heikkenemiselle. Rantametsät ovat pienilmastoltaan ja lajistoltaan erityisiä vesiekosysteemien ja metsän vaihtumisvyöhykkeitä. Rantametsät ylläpitävät veden hyvää vedenlaatua sekä lisäävät ranta- ja vesieliöstön hyvinvointia ja monimuotoisuutta. Rantapuusto mm. vähentää rantojen eroosiota, pidättää ravinteita, varjostaa vesistöä pitäen veden viileänä sekä tuottaa kariketta ja puumateriaalia vesieliöstölle ravinnoksi ja elinympäristöiksi. Rantametsä toimii myös vesistön suojavyöhykkeenä valuma-alueelta tulevalta kuormitukselta. Rantametsien liiallisilla hakkuilla voi siten olla merkittäviä paikallisia haittavaikutuksia vesistöön, jotka voivat laaja-alaisina heijastua vesistön yleisen tilan heikkenemiseen.

Monet haitalliset vesistövaikutukset ovat vältettävissä jättämällä vesistön ympärille sen luontainen runsaspuustoinen rantametsä. Rantametsän tulisi olla riittävän leveä (5-30 m) ja sen maaperän täysin muokkaamaton ylläpitääkseen vesistön hyvää tilaa. Rantametsässä voi maanpintaa rikkomatta suorittaa arvokkaiden tukkipuiden poimintahakkuuta ja sitä voi hyvin harventaa voimakkaastikin kasvatusvaiheessa lehtipuita suosien.

4 HAVAINTOPISTEET

Yleissuunnitelma-alueella kartoitetut vesiensuojelun kannalta kriittiset kohteet on esitetty havaintopistein kuvissa 26–27. Jokaisesta havaintopisteestä on kirjattu alle kuvaus sekä toimenpidesuosituksset.



Kuva 26. Yleissuunnitelma-alueella kartoitetut havaintopisteet 1-12.



Kuva 27. Yleissuunnitelma-alueella kartoitetut havaintopisteet 13-21

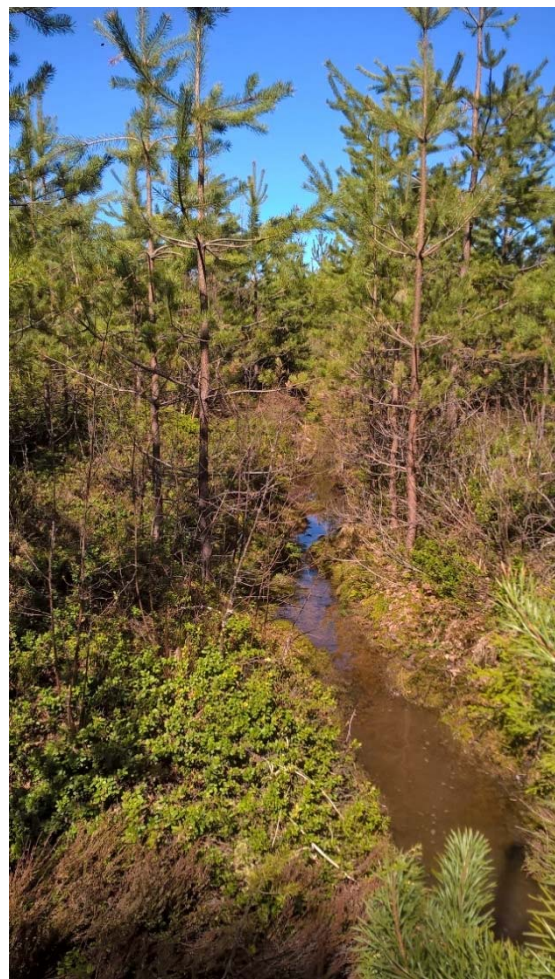
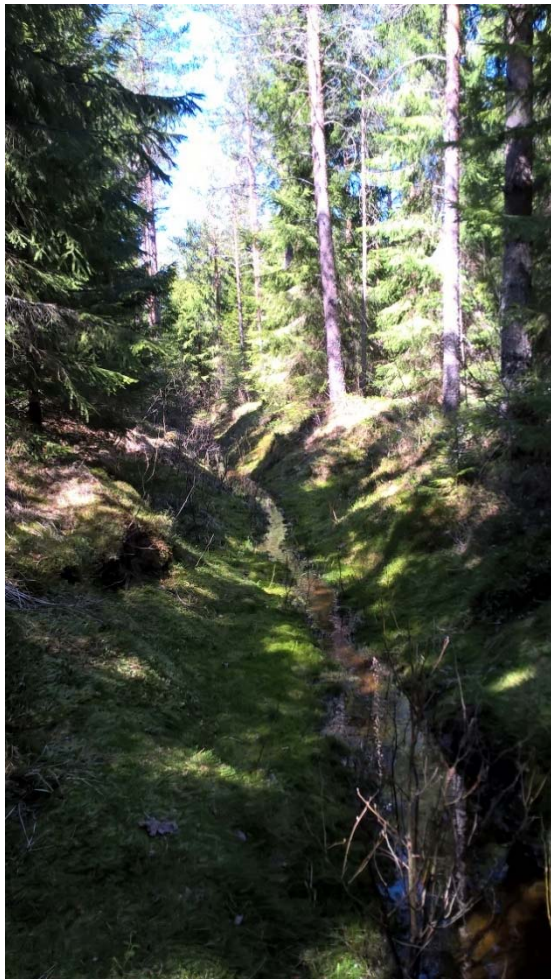
Havaintopiste 1

Kuvaus

Suoalueen latvaosia, jossa pääuoma stabiili ja kuivavara (jopa 60 cm) riittävä siellä oleville kasvatusmetsille. Puusto pystyy ylläpitämään kuivatusta haihdutuksellaan, vaikka sarkaojat paikoin jo aika ummessa (kuivavara vain n. 30 cm). Ojaston yläosissa myös taimikkoa, mutta maa kohoo sinne ja sielläkään ei tunnu vesi vaivaavan.

Suosituks

Seuraavien harvennushakkuiden tai vasta uudistushakkuun yhteydessä sarkaojia voidaan avata, mutta pääuomaa ei tarvitse perata. Kunnostusojitus voidaan jättää uudistuksen yhteyteen, jos harvennuksen jälkeen puustoa yli 120 m³/ha ja kuivavaraa ojissa 30 cm. Lietekuopat kunnostusojittaessa ojiin pääuomaan liittyessä.



Havaintopiste 2

Kuvaus

Melko ohutturpeinen suo näillä kohdin. Pohjamaa hienojakoista savi/hiesumaata. Ei ojitustarvetta, puusto kasvanut hyvin ja riittävä takaamaan jo haihdutusta. Paikoin ojat tosin aika tukossa.

Suosituks

Kunnostusojitusta suositellaan vasta seuraavan uudistushakkuun yhteydessä. Riskinä kohteella kunnostusojituksessa hienojakoisen maalajin lähteminen liikkeelle. Sen kiinni saaminen lähes mahdotonta muutoin kuin pintavalutuksella tai kosteikoilla, joille ei alueella oikein ole paikkaa suolla. Vedet tästä päätyvät kuitenkin Metjärveen, jonka ranta-alueelle oli tehty oma-aloitteisesti laskeutusaltaita, jotka keräävät osan kuormituksesta. Ei tarvetta vesiensuojelurakenteille tällä hetkellä.



Havaintopiste 3

Kuvaus

Iso laskuoja, ympäröivässä metsässä ei välitöntä ojitustarvetta vaan ojitus voi odottaa uudistusvaiheeseen. Puusto hyvässä kasvussa ja ylläpitää riittävää haihduntaa ilman kunnostusojitustakin. Laskuojassa hidaskvirtaama ja vain vähäistä eroosiota. Maalaji hienojakoinen ohuehkon turvekerroksen alla, joten riski kuormitukselle olemassa kunnostusojitusvaiheessa.

Suositukset

Ei tarvetta vesiensuojelurakenteille tällä hetkellä. Pääuoma iso ja ei kaipaa perkausta kunnostusojituksen yhteydessä, joka varmaan oja-alueella ajankohtainen seuraavan uudistushakkuun aikaan.



Havaintopiste 4

Kuvaus

Puusto vaihtelevaa ja myös kasvupaikka paikoin karuuntuu.

Suositukset

Vaatii harvennushakkuun jälkeen kuivatuksen parantamista, kun haihduttava puusto vähenee alle 120 m³/ha. Karuimmat osat kannattaa jättää ojittamatta. Ojaston latvaosissa puusto paikoin jo paranee ja niiden haihdutusvaikutuksen ansiosta kunnostusojitusta ei täällä myöskään tarvitse.



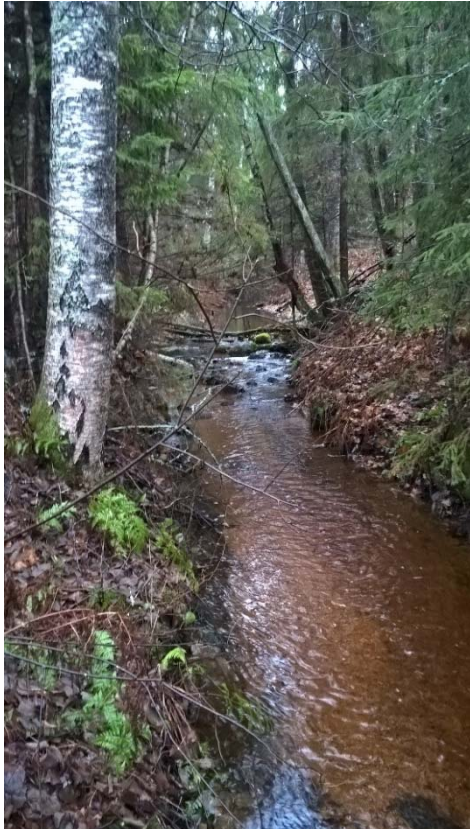
Havaintopiste 5

Kuvaus

Laskuoja järveen. Ei erityisemmin eroosiota, vaikka virtaama voimakas.

Suosituks

Virtaamaa voisi patoamalla vielä hidastaa, missä jo hieman luontaista patoporrasta. Mutta alapuolelle, ennen järveä kyllä tehty esimerkillisesti useiden laskeutusaltaiden kokonaisuus, joten vesiensuojelurakenteille ei erityistä tarvetta.



Havaintopiste 6

Kuvaus

Luontainen lasku-uoma, jossa voimakas virtaama. Ei vesiensuojelutoimenpiteitä.



Havaintopiste 7

Kuvaus

Kohteella hyvä puusto, joka huolehtii biologisesta kuivatuksesta riittävästi. Tehty kuitenkin viime talvena ojitus, johon jätetty hyvin perkauskatkot ennen jokea. Ei näy aiheutuneen kiintoainekuormitusta jokeen, vaikka ojista kyllä lähtenyt hienoa ainesta paljon liikkeelle.

Suosituks

Kohde ollut varsin ohutturpeinen ojitetulta alueelta ja puustoinen, joten ojitus ei olisi ollut välttämätön. Tuhkalannoituksella olisi voinut saada aikaan saman kasvuvaikutuksen, tosin pohjavesialueella sen käyttö varmistettava. Padotuksella voisi vähentää kiintoaineksen liikkeelle lähtöä ojissa sekä ojien myöskään ei hyvä ulottua pohjamaahan.



Havaintopiste 8

Kuvaus

Voimakkaasti virtaava, luontaisen tyyppinen oja virtaa tieuran pohjoispuolella hakkuuaukea läpi jokeen. Aukealle jätetty tässä ojan varret hyvin raivaamatta ja ojaan ei ole koskettu. Tien eteläpuolella tehty juuri kunnostusojitusta ohutturpeiselle ojitusalueelle. Heti tierummun yläpuolelle oli kaivettu allastilavuutta.

Suosituks

Maa-aines varsin hienojakoista ja allas ei välttämättä kerää kaikkea kiintoainesta, tien rumpuputki osaltaan kuitenkin padottaa ja vesistövaikutuksia ei näyttäisi toistaiseksi tulleen. Yläpuolisella, ojitetulla alueella tehty päätehakkuita, jonka vuoksi ojastoja varmaan kunnostettu. Kasvatusmetsät hyväpuustoisia ja niissä vähäinen kuivatustarve. Yläpuolisella aukealla maanmuokkaus tehty turhan lähelle ojan toista laitaa, maata tällöin sortuu ojaan ja myös ojaliuskat paikoin hieman sortuneet. Tarpeen mukaan niitä voi vahvistaa, jos edelleen sortuvat. Lisäksi laskuojaan tuleviin sivu-uomiin olisi ollut hyvä jättää perkauskatkoa.



Havaintopiste 9

Kuvaus

Tuoreen ojitusalueen yläosaa, jossa ojia avattu varsin kivennäismaapainotteisilla kohteilla. Aivan yläjuoksulla avohakkuuala. Ojitukset eivät välttämättä olleet tarpeellisia, ellei tietty yläosan uudistusalan vettymisestä ole ollut ongelmaa. Viereisellä palstalla ojia ei ole avattu ja siellä ei näyttäisi olevan tarvettakaan. Laskeutusallas kaivettu.

Suositukset

Ei lisäojitustarvetta. Allas ei paras vesiensuojeluratkaisu tänne hienojakoisille maille. Perkauskatkot olisivat olleet hyvä jättää sivu-uomiin. Pohjapadot voisivat auttaa pääuoman eroosioon.



Havaintopiste 10

Kuvaus

Ylemmiltä ojitusalueilta laskee jokeen isompi oja, jossa vesi varsin seisovaa ja humuksista. Ojassa ei eroosiota. Rantaan on muutama vuosi sitten hakattu aukea, joka uudistunut hyvin luontaisesti. Rantavyöhykettä ei ole muokattu, mutta sinne ei ole myöskään jätetty suojavyöhykepuustoa.

Suosituks

Laskuojaa ei pitäisi perata jokeen asti, vaikka vesi virtaakin huonosti. Yläpuolella kuulemma vettymisongelmaa, ja yläpuolen ojia voikin perata tarvittaessa. Rantaan olisi ollut hyvä jättää puustoa suojavyöhykkeeksi sitomaan penkkaa. Nyt uudesta puustosta voi kasvattaa lehtipuustoisien 5-10 m levyisen suojavyöhykemetsän. Taimikko on lähtenyt hyvin kasvamaan luontaisesti, joten muokkauksen aiheuttamalta kuormitukselta on säästyty. Taimikon varhaishoito parin vuoden päästä lehtipuusekoitusta ylläpitäen.



Havaintopiste 11

Kuvaus

Perkaamattomat ja hyvin sammaloituneet ojat, pääuomassa vielä kuitenkin riittävä kuivavara ja hyvä haihduttava puusto ylläpitää kuivatusta.

Suosituks

Seuraavan harvennuksen yhteydessä, jos puusto vähenee vielä alle 120 m³/ha, on ojastoa hyvä avata. Pääuoma kannattaa jättää perkaamatta vähintään 30 metrin matkalta ennen jokea. Yläpuolen uomat todennäköisesti kaipaavat perkausta ja tällöin putkipato voisi olla myös mahdollinen lisäratkaisu.



Havaintopiste 12

Kuvaus

Noin 20 vuotta sitten kunnostusojitettu, hyvin jo stabiloitunut ojauoma. Vesi kirkasta. Alajuoksulla ojassa vähemmän kuivavaraa, etenkin nyt keväällä. Täällä toisella puolella ojaa taimikko, jonne maa tosin selvästi kohoaa eikä vesi vaivaa siellä. Alajuoksulla toisella ojan puolella taas kohta uudistuskypsä kuusikko, joka varsin kostea

Suositukset

Ei kunnostusojitustarvetta lähimpään 10 vuoteen yläjuoksulla. Alajuoksulla kuusikon uudistushakkuun yhteydessä kuivatusta parannettava haihduttavan puuston poistussa. Ranta-alueelle jätetään muokkaamaton suojavyöhyke, mutta kuusia ei kannata jättää suojavyöhykkeeseen, sillä ne kaatuvat. Uudistusalueelle maanmuokkaus mahdollisuuksien mukaan naveromätästykseenä, mutta vedet saattaa joutua johtamaan laskuojaan, jolloin siihen laskuojaan jätettävä 30 metriä perkauskatkoa ennen jokea ja sen alkuun pieni laskeutusallas.



Havaintopiste 13

Kuvaus

Noin 20 vuotta sitten kunnostettu syvä pääojauoma. Ei voimakasta virtaamaa, tosin jossain vaiheessa ollut enemmän virtaamaa, koska ojan reunoissa vähän syöpymää. Hyvä kuivatustilanne, vaikka vierelle tullut taimikko.

Suosituks

Ei kunnostusojitusojitustarvetta varmaan seuraavaan 20 vuoteen. Ei myöskään vesiensuojelutarvetta. Jos vesimäärät jatkossa kasvaa, ojaa voi helposti padottaa.



Havaintopiste 14

Kuvaus

Kangasmaa-aluetta ja hieman harvakseltaan ojitettua suota, jolta oja tulee. Oja stabiili ja hyvä kuivavara ympäröivään taimikkoon. Tien ojarummussa padottavaa vaikutusta ja ylivirtaamaputki.

Suosituks

Ei ojitus- tai vesiensuojelutarvetta.



Havaintopiste 15

Kuvaus

Varttunutta männikköä, puuston tilavuus 145 m³/ha ennen harvennusta. Ojat jo hieman kasvussa umpeen, kuivavaraa vielä nyt keväälläkin yli 30 cm. Puustossa harvennustarvetta paikoitellen.

Suosituks

Seuraavan harvennuksen yhteydessä ojia varmaan joutuu perata, kun puustoa ei jää sen jälkeen yli 120 m³/ha. Ojia ei kannata kaivaa ojittamattomille tai ojitusalueen takareunan karummille maille. Perkauskatkoa tai putkipato ennen isoon uomaan laskua (havaintopiste 16).



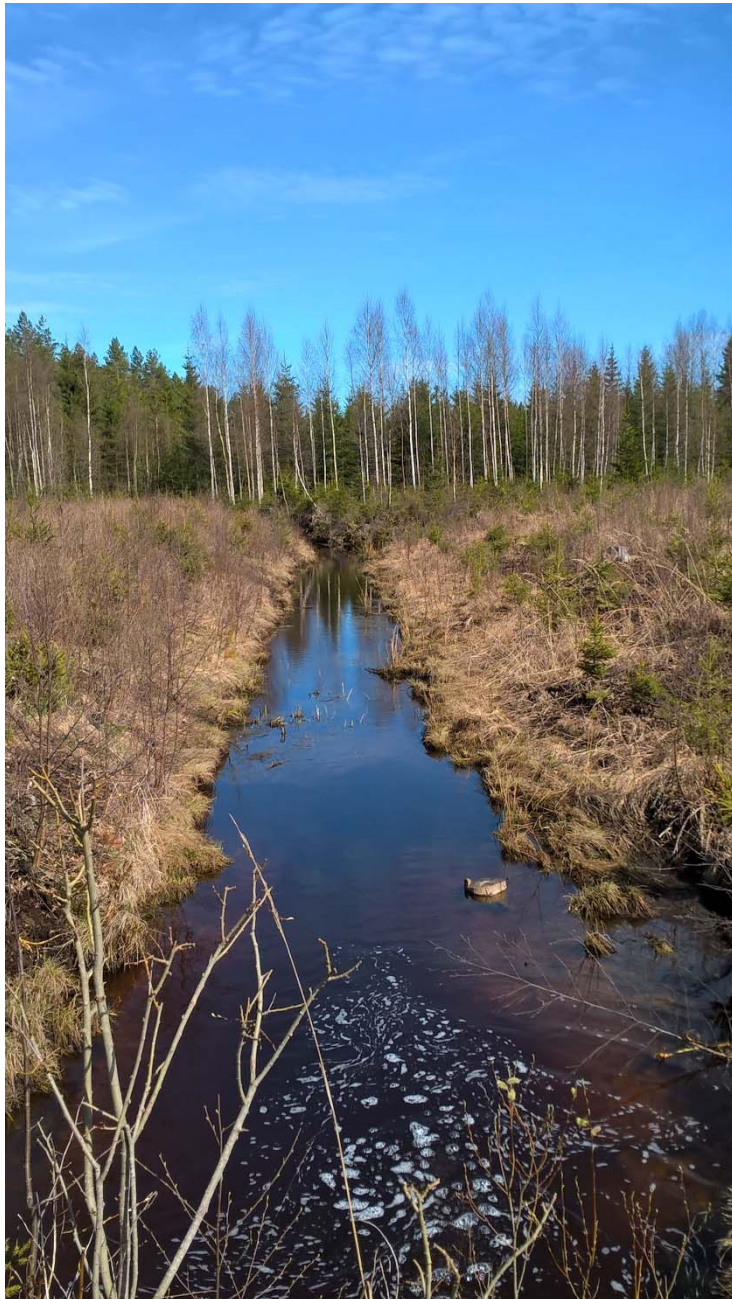
Havaintopiste 16

Kuvaus

Iso kokoojaoja taimikoiden keskellä, jolle tulee edellisiltä havaintopisteiltä (14 ja 15) vedet. Oma hyvin leveä ja siinä virtaama hidastuu. Ojan penkat jonkin verran sortuneet, kun taimikkoon ei ole ehkä aikanaan jätetty ojan varteen ihan tarpeeksi suojaväyhykettä.

Suosituks

Kuivatus ihan kunnossa ja taimikko hyvävoimainen, ei vaadi ojituksia.



Havaintopiste 17

Kuvaus

Ojitusalueen ojat yhdistyvät ennen tietä tähän pieneen, mutta varsin voimakkaasti virtaavaan ojaan. Hyväpuustoinen metsikkö ympärillä, joka ylläpitää kuivatusta

Suositukset

Tätä ojaa ei kannata perata. Tietysti ympäröivien metsien tullessa päätehakkuuseen kuivatusta mahdollisesti parannettava. Tällöin ojien risteykseen saa esimerkiksi laskeutusaltaan. Yläpuolista valuma-aluetta ojittaessa vesiensuojeluratkaisut sinne.



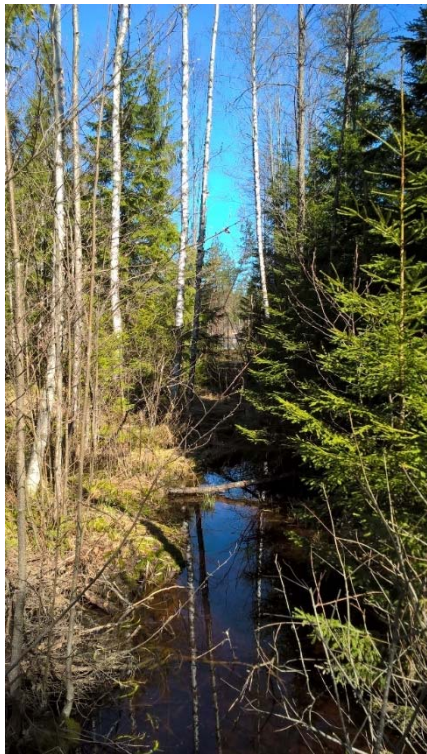
Havaintopisteet 18 ja 19

Kuvaus

Vedet laskevat kahdelta suunnalta Vilajokeen, tosin pääasiallinen laskusuunta tien länsipuolen alueelta on Pieni Korppisen kautta. Suoraan jokeen laskevassa haarassa uoma varsin umpeutunut ennen jokea ja joen rantaan jätetty hyvä suojavyöhyke. Ennen suojavyöhykettä melko tuore taimikkokuvio, jonka vesitalous kuitenkin kunnossa. Vettä kulkee varsin vähän tämän kautta. Yläpuolella hyvää kasvatusmetsää ja näyttäisi olevan vanhan laskeutusaltaan paikka. Ylempi Pieni Korppiseen laskeva ojitusalue kunnostettu 1999 ja pääojat vielä syvät sekä toimivat. Paikoin sarkaojat jo kasvaneet hieman umpeen.

Suosituks

Ei kunnostusojitus- tai vesiensuojelu-tarvetta. Ennen Pieni Korppista hyvää kosteikkomaista tulvarantaa, joka kannattaa säilyttää sellaisenaan.



Havaintopiste 20

Kuvaus

Juuri ojitettu tien yläpuolinen alue. Tehty allas ja muutaman kiven ”pato”. Tien alapuoli fiksusti jätetty ojittamatta ennen jokea. Ojat varsin syvät ja hienojakoista maata lähtenyt liikkeelle.

Suosituksset

Altaan tyhjennys ja padon vahvistus kunnolliseksi voisi olla jossain vaiheessa tarpeen. Maa aika hienojakoista. Hyvä, että ojitusta ei ole jatkettu tien yli joen puolelle.



Havaintopiste 21

Kuvaus

Suoalueelta taimikoiden läpi laskeva oja. Oja ei ole syöpynyt ja vesi varsin seisovaa. Ojan varteen jätetty suojavyöhykettä hyvin, etenkin tien eteläpuolella.

Suosituks

Ei tarvetta toimenpiteille. Ojasta taimikkoon hyvin kuivavaraa vielä keväälläkin ja yläpuolisella alueella varttunutta turvemaan metsää, jossa haihdutus jo ylläpitää hyvin kuivatusta.



5 YHTEENVETO

Vilajoen länsihaara on nykyisin hyvässä tilassa eikä metsätalous aiheuta tarkastellulla yleissuunnitelma-alueella merkittävää kuormitusta vesistöön. Lähivuosina toteutettavat metsätaloustoimenpiteet voivat kuitenkin nostaa metsätalouden ravinne- ja kiintoainekuormitusta jokeen. Vähäinenkin kuormituslisä voi heikentää joen tilaa ja siksi kaikki vesistökuormitukseen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat tärkeitä. Alueen tulevien metsätaloustoimenpiteiden kuormitusta vesistöihin voidaan vähentää merkittävästi toimenpiteiden suunnittelulla sekä töiden oikealla ajoittamisella. Suunnitelmallisuudella voidaan jo saavuttaa paljon vesiensuojelussa, ilman että taloudellisia tappioita juurikaan aiheutuu.

Etenkin ojitusalueilla tulee tehdä ojituksen tarveharkintaa ja kunnostusojitusta kaipaavilla kohteilla huolehtia riittävästä vesiensuojelusta. Ojien perkauskatkot ja laskeutusaltaat ovat turvemaakohteilla hyviä ratkaisuja. Hienojakoisilla ja ohutturpeisilla mailla laskeutusallas ei kuitenkaan välttämättä kykene keräämään kaikkea kuormitusta, jolloin myös muita ratkaisuja mietittävä (pintavalutus ja kosteikot). Myöskään yli 50 hehtaarin valuma-alueille laskeutusallasta ei voi suositella ainoana vesiensuojeluratkaisuna. Hyvänä vesiensuojelukeinona voidaan myös pitää oikea-aikaisia metsänhoitotöitä ja hakkuita, joilla ylläpidetään kasvukykyistä puustoa, joka haihduttaa vettä ja huolehtii näin biologisesti vesitaloudesta.

Erityisesti rantametsien hakkuut tulee toteuttaa suunnitelmallisesti. Hakkuita toteuttaessa vesistöjen äärellä tulee rantaan jättää muokkaamaton 5-10 metrin suojavyöhyke. Leveämpi suojavyöhyke on suositeltava, jos rantavyöhyke on jyrkkä. Suojavyöhykettä voi käsitellä ja sitä on jopa suositeltavaa harventaa voimakkaastikin, jolloin siihen saadaan syntymään lehtipuusekoitusta jo ennen päätehakkuuta. Monimuotoinen ja -jaksoinen sekä lehtipuustoinen suojavyöhyke on paras. Vanhaa kuusikkoa ei kannata jättää sen sijaan kapeaksi suojavyöhykkeeksi, koska se kaatuessaan myös rikkoo maanpintaa rannasta ja aiheuttaa näin eroosioriskiä. Lisäksi valitaan kohteille oikeat maanmuokausmenetelmät ja muokkaus toteutetaan ranta-alueilla niin, ettei kuormitusta vesistöön aiheudu (rinteenvastainen muokkaus ja oja ei johdeta suoraan vesistöön). Myös ajourien suunnittelu pehmeillä mailla ja ranta-alueilla on keskeistä.

VIITTEET

- Joensuu, S., Hynninen, P., Heikkinen K, Tenhola, T., Saari, P., Kauppila, M., Leinonen, A., Ripatti, J., Jämsén, J., Nilsson, S. ja Vuollekoski, M. 2012. Metsätalouden vesiensuojelu -kouluttajan aineisto.
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2012. Hyvän metsänhoidon suositukset - Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.
- Joensuu, S., Makkonen, T. ja Matila, A. 2004. Metsätalouden vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueille vuosiksi 2016–2021.
- Kotiseutukosteikko Life+ -hankkeen verkkosivut www.kosteikko.fi
- KUSTAA -työkalu. Saatavissa: <http://www.metla.fi/metinfo/kustaa/index.htm>
- Lake Load Response LLR. Saatavissa: <http://lakestate.vyh.fi/>
- Metsäkeskuksen materiaalit ja internet-sivut www.metsakeskus.fi
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (toim.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67. 162 s.
- Vollenweider, R. A. 1975. Input-output models. *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie*. 37(1): 53-84.
- Ympäristöhallinnon verkkosivut. Metsätalouden vesiensuojelu. Päivätty 2011.