



metsäkeskus

Metsätalouden vesiensuojelu

Joroisten vesienhoidon iltatilaisuus 30.10.2014

Riikka Salomaa

Suomen metsäkeskus, julkiset palvelut



metsäkeskus

Metsätalouden vesistöhaittojen vähentäminen

- Metsätalouden vesistövaikutukset
 - Vesiensuojelu metsätalouden toimenpiteissä
 - Vesiensuojelu kunnostusohjauksessa
 - Vesiensuojelun menetelmät
 - Metsänparannustoiminnan laadun seuranta ja omavalvonta
- Esitys perustuu TASO-hankkeessa tuotettuun metsätalouden vesiensuojelun kouluttajan aineistoon. Aineisto löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi/TASO



metsäkeskus

Metsätalouden vesistövaikutukset

- Ravinnekuormitus (tyypillisimpiä P, N, K, Ca)
 - › Ihmistoiminnan aiheuttamasta kokonaiskuormituksesta vesistöihin tulevasta fosforikuormasta 6 %, typpikuormasta 5 %
 - › Ravinteet voivat olla kiintoaineessa tai veteen liuenneina
- Kiintoainekuormitus
 - › Kiintoaines voi olla kivennäismaalajeja (esim. hiesu) tai orgaanisia maalajeja (esim. turve).
 - › Kiintoainekuormitukseen vaikuttaa maalaji, valunnan määrä, pinnanmuodot, virtaamanopeus, kaivuun ajankohta, sademäärät.
 - › Metsätalouden toimenpiteet lisäävät kiintoainekuormitusta enemmän tai vähemmän
- Metall- ja happamuuskuormitus
- Humuskuormitus
 - › Humus on liuennutta orgaanista ainetta, joka tummentaa veden



Metsätalouden aiheuttama vesistökuormitus on pääasiassa kiintoainesta. Epäonnistuneen ojituksen jälkeen tilanne voi vesistön rannassa näyttää pahimmillaan tältä.

Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

- Lähtökohtana on vähentää tai kokonaan välttää toimenpiteistä aiheutuva kiintoaine- ja ravinnehuuhtouma
- Hyvä suunnittelu ja huolellinen toteutus takaavat kohdealueelle sopivimmat ja tehokkaimmat vesiensuojelutoimenpiteet

Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä



Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

- Hakkuu ja puunkorjuu
 - › Suojakaistat vesistöjen ja pienvesien varteen
 - › Vältetään vesiuomien ylitystä
 - › Juurikäävän torjunnan suojaetäisyydet vesistöihin
 - › Hakkuutähteiden keruu pienentää potentiaalista ravinteiden huuhtoutumista
 - › Kantojen nosto -> lisääntynyt riski huuhtoumille -> ei pohjavesialueilla, suojakaistat vesistöihin ja ojiin

Suojakaistan minimileveydet

	Vesistö	Pienvesi	Oja	
Puunkorjuu	Vesistöjen ja pienvesien varteen tulee jättää 5 metriä leveä suojakaista, jolla maanpintaa ei rikota.			
Maanmuokkaus	5 metriä	5 metriä	1 metri	
Kantojen nosto	5 metriä	5 metriä	3 metriä	
Hakkuutähteet	5 metriä	5 metriä	Ei jätetä ojjiin	Hakkuutähteitä ei jätetä suojakaistalle
Lannoitus	30 metriä, lentolev. 50 m	10–15 m	5 metriä	
Tuhka	50 metriä	10–15 m	5 metriä	
Urea kantokäsittely	10 metriä			
Kasvinsuojeluaineet	Kasvinsuojeluaineita ei käytetä suojakaistoilla			

Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

- Maanmuokkaus
 - › Suojakaistat vesistöjen ja pienvesien varteen
 - › Muokkaukskaluston valinta ja kuljettajan ammattitaito
 - › Muokkaukskalustolla vältetään ojien ja pienvesien turhaa ylitystä
 - › Maanmuokkausta ei uloteta ojiin saakka
 - › Pohjavesialueilla kevennetty maanmuokkaus
 - › Äestys rinteiden poikkisuuntaisesti + kaivukatkoja
 - › Navero- ja ojitusmätästys; kaivukatkot, lietekuopat, ei yhdistetä toimiviin ojiin tai vesistöihin, pintavalutus
- Hienojakoiset maat (hieno hieta, hiesu, hienoainesmoreeni) hankalia vesiensuojelun kannalta. Hienojakoiset maat vaativat yleensä mätästyksen.
 - › ojitusmätästysaloilla vesiensuojelu kuten kunnostusojituksessa



Laikkumätästys on suositeltava muokkausmenetelmä erityisesti kuusen viljelyssä. Paljasta maanpintaa on vähemmän kuin perinteisellä metsä-äkeellä ajettaessa eikä yhtenäisiä vedenkulku-uomia synny.

Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

- Metsätien rakentaminen
 - › Vältetään vesistöjen ja rantojen lähialueita, kapeita niemiä ja luonnontilaisia soita
 - › Metsätienrakennus- ja metsätien perusparannushankkeen suunnittelun yhteydessä laaditaan ympäristöselvitys, josta pyydetään Ely-keskuksen lausunto



Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

- Kulotus
 - › Suojakaistat vesistöjen ja pienvesien varteen
 - › Pohjavesialueille ei suositella metsänhoidollista kulotusta
- Lannoitus
 - › Suojakaistat
 - › Huuhtouma suurinta kahden ensimmäisen vuoden jälkeen
 - › Maakone- ja lentolevityksessä on huolehdittava, ettei lannoitetta levitetä vesistöihin
 - › Purojen ja lähteiden läheisyydessä huomioitava pintavesien purkautumissuunta ja maaston kaltevuus
 - › Lentolevitystä vältetään kovalla tuulella, tehdään ojien suunnan mukaisesti, sivutuuli huomioitava
 - › Suometsien hoidon järjestys: 1. hakkuut, 2. lannoitus, 3. kunnostusojitus

Vesistöhaittojen vähentäminen metsätalouden toimenpiteissä

KUNNOSTUSOJITUS

- Metsätalouden toimenpiteistä kunnostusojitukseen liittyy suurin riski haitallisesta vesistökuormituksesta (kiintoaines)
- Kuormituksen lisääntyminen suurimmillaan noin 2-3 vuoden ajan toimenpiteen jälkeen
- **Kohdevalinta tärkeää** -> tehdään vain puuston kehityksen kannalta tarpeellisia kunnostusojituksia
- Ensisijainen tavoite on estää maa-aineksen irtoaminen veden mukaan. Hyvin onnistuneilla vesiensuojeluratkaisuilla kiintoaineesta pysäytetään 70–90 % ennen vesistöä
- Ehkäistävä purojen ja pienvesien liettyminen
- Muistettava, että ravinteet kulkeutuvat vesistöihin valtaosin kiintoaineen mukana ja eloperäinen kiintoaines voi ajan myötä liueta veteen muodostaen humusta



Oja täysin tukossa, puustossa pikkuhiljaa harvennustarvetta, puustosta valtaosa kasvaa tukkipuustoksi. Kunnostusojitus tarpeellinen ja kannattava toimenpide.

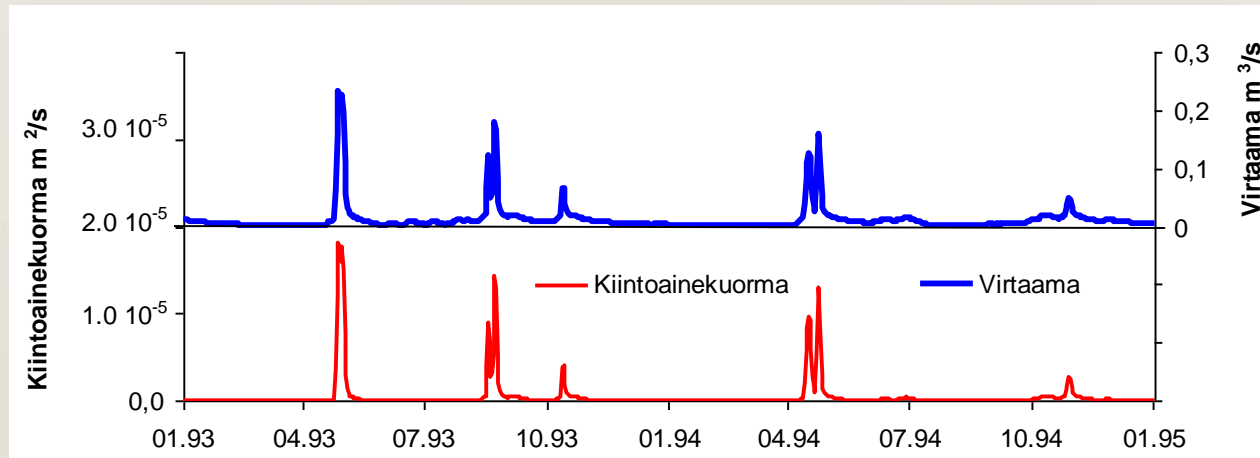


Karu rahkaräme, jolla puusto ei kasva tukkipuun mittoihin ilman toistuvia lannoituksia. Kunnostusojitus ei ole kannattavaa. Kuiva maatunut pintaturve lietty erittäin helposti veden mukaan.

Kunnostusojituksen vesiensuojelun suunnittelu

- Huolellinen suunnittelu
 - › Valuma-alue ja vesimäärä → rakenteiden mitoitus
 - › Virtaamanhallinta ja vesiensuojelun muut rakenteet
 - › Kaivettavat ojat: perkaus tai täydennysojitus
 - › Purkautuvien vesien ohjaus veto- ja laskuojiin
 - › Vesiensuojelurakenteet ja niiden paikat, rakenteiden hajautus
 - › Kunnostus - ja huoltotarve
 - › Läjitysalueet, kulkureitit ja merkinnät
 - › Työjärjestys ja työn ajankohta
- Suunnitelman mukainen ja huolellinen toteutus
- Pyritään parhaaseen mahdolliseen vesiensuojelun tasoon olosuhteet huomioiden

- Merkittävä osa kiintoaine ja ravinnekuormituksesta huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikoina



Kuva Matemaattisella mallilla laskettu kiintoainekuormitus metsäojassa ojan perkauksen jälkeen (Lappalainen 2008)

- Perinteisten vesiensuojelurakenteiden toimivuus heikko kriittisinä hetkinä!

Ojakohtaiset menetelmät

Menetelmä	Tarkoitus
Vesien jako useampaan ojaan	Vesien jakamisella voidaan pienentää ojakohtaista vesimäärää ja veden virtausnopeutta. Ojaeroosion ehkäisy.
Ojien suuntaus	Ojien pituuskaltevuus ei ylitä ojan valuma-alueen ja maalajin mukaista suurinta sallittua raja-arvoa. Ojaeroosion ehkäisy.
Lietekuoppa	Pidättää ojan pohjalla kulkevan karkean maan aineksen.
Kaivukatko	Pienentää pituuskaltevuutta ja virtausnopeutta ja sitä kautta ojaeroosiota.
Pohjapato	Pienentää pituuskaltevuutta ja virtausnopeutta ja sitä kautta ojaeroosiota.



Lietekuoppa pidättää ojan pohjalla kulkevaa karkeaa maainesta.



Pohjapato pienentää pituuskaltevuutta ja virtausnopeutta ja sitä kautta ojaeroosiota

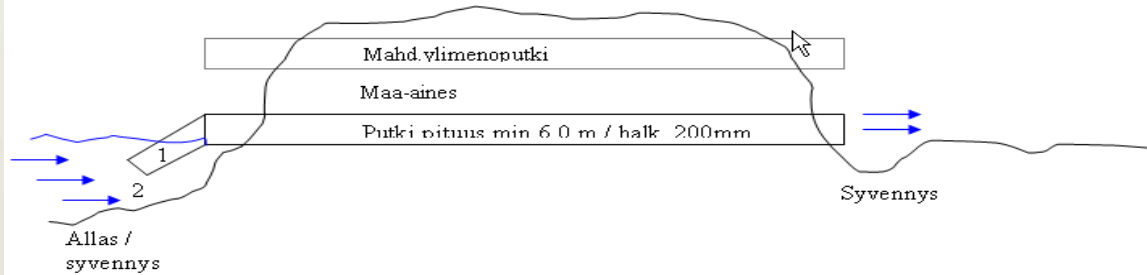
Hankekohtaiset menetelmät

Menetelmä	Tarkoitus
Virtaaman hallinnan rakenteet	Virtaamanhallinnalla varmistetaan, että veden virtausnopeus pysyy riittävän pienenä eikä maa-aines irtoa veden mukaan.
Laskeutusallas	Hidastaa veden virtausnopeutta, jolloin altaan pohjalle laskeutuu maa-ainesta.
Pintavalunta	Pidättää kiintoainesta ja myös ravinteita. Vesi virtaa turpeen tai kivennäismaan ylimmässä vettä läpäisevässä kerroksessa, jossa se puhdistuu.
Kosteikko	Osittain avovesipintainen vesien-suojelurakenne, joka pidättää kiintoainesta ja ravinteita.



Virtaamanhallintarakenteilla, esim. putkipadoilla varmistetaan, että veden virtausnopeus pysyy riittävän pienenä eikä maa-aines irtoa veden mukaan

Putkipadon rakenne



Tarvittaessa:

- Tulvaputki

- Pintavalunta



Kosteikon (tai ison laskeutusaltaan) rakentamisessa kannattaa käyttää esimerkiksi vanhoja turpeennostopaikkoja, jolloin vältetään raskailta kaivuutöitä.



Vesi saadaan jakaantumaan pintavalutuskentälle tasaisemmin kampamaisella jako-ojalla. Kentän alapuolisia ojia perataan vain tarpeen mukaan.



Jos pintavalutuskenttä tehdään metsään, puuston kuoleminen on mahdollista. Pääpuulajeista kuusin on herkin, mänty ja hieskoivu kestävät tulvia paremmin.



Laskeutusaltaan alapuolinen pintavalutusalue, jossa veden jakaantumista on pyritty parantamaan padotuksella.

Kosteikko



Kosteikko



Kunnostusojitus

- Ojituksesta on vesilain 5 luvun 6 §:n mukaan ilmoitettava etukäteen Ely-keskukselle, ilmoitus kirjallisesti vähintään 60 päivää ennen ojitukseen ryhtymistä
- Ilmoituksessa oltava:
 - › Yleiskuvaus kuivatettavasta alueesta
 - › Selvitys alueen kuivattamiseksi aikaisemmin suoritetusta toimenpiteistä
 - › Selvitys perattavista ja kaivettavista uomista, vesiensuojelurakenteista ja muista suunnitelluista toimenpiteistä niiden sijaintia osoittavine karttoineen
 - › Hankkeen toteuttamisen ajankohta ja kesto

Metsänparannustoiminnan laadun seuranta ja omavalvonta

- Organisaatioiden laatu- ja ympäristöjärjestelmät
- MMM:n määräämät tarkastukset
- Metsäsertifioinnin vaatimat vuosittaiset auditoinnit
- Ely-keskusten tarkastukset
- Metsäkeskus:
 - › Luonnonhoidon laadunarviointi ->metsänkäyttöilmoitukset
 - › Kemera:n mukaisen kunnostusojituksen työn laatu otantatarkastuksin maastossa

Kiitos!



metsäkeskus