

Suometsien hoidon työvälineet tutuiiksi, paikkatietoaineistoista apua vesiensuojeluun

Marjo Ahola
Suomen metsäkeskus

Turvemaametsien vesiensuojelu



Turvemaametsät keskustelun kohteena

- Eri näkökulmia turvemaametsiin
 - Ilmasto
 - Turvemaametsät hiilinieluna
 - Turpeen hajoamisessa vapautuvien kasvihuonekaasujen hallinta
 - Turvemaiden käytöstä suurempi kuormitus ilmakehään kuin kivennäismailla
 - Ympäristö
 - Kunnostusojituksista aiheutuvan vesistökuormituksen hallinta
 - Turvemaiden käytöstä suurempi kuormitus vesistöihin kuin kivennäismailla
 - Suoekosysteemien turvaaminen
 - Puuntuotanto
 - Turvemaametsissä on taloudellisesti merkittävä puuvaranto.
 - Turvemaametsien puuvarannosta merkittävä osa on tulossa uudistuskypsäksi.
- Kokonaiskestävässä turvemaametsien hoidossa huomioidaan eri näkökulmat.



MetsäVesi-hankkeen tuloksia

- Metsätalouden osuus metsistä ja soilta tulevasta ravinnekuormituksesta uuden arvion mukaan:
 - Typen kokonaiskuormituksesta 16 % (7 300 tonnia/vuosi)
 - Fosforikuormituksesta 25 % (440 tonnia/vuosi)
 - Uudet metsätalouden kuormitusarviot ovat noin kaksi kertaa suurempia kuin aiemmin käytetyt arviot.
- Metsäojitukset selittävät merkittävän osan metsistä tulevasta ravinnekuormituksesta ja orgaanisen hiilen kuormituksesta.
- Luonnonhuuhtouma on suurinta Etelä-Suomessa.
- Metsätalouden aiheuttama ravinnekuormitus on suurinta Pohjanmaalla ja Kainuussa, missä on paljon ojitettuja suometsiä.
- Aiemmin metsäojitusten on oletettu aiheuttavan ravinnekuormitusta noin 10 vuoden ajan. Uusien tulosten mukaan kuormitus jatkuu pidempään.

Turvemaametsien vesistökuormitus

- Mikä aiheuttaa vesistökuormitusta turvemailla?
 - Kunnostusojitus
 - Maanmuokkaus
 - Hakkuut
 - Puunkorjuun maastovauriot
- Miten kuormitusta voi vähentää?
- Mitä paikkatietoaineistoja voi käyttää apuna kuormituksen vähentämisessä?





Kunnostusojitusten tarveharkinta

- Kunnostetaan vain ne ojat, joissa kunnostusojituksella saadaan riittävä kasvun lisäys.
- Vältetään tarpeettoman syvien ojien kaivamista.
- Tarveharkinta
 - Karut suot
 - Ojitus on harvoin kannattavaa
 - Ennallistamismahdollisuuksien selvittäminen
 - Kuivavara on yli 35 cm
 - Ojituksella ei yleensä saada merkittävää lisäkasvua.
 - Etelä-Suomessa puustoa yli 120 m³/ha
 - Puuston haihdunta riittää yleensä pitämään pohjaveden pinnan kasvun kannalta riittävän alhaalla.
 - Kangasmaiden ojitukset
 - Kuormitus usein merkittävää





Eroosioriskin tunnistaminen

- Kaivettujen ojien eroosioriskin tunnistaminen on tärkeää vesiensuojelun kannalta.
- Suuren ja kohtalaisen eroosioriskin uomia ei tule perata ellei uomien perkaaminen ole aivan välttämätöntä.
 - Perattavaan uomaan tulee jättää useita kaivukatkoja.
- Paikkatietoaineistot apuna eroosioriskin tunnistamisessa
 - Vesiensuojelun riskikohteiden tunnistaminen
 - Kohteeseen soveltuvien vesiensuojelumenetelmien valinta

Kuva: Metsäkeskus





Maanmuokkauksen vesiensuojelun merkitys

- Maanpintaa rikkova maanmuokkaus aiheuttaa kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöön.
 - Rikkoutunut maanpinta on altis eroosiolle.
- Uudistusalalla käytetään metsänuudistamisen kannalta riittävän tehokasta ja samalla mahdollisimman vähän maanpintaa rikkovaa maanmuokkausmenetelmää.
 - Samalla uudistusalalla voidaan käyttää useita eri maanmuokkausmenetelmiä.
- Ojitus- ja naveromätästys aiheuttavat maanmuokkausmenetelmistä eniten vesistökuormitusta.
- Kääntömätästys aiheuttaa maanmuokkausmenetelmistä vähiten vesistökuormitusta.
- Maanmuokkauksessa huomioitavia asioita
 - Maalajin tunnistaminen
 - Maanmuokkausalueen eroosioherkkyys
 - Maanmuokkausalan yläpuolisen valuma-alueen koko



Turvemaametsien hakkuut

- Turvemaametsiin suositellaan hakkuutapoja, joissa olemassa olevaa puustoa ei poisteta kokonaan.
 - Vesistö- ja ilmastokuormitus pienempi kuin avohakkuussa
- Jatkuva kasvatus
 - Erityisesti rehevät korvet
- Kaistalehakkuu
 - Sopii parhaiten mäntyvaltaisille rämeille.





Puunkorjuun maastovauriot

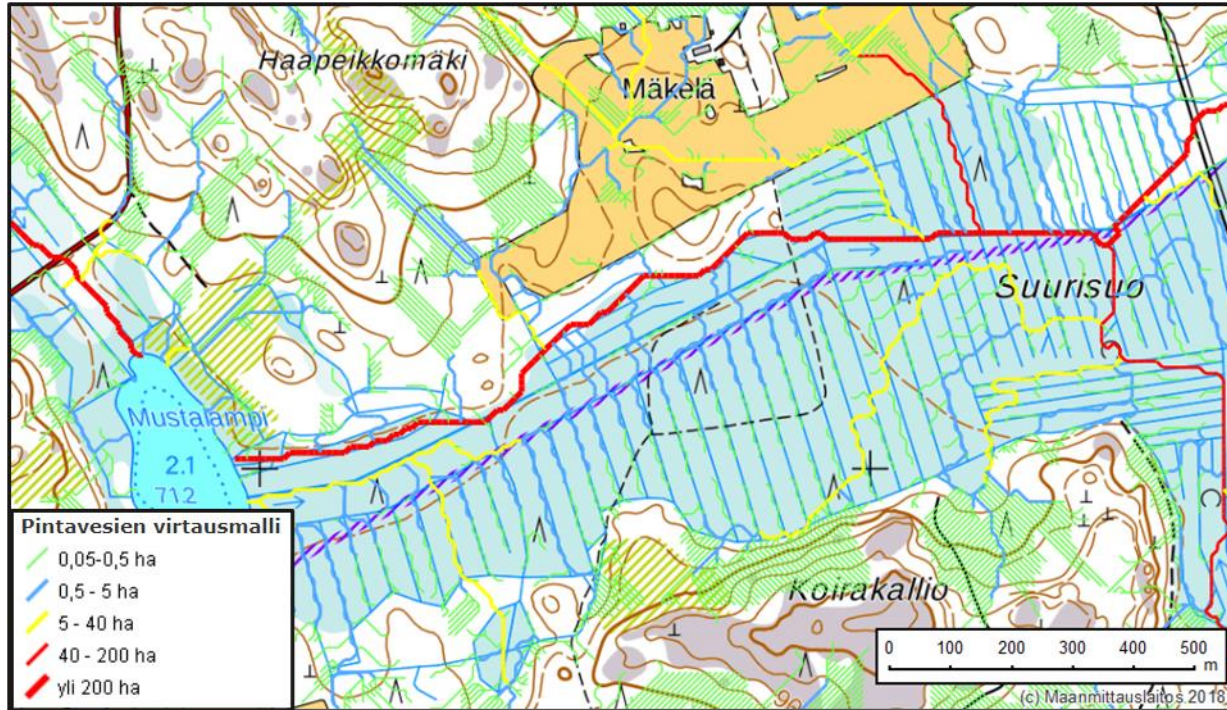
- Metsäkoneiden aiheuttamat ajourapainumat rikkovat maanpintaa ja voivat toimia oikovirtausuomina suoraan vesistöön tai vesistöön johtavaan ojaan.
 - Lisäksi maastovauriot vaurioittavat puiden juuria ja heikentävät alueen maisema-arvoja.
- Keinoja puunkorjuun maastovaurioiden välttämiseen
 - Puunkorjuun ajoitus
 - Korjuuajankohdan ja korjuukelpoisuuden huolellinen määrittäminen
 - Kohteeseen soveltuvan korjuukaluston käyttö
 - Ajourien huolellinen suunnittelu ja sijoittaminen mahdollisimman kantavaan kohtaan



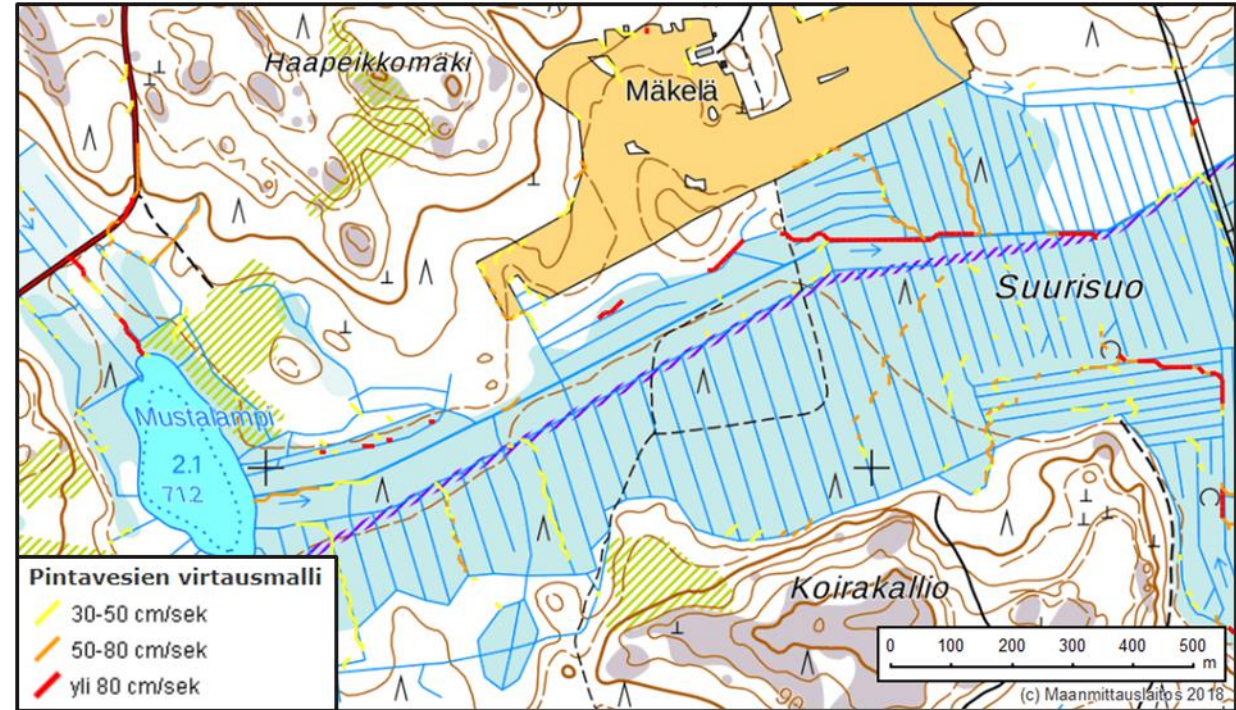
Vesiensuojelun paikkatietoaineistoja

Metsäkeskus Pintavesien virtausmalli

- Yläpuolinen valuma-alue, ha



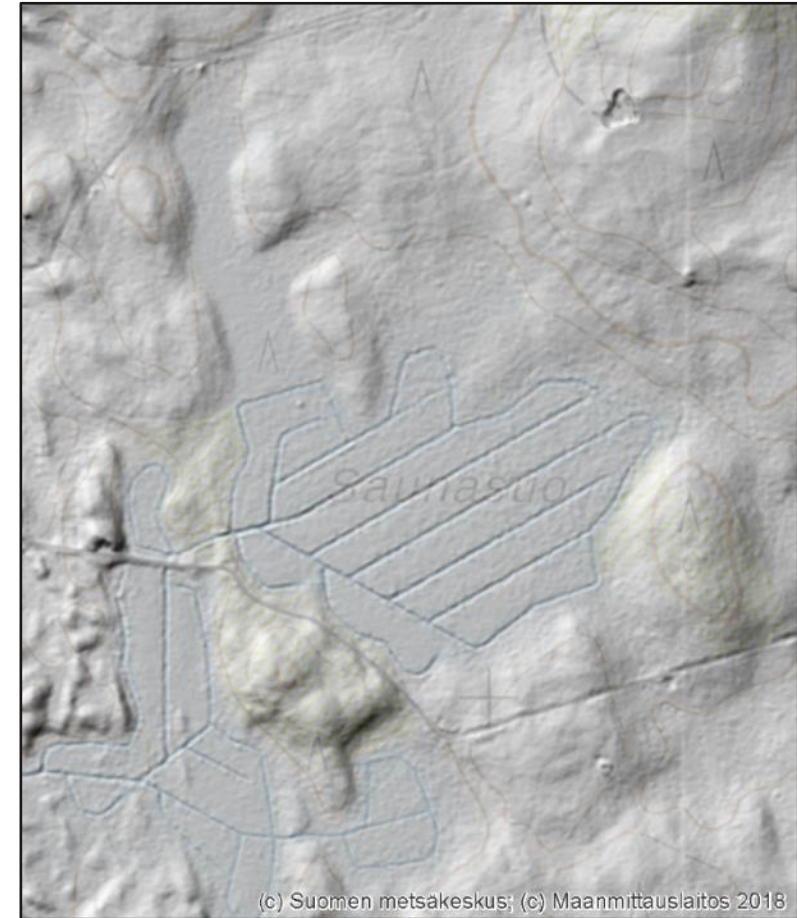
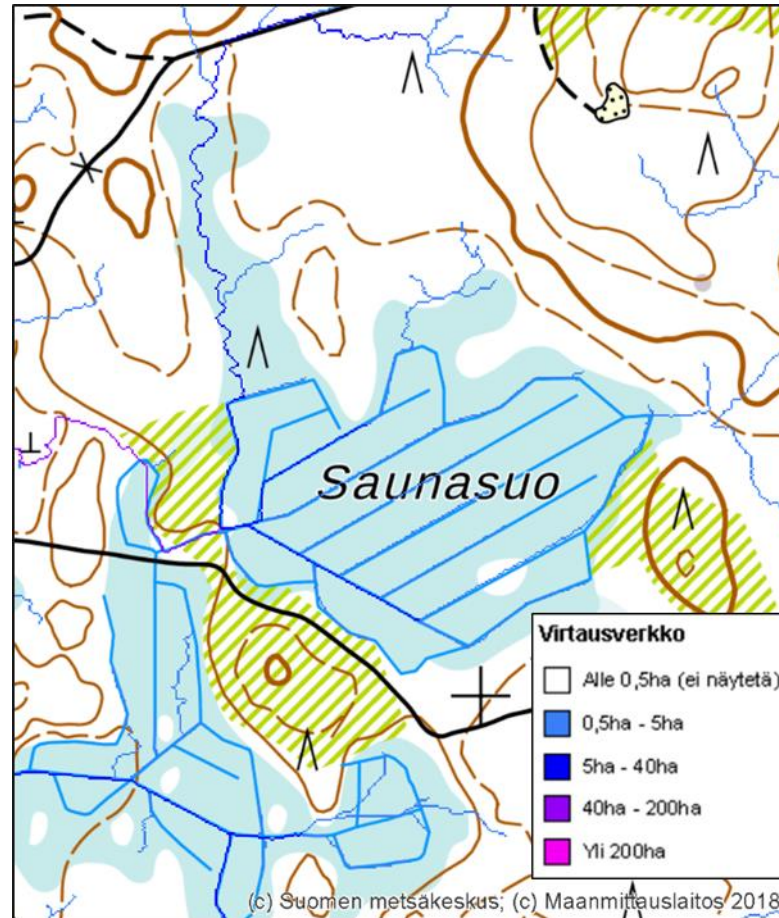
- Virtausnopeus, cm/sek



- Pintavesien virtausmallin avulla voidaan tunnistaa laskuojat, vesien kulkureitit ja uomien eroosioalttius sekä suunnitella vesiensuojelurakenteita.
 - Punaisissa, oransseissa ja keltaisissa uomissa on eroosioriskiä.

Virtausverkko ja vinovalovarjoste

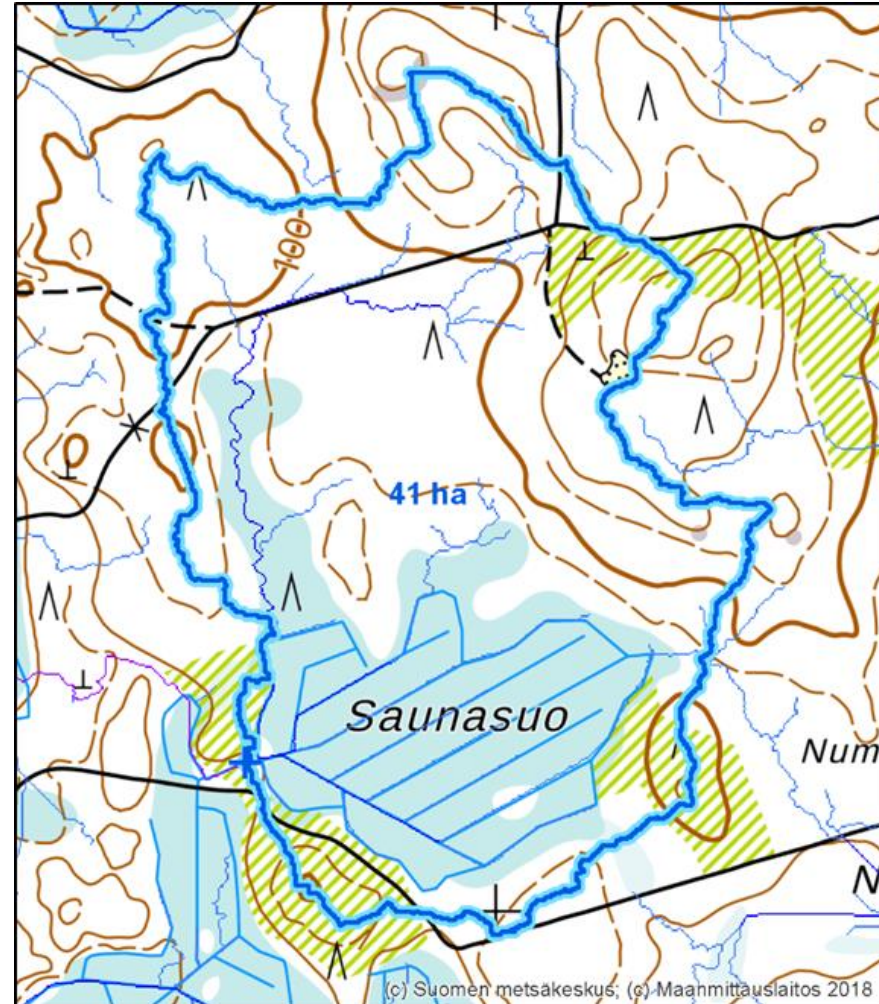
- Virtausverkko
 - Kuvaa pintavesien virtausreittejä.
 - Käytetään veden johtamisen suunnittelussa ja vesiensuojelurakenteiden suunnittelussa.
- Vinovalovarjoste
 - Käytetään maaston muotojen havainnoinnissa ja ojien kunnan arvioimisessa.



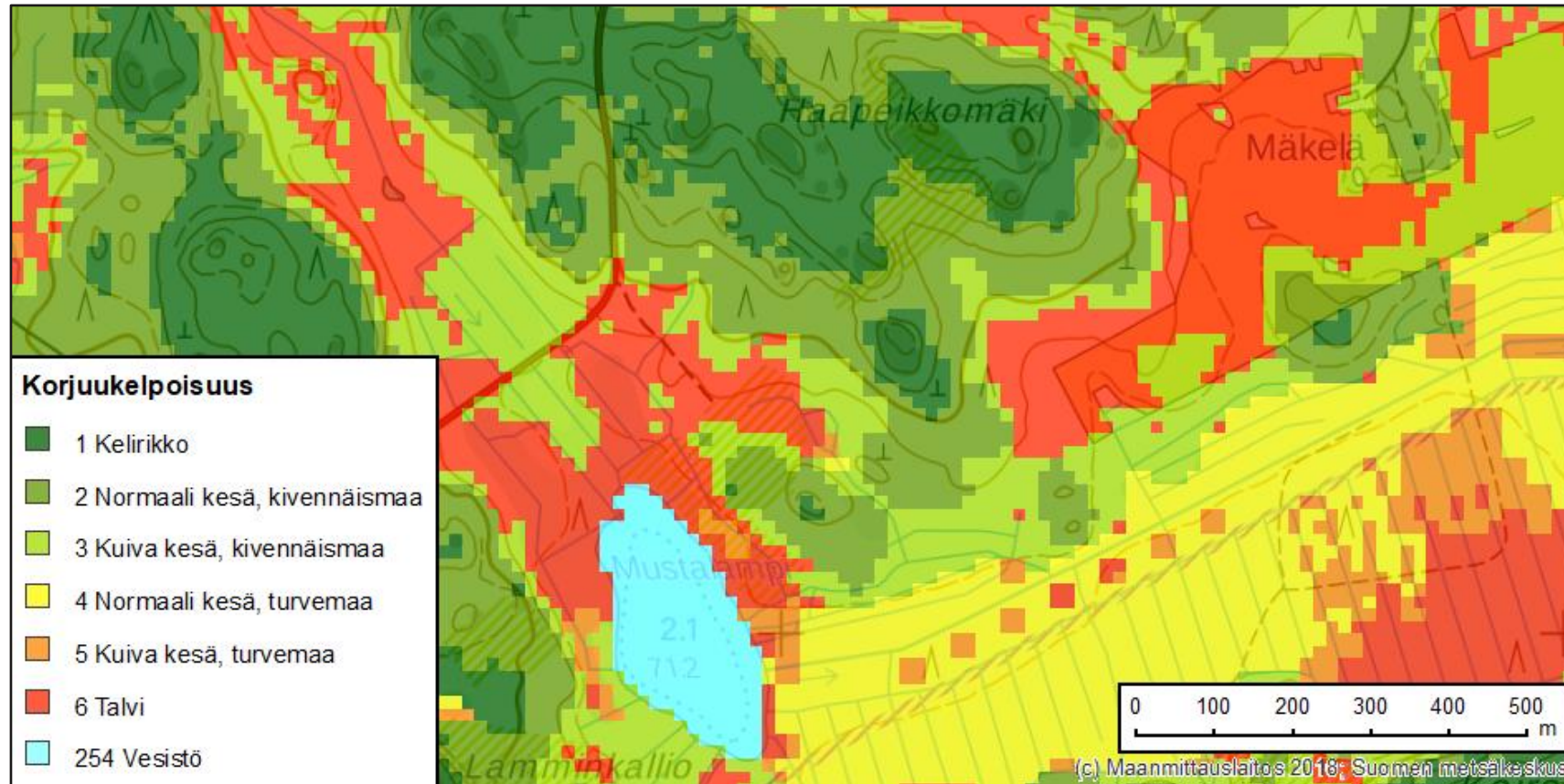


Valuma-alueen määrittästyökalu

- Käytetään valuma-alueen määrittämiseen työmaatasolla.
 - Maanmuokkauskohteet
 - Kunnostusojituskohteet
- Määrittämisen taustalla on korkeusmallista laskettu virtausverkko.
- Käyttäminen
 - Karttapalveluna: [Luonnonhoidon paikkatietoaineistot](#) → Välilehti "Paikkatietotyökaluja"
 - Geoprosessointipalveluna omassa paikkatietojärjestelmässä



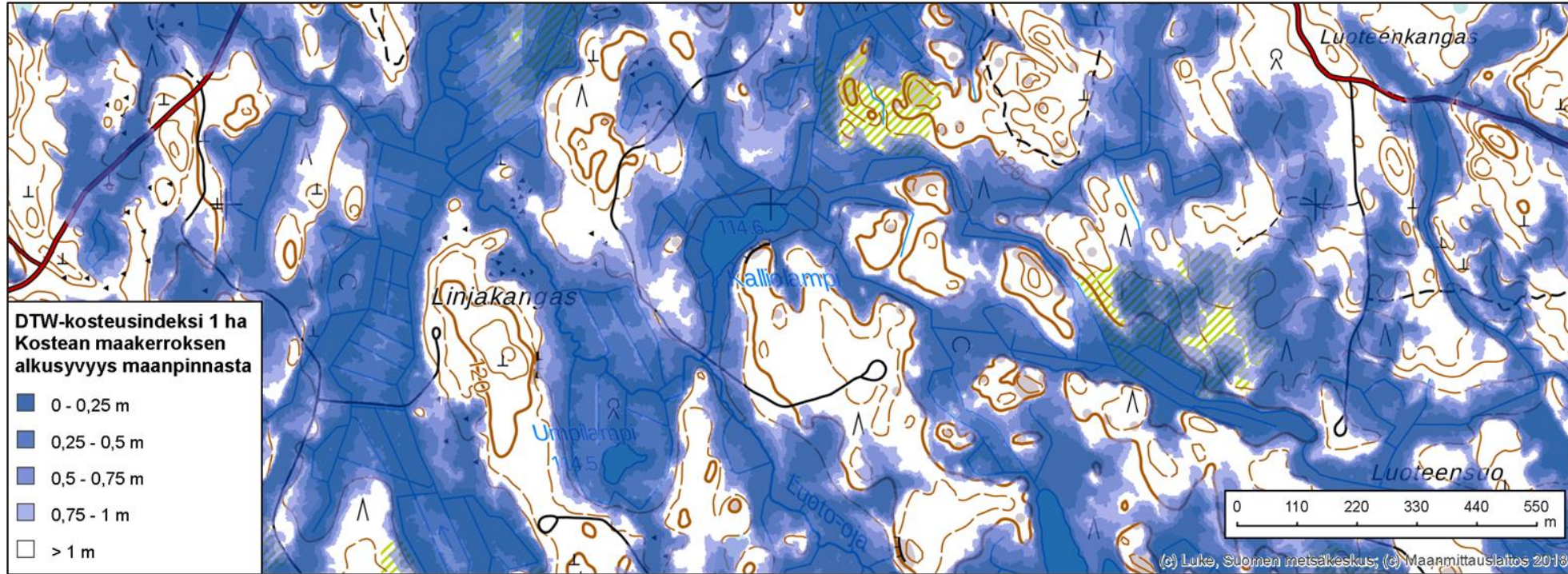
Metsäkeskus Korjuukelpoisuuskartta



- Korjuukelpoisuuskartta kuvaa maaston kantavuutta.
- Korjuukelpoisuuskarttaa käytetään puunkorjuun korjuuajankohdan suunnittelussa.



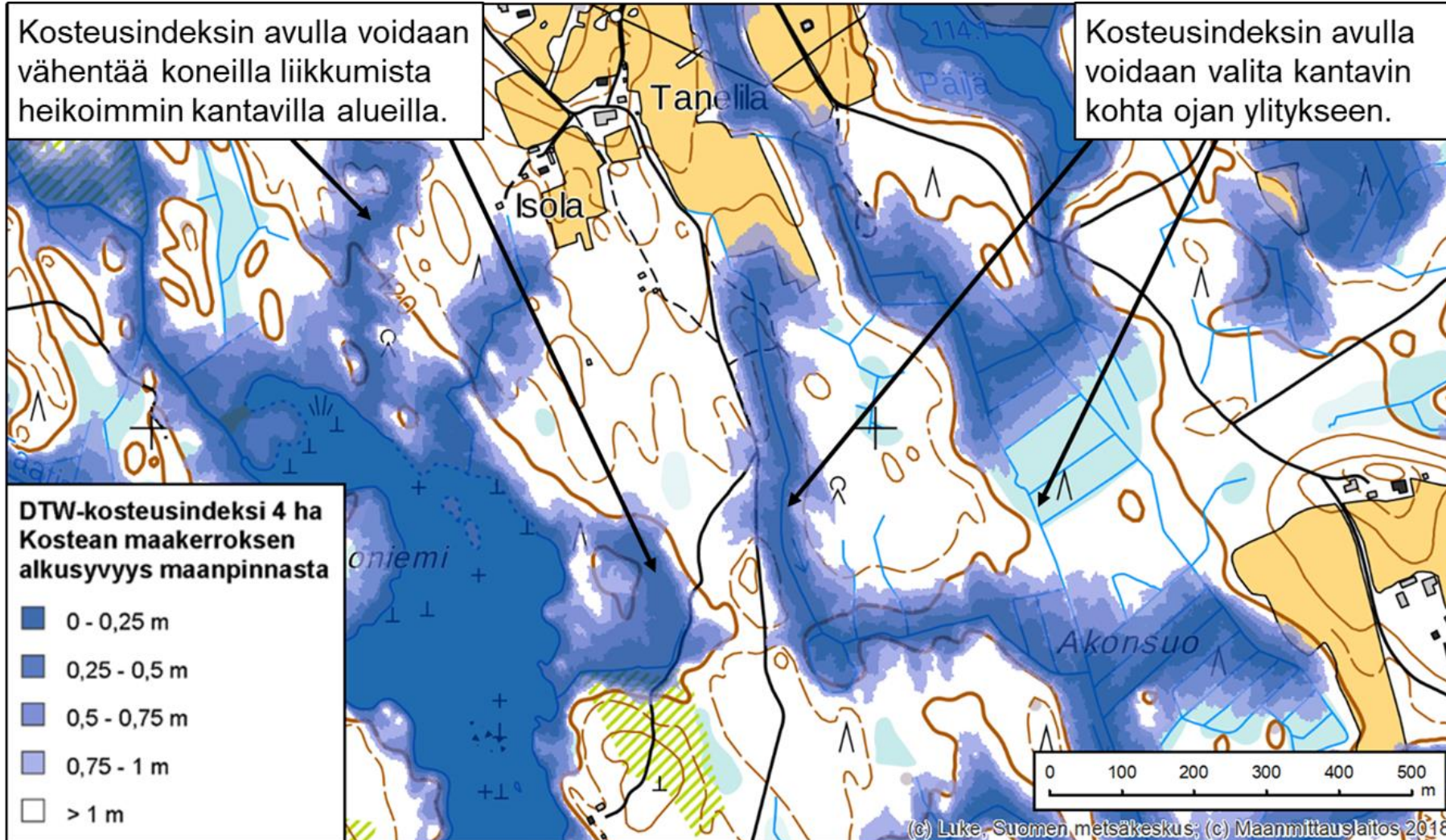
Metsäkeskus Kosteusindeksi



- Kosteusindeksi kuvaa maan kosteusolosuhteita ja tätä kautta maaston kantavuutta.
- Tavoitteena on tunnistaa heikosti kantavat alueet maastossa ja vähentää metsäkoneilla liikkumista heikosti kantavilla alueilla.
- Maanpinnan rikkoutuminen ja ajourapainumat vähenevät.
- Vesistökuormitus vähenee.
- Puunkorjuun korjuujälki paranee.



Kosteusindeksi puunkorjuussa





Vesiensuojelun paikkatietoaineistojen käyttö

- Aineistot ovat käytettävissä maksutta.
- Metsäkeskuksen verkkosivut
 - [Luonnonhoidon paikkatietoaineistot](#)
 - [Vesiensuojelun paikkatietoaineistot](#)
- Karttapalvelut
 - [Luonnonhoidon paikkatietoaineistojen käyttö toimenpiteiden suunnittelun tukena](#)
 - [Suometsän hoidon paikkatietoaineistojen ja -työkalujen käyttö toimenpiteiden suunnittelun tukena](#)
- Vesiensuojelun paikkatietoaineistoja voi käyttää myös mobiililaitteella.
 - [Paikkatietoaineistojen käyttö Field Maps -sovelluksella](#)
- Vesiensuojelun paikkatietoaineistot ovat saatavissa käyttöön omaan paikkatietojärjestelmään rajapintapalvelun kautta.

Havaintoja Suurisuonojan valuma-alueelta

Metsäkeskus Suurisuonojan valuma-alue



- Suurisuonojan valuma-alueen pinta-ala on noin 1 300 ha.



Havaintoja vesiensuojelusta

- Suurisuonojan valuma-alueella on melko paljon ojitettua suometsää.
- Suurin osa ojituksista on vanhoja ojituksia ja ojat ovat jo sammaloituneet.
- Laskuojissa ja muutamissa pienemmissä kokoojojissa on paikoitellen näkyvissä eroosiota.
- Ojissa on paikoitellen näkyvissä veden ravinteisuudesta kertovaa kasvillisuutta.
- Ojitusalueiden valuma-alueet ovat melko pieniä ja tämä helpottaa tehokkaiden vesiensuojelurakenteiden toteuttamista.





Toteutettuja vesiensuojelurakenteita

- Kunnostusojituksissa ja aiemmassa vesiensuojeluhankkeessa valuma-alueella on toteutettu vesiensuojelurakenteita.
 - Putkipato
 - Laskeutusaltaita
 - Kosteikko
- Osa vanhoista vesiensuojelurakenteista pitää kunnostaa.
 - Kunnostettavien laskeutusaltaiden purkuojaan suositellaan tekemään padottava pohjakynnys tehostamaan vesiensuojelua.



Vesiensuojelurakenteita: Pintavaluntakenttä



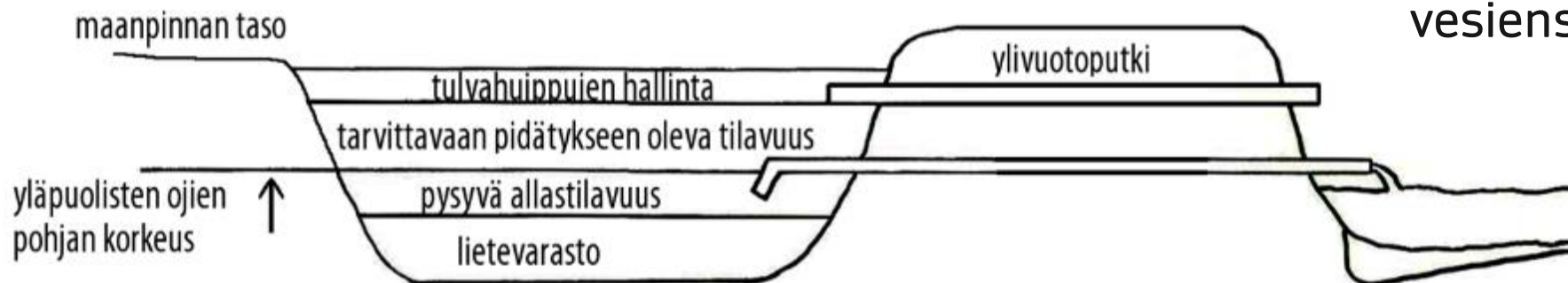
- Pidättää kiintoainetta ja sitoo ravinteita
- Suosituspinta-ala vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta
- Tehokas
vesiensuojelurakenne:
kiintoaineen pidätysteho on parhaimmillaan 70 – 90 %



Vesiensuojelurakenteita: Putkipato



- Padottaa vettä tulvahuippujen aikana hetkellisesti ojitusalueelle
 - Ei haittaa puuston kasvulle
- Hidastaa veden virtausnopeutta padon yläpuolisessa ojastossa
 - Virtaama pienenee ja eroosio vähenee
- Kustannustehokas vesiensuojelurakenne





Vesiensuojelurakenteita: Pohjapato



- Hidastaa veden virtausnopeutta
→ Uomaerosio vähenee
- Käytetään erityisesti laskuojissa

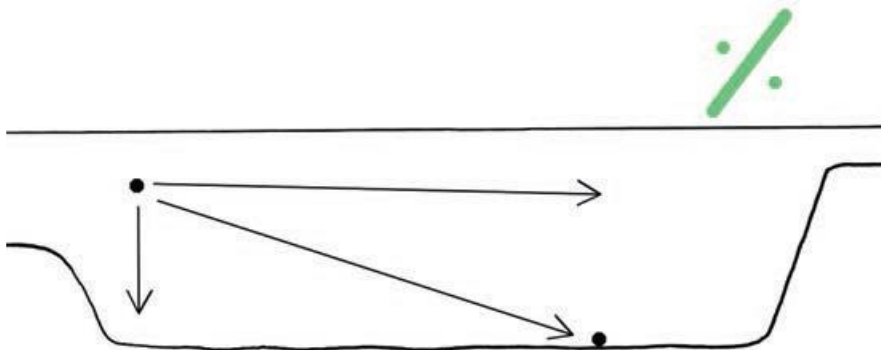


Metsäkeskus

Vesiensuojelurakenteita: Laskeutusallas



- Ohjeiden mukainen valuma-alue maksimissaan 50 ha
- Hieta ja tätä karkeammat maalajit
- Allastilavuus 2 – 5 m³/valuma-alue ha
- Purkuojaan suositellaan tekemään padottava kynnys tehostamaan laskeutusaltaan toimintaa.
- Teho parhaimmillaan 30 – 50 %



Kiitos mielenkiinnosta!