

# Mallinnus- ja paikkatietoaineistojen hyödyntäminen suometsien hoidon suunnittelussa

Opitaan lisää ojista -hanke

6.6.2025

Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus



Tarja Anttila, Maija Kauppila, Samuli Joensuu, Tuomo Karvonen, Jyrki Mäkiranta, Lauri Laaksonen, 2025, Mallinnus- ja paikkatietoaineistojen hyödyntäminen suometsien hoidon suunnittelussa. Tapion raportteja.

© Tapio Oy

Työn tilaaja: Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

## Sisällysluettelo

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| JOHDANTO.....                                                                                 | 3  |
| METSÄTALouden KANNUSTEJÄRJESTELMÄ METKA.....                                                  | 3  |
| SUOMETSÄN HOIDON TUKI.....                                                                    | 3  |
| LUONNONHOIDON TUKI .....                                                                      | 4  |
| METKA-SUUNNITELUSSA HYÖDYNNETTÄVÄT AVOIMET AINEISTOT .....                                    | 4  |
| SUOMEN METSÄKESKUKSEN METKA-HANKKEIDEN SUUNNITTELUTYÖTILÄ.....                                | 4  |
| SUOMETSÄN HOIDON SUUNNITELUSSA KÄYTETTÄVIÄ AVOIMIA PAIKKATietoAINEISTOJA .....                | 5  |
| MALLINNUSAINEISTOJEN HYÖDYNTÄMINEN SUUNNITELUSSA .....                                        | 8  |
| OJEN KUNNON TULKINTA-AINEISTO .....                                                           | 9  |
| SUOSIMULAATTORI .....                                                                         | 11 |
| KUNNOS-TYÖKALU .....                                                                          | 13 |
| Suometsän kuivatustilanne ja puuston lisäkasvu ojen perkauksessa ja tuhkalannoituksessa ..... | 13 |
| Mahdollisten vesiensuojelurakenteiden paikkojen sijainti .....                                | 16 |
| TOIMIJAN KOKEMUKSIA AINEISTOJEN HYÖDYNTÄMISESTÄ .....                                         | 17 |
| AINEISTOJEN HYÖDYNTÄMISEN TOIMINTAMALLI METKA-SUUNNITELUSSA.....                              | 18 |
| KEHITTÄMISTARPEITA JA HUOMIOITAVAA AINEISTOJEN KÄYTÖSTÄ .....                                 | 20 |
| YHTEENVETO .....                                                                              | 21 |

## Johdanto

Suometsien hoito on keskeinen osa suomalaista metsätaloutta, mutta sen toteuttaminen kestäväällä tavalla edellyttää sekä taloudellisia että ekologisia ratkaisuja. Runsas viidennes metsien nykykasvusta tulee ojitusalueiden metsistä. Suometsien hoidossa on huomioitava samanaikaisesti useita tavoitteita, jotka voivat olla keskenään ristiriitaisia. Vesitalouden tasapaino on avainasemassa, sillä sen säätelyllä vaikutetaan niin turpeen kasvihuonekaasupäästöihin, puuston kasvuun kuin myös syntyvään vesistökuormitukseen. Kuivatuksen on oltava riittävää, jotta puuston kasvu säilyy hyvänä talousmetsissä. Suometsien vesistöihin syntyvään kuormitukseen ja ilmastovaikutuksiin on silti pystyttävä vaikuttamaan, jotta metsätalous suometsissä on myös tulevaisuudessa kestävä. Nykyisellä tutkimus- ja mallinnusosaimisella pystytään myös arvioimaan aiempaa tarkemmin pohjavedenpinnan tason säätelyn vaikutuksia.

Suunnittelijan on haastavaa huomioida ja tunnistaa kaikki muuttujat, jotka vaikuttavat päätöksentekoon. Mallinnus- ja paikkatietoaineistoilla suunnittelija saa tukea päätöksenteolle ja voi hyödyntää niitä keskustellessaan maanomistajan kanssa mahdollisista toimenpidevaihtoehdoista. Tässä raportissa esitellään Hämeen ammattikorkeakoulun koordinoiman Opitaan lisää ojista (OLO)-hankkeen aikana tuotettuja suometsien hoitoon ja valuma-alue-suunnittelua tukevia aineistoja ja arvioidaan niiden käytettävyyttä osana metka-suunnitelman laadintaa. Raportin ovat laatineet hankkeessa metsäpuolta edustaneet Tapio sekä Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistys.

## Metsätalouden kannustejärjestelmä metka

Metsätalouden kannustejärjestelmä metka korvasi kemera-tukijärjestelmän vuonna 2024. Metka-tukea voi hakea seuraaviin metsätalouden työlajeihin: taimikon ja nuoren metsän hoidon tuki, terveyslannoituksen tuki, metsätietuki, suometsän hoidon tuki, luonnonhoidon tuki, ympäristötuki ja kulotustuki. Tässä raportissa esitellyt aineistot koskevat nimenomaan suometsän hoidon työlajeja sekä soveltuvien osien vesiensuojelurakenteiden ja soiden ennallistamisen toteutuksen osalta luonnonhoidon työlajeja.

### Suometsän hoidon tuki

Suometsän hoidon suunnitelmassa on tavoitteena yhteensovittaa puuntuotannon edellytysten parantaminen, vesiensuojelu, ilmastomuutoksen hillintä ja monimuotoisuuden turvaaminen. Suunnittelualue on yhdellä suoalueella tai valuma-alueella sijaitseva, vesienhallinnan kannalta tarkoituksenmukainen kokonaisuus (vähimmäisala viisi hehtaaria). Suometsän hoidon hankkeessa tukea myönnetään suometsän hoitosuunnitelman laadintaan sekä tarvittavien vesiensuojelurakenteiden toteutukseen ja piennarteiden rakentamiseen. Suunnitelmassa on oltava vähintään kahden metsänhoidollisen toimenpiteen suunnittelu, alueen luontoarvojen selvittäminen ja tarpeellisten vesiensuojelutoimenpiteiden suunnittelu. Tarkemmin, valmistunut suunnitelma sisältää vesiensuojelusuunnitelman, kuvauksen suunnittelualueen luontokohteista, potentiaalisista luonnonhoito-, ennallistamis- ja jatkuvan kasvatuksen kohteista sekä kuvauksen suunnittelualueella seuraavan viiden vuoden aikana toteutettavista metsänkäsittelytoimenpiteistä, piennarteista, lasku-, kuivatus- ja täydennysojiin ja eroosiohaittojen korjaamiseen liittyvistä toimenpiteistä (Laki metsätalouden määräaikaisesta kannustejärjestelmästä 2023/71 15 §). Suunnitelmassa mainitaan ne ojat, joiden kunnostaminen ei ole tarpeen kuivatustilan parantamiseksi ja joiden kunnostamista tulisi välttää kielteisten vesistövaikutusten minimoimiseksi.

Suometsien hoidon osalta keskeisin muutos aiempaan kemera-tukijärjestelmään on, ettei ojien kunnostamiseen enää myönnetä tukea. Maanomistajat saavat tukea suometsien hoidon suunnitelman laadintaan ja erilaisten vesiensuojelurakenteiden toteutukseen. Tukiprosentti on suometsien hoidon suunnitelman laadinnassa 60–80 prosenttia riippuen suunnittelualueen laajuudesta ja mukana olevien maanomistajien lukumäärästä: tuki on 60 %, kun suunnittelualue on alle 50 hehtaaria tai hankkeessa on

mukana enintään 3 kiinteistöä; 70 %, kun suunnitteluala on 50-150 hehtaaria tai hankkeessa on mukana 4-10 kiinteistöä; ja 80 %, kun suunnitteluala on yli 150 hehtaaria tai hankkeessa on mukana yli kymmenen kiinteistöä. Vesiensuojelurakenteiden toteutukseen saa sadan prosentin tuen. Piennarteiden toteutukseen voi saada tukea 1,35 euroa/metri. Tuki on veronalaista tuloa.

Vaikka ojien kunnostamiseen ei saa metkassa tukea, voidaan suunnitelmassa ehdottaa laskuojien ja kuivatusojien kunnostamista. Kunnostaminen täytyy perustella ja ilmoittaa suunniteltu kaivussyvyys. Ojien kunnostustarpeen arviointiin vaikuttavat muun muassa olemassa olevan puuston määrä ja kasvukunto sekä suunnitellut hakkuutoimenpiteet ja ojien kunto. Suunnittelijan on pystyttävä aiempaa tarkemmin arvioimaan ojien kunnostustarvetta ja pyrkiä toteuttamaan vaihtoehtoisia metsänhoidon toimenpiteitä, joilla voidaan ylläpitää riittävää kuivatustilaa puuston kasvuille.

## Luonnonhoidon tuki

Luonnonhoidon tukea myönnetään monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen hoito- ja kunnostustöihin sekä metsä- ja suoelinympäristöjen ennallistamiseen. Tukea voi saada myös aikaisemmin toteutuneista metsäojituksista aiheutuneiden vesistöhaittojen estämiseen tai korjaamiseen, jos toimenpiteellä on tavanomaista laajempi merkitys vesien ja vesiluonnon hoidon kannalta eikä kustannuksia voida osoittaa tietyllä aiheuttajalle (Laki metsätalouden määräämästä kannustejärjestelmästä 2023/71 22 §).

Luonnonhoidon hankkeet pysyvät samansisältöisinä kuin aiemmassa kemera-tukijärjestelmässä: tuen määrä on metkassa sata prosenttia, kuten oli kemerassakin. Muutoksena aiempaan, luonnonhoidon hankkeisiin tukea voi saada yksittäisen maanomistajan mailla tapahtuviin pienempiin hankkeisiin. Tuen saajana on yksityinen henkilö, eikä tukea enää myönnetä toimijalle. Luonnonhoidon hankkeita voivat olla esimerkiksi soiden ennallistaminen ja lähteiden ennallistaminen.

## Metka-suunnittelussa hyödynnettävät avoimet aineistot

Suometsän hoidon suunnitelman laadinnassa on hyödynnettävä parhaimpia käytettävissä olevia suunnittelumenetelmiä ja Metsäkeskuksen avoimia tietoaaineistoja tai muita vastaavia käytettävissä olevia aineistoja. Tässä raportissa esitellään tiiviisti avoimesti saatavilla olevia suunnittelussa käytettäviä aineistoja, jotka tuovat tarkempaa tietoa suunnittelijoiden käyttöön ja joilla pyritään parantamaan suunnitelmien laatua.

## Suomen metsäkeskuksen metka-hankkeiden suunnittelutyötila

Suomen metsäkeskus on luonut metka-hankkeiden suunnittelua varten QGIS- paikkatieto-ohjelmassa olevan työtilan, jolla voidaan tehdä metkan vaatimusten mukaisia suometsän hoitosuunnitelmia, luonnonhoidon hankkeita, kulotussuunnitelmia ja metsäteiden perusparannusta tai uuden tien suunnittelua. QGIS-työtilan suunnittelua varten on luotu ohje<sup>1</sup>. QGIS-työtila mahdollistaa yhteneväisten aineistojen ja suunnittelutyökalujen käytön kaikille avoimesti saatavilla olevassa järjestelmässä. Avoimia aineistoja vesiensuojeluun ja luonnonhoitoon on saatavilla runsaasti. Suunnitelman laadinta edellyttää eri tavoitteiden, kuten ilmasto-, luonto- ja taloustavoitteiden yhteensovittamista, jolloin monipuolisista aineistoista on tärkeä apu suunnittelijalle. QGIS-työtilassa tehdyn metka-suunnitelman voi lähettää rahoitusviranomaiselle paikkatietomuodossa hakemuksen liitteenä.

<sup>1</sup> <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kaytto-ohje-metka-suometsanhoidon-qgis-suunnittelutyotila.pdf>

## Suometsien hoidon suunnittelussa käytettäviä avoimia paikkatietoaineistoja

Suometsän hoitosuunnitelman laadinnassa voidaan käyttää seuraavia vapaasti ladattavia paikkatietoaineistoja ja työkaluja. Metkan mukaiseen suometsän hoidon suunnitteluun ja laajempaan valuma-alue-suunnitteluun vapaasti käytettävissä olevia työkaluja ja aineistoja on tarkemmin esitelty Tapion raporteissa Valuma-alue-suunnittelun laskentatyökalut ja paikkatietoaineistot <sup>2</sup>.

| Aineiston nimi           | Ylläpitäjä  | Yleiskuvaus                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Korkeusmallit            | MML         | Maanpinnan korkeusmallit, joista näkee maanpinnan muodot                                                                                |
| Vinovalovarjoste         | MML         | Aineistosta havaittavissa maanpinnan muodot ja arvio ojien kunnosta                                                                     |
| Maaperätieto             | GTK         | Suunnittelualueen maaperän maalaji ja maalajin rajanopeus, hyödyllinen eroosioriskin arviointiin                                        |
| Ortokuvat                | MML         | Koko maan kattava ilmakehu-aineisto. Ortokuvia käytetään kartoituksessa, ympäristön suunnittelussa ja seurannassa.                      |
| Historialliset ilmakuvat | MML         | Voi katsoa vanhaa maankäyttöä ja hyödyntää niitä niin ennallistamisen, että metsänhoidon suunnittelussa.                                |
| Pohjavesialueet          | SYKE        | Suunnittelualueen läheisyydessä olevat pohjavesialueet                                                                                  |
| Virtausverkko            | Metsäkeskus | Pintavesien virtausreittien simulointi 2 m pikselikoon korkeusmallin pohjalta                                                           |
| Virtausverkko 16 m       | Metsäkeskus | 16 m pikselikoon maanpinnanmallista luotu virtausverkko, simuloi luontaisia virtausreittejä tarkemmin kuin tavallinen 2 m virtausverkko |
| Tulvariskikartat         | SYKE        | Alueet, joilla riski tulvalle, näille ei tule sijoittaa vesiensuojelurakenteita                                                         |
| Pintavesien virtausmalli | Metsäkeskus | Aineisto sisältää maaston kaltevuusprofiilin, veden virtausnopeuden, sekä uoman yläpuolisen valuma-alueen koon                          |
| Metsänkäyttöilmoitukset  | Metsäkeskus | Voimassa olevat metsänkäyttöilmoitukset, suunnittelualueen hakkuut                                                                      |
| Kitu- ja joutomaat       | Metsäkeskus | Kitu- ja joutomaiden suot, joita voi hyödyntää vesiensuojelussa, elleivät ne kuulu suojelualueeseen                                     |
| Metsävaratieto           | Metsäkeskus | Suunnittelualueen puustoisuus, kasvupaikat                                                                                              |
| Korjuukelpoisuus         | Metsäkeskus | Maanpinnan kantavuus suunnittelualueella                                                                                                |
| Kosteusindeksi 1 ha      | Metsäkeskus | Maanpinnan kosteusindeksi märkänä ajanjaksona                                                                                           |

<sup>2</sup> <https://tapio.fi/julkaisut-ja-raportit/valuma-alue-suunnittelun-laskentatyokalut-ja-paikkatietoaineistot/>

|                                                                              |              |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kosteusindeksi 4 ha                                                          | Metsäkeskus  | Maanpinnan kosteusindeksi kuivana ajanjaksona                                                                                                                              |
| Latvusmalli                                                                  | Metsäkeskus  | Puuston latvuspeittävyys                                                                                                                                                   |
| Suotyyppit ja turvekankaat                                                   | GTK          | Soiden ja turvekankaiden kasvupaikkaluokitus                                                                                                                               |
| Ojitusyhteisöt                                                               | ELY-keskus   | Ojitusyhteisöt kartalla (Aineiston kattavuus ei ole täydellinen)                                                                                                           |
| KEMERA Suometsän hoitohankkeet                                               | Metsäkeskus  | Kemera-tukea saaneet suometsänhoitohankkeet (saatavilla myös rajapintana)                                                                                                  |
| Valtakunnallisiin suojeluohjelmiin ja Natura 2000 -alueisiin kuuluvat alueet | SYKE         | Suunnittelualueen läheisyydessä olevat suojellut alueet                                                                                                                    |
| Tärkeät elinympäristöt                                                       | Metsäkeskus  | Metsälain 10§ perusteella suojellut elinympäristöt                                                                                                                         |
| Serpentiinikalliot ja kivikot                                                | SYKE         | Luonnonsuojelulain 65§ tiukasti suojeltu luontotyyppi                                                                                                                      |
| Luonnonsuojeluohjelman alueet                                                | SYKE         | Kansallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet                                                                                                                       |
| Lajien levinneisyys                                                          | SYKE         | Osa lajeista on LSL78§ mukaisia EU tiukan suojelun lajeja (HUOM aineisto 10km x 10km ruutuina, joten ei riittävää tarkkuutta toimenpiteiden suunnitteluun tämän ympärille) |
| Muinaisjäännökset                                                            | Museovirasto | Suunnittelualueella mahdollisesti olevat muinaisjäännökset, jotka vaikuttavat toimenpiteiden suunnitteluun                                                                 |
| Zonation-laskelmat                                                           | SYKE         | Monimuotoisuudelle tärkeät alueet                                                                                                                                          |
| Pintavesien ekologinen tila                                                  | SYKE         | Suunnittelualueen läheisten vesistöjen tilanne, tarve tehostetulle vesiensuojelulle                                                                                        |
| Veden palauttamiseen soveltuvat suojeluukohteet                              | Metsäkeskus  | Mahdollisuudet vesienpalautukseen suunnittelualueen läheisyydessä, luontainen vesiensuojelu                                                                                |
| RUSLE-Eroosiomalli                                                           | Metsäkeskus  | Maaperän laskennallinen vesistökuormitus, samassa palvelimessa useita muita hyödyllisiä aineistoja                                                                         |
| Potentiaaliset vedenpalautuskohteet kitu- ja joutomailla                     | Metsäkeskus  | Vesienpalautukseen soveltuvat turvemaakohteet kitu- ja joutomailla                                                                                                         |
| Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski                                    | Metsäkeskus  | Riskianalyysi kohteista, joissa ojan virtausnopeus ylittää maalajin rajanopeuden, eli näyttää alueiden eroosioherkkyyden.                                                  |

|                                  |                               |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Happamat sulfaattimaat           | GTK                           | Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys karttapohjalla luokiteltuna neljään luokkaan; Suuri, Kohtalainen, Pieni ja Hyvin pieni.                                                          |
| Ranta 10                         | SYKE                          | Järvet, joet ja joitakin pienempiä uomia kartta-aineistoina                                                                                                                                            |
| Metsätaloudelle herkkät vesistöt | SYKE                          | Vesistökohteet, jotka on tunnistettu vesienhoidossa tai muussa suunnittelussa metsätalouden vesistövaikutuksille herkiksi. Ei sisällä kaikkia vesistöjä, jotka saattavat olla herkkiä metsätaloudelle. |
| Virtavesien lohikalkannat        | SYKE                          | Lohikalakantojen esiintyvyys >10 km <sup>2</sup> yläpuolisen valuma-alueen omaavissa uomissa, joihin on myös lisätty muita vesienhoidollisesti merkittäviä uomia.                                      |
| Valuma-alueen määrittäminen      | Metsäkeskus                   | Osoittaa kartalle määritetyn purkupisteen valuma-alueen                                                                                                                                                |
| Maastoprofiilin mitaustyökalu    | esim. paikkatietoikkuna, QGIS | Maanpinnan kaltevuuden määrittäminen                                                                                                                                                                   |
| Laskeutuslaskuri                 | Metsäkeskus                   | Laskuri laskeutuslaskulle, huomioiden valuma-alueen koon ja muut parametrit                                                                                                                            |
| Säästöpuu-työkalu                | Metsäkeskus                   | Säästöpuuryhmien optimaalinen sijoittelu                                                                                                                                                               |
| Virtaaman-säätöpatotyökalu       | Metsäkeskus                   | Työkalun avulla voidaan tehdä alustava arvio padotuksen vaikutusalueesta.                                                                                                                              |

Seuraavassa on lisäksi lueteltu paikkatietoaineistoja ja -työkaluja, joita voidaan hyödyntää erityisesti valuma-alue suunnittelussa ja jotka voivat olla tarpeellisia myös suometsien hoidon suunnitelman laadinnassa.

| Aineiston nimi                                 | Ylläpitäjä        | Yleiskuvaus                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Corine Land Cover                              | SYKE              | Koko Suomea kattava vektorimuotoinen aineisto, joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä. Aineiston resoluutio on 25mx25m.                                                                             |
| Vanhat kartat                                  | Mikko Kuttilainen | Sisältää yli 10 000 vanhaa karttalehteä vuosilta 1870 - 1997 lähes koko Suomesta. Kartat on georeferoitu skannatuista paperikartoista.                                                                     |
| Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 - Lutu | SYKE              | Kartoitus Suomen luontotyyppien uhanalaisuudesta. Kartoitus on tehty luontotyyppiryhmittäin: Metsät, suot, perinnebiotoopit, kalliot ja kivet, tunturit, sisävedet ja rannat, Itämeren rannikko ja Itämeri |
| VELMU - Vedenalaisen meriluonnon karttapalvelu | SYKE              | Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman keräämä tieto vedenalaisten luontotyyppien, lajien ja niiden muodostamien yhteisöjen esiintymisestä Suomen merialueilla.                     |



|                                                                                       |                            |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pohjavesitietojärjestelmä - POVET                                                     | SYKE                       | Tietoa luokitelluista pohjavesialueista: pohjaveden laadusta, määrästä sekä alueen tutkimuksiin, riskikohteisiin ja maankäyttöön liittyviä tietoja.                                             |
| Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta - PUROHELM                  | SYKE                       | PUROHELM-hankkeessa tuotetut arviot pienten virtavesien habitaatin ja pohjaeläinlajiston luonnontilan muuttuneisuudesta. Rasterimuotoinen                                                       |
| VEMALA-rajapinta                                                                      | SYKE                       | VEMALA-mallilla tuotetut kuormitustiedot (P, N ja orgaaninen hiili) koko Suomesta. Aineisto sisältää kolme eri aineistoa: Vemalan valuma-alueet, Vemalan vesimuodostumat ja Vemalan maa-alueet. |
| Valuma-aluejako                                                                       | SYKE                       | Vektorimuotoinen aineisto, joka sisältää Suomen päävesistöalueiden rajat, valuma-aluejaon ja niiden rajat sekä valuma-alueiden nimet ja tunnukset.                                              |
| VALUE – valuma-alueen rajaustyökalu                                                   | SYKE                       | Valuma-alueen koon määrittämiseen: Laskee yläpuolisen valuma-alueen järvelle, uomalle tai sen osalle sekä laskee valuma-alueelle maankäyttöjakauman perustuen Corine-maanpeite2012-aineistoon.  |
| Lake Load Response (LLR)                                                              | SYKE                       | Mallinnustyökalu kuormitusvaikutusten arviointiin. Soveltuu vesistöjen kuormituksen laskemiseen sekä ekologisen tilan arviointiin.                                                              |
| Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valintatyökalu - KUTOVA                           | SYKE                       | Työkalulla voi arvioida vesiensuojelutoimenpiteiden kustannustehokkuutta ja P-kuorman vähenemää maa-, metsätalouden, haja-asutuksen ja turvetuotannon osalta.                                   |
| The Corps of Engineers Hydraulic Engineering Center's River Analysis System - HEC-RAS | US Army Corps of Engineers | Yksiolotteisia hydraulisia mallinnuksia luonnonjokiuomissa sekä rakennetuissa uomissa. Ohjelmalla voi mallintaa tasaista ja epätasaista virtausta eri virtausolosuhteissa                       |
| Viljelyalueiden kiintoaine- ja ravinnekuormituksen hallintamalli -Vihma               | SYKE                       | Excel-työkalu erilaisten maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ja toimenpidekokonaisuuksien vaikutusten sekä erilaisten skenaarioiden vaikutuspotentiaalin arviointiin.                       |

## Mallinnusaineistojen hyödyntäminen suunnittelussa

Kanta-Hämeessä sijaitsevalle Vuolujoen valuma-alueelle tuotettiin ojien kunnon tulkinta-aineisto, joka sisälsi myös tiedot virtaamasta ja virtaussuunnasta, suometsien nykyinen kuivatustilanneaineisto, kuivaus ojien perkauksen ja tuhkalannoituksen vaikutuksesta puuston kasvuun ja potentiaaliset vesiensuojelurakenteiden paikat. Metka-hankkeen alueelle tuotettiin Suosimulaattorilla mallinnusaineisto eri syvyisten ojien ja tuhkalannoituksen vaikutuksesta saran pohjavesipintaan, puuston kasvuun, hiilitaseeseen ja ravinnekuormitukseen. Lisäksi metka-hankkeeseen suunnitellulle putkipadolle tehtiin laskenta-analyysi Kunnos-työkalulla ja yhteistyössä maatalouspuolen kanssa mallinnettiin Haarajoen vedenpinnan vaikutus pelto- ja metsäalueiden kuivavaraan, jotka on kuvattu erillisessä selvityksessä. OLO -hankkeessa tuotetut aineistot Vuolujoen alueelta on viety kartta-aineistona hankkeen tarinakarttaan<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> <https://arcg.is/1Wvj1G>

Taulukko 1. Koonti raportissa esiteltyjen aineistojen tuottamista tuloksista ja käyttökohteista.

|                                       | Tuottaja          | Tuotetut aineistot                                                                                                                                     | Käyttökohteet suunnittelussa                             | Suunnittelun vaihe                                                                                 | Aineistojen muoto           |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Ojien kunnan tulkinta-aineisto</b> | Arbonaut Oy       | Kuvaus ojien kunnosta                                                                                                                                  | Suunnittelun kohdentaminen, toimenpiteiden valinta       | Lähtötietojen kartointus, vesitalouden järjestely ja vesiensuojelun suunnittelu                    | Paikkatieto                 |
| <b>Suosimulaattori</b>                | Luonnonvarakeskus | Heinä-elokuun km. pohjavesipinta ja pohjavedenpinnan tason muutos<br>Puuston kasvu ja puuston kasvun muutos<br>Typpi- ja fosforihuuhtouma<br>Hiilitase | Toimenpiteiden valinta ja vaikutusten arviointi          | Suometsänhoidon toimenpiteiden suunnittelu, vaikutusten arviointi                                  | Excel-aineisto, paikkatieto |
| <b>Kunnos-työkalu</b>                 | Waterhope         | Kuvaus nykyisestä suometsien kuivatustilanteesta<br>Ojien perkauksen ja tuhkalannoituksen vaikutus puuston kasvuun                                     | Suunnittelun kohdentaminen, toimenpiteiden valinta       | Lähtötietojen kartointus, suometsänhoidon toimenpiteiden suunnittelu, vaikutusten arviointi        | Excel-aineisto, paikkatieto |
| <b>Kunnos-työkalu</b>                 | Waterhope         | Vesiensuojelurakenteiden potentiaaliset paikat                                                                                                         | Maastosuunnittelun kohdentaminen, toimenpiteiden valinta | Vesitalouden järjestely ja vesiensuojelun suunnittelu, luonto- ja luonnonhoitokohteiden kartointus | Excel-aineisto, paikkatieto |

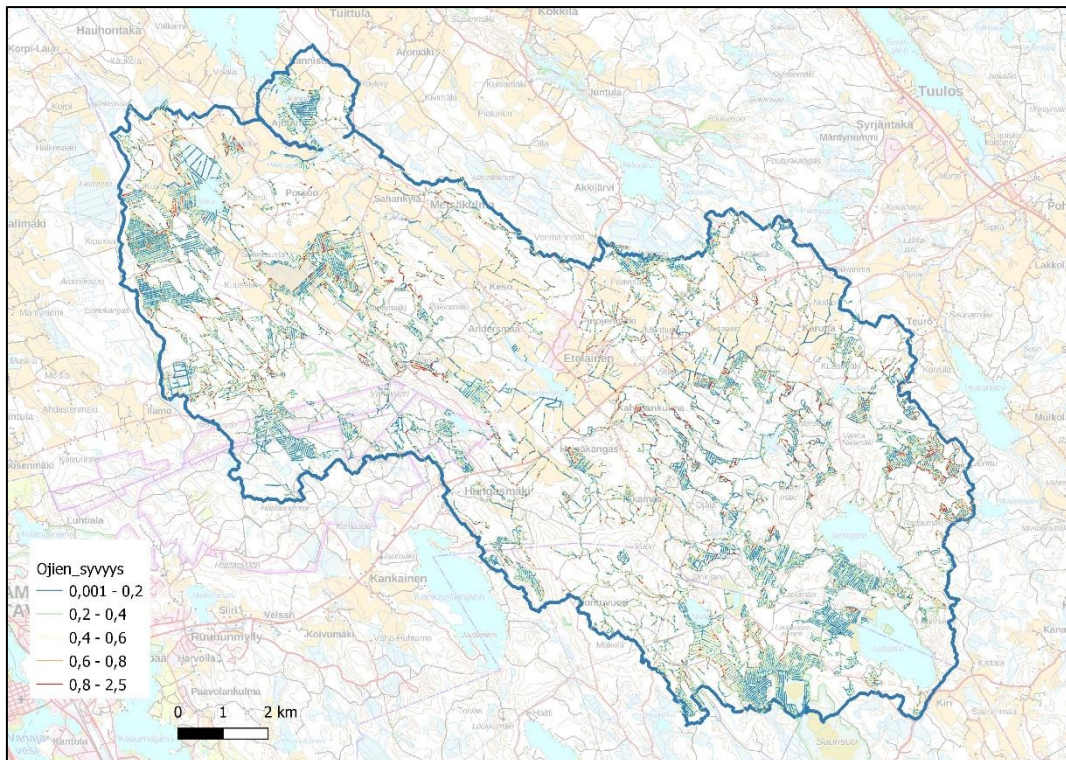
## Ojien kunnan tulkinta-aineisto

Ojien kunnan tulkinta-aineisto tuotetaan tiheäpulsseisen laserkeilausaineiston avulla. Tulkinta-aineistossa arvioidaan laserkeilauksen kuvaushetken vedenpinnan tai ojanpohjan taso ja maanpinnan taso ojan vieressä, jolloin saadaan luotua ojan syvyystulkinta.

Ojien syvyysaineisto kertoo valuma-alueen ojien kunnosta. Erityisen syvät uomaosuudet, joissa syvyys on yli 80 cm, erottuvat punaisella. Matalat, alle 20 cm syvyiset alueet erottuvat sinisellä. On huomioitava, että jos kuvaushetkellä ojissa on ollut paljon vettä, ne voivat näkyä tulkinnessa matalina ojina.



Kuva 1. Ojien kunnan tulkinta-aineisto suoalueella.



Kuva 2. Ojasyvyysaineisto, ojien syvyys (m).



## Suosimulaattori

Suosimulaattori on Itä-Suomen yliopistossa, Luonnonvarakeskuksessa ja Helsingin yliopistossa kehitetty mallinnustyökalu ojitettujen suometsien hydrologian, puuston kasvun, ravinnehuuhtoumien ja hiilitaseen simulointiin. Suosimulaattorin tuottamat aineistot ovat hyvänä apuna suometsän hoitohankkeen ennakkosuunnittelussa, jossa kartoitetaan potentiaalisia suometsänhoitoa tarvitsevia alueita. Luken tuottamalla suosimulaattoriaineistolla saadaan arvio kohdealueen ojien syventämisen tarpeesta sekä kannattavuudesta huomioiden vesiensuojelu- ja ilmastotavoitteet. Suosimulaattorin laskennan lähtötietoina tarvitaan kohdealueen sarkaleveys, ojien syvyys, kasvupaikka, puustotunnukset sekä päivittäinen sääaineisto alueelta. Suosimulaattori käyttää Motti-metsikkösimulaattoria puuston biomassan ennustamiseen.

Luonnonvarakeskuksen Suosimulaattorilla tuotettiin OLO-hankkeen metka-pilottialueelle mallinnuksia nykyisellä tulkittulla kuivavaralla ja erilaisilla ojasyvyyksillä (60 cm, 70 cm, 80 cm ja 90 cm) metsävarakuvioille. Analyysin taustalla käytettiin Arbonautin tuottamaa ojien kunnan aineistoa. Mallinnuksessa olivat mukana:

- heinä-elokuun km. pohjavesipinta ja pohjavedenpinnan tason muutos,
- puuston kasvu ja puuston kasvun muutos,
- typpi- ja fosforihuuhtouma sekä
- hiilitase.

| Kuvio | Ikä | Alaryhmä PPA | Pääpuulaji  | Runkoluku | Tilavuus | Keskipituus | Keskiläpimitta | Kehitysluokka | Ojien kuivavara |
|-------|-----|--------------|-------------|-----------|----------|-------------|----------------|---------------|-----------------|
| 5     | 45  | Räme         | 19,2 Mänty  |           | 138,0    | 14,3        | 17,0           | 3             | 0,23            |
| 6     | 61  | Räme         | 24,57 Mänty |           | 226,3    | 19,4        | 23,2           | 3             | 0,23            |
| 11    | 14  | Räme         | Mänty       | 3707      | 22,1     | 5,5         | 6,6            | T2            | 0,26            |
| 20    | 62  | Räme         | 26 Mänty    |           | 238,6    | 19,3        | 23,3           | 3             | 0,37            |
| 23    | 57  | Korpi        | 23,35 Kuusi |           | 205,5    | 18,4        | 22,2           | 3             | 0,36            |

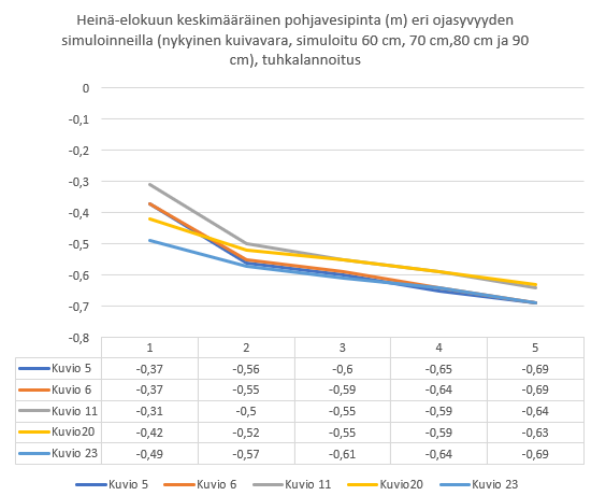
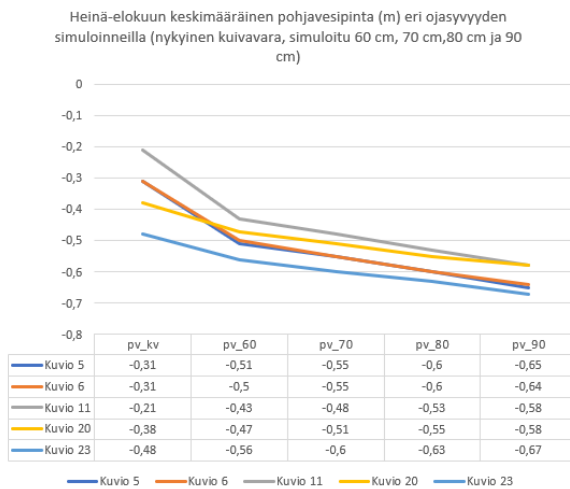
Kuva 3. Tarkasteltavien kuvioiden perustiedot.

Aineisto saatiin Lukelta Excel-aineistona ja vektoriaineistona kuvioille. Alla esitellään nostoja aineiston tuloksista.

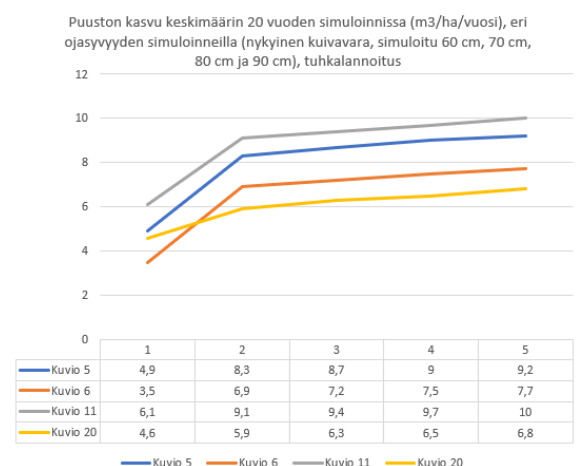
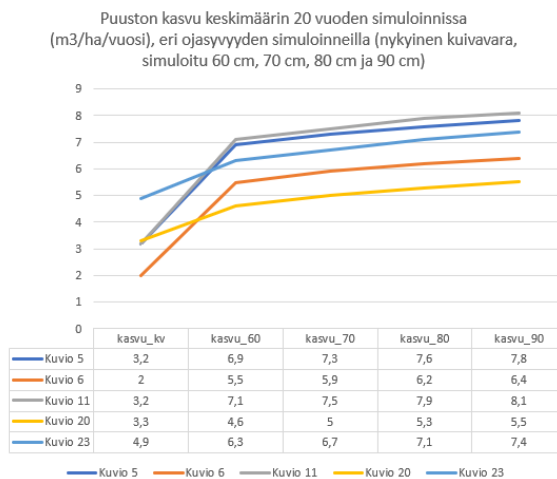
Arvio kuivavarasta alueelle vaihteli 0,2-0,43 cm välillä kuvioittain. Kuvioilla, joilla oli heikompi tulkittu kuivavara ojien kunnostaminen 60 cm syvyyteen laskee pohjavedenpinnan tasoa. Yli 60 cm syvillä ojilla ei enää merkittävästi parannettu kuivatustilaa. Tuhkalannoitus vaikuttaa myös pohjavedenpinnantasoa alentavasti, sillä se lisää puuston haihduntaa.

Puuston kasvu nykytilassa vaihteli tarkastelluilla kuvioilla, parhaimmillaan 4,9 m<sup>3</sup>/ha/vuodessa ja heikoimmillaan 2 m<sup>3</sup>/ha/vuodessa. Puuston kasvu voisi parantua mallinnuksen mukaan kuviosta riippuen 60 cm syvyisillä ojilla 1,3-3,9 m<sup>3</sup>/ha/vuodessa. Vertailussa, 80 cm syvyisiin ojiin kasvun muutos on kaikilla kuvioilla verrattuna 60 cm syviin ojiin alle 1 m<sup>3</sup>/ha/vuodessa. Yli 60 cm syvillä ojilla ei siis merkittävästi parannettu puuston kasvua. Tuhkalannoituksella on saatu 1,3-2,9 m<sup>3</sup>/ha/vuosi lisäkasvua verrattuna nykytilanteeseen.

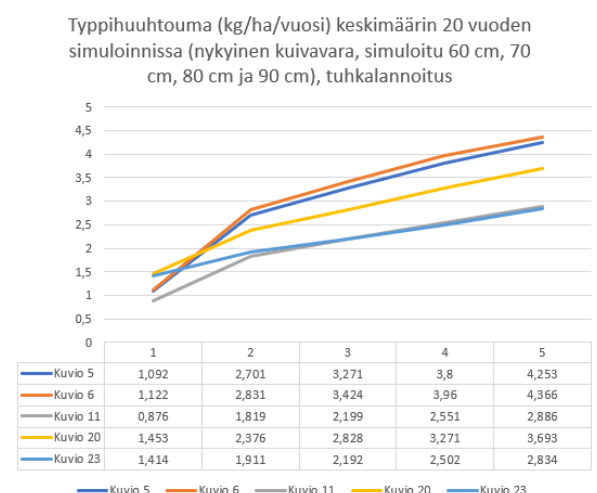
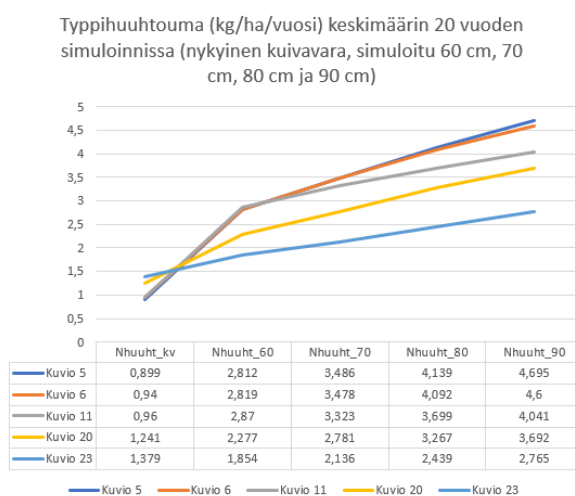
Suosimulaattorilla arvioitiin myös toimenpiteiden vaikutuksia ravinnekuormitukseen ja hiilitaseeseen. Typpihuuhtouma lisääntyi kaivettaessa ojia ja kasvoi, mitä syvempiä ojia kaivetaan ja oli myös hieman suurempi tuhkalannoitetuilla kohteilla (Kuva 6). Hiilitase parani heikomman kuivatuksen kohteilla kunnostettaessa ojia 60 cm syvyyteen, ja heikkeni sitä syvemmillä ojilla (Kuva 7). Tämä johtunee siitä, että arviossa puuston kasvu ja sitä myöten puuston hiilensidonta paranisi ojien perkauksen myötä. Tuhkalannoitus vaikutti merkittävästi positiivisesti hiilitaseeseen myös heikomman nykytilan kuivatuksen kuvioilla.



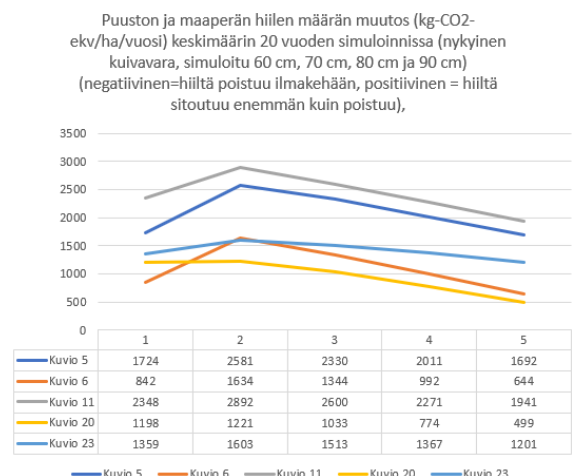
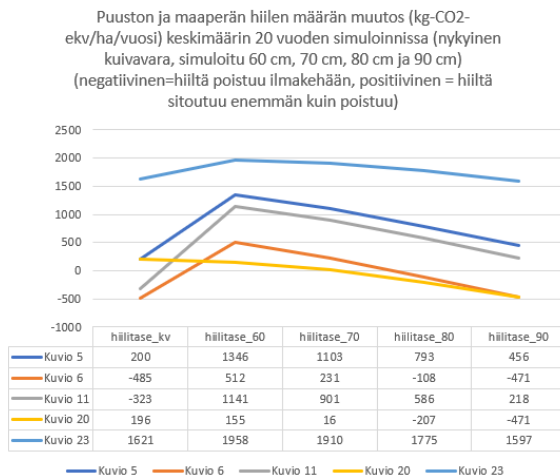
Kuva 4. Keskimääräinen pohjavesipinta eri ojasuhteiden simuloinneilla ilman tuhkalannoitusta ja tuhkalannoituksen kanssa.



Kuva 5. Puuston kasvu eri ojasuhteiden simuloinneissa ilman tuhkalannoitusta ja tuhkalannoituksen kanssa.



Kuva 6. Typpihuuhtouma eri ojasuhteiden simuloinneilla ilman tuhkalannoitusta ja tuhkalannoituksen kanssa.



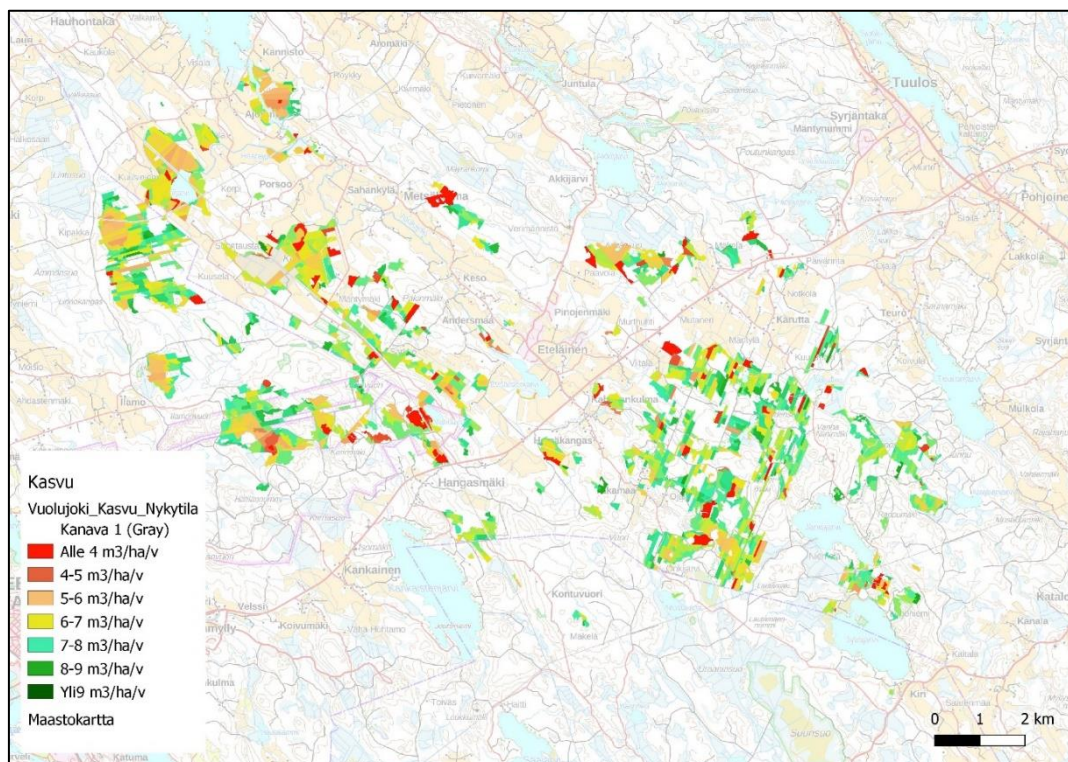
Kuva 7. Hiilitase eri ojasuorityyppien simuloinneilla ilman tuhkalannoitusta ja tuhkalannoituksen kanssa.

## Kunnos-työkalu

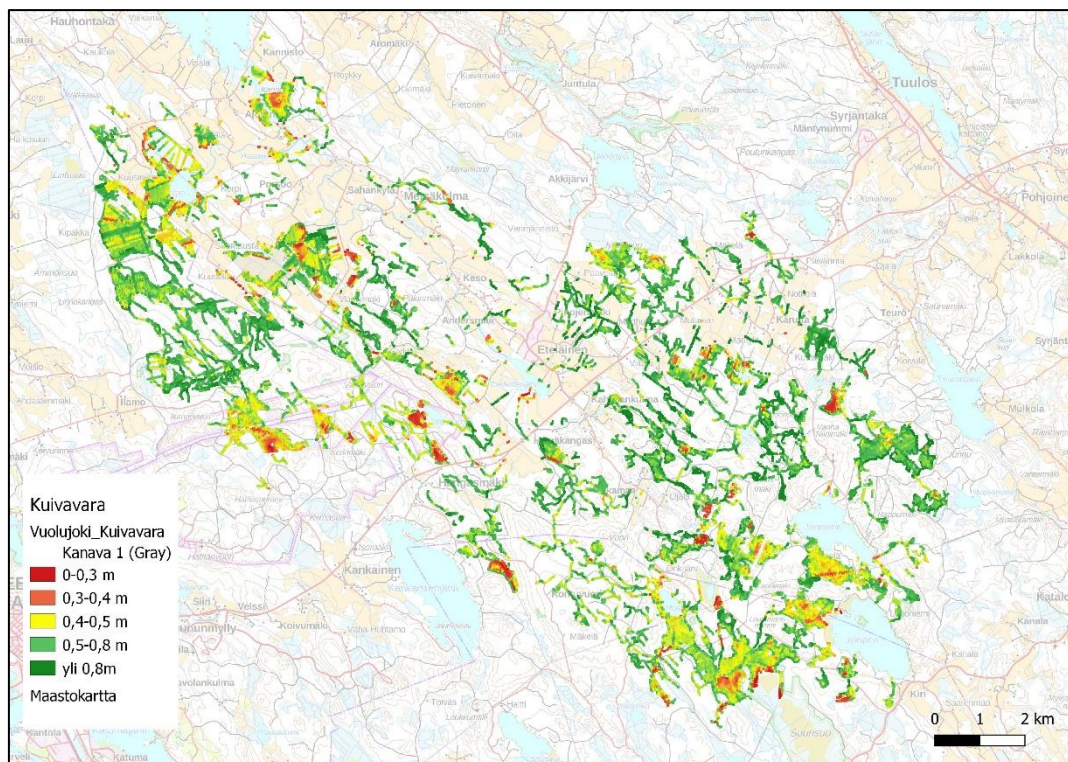
### Suometsän kuivatustilanne ja puuston lisäkasvu ojien perkauksessa ja tuhkalannoituksessa

WaterHopen toimesta tuotettiin Kunnos-työkalulla metka-pilotin aineistoja kuivavaratulkinnasta ja puuston kasvun mahdollisuuksista ojien perkauksen ja/tai tuhkalannoituksen jälkeen. Aineiston tarkoituksena on havainnollistaa suunnittelijalle metka-hankkeen tarpeita ja mahdollisuuksia koko Vuolujoen valuma-alueella, ja erityisesti Lakeensuon pilottilueella. Kartoista voidaan havaita, että nykyinen kuivavara on riittävä jo valtaosalla Vuolujoen valuma-aluetta (Kuva 9). Aineistoa voidaan hyödyntää ojien perkauksen tarveharkinnan perusteena ja osoittaa, ettei ojien perkaukselle ole tarvetta ja löytää kunnostuksen tarpeessa olevat täsmäkohteet (Kuva 10). Toisaalta heikon kuivavaran kohteet voivat olla myös potentiaalisia ennallistamiskohteita tai pintavalutukseen soveltuvia alueita, jos huono kuivatustilanne johtuu heikkokasvuisesta puustosta. Ojien perkauksen sijaan voidaan ehdottaa tuhkalannoitusta. Tuhkalannoituksen aiheuttamaksi kasvun lisäksi on arvioitu turvemaiden 1,8 m<sup>3</sup>/ha/v seuraavan 12 vuoden aikana (Kuva 11).



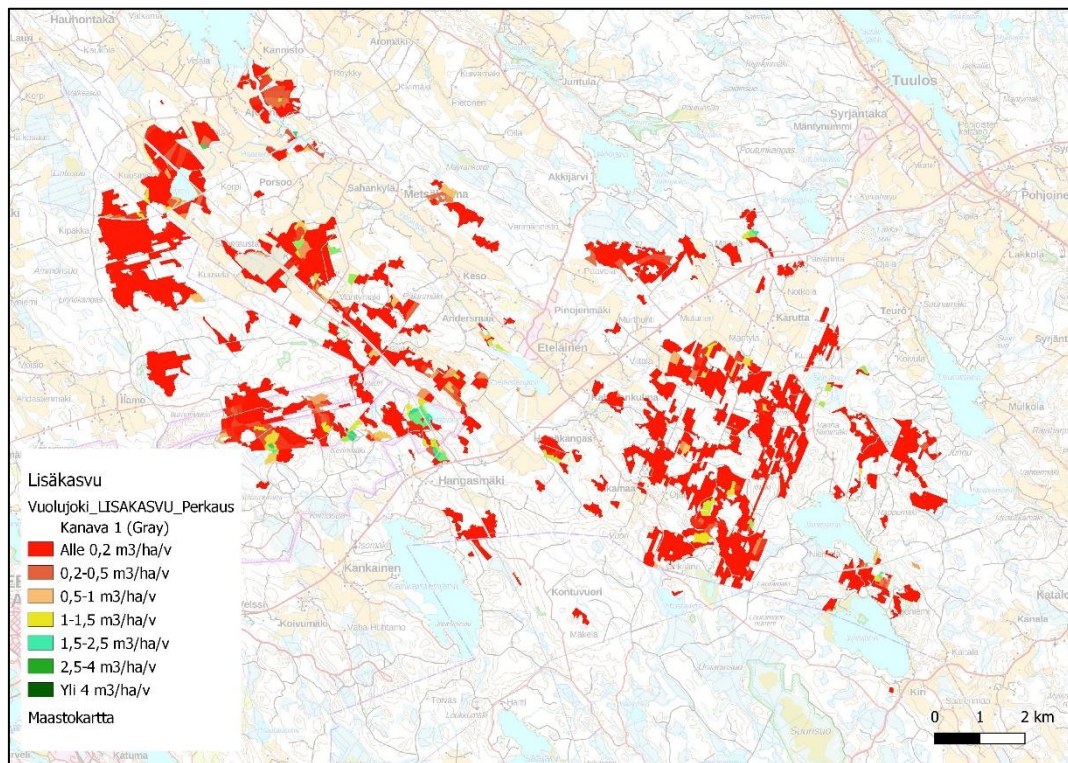


Kuva 8. Vuolujoen valuma-alueen puuston kasvun nykytilanne.

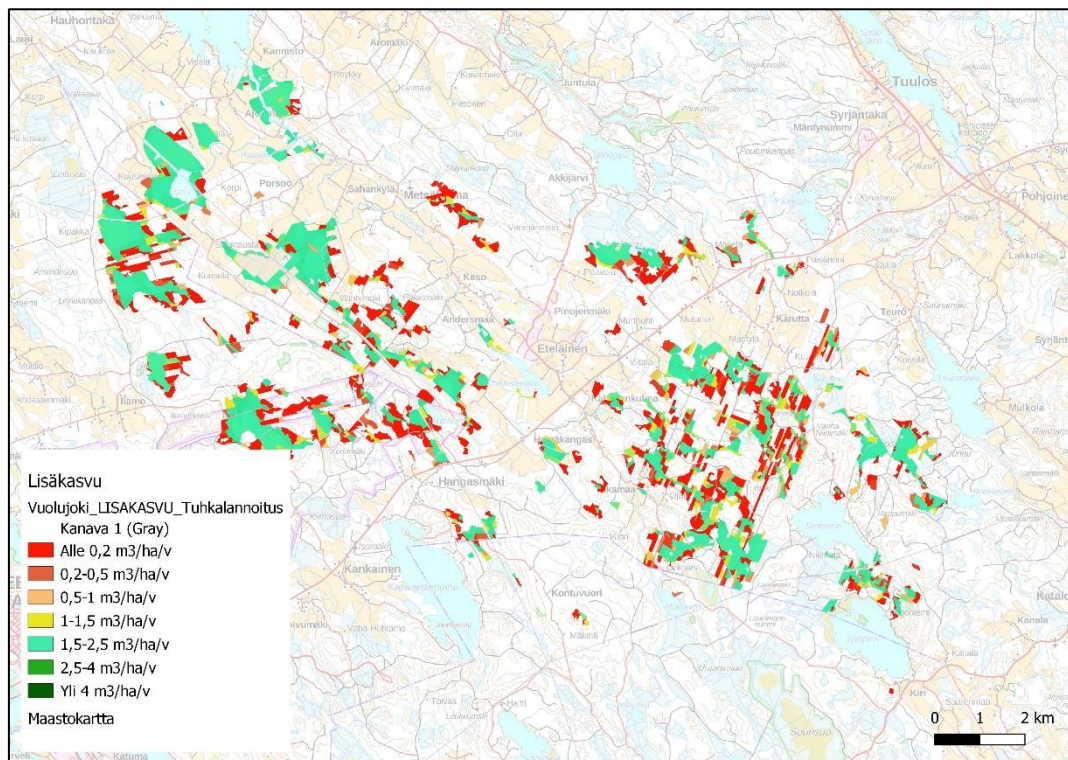


Kuva 9. Vuolujoen valuma-alueen turvemaan metsien kuivavara (ojien syvyydestulkinta-aineiston ja puustotietojen pohjalta).



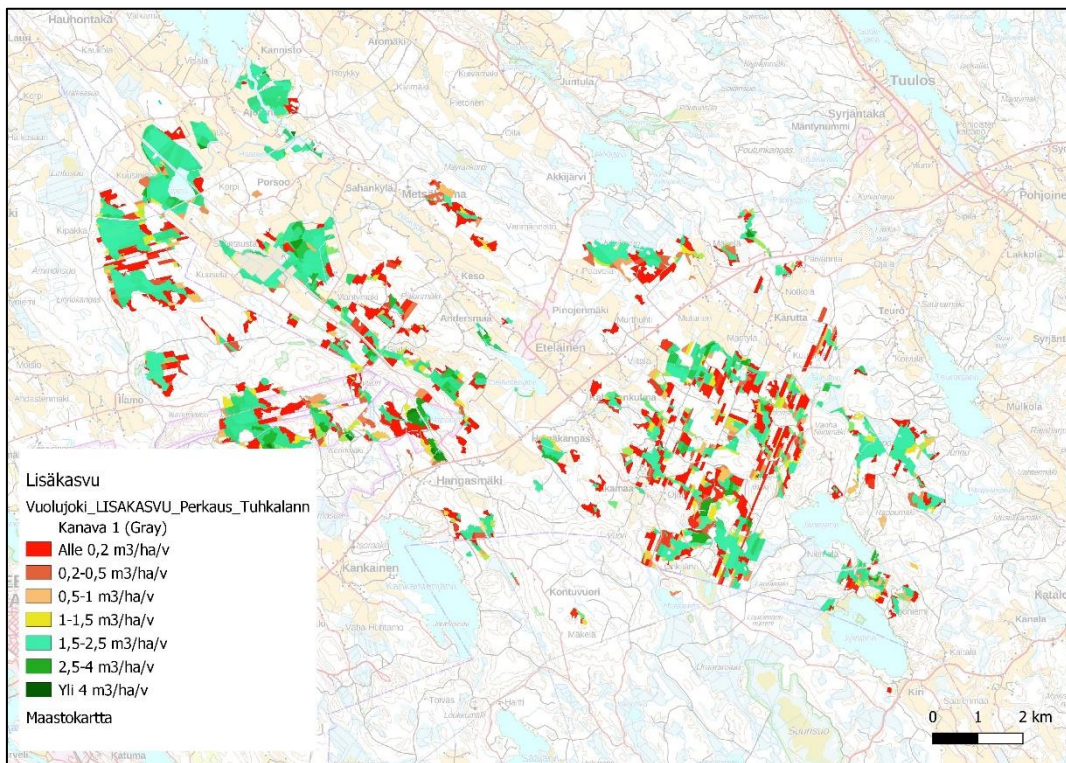


Kuva 10. Lisäkasvu, jos puutteellisen kuivavarauksen alueille toteutetaan ojien perkaus.



Kuva 11. Lisäkasvu tuhalannoituksen jälkeen.

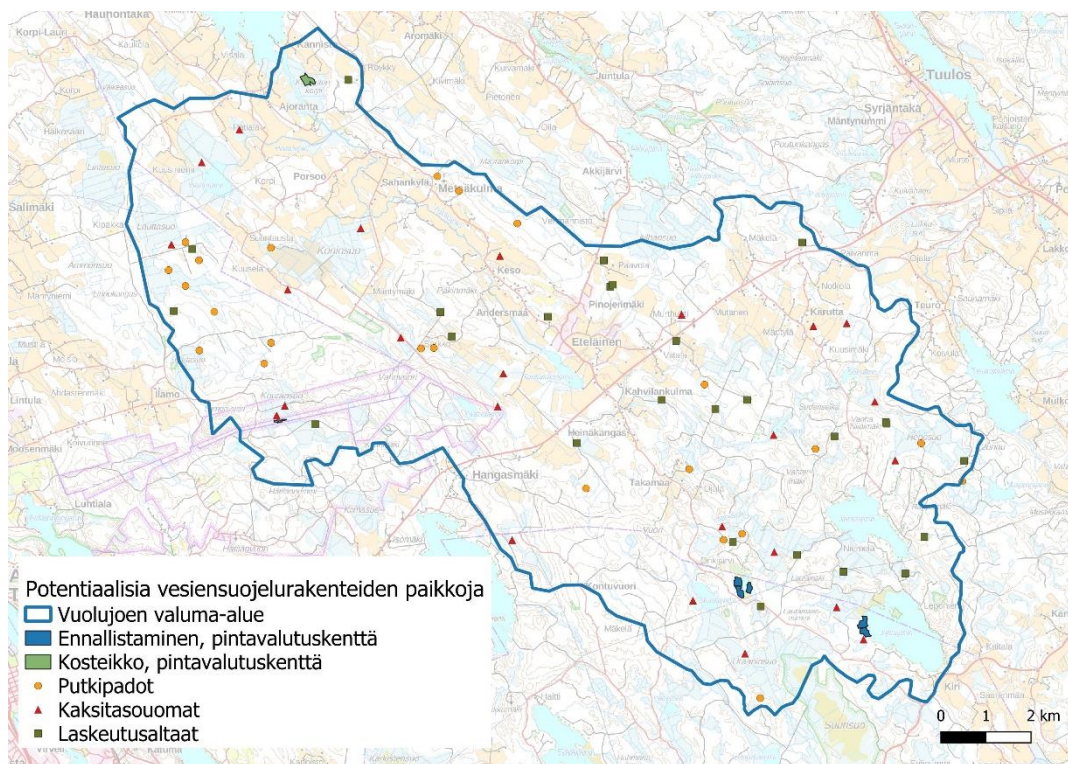




Kuva 12. Lisäkasvu, jos toteutetaan sekä perkaus että tuhkalannoitus.

## Mahdollisten vesiensuojelurakenteiden paikkojen sijainti

Kunnos-työkalulla tuotettiin analyysi mahdollisista vesiensuojelurakenteiden paikkojen sijainneista Vuolujoen valuma-alueella (Kuva 13). Paikannetut vesiensuojelurakenteet ovat pintavalutuskentät, kosteikot, ennallistettavat suoalueet, putkipadot, kaksitasouomat ja laskeutusaltaat. Kunnos-mallissa olevilla menetelmillä pystytään paikantamaan vesiensuojelurakenteiden mahdolliset paikat, kun kriteerinä käytetään ojan pohjan kaltevuuksia, yläpuolisen valuma-alueen ominaisuuksia, maanpinnan kaltevuuksia, sekä jouto- ja kitumaiden sijaintia. Kitu- ja joutomaita sekä avosoita hyödynnettiin pintavalutuskenttien, ennallistettavien suoalueiden ja kosteikkojen paikkojen etsimiseen.



Kuva 13. Vuolujoen mahdollisia vesiensuojelurakenteiden paikkoja.

## Toimijan kokemuksia aineistojen hyödyntämisestä

Hankkeessa tuotettuja aineistoja käytiin läpi Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen metsänhoitoyhdistysten suometsien hoitoa tekevien suunnittelijoiden kanssa. Suunnittelijan mukaan Vuolujoen pilottilualueella aineistot vastasivat hyvin hänen käsityksiään suunnittelutarpeista ja tukivat päätöksentekoa.

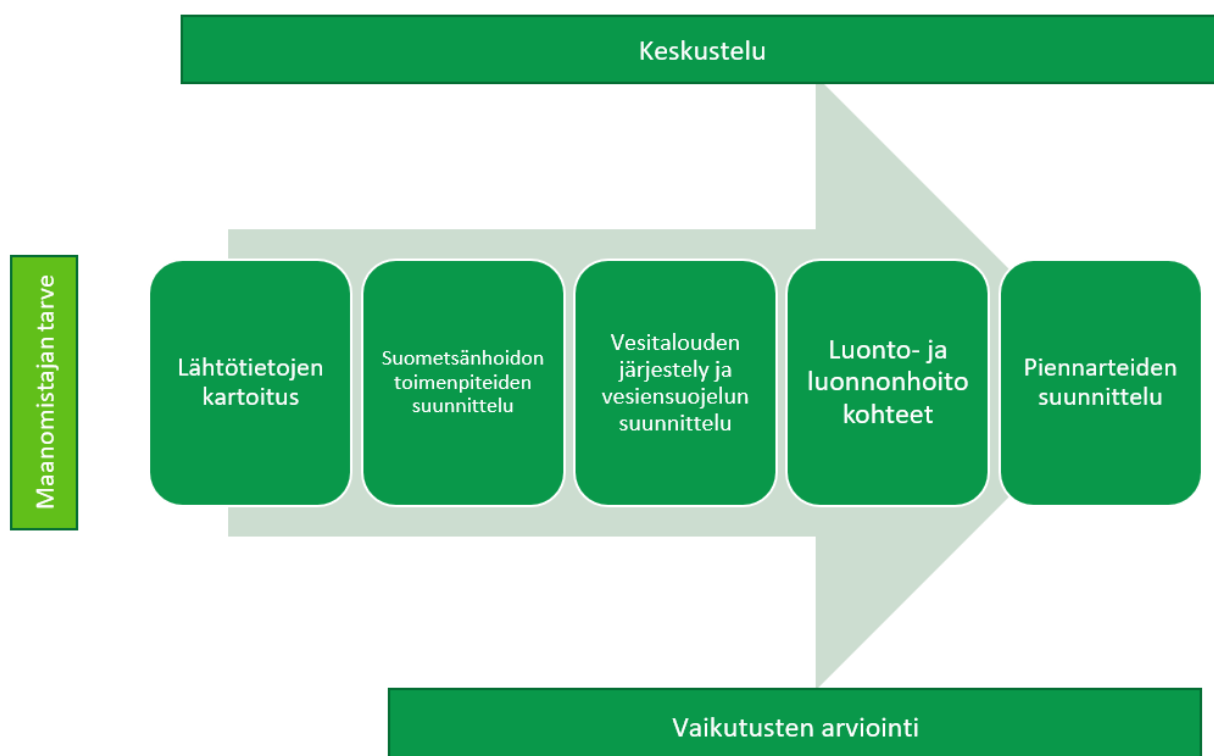
Metsänomistajien kanssa käytävissä keskusteluissa avoimesti saatavilla olevat paikkatietoaineistot toimivat hyvänä tukityökaluna suometsänhoidon toimenpidesuunnitelmia esiteltäessä ja niiden vaikutuksia arvioitaessa. Aineistot koostuvat kuitenkin lukuisista erillisistä aineistoista, joiden yhdisteleminen on työlästä ja käytettävyys sellaisenaan ei ole mielekästä. Useita paikkatietoaineistoja hyödyntävät simulointityökalut parantavat aineistojen käytettävyyttä. Työkaluilla pystytään tekemään eri toimenpiteistä ja niiden yhdistelmistä simulointeja ja havainnollistamaan niiden vaikutuksia. Metsänomistajalle voidaan esittää visuaalisesti, miten eri toimenpiteet vaikuttavat mm. metsän kasvuun. Visuaalinen havainnollistaminen auttaa ymmärtämään paremmin eri vaihtoehtojen seurauksia, tekemään perusteltuja päätöksiä ja voi myös lisätä kiinnostusta vaihtoehtoisia menetelmiä kohtaan. Aineistot auttavat asiantuntijaa ja metsänomistajaa arvioimaan eri vaihtoehtojen mahdollisuuksia ja riskejä ja tekemään ympäristövaikutukset huomioon ottavia taloudellisesti järkeviä päätöksiä.

Haasteita aineistojen käyttöön metsänhoitoyhdistyksen suunnittelijalle aiheuttaa se, ettei aineistoa saa suoraan ladattua yhdistyksen omaan suunnittelujärjestelmään. Suunnitelman tekoa testattiin Suomen metsäkeskuksen avoimesti saatavilla olevassa QGIS-pohjaisessa metka-hankkeiden suunnittelutyötilassa. Tätä kautta aineistojen käyttö ja vienti suunnitelman taustalle sujui hyvin. Haasteena on se, että suunnitelma tulee täyttää myös yhdistyksen omaan järjestelmään mikä aiheuttaa lisätyötä suunnittelijalle. Järjestelmien kehittäminen niin, että omia tausta-aineistoja olisi mahdollista ladata järjestelmään helpottaisi suunnittelua tukevien täydentävien aineistojen käyttöönottoa.



## Aineistojen hyödyntämisen toimintamalli metka-suunnittelussa

Aineistojen hyödyntämisen toimintamalli esittelee tässä raportissa esiteltyjen mallinnusaineistojen hyödyntämistä osana metka-suunnittelua. Kohta 1 voi koskea laajemman alueen (kuten vesistön valuma-alueen tai kunnan alueen) lähtötietojen kartoitusta, tai jo rajatun suomalaisalueen tarkastelua. Aineistojen hyödyntäminen on vahvasti kytköksissä suometsien kestävän hoidon toimintamalliin, joka on kuvattu tarkemmin esimerkiksi Suometsäosaaja-itseopiskelukurssimateriaalissa<sup>4</sup> (Kuva 14). Seuraavat kohdat linkittyvät metka-toimintamallin mukaisiin suunnittelun vaiheisiin sekä koko suunnitteluprosessin ajan mukana kulkeviin vaikutusten arviointiin ja keskusteluun maanomistajan kanssa.



Kuva 14. Suometsien kestävän hoidon suunnittelun toimintamalli.

### 1. Valitun alueen suunnittelutarpeiden ja ongelmakohtien tunnistaminen

Tavoite:

- Lähtötilanteen arviointi
- Hankkia ajantasainen ja aluekohtainen tieto ojitus- ja kuivatusolosuhteista, jotta suunnittelu voidaan kohdentaa oikein.
- Ajantasainen tieto valuma-alueen kuormituslähteistä ja hydrologiasta.
- Tieto alueen potentiaalisista luonnonmukaisten vesiensuojelurakenteiden paikoista, mukaan lukien mahdollisuudet soiden ennallistamiseen.

Hyödyt:

- Laajojen alueiden ongelmakohtien ja mahdollisuuksien tunnistaminen
- Tarkemman suunnittelun priorisointi

<sup>4</sup> <https://suometsaosaaja.fi/verkkokurssit/suometsien-kestavan-hoidon-suunnittelun-toimintamalli/>

## 2. Metsänhoidollisten toimenpiteiden suunnittelu

Tavoite:

- Tunnistaa kuvioille soveltuvat metsänkäsittelytoimenpiteet.
- Arvioida eri vaihtoehtojen ilmasto-, talous- ja vesistökuormitusvaikutuksia.
- Vaihtoehtojen kuvaaminen maanomistajalle.

Hyödyt:

- Ilmastovaikutusten, vesistökuormituksen ja luonnolle aiheutuvien haittojen minimoimisen kannalta parhaiden ratkaisujen tunnistaminen -> pohjavedenpinnan tason optimaalinen taso suometsässä.
- Helpottaa keskustelua maanomistajan kanssa, kun erilaisista vaihtoehdoista on saatavilla havainnollistavia karttoja ja kuvaajia.

## 3. Vesitalouden järjestelyn ja vesiensuojelun suunnittelu

Tavoite:

- Vettä pidättävien ja kuormitusta vähentävien vesiensuojeluratkaisuvaihtoehtojen määrittäminen suunnitelma-alueelle.
- Maaston olosuhteiden kannalta parhaiden sijaintien tunnistaminen eri rakenteille.

Hyödyt:

- Helpottaa haastavampien rakenteiden suunnittelua ja vaikutusten arviointia.
- Kustannustehokkaimpien ratkaisujen tunnistaminen.

## 4. Luonnonhoidon ja ennallistamisen suunnittelu

Tavoite:

- Tunnistaa mahdolliset ennallistamiseen ja vesienpalauttamiseen soveltuvat suoalueet.

Hyödyt

- Erityisesti laajoilla alueilla ennallistamispotentiaalin hahmottaminen.

## 5. Vaikutusten arviointi

Tavoite:

- Tunnistaa eri metsänhoidollisten ja vesiensuojelutoimenpiteiden taloudelliset, hiilinieluihin- ja varastoihin kohdistuvat, vesistöihin ja vesitalouteen sekä monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset.

Hyödyt:

- Tuki päätöksenteolle.

- Kokonaiskestävyyden kannalta optimaaliset toteutukset.

## 6. Keskustelu maanomistajan kanssa

Tavoite:

- Keskustelun avulla tuoda mahdollisimman monipuolisesti esiin eri metsänkäytön toimenpidevaihtoehdot sekä vesiensuojelun mahdollisuudet suometsänhoitohankkeen kannalta.

Hyödyt:

- Henkilökohtainen kontakti on erinomainen tilaisuus vaihtaa ajatuksia molemmin puolin.
- Keskustelun avulla saadaan paras kuva metsanomistajan palstalla vallitsevasta todellisuudesta ja hänen toiveistaan.

## Kehittämistarpeita ja huomioitavaa aineistojen käytöstä

Hankkeessa tunnistettiin kehittämistarpeita mallinnusaineistojen hyödynnettävyyden parantamiseen.

1. Metka-hankkeen taloudellisen kannattavuuden arviointi ja mallinnusaineistoon investoiminen
  - Yksittäiselle hankkeelle voi olla haastavaa investoida alkuvaiheessa suunnittelua aineiston tuottamiseen, kun ei ole varmaa, eteneekö hankkeen toteutus. Aineistoa oltava laajemmin saatavilla niin, että se tuotetaan kerralla laajemmalle alueelle, jolloin kynnys sen hyödyntämiseen on pienempi.
2. Suunnittelun tarpeiden määrittely ja suunnitteluvaiheen tunnistaminen, aineiston tilaamisen valmistelu
  - Tavoitteet aineistojen hyödyntämiselle - missä vaiheessa suunnittelua aineistoja tarvitaan – onko kyseessä yksittäisen suoalueen metka-suunnitelma, laajemman alueen (esim. kunnan, valuma-alueen, maakunnan) tason lähtötarkastelu potentiaalisille kohteille, jo alustavasti tehty suunnitelma, johon halutaan vaikutusten arviointia. Mitä tarkemmin osataan määritellä tarpeet, sitä paremmin mallinnustuloksilla voidaan vastata tarpeeseen.
3. Olemassa olevien paikkatietoaineistojen hyödyntäminen
  - Paljon tietoa hyödynnettävissä myös jo avoimesti saatavilla olevissa materiaaleissa. Mitä saadaan irti jo avoimista aineistoista ja mikä on oma suunnitteluosaamisen taso.
4. Jo tuotetun tiedon hyödyntäminen tulevilla suunnitelmissa
  - Tiedon jakaminen yhteiseen portaaliin -> mikä on sopiva ylläpitäjätaho
5. Koulutustarpeita aineistojen tulkintaan ja hyödyntämiseen
  - Metka-työtilan käytön ohjeistaminen.
  - Panostaminen visuaalisuuteen ja helppokäyttöisyyteen: helpottaa tulosten hyödyntämistä.
  - Askel askeleelta-ohjeistus aineiston käyttöönottoon, jos vaatii paikkatieto-ohjelmiston käyttöä ja kuvaajien tulkintaa.



## 6. Mallinnusaineistojen kehittämistarpeiden arviointi

- Uusien analyysien kehittäminen, esimerkiksi kuivuuden riskien arvioiminen.

## Yhteenveto

Vesitalouden hallinnan suunnittelussa turvemailla on huomioitava pohjavedenpinnan tason ylläpitäminen riittävällä kuivatustasolla. Samaan aikaan esimerkiksi kuivuusriskien huomioiminen vaatii vesiensuojelurakenteiden suunnittelua, joilla voidaan hallitusti pidättää vesiä ja nostaa vedenpintaa siellä, missä ojat on kaivettu liian syviksi. Huolellinen suunnittelu ja vaikutusten arviointi ennen kohteiden toteutusta on todella tärkeää, jotta vesiensuojelun ja luonnon kannalta parempia ratkaisuja pystytään viemään toteutukseen.

Mallinnusaineistot helpottavat tunnistamaan valuma-alueen ongelmakohteet ja kohdentamaan suunnittelua. Aineistojen hyödyntämisellä päästään jo varhaisessa vaiheessa suunnittelua arvioimaan eri toimenpiteiden vaikutuksia. Aineistojen helppo käytettävyys kannustaa niiden hyödyntämiseen. Tämä koskee toisaalta havainnollisuutta ja visuaalisuutta, hyviä käyttöohjeita tulosten tulkintaan sekä mahdollisuutta ladata aineistot omaan suunnittelujärjestelmään. Usein suunnittelijoiden osaamistausta on enemmän käytännön suunnittelussa ja toteutusten valvonnassa, vaikka nykyään suometsien hoidon suunnittelu vaatii paljon paikkatieto-osaamista. Perehtyminen vaatii suunnittelijalta oma-aloitteisuutta ja valmiutta omaksua uusia suunnittelumenetelmiä.

- 
- *Aineistot auttavat suunnittelijaa parantamalla lähtötiedon tasoa, tuottamalla kokonaiskuvan käsiteltävän alueen toimenpidetarpeista ja toimenpidevaihtoehdoista sekä tukemalla päätöksentekoa.*
  - *Aineistojen avulla toimija voi helpommin kuvata maanomistajalle toimenpidevaihtoehtoja ja perustella esimerkiksi vesiensuojelua painottavia ratkaisuja.*
  - *Suometsien hoidon hankkeiden lisäksi aineistoja voidaan hyödyntää erityisesti luonnonhoidon hankkeiden suunnitteluissa ja valuma-aluesuunnittelussa.*
  - *Aineistojen oltava helposti hyödynnettäviä ja tulkittavia, jotta toimijalle ei aiheudu kohtuuttomasti ylimääräistä työtä aineistojen käsittelystä.*
  - *Valtakunnallisella tasolla tehdyistä valuma-aluemallinnusaineistoista olisi hyödyllistä kerätä tietopankki, jotta muutkin toimijat voivat hyödyntää julkisesti avoimeen käyttöön tuotettuja aineistoja.*
  - *Uusien paikkatietotyökalujen ja -aineistojen käsittelyyn ja tulkintaan tarvitaan käytännönläheistä koulutusta ja vaihe vaiheelta ohjeistusta toimijoille.*
-



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

[tapio@tapio.fi](mailto:tapio@tapio.fi)

[www.tapio.fi](http://www.tapio.fi)

© Tapio Oy - Mallinnus- ja paikkatietoaineistojen hyödyntäminen suometsien hoidon suunnittelussa