

Valuma-alue suunnittelun laskentatyökalut  
ja paikkatietoaineistot

Maija Kauppila & Matias Virta

Tapion raportteja | nro 72

---

Tapio Oy (jäljempänä Tapio) vastaa palvelun toteuttajana ja raportin laatijana siitä, että raportti on laadittu ammattitaitoisesti, huolellisesti ja alalla vallitsevaa hyvää ammattikäytäntöä noudattaen. Raportti vastaa tilannetta sen antamishetkellä, eikä Tapio siten ole vastuussa myöhemmin esim. olosuhteiden muuttumisesta johdettuna seikoista. Toimeksiannon suorittamista varten Tapio on saanut toimeksiantajalta tai kolmansilta aineistoa ja laskentamalleja, joiden oikeellisuuteen ja todenmukaisuuteen Tapio on luottanut ilman eri tutkimusta tai todentamista, ellei kyse ole aineistosta, jonka oikeellisuuden tai todenmukaisuuden selvittäminen on nimenomaisesti kuulunut toimeksiantoon.

Tapio ei vastaa missään tapauksessa raportin välillisistä eikä epäsuorista vahingoista. Tapion vastuu rajoittuu kaikissa tapauksissa sille toimeksiannosta maksettua määrää, ellei Tapion osoiteta menetelleen tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Kolmannella taholla on oikeus luottaa lausuntoon vain siinä tarkoituksessa, mihin lausunto on nimenomaisesti pyydetty. Tapion vastuu kolmatta tahoja kohtaan ei voi olla suurempi, kuin mitä se on lausunnon pyytäneitä tahoja kohtaan.

Työn tilaaja: Maa- ja metsätalousministeriö

© Tapio Oy

Kauppila, M. & Virta, M. 2024. Valuma-alue suunnittelun laskentatyökalut ja paikkatietoaineistot. Tapion raportteja nro 72.

ISBN: 978-952-7435-35-9

ISSN: 2342-804X(pdf)

## Sisällysluettelo

HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	3
HANKKEEN TAVOITTEET .....	3
YHTEENVETO HANKKEESTA .....	4
HANKKEEN TOTEUTUS .....	4
MENETELMÄT JA AINEISTO .....	4
TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI .....	5
TULOSTEN ESITTELY .....	5
<i>Haastattelujen yleiskuvaus ja esitietolomakkeen vastaukset</i> .....	5
<i>Muut haastatteluissa tunnistetut aineistot</i> .....	7
<i>Aineistojen käyttökohteet</i> .....	7
<i>Aineistojen kehityskohteet ja aineistopuutteet</i> .....	8
<i>Aineistojen ja työkalujen kehittämismvastuu ja maksuhalukkuus</i> .....	9
TULOSTEN VIEMINEN KÄYTTÄNTÖÖN .....	9
TULOSTEN MERKITYS JA JATKOTOIMENPITEET .....	10
TOIMINTASUOSITUKSET .....	10
LIITTEET .....	11
Liite 1. Valuma-alue suunnitteluun käytettävissä olevat avoimet paikkatietoaineistot .....	11
Liite 2. Haastattelujen kysymysrunko .....	15
Liite 3. Tiivistelmä/Summary/Sammanfattning .....	16

## Hankkeen tausta ja tavoitteet

### Hankkeen tavoitteet

Vuoden 2024 alkaessa alkoi uusi aika suomalaiselle metsätaloudelle, kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) päättyessä ja metsätalouden kannustejärjestelmän (Metka) astuessa voimaan. Uusi kannustejärjestelmä toi suuria muutoksia etenkin suometsien hoitoon ja vesiensuojeluun. Siinä missä Kemeran aikana suometsän hoidon tuki kohdistui varsinaisiin toimenpiteisiin, uudessa järjestelmässä tuetaan toimenpiteiden huolellista suunnittelua ja vesiensuojelurakenteiden toteuttamista. Varsinaista kunnostusojitusta ei enää uudessa kannustejärjestelmässä tueta. Yksi Metkan tavoitteista on siirtää suometsän hoidon suuntaa pelkästään tilakohtaisesta ajattelusta kohti valuma-aluekohtaista suunnittelua. Koska suoaltaalla yhdellä tilalla tehtävät toimet vaikuttavat tavalla tai toisella veden liikkeisiin kaikilla samalla osavaluma-alueella olevilla tiloilla, on siirtymä kohti laajempaa ajattelua perusteltu. Koordinoimalla toimia on myös mahdollista saavuttaa aiempaa laajempia hyötyjä vesiensuojelullisesti sekä monimuotoisuuden, ilmaston ja talouden kannalta. Uutta ajattelua edistetään järjestelmässä pinta-alaperusteisilla korotuksilla tuen määrään.

Metkan sisältämät suometsän hoidon ja vesiensuojelun suunnitelmat edellyttävät suunnittelijalta tarkkaa perehtymistä kunkin suunnittelualueen yksilöllisiin ominaisuuksiin ja tavoitteena on kohdentaa suunnitelman mahdollisimman laajoille alueille. Näiden seikkojen takia suunnitteluprosessi tulee hyvin todennäköisesti olemaan hyvin paikkatietointensiivistä. Metkan mukaiseen suometsän hoidon ja vesiensuojelun suunnitelmaan tulee sisällyttää monia eri tietoja erinäisistä kuivatukseen ja vesiensuojeluun liittyvistä seikoista, ja käytännössä jokainen näistä seikoista pitää etsiä paikkatiedon avulla. Tähän liittyvistä haasteista ehkä suurin on relevanttien paikkatietoaineistojen löytäminen, sillä ne pitää hakea useiden eri palveluntarjoajien sivuilta. Tämä voi etenkin suunnittelutöiden alkuvaiheessa vaikeuttaa prosessia merkittävästi ja aiheuttaa tarpeettomia hidasteita työlle.

Laajemmassa valuma-aluekohtaisessa suunnittelussa tehdään tilarajoja ylittäviä suunnitelmia eri kokoisille valuma-alueille, pienten sivupurojen valuma-alueista suurten jokien valuma alueisiin. Tämän kaltaisella suunnittelulla voidaan optimoida vesiensuojelua tai muita tavoitteita palvelevien toimenpiteiden hyödyt. Laajojen tarkastelualueiden takia valuma-aluekohtainen suunnittelu nojaa paikkatietoon siinä missä Metka-suunnittelukin.

Tämän hankkeen merkittävimpana tavoitteena oli kerätä yhteen kaikki Metkan mukaiseen suometsän hoidon ja vesiensuojelun suunnitelman sekä laajempien valuma-aluesuunnitelmien laadintaan käytettävissä olevat tai hyödylliset paikkatietoaineistot ja -työkalut. Toisena tavoitteena oli kartoittaa aineistoista potentiaalisia kehityskohteita tai puuttuvia aineistoja. Hanke toteutettiin tunnistamalla aineistoja aiemmin tehdyistä suometsän hoidon- ja valuma-aluesuunnitelmista sekä haastattelemalla suunnittelutyötä tehneitä toimijoita.

Hankkeella vastataan maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuuden tavoitteisiin kokonaisvaltaisesta suometsän hoidon suunnittelusta. Hankkeen tulokset edistävät ilmastotoimenpidekokonaisuuden ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman tavoitteita tuottamalla tietoa, jolla helpotetaan suunnittelijoiden työtä kuvaamalla aineistoja ja työkaluja, joita on mahdollista käyttää suunnittelun apuna. Näin edistetään metsien kasvukykyä ja terveyttä, sekä metsätalouden ilmastonmuutokseen sopeutumista.

## Yhteenveto hankkeesta

Valuma-aluesuunnittelun laskentatyökalut ja paikkatietoaineistot -hankkeessa kerättiin valumaaluesuunnitteluun ja METKA:n mukaiseen suometsän hoidon suunnitteluun käytettävissä olevat aineistot yhteen ja esitetään kehitysehdotuksia jatkoa varten. Hankkeen toteutti Tapio Oy vuoden 2024 ensimmäisellä puoliskolla ja hankkeen projektipäällikkönä toimi Matias Virta. Maa- ja metsätalousministeriö myönsi hankkeelle rahoituksen osana Hiilestä kiinni- maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuutta.

Hankkeen tavoitteena oli kerätä suunnittelutyöhön käytettävissä olevat paikkatietoaineistot yhteen suunnittelutyön helpottamiseksi, sekä löytää aineistoista mahdollisia kehityskohteita. Hankkeessa koostettiin selvitys paikkatietoaineistoista, joita eri toimijat ovat käyttäneet nykyisissä valuma-aluesuunnittelun ja suometsien hoidon hankkeissa. Tätä varten haastateltiin suunnitelmia laatineita toimijoita ja perehdyttiin laadittuihin suunnitelmiin, hankeraportteihin, sekä Metsäkeskuksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoihin. Kerätyt paikkatietoaineistot löytyvät tämän raportin liitteestä 1, jossa ne on kategorisoitu käyttökohteiden mukaan, sekä esitelty muutamalla virkkeellä. Liitteessä on myös linkki, jonka kautta aineiston saa joko ladattua omalle paikkatieto-ohjelmalle. Kaikkia aineistoja ja työkaluja ei ole saatavilla ladattavana tiedostona tai rajapintana, tällaisiin aineistoihin tarjotaan linkki, jonka kautta aineistoa/työkalua pääsee katselemaan internetissä.

Tämän selvityksen pohjalta tuotettiin arvio aineistojen kehityskohteista, jotka voivat helpottaa suometsän hoidon suunnittelun, tai valuma-aluesuunnittelun ilmasto-, vesiensuojelu- ja monimuotoisuustavoitteiden saavuttamista. Tarkemmat toteutusmenetelmät ja hankkeen lopputulokset on esitelty tässä loppuraportissa, sekä sen liitteissä.

## Hankkeen toteutus

### Menetelmät ja aineisto

Hanke toteutettiin analysoimalla tehtyjä valuma-aluesuunnitelmia ja tunnistamalla niiden laadintaan käytettyjä paikkatietoaineistoja ja -työkaluja. Hankkeessa haastateltiin suometsän hoito- ja valuma-aluesuunnitelmia tehneitä toimijoita. Haastatteluilla selvitettiin heidän käyttämää paikkatietoaineistoja ja -työkaluja, sekä saatiin palautetta aineistojen



käyttökelpoisuudesta ja löydettävyydestä. Näiden ensikäden kokemusten pohjalta pystyttiin ehdottamaan paikkatietoaineistojen ja -työkalujen jatkokehitystoimenpiteet.

Haastattelujen ensimmäisessä vaiheessa haettiin suometsänhoidon hankkeita tehneet haastateltavat. Nämä valittiin Luken vetämän SUO-hankkeen (2020–2023) Metka-pilotoinnissa mukana olleista metsäpalveluyrittäjistä. Toiseen vaiheeseen haastateltavat valuma-aluesuunnittelijat kerättiin hakemalla valuma-aluesuunnitelmia niin avoimista lähteistä, kuin ELY-keskusten kautta.

## Tulokset ja niiden arviointi

### Tulosten esittely

#### *Haastattelujen yleiskuvaus ja esitietolomakkeen vastaukset*

Hankkeessa haastateltiin kolme (3) suometsän hoidon suunnittelijaa ja yksitoista (11) valuma-aluesuunnittelijaa. Yksi valuma-aluesuunnittelija oli tehnyt sekä suometsän hoidon suunnittelua että valuma-aluesuunnittelua. Haastateltavia oli laajasti eri organisaatioista ja edustettuina olivat useat eri ELY-keskukset, Metsänhoitoyhdistykset, yksi oppilaitos ja yksityisen puolen yritykset sekä suunnittelupalveluja tarjoavat yksityisyrittäjät. Haastattelut toteutettiin kahdessa vaiheessa, ensin haastateltiin suometsän hoidon suunnittelijat ja toisessa vaiheessa haastateltiin valuma-aluesuunnitelmia tehneet toimijat.

Haastateltaville lähetettiin esitietolomake, jossa kysyttiin 38 paikkatietoaineistosta ja -työkalusta olivatko he käyttäneet niitä suunnittelussa. Ensimmäisen haastattelukierroksen jälkeen esitietolomakkeeseen lisättiin 4 aiemmin tunnistamatonta aineisto. Alla, Taulukossa 1, on esitietolomakkeen paikkatietoaineistot ja -työkalut, sekä prosenttiosuus vastaajista, jotka olivat käyttäneet aineistoa suunnittelutyössään. Aineistojen käytöstä kysyttiin kaikilta 14 haastateltavilta, paitsi neljän myöhemmin lisätyn aineiston osalta, joiden käyttöasteet kysyttiin kymmeneltä vastaajalta, nämä aineistot on merkattu Taulukkoon 1.

Esitietolomakkeella kysytyistä aineistoista käytetyimpiä olivat perustietoa tarjoavat aineistot, kuten ilmakuvat, valuma-aluejako ja korkeusmallit. Työkaluista käytetyimmät puolestaan olivat Metsäkeskuksen tarjoama valuma-alueen määrittäminen -työkalu sekä VEMALA-kuormituslaskuri. Vähiten käytettyjä aineistoja puolestaan olivat serpentiinikalliot ja kivikot-aineisto ja korjuukelpoisuus -aineisto. Työkaluista vähiten käytettyjä olivat Säästöpuu -työkalu ja virtaamansäätöpadon laskentatyökalu. Näiden työkalujen vähäisessä käytössä näkyy kuitenkin se, että suurin osa vastaajista ei varsinaisesti toiminut metsätalouden parissa, eikä heillä täten ollut ollut tarvetta näille.

Taulukko 1 Haastatelluilta kysytyt aineistot ja niitä käyttänyt osuus vastaajista

Paikkatietoaineisto/työkalu	Käyttö%
Maanpinnan korkeusmalli (Maanmittauslaitos)	86 %
Vinovalovarjoste (Maanmittauslaitos)	86 %
Maaperän maalaji (Geologian tutkimuskeskus)	71 %
Virtausverkko 16m (Suomen metsäkeskus)	57 %
Virtausverkko (Suomen metsäkeskus)	79 %
Pintavesien virtausmalli (Suomen metsäkeskus)	57 %
Pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus)	93 %
Tulvarisikikartat (Suomen ympäristökeskus)	43 %
Pintavesien ekologinen tila (Suomen ympäristökeskus)	86 %
Metsänkäyttöilmoitukset (Suomen metsäkeskus)	57 %
Veden palauttamiseen soveltuvat suojelusuokohteet (Suomen metsäkeskus)	50 %
Valtakunnallisiin suojeluohjelmiin ja Natura 2000 kuuluvat alueet (Suomen ympäristökeskus)	93 %
Metsälain 10§ tärkeät elinympäristöt (Suomen metsäkeskus)	64 %
Kitu- ja joutomaat (Suomen metsäkeskus)	64 %
Avoin metsävaratieto (Suomen metsäkeskus)	64 %
Korjuukelpoisuus (Suomen metsäkeskus)	14 %
Kosteusindeksi 1ha ja 4ha (Suomen metsäkeskus)	50 %
Muinaisjäännökset (Museovirasto)	57 %
Ojitusyhteisöt (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus)	36 %
Serpentiinikalliot ja -kivikot (Suomen ympäristökeskus)	0 %
Lajien levinneisyys (Suomen ympäristökeskus)	36 %
Latvusmalli (Suomen metsäkeskus)	36 %
Historialliset ilmakuvat (Maanmittauslaitos)	86 %
Ortokuvat (Maanmittauslaitos)	100 %
Happamat sulfaattimaat (Geologian tutkimuskeskus)	64 %
Ranta10 -rantaviiva-aineisto (Suomen ympäristökeskus)	43 %
RUSLE-Eroosiomalli (Suomen metsäkeskus)	86 %
Potentiaaliset vesienpalautuskohteet (Suomen metsäkeskus)	50 %
Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski (Suomen metsäkeskus)	57 %
KEMERA-suometsänhoitohankkeet (Suomen metsäkeskus)	50 %
Valuma-aluejako (Suomen ympäristökeskus)	100 % (n=10)
Corine land cover (Suomen ympäristökeskus)	70 % (n=10)
VEMALA -rajapinta (Suomen ympäristökeskus)	80 % (n=10)
Valuma-alueen määrittäminen -työkalu (Suomen metsäkeskus)	93 %
Profiilityökalu	50 %
Laskeutusaltaan mitoituslaskuri (Suomen metsäkeskus)	29 %
Säästöpuu -työkalu (Suomen metsäkeskus)	7 %
Virtaamansäätöpadon laskentatyökalu (Suomen metsäkeskus)	10 % (n=10)

## ***Muut haastatteluissa tunnistetut aineistot***

Esitietolomakkeessa haastateltavilta kartoitettiin myös sellaisia aineistoja, joita he olivat käyttäneet suunnittelutyössään, mutta joita ei ollut erikseen nimetty itse kyselyssä. Näissä vastauksissa nousivat esille erityisesti erinäiset paikkatietotyökalut, kuten Kustannustehokkaiden vesiensuojelutoimenpiteiden valintatyökalu (KUTOVA), SYKE:n VALUE – valuma-alueen rajaustyökalu ja Lake load response (LLR). Muita käyttäjien nimeämiä aineistoja olivat muun muassa Purohelmikohteet, Zonation-rasterit ja Virtavesien lohikalakannat -aineisto. Kaikki haastateltavien itsensä nimenneet aineistot on listattu osana Liitettä 1.

## ***Aineistojen käyttökohteet***

Yhtenä hankkeelle asetetuista tavoitteista oli selvittää, missä määrin aineistot ja työkalut palvelevat rajatumpaa tilakohtaista METKA-suunnittelua ja missä määrin laajempaa valuma-aluekohtaista suunnittelua. Kaikkien aineistojen voidaan todeta olevan käyttökelpoisia kummankin mitataavan suunnittelussa, sillä kumpaakin suunnittelua tehneet toimijat olivat käyttäneet työssään samoja aineistoja. Ainoana METKA-suunnittelulle spesifinä aineistona esille nousi Metsäkeskuksen Korjuukelpoisuus-aineisto, josta suunnittelija pystyy määrittämään tietyn alueen kantavuuden ja ajoittamaan puun korjuun sen mukaisesti. Vastaavasti ainoa valuma-alue-suunnittelulle spesifi aineisto oli Suomen ympäristökeskuksen Ranta 10 -rantaviiva-aineisto, jossa on vektoroituna tietona vesistöjen rantaviivat. Hajontaa kuitenkin syntyi enemmän työkalujen kohdalla, joista osa oli selvästi spesifejä jommallekummalle työlajille. Näistä oli selvästi havaittavissa yleisesti työkalujen käytön painottuminen valuma-alue-suunnitteluun. Työkalut, joita METKA-suunnittelussa oli käytetty, olivat selkeästi suoraan käytännön metsätalouden toimenpiteisiin liittyviä työkaluja, kuten Metsäkeskuksen Laskeutusaltaan mitoituslaskuri ja säästöpuiden optimaaliseen sijoittamiseen käytettävä Säästöpuu -työkalu. Laajempaa valuma-alue-suunnittelua tekevät toimijat puolestaan hyödynsivät laajemmin erilaisia hydrologisia malleja ja ravinnekuormitusta laskevia työkaluja. Näistä esimerkkeinä mainittakoon VEMALA-kuormituslaskuri, KOTOMA ja KUTOVA, mitkä ovat vesiensuojelutoimenpiteiden kohdentamiseen ja kustannustehokkuuden parantamiseen suunnattuja työkaluja. Universaaleja työkaluja molemmille työlajeille olivat Valuma-alueen määrittämiseen käytettävät työkalut, ja erinäiset profiilityökalut, joilla voidaan määrittää maaston profiili.

Osa aineistoista ja työkaluista oli sellaisia, joita lähes kaikki haastatellut suunnittelijat olivat työssään käyttäneet, ja näitä voidaankin pitää käytännössä katsoen pakollisina suunnittelun apuvälineinä. Näitä olivat muun muassa maanpinnan korkeusmalli, vinovalovarjoste ja ortokuvat, joita suunnittelijat käyttivät laajasti alueen perustietojen kasaamiseen, veden liikkeiden päättelyyn ja valuma-alueiden määrittämiseen. Ortokuvien lisäksi myös historiallisia ilmakuvia oli käytetty laajasti suunnittelussa ja yhdessä ajantasaisen ortokuvien kanssa näistä pystyykin



näkemään hyvin visuaalisesti suunnittelualueella ajan saatossa tapahtuneet muutokset. Muita yleisimmin käytettyjä aineistoja olivat Pintavesien ekologinen tila, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin ja Natura 2000 -kuuluvat alueet -aineisto, RUSLE-eroosiomalli ja valuma-alueiden määrittämiseen käytettävät aineistot ja työkalut, kuten SYKE:n Valuma-aluejako-aineisto ja Metsäkeskuksen Valuma-alueen määrittäminen -työkalu.

## ***Aineistojen kehityskohteet ja aineistopuutteet***

Haastateltavilta kysyttiin heidän käyttämistään aineistoista mahdollisia kehityskohteita, joita he ovat suunnitteluprosessissa tunnistaneet. Kehityskohteita saattoivat olla esimerkiksi aineistojen löydettävyyden, niiden luotettavuuden tai kattavuuden puutteet.

Yksi kysymys koski sitä, kuinka helposti suunnittelija löytää tarvitsemansa aineistot ja työkalut, sillä tämän oli oletettu olevan merkittävä kehittämiskohde. Haastattelut vahvistivat tätä käsitystä, joskin haastateltavat toivat esille, että he itse ovat tottuneet käyttämään aineistoja ja löytävät kaiken tarvitsemansa kohtuullisella vaivannäöllä. Haastateltavat olivat kuitenkin lähes yksimielisiä siitä, että suunnittelutöitä vähemmän tehneelle aineistojen löytäminen todennäköisesti tuottaisi vaikeuksia. Haastateltujen mukaan eri aineistot ja työkalut ovat saatavilla hajanaisesti ympäri internetiä eri palveluntarjoajien sivuilla, ja suunnittelijan pitää tietää mitä aineistoa tai työkalua hän etsii, jotta löytää tarvitsemansa. Muutamilla haastatelluista oli myös eriäviä mielipiteitä, ja heistä yksi oli kiinnittänyt huomiota siihen, että varsinkaan nuoremmilla kollegoilla ei tunnu olevan vaikeuksia aineistojen löytämisessä.

Muut haastatteluissa esille nousseet kehityskohteet olivat lähinnä teknisiä, kuten aineistojen koosta johtuva laskennan hitaus, tai rajapintojen kautta käytettyjen aineistojen hitaus. Aineistojen laatu ja ikä nousivat esille useammassa haastattelussa, esimerkiksi aineistojen epätarkkuudet, jotka vaikuttivat niiden luotettavuuteen ja käyttökelpoisuuteen. Useampi vastaaja nosti esille Metsäkeskuksen Kitu- ja joutomaa -aineiston, jonka he olivat maastotarkastusten perusteella havainneet luokittelevan alueita väärin. Haastateltavat toivoivat, että aineistojen ikä ja luontiajankohta olisivat helposti tarkistettavissa, sillä tämä helpottaisi niiden tulkintaa etenkin korkeusmallien ja vinovalovarjosteiden osalta. Eräs kehityskohteista liittyi Metsäkeskuksen Suo- metsän hoidon paikkatietoaineistot -palvelussa olevaan valuma-alueen määrittäminen -työkaluun. Haastateltavista useampi toivoi, että työkalun tuloksen pystyisi tallentamaan paikkatietomuotoisena tiedostona, jonka käyttäjä voisi siirtää omaan paikkatieto-ohjelmistoonsa. Osa haastateltavista tunnisti myös suunnittelutyötä hidastavana puutteena omat taitonsa, mikä osaltaan kertoo kehittämistarpeesta aineistojen ja työkalujen käyttäjätasoisissa puutteissa.

Haastateltavilta kysyttiin myös, olivatko he suunnittelutyönsä aikana havainneet joidenkin tarpeellisten aineistojen puuttuvan kokonaan. Useat vastaajista eivät olleet havainneet tämänkaltaisia aineistopuutteita, mutta myös monia potentiaalisia uusia aineistoja nousi esille.

Esimerkiksi avoimesti saatavilla olevat ojasyvyysaineistot ja työkalu, jolla voisi määrittää ennallistamistoimenpiteiden, kuten ojien tukkimisen vaikutuksen vedenpinnantasoon. Yksi haastateltavista nosti esille toiveen RUSLE-eroosioaineiston jakamisesta erillisiksi aineistoiksi pelto- ja metsäalueille. Tämä vähentäisi suunnittelijan työtä aineistojen muokkaamisessa käyttötarkoitukseen sopivimmiksi. Useammassa vastauksessa mainittiin ELY-keskusten aineistot, joita ei ole julkisesti saatavilla tai jotka ovat vaikeakäyttöisessä muodossa. Esimerkkinä tästä nostettiin esille Varsinais-Suomen ELY-keskukselta saatavissa olevat PDF-muotoiset luontoselvitykset. Näiden ja vastaavien sisältämiä luontotietoja toivottiin vietäväksi paikkatietoon.

### ***Aineistojen ja työkalujen kehittämismvastuu ja maksuhalukkuus***

Haastateltavilta selvitettiin heidän näkemystään aineistojen kehittämismvastuusta sekä siitä, olisiko heidän organisaatioillaan valmiutta maksaa uusien aineistojen ja työkalujen käytöstä. Vastaajat olivat lähes yksimielisiä siitä, että vastuu kehitystyöstä on julkisilla organisaatioilla. Useat vastaajat nimesivät vastuutahoiksi Suomen metsäkeskuksen, SYKE:n, Maanmittauslaitoksen ja Tapion. Vastaajista kaksi kuitenkin näki, että myös vapailla markkinoilla toimivilla yksityisillä toimijoilla on mahdollisuus aineistojen kehittämiseen markkinalähtöisesti, jos kysyntää niille löytyy.

Vastaajat myös näkivät, että heidän organisaatioillaan on valmius maksaa uusista tarvitsemistaan aineistoista ja työkaluista, jos nämä ovat todella tarpeellisia ja niistä saisi konkreettista lisäarvoa. Useissa organisaatioissa on jo käytössä maksullisia aineistoja ja työkaluja. Vastauksissa myös korostui se näkökulma, että jos aineisto on julkisen organisaation kehittämää, sen tulisi olla vapaasti kaikkien toimijoiden käytettävissä. Yksityisen sektorin organisaatioiden vastaajista yksi myös huomautti, että maksullisten aineistojen hinta siirtyy palvelun hinnan kautta asiakkaan maksettavaksi.

### **Tulosten vieminen käytäntöön**

Hankkeen tulokset palvelevat maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuuden tavoitteita tarjoamalla merkityksellistä tietoa erinäisistä valuma-alue suunnitteluun käytettävissä olevista aineistoista ja työkaluista sekä näiden käyttötarkoituksista. Hankkeen tuloksista tuotetaan kirjallinen julkaisu saataville Tapion raportteja -julkaisusarjaan, missä se on vapaasti saatavilla ja löydettävissä jatkokäyttöä ja viittaamista varten. Hankkeen aikana on myös tehty yhteistyötä ja tiedonjakoa Suomen ympäristökeskuksen kanssa Vesi.fi -sivuston päivittämisen ja sinne lisättävän valuma-alue suunnittelun teemasivuston sisältöihin liittyen.

## Tulosten merkitys ja jatkotoimenpiteet

Yhdessä tulevan Tapion raportin ja Vesi.fi sivuston teemasivun kanssa hankkeella on merkittävä vaikutus tiedon lisäämisessä suunnittelutyöhön saatavilla olevista paikkatietoaineistoista ja työkaluista. Raporteissa annettavat, suunnittelutyötä tehneiltä tahoilta saadut kehitysehdotukset myös osaltaan helpottavat aineistoja tuottavien tahojen jatkokehitystyötä, antaen näille näkemyksen kentältä tulevasta palautteesta. Tämän raportin Liitteessä 1 oleva listaus aineistoista linkkeineen antaa suunnittelijoille helpon pääsyn käsiksi työssään tarvitsemiinsa aineistoihin ja työkaluihin, vähentäen suunnittelijoille aineistojen eri lähteistä keräämisestä koituvaa työtaakkaa.

## Toimintasuositukset

Hankkeessa toteutettujen haastattelujen perusteella paikkatietoaineistojen kehittämiseksi voidaan antaa seuraavat toimintasuositukset:

1. Paikkatietoaineistojen keskittäminen yhteen lähteeseen. Paikkatietoaineistojen hajanaisuus eri sivustoilla haastaa suunnittelijoita ja tuottaa tarpeetonta työtä, etenkin suunnittelutyön alkuvaiheessa.
2. Selainpohjaisten aineistojen ja työkalujen siirrettävyys paikkatietomuotoiseksi tiedostoksi. Jatkossa selainpohjaisia aineistoja ja työkaluja kehitettäessä tulee varmistaa, että niiden tulostiedot ovat helposti siirrettävissä paikkatietomuotoisina suunnittelijan omaan paikkatieto-ohjelmaan.
3. Päävastuu paikkatietoaineistojen ja työkalujen kehityksestä ja ylläpidosta tulee jatkossakin olla julkisilla toimijoilla. Avoin pääsy aineistoihin on tärkeää laajamittaisen suunnittelun takaamiseksi ja ainoa keino varmistaa aineistojen avoimuus on, että ohjausvastuu niiden kehityksestä on julkisilla toimijoilla, kuten maa- ja metsätalousministeriöllä tai ympäristöministeriöllä ja kehitystyö tapahtuu julkisella rahalla. Yksityisten toimijoiden tuottamien aineistojen ja työkalujen käyttömaksut ja lisenssit nostaisivat väistämättä suunnittelutyön hintaa, täten mahdollisesti rajoittaen valuma-aluekohtaisen suunnittelun yleistymistä.

## Liitteet

### Liite 1. Valuma-aluesuunnitteluun käytettävissä olevat avoimet paikkatietoaineistot

Aineistot			
Aineiston nimi	Ylläpitäjä	Sijainti	Yleiskuvaus
<b>Maanpinta, maankäyttö ja vesien liike</b>			
Korkeusmallit	MML	<a href="#">Lataa paikkatietoaineistoja - Maanmittauslaitos</a>	Maanpinnan korkeusmallit, joista näkee maanpinnan muodot
Vinovalvarjoste	MML	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Taustakartat/MML_vinovalvarjoste/MapServer/WmsServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Taustakartat/MML_vinovalvarjoste/MapServer/WmsServer?</a>	Aineistosta havaittavissa maanpinnan muodot ja arvio ojien kunnosta
Maaperätieto	GTK	<a href="http://gtkdata.gtk.fi/arcgis/services/Rajapinnat/GTK_Maapera_WMS/MapServer/WMServer?">http://gtkdata.gtk.fi/arcgis/services/Rajapinnat/GTK_Maapera_WMS/MapServer/WMServer?</a>	Suunnittelualueen maaperän maalaji ja maalajin rajanopeus, hyödyllinen eroosioriskin arviointiin
Corine Land Cover	SYKE	<a href="#">LADATTAVISSA SYKE:N SIVUILTA C-KIRJAIMEN ALTA:</a> <a href="https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot">https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot</a>	Koko Suomea kattava vektorimuotoinen aineisto, joka kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä. Aineiston resoluutio on 25m x 25m.
Ortokuvat	MML	<a href="https://avoin-karttakuva.maanmittauslaitos.fi/avoin/wmts/1.0.0/WMTSCapabilities.xml">https://avoin-karttakuva.maanmittauslaitos.fi/avoin/wmts/1.0.0/WMTSCapabilities.xml</a>	Koko maan kattava ilmakehu-aineisto. Ortokuvia käytetään kartoituksessa, ympäristön suunnittelussa ja seurannassa.
Historialliset ilmakuvat	MML	<a href="#">KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</a> <a href="https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/">https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/</a>	Voi katsoa vanhaa maankäyttöä ja hyödyntää niitä niin ennallistamisen, että metsänhoidon suunnittelussa.
Vanhat kartat	Mikko Kutilainen	<a href="#">KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</a> <a href="https://vanhatkartat.fi">https://vanhatkartat.fi</a>	Sisältää yli 10 000 vanhaa karttalehteä vuosilta 1870 - 1997 lähes koko Suomesta. Kartat on georeferoitu skannatuista paperikartoista.
Pohjavesialueet	SYKE	<a href="http://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/IN-SPIRE/SYKE_Geologia/MapServer/WmsServer">http://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/IN-SPIRE/SYKE_Geologia/MapServer/WmsServer</a>	Suunnittelualueen läheisyydessä olevat pohjavesialueet
Virtausverkko	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien_suojelu/Virtausverkko/MapServer/WMServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien_suojelu/Virtausverkko/MapServer/WMServer?</a>	Pintavesien virtausreittien simulointi 2 m pikselikoon korkeusmallin pohjalta
Virtausverkko 16 m	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services/Vesiensuojelu/Virtausverkko_16m/MapServer">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services/Vesiensuojelu/Virtausverkko_16m/MapServer</a>	16 m pikselikoon maanpinnanmallista luotu virtausverkko, simuloi luontaisia virtausreittejä tarkemmin kuin tavallinen 2 m virtausverkko
Tulvariskikartat	SYKE	<a href="http://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/IN-SPIRE/SYKE_Luonnonriskialueet/MapServer/WmsServer">http://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/IN-SPIRE/SYKE_Luonnonriskialueet/MapServer/WmsServer</a>	Alueet, joilla riski tulvalle, näille ei tule sijoittaa vesiensuojelurakenteita
Pintavesien virtausmalli	Metsäkeskus	<a href="https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/Pintavesien_virtausmalli/ows">https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/Pintavesien_virtausmalli/ows</a>	Aineisto sisältää maaston kaltevuusprofiilin, veden virtausnopeuden, sekä uoman yläpuolisen valuma-alueen koon

Metsänhoidolliset aineistot			
Metsänkäyttöilmoitukset	Metsäkeskus	<a href="https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/forestusedeclaration/ows">https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/forestusedeclaration/ows</a>	Voimassaolevat metsänkäyttöilmoitukset, suunnittelualueen hakkuut
Kitu- ja joutomaat	Metsäkeskus	<a href="http://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kitu_ ja_joutomaa_alueet_MVK/MapServer/WmsServer?">http://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kitu_ ja_joutomaa_alueet_MVK/MapServer/WmsServer?</a>	Kitu- ja joutomaiden suot joita voi hyödyntää vesiensuojelussa, elleivät ne kuulu suojelualueeseen
Metsävaratieto	Metsäkeskus	<a href="https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/gridcell/ows">https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/gridcell/ows</a>	Suunnittelualueen puustoisuus, kasvupaikat
Korjuukelpoisuus	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Korjuukelpoisuus/Korjuukelpoisuus/MapServer/WMSServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Korjuukelpoisuus/Korjuukelpoisuus/MapServer/WMSServer?</a>	Maanpinnan kantavuus suunnittelualueella
Kosteusindeksi 1 ha	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kosteusindeksi_DTW_1ha/MapServer/WmsServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kosteusindeksi_DTW_1ha/MapServer/WmsServer?</a>	Maanpinnan kosteusindeksi märkänä ajanjaksona
Kosteusindeksi 4 ha	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kosteusindeksi_DTW_4ha/MapServer/WmsServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesien-suojelu/Kosteusindeksi_DTW_4ha/MapServer/WmsServer?</a>	Maanpinnan kosteusindeksi kuivana ajanjaksona
Latvusmalli	Metsäkeskus	<a href="https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/CHM_newest/ows">https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/CHM_newest/ows</a>	Puuston latvuspeittävyys
Suotyypit ja turvekankaat	GTK	<a href="https://gtkdata.gtk.fi/arcgis/services/Rajapinnat/GTK_Maa-pera_WMS/MapServer/WMSServer">https://gtkdata.gtk.fi/arcgis/services/Rajapinnat/GTK_Maa-pera_WMS/MapServer/WMSServer</a>	Soiden ja turvekankaiden kasvupaikkaluokitus
Ojitusyhteisöt	ELY-keskus	<b>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</b> <a href="http://arcgis.com">Ojitusyhteisöt (arcgis.com)</a>	Ojitusyhteisöt kartalla (Aineiston kattavuus ei ole täydellinen)
KEMERA Suomet-sän hoitohankkeet	Metsäkeskus	<b>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</b> <a href="http://arcgis.com">Suomet-sän hoito (arcgis.com)</a>	Kemera-tukea saaneet suomet-sänhoitohankkeet (saatavilla myös rajapintana)
Luonnonsuojelliset aineistot			
Valtakunnallisiin suojeluohjelmiin ja Natura 2000 -alueisiin kuuluvat alueet	SYKE	<a href="http://paikkatieto.ymparisto.fi/ArcGIS/services/IN-SPIRE/SYKE_SuojellutAlueet/MapServer/WMSServer">http://paikkatieto.ymparisto.fi/ArcGIS/services/IN-SPIRE/SYKE_SuojellutAlueet/MapServer/WMSServer</a>	Suunnittelualueen läheisyydessä olevat suojellut alueet
Tärkeät elinympäristöt	Metsäkeskus	<a href="https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/habitat/ows">https://avoin.metsakeskus.fi/rajapinnat/v1/habitat/ows</a>	Metsälain 10§ perusteella suojellut elinympäristöt
Serpentiinikalliot ja kivikot	SYKE	<a href="https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_serpentiinikalliotkivikot/wms">https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_serpentiinikalliotkivikot/wms</a>	Luonnonsuojelulain 65 § tiukasti suojeltu luontotyyppi
Luonnonsuojeluohjelman alueet	SYKE	<a href="https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_luonnonsuojeluohjelma_alueet/wms">https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_luonnonsuojeluohjelma_alueet/wms</a>	Kansallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet
Lajien levinneisyys	SYKE	<a href="https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/in-spire_sd1/wms?version=1.3.0">https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/in-spire_sd1/wms?version=1.3.0</a>	Osa lajeista on LSL78 § mukaisia EU tiukan suojelun lajeja (HUOM aineisto 10km x 10km ruutuina, joten ei riittävää tarkkuutta toimenpiteiden suunnitteluun tämän ympärille)
Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 - Lutu	SYKE	<b>LADATTAVISSA SYKE:N SIVUILTA L-KIRJAIMEN ALTA:</b> <a href="https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot">https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot</a>	Kartoitus Suomen luontotyyppien uhanalaisuudesta. Kartoitus on tehty luontotyyppiryhmittäin: Metsät, suot, perinnebiotoopit, kalliot ja kivikot, tunturit, sisävedet ja rannat, Itämeren rannikko ja Itämeri

VELMU - Vedenalaisen meriluonnon karttapalvelu	SYKE	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://vlmu.syke.fi/">https://vlmu.syke.fi/</a>	Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman keräämä tieto vedenalaisten luontotyypin, lajien ja niiden muodostamien yhteisöjen esiintymisestä Suomen merialueilla.
Muinaisjäännökset	Museovirasto	<a href="http://kartta.nba.fi/arcgis/services/WMS/MV_Inspire/MapServer/WmsServer">http://kartta.nba.fi/arcgis/services/WMS/MV_Inspire/MapServer/WmsServer</a>	Suunnittelualueella mahdollisesti olevat muinaisjäännökset, jotka vaikuttavat toimenpiteiden suunnitteluun
Zonation-laskelmat	SYKE	<a href="https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_monimuotoisuudelle/tarkeetmetsaalueet/monimuotoisuus/wms">https://paikkatiedot.ymparisto.fi/geoserver/syke_monimuotoisuudelle/tarkeetmetsaalueet/monimuotoisuus/wms</a>	Monimuotoisuudelle tärkeitä alueita
Pohjavesitietojärjestelmä - POVET	SYKE	<u>AINEISTOT OVAT YMPÄRISTÖTIETOHALLINTAJÄRJESTELMÄSSÄ HERTASSA. SINNE PÄÄSEE REKISTERÖITYMÄLLÄ JA KIRJAUTUMALLA OIVAAN:</u> <a href="https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp">https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp</a>	Tietoa luokitelluista pohjavesialueista: pohjaveden laadusta, määrästä sekä alueen tutkimuksiin, riskikohteisiin ja maankäyttöön liittyviä tietoja.
Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta - PUROHELMi	SYKE	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fe7c71aa76b64e88b88cdc28a209832b">https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fe7c71aa76b64e88b88cdc28a209832b</a>	PUROHELMi-hankkeessa tuotetut arviot pienten virtavesien habitaatin ja pohjaeläinlajiston luonnontilan muuttuneisuudesta. Rasterimuotoinen
<b>Vesiensuojelliset aineistot</b>			
Pintavesien ekologinen tila	SYKE	<a href="https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/SYKE/SYKE_PintavesienEkologinenTila/MapServer/WmsServer?">https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/services/SYKE/SYKE_PintavesienEkologinenTila/MapServer/WmsServer?</a>	Suunnittelualueen läheisten vesistöjen tilanne, tarve tehostetulle vesiensuojelulle
Veden palauttamiseen soveltuvat suojelualuekohteet	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesiensojelu/Vedenpalauttamiseen_soveltuvat_suojelualuekohteet/MapServer/WmsServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesiensojelu/Vedenpalauttamiseen_soveltuvat_suojelualuekohteet/MapServer/WmsServer?</a>	Mahdollisuudet vesienpalautukseen suunnittelualueen läheisyydessä, luontainen vesiensuojelu
VEMALA-rajapinta	SYKE	<a href="https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B7E6EB982-A3CA-4DE3-87C0-1B61462442DF%7D">https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B7E6EB982-A3CA-4DE3-87C0-1B61462442DF%7D</a>	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.
RUSLE-Eroosiomalli	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services</a>	Maaperän laskennallinen vesistökuormitus, samassa palvelimessa useita muita hyödyllisiä aineistoja
Potentiaaliset vedenpalautuskohteet kitu- ja joutomailla	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services</a>	Vesienpalautukseen soveltuvat turvemaakohteet kitu- ja joutomailla
Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski	Metsäkeskus	<a href="https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesiensojelu/Vesiuomien_maa_aineksen_huuhoutumisriski/MapServer/WMServer?">https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/services/Vesiensojelu/Vesiuomien_maa_aineksen_huuhoutumisriski/MapServer/WMServer?</a>	Riskianalyysi kohteista, joissa ojan virtausnopeus ylittää maalajin rajanopeuden, eli näyttää alueiden eroosioherkkyyden.
Happamat sulfaattimaat	GTK	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html">https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html</a>	Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys karttapohjalla luokiteltuna neljään luokkaan; Suuri, Kohdalainen, Pieni ja Hyvin pieni.
Ranta 10	SYKE	<u>LADATTAVISSA SYKE:N SIVUILTA R-kirjaimen ALTA:</u> <a href="https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot">https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot</a>	Järvet, joita ja joitakin pienempiä uomia kartta-aineistoina
Valuma-aluejako	SYKE	<a href="https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCFD96B5D-C2E7-4B6A-A861-E91B48B7283F%7D">https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCFD96B5D-C2E7-4B6A-A861-E91B48B7283F%7D</a>	Vektorimuotoinen aineisto, joka sisältää Suomen päävesistöalueiden rajat,



			valuma-aluejaon ja niiden rajat sekä valuma-alueiden nimet ja tunnukset.
<b>Työkalut</b>			
<b>Työkalun nimi</b>	<b>Ylläpitäjä</b>	<b>Sijainti</b>	<b>Yleiskuvaus</b>
<b>Valuma-alueen rajausta ja maaston profiili</b>			
Valuma-alueen määrittäminen	Metsäkeskus	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4ab572bdb631439d82f8aa8e0284f663">https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4ab572bdb631439d82f8aa8e0284f663</a>	Osoittaa kartalle määritetyn purkupisteen valuma-alueen
VALUE – valuma-alueen rajaustyökalu	SYKE	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://paikkatieto.ymparisto.fi/value/">https://paikkatieto.ymparisto.fi/value/</a>	Valuma-alueen koon määrittämiseen: Laskee yläpuolisen valuma-alueen järkevälle, uomalle tai sen osalle sekä laskee valuma-alueelle maankäyttökauman perustuen Corine-maanpeite2012-aineistoon.
Maastoprofiilin mitaustyökalu		<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/">https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/</a>  TAI SAATAVILLA LISÄOSANA ESIM. QGis paikkatietojärjestelmään nimellä Profile tool	Maanpinnan kaltevuuden määrittäminen
<b>Metsänhoidolliset työkalut</b>			
Laskeutuslaskuri	Metsäkeskus	<u>KÄYTÖSSÄ EXCEL-TAULUKKONA:</u> <a href="https://www.google.fi/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKewjXi-PV176DAxUkXjAIHF-oBE0QFnoECA8QAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.metsakeskus.fi%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocument%2Fsuonhoito-laskeutuslaitaiden-mitoitustaulukko.xls&amp;usq=AOy-Vaw29y0gSXVHaB62AdjYoPAX&amp;opi=89978449">https://www.google.fi/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKewjXi-PV176DAxUkXjAIHF-oBE0QFnoECA8QAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.metsakeskus.fi%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocument%2Fsuonhoito-laskeutuslaitaiden-mitoitustaulukko.xls&amp;usq=AOy-Vaw29y0gSXVHaB62AdjYoPAX&amp;opi=89978449</a>	Laskuri laskeutuslaskun mitoitukselle, huomioiden valuma-alueen koon ja muut parametrit
Säästöpuutyökalu	Metsäkeskus	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="#">Säästöpuutyökalu (ArcGIS)</a>	Säästöpuuryhmien optimaalinen sijoittelu
Virtaamansäätöpato - työkalu	Metsäkeskus	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7780901202ba492ba347a2f8d663fe0b">https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7780901202ba492ba347a2f8d663fe0b</a>	Työkalun avulla voidaan tehdä alustava arvio padotuksen vaikutusalueesta.
<b>Ravinnekuormituksen ja vesiensuojelun mallinnus</b>			
Lake Load Response (LLR)	SYKE	<u>KÄYTÖSSÄ SELAIMELLA:</u> <a href="http://www.vesinetti.fi">www.vesinetti.fi</a> <a href="http://lakestate.vyh.fi/">http://lakestate.vyh.fi/</a>	Mallinnustyökalu kuormitusvaikutusten arviointiin. Soveltuu vesistöjen kuormituksen laskemiseen sekä ekologisen tilan arviointiin.
Kustannustehokkaiden toimenpiteiden valintatyökalu - KUTOVA	SYKE	<u>KÄYTÖSSÄ EXCEL-TAULUKKONA:</u> <a href="#">KUTOVA-työkalu.xls (30 Mt)</a>	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	<u>AINEISTO LADATTAVISSA:</u> <a href="https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/download.aspx">https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/download.aspx</a>	Yksiuotteisia hydraulisia mallinnuksia luonnonjoki-uomissa sekä rakennetuissa uomissa. Ohjelmalla voi mallintaa tasaista ja epätasaista virtausta eri virtausolosuhteissa
Viljelyalueiden kiintoaine- ja ravinnekuormituksen hallintamalli -Vihma	SYKE	<u>AINEISTON KUVAUS:</u> <a href="https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoiton_mallit/Viljelyalueiden_kiintoaine_ja_ravinnekuormituksen_hallintamalli_VIHMA_EXCEL-TAULUKON_SAA_PYYDETTÄESSÄ">https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoiton_mallit/Viljelyalueiden_kiintoaine_ja_ravinnekuormituksen_hallintamalli_VIHMA_EXCEL-TAULUKON_SAA_PYYDETTÄESSÄ</a>	Excel-työkalu erilaisten maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ja toimenpidekokonaisuuksien vaikutusten sekä erilaisten skenaarioiden vaikutuspotentiaalin arviointiin.

## Liite 2. Haastattelujen kysymysrunko

- Paljonko olette tehneet suometsien hoitosuunnitelmia? Entä valuma-aluesuunnitelmia?
- Miten luonnehtisit valuma-aluesuunnitelmien ja suometsän hoidon suunnitelman eroja, ja toisaalta minkälaisia yhtymäkohtia näet näiden välillä? (Jos vastaajalla on kummastakin kokemusta)  
  
(Seuraavien kysymysten pohjustamiseksi ennalta täytettävä Kysely. Kyselyssä listattu tähän asti tunnistetut aineistot ja työkalut.)
- Mihin käyttötarkoitukseen olette aineistoa/työkalua x käyttäneet? (Käydään lyhyesti kohta kohdalta läpi, mihin vastaaja on käyttämäänsä aineistoja ja työkaluja käyttänyt)
- (Jos vastaaja on nimennyt avoimeen kysymykseen muita käyttämäänsä aineistoja, käydään niiden käyttötarkoitukset läpi)
- Ovatko aineistot mielestänne helposti löydettävissä?
- Millaisia suunnittelutyötä häiritseviä tai hidastavia puutteita olette mahdollisesti havainneet aineistoissa tai työkaluissa?
- Puuttuuko jotain työkaluja kokonaan ja missä tarkoituksessa/yhteydessä/tilanteissa niitä tarvitsisit?
- Olisitteko valmis maksamaan tarvitsemistasi uusista työkaluista?
- Kenen vastuulle mielestäsi kuuluu suunnittelussa tarvittavien työkalujen kehittäminen?
- Keskustelua esille nousseista aiheista

## Liite 3. Tiivistelmä/Summary/Sammanfattning

### Tiivistelmä

#### Valuma-aluesuunnittelun laskentatyökalut ja paikkatietoaineistot

**Kesto:** 1/2024–6/2024

Valuma-aluekohtaisessa suunnittelussa ja uudessa Metsätalouden kannustejärjestelmän (METKA) mukaisessa suometsänhoidonsuunnittelussa tehdään tilarajat ylittäviä, laajojakin alueita koskevia suunnitelmia. Laajojen suunnittelualueiden takia työ on hyvin paikkatietointensiivistä ja erinäisillä paikkatietoaineistoilla ja -työkaluilla on siinä suuri rooli. Tämän takia on ensiarvoisen tärkeää, että suunnittelijoilla on selkeä kuva ja ymmärrys suunnittelutyöhön käytettävissä olevista aineistoista ja työkaluista ja että ne ovat helposti löydettävissä työn sujuvoittamiseksi.

Tässä hankkeessa selvitettiin ja koottiin yhteen tärkeimmät suunnitteluun käytettävissä olevat aineistot ja työkalut, sekä tehtiin kehitysehdotuksia näissä havaittujen puutteiden pohjalta. Listaus aineistoista ja työkaluista sekä kehitysehdotukset perustuvat tehtyihin suunnitelmiin kirjattuihin aineistoihin sekä valuma-aluesuunnittelua ja METKA-suunnittelua tehneiden toimijoiden haastatteluihin, joita hankkeessa toteutettiin 14 kpl. Hankkeen tärkeimpänä tuotoksena on listaus suunnittelutyöhön käytettävistä aineistoista ja työkaluista, joka löytyy hankkeen loppuraportin liitteestä 1.

Hankkeen osana haastatelluilta suunnittelijoilta selvitettiin myös, kenelle heidän näkemyksensä mukaan kuuluu vastuu uusien aineistojen ja työkalujen kehittämisestä ja näkevätkö he, että heidän organisaatioillaan olisi valmiutta maksaa uusien aineistojen käyttöönotosta. Vastausten perusteella ehdotamme, että vastuun kehittämisestä ja ylläpidosta tulisi jatkossakin olla julkisilla toimijoilla, jotta aineistot ja työkalut pysyvät avoimina ja kaikkien toimijoiden saatavilla. Jos vastuu kehityksestä on ainoastaan kaupallisilla toimijoilla, on oletettavissa, että suunnittelun hinta nousee käyttömaksujen siirtyessä palvelun hintaan, vaikuttaen negatiivisesti valuma-aluesuunnittelun yleistymiseen.

Hanke toteutettiin osana Maa ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni -ilmastotoimenpidekokonaisuutta, jolla pyritään vähentämään maa- ja metsätalouden ja muun maankäytön kasvihuonekaasupäästöjä ja vahvistamaan hiilinieluja.

### Toteutus

Hankkeen toteutti kokonaisuudessaan Tapio Oy.

### Lisätietoja

Hankkeen projektipäällikkö Matias Virta, etunimi.sukunimi(at)tapio.fi, puh. +358 29 432 6045

## Summary

### The calculation tools and geospatial datasets of watershed-based planning

**Duration:** 1/2024-6/2024

In watershed-based planning and the new incentive system for forest management (METKA) in peatland forest management planning, plans are made that extend beyond property boundaries and cover large areas. Due to the extensive planning areas, the work is highly geospatially intensive, and various geospatial datasets and tools play a significant role in it. Therefore, it is crucial that planners have a clear understanding and knowledge of the available datasets and tools for planning and that these resources are easily accessible to facilitate the work.

In this project, the main datasets and tools available for planning were identified and compiled, and development suggestions were made based on the observed deficiencies. The list of datasets and tools, as well as the development suggestions, are based on the datasets recorded in the completed plans and interviews with the planners involved in watershed-based planning and METKA planning. 14 such interviews were conducted during the project. The most important output of the project is a list of the datasets and tools used for planning, which can be found in Appendix 1 of the project's final report.

As part of the project, interviews with planners also investigated who they believe should be responsible for the development of new datasets and tools and whether they see their organizations as ready to pay for the implementation of new datasets. Based on the responses, we suggest that the responsibility for development and maintenance should remain with public entities in the future to ensure that datasets and tools remain open and accessible to all stakeholders. If the responsibility for development lies solely with commercial entities, it is expected that the cost of planning will increase due to usage fees being incorporated into the service price, which could negatively impact the widespread adoption of watershed-based planning.

The project was carried out as part of the Ministry of Agriculture and Forestry's 'Catch the carbon' climate action program, which aims to reduce greenhouse gas emissions from agriculture, forestry, and other land uses, as well as to enhance carbon sinks.

## Implementation

The project was carried out by Tapio Oy.

## Information

Project manager Matias Virta, [firstname.lastname@tapio.fi](mailto:firstname.lastname@tapio.fi), tel. +358 29 432 6045

## Sammanfattning

### Beräkningsverktyg och geospatiala data för avrinningsområdesbaserad planering –

Projektperiod: 1/2024-6/2024

I avrinningsområdesbaserad planering och i det nya incitamentsystemet för skogsbruk (METKA) för torvmarksskogsförvaltning görs planer som sträcker sig över fastighetsgränser och omfattar stora områden. På grund av de omfattande planeringsområdena är arbetet mycket geospatialt intensivt, och olika geospatiala data och verktyg spelar en stor roll i det. Därför är det av yttersta vikt att planerarna har en klar bild och förståelse av de data och verktyg som är tillgängliga för planeringen och att dessa resurser är lättillgängliga för att underlätta arbetet.

I detta projekt identifierades och sammanställdes de viktigaste data och verktyg som finns tillgängliga för planering, och utvecklingsförslag gjordes baserat på de brister som upptäcktes. Listan över data och verktyg samt utvecklingsförslagen baseras på de data som registrerats i de genomförda planerna och på intervjuer med aktörer som har arbetat med avrinningsområdesbaserad planering och METKA-planering, av vilka 14 intervjuer genomfördes i projektet. Den viktigaste utgången av projektet är en lista över de data och verktyg som används för planeringen, som finns i bilaga 1 till projektets slutrapport.

Som en del av projektet undersöktes det genom intervjuer med planerare vem de anser bör vara ansvarig för utvecklingen av nya datamängder och verktyg och om de ser sina organisationer som redo att betala för införandet av nya datamängder. Baserat på svaren föreslår vi att ansvaret för utveckling och underhåll även i framtiden bör ligga hos offentliga aktörer för att säkerställa att datamängder och verktyg förblir öppna och tillgängliga för alla aktörer. Om ansvaret för utvecklingen enbart ligger hos kommersiella aktörer förväntas planeringskostnaderna öka på grund av att användningsavgifter integreras i tjänstepriset, vilket kan påverka den omfattande användningen av avrinningsområdesbaserad planering negativt.

Projektet genomfördes som en del av Jord- och skogsbruksministeriets klimatåtgärdsprogram "Fånga kolet", som syftar till att minska växthusgasutsläppen från jordbruk, skogsbruk och annan markanvändning samt att stärka kolupptaget.

## Projektorganisationer

Hela projektet genomfördes av Tapio Oy

## Ytterligare information

Projektledare Matias Virta, förnamn.efternamn(at)tapio.fi, tel. +358 29 432 6045



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

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

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