



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 43/2017

Metsätalousvaikutusten arvioinnin kehittäminen kaavoituksessa

Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Reetta
Lempinen ja Tuula Packalen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 43/2017

Metsätalousvaikutusten arvioinnin kehittäminen kaavoituksessa

Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Reetta Lempinen ja
Tuula Packalen

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2017



Kärkkäinen, L., Haakana, H., Hirvelä, H., Lempinen, R. ja Packalen, T. 2017. Metsätalousvaikutusten arvioinnin kehittäminen kaavoituksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 43/2017. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 32 s.

ISBN: 978-952-326-432-8 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-433-5 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-433-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Reetta Lempinen ja Tuula Packalen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2017

Julkaisuvuosi: 2017

Kannen kuva: Plugi/Luken arkisto

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Leena Kärkkäinen¹, Helena Haakana², Hannu Hirvelä², Reetta Lempinen¹ ja Tuula Packalen¹

¹) Luonnonvarakeskus (Luke), Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu

²) Luonnonvarakeskus (Luke), Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Kaavoituksella on mahdollista asettaa metsien käyttöä ohjaavia kaavamääräyksiä, millä voi olla huomattavia taloudellisia vaikutuksia metsänomistajille ja metsiin perustuville elinkeinoille. Nämä metsätalouden vaikutukset on usein arvioitu puutteellisesti kaavan laatimisen yhteydessä. Tässä raportissa luodaan katsaus metsätalouden vaikutusten arvioinnin nykytilaan ja mahdollisuuksiin sekä määritellään niiden perusteella Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot -nettipalvelun vaatimukset. Raportti on tehty maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa hankkeessa ”Maankäytön suunnittelun taustatiedot Luken metsävaratiedoista” (VMIKaaVa), joka on osa hallituksen kärkihankkeeseen ”Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä” kuuluvaa kokonaisuutta ”Metsätieto ja sähköiset palvelut”.

Katsauksen perusteella kaavoituksen eri vaiheisiin ja jokaiseen käyttötilanteeseen soveltuvan metsätalouden vaikutusten laskentamallin kehittäminen on vaikeaa. Tämän takia laskentamalli on toteutettava osana laajempaa nettipalvelua, jonka avulla käyttäjä voi hakea ja koota kaavoituksen eri vaiheisiin ja eri käyttötilanteisiin sopivia tausta-aineistoja. Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot -nettipalvelun kehittämisen tavoitteena on koota tietoa erilaisista tausta-aineistoista sekä tarjota tukea kaavoituksen metsätalouden vaikutusten arviointiin.

Alustavan suunnitelman mukaan nettipalvelu koostuu kolmesta osasta. Tausta-aineistojen kuvaus -osassa tuotetaan tietoa kaavoituksen ja metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen keinoista ja vaikutusten arvioinneista. Tähän osaan on koottu tietoa kaavoitukseen ja laajemminkin maankäytön suunnitteluun liittyvistä tutkimuksista ja muista selvityksistä, metsien käyttöön liittyvistä aineistoista ja verkkosivustoista sekä metsäalueiden kaavoituksen liittyvistä hankkeista. Tätä tietoa käyttäjä voi hyödyntää esimerkiksi osallistamis- ja arviointisuunnitelman laadinnassa sekä vaikutusarvioinnin järjestämisessä. Laskentapalvelu-osassa on mahdollista hakea valmiiksi laskettuja arvioita voimassa olevien maakuntakaavojen metsätalouden vaikutuksista. Laskentapalvelu-osa palvelee erityisesti maakuntakaavan valmistelun aloitusvaihetta ja siihen osallistuvia sidosryhmiä kuvaamalla metsätalouden vaikutusten lähtötilanteen ja tukemalla siten kaavoituksen tavoitteiden ja suunnitteluperiaatteiden määrittämistä. Koska maakuntakaavoitus ohjaa yleiskaavoitusta, Laskentapalvelu-osa tuottaa samalla alueellista ja valtakunnallista tietoa kaavoituksen vaikutuksista metsätalouteen mm. alueellisten ja kansallisten elinkeinostrategioiden valmisteluun. Tilauslaskelmat-osa on maksullinen palvelu, jonka kautta käyttäjä voi tilata tapauskohtaisia arvioita voimassa tai valmisteilla olevien kaavojen metsätalouden vaikutuksista.

Kehitettävä nettipalvelu tukee paikkatietojen yhteiskäyttöä kokoamalla tietoa olemassa olevista metsien käyttöön liittyvistä paikkatiedoista. Nettipalvelun saavutettavuutta parantaa palvelun liittäminen osaksi kansallista palveluarkkitehtuuria (Suomi.fi -sivusto).

Asiasanat: kaavamerkintä, kaavamääräys, käyttörajoitukset, metsätalous, vaikutusten arviointi

Sisällys

1. Taustaa	5
1.1. Kaavoitusjärjestelmän kehittämisen tavoitteet metsien talouskäytön näkökulmasta	5
1.2. Vaikutusarviointi osana kaavoitusta	6
1.3. Metsätalousvaikutusten arvioinnin nykytila kaavoituksessa	8
1.4. Vaikutusarvioinnin tunnistetut kehittämistarpeet	9
2. Metsätalousvaikutusten arviointimenetelmien kehittämisen lähtökohdat	11
2.1. Arviointimenetelmien kehittämisessä huomioitavat tekijät	11
2.2. Esimerkkejä lähestymistavoista arviointimenetelmien kehittämiseen	12
2.2.1. Kaavoituksen vaikutukset tuloihin	12
2.2.2. Markkinalähtöinen korvaus	12
3. Digitalisaation mahdollisuudet vaikutusarviointien toteuttamisessa	14
3.1. Aineistot	14
3.1.1. Nykytilanne	14
3.1.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia	15
3.2. Paikkatietojen yhteiskäyttö	16
3.2.1. Nykytilanne	16
3.2.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia	18
3.3. Mallien hyödyntäminen vaikutusarvioinneissa	19
3.3.1. Nykytilanne	19
3.3.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia	20
4. Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot –nettipalvelu.....	21
4.1. Yleinen kuvaus	21
4.2. Laskentapalvelu.....	22
5. Yhteenveto.....	25

1. Taustaa

1.1. Kaavoitusjärjestelmän kehittämisen tavoitteet metsien talouskäytön näkökulmasta

Nykyisen hallitusohjelman yhtenä tavoitteena on turhan sääntelyn purkaminen ja hallinnollisen taakan keventäminen (Ratkaisujen Suomi 2015). Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi hallitusohjelmassa on mainittu keinona mm. perata sellaisia säädöksiä, jotka eniten haittaavat kansalaisten arkea, yritystoimintaa, maataloutta, investointeja, rakentamista, tervettä kilpailua ja vapaaehtoistoimintaa. Lisäksi kansalaisia ja yritystoimintaa haittaavien alempiasteisten normien, määräysten ja ohjeiden purkamisen sekä lupa- ja valitusprosessien sujuvoittamisen todetaan olevan keskeisiä toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi. Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132) ollaan uudistamassa hallitusohjelman mukaisesti. Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa maankäytön suunnittelua. Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava (Ympäristöministeriö 2016). Lain uudistamisen tavoitteena on kaavoituksen ja rakentamisen lupaprosessien sujuvoittaminen ja normien purkaminen (Vatilo 2016).

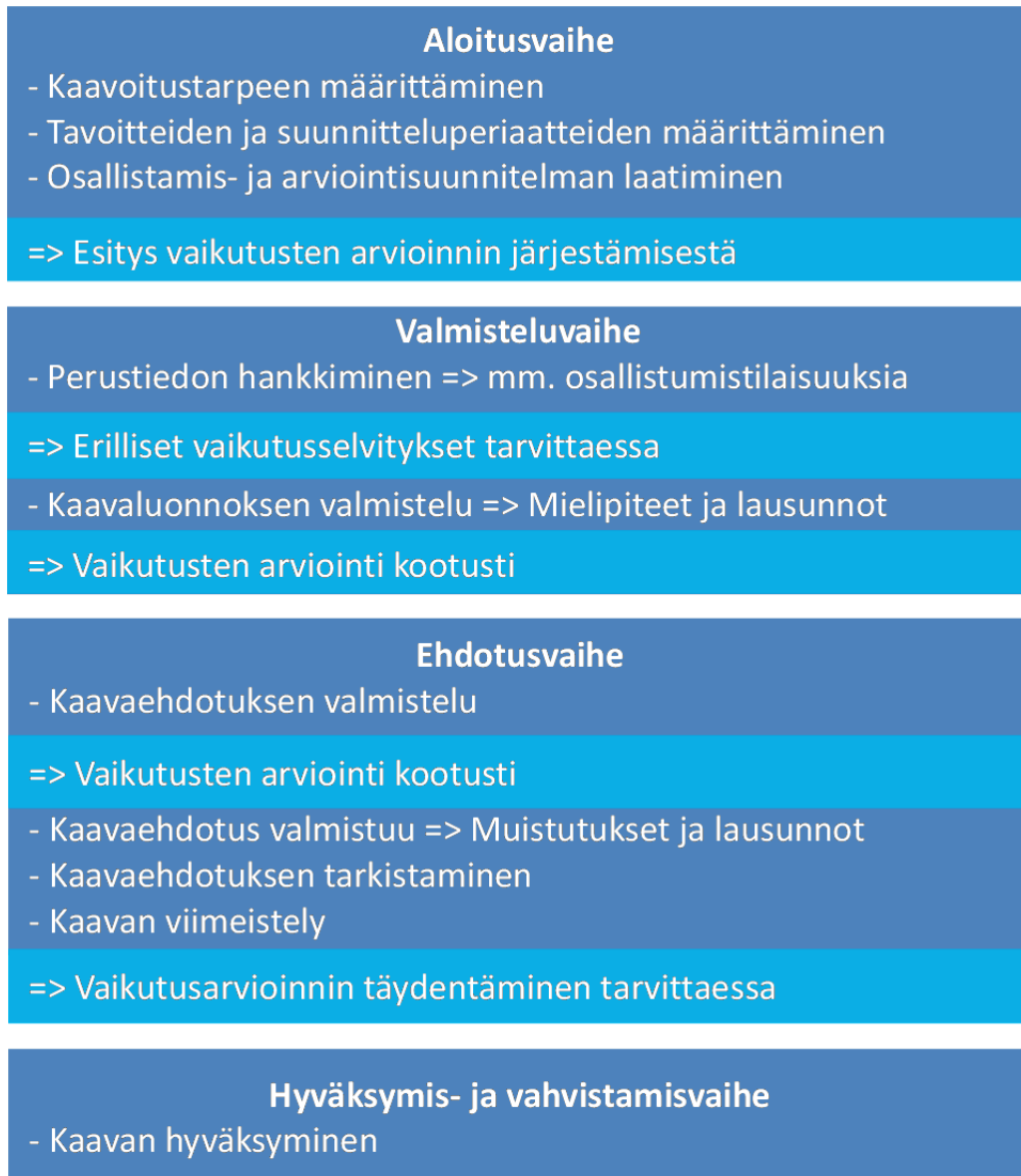
Metsänomistajat ja metsätalouden toimijat ovat kokeneet Maankäyttö- ja rakennuslaissa mainitun maisematyölupamenettelyn vaativan kehittämistä (Matila ym. 2015). Maankäyttö- ja rakennuslaissa (MKR 128 §) on säädetty, että maisemaa muuttavan toimenpiteen, puiden kaatamisen tai muuhun näihin verrattavan toimenpiteen suorittamiseen tarvitaan maisematyöluva asemakaava-alueilla, sekä yleiskaava-alueilla, jos yleiskaavassa niin määrätään. Lupa tarvitaan myös alueilla, joissa on voimassa MKR 53 §:ssä tarkoitettu rakennuskielto asemakaavan laatimiseksi tai jolle yleiskaavan laatimista tai muuttamista varten on niin määrätty. Lupa tarvitaan muuhun kuin vaikutuksiltaan vähäiseen toimenpiteeseen. Usein lupa edellytetään alueilla, joilla on erityisiä virkistys- tai ulkoilualueita, mutta joiden pääasiallinen käyttötarkoitus on kuitenkin metsätalous. Luvan myöntämisestä päättää kunnan rakennusvalvontaviranomainen (Pölonen ja Malin 2011). Maankäyttö- ja rakennuslain 1.5.2017 voimaan tulleessa muutoksessa maisematyöluva poistettiin yleiskaavojen maa- ja metsätalousvaltaisilta alueilta (yleiskaavan M-alkuiset aluevarausmerkinnät). Muutoksen yhteydessä suoraan lain mukaan määräytyvä maisematyöluva poistettiin myös ranta-asemakaavoista, joten lupa tarvitaan ranta-asemakaava-alueilla vain kaavan niin määrätessä (Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta 230/2017). Esitetyllä lainmuutoksella pyritään helpottamaan metsätalouden harjoittamista mainituilla alueilla. Uutta sääntelyä sovelletaan lähtökohtaisesti lain voimaantulon jälkeen laadittaviin kaavoihin. Olemassa olevia kaavoja ja niissä olevia määräyksiä pitää noudattaa (Ympäristöministeriö 2017).

Myös Kansallisen metsästrategian 2025 (2015) yhdeksi tavoitteeksi on asetettu kaavoitusjärjestelmän kehittäminen. Metsästrategiassa on määritetty metsäalan kehittämisen painopistealueet sekä keskeisimmät muutostarpeet, joihin julkisen vallan tulee seuraavien vuosien aikana erityisesti keskittyä. Strategian mukaan kaavoitusjärjestelmää tulisi kehittää siten, että se tukee metsätalouden ja monipuolisen liiketoiminnan mahdollisuuksia. Kaavoitus ei saisi rajoittaa metsätalouden harjoittamista alueilla, joilla ei ole erityisiä tarpeita sovittaa yhteen metsien hoitoa ja käyttöä metsätalouden ja muiden elinkeinojen tai erityisten yhteiskunnallisten tarpeiden kanssa. Taajamia kaavoitettaessa on kuitenkin otettava huomioon esimerkiksi metsien hyvä saavutettavuus virkistys- ja opetuskäyttöön. Myös matkailukeskusten kaavoituksessa on varmistettava metsien ja niille sijoitettavien reittien hyvä saavutettavuus. Uusiutuvan energian lisäkäytöstä aiheutuva tarve kaavoituksen kehittämiseen tulisi strategian mukaan myös selvittää.

1.2. Vaikutusarviointi osana kaavoitusta

Kaavoituksen vaikutusarvioinnista on säädetty Maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL) ja -asetuksessa (MRA) (10.9.1999/895). Lain (9§) mukaan ”tarpeellisessa määrin on selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset”. Vaikutusarvioinnin keskeisenä tarkoituksena on antaa päätöksentekijälle riittävästi luotettavaa tietoa erilaisista ratkaisuvaihtoehdoista ja niiden seurauksista päätöksenteon pohjaksi sekä edistää kaavoituksen yhteiskunnallisten tavoitteiden toteutumista. Erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen selvittäminen ja arviointi parantavat kaavoituksen kohde-ryhmien, sidosryhmien ja muiden tahojen mahdollisuutta osallistua kaavan valmisteluun (vrt. Oikeusministeriö 2007).

Vaikutusarviointia tehdään kaavan (maakuntakaava, yleiskaava tai asemakaava) valmistelun eri vaiheissa (Kuva 1). Aloituvaiheessa laaditaan osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jossa esitetään kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen, osallistumismahdollisuudet ja alustava aikataulu. Osallistamis- ja arviointisuunnitelmassa kuvataan kaavan laatimisen yhteydessä tehtävät selvitykset ja vaikutusarvioinnit (esim. Sipoon kunta 2016a). Suunnitelmassa otetaan kantaa siihen, mihin vaikutuksiin keskitytään ja miten arviointi liitetään kaavoitusprosessiin. Osallisille ja tarvittaessa myös viranomaisille tarjotaan mahdollisuus esittää näkemyksensä vaikutusarvioinnin suuntaamisesta (Ympäristöministeriö 2006).



Kuva 1. Vaikutusarviointi kaavan valmistelun eri vaiheissa.

Valmisteluvaiheessa kerätään erilaista lähtötietoa suunnittelualueesta, tehdään tarvittavia selvityksiä ja pohditaan eri vaihtoehtoja (esim. Sipoon kunta 2016b). Valmisteluvaiheessa laaditaan tarpeen mukaan erilaisia vaikutusselvityksiä, tarjotaan osallisille mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavan valmisteluaineistosta (esim. erilaisista osaratkaisuisista ja vaihtoehtoista) ja tarvittaessa pyydetään niistä lausunnot. Valmisteluvaiheessa laaditaan kaavaluonnos tai vaihtoehtoisia luonnoksia. Vaikutusarvioinnin keskeiset tulokset liitetään kaavaselostusluonnokseen sekä tarvittaessa erilliseksi muistioksi tai raportiksi. Kaavaluonnoksen nähtävilläolon tai muun kuulemisen jälkeen osallisilta saatu palaute käsitellään ja arvioidaan kaavaluonnoksen vaikutukset (Ympäristöministeriö 2006).

Ehdotusvaiheessa kaavaluonnos muokataan saadun palautteen perusteella kaavaehdotukseksi. Kaavaehdotus vaikutusarviointeineen asetetaan julkisesti nähtäville ja tarjotaan mahdollisuus muistutusten tekemiselle ja pyydetään lausunnot. Lisäksi tarvittaessa järjestetään viranomaisneuvottelu, jossa tarkastellaan mm. vaikutusarvioinnin riittävyyttä. Jos ehdotusta olennaisesti muutetaan julkisesti nähtävilläolon jälkeen, se on asetettava uudelleen nähtäville, ja vaikutusarviointi on päivitettävä vastaamaan muutettua ehdotusta (Ympäristöministeriö 2006).

Hyväksymis- ja vahvistamisvaiheessa hyödynnetään vaikutusarvioinnin tuloksia. Tuloksia voidaan hyödyntää myös tuomioistuimen tehdessä päätöksiä kaavaa koskeviin valituksiin (Ympäristöministeriö 2006).

1.3. Metsätalousvaikutusten arvioinnin nykytila kaavoituksessa

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on säädetty, että kaavaa valmisteltaessa on oltava vuorovaikutuksessa niiden henkilöiden ja yhteisöjen kanssa, joiden oloihin tai etuihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi lain (28 § ja 39 §) mukaan kaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Asetuksessa on puolestaan todettu, että kaavaa laadittaessa on arvioitava suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset elinkeinoelämän kilpailun kehittymiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö (2016) on julkaisussaan tarkastellut säädösten vaikutusta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta. Julkaisun mukaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota esimerkiksi mahdollisiin vaikutuksiin ihmisten toimeentuloon. Ympäristöministeriön (2006) laatiman ohjeen mukaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on syytä tarkastella mm. vaikutusten kohteeksi joutuvien ihmisten määrää ja sitä, mihin ihmisryhmiin vaikutukset kohdentuvat.

Ympäristöministeriön (2006) ohjeessa on kuvattu myös tarkemmin vaikutusarviointien toteuttamista. Ohjeessa on todettu, että vaikutukset on arvioitava riittävän yksityiskohtaisesti, tasapuolisesti ja olennaisiin asioihin keskittyen. Arvioinnissa on tarkasteltava sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia ja selvítettävä kielteisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksia. Erilaisten vaihtoehtojen tutkiminen on olennainen osa vaikutusarviointia. Vaikutusarviointi sisältää erilaisten ominaisuuksien, kuten suuruuden, laajuuden ja kohdentumisen, ajallisen keston sekä varmuuden ja epävarmuuden tarkastelua. Ohjeen mukaan vaikutuksia on tarkasteltava niille luonteenomaisilla tavoilla. Taloudelliset vaikutukset tulisi yleensä esittää määrällisesti numeerisina lukuarvoina. Myös Lainsäädännön arviointineuvosto (2016) on todennut lausunnossaan maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta, että taloudelliset vaikutukset on arvioitava ensisijaisesti euromääräisinä. Lisäksi neuvoston mukaan laskelmiin liittyvää epävarmuutta tulisi kuvata vaihteluvälien avulla.

Vaikutusarviointien toteuttamisessa on ollut eroja eri kaavoitusprosessien välillä. Esimerkiksi vaikutusarvioinnin kohde on vaihdellut eri kaavoitusprosesseissa. Kohteena on ollut mm. koko kaava, kukin kaavamerkintä, eri teemat tai eri sijoitusvaihtoehdot. Vaikutusarvioinneissa ei yleensä ole selkeästi esitetty eri tahoihin kohdistuvia kokonaisvaikutuksia. Vaikutuksia on vertailtu voimassa olevaan kaavaan ja/tai nykytilanteeseen. Tietolähteinä arvioinneissa ovat olleet erilaiset tausta-aineistot (esim. suunnitelmat, muut kaavat) ja selvitysraportit, arvioijien näkemykset ja kokemukset sekä osallisten arviot. Usein arviointi on ollut subjektiivista, eikä arviointiraporteissa ole kuvattu selkeästi, mihin vaikutusarviointi perustuu. Yleensä on tehty laadullista arviointia, joka on keskittynyt lähinnä vaikutuksen suuntaan (myönteinen/kielteinen) (esim. Hämeen liitto 2006; Etelä-Savon maakuntaliitto 2009; Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2009; Keski-Suomen liitto 2009; Etelä-Karjalan liitto 2010). Yhtenä vaihteleviin arviointikäytäntöihin vaikuttavana tekijänä on kaava-alueisiin liittyvien tarpeiden ja kaavojen tavoitteiden erilaisuus. Kaavamerkintään voi eri kaavoissa liittyä toisistaan poikkeavia kaavamääräyksiä, koska alueiden käytön suunnittelujärjestelmä mahdollistaa sekä alueiden ominaisuuksista että kaavatyyppien välisistä eroista johtuvan variaation (Huhtinen ja Vainio 2016). Vaihtelevat arviointikäytännöt johtuvat myös siitä, että voimassa on paljon ennen vuotta 2006 laadittuja kaavoja, eikä arviointien laatimiselle siten ole ollut olemassa yksityiskohtaista ohjetta.

Kaavoituksen vaikutusarviointiin liittyvissä asiakirjoissa ei ole yleensä erillistä mainintaa metsävaroihin tai metsätalouteen kohdistuvasta vaikutusarvioinnista. Jos metsätalousvaikutuksia on arvioitu, vaikutusarvioinnit on tehty suuripiirteisesti (esim. ”maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset heikenevät”). Metsätalousvaikutusten arviointia vaikeuttaa kaavamääräysten epäselvä tulkinta, kaavamerkintöjen käyttötapojen kirjavuus, kaavamääräyksissä esiintyvien termien (kuten kohtuullinen, riittävä, vähäinen) määrittelyn vaikeus sekä se, että samojen merkintöjen ja määräysten ohjausvaikutukset

vaihtelevat eri kunnissa ja eri puolilla Suomea (Huhtinen ja Vainio 2016). Esimerkiksi kaavamääräyksissä ei yksiselitteisesti määritetä sallittuja metsänkäsittelytoimenpiteitä (Kotiharju ja Matila 2016).

1.4. Vaikutusarvioinnin tunnistetut kehittämistarpeet

Kaavoituksen ja sen vaikutusarviointien kehittämistä on selvitetty useissa hankkeissa. Vuosina 2005–2007 osana Interreg IIIB Northern Periphery -ohjelman rahoittamaa monikansallista Enhancing Local Activity and Values from forest land through community-led strategic planning (ELAV) -hanketta Metsäntutkimuslaitoksessa (Metla) kehitettiin menetelmä metsätalousvaikutusten arviointiin sekä testattiin menetelmää Kolin ja Hattusaaren alueella (Kärkkäinen ym. 2011; Mäkelä ym. 2011). Suomen Metsäsäätiön rahoittamassa Metlan, Euroopan metsäinstituutin ja Helsingin yliopiston yhteishankkeessa Metsien käyttörajoitusten vaikutukset puun hankintamahdollisuuksiin – puun jalostajan näkökulma kehitettiin menetelmää edelleen ja selvitettiin metsien käyttörajoitusten vaikutuksia Pohjois-Karjalan alueella. Pohjois-Karjalan kahden esimerkkikunnan (Lieksa ja Kitee) hankintamahdollisuuslaskelmien lähempi tarkastelu osoitti, että kuntien välillä on isoja vaihteluita käyttörajoitusten vaikutuksissa hakkuumahdollisuuksiin (Kärkkäinen ym. 2017). Suomen Metsäsäätiön rahoittamassa Metsien käyttörajoitusten, erityisesti yleiskaavojen, vaikutukset metsätalouteen ja metsäteollisuuden puunhankintaan -hankkeessa Metla kehitti menetelmää laajemmalle alueelle soveltuvaksi ja selvitti Metsänomistajien liitto Etelä-Suomen toimialueella yleiskaavamerkintöjen ja -määräysten vaikutuksia kantorahatuloihin (Haakana ja Korhonen 2013; Hirvelä 2013). Hankkeen selvitykset osoittivat, että maisematyölupamenettely aiheuttaa ongelmia maanomistajille, metsäalan toimijoille ja kunnille (Packalen 2013). Osana Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007:n rahoittamaa ja vuosina 2012–2014 toteutettua Puumarkkinoille toimivuutta -hanketta Metla selvitti Metsänomistajien liitto Länsi-Suomen alueella yleiskaavamääräysten, erityisesti maisematyölupavaatimusten, vaikutuksia puuntuotannosta saataviin tuloihin (Packalen ym. 2015).

Kansallista metsästrategiaa 2025 (2015) toteutetaan kaavoituksen osalta Metsäalaa tukeva kaavoitus -hankkeen avulla. Hankkeessa pyritään metsälain ja maankäyttö- ja rakennuslain rajapintojen selkeyttämiseen, maisematyölupamenettelyjen ja kaavamääräysten selkeyttämiseen sekä kaavamääräysten saatavuuden organisoimiseen paikkatietoina. Ympäristöministeriön vuosina 2015–2016 toteuttama Metsämaa kaavoituksessa (MEKA) -hanke oli yksi Metsäalaa tukeva kaavoitus -hankkeen osahankkeista (Kansallisen metsästrategian... 2015). Hankkeessa tarkasteltiin metsämaan yleiskaavoitukseen liittyviä säännöksiä ja käytäntöjä eri näkökulmista. Hankkeessa tuotettujen ehdotusten mukaan metsäalueisiin liittyvään vaikutusarviointiin tulee monialaisesti kehittää uusia menetelmiä ja työkaluja. Lisäksi uusien menetelmien ja työkalujen hyödyntämiseen tarvitaan koulutusta (Huhtinen ja Vainio 2016).

Tapio Oy:n Metsätalouden ja kaavoituksen yhteensovittaminen -hanke oli myös Metsäalaa tukeva kaavoitus -hankkeen osahanke. Tässä vuosina 2015–2016 toteutetussa hankkeessa kehitettiin toimintatapoja metsänomistajien, metsäalan toimijoiden ja eri hallinnonalojen käyttöön. Tämän hankkeen yhtenä tuloksena esitettiin toimenpiteitä yleiskaava-aluekohtaisten ja maanomistajakohtaisten metsätalousvaikutusten kehittämiseen. Tunnistettuja kehittämistarpeita olivat mm. metsätalousvaikutusten arviointi kehitettyjä menetelmiä hyödyntäen, metsätaloustoimenpiteille määrättävien rajoitusten aiempaa selkeämpi kirjaaminen yleiskaavaan, maisematyöluvan vaikutusten huomiointi vaikutusarviointeja tehtäessä ja metsälain soveltaminen metsätalouden harjoittamiseen käytetyillä alueilla ilman ylimääräisiä yleiskaavassa määrättyjä rajoitteita (Kotiharju ja Matila 2016).

Strategiaa vai taktiikkaa – maakuntakaavoituksen vaikuttavuuden kehittäminen (MASTRA) -hankkeessa keskeisenä tavoitteena oli maakuntakaavoituksen vaikuttavuuden lisääminen ja maakuntakaavan roolin terävöittäminen strategisen suunnittelun välineenä. Hankkeessa selvitettiin maakuntakaavatasoisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arviointia, vaikutusarvioinnin joukkoistamista sekä kaavamääräysten kehittämistä. Hankkeessa tunnistettuna haasteena mainittiin elinkeinoelämän nopeiden syklien ja suunnittelun pitkän aikajänteen kohtaaminen. Hankkeen toteutti Pirkanmaan

liitto vuosina 2013–2014 ja sitä rahoitti ympäristöministeriö (Pirkanmaan liitto 2015). Vuosina 2013–2014 Suomen ympäristökeskus ja Uudenmaan liitto toteuttivat yhteistyöhankkeen Uudenmaan maakunnan vihreä infrastruktuuri ja ekosysteemipalvelut – EkoUuma. Hankkeessa arvioitiin Uudenmaan viherrakennetta ekosysteemipalveluiden tuotannon, kysynnän ja muutospaineiden näkökulmasta (Uudenmaan liitto 2015b). Hanketta rahoitti toteuttajaorganisaatioiden lisäksi ympäristöministeriö (Paloniemi ym. 2015). Pohjois-Karjalan maakuntaliitto toteutti vuosina 2015–2016 ympäristöministeriön osarahoittaman valtakunnallisen maakuntakaavoituksen Biotalousalueidenkäytölliset ulottuvuudet -pilottihankkeen. Hankkeen tavoitteena oli tunnistaa alueidenkäytön suunnittelussa biotalouteen liittyviä tekijöitä, jotka tulisi huomioida maakuntakaavatasolla (Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 2015).

Käynnissä olevia hankkeita, jotka liittyvät vaikutusarviointeihin, ovat Kaavojen merkintöjen ja määräysten kehittämiseen liittyvä KAMMI-hanke, Harmonisoidut maakuntakaavat e-palveluiksi (HAME) -hanke ja MetZo II -hanke. Vuosina 2016–2017 toteutettavassa KAMMI-hankkeessa selvitetään kaavamerkintöihin ja -määräyksiin liittyviä alueiden käytön ohjauksen kehittämisen tarpeita ja luodaan pohja eri kaavatasojen merkintöjä ja määräyksiä käsittelevien oppaiden uudistamiselle (Kaavojen merkintöjen... 2016). HAME-hankkeen tavoitteena oli parantaa maakuntakaava-aineistojen saatavuutta, hyödynnettävyyttä ja käytettävyyttä edistämällä niiden yhteensopivuutta. Hankkeen toteuttivat vuosina 2015–2017 Suomen ympäristökeskus (SYKE), ympäristöministeriö, Varsinais-Suomen ELY-keskus, Varsinais-Suomen liitto ja maakuntien liitot (Suomen ympäristökeskus 2015). MetZo II -hankkeessa analysoidaan maisemanosien paremmuusjärjestystä luontoarvojen näkökulmasta (Haapalehto ja Kuusinen 2015). Hankkeen tuloksia voivat hyödyntää erityisesti METSO-ohjelman toteuttajat, mutta vastaavia analyysejä on hyödynnetty myös kaavoituksessa (esim. Uudenmaan liitto 2015a). Hanketta rahoittaa pääosin ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö ja sen toteutuksesta vastaavat SYKE, Metsähallituksen luontopalvelut, Tapio Oy, Suomen metsäkeskus ja Jyväskylän yliopisto.

Hallituksen Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä -kärkihankkeen osana toteutetaan Metsätieto ja sähköiset palvelut -hanke, jonka tavoitteena on tehostaa metsävaratiedon hyödyntämistä parantamalla tiedon laatua ja liikkuvuutta sekä kehittämällä sähköisiä palveluita (Maa- ja metsätalousministeriö 2016a). Metsätieto ja sähköiset palvelut -hankkeen yhdessä hankekokonaisuudessa (VMI2020-hankkeen Kaavoituksen tausta-aineistot osuudessa (VMIKaaVa)) Luonnonvarakeskus (Luke) kehittää menetelmiä maankäytön suunnittelua ja suunnittelijoita palvelevan vaikutusarvioinnin laskentamallin metsävarojen, niiden käytön ja käyttömahdollisuuksien arviointiin. Tämä raportti on laadittu VMI2020-hankkeen VMIKaaVa-osuudessa ja siinä luodaan katsaus metsätalousvaikutusten arvioinnin nykytilaan ja mahdollisuuksiin sekä määrittämään niiden perusteella vaatimukset laskentamallille, jonka avulla voidaan arvioida puuntuotantoon liittyviä vaikutuksia maankäytön suunnittelussa. Raportissa metsätalousvaikutuksia tarkastellaan lähinnä elinkeinonäkökulmasta, joka on tunnistettu kehittämiskohde. Alue- ja yhdyskuntatalouden näkökulmat on jo otettu huomioon mm. Ympäristöministeriön (2006) ohjeistuksessa. Raportti toimii pohjana VMIKaaVa-osuuden jatkotoimenpiteille, joita ovat laskentamallin tuotteistaminen osaksi kansallista palveluarkkitehtuuria sekä laskennan täydentäminen metsien muita ekosysteemipalveluita koskevilla vaikutusarvioilla.

2. Metsätalousvaikutusten arviointimenetelmien kehittämisen lähtökohdat

2.1. Arviointimenetelmien kehittämisessä huomioitavat tekijät

Vaikutusarviointia tarvitaan alueelta, jolla kaavalla arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia (Huhtinen ja Vainio 2016). Metsätalouteen liittyviä merkittäviä vaikutuksia arvioidaan niillä kaava-alueilla, joilla rajoitetaan metsätaloustoimenpiteitä (Kotiharju ja Matila 2016). Merkittävää vaikutusta ei ole pystytty määrittelemään yksiselitteisesti, vaan se riippuu kaavan tehtävästä ja tarkoituksesta (Huhtinen ja Vainio 2016).

Kaavan vaikutusten merkittävyys riippuu myös siitä, kenen näkökulmasta vaikutuksia tarkastellaan. Vaikutuksia arviotaessa onkin ensin selvitettävä, koskevatko kaavamerkinnot ja -määräykset ja niiden vaikutukset ensisijaisesti ihmisiä ja kotitalouksia, yrityksiä, kuntia, valtiota tai muuta kohderyhmää. Vaikutuksia arvioidaan kohderyhmän kannalta ja vasta sen jälkeen laajemmin julkisen talouden ja kansantalouden kannalta (vrt. Oikeusministeriö 2007). Keskeisin kohderyhmä, joka tulisi ottaa huomioon metsätalousvaikutusten arviointeja kehitettäessä, ovat metsänomistajat. Suppeaakin aluetta koskeva toimenpiderajoitus voi olla yksittäiselle maanomistajalle kohtuuton. Esimerkiksi maise-matyöluvan hakeminen voi muodostaa esteen metsänhoitotoimenpiteille. Tarkastelu olisikin tietyissä tilanteissa syytä tehdä tilakohtaisesti, jotta kohtuullisuutta maanomistajalle voitaisiin arvioida (Huhtinen ja Vainio 2016). Kaavamääräysten riittävä selkeys on edellytys kohtuullisuusarvion mahdollistamiseksi. Maanomistajan aseman kannalta on olennaista, että kaava-asiakirjoissa on myös selkeästi kuvattu, mitä oikeudellisesti sitovia rajoitteita kaavasta seuraa ja milloin kyseessä on esimerkiksi toimintasuositus tai milloin toimenpiderajoite on voimassa jo muun lainsäädännön nojalla ja vain informatiivisesti kirjattu kaavaan näkyviin (Pölonen ja Malin 2011).

Arvioinneissa tulisi pyrkiä arvioimaan kaavassa määrättävien toimenpiderajoitusten vaikutuksia metsän tuottoon ja hakkuukertymän arvoon (Kotiharju ja Matila 2016). Arvioinneissa on otettava myös huomioon, että alueilla, joilla metsätaloudelle asetetaan rajoituksia, voi olla muita maankäyttöintressejä, jotka saattavat tuoda arvoa maanomistajalle. Kaavoitus saattaa esimerkiksi lisätä metsän arvoa rakennusmaana (Huhtinen ja Vainio 2016). Metsätalousvaikutuksia tulisikin tarkastella kokonaisuutena, jossa on otettu huomioon sekä myönteiset että kielteiset, erilaisiin metsien käyttötarkoituksiin liittyvät taloudelliset vaikutukset. Arviointien avulla kaavoittaja voi kohdistaa toimenpiderajoitukset sellaisille alueille, joilla rajoituksista olisi mahdollisimman vähän haittaa maanomistajille. Maanomistajia on kohdeltava arvioinneissa tasavertaisesti (Pölonen ja Malin 2011).

Metsätalousvaikutukset pitäisi ensisijaisesti pyrkiä arvioimaan määrällisesti (vrt. Oikeusministeriö 2007). Määrällisten arvioiden perusteella on mahdollista laadullisia arviointeja paremmin havainnollistaa vaikutusten suuruusluokkaa ja vertailla eri vaihtoehtojen paremmuutta. Määrällinen arviointi edellyttää riittävää tietoa metsien hyödyntämismahdollisuuksista sekä metsävaroista ja niiden kehityksestä. Menetelmäksi tulisi valita kustannustehokkain keino, jolla voidaan hankkia vaikutusten arvioimiseksi tarvittava tieto (Oikeusministeriö 2007). Arvioinnin sisältö, laajuus ja tarkkuus riippuvat muun muassa siitä, millaista kaavaa varten arviointi laaditaan ja mikä on odotettavissa olevien vaikutusten merkittävyys (Oikeusministeriö 2007; Huhtinen ja Vainio 2016). Arvioinneissa tiettyä kohderyhmää voidaan tarkastella kokonaisuutena tai keskimääräisten arvioiden perusteella. Keskimääräisten lukujen lisäksi on syytä tarkastella myös erilaisia ääritapauksia (Oikeusministeriö 2007). Metsätalousvaikutusten määrällinen arviointi edellyttää laajojen metsävara- ja kaava-aineistojen käsittelyä ja monipuolista kustannusten ja hyötyjen analysointia. Metsäalan ja sen virastojen ja laitosten asiantuntemusta, aineistoja ja laskentakapasiteettia voitaisiin hyödyntää nykyistä enemmän vaikutusarvioinnissa.

2.2. Esimerkkejä lähestymistavoista arviointimenetelmien kehittämiseen

2.2.1. Kaavoituksen vaikutukset tuloihin

Metsätalousvaikutuksia voidaan määrittää arvioimalla kaavoituksesta eri osapuolille aiheutuvat tulot ja tulonmenetykset. Arvioinnissa tulisi huomioida kaavamerkintöihin ja -määräyksiin sekä maisematyölupaan liittyvät välittömät ja välilliset vaikutukset. Kunnan näkökulmasta metsäalueen kaavoitus asuinkäyttöön lisää kiinteistöveroina saatavien tulojen määrää. Lisärakentaminen puolestaan työllistää kuntalaisia. Metsäalueiden kaavoituksella virkistyskäyttöön voi puolestaan lisätä matkailutuloja, vähentää terveydenhoidon menoja sekä lisätä asuinviihtyvyyttä. Kaavoituksella voi kuitenkin olla myös kielteisiä vaikutuksia asuinviihtyvyyteen ja ulkoilijoiden luontokokemukseen, jos alue jää kaavamääräyksissä mahdollisesti olevien rajoitusten takia hoitamatta. Asuinviihtyvyys vaikuttaa alueen houkuttelevuuteen asuinpaikkana ja siten kunnan saamiin verotuloihin. Asuin- ja virkistyskäytön lisäksi metsäalueita tarvitaan mm. tiestön, sähkölinjojen ja tuulivoimaloiden käyttöön. Joissakin tapauksissa kunta saattaa lunastaa metsäalueen metsänomistajalta tai se voi siirtyä muuhun käyttöön. Kunta saattaa joutua myös maksamaan maanomistajalle korvausta, jos maanomistaja ei voi käyttää maa-alueita kohtuullista hyötyä tuottavalla tavalla (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132). Lunastuksesta ja korvausten maksamisesta aiheutuu kunnalle ylimääräisiä kustannuksia. Esimerkiksi maisematyöluvan epäämisen seurauksena maanomistajalla on oikeus saada kunnalta tai valtiolta korvaus hänelle aiheutuvasta vahingosta (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132).

Metsänomistajan näkökulmasta keskeinen kaavamerkintöihin ja -määräyksiin liittyvä vaikutus on metsien käsittelyrajoituksista johtuva tulonmenetykset. Kaavamääräys voi esimerkiksi kieltää avohakkuiden tekemisen alueelle, mistä aiheutuu metsänomistajalle välittömänä vaikutuksena pienemmät hakkuutulot pienemmästä puunkorjuumäärästä johtuen. Välillisinä vaikutuksina voivat olla mm. alhaisempi puunhinta pienemmän puunkorjuumäärän ja suurempien korjuukustannusten takia. Avohakkuun kieltämisestä välillisenä vaikutuksena voi myös olla taimettumisen ja taimien kasvun hidastuminen, mistä metsänomistajalle aiheutuu pitkällä tähtäimellä tulonmenetyksiä. Maisematyöluvasta aiheutuvista kustannuksista johtuen metsänkäsittelytoimenpiteitä voidaan laiminlyödä tai ne voivat myös viivästyä, mikä voi aiheuttaa tulonmenetyksiä metsänomistajalle. Käsittelyrajoituksista johtuvan tulonmenetyksen lisäksi kaavoitus voi vaikuttaa myös muilla tavoilla metsänomistajan tuloihin. Kaavoitus saattaa vaikuttaa metsämaan arvoon. Se voi vaikeuttaa metsätilan tai -palstan myyntiä, ja siten laskea hintaa. Toisaalta esimerkiksi ranta-alueiden kaavoitus saattaa nostaa metsäpalstan arvoa. Virkistyskäytön seurauksena puustoon ja maaperään tulevat vauriot aiheuttavat metsänomistajalle tulonmenetyksiä. Lisäksi alueen siistiminen roskista ja liikennemäärien lisääntymisestä aiheutuvien tiestövaurioiden korjaaminen voivat aiheuttaa lisäkustannuksia maanomistajille. Metsien suojeleminen saattaa puolestaan lisätä hyönteistuhonaa, mikä alentaa metsänomistajan taloudellista tulosta. Myös reitistöjen ylläpidon epäselvät vastuukysymykset voivat aiheuttaa odottamattomia taloudellisia vaikutuksia metsänomistajalle. Vastuukysymykset nousevat esiin esimerkiksi lahon puun kaatuessa retkeilijän päälle.

Puunostajan näkökulmasta maisematyölupavaatimus lisää byrokratiaa ja viivästyttää hakkuiden aloittamista, mistä mahdollisesti aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia. Kaavassa annetut metsänkäsittelymääräykset saattavat nostaa hakkuu- ja korjuukustannuksia, minkä takia korjuun kannattavuus alenee.

2.2.2. Markkinalähtöinen korvaus

Metsien luonto-, maisema- ja virkistysarvojen turvaamiseksi on kehitetty markkinalähtöisiä, sopimukseen perustuvia menetelmiä (esim. Juutinen 2005; Temisevä ym. 2008), joita voitaisiin soveltaa myös kaavoituksen yhteydessä tai kaavoituksen vaihtoehtoina. Periaatteena näissä menetelmissä on, että maanomistaja saa korvauksen siitä, että hän ottaa metsiensä käsittelyssä paremmin huomioon

luonto-, maisema- tai virkistysarvot. Maisema- ja virkistysarvokauppaan tulevat kohteet valitaan markkinalähtöisesti maisema- ja virkistysarvoista hyötyvien alueiden käyttäjien kysynnän kautta. Alueiden käyttäjät määrittävät heille tärkeät kohteet, minkä jälkeen määritetään korvaus kohteiden hoitamisesta määräjän maisema- ja virkistysarvot turvaavalla tavalla (Temisevä ym. 2008).

Yhtenä vaihtoehtona korvaussumman määrittämiseen on alueen maanomistajilta kysytty tarjous maisema- ja virkistysarvojen turvaamisesta. Toisena vaihtoehtona korvaussumman määrittämisessä voidaan käyttää esimerkiksi pisteytysjärjestelmää. Tässä menetelmässä maanomistajan valitsevat hoitotoimenpiteet pisteytetään ja maksettava korvaus sidotaan hehtaarikohtaiseen pistetasoon. Järjestelmä ottaa huomioon mahdolliset puunmyyntitulot tai niiden menetykset. Korvauksen rahoittamiseksi on ehdotettu luontomatkailuyrittäjien tarjoamien palveluiden hintaan sisällytettävää prosenttiperusteista maksua. Maksun tuotoista muodostettavan rahaston kautta maksettaisiin korvaus maanomistajille maisema- ja virkistysarvojen turvaamisesta (Temisevä ym. 2008). Tällaisen toimintatavan soveltamista on selvitetty Ruka-Kuusamon alueella (Rantonen 2015).

Markkinalähtöiset menetelmät ovat saavuttaneet suuren suosion Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman (METSO) yhteydessä, jossa valtio korvaa metsänomistajalle metsien suojelusta aiheutuvat kustannukset. Maisemanarvo- ja virkistysarvokauppa eivät kuitenkaan ole vielä yleistyneet, vaikka Tyrväisen ym. (2014) mukaan matkailijat ovat valmiita maksamaan virkistysympäristön laadun parantamisesta metsänomistajalle aiheutuvista kustannuksista. Syynä menetelmän vähäiseen soveltamiseen on ollut metsänomistajien ja matkailuyrittäjien varauksellinen suhtautuminen uuteen toimintatapaan, minkä takia kysyntä ja tarjonta eivät ole kohdanneet. Rantosen (2015) mukaan metsänomistajien asenteiden muuttumiseen tarvitaan tehokasta informaatio-ohjausta, paikallisia menestystarinoita ja osallistavaa ilmapiiriä. Lisäksi itse menetelmä vaatii vielä kehittämistä ja testaamista. Koskeniuksen ym. (2013) tutkimuksen mukaan oikeudenmukaisuuden vuoksi maksun määrä pitäisi olla pienillä yrityksillä pienempi kuin suurilla yrityksillä. Lisäksi tutkimuksessa matkailuyrittäjien osallistumista ympäristöhoidon kustannuksiin pidettiin hyväksyttävämpänä yksityismaila kuin valtion mailla. Edellytyksenä markkinalähtöisten menetelmien laajamittaiselle soveltamiselle on alueen keskeisten toimijoiden sitoutuminen sopimukseen. Sopimukseen mukaan lähtemisen tulisi kuitenkin olla vapaaehtoista. Menetelmän laajamittaisempi käyttö edellyttää, että mietitään myös sopimuksen noudattamisen valvonnan järjestämistä (Rantonen 2015).

3. Digitalisaation mahdollisuudet vaikutusarviointien toteuttamisessa

3.1. Aineistot

3.1.1. Nykytilanne

Avoin data on julkishallinnolle, organisaatioille, yrityksille ja yksityishenkilöille kertynyttä tietoa, joka on vapaasti ja maksutta kenen tahansa hyödynnettävissä (Valtiovarainministeriö 2016; Helsingin kaupungin tietokeskus 2010; Sitra 2017). Datan avaaminen edellyttää, että data sisältää julkista tietoa, eikä siten kenenkään yksityisyydensuoja tai yleinen turvallisuus saa vaarantua dataa avattaessa. Datan on oltava myös sellaisessa muodossa, että sitä on helppo käsitellä tietokoneohjelmistolla (Helsingin kaupungin tietokeskus 2010). Dataa voidaan muokata ja muokattua aineistoa jakaa alkuperäisen aineiston ehdoilla (Open Definition 2017). Datan rakenne ja merkitys on kuvattava käyttäjälle ymmärrettävästi ja datan olemassaolon ja sijainnin tulee olla yleisesti tunnettu (Helsingin kaupungin tietokeskus 2010).

Suomen ympäristökeskuksella on kattavaa avointa paikkatietoaineistoa mm. erilaisista suojelualueista ja -ohjelmista, pohjavesialueista sekä yleiskaava-alueista (Avoin tieto -palvelu) (Suomen ympäristökeskus 2017a). Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus ja Sito Oy ovat lisäksi koonneet SADe Asumisen ja rakentamisen ePalvelut -ohjelman puitteissa osaksi Suomen ympäristökeskuksen Liiteri-elin ympäristön tietopalvelua (Suomen ympäristökeskus 2016a) sähköisen aineiston, joka sisältää koko maan voimassaolevat yleiskaavat. Aineisto on rasterimuotoisena karttana eli sitä voidaan käyttää esimerkiksi taustakartta-aineistona. Aineistoon ei kuitenkaan liity ominaisuustietokantaa, jossa olisi kaavamerkintöjä ja -määräyksiä. Aineistoa ei siis ole mahdollista käyttää suoraan esimerkiksi kaavamerkintöjen vaikutusten numeeriseen analyysiin.

Metsäntutkimuslaitoksessa (Metla) koottiin maa- ja metsätalousministeriön erillisrahoituksella (2010–2013) paikkatietoaineistoa kuntien oikeusvaikutteisista yleiskaavoista (Mattila ja Korhonen 2010; Korhonen ja Mattila 2013). Hankkeen tavoitteena oli koota kaava-aineistoja numeeriseen muotoon ja helposti metsäalan toimijoiden saataville sekä tulkita kaavamerkinnöistä ja -määräyksistä aiheutuvat rajoitukset metsän käytölle. Kaavojen kokoaminen eteni alueittain yhteistyössä kaavoitusta tekevien ja kaava-aineistoja hallinnoivien kuntien ja ELY-keskusten kanssa. Kunnissa aineistot olivat hyvin vaihtelevassa muodossa, osin paperikarttoina ja niistä skannattuina pdf-tiedostoina, jotka oli ensin digitoitava karttatasoiksi. Aineisto ei ole täysin kattava, sillä osaa yleiskaavoista ei saatu käyttöön tai ei ehditty numeeristaa ja tehdä kaavamääräysten tulkintaa hankkeen aikana. Lisäksi aineisto sisältää vain vahvistettuja yleiskaavoja, ei valmisteluvaiheessa olevia kaavoja. Aineistoa ei ole ylläpidetty keräämisen jälkeen.

Metsätalousvaikutusten arviointiin tarvitaan kaava-aineistojen lisäksi tietoja alueen metsävaroista. Keskeisimpiä metsävaratietoja ovat Luken valtakunnan metsien inventointitiedot (VMI) ja Suomen metsäkeskuksen metsävaratiedot. VMI tuottaa alueittaista ja koko maan sekä kaikki omistajaryhmät kattavaa tietoa puuston määrästä ja laadusta, maankäytöstä, metsien terveydentilasta, monimuotoisuudesta ja hiilivaroista sekä niiden muutoksista. VMI:n tuottamat metsävaratiedot perustuvat tilastolliseen otantaan ja tarkkoihin mittauksiin maastokoeloilta. Parhailaan on menossa 12. VMI ja se toteutetaan 5 vuodessa (2014–2018) siten, että maastomittauksia tehdään joka vuosi koko Suomen alueella. Valtakunnan metsien monilähdeinventoinnissa (MVM) käytetään maastotietojen lisäksi satelliittikuvia ja muuta numeerista karttatietoa. Näiden massa-aineistojen avulla VMI-koeloilta mitatut tiedot voidaan yleistää koealaverkon väliin jääville alueille. Menetelmän etuna on, että tulokset voidaan laskea maastoinventointia pienemmille alueille, kuten kunnille (Luonnonvarakeskus 2015b).

Suomen metsäkeskuksen metsävaratiedolla tarkoitetaan metsiä sekä niiden hoitoa ja käyttöä kuvaavia paikkaan sidottuja tietoja (Laki Suomen metsäkeskuksen metsätietojärjestelmästä

6.5.2011/419). Metsäkeskuksen metsävaratieto kattaa yksityismetsät ja metsäkeskus voi luovuttaa tätä tietoa metsänomistajan luvalla (Maa- ja metsätalousministeriö 2015). Metsäkeskuksen metsävaratietokanta sisältää kaukokartoitusperusteisesti kerättyä tietoa vuodesta 2010 lähtien sekä vuonna 2004 ja sen jälkeen alueellisena metsäsuunnitteluna kerättyä tietoa (Suomen metsäkeskus 2014). Metsäkeskus inventoi metsät kymmenen vuoden välein ja kuviotietoa ajantasaistetaan jatkuvasti. Ajantasaistuksessa otetaan huomioon metsän kasvu sekä metsänhoidon ja hakkuiden vaikutus puuston määrään sekä mahdolliset muutokset tilan rajoissa ja metsän käyttötarkoituksessa. Tieto on päivitetty mm. metsänkäyttöilmoitusten, Kemera-hakemusten sekä metsään.fi –palvelun kautta tai suoraan metsänomistajilta ja eri toimijoilta saatavalla päivitystiedolla (Suomen metsäkeskus 2016). Metsäkeskuksen hallussa olevat metsävaratiedot ovat osa metsätietojärjestelmää, johon sovelletaan lakia Suomen metsäkeskuksen metsätietojärjestelmästä. Lisäksi metsätietojen luovuttamisessa ja muussa käsittelyssä sovelletaan julkisuuslakia ja henkilötietolakia. Luonnollisia henkilöitä koskevien metsävaratietojen saamiseen kopiona tai sähköisesti tarvitaan pyynnön esittäjältä jokin laissa säädetty peruste käsitellä henkilötietoja (Maa- ja metsätalousministeriö 2015). Euroopan komission mukaan Suomen metsäkeskuksen metsävaratietojen tulisi kuitenkin olla julkisesti saatavilla ilman perusteltua tietopyyntöä (Euroopan komission Suomen-edustusto 2016). Hallitus on päättänyt vastauksessaan komissiolle, että metsäkeskuksen hallussa oleva hilamuotoinen, kasvupaikkaa ja puustoa kuvaava metsävaratieto ja metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen tiedot olisivat jatkossa verkossa avoimesti kaikkien saatavilla. Jos metsänomistaja ei ole kieltänyt kuviomuotoisten metsävaratietojen luovuttamista, nämä tiedot luovutettaisiin pyynnöstä (Maa- ja metsätalousministeriö 2016b).

Maankäyttöä koskevia EU:n laajuisia avoimia aineistoja ovat mm. Corine- ja LUCAS-aineistot. Suomen osalta on tuotettu Suomen ympäristökeskuksessa Corine Land Cover 2012 (CLC2012) -aineisto, joka kuvaa maankäyttöä ja maanpeitettä vuonna 2012. Aineisto koostuu useista paikkatietoaineistoista (esim. maastotietokanta, Digiroad, Rakennus- ja huoneistorekisteri, peltolohkot vallitsevan kasvin mukaan, CLC2000 ja CLC2006) kootusta maankäyttö- ja maaperätiedoista, jotka on yhdistetty satelliittikuvilta tulkittuihin maanpeitetietoihin. Aineisto on tuotettu kahdella tarkkuustasolla, joista toinen vastaa EU:n vaatimuksia ja toinen on suunniteltu kansalliseen käyttöön. Aineisto koostuu rasterimuotoisesta ja vektorimuotoisesta tietokannasta (Suomen ympäristökeskus 2016b). Eurostat:n LUCAS-tutkimuksessa kerätään tietoa maankäytöstä ja maanpeitteestä EU-maissa. Tietoa on kerätty maastotöinä joka 3. vuosi vuodesta 2006 lähtien. Viimeisin julkaistu aineisto on vuodelta 2012 käsittäen yli 270 000 havaintopistettä EU-maista. Maankäyttöä ja maanpeitettä koskevat arviot perustuvat painotettuun havaintoaineistoon. Kerättyjä tietoja käytetään EU-tason tilastotietojen tuottamiseen (EUROSTAT 2017).

Esimerkkinä muista avoimista, maankäytön suunnittelussa mahdollisesti hyödynnettävissä olevasta aineistosta on Luken Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi (LVVI) -tutkimuksessa on kerätty aineisto luonnossa ulkoilun kysynnästä alueellisesti ja kansallisesti. Tutkimuksessa on selvitetty muun muassa, mitä ja miten suomalaiset harrastavat ulkoilua ja virkistäytymistä luonnonympäristössä sekä miten ympäristön muutos vaikuttaa virkistyskäyttöön ja luontomatkailun kysyntään (Metsäntutkimuslaitos 2012).

3.1.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia

Osallistamista on yleisesti hyödynnetty maankäytön suunnittelussa. Perinteisin maankäytön suunnittelussa käytetty osallistamisen menetelmä lienee kuuleminen yleisötilaisuudessa (Moisala 2013). Usein osallistaminen on käsittänyt lähinnä laadittujen suunnitelmien arviointia. Toinen vaihtoehto on kansalaislähtöinen lähestymistapa, jossa suunnittelun tavoitteet määritetään yhdessä osallistujien kanssa. Tällöin kansalaiset otetaan mukaan suunnitteluun jo ennen kuin mitään suunnitelmia on laadittu (vrt. Nummi ja Tzoulas 2015). Kaupunkisuunnittelussa on uutena osallistamismenetelmänä sovellettu wikisuunnittelua, jossa osallistajat rakentavat yhteistyössä pienoismalleja suunnittelun kohteena olevasta alueesta (Moisala 2013).

Viime aikoina osallistamisessa on hyödynnetty yhä enemmän joukkoistamista. Joukkoistamisella tarkoitetaan rajattujen tehtävien ulkoistamista ennalta määrittelemättömälle ihmisjoukolle (Elinkeinoelämän keskusliitto 2014). Osallistujajoukon laajetessa on mahdollista löytää uusia näkökulmia ja saadaan kansalaiset osallistumaan kaavoitusprosesseihin. Lisäksi joukkoistaminen edistää tiedon levittämistä kansalaisille käsiteltävästä asiasta. Joukkoistaminen lisää tehtyjen valintojen legitimitiä ja läpinäkyvyys vahvistaa päätöksenteon luotettavuutta. Hyötynä on myös kansalaisten mahdollinen voimaantuminen eli esimerkiksi vapauden, vastuun, itseluottamuksen ja myönteisen asennoitumisen lisääntyminen (vrt. Aitamurto 2012; Lassander ym. 2013). Joukkoistaminen soveltuu parhaiten ideoiden ja mielipiteiden keräämiseen. Se ei siten korvaa perinteisiä prosesseja, kuten asiantuntijoiden kuulemista, vaan täydentää niitä. Yksi haasteista on joukkoistetun tiedon laatu. Havainnoista voi olla vaikea päätellä, mitkä niistä pitävät ja mitkä eivät pidä paikkaansa (Aitamurto 2012).

Joukkoistaminen voidaan jakaa neljään luokkaan, jotka ovat joukkoäly, joukkotuotanto, joukkoarviointi ja joukkorahoitus. Joukkoälyllä kuvataan yleisön hallussa olevaa tietoa. Sitä käytetään silloin, kun ihmisten tietämystä yritetään hyödyntää ongelmanratkaisussa, tulevaisuuden tulosten ennustamisessa ja organisaation strategian ohjailemisessa. Joukkotuotannossa hyödynnetään sitä, mitä yleisö luo. Joukkoarvioinnissa yleisö valjastetaan organisoimaan valtavia määriä informaatiota. Yleisö voi esimerkiksi suodattaa hyvät ideat ja tuotokset huonoista ja keskikertaisista ideoista. Joukkorahoituksessa pankit ja muut perinteiset rahoituslaitokset ja -lähteet korvataan suurilla ihmisryhmillä rahoituksen hankkimiseksi (Howe 2008, sit. Ollila 2012).

Joukkoistamisessa on hyödynnetty mm. PehmoGIS-menetelmää, jossa kerätään strukturoitua kyselytietoa nettipohjaisen karttasovelluksen avulla (Moisala 2013). Esimerkiksi Helsingin uuden yleiskaavan valmisteluun koottiin kaupunkilaisten näkemyksiä Helsinki 2050 -karttakyselyllä PehmoGIS-menetelmää hyödyntäen (Lintula 2015). PehmoGIS-menetelmää (Harava, ks. Vartiainen 2013) on käytetty myös Kuopion viherverkoston yleissuunnitelman (Kuovi) laatimisessa (Laurinen 2016). Nettipohjaisen osallistamisen keskeisenä etuna on, että sen avulla mukaan saadaan suurempi joukko osallistujia ja se edistää tiedon saamista ja päätöksenteon läpinäkyvyyttä (Nummi ja Tzoulas 2015). Nettipohjaista menetelmää ei pitäisi kuitenkaan käyttää ainoana osallistamismenetelmänä, koska kaikilla ei ole nettiliittymää ja kaikki eivät halua osallistua kyselyihin netin välityksellä.

Luke on ollut kehittämässä riistatietojen keräämistä joukkoistamista hyödyntäen (esim. Tassu-suurpetojärjestelmä (Luonnonvarakeskus 2016a), Oma riista -palvelu (Suomen riistakeskus 2017), riistakolmiolaskenta (Luonnonvarakeskus 2016b)). Lisäksi esimerkiksi Suomen riistakeskuksen ja Suomen metsäkeskuksen toteuttamassa Digiriistametsä-hankkeessa selvitetään mm. mahdollisuutta lisätä metsästäjien havaintoja esimerkiksi metson soidinpaikoista tai poikueympäristöistä Metsäkeskuksen Metsään.fi-palveluun (Maa- ja metsätalousministeriö 2017). Vastaavalla tavalla maankäytön suunnittelussa voitaisiin hyödyntää joukkoistamisen avulla saatua tietoa eliölajien esiintymisestä. Laajoilla alueilla liikkuvien eläinten osalta tämä vaatii kuitenkin pitkän ajan seurannan. Metsätalousvaikutusten arvioinnissa joukkoistamista voitaisiin hyödyntää myös esimerkiksi virkistyskäytön kysynnän määrittämisessä. Virkistyskäytön kysynnän selvittäminen auttaa virkistyskäyttöön suunniteltujen alueiden kohdentamisessa.

3.2. Paikkatietojen yhteiskäyttö

3.2.1. Nykytilanne

Paikkatietojen yhteiskäyttöä pyritään edistämään EU-tasolla. Inspire-direktiivin (Infrastructure for Spatial Information in Europe) tavoitteena on luoda kansallisista paikkatietoaineistoista ja -palveluista EU:n jäsenmaiden yhteinen, yhtenäinen ja helposti hyödynnettävä paikkatietoinfrastrukturi. Paikkatietoinfrastruktuurin osiksi direktiivissä on määritelty metadata, paikkatietoaineistot, -tuotteet ja -palvelut, verkkopalvelut, tietojen yhteiskäyttö sekä saatavuutta ja käyttöä koskevat sopimukset sekä raportointi ja seuranta. Direktiivi ja sen pohjalta annetut komission asetukset määrit-

televät keinot ja aikataulut paikkatiedon infrastruktuurin toteuttamiseksi. Suomessa kansalliset vaatimukset paikkatietoinfrastruktuurille on määritelty laissa paikkatietoinfrastruktuurista. Paikkatiedon infrastruktuuri tulisi toteuttaa vaiheittain vuoteen 2020 mennessä (Maanmittauslaitos 2012).

Suomessa paikkatietojen yhteiskäyttöön on kehitetty mm. paikkatietoikkuna-verkkosivusto, jota Maanmittauslaitos ylläpitää ja kehittää yhdessä monien julkisen hallinnon organisaatioiden ja yritysten kanssa. Sivustolle on koottu avointa ja maksutonta paikkatietoa. Sivuston karttaikkunassa on käytettävissä yli 1100 karttatasoa eri teemoista yli 50 organisaatiolta. Palvelu tarjoaa mahdollisuuden mm. oman kartan tuottamiseen karttatasoja yhdistelemällä, kartan julkaisuun omilla verkkosivuilla, tilastoteemakarttojen luomiseen ja yksinkertaisten paikkatietoanalyysien tekemiseen. Karttaikkuna on toteutettu avoimen lähdekoodin Oskari-ohjelmistolla. Se perustuu hajautettuun ratkaisuun, jossa karttakuvat ja paikkatiedot tulevat käyttöliittymään paikkatiedon tuottajien palvelimilta WMS- ja WFS-rajapintapalveluiden kautta (Maanmittauslaitos 2017a)

Ympäristöhallinnon yhteiseen Liiteri-verkkopalveluun on koottu useita Suomen ympäristökeskuksen ja muiden organisaatioiden ylläpitämiä rakennettua ympäristöä ja kaavoitusta koskevia paikka- ja tilastotietoja. Liiterin yleiskaavapalvelussa oleva aineisto kattaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset yleiskaavat vuodesta 2000 lähtien sekä rakennuslain mukaisesti vahvistetut, yhä voimassa olevat yleiskaavat (ks. luku 3.1.1.). Kaikki uusimmista yleiskaavoista eivät ole lainvoimaisia, koska aineisto kerätään jo kaavojen hyväksymisvaiheessa. Kaavatiedot on kerätty kunnista, konsulteilta sekä ELY-keskusten ja Suomen ympäristökeskuksen aineistoista. Viranomaiset ja yritykset voivat käyttää Liiteriä mm. kaavoituksessa, rakentamiseen liittyvien lupien ja avustusten ratkaisemisessa, strategisten suunnitelmien ja ohjelmien laatimisessa, lausuntojen tukena sekä kaavoituksen ja rakennetun ympäristön tilan seurannassa. Kansalaiset voivat hakea tietoa esimerkiksi oman asuinympäristönsä kaavoitustilanteesta. Yleiskaavapalvelun aineistoja on mahdollista käyttää VMS/WFS-rajapintapalveluina muissa sovelluksissa. Yleiskaavakoosteiden käyttö on maksullista ja niitä päivitetään neljä kertaa vuodessa (Suomen ympäristökeskus 2016a). Ympäristöhallinnolla on myös latauspalvelu Lapio, jonka kautta saa käyttöön Avoin tieto -palvelun paikkatietoaineistot, kuten erilaiset suojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2017c).

Luonnonvarakeskuksen tutkimusaineistokuvausten hakupalvelu Radar on kaikille avoin verkkopalvelu, jonka tavoitteena on helpottaa mm. maataloudesta, elintarvikealasta, metsäalasta, riistanhoidosta, kalataloudesta ja ympäristön tilasta tehdyn tutkimuksen löytämistä. Palvelun kautta voi hakea myös Suomen ympäristökeskuksen metatietoja (Luonnonvarakeskus 2017).

Lounaispaikka-karttapalveluun on koottu paikkatietoa Lounais-Suomesta. Tällä hetkellä palvelussa tiedontuottajina ovat mm. useat kunnat, virastot, yhdistykset ja laitokset, ja sieltä löytyy tietoa mm. yleiskaavoista (Varsinais-Suomen liitto 2017b). Palvelu on osa laajempaa Lounaistietotietopalvelua. Palvelun kehittämistä koordinoi Varsinais-Suomen liitto (Varsinais-Suomen liitto 2017c). Vuosina 2012–2013 Lounaispaikka toteutti LOUSPIRE-hankkeen, jossa tuotettiin INSPIRE-direktiivin mukaiset maakuntien liittojen kaava-aineistot. Aineistot koottiin Lounaistietotietopalvelun nettisivuille (ks. Varsinais-Suomen liitto 2017a). Palvelusta löytyvät kaikkien maakuntien liittojen kaava-aineistot lukuunottamatta Uudenmaan liittoa ja Ahvenanmaan maakuntaa.

Helsinki Region Infoshare -palvelussa ovat mukana Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten kaupungit. Tästä avoimen datan palvelusta löytyvää pääkaupunkiseutua koskevaa tietoa voi kuka tahansa hyödyntää vapaasti ja maksutta. Tällä hetkellä palvelusta löytyy 575 tietoaaineista. Palvelusta löytyy esimerkiksi joitakin yleiskaavoihin liittyviä aineistoja. Tietoaaineistojen hakemisen ja lataamisen lisäksi palvelussa voi antaa palautetta tietoaaineistoista, käydä tietoaaineistoihin liittyvää keskustelua sekä toivoa uusia avattavia aineistoja. Palvelu tukee tiedon tuottamista, avaamista, jakamista ja hyödyntämistä. Palvelua rahoittavat palvelussa mukana olevat kaupungit ja sen operatiivisesta koordinoinnista vastaa Helsingin kaupungin tietokeskus yhteistyössä Forum Virium Helsingin kanssa (Helsingin kaupungin tietokeskus 2017).

Netistä löytyy lukuisia muita avoimia karttapalveluja. Maankäytön suunnitteluun hyödyllistä tietoa voi tarjota esim. GTK:n karttapalvelu (Geologian tutkimuskeskus 2017), Metsähallituksen retki-

kartta.fi –palvelu (Metsähallitus 2017), Maanmittauslaitoksen Karttapaikka-palvelu (Maanmittauslaitos 2017b), Suomen ympäristökeskuksen Karpalo- ja maa-aineistenottoluvat-karttapalvelut (Suomen ympäristökeskus 2017b), Merenkulkulaitoksen Veneretki.fi –palvelu (Trafi 2015) ja Jyväskylän yliopiston LIPAS, suomalaisten liikuntapaikkojen tietopankki (Jyväskylän yliopisto 2017).

Tällä hetkellä on käynnissä paikkatietojen yhteiskäytön edistämiseen tähtääviä hankkeita. Kolmi-vuotisen (2015–2017) Envibase-tietojärjestelmähankkeen tavoitteena on edistää ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvien tietojen avaamista, nykyaikaistaa ympäristön tilan seuranta, vähentää päällekkäisiä tietojärjestelmiä ja helpottaa tiedon käyttö. Hankkeessa luotavat työkalut perustuvat lähinnä paikka-, satelliitti- ja lajitietoon sekä kansalaisten luonto- ja ympäristöhavaintoihin. Hankkeen toteuttavat Suomen ympäristökeskus, Helsingin yliopiston Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Ilmatieteenlaitos (Suomen ympäristökeskus 2016c).

Kuntaliiton KuntaGML-hankkeessa ja Kunnan rakennetun ympäristön sähköiset palvelut (KRYSP) -hankkeissa on kehitetty tietomalleja ja tietopalvelurajapintoja mm. asemakaavoja ja yleiskaavoja varten. Tavoitteena on, että kaikkien kuntien ajantasaiset asema- ja yleiskaavat olisi mahdollista saada rajapintapalvelun kautta Kuntatietopalvelusta vuoteen 2020 mennessä (Suomen Kiinteistölehti 2016). Kuntatietopalvelu on kuntien yhteinen julkaisujärjestelmä tietojärjestelmien käyttöön. Palvelu on siihen liittyvälle kunnalle maksuton, mutta muilta palvelun käyttäjäorganisaatioilta peritään maksu (Suomen Kuntaliitto 2017). Lisäksi esimerkiksi Vantaalla on käynnistynyt maankäytön toimintamalli ja tietojärjestelmä (MATTI) -hanke, jossa kehitetään maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimialan prosesseja ja tietojärjestelmiä. Tavoitteena on koota maankäyttöön liittyvät tiedot yhteen paikkaan ja kehittää kaupungin suunnitteluun ja tiedon tuottamiseen avoin virtuaalinen kaupunkimalli (Vianova Systems Finland Oy 2016; MATTI – MAankäytön... 2016).

3.2.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia

Kansallinen palveluarkkitehtuuri on valtiovarainministeriön rahoittama ja koordinoima ja Väestörekisterikeskuksen toteuttama ohjelma, jossa kehitetään julkishallinnon sähköisiä palveluja (esuomi.fi). Ohjelman tarkoituksena on luoda digitaalisten palvelujen infrastruktuuri, joka helpottaa tiedon siirtoa organisaatioiden ja palvelujen välillä. Kansallinen palveluarkkitehtuuriohjelma sisältää kansallisen palveluväylän, kansalaisten, yritysten ja viranomaisten tarvitsemat yhteiset palvelunäkymät, uuden kansallisen sähköisen tunnistusratkaisun sekä kansalliset ratkaisut organisaatioiden ja luonnollisten henkilöiden roolien ja vaikutusten hallintaan (Valtiovarainministeriö 2017).

Ohjelmassa kehitettävät digitaaliset palvelut löytyvät uudistettavan Suomi.fi-sivuston kautta (Väestörekisterikeskus 2017). Suomi.fi-asiointivaltuudet -palvelun kautta voidaan tarkistaa henkilön tai yrityksen valtuudet, valtakirjat ja oikeudet asioida sähköisesti toisen henkilön tai edustamansa yrityksen puolesta. Suomi.fi-palvelunäkymien avulla julkishallinnon asiakkaat pääsevät palveluihin, omiin tietoihin ja sähköisiin viesteihin yhdestä paikasta. Suomi.fi-palvelutietovaranto on keskitetty tietovaranto erilaisten organisaatioiden tarjoamista palveluista ja asiointikanavista sekä palveluun kytkeytyvän organisaation tiedoista. Palvelutietovarantoon tuottavat tietoa organisaatiot, joilla on joko palvelun käyttövelvollisuus tai -oikeus (ks. Laki hallinnon yhteisistä sähköisen asioinnin tukipalveluista 571/2016, ns. KaPA-laki). Suomi.fi -palveluväylän kautta voidaan siirtää tietoa erilaisista rekistereistä ja järjestelmistä vakioidulla tavalla organisaatioiden välillä. Palveluväylän avulla voidaan helposti ja kustannustehokkaasti rakentaa eri palveluita ja tietolähteitä yhdisteleviä kokonaisuuksia. Palveluväylä koostuu tiedonvälityskerroksesta ja tiedonvälityspalvelusta. Tiedonvälityskerros määrittää tavan, jolla tietoja ja palveluja välitetään eri tietojärjestelmien välillä. Tiedonvälityspalvelun avulla on mahdollista hyödyntää muiden palveluun liittyneiden organisaatioiden palveluja ja tietovarantoja. Suomi.fi -tunnistamisen avulla voidaan Suomen ja EU:n kansallinen tunnistaa tietoturvallisesti erilaisia tunnistusvälineitä (esim. pankkitunnus tai mobiilivarmenne) hyödyntäen. Käyttäjä voi kertakirjautumisella käyttää julkisia sähköisiä asiointipalveluita, jotka ovat ottaneet tunnistamispalvelun käyt-

töön. Suomi.fi-viestinvälitys mahdollistaa viranomaisten sähköisen tiedoksiantoviestinnän riippumatta siitä, missä formaatissa asiakas viestit haluaa vastaanottaa (esuomi.fi).

Kaavoituksessa kansallisen palveluarkkitehtuurin Suomi.fi-palvelutietovarantoa voitaisiin hyödyntää yhtenä viestintäkanavana. Palveluun kirjautuneet henkilöt saisivat tietoa heitä koskevista kaavaprosesseista ja heillä olisi palvelun kautta mahdollisuus tuoda esille omia näkemyksiään esimerkiksi kommentoimalla kaavaluonnosta. Palvelua voitaisiin käyttää mm. erilaisten kaavoituksen vaikutusarviointien viestinnässä. Suomi.fi-palveluvalvalla tarjaisi yhden mahdollisuuden kaava-aineistojen siirtämiselle standardoidussa muodossa. Palveluun liittyneet toimijat voisivat hyödyntää aineistoja maksutta suoraan omissa järjestelmissään.

3.3. Mallien hyödyntäminen vaikutusarvioinneissa

3.3.1. Nykytilanne

Mallilla tarkoitetaan sivistyssanakirjan mukaan mm. 1) valmiiksi näytettyä tapaa tai esimerkkiä, jonka mukaan pitää toimia tai 2) monimutkaisen järjestelmän rakennetta ja toimintatapaa (Suomisanakirja 2017). Tietomallilla määritellään kaavoituksessa kaava-aineiston rakenteen, tietosisällön sekä kaavatietojen välisiä yhteyksiä (Ympäristöministeriö 2002). Tietomallit mahdollistavat entistä tarkemman lähtötietopohjan suunnittelulle ja niiden avulla voidaan simuloida, miten tehdyt suunnittelupäätökset vaikuttavat ympäristöön (Scheer ja Smith 2007 sit. Salomaa 2014). Tietomalliin voidaan koota eri kaavatasoilla tehdyt selvitykset, ja siten karsia päällekkäisiä selvityksiä ja parantaa tiedonkulkua eri tasojen suunnittelijoiden välillä. Tietomallipohjaisessa kaavoituksessa tiedon hallinta, käyttö ja tuottaminen sekä vaikutusarviointi helpottuu (Salomaa 2014).

Toimintamalli on kokonaisvaltainen laadullinen kuvaus tavasta, jolla jokin tehtävä tai prosessi voidaan suorittaa (Engeström 1995). Teemakohtaisia toimintamalleja on laadittu esimerkiksi liito-oravan suojelun ja maankäytön suunnittelun yhteensovittamiseksi (Kuopion kaupunki ja Pohjois-Savon ELY-keskus 2016), kävelyn ja pyöräilyn kytkemiseksi kaavaprosessiin (Vaarala 2011) ja joukko-liikennesuunnittelun ja maankäytön yhteensovittamiseksi (Verronen ym. 2008; Joensuu 2011). Teemakohtaisissa paikkatietoanalyysissä on hyödynnetty mm. valokuva-, kuviotieto-, matka-aika- ja puskurivyöhykeanalyysiä (esim. Uudenmaan liitto 2015b; Kainuun liitto 2016). Kysyntään ja tarjontaan perustuvia malleja on hyödynnetty mm. liikenne-ennusteiden laatimisessa. Liikenteen kysyntämalleilla on kuvattu matkojen määrää ja suuntautumista ja tarjontamalleilla eri kulkutapojen käyttöä (Kalenoja ym. 2008).

Viime vuosina on selvitetty laskentamallien käyttöä kehittämiskohteiden priorisoinnissa. Uudenmaan liiton 4. vaihemaakuntakaavan viherrakenneteeman valmistelussa hyödynnettiin taustaselvityksenä Zonation-menetelmällä tehtyä Uudenmaan viherrakenteen analyysiä. Analyysissä Uudenmaan luontoarvot priorisoitiin luontotiedolla eli elinympäristö- ja lajitiedolla. Lajeja tai elinympäristöjä voitiin painottaa esimerkiksi harvinaisuuden, alueellisen tärkeyden tai taloudellisen arvon mukaan. Lisäksi voitiin huomioida piirteiden välinen kytkeytyvyys ja maankäytön vaikutukset (Uudenmaan liitto 2015a). Zonation-menetelmää hyödynnettiin myös selvittäessä Keski-Suomen vaihemaakuntakaavaa varten suoalueet, joiden turvetuotantoon ottaminen heikentäisi alueen suoluontoarvoja mahdollisimman vähän (Kareksela ym. 2011). Uudenmaan viherrakenteen arvioinnin yhteydessä vertailtiin Zonation-analyysin tuloksia GreenFrame-analyysin tuloksiin. GreenFrame-arviointimenetelmällä voitiin tunnistaa jo suojeltujen alueiden ulkopuolelta monipuolisesti erilaisia ekosysteempipalveluita tarjoavat alueet. Menetelmässä erilaisten ekosysteempipalveluiden tarjonnan arviointiin käytettiin sekä numeerisia että laadullisia paikkatietoaineistoja (Uudenmaan liitto 2015c).

3.3.2. Tulevaisuuden mahdollisuuksia

Tutkimuksissa on metsien eri käyttömuotojen kuvaamiseen yleisesti käytetty erilaisia kriteereitä ja indikaattoreita. Metlassa tuotettiin Kainuun ja Kuusamon maisemamaakuntaan metsämaiseman herkkyyssluokitus, jonka perustana oli tutkijoiden laatima herkkyyssmalli. Mallissa maisemallista herkkyyttä kuvaavat pääkriteerit olivat näkyvyys, käyttöpaine ja maiseman vetovoimaisuus. Mallin laatimisessa hyödynnettiin paikkatietoaineistoja, kuten Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa ja nuumerista korkeusmallia, virkistysreitti- ja -rakenneaineistoja, Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten aineistoja tärkeistä luontokohteista sekä Metlan VMI:in perustuvia aineistoja (Store ja Karjalainen 2014). Open Knowledge Finlandin (2017) toteuttamassa hankkeessa tuotettiin lajirikkauskartta Keski-Suomen alueelle. Lajirikkaiksi luontokohteiksi laskennallisesti mallinnettiin vanhat ja runsaslahopuiset metsäalueet. Keskeisenä mallinnusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoja. Indikaattoreita hyödynnettiin myös van Oudenhoven ym. (2012) tutkimuksessa selvitettäessä maankäytön vaikutuksia ekosysteemipalveluihin.

Monitavoitteisen päätösanalyysin ja paikkatiedon yhdistämistä maankäytön suunnittelussa on selvitetty useassa tutkimuksessa. Esimerkiksi Vauhkonen ja Ruotsalainen (2017) kehittivät mallin erilaisten ekosysteemipalvelujen tuottamista koskevan päätösanalyysin toteuttamiseen. Tutkimuksessa ekosysteemipalveluja kuvattiin indikaattoreiden avulla ja hyödynnettiin Zonation-menetelmää ekosysteemipalveluiden skaalaamiseen ja priorisointiin. Tutkimuksessa käytettiin MVMI-kartta-aineistoa. Zonation-menetelmän lisäksi toimintojen sijoittamista koskevassa päätösanalyysissä käytettyjä muita menetelmiä ovat mm. OWA (Ordered Weighted Averaging) (esim. Boroushaki ja Malczewski 2010; Montgomery ja Dragičević 2016), AHP (Analytic Hierarchic Process) (esim. Chandio ym. 2011; Montgomery ja Dragičević 2016), SAW (Simple Additive Weighting) (esim. Coutinho-Rodrigues ym. 2011), TOPSIS (Technique for Order Preferences by Similarity to Ideal Solution) (esim. Coutinho-Rodrigues ym. 2011), ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality) (esim. Coutinho-Rodrigues ym. 2011; Joerin ym. 2001) ja LSP (Logic Scoring of Preferences) (esim. Montgomery ja Dragičević 2016). Tutkimuksissa maankäytön optimaaliseen allokointiin on hyödynnetty yleisesti myös erilaisia optimointitekniikoita (esim. Stewart ym. 2004; Janssen ym. 2008).

Metlassa on arvioitu MELA-ohjelmistoon (Redsven ym. 2009) ja MVMI-menetelmään (Tomppo 1991; Tomppo ym. 2008; Mäkelä ym. 2011; Tomppo ym. 2012; 2013) perustuvan laskentamallin avulla yleiskaavamerkinnöistä aiheutuvien puuntuotantorajoitusten yleisyyttä ja vaikutuksia metsätalouteen (Kärkkäinen ym. 2011; Hirvelä ym. 2013; Packalen ym. 2015; Haakana ym. 2017). Arviointia varten MELA-ohjelmistolla simuloitiin erilaisia metsien käsittelyvaihtoehtoja segmenteille, joiden avulla kuvattiin laskentayksiköitä. MELA-ohjelmiston optimointiosa (Lappi 1992) valitsi tuotetuista käsittelyvaihtoehdoista ne, jotka täyttivät metsien käytölle asetetut tavoitteet. Menetelmässä kaavamerkinnöille määritettiin metsänkäsittelyluokat, joiden avulla kuvattiin metsien käsittelylle asetetut rajoitukset. Kaavamerkintöjen mukaiset rajaustiedot yhdistettiin MELA-lähtöaineistoon, jolloin voitiin laskea, mikä vaikutus erilaisilla rajoituksilla on metsistä saatavissa oleviin puunmyyntituloihin tulevaisuudessa. MVMI-menetelmään perustuvaa laskentamallia on sovellettu myös potentiaalisten elinympäristöjen määrittämiseen (Haakana ym. 2017). MVMI-menetelmää käyttäen saadaan arviointien lähtötiedot kattavasti kaikkien metsänomistajien maille ja arvioinneissa voidaan tarkastella erikokoisia alueita. MELA-ohjelmiston käyttöön perustuvan vaikutusarviointimenetelmän avulla tarkasteluissa voidaan ottaa huomioon erilaiset kasvupaikat, puustot ja metsien käsittelyt, mikä on etuna esimerkiksi keskimääräisiin puustotunnuksiin perustuviin tarkasteluihin verrattuna. Menetelmä tarjoaa myös mahdollisuuden erilaisten metsien käyttöä koskevien näkemysten huomioon ottamiseen ja vertailuun.

4. Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot -nettipalvelu

4.1. Yleinen kuvaus

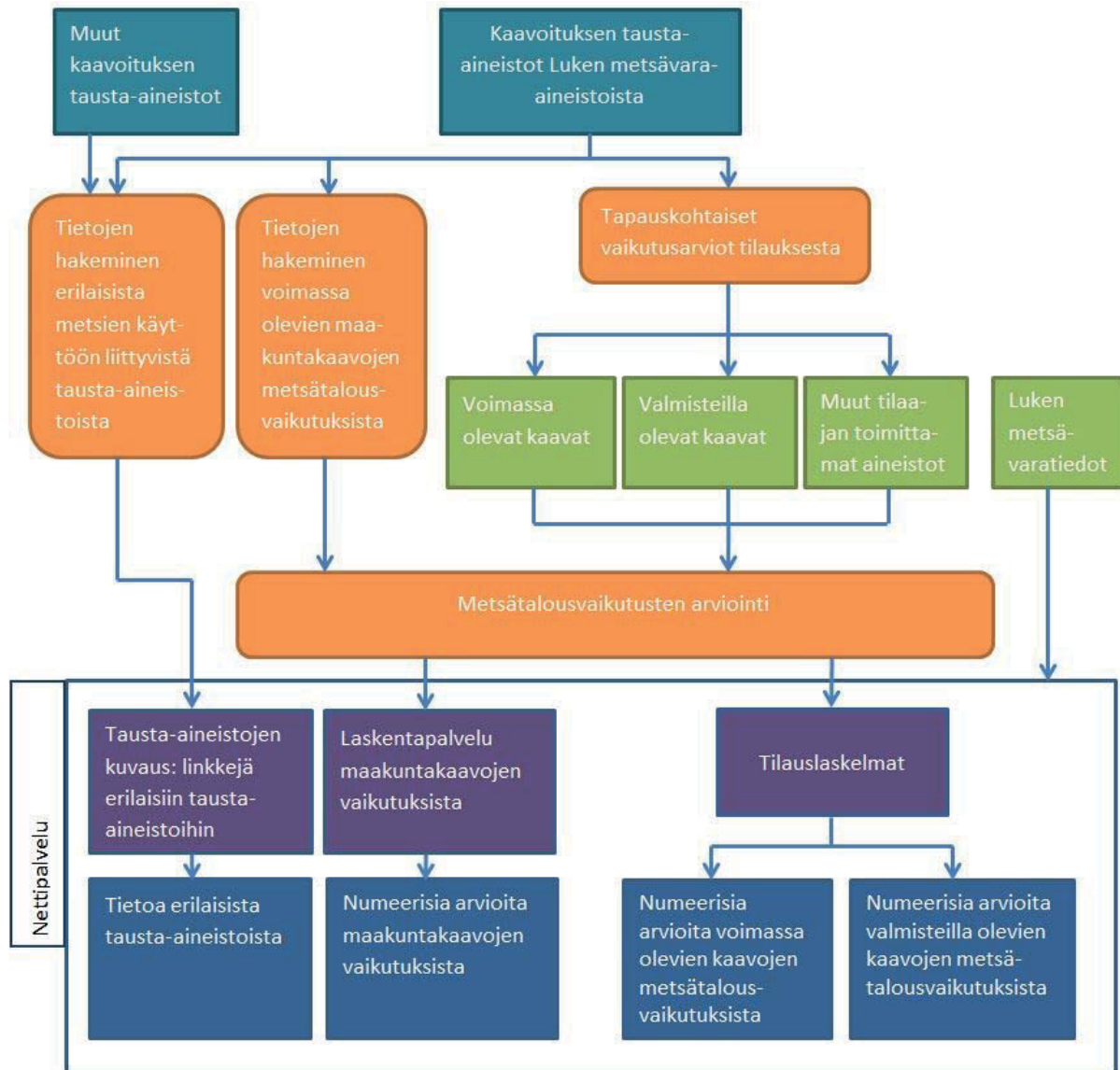
Edellä tehdyn taustaselvityksen perusteella seuraavaksi hahmotellaan suuntaviivoja Lukessa kehitettävälle laskentamallille, jonka avulla voidaan arvioida kaavoituksen metsätalousvaikutuksia. Taustaselvityksen perusteella kaavoituksen eri vaiheisiin ja jokaiseen käyttötilanteeseen soveltuvan metsätalousvaikutusten laskentamallin kehittäminen on vaikeaa. Tämän takia laskentamalli on toteuttava osana laajempaa nettipalvelua, jonka avulla käyttäjä voi hakea ja koota kaavoituksen eri vaiheisiin ja eri käyttötilanteisiin sopivia tausta-aineistoja. Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot -nettipalvelun kehittämisen tavoitteena on koota tietoa erilaisista tausta-aineistoista sekä tarjota tukea kaavoituksen metsätalousvaikutusten arviointiin. Palvelu on tarkoitettu kaavoittajille, metsänomistajille, metsäyhtiöille ja kaikille muille tahoille, jotka tarvitsevat tukea vaikutusarviointien toteuttamiseen kaavoitusprosessin eri vaiheissa.

Alustavan suunnitelman mukaan nettipalvelu koostuu kolmesta osasta (Kuva 2). Tausta-aineistojen kuvaus -osassa palvelun käyttäjällä on mahdollisuus saada tietoa kaavoitukseen ja laajemminkin maankäytön suunnitteluun liittyvistä tutkimuksista ja muista selvityksistä, metsien käyttöön liittyvistä aineistoista ja verkkosivustoista sekä metsäalueiden kaavoituksen liittyvistä hankkeista. Palvelun tästä osasta löytyvää tietoa käyttäjä voi hyödyntää esimerkiksi osallistamis- ja arviointisuunnitelman laadinnassa sekä vaikutusten arvioinnin järjestämisessä. Tässä osassa tuotetaan tietoa kaavoituksen ja metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen keinoista ja vaikutusten arvioinneista.

Laskentapalvelu-osassa on mahdollista hakea valmiiksi laskettuja arvioita voimassa olevien maakuntakaavojen metsätalousvaikutuksista. Palveluissa vaikutusten arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä muuttujia (ks. luku 4.2). Laskentapalvelu-osa palvelee erityisesti maakuntakaavan aloitusvaihetta ja siihen osallistuvia sidosryhmiä kuvaamalla metsätalousvaikutusten lähtötilanteen ja tukemalla siten kaavoituksen tavoitteiden ja suunnitteluperiaatteiden määrittämistä. Koska maakuntakaavoitus ohjaa yleiskaavoitusta, laskentapalvelu-osa tuottaa samalla alueellista ja valtakunnallista tietoa kaavoituksen vaikutuksista metsätalouteen mm. alueellisten ja kansallisten elinkeinostrategioiden valmisteluun.

Tilauslaskelmat-osa on maksullinen palvelu, jonka kautta käyttäjä voi tilata tapauskohtaisia arvioita voimassa tai valmisteilla olevien kaavojen metsätalousvaikutuksista. Arviot koskevat aluetta, jolla on metsätalouteen liittyviä rajoituksia. Laskelmissa kaavamerkintöjen vaikutuksia voidaan verrata tilanteeseen, jossa alueella ei ole kaavamerkintöjä tai tilanteeseen, jossa alueella on voimassa nykyisen tai vaihtoehtoisen kaavan kaavamerkinnät. Tilauslaskelmia varten käyttäjän on toimitettava tarkastelualueella koskeva kaava-aineisto ja metsävaratiedot laskelmien tekijöille. Jos käyttäjällä ei ole metsävaratietoja ja tarkastelualue on riittävän suuri, arvioinneissa voidaan hyödyntää myös Luken metsävaratietoja. Laskelmien tekijöiden on saatava käyttäjältä myös tulkinta kaavamerkintöjen ja -määräysten vaikutuksista metsien käsittelyyn. Tilauslaskelmat on mahdollista tuottaa rajalliselle joukolle tulostuottajia.

Nettipalvelun avoimuus ja läpinäkyvyys taataan palveluun liitettävien kattavien ohjeiden ja laatuselosteen avulla. Nettipalvelun saavutettavuutta edistää sen liittäminen osaksi kansallista palveluarkkitehtuuria. Kansallisen palveluarkkitehtuurin palvelutietovaranto-osassa kuvataan nettipalvelun tuottamat palvelut ja käytetään asiointikanavana nettipalvelun verkkosivuja.



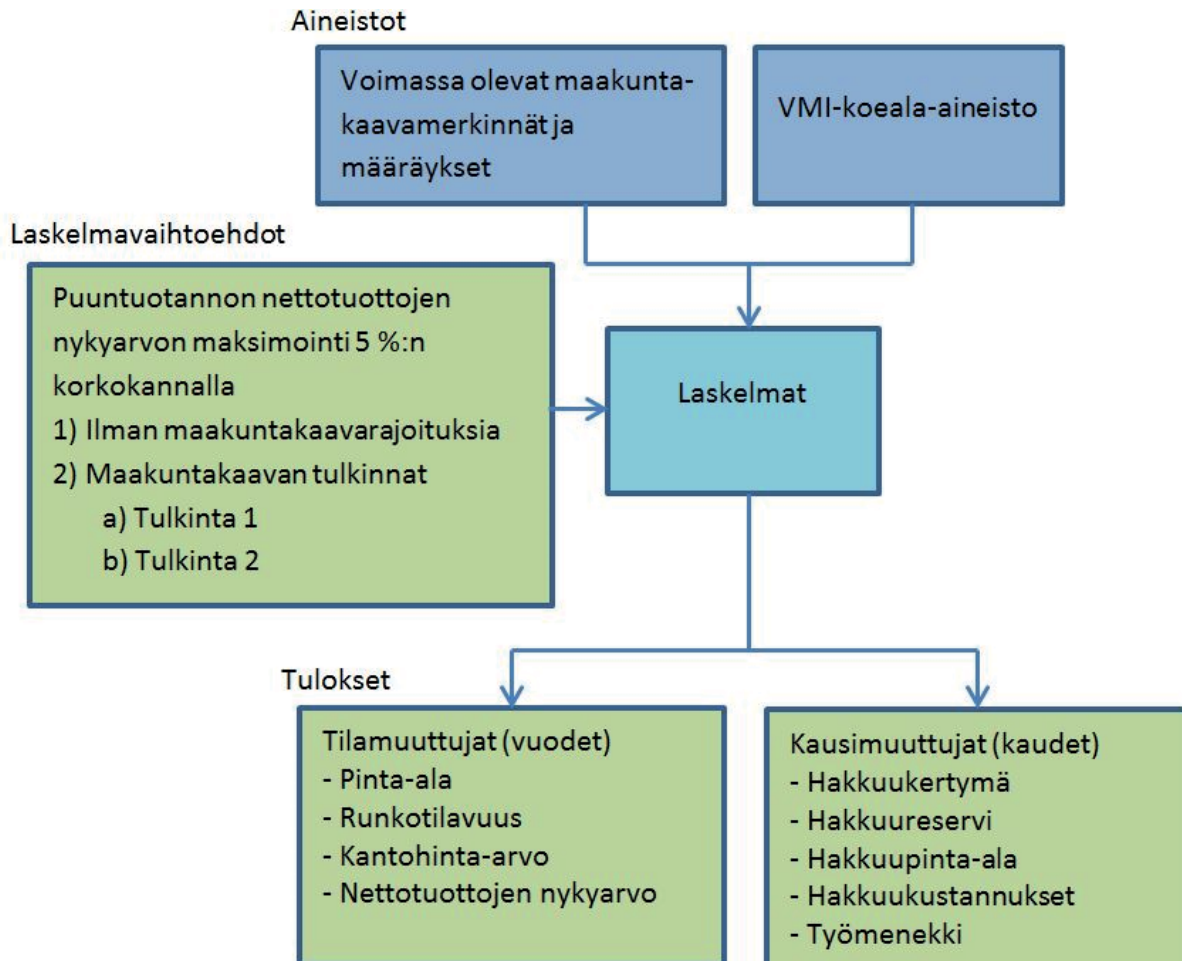
Kuva 2. Nettipalvelun toteuttaminen.

4.2. Laskentapalvelu

Nettipalvelun Laskentapalvelu-osan avulla käyttäjä voi hakea tietoa maakunnittain maakuntakaavojen metsätalousvaikutuksia kuvaavista muuttujista karttoina tai kaavioina. Palvelun laskelmissa lähtötietoina ovat VMI:n koala- ja puustotiedot, maakuntakaavat ja Lukessa kaavamerkintöjen ja -määräysten perusteella tehdyt tulokset erilaisten maakuntakaavamerkintöjen mahdollisista vaikutuksista metsien käsittelyyn (Kuva 3). Laskelmakauden pituus on 30 vuotta. Laskelmat toteutetaan Luken MELA-ohjelmistolla.

Laskelmissa oletuksena on puuntuotannon nettotuottojen nykyarvon maksimointi 5 %:n korkokannalla. Laskelmassa kaikki metsänkäsittelysuositusten mukaiset hakkuukypsät puustot, jotka eivät täytä kasvatuksen tuottovaatimusta, hakataan ilman toiminnan kestävyys- ja lopputilan puustovaatimuksia. Käytetty 5 % korko edustaa pitkän aikavälin suurimman keskiarvoisen reaalisen tuoton tasoa sijoituskohteista, joiden riskit ovat samalla tasolla puunkasvatuksen kanssa (vrt. MELA Tulospalvelu 2017).

Laskelmille on kaavamerkintöjen osalta laskentapalvelussa kaksi vaihtoehtoa. Ensiksikin laskelmat voidaan tehdä ilman kaavamerkintöjä. Toiseksi arviot voidaan tehdä siten, että metsien käsittelyssä on huomioitu kaavamerkinnät ja -määräykset ja niiden vaikutukset puuntuotantoon. Näiden kahden arvion erot kuvaavat maakuntakaavamerkintöjen ja -määräysten metsätaloudellisia vaikutuksia.



Kuva 3. Nettipalvelun Laskentapalvelu-osuus.

Kaavamääräyksissä ei yleensä ole selvästi sanottu, miten metsiä tulisi käsitellä tietyllä kaavamerkintäalueella. Tämän takia laskentapalveluun on tarkoitus toteuttaa vähintään kaksi erilaista maakuntakaavoista johtuvaa tulkintaa metsien käsittelylle.

Laskentapalvelusta voidaan hakea vaikutusten arvioinnin kannalta kiinnostavien tila- ja kausimuuttujien kehitys laskelmakauden aikana. Tilamuuttuja kuvaa muuttujan arvoa tiettyä ajankohtana (vuotena) ja kausimuuttuja vuosittaisena keskiarvona kauden ajalta. Laskentapalvelusta haettavia tilamuuttujia voivat olla esimerkiksi alueen pinta-ala, puuston runkotilavuus, kantoraha-arvo ja nettotuottojen nykyarvo. Runkotilavuudella tarkoitetaan pystypuuston runkojen kuorellista kokonaistilavuutta kiintokuutiometreinä. Kantoraha-arvo on pystypuuston kokonaisarvo ja nettotuottojen nykyarvo tarkasteluhetken diskontatut tulevaisuuden nettotuotot. Haettavissa olevia kausimuuttujia ovat esimerkiksi hakkuupinta-ala, hakkuukertymä, hakkuukustannukset, työmenekki ja hakkuureservi. Hakkuupinta-alalla tarkoitetaan niiden kasvatus- ja uudistuhakkuiden pinta-alaa, joilta tulee tukki- ja/tai kuitupuukertymää ja hakkuukertymällä hakattujen kuorellisten tukki- ja kuitupuiden kokonaistilavuutta kiintokuutiometreinä. Työmenekki on metsänhoito- ja hakkuutöihin kulutettu aika. Hakkuukustannukset käsittävät hakkuiden ja metsäkuljetuksen kokonaiskustannukset. Hakkuureservi on

metsänhoitosuositusten mukaan laskelmakauden aikana hakkaamatta jääneen kuorellisen tukki- ja kuitupuun tilavuus kiintokuutiometreinä.

Alustavan suunnitelman mukaan kaikki laskentapalvelun kautta haettavissa olevat muuttajat voidaan luokitella omistajaryhmän mukaan. Luokittelun mukaan muuttuja voi kuvata kaikkia metsänomistajia, yksityisiä ja yksityisluontoisia sekä muita metsänomistajia. Yksityiset ja yksityisluontoiset metsänomistajat -luokka sisältää yksityiset metsänomistajat, yksityiset toiminimet, perikunnat, yhteismetsät, kunnat, seurakunnat, muut yhteisöt (osuuskunta, kommandiitti- ja asunto-osakeyhtiöt ja säätiöt) sekä jakamattomat metsätilat sekä tilat, joiden omistaja on selvittämättä. Muut metsäomistajat -luokkaan kuuluu osakeyhtiöt (metsäteollisuutta harjoittavat yhtiöt ja muut yhtiöt), yhtiöiden eläkesäätiöt ja valtio (Metsähallitus ja muut valtion virastot). Hakkuukertymä- ja hakkuureservitulosuuttajat voidaan alustavan suunnitelman mukaan luokitella myös puutavaralajien (tukki-/kuitupuu) mukaan.

5. Yhteenveto

Tässä raportissa luotiin katsaus kaavoituksen metsätalousvaikutusten arvioinnin nykytilaan ja mahdollisuuksiin sekä määriteltiin niiden perusteella Metsien käyttöön liittyvät kaavoituksen tausta-aineistot -nettipalvelun vaatimukset. Katsauksen perusteella kaavoituksen eri vaiheisiin ja jokaiseen käyttötilanteeseen soveltuvan metsätalousvaikutusten laskentamallin kehittäminen on vaikeaa. Tämän takia laskentamalli on toteutettava osana laajempaa nettipalvelua, jonka avulla käyttäjä voi hakea ja koota kaavoituksen eri vaiheisiin ja eri käyttötilanteisiin sopivia tausta-aineistoja. Raporttia varten tehdyssä aineistojen kartoituksessa havaittiin, että metsien käyttöön liittyvää kaavoituksen tausta-aineistoa on olemassa, mutta se on hajanaista ja sitä on siten vaikea löytää (Taulukko 1). Tämän takia nettipalveluun koottu tieto tutkimuksista ja muista selvityksistä, olemassa olevista aineistoista ja verkkosivustoista sekä hankkeista helpottaa tiedon löytymistä ja edistää siten sen soveltamista esimerkiksi osallistamis- ja arviointisuunnitelmien laadinnassa sekä vaikutusten arvioinnin järjestämisessä. Yhtenä haasteena vaikutusarvioinneissa on laskelmien saaminen käyttäjän itsensä määrittämille alueille. Ratkaisuna tähän haasteeseen on maksullinen tilauspalvelu, jonka kautta käyttäjä voi määritellä tarvitsemansa laskelmat, toimittaa ajantasaiset ja kattavat tarkastelualueita kuvaavat metsävaratiedot ja kaava-aineistot sekä erilaiset kaavamerkintöjen ja määräysten tulkinnat ja tilata arviot kaavamerkintöjen ja -määräysten vaikutuksesta valittujen muuttujien arvoihin. Käyttäjän toimittamien aineistojen yhteensopivuuden varmistamiseksi tarvitaan tarkat ohjeet siitä, mitä tietoja aineistossa tarvitaan ja missä muodossa aineisto on lähetettävä laskelmien tekijöille.

Tällä hetkellä ei ole olemassa apuvälineitä, joiden avulla voitaisiin kuvata maakuntakaavan aloitusvaiheessa metsätalousvaikutusten lähtötilannetta. Tämän takia nettipalveluun kehitetään MELA-ohjelmistoon perustuva laskentapalvelu, jonka avulla voidaan kuvata näitä vaikutuksia ja siten tukea kaavoituksen tavoitteiden ja suunnitteluperiaatteiden määrittämistä. Haasteena vaikutusarvioinneissa on myös laskentapalvelun tulosmuuttujien valinta. Tulosmuuttujien tulisi olla helposti ymmärrettäviä myös sellaisille palvelun käyttäjille, joille metsäasiat ovat vieraita. Tämän takia laskentapalveluun valitaan ainoastaan kaikista keskeisimmät kasvavaa puustoa ja hakkuita kuvaavat muuttujat, joiden perusteella käyttäjä voi halutessaan tehdä jatkoanalyysyjä. Tulosten tulkintaa helpottamaan laskentapalveluun laaditaan ohje ja laatuseloste, joissa opastetaan palvelun käyttöä, selvitetään tulosten taustalla olevat oletukset ja kuvataan laskennassa käytetty toimintamalli.

Kehitettävä nettipalvelu tukee paikkatietojen yhteiskäyttöä kokoamalla tietoa olemassa olevista metsien käyttöön liittyvistä paikkatiedoista. Nettipalvelun saavutettavuutta parantaa palvelun liittäminen osaksi kansallista palveluarkkitehtuuria (Suomi.fi-sivusto).

Taulukko 1. Aineistoihin, paikkatietojen yhteiskäyttöön ja malleihin liittyvät haasteet ja niihin kehitetyt ratkaisut nettipalvelun toteuttamisessa.

	Haasteet	Kehitetty ratkaisu
Aineistot	1) Metsien käyttöön liittyvien kaavoituksen tausta-aineistojen löytäminen 2) Ajantasaisten, kattavien ja käyttäjän määrittelemää aluetta koskevien metsävara-aineistojen saatavuus 3) Erilaisten kaava-aineistojen saatavuus 4) Kaavamerkintöjen ja -määräysten tulkinnat 5) Aineistojen yhteensopivuus	1) Nettipalveluun kootaan tietoa tutkimuksista ja muista selvityksistä, aineistoista ja verkkosivustoista sekä hankkeista 2) Käyttäjä toimittaa tarvittavat metsävara-aineistot tai käytetään Luken metsävara-aineistoja 3) Käyttäjä toimittaa tarvittavat kaava-aineistot 4) Erilaisten tulkintojen soveltaminen: Käyttäjä toimittaa kaavamerkintöjen ja -määräysten tulkinnat 5) Tarkat ohjeet, millaista käyttäjän toimittaman aineiston pitää olla
Paikkatietojen yhteiskäyttö	1) Paikkatietojen löytäminen 2) Kaavoitusta koskevien tietojen löytyminen yhdestä paikasta	1) Nettipalveluun kootaan tietoa paikkatiedosta 2) Nettipalvelun liittäminen osaksi Suomi.fi-sivustoa
Mallit	1) Kaavamääräysten metsätaloudellisten vaikutusten suuruusluokan havainnollistaminen 2) Tulostettavien muuttujien valinta 3) Laskelmat käyttäjän itsensä määrittämille alueille 4) Tulosten tulkinta	1) MELA-ohjelmiston tuottamiin tuloksiin perustuva laskentapalvelu maakuntakaavojen vaikutusten havainnollistamiseen 2) Laskentapalveluun valittu ainoastaan kaikista keskeisimmät muuttujat, joiden perusteella käyttäjä voi tehdä omia analyysejään 3) Maksullinen tilauspalvelu 4) Laskentapalveluun ohje ja laatuseloste, joista selviää palvelun käyttö, tulosten taustalla olevat oletukset ja mallin toimintaperiaatteet

Viitteet

- Aitamurto, T. 2012. Joukkoistaminen demokratiassa: Poliittisen päätöksenteon uusi aika. *Tulevaisuusvaliokunnan julkaisuja 2/2012*. Eduskunta. 46 s. Saatavissa: https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/julkaisut/Documents/tuvj_2+2012.pdf
- Borouhaki, S. & Malczewski, J. 2010. Measuring consensus for collaborative decision-making: A GIS-based approach. *Computers, Environment and Urban Systems* 34: 322-332.
- Brabham, D. C. 2010. Daren C. Brabham, Ph. D. Teacher, Researcher, Crowdsourcing Consultant. Crowdsourcing. Saatavissa: <http://dbrabham.wordpress.com/crowdsourcing/>
- Chandio, I. A., Matori, A-N., Lawal, D. U., Sabri, S. 2011. GIS-based Land Suitability Analysis Using AHP for Public Parks Planning in Larkana City. *Modern Applied Science* 5 (4): 177-189.
- Coutinho-Rodrigues, J., Simão, A., Antunes, C. H. 2011. A GIS-based multicriteria spatial decision support system for planning urban infrastructures. *Decision Support Systems, Volume 51 (3)*: 720-726.
- Elinkeinoelämän keskusliitto. 2014. Tutkimus: Joukkoistaminen voi mullistaa teollisuuden. Verkkosivut: <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/2014/09/24/tutkimus-joukkoistaminen-voi-mullistaa-teollisuuden/>
- Engeström, Y. 1995. Kehittävä työntutkimus: Perusteita, tuloksia ja haasteita. Painatuskeskus Oy, Helsinki.
- Etelä-Karjalan liitto. 2010. Etelä-Karjalan maakuntakaava. Kaavaselostus 2010. 182 s. + liitteet. Saatavissa: http://www.ekarjala.fi/liitto/wp-content/uploads/2013/10/Kaavaselostus_211211_liitteet_pien.pdf
- Etelä-Savon maakuntaliitto. 2009. Etelä-Savon maakuntakaava. *Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 98*: 2009. 199 s. Saatavissa: http://www.esavo.fi/resources/public/media/ETELA-SAVON_Maakuntakaava_selostus_041010.pdf
- EUROSTAT. 2017. Land cover/use statistics (LUCAS). Overview. Verkkosivut: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas/overview>
- Euroopan komission Suomen-edustusto. 2016. Komissiolta Suomelle huomautus ympäristötiedon saatavuudesta ja laittomasti vietyjen kulttuurisineiden palauttamisesta. Uutiset, 22.7.2016. Verkkosivut: http://ec.europa.eu/finland/news/infringements_160722_fi
- Geologian tutkimuskeskus. 2017. Karttapalvelut. Verkkosivut: <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/karttapalvelut/index.html>
- Haakana, H. & Korhonen, K. T. 2013. Yleiskaavoista aiheutuvat puuntuotannon rajoitukset. Metsäsuunnittelu-uutiskirje 1/2013. Metsäntutkimuslaitos. <http://www.metla.fi/uutiskirje/msu/2013-01/uutissivu-3.html>
- Haakana, H., Hirvelä, H., Hanski, I. K., Packalen, T. 2017. Comparing regional forest policy scenarios in terms of predicted suitable habitats for the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*). *Scandinavian Journal of Forest Research, Volume 32 (2)*: 185-195.
- Haapalehto, T. & Kuusinen, M. 2015. Zonation kehitystyö jatkuu METSOssa. Verkkosivut: [http://www.metsonpolku.fi/fi-FI/Zonationin_kehitystyö_jatkuu_METSOssa\(38067\)](http://www.metsonpolku.fi/fi-FI/Zonationin_kehitystyö_jatkuu_METSOssa(38067))
- Helsingin kaupungin tietokeskus. 2010. Mitä on avoin data? Helsinki Region Infoshare. Verkkosivut: <http://www.hri.fi/fi/mita-on-avoin-data/>
- Helsingin kaupungin tietokeskus. 2017. Helsinki Region Infoshare. Verkkosivut: <http://www.hri.fi/fi>
- Hirvelä, H. 2013. Yleiskaavat rajoittavat hakkuumahdollisuuksia merkittävästi. Metsäsuunnittelu-uutiskirje 1/2013. Metsäntutkimuslaitos. <http://www.metla.fi/uutiskirje/msu/2013-01/uutissivu-2.html>
- Hirvelä, H., Packalen, T. & Mäkelä, H. 2013. Yleiskaavojen vaikutukset metsätalouteen. Kaavoituksen vaikutukset Etelä-Suomen metsätalouteen –seminaari 29.8.2013. Seminaariesitys.
- Howe, J. 2008. Crowdsourcing: Why the power of the crowd is driving the future of the business. New York: Crown Publishing.
- Huhtinen, T. & Vainio, A. 2016. Metsämaa kaavoituksessa. *Ympäristöministeriön raportteja 22*. Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. 60 s. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75152/YMra_22_2016.pdf?sequence=1
- Hämeen liitto. 2006. Kanta-Hämeen maakuntakaava 2006. Selostus. 175 s. + liitteet. Saatavissa: <http://hameenliitto.fi/fi/selostus>
- Janssen, R., van Herwijnen, M., Stewart, T. J., Aerts, J. C. J. H. 2008. Multiobjective decision support for land-use planning. *Environment and Planning B: Planning and Design, Volume 35*: 740-756.

- Joensuu, T. 2011. Joukkoliikenteen ja maankäytön suunnittelun integrointi kaupunkiseuduilla. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 27/2011. 102 s. + liitteet. Saatavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-27_joukkoliikenteen_ja_web.pdf
- Joerin, F., Thériault, M. & Musy, A. 2001. Using GIS and outranking multicriteria analysis for land-use suitability assessment. *International Journal of Geographical Information Science* 15 (2): 153–174.
- Juutinen, A. 2005. Luonnonarvokaupan kustannustehokkuus: kokeiluhanke Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueella. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2005: 163–174.
- Jyväskylän yliopisto. 2017. LIPAS Liikuntapaikat.fi infisivut. Verkkosivut: <https://www.jyu.fi/sport/laitokset/liikunta/liikuntapaikat>
- Kaavojen merkintöjen ja määräysten kehittämiseen liittyvä hanke (KAMMI). 2016. Verkkodokumentti: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B1D10E862-69FB-41C3-9D93-46FDCF1EF3D9%7D/117707>
- Kainuun liitto. 2016. Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa. ELMA-hankkeen loppuraportti. SYKE ja Kainuun liitto. 50 s. + liitteet. Saatavissa: http://www.kainuunliitto.fi/sites/default/files/elma_loppuraportti_web.pdf
- Kainuun maakunta –kuntayhtymä. 2009. Kainuun maakuntakaava 2020. Maakuntakaavaselostus. 128 s. Saatavissa: <http://www.kainuunliitto.fi/sites/default/files/maakuntakaavaselostus2020.pdf>
- Kalenoja, H., Vihanti, K., Voltti, V., Korhonen, A. & Karasmaa, N. 2008. Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa. *Suomen ympäristö* 27/2008. Ympäristöministeriö. 78 s. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/1986/Liikennetarpeen_arviointi_maankayton_suunnittelussa.pdf
- Kansallinen metsästrategia 2025. Valtioneuvoston periaatepäätös 12.2.2015. Maa- ja metsätalousministeriö. 54 s. Saatavissa: <http://mmm.fi/documents/1410837/1504826/Kansallinen+mets%C3%A4strategia+2025/c8454e55-b45c-4b8b-a010-065b38a22423>
- Kansallisen metsästrategian 2025 hankesuunnitelman hankekuvaukset. 2015. Verkkodokumentti: <http://mmm.fi/documents/1410837/1504826/Mets%C3%A4strategian+strategisten+hankkeiden+suunnitelma/659ec8ed-6904-43cc-9ca5-cdbf2e43de1c>
- Kareksela, S., Kotiaho, J. & Moilanen, A. 2011. TURVA-hankkeen soiden priorisointi luontoarvojen suhteen. Raportti. Jyväskylän yliopisto. 31.01.2011. Saatavissa: http://www.keskisuomi.fi/filebank/22284-TURVA-hankkeen_soiden_priorisoinnin_raportti_20110131.pdf
- Keski-Suomen liitto. 2009. Keski-Suomen maakuntakaava. Kaavaselostus. Julkaisuja A 26. 143 s. Saatavissa: http://www.keskisuomi.fi/filebank/10826-kaavaselostus_ym_www.pdf
- Korhonen, K. & Mattila, U. 2013. Kaavarajoitusten huomioiminen valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) ja metsäsuunnittelussa. Loppuraportti.
- Kosenius, A.-K., Juutinen, A., Neuvonen, M., Ovaskainen, V., Sievänen, T., Tolvanen, A. & Tyrväinen, L. 2013. Virkestyskäyttöä edistävä metsänhoito valtion talousmetsissä: hyötyjen rahamääräinen arvo. Metlan työraportteja 261. 55 s. + liitteet. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2013/mwp261.pdf>
- Kotiharju, A. & Matila, A. 2016. Yleiskaavan metsätaloudellisten vaikutusten arvioinnin kehittäminen. Tapio Oy. 17.2.2016. 9 s. Verkkodokumentti: <http://tapio.fi/wp-content/uploads/2016/02/Yleiskaavan-metsataloudellisten-vaikutusten-arvioinnin-kehittamisen-selvitys-lopullinen.pdf>
- Kuopion kaupunki & Pohjois-Savon ELY-keskus. 2016. Toimintamalli liito-oravan suojelun ja maankäytön suunnittelun yhteensovittamiseksi. 15.8.2016. 38 s. + liitteet. Saatavissa: https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7450879/Liito-orava_toimintamalli.pdf/44dfa056-69c1-4e75-907d-d03b859034be
- Kärkkäinen, L., Nuutinen, T., Hirvelä, H. & Mäkelä, H. 2011. Effects of administrative land-use and technical land-form constraints on timber production at the landscape level. *Scandinavian Journal of Forest Research, Volume 26 (2)*: 120–127.
- Kärkkäinen, L., Packalen, T., Haakana, H., Hirvelä, H. 2017. Using a decision support system to study impacts of land-use policies on wood procurement possibilities of the sawmill industry at regional and municipal levels. Submitted to Forest Policy and Economics.
- Lainsäädännön arviointineuvosto. 2016. Lainsäädännön arviointineuvoston lausunto luonnoksesta hallituksen esitykseksi eduskunnalle laeksi maankäyttö- ja rakennuslain muuttamiseksi. Lausunto Dnro: VNK/1695/32/2016. 14.10.2016. Saatavissa: <http://vnk.fi/documents/10616/2913095/Lausunto+maank%C3%A4ytt%C3%B6->

- [+ja+rakennuslakiesityksest%C3%A4+14.10.2016/0efcb485-7991-402e-9587-7ee6143c2b6d?version=1.1](#)
- Laki hallinnon yhteisistä sähköisen asioinnin tukipalveluista. 571/2016. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160571>
- Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta. 230/2017. Saatavissa: <https://www.edilex.fi/saaduskokoelma/20170230.pdf>
- Laki Suomen metsäkeskuksen metsätietojärjestelmästä. 2011. 6.5.2011/419. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110419>
- Lappi, J. 1992. JLP: A linear programming package for management planning. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 414. 134 s. Saatavissa: <http://mela2.metla.fi/mela/julkaisut/oppaat/jlp.pdf>
- Lassander, M., Solin, P., Tamminen, N. & Stengård, E. 2013. Asiakkaan voimaantumisen mielenterveyspalveluissa. Tarkastelussa WHO:n voimaantumisen indikaattorit. *Yhteiskuntapolitiikka* 78 (6): 685–691. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116040/lassander.pdf?sequence=1>
- Laurinen, H. 2016. Kuopion viherverkoston yleissuunnitelma. Kuovi. Kaupunginpuutarhurien seura ry:n valtakunnalliset kesäluentopäivät. Kuopio 24.–26.8.2016. Verkkodokumentti: http://www.kaupunginpuutarhurienseura.fi/wp-content/uploads/2016/09/Kuovi_lyhennetty.pdf
- Lintula, M. 2015. Karttakyselyn tuloksille kätevä käyttöliittymä. Helsingin yleiskaava. Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Verkkosivut: <http://www.yleiskaava.fi/2015/karttakyselyn-tuloksille-kateva-kayttoliittyma/>
- Luonnonvarakeskus. 2015a. Hakkuukertymä ja puuston poistuma alueittain 2015. Saatavissa: <http://stat.luke.fi/hakkuukertyma-ja-puuston-poistuma>
- Luonnonvarakeskus. 2015b. Valtakunnan metsien inventointi (VMI). Monilähteinen VMI. Verkkosivut: <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi-moni.htm>
- Luonnonvarakeskus. 2016a. Tassu – suurpetohavaintojärjestelmä. Verkkosivut: http://www.rkti.fi/riista/suurpedot/suurpetohavainnot/suurpetohavaintojen_ilmoittaminen_tassu/
- Luonnonvarakeskus. 2016b. Riistakolmiot.fi. Verkkosivut: <https://www.riistakolmiot.fi/>
- Luonnonvarakeskus. 2017. Radar. Luonnonvarakeskuksen tutkimusaineistokuvausten hakupalvelu. Verkkopalvelu: <http://radar.luke.fi/>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2015. Metsävaratietojen luovuttamista helpotetaan Suomen metsäkeskuksessa. Maa- ja metsätalousministeriö, Tiedote. 13.11.2015. http://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/metsavaratietojen-luovuttamista-helppotetaan-suomen-metsakeskuksessa
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2016a. Metsätieto ja sähköiset palvelut. Verkkosivut: <http://mmm.fi/metsatieto-ja-sahkoiset-palvelut>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2016b. Metsävaratietoa avoimeksi. Maa- ja metsätalousministeriö, Tiedote. 23.9.2016. http://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/metsavaratietoa-avoimeksi
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2017. Talousmetsien monimuotoisuus on tärkeää – Uudet METSO-hankkeet kehittävät luonnonhoitoa. Verkkosivut: http://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/talousmetsien-monimuotoisuus-on-tarkeaa-uudet-metso-hankkeet-kehittavat-luonnonhoitoa
- Maankäyttö- ja rakennusasetus. 10.9.1999/895. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132. Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maanmittauslaitos. 2012. Tietoa INSPIRE-direktiivistä. Verkkosivut: <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/inspire-direktiivi>
- Maanmittauslaitos. 2017a. Paikkatietoikkuna. Verkkosivut: <http://www.paikkatietoikkuna.fi/>
- Maanmittauslaitos. 2017b. Karttapaikka. Verkkosivut: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>
- Matila, A., Kotiharju, A. & Tenhola, T. 2015. Metsätalouden näkökulmia yleiskaavamerkintöihin ja –määräyksiin sekä maisematyölupaan. Tapion raportteja nro 3. 25 s. Saatavissa: http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/11/Nakokulmia_yleiskaavaan1.pdf
- Mattila, U. & Korhonen, K. T. 2010. Yleiskaavamerkintöjen ja –määräysten aiheuttamat puuntuotannon rajoitukset Pohjois-Karjalassa valtakunnan metsien 10. inventoinnin mukaan. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2010: 5-18.
- MATTI – MAankäytön Toimintamalli ja Tietojärjestelmä. 2016. Kehto-foorumi 10.11.2016. Lahti. Verkkodokumentti: http://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2016/12/KEHTO_Maankaynton-toimintajarjestelma-ja-tietomalli_Henry-Westlin_101116.pdf
- MELA Tulospalvelu. 2017. <http://www.luke.fi/mela-metsalaskelmat>. Tietosisältö 6.6.2017.
- Metsähallitus. 2017. Retkikartta.fi. Verkkopalvelu: <http://www.retkikartta.fi/index.php>

- Metsäntutkimuslaitos. 2012. Luonnon virkistyskäyttö – Ulkoilututkimus. Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi – tutkimus, 2008–2011 (LVVI 2) Verkkosivut: <http://www.metla.fi/metinfo/monikaytto/lvvi/lvvi2.htm>
- Montgomery, B. & Dragičević, S. 2016. Comparison of GIS-based Logic Scoring of Preferences and Multicriteria Evaluation Methods: Urban Land Use Suitability. *Geographical Analysis* 48: 427–447.
- Moisala, A. 2013. Osallistamisen menetelmät – tiedonkeruuta ja yhdessä suunnittelua. *Versus* 4 (2): 1–3. http://www.ays.fi/versus-foorumi/versus-verkkojulkaisu/pdf/versus_4_2.pdf
- Mäkelä, H., Hirvelä, H., Nuutinen, T. & Kärkkäinen, L. 2011. Estimating forest data for analyses of forest production and utilization possibilities at local-level by means of multi-source National Forest Inventory. *Forest Ecology and Management* 262: 1245–1359.
- Nummi, P. & Tzoulas, T. 2015. Engaging Citizen in Cultural Planning with a Web Map Survey. *Culture and Local Governance* 5 (1-2): 161–173.
- Oikeusministeriö. 2007. Säädos ehdotusten vaikutusten arviointi. Ohjeet. Julkaisu 2007:6. 55 s. Saatavissa: http://www.oikeusministerio.fi/fi/index/julkaisut/julkaisuarkisto/200706saadosehdotustenvaikutustearviointi.ohjeet/Files/Saadosehdotusten_vaiikutusten_arviointi_Ohjeet.pdf
- Ollila, H. 2012. Joukkoistaminen ja sen hyödyntämiseen liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia. Jyväskylän yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma. 29 s. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37578/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201203131437.pdf?sequence=1>
- Open Definition. 2017. Avoimen tiedon määritelmä. Verkkosivut: <http://opendefinition.org/od/1.1/fi/>
- Open Knowledge Finland. 2017. Biodiversity map – Lajirikkauskartta. Verkkosivut: <https://fi.okfn.org/projects/biodiversity-map/>
- Packalen, T. 2013. Metsätalous ja yleiskaavoitus voidaan sovittaa yhteen. Metsäsuunnittelu-uutiskirje 1/2013. Metsäntutkimuslaitos. <http://www.metla.fi/uutiskirje/msu/2013-01/uutissivu-1.html>
- Packalen, T., Haakana, H., Hirvelä, H., Korhonen, K. T. & Anola-Pukkila, A. 2015. Yleiskaavamääräysten vaikutukset lähivuosisikymmeninä puuntuotannosta saatavissa oleviin tuloihin Metsänomistajien liitto Länsi-Suomen alueella. Puumarkkinoille toimivuutta –hanke, Metlan osio, loppuraportti. Versio 6.2.2015. 19 s.
- Paloniemi, R., Hölttä, J., Kopperoinen, L., Tiitu, M., Helminen, V., Assmuth, T. & Furman, E. 2015. Viherrakenteella asukkaat liikkumaan ja terveiksi. Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus. Suomen ympäristökeskus. Verkkodokumentti: <http://www.ara.fi/download/noname/%7B7670A5E1-7F22-4ECD-BE54-67559FBEE26A%7D/112684>
- Pirkanmaan liitto. 2015. Strategiaa vai taktiikkaa – maakuntakaavoituksen vaikuttavuuden kehittäminen. Osat A ja B: Joukkouttaminen, strategiset valinnat. MASTRA. 9.12.2015. 32 s. Saatavissa: http://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Mastra_AB_NETTIIN.pdf
- Pohjois-Karjalan maakuntaliitto. 2015. Biotalous maakuntakaavoituksen yhdeksi painopisteeksi. Verkkosivut: <http://pohjois-karjala.fi/-/biotalous-maakuntakaavoituksen-yhdeksi-painopisteeksi>
- Pölonen, I. & Malin, K. 2011. Yleiskaavoituksen vaikutukset metsien käsittelyyn oikeudellisesta näkökulmasta. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2011: 68–70 Saatavissa: <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff11/ff111068.pdf>
- Rantonen, J-P. 2015. Maisema- ja virkistysarvokauppa Ruka-Kuusamon alueella: toimintamallin kriittinen ennakoarviointi. Metsätieteen Pro gradu, erikoistumisala metsäekonomia ja –politiikka. Itä-Suomen yliopisto. Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta. 71 s. + liitteet. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20151162/urn_nbn_fi_uef-20151162.pdf
- Ratkaisujen Suomi. 2015. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. *Hallituksen julkaisusarja* 10/2015. 38 s. + liitteet. Saatavissa: http://vnk.fi/documents/10616/1095776/Ratkaisujen+Suomi_FI.pdf/5f59e1a3-bfe8-47cb-a42f-6e18ee6a53a7?version=1.0
- Redsven, V., Hirvelä, H., Härkönen, K., Salminen, O. & Siitonen, M. 2009. MELA2009 Reference Manual. Metsäntutkimuslaitos.
- Salomaa, K. 2014. Tietomallipohjainen yleiskaavoitus. Integroiva työkalu kaavoitukseen. Pro gradu – tutkielma. Helsingin yliopisto, Geotieteiden ja maantieteen laitos, Maantieteen osasto. 57 s. + liite. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135445/tietomallipohjainen_yleiskaavoitus_Salomaa_2014.pdf?sequence=1

- Scheer, D. R. & Smith, R. E. 2007. Download my building: How building information modelling will transform our cities. Julkaisussa: Miller, H. J. Societies and cities in the age of instant access: 57–70.
- Sipoon kunta. 2016a. Kaavoituksen kulku ja vaikuttaminen: Aloituskvaihe. Verkkosivut: https://www.sipoo.fi/fi/asuminen_ja_ymparisto/kaavoitus/yleista_kaavoituksesta/kaavoituksen_kulku_ja_vaikuttaminen/aloitusvaihe
- Sipoon kunta. 2016b. Kaavoituksen kulku ja vaikuttaminen: Valmisteluvaihe. Verkkosivut: https://www.sipoo.fi/fi/asuminen_ja_ymparisto/kaavoitus/yleista_kaavoituksesta/kaavoituksen_kulku_ja_vaikuttaminen/valmisteluvaihe
- Sitra. 2017. Avoin data. Verkkosivut: <http://www.sitra.fi/yhteiskunta/avoin-data>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2016. Säästösten vaikutusten arviointi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta. Julkaisuja 2/2016. 44 s. + liite. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75241/02_2016_Saadostaikutusten_arviointi_ihmisiin_fi_nettil_kansilla.pdf
- Stewart, T. J., Janssen, R. & van Herwijnen, M. 2004. A genetic algorithm approach to multiobjective land use planning. *Computers & Operations* 31 (14): 2293–2313.
- Store, R. & Karjalainen, E. 2014. Kainuun ja Kuusamon maisemamaakuntaan herkkyyssuokitus. Met-säsuunnittelu-uutiskirje 1/2014. Saatavissa: <http://www.metla.fi/uutiskirje/msu/2014-01/uutissivu-2.html>
- Suomen Kiinteistölehti. 2016. Kunnat rakentavat yhteisen tietopalvelun. 13.2.2016. Saatavissa: <http://www.kiinteistolehti.fi/kunnat-rakentavat-yhteisen-tietopalvelun/>
- Suomen Kuntaliitto. 2017. KTP Kauppapaikka. Ajantasaista tietoa suoraan Suomen kunnista. Verkkopalvelu: <https://www.kuntatietopalvelu.fi/>
- Suomen metsäkeskus. 2014. Alueellinen metsävaratieto yksityismetsistä. Tuotokuvaus. 21.11.2014. Verkkodokumentti: https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/tuotokuvaus_alueelliset_metsavaratiedot_yksityismetsista_v21112014.pdf
- Suomen metsäkeskus. 2016. Metsätiedon ajantasaistus. Verkkosivut: <https://www.metsakeskus.fi/metsatiedon-ajantasaistus>
- Suomen riistakeskus. 2017. Oma riista –palvelu. Verkkosivut: <http://riista.fi/riistahallinto/sahkoinen-asiointi/>
- Suomen ympäristökeskus. 2015. Harmonisoidut maakuntakaavat e-palveluiksi (HAME). Verkkosivut: [http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Harmonisoidut_maaakunta_kaavat_epalveluiksi_HAME/Harmonisoidut_maaakunta_kaavat_epalveluiksi\(35824\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Harmonisoidut_maaakunta_kaavat_epalveluiksi_HAME/Harmonisoidut_maaakunta_kaavat_epalveluiksi(35824))
- Suomen ympäristökeskus. 2016a. Elinympäristön tietopalvelu Liiteri. Verkkosivut: <http://www.ymparisto.fi/liiteri>
- Suomen ympäristökeskus. 2016b. Corine maanpeite 2012. Metatietopalvelu. Verkkosivut: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BD54C552F-F7F7-489B-8B1E-E093D93C7386%7D>
- Suomen ympäristökeskus. 2016c. Ympäristö- ja luonnonvaratieto avoimeen käyttöön – Envibase. Verkkosivut: <http://www.ymparisto.fi/envibase>
- Suomen ympäristökeskus. 2017a. Ladattavat paikkatietoaineistot. Verkkosivut: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot
- Suomen ympäristökeskus. 2017b. Karttapalvelut. Verkkosivut: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut
- Suomen ympäristökeskus. 2017c. Latauspalvelu LAPIO. Verkkopalvelu: http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/lapio_flex.html#
- Suomisanakirja. 2017. Sivistyssanakirja. Verkkosivut: <http://www.suomisanakirja.fi/malli>
- Temisevä, M., Tyrväinen, L. & Ovaskainen, V. 2008. Maisema- ja virkistysarvokauppa: Eri maiden kokemuksia ja lähtökohtia suomalaisen käytännön kehittämiseksi. *Metlan työraportteja* 81. 40 s. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp081.pdf>
- Tomppo, E. 1991. Satellite image-based national forest inventory of Finland. Julkaisussa: Proceedings of the Symposium on Global and Environmental Monitoring, Techniques and Impacts, September 17-21, 1990, Victoria, British Columbia, Canada, *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing* 28 (7–1): 419–424.
- Tomppo, E., Haakana, M., Katila, M. & Peräsaari, J. 2008. Multi-Source National Forest Inventory, Methods and Applications. *Managing Forest Ecosystems, Vol. 18*. 373 s.

- Tomppo, E., Katila, M., Mäkisara, K. & Peräsaari J. 2012. The Multi-source National Forest Inventory of Finland – methods and results 2007. *Metlan työraportteja* 227. 43 s + liitteet. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012/mwp227.pdf>
- Tomppo, E., Katila, M., Mäkisara, K. & Peräsaari J. 2013. The Multi-source National Forest Inventory of Finland – methods and results 2009. *Metlan työraportteja* 273. 38 s + liitteet. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2013/mwp273.pdf>
- Trafi. 2015. Veneretki. Verkkopalvelu: <https://www.trafi.fi/veneily/veneretki>
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E. & Ovaskainen, V. 2014. Demand for enhanced forest amenities in private lands: The case of the Ruka-Kuusamo tourism area, Finland. *Forest Policy and Economics, Volume* 47: 4–13.
- Uudenmaan liitto. 2015a. Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä. *Uudenmaan liiton julkaisuja E 145 – 2015*. 77 s. Saatavissa: http://www.uudenmaanliitto.fi/files/15491/Uudenmaan_viherrakenteen_analysointi_Zonation-menetelmalla_E145-2015.pdf
- Uudenmaan liitto. 2015b. Uudenmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. EkoUuma-hankkeen loppuraportti. *Uudenmaan liiton julkaisuja C76/2015*. 84 s. + liitteet. Saatavissa: http://www.uudenmaanliitto.fi/files/15490/Uudenmaan_viherrakenne_ja_ekosysteemipalvelut_EkoUuma-hankkeen_loppuraportti_C76-2015.pdf
- Uudenmaan liitto. 2015c. Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusien menetelmin – vertailu GreenFrame- ja Zonation-analyyysien tuloksista. *Uudenmaan liiton julkaisuja C77 – 2015*. 23 s. Saatavissa: [http://www.uudenmaanliitto.fi/files/15492/Uudenmaan_viherrakenteen_arviointi_uusien_menetelmin_vertailu_GreenFrame- ja Zonation-analyyysien tuloksista C77-2015.pdf](http://www.uudenmaanliitto.fi/files/15492/Uudenmaan_viherrakenteen_arviointi_uusien_menetelmin_vertailu_GreenFrame-ja_Zonation-analyyysien_tuloksista_C77-2015.pdf)
- Vaarala, R. 2011. Kävely ja pyöräily kaavoituksessa. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä* 51. 78 s. + liite. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-51_kavely_ja_pyoraily_web.pdf
- Valtiovarainministeriö. 2016. Avoin tieto. Verkkosivut: <http://vm.fi/avoin-tieto>
- Valtiovarainministeriö. 2017. Kansallinen palveluarkkitehtuuri. <http://vm.fi/palveluarkkitehtuuri>
- van Oudenhoven, A. P. E., Petz, K., Alkemade, R., Hein, L., de Groot, R. S. 2012. Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services. *Ecological Indicators, Volume* 21: 110–122.
- Varsinais-Suomen liitto. 2017a. Maakuntien liittojen kaava-aineistot. Lounaistieto. Verkkosivut: <http://www.lounaistieto.fi/blog/2015/08/19/maakuntien-liittojen-kaava-aineistot/>
- Varsinais-Suomen liitto. 2017b. Lounaispaikka. Paikkatietoa Lounais-Suomesta. Verkkopalvelu: <http://karttapalvelu.lounaispaikka.fi/>
- Varsinais-Suomen liitto 2017c. Lounaistieto. Verkkosivut: <http://www.lounaistieto.fi/>
- Vartiainen, K. 2013. Harava – Kekseliäs vaikuttamisen väline. *Maankäyttö* 3/2013: 42–43. Saatavissa: http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk313/mk313_1670_vartiainen.pdf
- Vatilo, M. 2016. Kaavoituksen ja rakentamisen lupien sujuvoittaminen. Ympäristöministeriö. www.ym.fi/mrlmuutokset
- Vauhkonen, J. & Ruotsalainen, R. 2017. Assessing the provisioning potential of ecosystem services in a Scandinavian boreal forest: Suitability and tradeoff analyses on grid-based wall-to-wall forest inventory data. *Forest Ecology and Management, Volume* 389: 272–284.
- Verronen, V., Kunnas, J. & Lang, S. 2008. Joukkoliikenne kaupunkiseutujen kaavoituksessa - Tilannekatsaus ja johtopäätöksiä. Insinööritoimisto Liidea Oy. 21 s. Saatavissa: <http://www.bussikaupunki.info/Esiselvitys.pdf>
- Vianova Systems Finland Oy. 2016. MATTI-hanke etenee Vantaalla. Verkkosivut: <http://www.vianova.fi/ajankohtaista/matti-hanke-etenee-vantaalla/>
- Väestörekisterikeskus. 2017. Suomi.fi. Kansalaisen palvelut yhdestä osoitteesta. Verkkosivut: <https://www.suomi.fi>
- Ympäristöministeriö. 2002. Numeerinen maakuntakaava. *Suomen ympäristö* 572. Helsinki. 37 s. + liitteet. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B88537E47-C655-45DB-B233-766F754949CF%7D/57633>
- Ympäristöministeriö. 2006. Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006. Ympäristöministeriö
- Ympäristöministeriö. 2016. Maankäytön suunnittelun ohjaus – tavoitteena hyvinvoiva elinympäristö. Verkkosivut: http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus
- Ympäristöministeriö. 2017. Kysymyksiä ja vastauksia maankäyttö- ja rakennuslakiin 1.5.2017 voimaan tulleesta muutoksesta. Verkkosivut: <http://www.ym.fi/mrlmuutokset>



Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 4
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000