



**Aalto-yliopisto**  
Insinööritieteiden  
korkeakoulu

# Menetelmä avoimen maastotiedon vaikuttavuuden arvioimiseksi

Tutkimusraportti

30.4.2014

Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos

Geoinformatiikan tutkimusryhmä

Paula Ahonen-Rainio, Jaana Mäkelä, Kirsi Virrantaus

# Tiivistelmä

Maanmittauslaitoksen maastotiedot ovat olleet avoimesti käytettävissä toukokuusta 2012. Maastotietojen avaaminen oli tärkeä askel julkisen tiedon avaamisessa Suomessa. Julkisen tiedon avaamista pidetään yleisesti merkittävänä yhteiskunnan kehittämiseksi, hallinnon tehokkuudelle ja kilpailukyvyyn parantamiselle.

Maastotietojen kokonaisuuteen kuuluvat maastotietokanta, korkeustiedot kuten laserkeilausaineisto ja korkeusmallit, orto- ja ilmakuvat, digitaaliset maastokartat vektori- ja rasterimuodossa sekä paikannimet ja karttanimet, tie- ja katunimet rasterina ja kuntajako. On selvää, että maastotietojen avaaminen ja toisaalta myös maastotietojen sisältö ja laatu vaikuttavat siihen, miten tietoja hyödynnetään yhteiskunnassa. Tällä tutkimuksella on haluttu saada tietoa maastotietojen käytön taloudellisista, sosiaalisista ja ympäristövaikutuksista.

Maanmittauslaitoksessa haluttiin kehittää menetelmä vaihtoehtoisista kehittämispäätöksistä saatavien hyötyjen vertailemiseksi. Päätöksenteossa joudutaan valitsemaan kehitettävä maastotietoaineisto tai -palvelu ja siihen kohdistettava kehittämistoimenpide. Kehitetty tieto tai tietopalvelu jaetaan yhteiskuntaan, jossa eri toimijat, kuten yritykset ja julkiset organisaatiot sekä yksityiset kansalaiset, reagoivat parantuneeseen tarjontaan eri tavoin. Jotta todellisia päätösten seurausvaikutuksia voidaan vertailla, tarvitaan systemaattinen tapa vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten mallintamiseksi ja malliin tarvittavan lähtötiedon keräämiseksi. Lähtötiedot tulee kerätä yritysten, julkishallinnon ja yksittäisten kansalaisten mielipiteitä ja arvostuksia kuulemalla. Lähtötietojen pohjalta voidaan konstruoida malli, joka dokumentoi tehtävänä olevan päätöksen vaikutuksineen. Malli ei tuota päätöstä, mutta sitä voidaan käyttää päätöksenteon tukena painottamalla mallissa olevia asioita eri tavoin ja sitä kautta saadaan tietoa päätöstilanteen herkkyydestä eri asioiden pienille ja suuremmille vaihteluille.

Tutkimuksessa selvitettiin mallin rakentamista varten maastotiedon käyttötapoja sekä merkitystä ja hyötyjä käyttäjille. Tietoa kerättiin haastatteluilla, kyselyillä sekä asiantuntijapaneelin avulla. Haastatteluihin osallistui 20 maastotiedon käyttäjäorganisaatiota, verkkokyselyihin vastasi runsaat 3700 maastotietojen latauspalvelun käyttäjää ja yhdeksän maanmittaustoimistoa ja kolmivaiheeseen asiantuntijapaneeliin yhteensä 18 paikkatietoalan asiantuntijaa. Tutkimuksen tuloksena syntyi laaja materiaali, joka on pääosin dokumentoitu tässä raportissa. Osatuloksia on esitetty Maanmittauslaitokselle tutkimuksen eri vaiheissa. Tutkimusaineistosta selvitettiin erikseen maastotietojen avaamisen vaikutusta runsas vuosi avaamisen jälkeen.

Materiaalin pohjalta rakennettiin päätöksenteon tukena käytettävä vaikutuskaaviosovellus GeNIE-ohjelmistolla. Vaikutuskaaviosovellukseen on rakennettu verkkomaiseksi rakenteeksi eri kehittämispäätösten seurausvaikutukset ottaen huomioon eri maastotietoryhmät, käyttäjäryhmät ja maastotiedon käyttötavat. Sovellus laskee annetuilla lähtötiedoilla päätöksen vaikutuksen ja antaa päätöksentekijälle mahdollisuuden tarkastella erilaisten päätösten seurauksia systemaattisesti ja kvantitatiivisiin tuloksiin pohjautuen.

On korostettava, että malli ei tee päätöstä vaan ainoastaan laskee annettujen tietojen pohjalta tuloksia päätöksenteon tueksi. Mallin olennainen sisältö on käyttäjiltä ja asiantuntijoilta saadut arvotukset ja painotukset. Malli dokumentoi päätöksenteossa huomioidut asiat ja vaikutussuhteet ja sitä kautta selkeyttää päätöksentekoa ja tekee siitä läpinäkyvän. Mallin avulla päätöksentekijät voivat yhdessä keskustella mukaan otettavista asioista ja niiden painotuksista. Mallia voidaan kehittää painotuksia muuttamalla ja tekijöitä lisäämällä ja poistamalla Malli muodostaa dokumentaation tehdystä päätöksestä.

# Alkusanat

Tutkimus ”Menetelmä avoimen maastotiedon vaikuttavuuden arvioimiseksi” on tehty Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun Maankäyttötieteiden laitoksessa. Tutkimuksen ovat tehneet tekniikan tohtorit Jaana Mäkelä ja Paula Ahonen-Rainio. Tutkimuksen vastuullisena johtajana on toiminut professori Kirsi Virrantaus. Tutkimusta on ohjannut Maanmittauslaitoksen ja Maa- ja metsätalousministeriön edustajista koostunut ohjausryhmä.

Kiitämme tutkimuksessa haastateltuja maastotietojen käyttäjäorganisaatioiden edustajia, maastotietojen lataajille lähetettyyn kyselyyn vastanneita henkilöitä sekä asiantuntijapaneelin jäseniä arvokkaasta panoksesta tutkimuksen hyväksi. Kiitämme tutkimuksen ohjausryhmää hyödyllisistä neuvoista ja rakentavasta palautteesta, joita olemme työn edistyessä saaneet.

Espoossa 30. päivänä huhtikuuta 2014

Tutkimuksen tekijät

# Sisältö

Tiivistelmä .....	ii
Alkusanat .....	iii
Sisältö.....	iv
Kuvat ja taulukot .....	vi
Termit.....	vii
1 Johdanto.....	1
1.1 Taustaa .....	1
1.2 Maanmittauslaitoksen avoimet maastotiedot.....	2
1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset .....	2
1.4 Tutkimusraportin rakenne.....	2
2 Tutkimusmenetelmät .....	4
2.1 Tutkimuksen vaiheet .....	4
2.2 Tutkimustiedon kerääminen ja analysointi .....	6
2.2.1 Kirjallisuustutkimus .....	6
2.2.2 Maastotietojen käyttäjähaastattelut .....	6
2.2.3 Kysely avoimen maastotiedon lataajapalvelun käyttäjille .....	6
2.2.4 Kysely Maanmittaustoimistoille .....	7
2.2.5 Asiantuntijapaneeli .....	7
2.3 Vaikutusmallin tuottaminen .....	8
3 Vaikuttavuudesta ja paikkatietojen vaikuttavuuden arvioimisesta .....	9
3.1 Kausaalisuudesta ja vaikutusmallista .....	9
3.2 Vaikuttavuuden indikaattoreista .....	10
3.3 Tiedon avaamisen vaikutusten arvioinnista.....	10
4 Maastotietojen käyttö ja kehittämistarpeet .....	12
4.1 Maastotietojen käyttö teemoittain.....	12
4.2 Maastotietojen käytön hyödyt.....	14
4.2.1 Maastotietojen vahvuudet.....	14
4.2.2 Hyödyt haastatelluille käyttäjille .....	14
4.2.3 Hyödyt avoimen maastotiedon lataajille.....	15
4.3 Maastotietojen kehittämistarpeet.....	16
4.3.1 Maastotietojen heikkoudet.....	16
4.3.2 Latauspalvelun käyttäjien kehittämissuhteet .....	17
4.3.3 Asiantuntijapaneelin koostamat kehittämistarpeet .....	17

5	Maastotietojen avaamisen vaikutukset .....	20
5.1.1	Maastotietojen lisääntynyt käyttö .....	20
5.1.2	Uusien ja aiempien käyttäjien vertailu .....	20
5.1.3	Sytä siihen, että avaaminen ei ole vaikuttanut käyttöön.....	22
6	Maastotietojen vaikuttavuussysteemi .....	23
6.1	Vaikuttavuussysteemin kokonaiskuva .....	23
6.2	Vaikutusmalli .....	27
7	Tulosten arviointi ja ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi .....	29
7.1	Tulosten arviointi.....	29
7.2	Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi .....	29
8	Johtopäätökset .....	31
	Lähteet .....	32

Liite 1 Tutkimuksessa haastatellut käyttäjäorganisaatiot

Liite 2 Käyttäjähastattelun kysymykset

Liite 3 Käyttäjähastatteluihin liittynyt kyselylomake maastotietojen käytöstä

Liite 4 Lataajapalvelun käyttäjille osoitettu kyselylomake

Liite 5 Maanmittaustoimistoille esitetyt kysymykset

Liite 6 Maastotietojen käyttö käyttäjähastatteluun osallistuneissa organisaatioissa

Liite 7 Kooste maanmittaustoimistojen välittämistä maastotiedoista

Liite 8 Näkymä asiantuntijapaneelin 1. työskentelykierroksen eDelfi-kyselystä

Liite 9 Asiantuntijapaneelin kannanotot kehittämistarpeista

Liite 10 Vaikutusmalli ja sen toteuttamisen perusteet

# Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Tutkimusprosessin vaiheet, niiden tavoitteet ja tulokset.	5
Kuva 2. Maastotietojen käyttö yrityksissä ja julkishallinnossa.	13
Kuva 3. Maastotietojen käytöstä saatavat hyödyt: hyödyt tyypeittäin osuuksina vastauksista käyttäjäryhmittäin.	15
Kuva 4. Asiantuntijapaneelin ensimmäisen kierroksen tuottama arvio seuraavien 10 vuoden aikana kasvavista maastotiedon käyttöalueista.	18
Kuva 5. Maastotietojen käyttötavat ammattikäyttäjien eri käyttäjäryhmissä.	21
Kuva 6. Avoimen maastotiedon vaikuttavuuden kokonaissysteemi.	23
Kuva 7. Asiantuntijapaneelin arvio paikkatietojen ekosysteemissä vaikuttavista globaaleista trendeistä.	25
Kuva 8. Asiantuntijapaneelin arvio maastotietojen käyttöön eniten vaikuttavista yhteiskunnallisista muutostekijöistä.	26
Kuva 9. Päätöksen 'Yhteinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille' päävaikutuskaavio.	27
Kuva 10. Maastotietojen, niiden käytön ja vaikutusten välinen riippuvuussuhde.	28
Taulukko 1. Maastotietojen heikkouksia tietoryhmittäin.	16
Taulukko 2. Päätösehdotukset ja niiden kohdistuminen maastotietoryhmiin.	24

## Termit

- Arvo** (value) se minkä perusteella jotakin pidetään merkityksellisenä, hyvänä, arvokkaana tms., merkitys, kantavuus (<http://www.suomisanakirja.fi/sivistyssanakirja>)  
Samana tiedon arvo vaihtelee käyttötavan, käyttäjän, käyttöajankohdan, formaatin ja uudelleenkäytön perusteella. Käyttämättömällä tiedolla ei ole arvoa (Longhorn ja Blakemore, 2008).
- Avoin data** (open data) tietyn tahon tuottama tai sille kertynyt [data](#), jota muut voivat eri tavoin käyttää maksutta ja luvallisesti uudelleen (TSK:n termipankki)
- Ehdollinen todennäköisyys** (conditional probability) tapahtuminen välillä vallitseva todennäköisyys, kun tapahtumat eivät ole riippumattomia toisistaan (kun toinen jo tiedetään tapahtuneeksi)
- Hyöty** (benefit) asia, joka edesauttaa jotain toista asiaa (<http://www.suomisanakirja.fi/sivistyssanakirja>)
- Indikaattori** tapahtuman tai muutoksen näyttävä osoitin; tunnusluku, joka kuvaa asioiden tilaa ja kehitystä (<http://www.suomisanakirja.fi/sivistyssanakirja>)
- Latauspalvelu** (download service) rajapintapalvelu, joka mahdollistaa paikkatiedon kopioimisen käyttäjän tietovälineelle (esimerkiksi tietokoneelle)  
(<http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto>)
- Rajapintapalvelu** (web service) palvelu, joka tarjotaan sovelluksen avulla tietokoneverkon kautta muiden sovellusten saataville.  
INSPIRE-direktiivissä (2007/2/EY) tarkoitettuja rajapintapalveluita ovat metatietopalvelu, karttakuvapalvelu, latauspalvelu ja muunnospalvelu  
(<http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto>)
- Vaikutus** (effect, impact) nykytilan ja toimenpiteestä seuraavan tilan välinen ero (IAIA, 2009); synn aiheuttama seuraus tai tulos, joka voi olla positiivinen tai negatiivinen (hyöty tai menetys).  
*Taloudelliset vaikutukset* vaikuttavat kotitalouksien asemaan, yrityksiin, julkiseen talouteen tai kansantalouteen  
(<http://oikeusministerio.fi/fi/index/toimintajataavoitteet/lakiensaattaminen/parempisaantely/vaikutustenarviointi.html>).  
*Sosiaalinen vaikutus* on päätöksen, hankkeen tai toimen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuva vaikutus, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.  
*Ympäristövaikutuksia* ovat toiminnan aiheuttamat välittömät tai välilliset vaikutukset 1) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, 2) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, 3) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, 4) luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä 5) kaikkien edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin (THL/IVA  
[http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/iva/mita\\_iva\\_on/termeja](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/tyokalut/iva/mita_iva_on/termeja))
- Vaikutusten arviointi** (impact assessment, effect analysis) prosessi, jossa tunnistetaan ehdotetun toiminnan tulevaisuuden vaikutukset (IAIA, 2009)
- Vaikutuskaavio** (influence diagram) solmuista ja niiden välisistä yhteyksistä muodostuva kuvaus (suunnattu sykliton graafi) prosesseissa tai ilmiöissä vallitsevista vaikutus- ja seuraussuhteista.  
Vaikutuskaaviolla voidaan esittää epävarmuutta ja ehdollisia todennäköisyyksiä.  
Vaikutuskaaviota käytetään yleensä päätöksenteon tukimenetelmänä.

# 1 Johdanto

## 1.1 Taustaa

Maanmittauslaitos avasi kaikki digitaaliset maastotietoaineistonsa kansalaisten ja yritysten käyttöön toukokuussa 2012. Jo aiemmin aineistot olivat olleet julkisen hallinnon sisällä avoimessa käytössä. Taustalla oli valtioneuvoston periaatepäätös (3.3.2011) julkisen tiedon avaamisesta ja laajempi kansainvälinen keskustelu ja kannanotot, jotka korostavat julkisen sektorin tiedon avaamisen merkitystä yhteiskunnan kehittämiseksi, hallinnon tehokkuudelle ja kilpailukykyyn parantamiselle (Rainio, 2012). Kartta- ja paikkatiedot ovat taloudellisesti merkittävimpiä julkisen sektorin tietoja ja muodostavat arviolta noin puolet kaikista julkisista tiedoista (OECD, 2006, Dekkers ym., 2006, Pira International, 2000). Siksi niiden saattaminen mahdollisimman laajaan käyttöön on tavoiteltavaa.

Kartta- ja paikkatietoja avaamiseen on ryhdytty Suomessa myös muissa julkishallinnon organisaatioissa (mm. Geologian tutkimuskeskus, Ilmatieteenlaitos, Metsätutkimuslaitos, Museovirasto, Tilastokeskus, Ympäristöhallinto sekä Helsingin seudun kunnat, Tampere ja Oulu) (Paikkatietoikkuna, 2014). Euroopassa useat karttalaitokset ovat avanneet tietojaan (mm. Englannissa, Tanskassa, Norjassa, Hollannissa, Tšekissä ja Espanjassa), ja Euroopan karttalaitosten yhteenliittymä EuroGeographics on avannut koostamansa EuroGlobeMap-kartan (Eurogeographics, 2014). Tiedon avaamisen vaikutuksista on kuitenkin vielä toistaiseksi niukasti kokemuksia tai mitattua tietoa.

Avoimen tiedon käsite on monitahoinen. Yleisimmin esiin nouseva tiedon maksuttomuus on vain yksi tekijä tiedon saatavuutta ja käyttöä tukevien tai mahdollistavien palveluiden ja joustavien käyttöehtojen rinnalla, kun pyritään avoimelle tiedolle asetettuihin tavoitteisiin. Jotta tavoitteet, kuten demokratian ja hallinnon läpinäkyvyyden lisääntyminen, uusien markkinoiden ja innovaatioiden syntyminen sekä hallinnon sisäisen tehokkuuden lisääntyminen, voisivat toteutua, on ymmärrettävä mitkä tekijät ja missä määrin vaikuttavat avoimen tiedon käyttöön ja siitä saatavaan hyötyyn (Poikola et al., 2010).

Maastotietojen ja muiden paikkatietojen kohdalla hyödyn edellytyksenä on usein mahdollisuus yhdistää eri lähteistä tulevia tietoaineistoja. Näin maastotietoja ei voida tarkastella vain erillisenä aineistona, vaan maastotietojen hyödynnettävyyteen vaikuttavat sekä saatavilla olevien tietoaineistojen ja -palveluiden kokonaisuus että käyttäjien paikkatietokypsyys (Mäkelä, 2012), joka osoittaa niiden kykyä hyödyntää paikkatietoja.

Maastotiedot on tunnustettu Suomessa yhdeksi kansalliseksi perustietovarannoksi, ja digitaalisen maastotietojärjestelmän rakentaminen on ollut merkittävä julkinen investointi kansallisen tietoinfrastruktuurin kehittämiseksi. Yleisten kartastotöiden strategiassa vuosille 2011–2020 Maa- ja metsätalousministeriö (MMM, 2010) on asettanut maastotietojärjestelmän kehittämisen päätavoitteeksi, että maastotietoja hyödynnetään laajasti julkisen hallinnon, elinkeinoelämän ja kansalaisten piirissä. Tämä on perusteltua, sillä investointi tietoon on sitä kannattavampi, mitä enemmän tietoja käytetään hyödyksi – tieto ei kulu kopioimalla (Shapiro & Varian, 1999). Maastotietojen yhteiskunnallinen vaikuttavuus on pääasiassa välillistä eli hyödyt syntyvät niissä toiminnoissa ja prosesseissa, joissa tietoja käytetään (MMM, 2010). Maastotietojen käyttö ulottuu yhteiskunnassa monille sektoreille, ja siksi tietojen vaikuttavuuden ja tiedon käyttöä edistävien tekijöiden arviointi on haastavaa.

Maastotietojen avaaminen on asettanut Maanmittauslaitoksen maastotietojärjestelmän kehittämiseksi uusia kysymyksiä. Jotta Maanmittauslaitos voisi perustellusti kehittää avoimia maastotietoja ja -tietopalveluja laadullisesti ja sisällöllisesti, tarvitaan menetelmä, jolla kustannuksiltaan erilaisten kehittämis-toimenpiteiden vaikutuksia voidaan ennakoida. Tämä tutkimuksen tarkoituksena oli luoda menetelmä vaikutusten arviointiin. Tutkimus on tehty Maanmittauslaitoksen tilauksesta Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulussa Maanmittaustieteiden laitoksella.



## 1.2 Maanmittauslaitoksen avoimet maastotiedot

Tässä tutkimuksessa maastotiedoilla tarkoitetaan seuraavia Maanmittauslaitoksen tuottamia ja avaamia tietoja:  
(<http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata/aineistoluettelo>)

### maastotietokanta

liikenneväyläverkosto, tiestö osoitteilla, rakennukset ja rakenteet, johtoyhteydet, hallintorajat, kalliot ja kivennäismaat, korkeus- ja syvyyskäyrät, nimistö, pellot, suot, vedet

### korkeustiedot

laserkeilausaineisto, korkeusmallit 2 m, 10 m, 25 m ja 200 m, vinovalovarjosterasteri, korkeusvyöhykerasteri

### orto- ja ilmakuvat

ortokuvat, ilmakuvat

### maastokartat (vektori)

maastokartat 1:100 000 ja 1:250 000, yleiskartat 1:1 milj. ja 1:4,5 milj.

### maastokartat (rasteri)

peruskarttarasteri, maastokarttarasterit 1:50 000, 1:100 000 ja 1:250 000, yleiskarttarasterit 1:1 milj. ja 1:4,5 milj., taustakarttasarja

### muut paikkatiedot

paikkanimet ja karttanimet, tie- ja katunimet rasterina, kuntajako

Näihin kuuteen tietoryhmään kuuluvia aineistoja, tietotuotteita ja maastotietokannan kohderyhmiä kutsutaan tässä työssä maastotiedon teemoiksi.

Maastotiedot ovat saatavilla Maanmittauslaitoksen latauspalvelusta

(<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>) ja sovellusten käytettävissä rajapintapalveluiden avulla

(<http://www.maanmittauslaitos.fi/aineistopalvelut/rajapintapalvelut>).

## 1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa selvitettiin, minkälaisia vaikutuksia Maanmittauslaitoksen maastotietojen käytöllä on suomalaisessa yhteiskunnassa ja miten maastotietoihin ja -tietopalveluihin kohdistuvat kehittämistoimenpiteet heijastuvat näihin vaikutuksiin. Kyseessä on siis maastotietojen vaikuttavuus. Tältä pohjalta kehitettiin menetelmä, jolla vaikuttavuus voidaan esittää

systeminä ja jolla voidaan testata eri kehittämistoimenpiteiden vaikutusta systeemissä.

Maastotietojen käyttöä ja vaikuttavuutta tarkasteltiin Yleisten kartastotöiden strategian (MMM, 2010) mukaisesti eritellen kolme käyttäjäryhmää: julkishallinto, yritykset ja yksityishenkilöt. Eri käyttöavoiksi tunnistettiin maastotietojen käyttö omassa toiminnassa taustatai paikannuskarttana, maastotietojen käyttö laskennan ja analyysien lähtötietona sekä maastotietojen jalostaminen asiakastuotteiksi tai -palveluiksi.

Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

- Minkälaista vaikuttavuutta maastotietojen käytöllä voi olla?
- Millä tavoin Maanmittauslaitoksen eri maastotiedot, maastotietojen eri käyttäjäryhmät ja erilaiset käyttötavat kytkeytyvät toisiinsa, ja minkälaisia vaikutuksia näillä maastotietojen käyttökytkennöillä on yhteiskunnassa?
- Miten maastotietojen avaaminen on ensimmäisen runsaan vuoden aikana avaamisesta vaikuttanut maastotietojen hyödyntämiseen?
- Miten maastotietojen vaikuttavuutta voidaan lisätä?
- Miten maastotietojen vaikuttavuutta voidaan seurata käytännössä?

Tutkimuksen tuloksena on tietoa maastotietojen nykyisestä käytöstä, maastotietojen vahvuuksista ja kehittämistarpeista, maastotietojen käytön tunnistettuja vaikutuksia, ja vaikutusmalli, jolla voi tarkastella kehittämistoimenpiteiden vaikutuksia.

## 1.4 Tutkimusraportin rakenne

Raportin luvussa 2 kuvataan tutkimustyön vaiheet sekä tutkimusaineiston keruussa ja analysoimisessa käytetyt menetelmät. Luvussa 3 on kirjallisuuskatsaus vaikuttavuuden käsitteeseen ja selvityksiin, jotka ovat koskeneet paikkatietojen avaamisen vaikuttavuutta. Tutkimuksen tulokset esitetään luvuissa 4-6. Luvussa 4 on kirjattu tutkimuksen kolmessa tiedonkeruuvaiheessa esiin tulleet maastotietojen käytön hyödyt ja kehittämistarpeet. Luvussa 5 on tiivistelmä maastotietojen avaamisen vaikutuksista ensimmäisen vuoden aikana. Luvussa 6 kuvataan maastotietojen

vaikuttavuussysteemin elementit ja niiden suhteet, vaikutusmallin rakenne, muuttujat ja parametrit sekä runsas vuosi maastotietojen avaamisen jälkeen tunnistettavissa olleet vaikutukset. Tutkimuksen aina syntynyttä tuloksia taustoittavaa materiaalia on raportin liitteissä. Tutkimuksen tulosten arviointi ja ehdotukset jatkotoimenpiteiksi esitetään luvussa 7, ja luvussa 8 on tutkimuksen johtopäätökset.

## 2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa kerättiin laaja tutkimusaineisto kirjallisuustutkimuksen, haastatteluiden, kyselyjen ja asiantuntijapaneelin avulla. Aineistoa jäsennettiin ja analysoitiin osin kvantitatiivisesti, osin kvalitatiivisesti. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmillä, kuten SWOT-analyysi, Delfoi-tekniikka ja rakenteellinen analyysi, oli keskeinen rooli vaikutusmallin tuottamisessa.

Tutkimusprosessin vaiheet tuottivat lähtötietoa seuraaville vaiheille, mutta myös itsenäisiä osatuloksia.

Tutkimusprojektin ohjausryhmä osallistui aktiivisesti tutkimusprojektin työhön. Projektin kuluessa järjestettiin kuusi ohjausryhmän kokousta, joissa käytiin projektin eri vaiheisiin liittyviä arviointi- ja ohjauskeskusteluita. Lisäksi ohjausryhmä kokoontui kahteen työpajaan tutkijoiden kanssa.

Luvussa 2.1 kuvataan tutkimuksen vaiheet tavoitteineen ja tuloksineen.

Tiedonkeruumenetelmät ja niihin liittyvä analyysi on kuvattu tarkemmin luvussa 2.2 ja vaikutusmallin tuottamisessa käytetyt menetelmät luvussa 2.3.

Tiedonkeruu ja vaikutusmallin tuottaminen on kuvailtu yksityiskohtaisesti ja kyselylomakkeet ovat raportin liitteinä, jotta tutkimus tai sen osia voidaan tulevaisuudessa toistaa sellaisenaan tai tutkimustarpeiden mukaan muokattuna.

### 2.1 Tutkimuksen vaiheet

Tutkimuksen *ensimmäisessä vaiheessa* määriteltiin, mitä vaikuttavuuden käsite tämän tutkimuksen kohteessa maastotietojen vaikuttavuudessa tarkoittaa. Kirjallisuustutkimuksessa käytiin läpi vaikutusten arvioinnin teoriaperustaa ja laadittiin katsaus menetelmiin ja indikaattoreihin, joilla on arvioitu paikkatiedon ja julkisen tiedon käytön vaikutuksia. Ohjausryhmän kanssa käytyjen keskustelujen perusteella päätettiin työn lähtökohdaksi, että maastotietojen käytön yhteiskunnallinen vaikuttavuus muodostuu taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristövaikutusten yhteisvaikutuksesta. Valittiin vaikutusmalli maastotietojen vaikuttavuussysteemin kuvaustavaksi.

*Toisessa vaiheessa* kartoitettiin maastotietojen käytön nykytilaa ja käyttäjien tulevaisuuden

tarpeita käyttäjähaastatteluin ja avoimen maastotiedon lataajille kohdennetulla kyselyllä. Tuloksena saatiin tieto eri käyttäjäryhmille tärkeimmistä maastotiedoista sekä tietojen käyttötarkoituksista ja -tavoista. Samalla selvitettiin myös maastotiedon vahvuuksia sekä maastotietojen tietosisältöön, laatuun ja palveluihin kohdistuvia kehittämistarpeita ja -ehdotuksia. Haastatteluissa kerättyjen tietojen pohjalta tehtiin SWOT-analyysi. Tutkimusaineistoa täydennettiin maanmittaustoimistoille kohdennetulla kyselyllä.

Tutkimuksen *kolmannessa vaiheessa* hahmoteltiin, minkälaisessa toimintaympäristössä maastotietoja käytetään seuraavan 10 vuoden aikana. Käyttäjähaastatteluissa selvitettiin toimialakohtaisia näkymiä maastotietojen käyttöön. Paikkatietojen kehittämiseen ja käyttöön vaikuttavia yhteiskunnallisia muuttujia ja globaaleja trendejä etsittiin kirjallisuudesta ja käyttäjähaastattelujen materiaalista.

*Neljännessä vaiheessa* tutkittiin maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikutuksia. Tärkeimmät hyödyt ja muita vaikutuksia saatiin käyttäjien haastatteluista ja avoimen maastotiedon lataajille kohdennetulla kyselyllä. Kyselyllä saatiin tietoa myös maastotietojen lataamisen tarkoituksesta, avaamisen vaikutuksesta maastotietojen käyttöön ja käyttäjille tärkeimmät avaamisen osatekijät. Tiedot analysoitiin ja avaamisen vaikutuksista tehtiin erillinen osaraportti.

*Viidennessä vaiheessa* asiantuntijapaneeli pyrki kolmen työskentelykierroksen kautta löytämään yhteisen näkemyksen vaikutusmallin tärkeimmistä muuttujista sekä kehittämissä päätöksistä, jotka lisäisivät maastotietojen vaikuttavuutta yhteiskunnassa. Asiantuntijapaneeli myös priorisoi paikkatiedon ekosysteemin globaalit trendit ja yhteiskunnalliset muutostekijät. Asiantuntijapaneelin lähtötietona oli kooste vaiheissa 1-4 kerätystä tutkimusaineistosta.

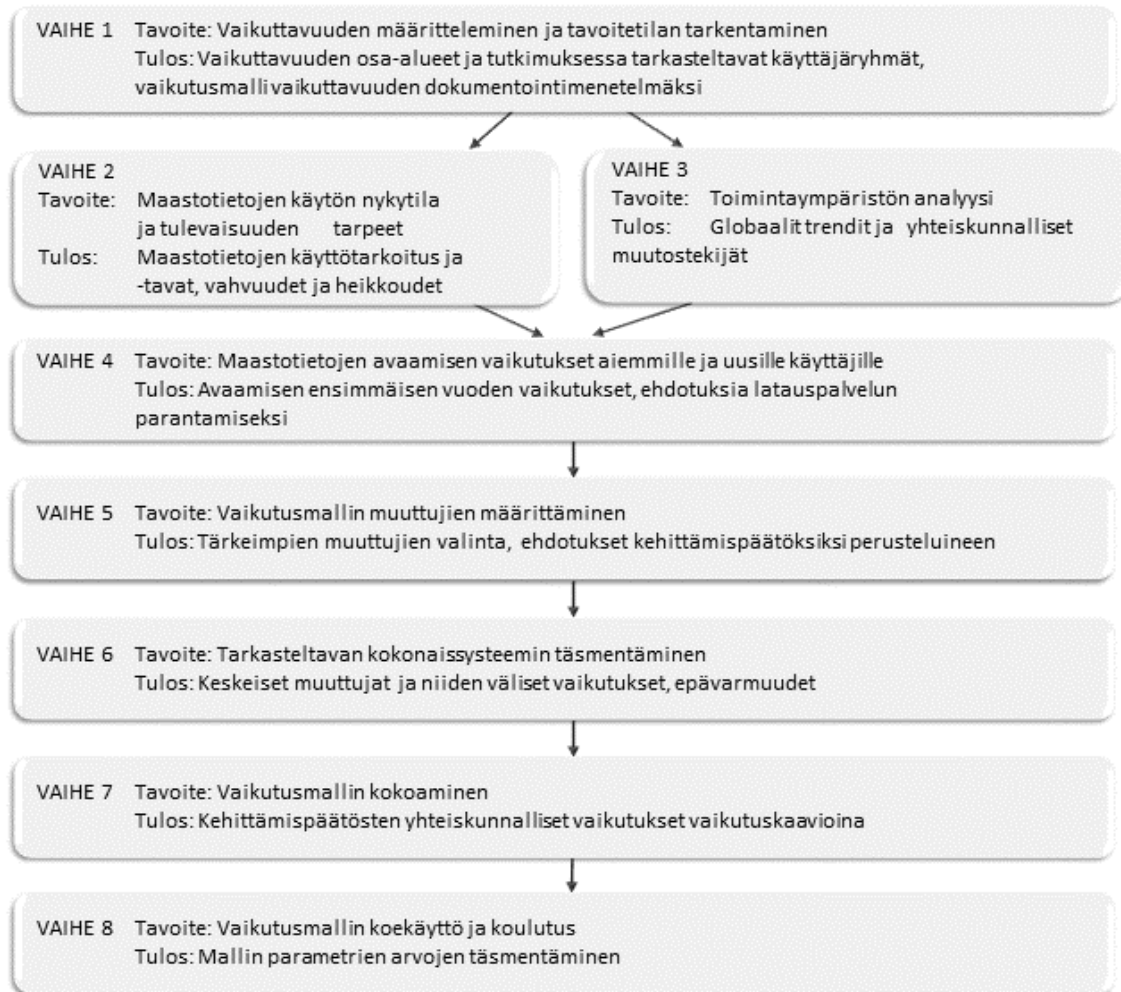
Maastotietojen vaikutussysteemi määriteltiin kokonaisuudessaan tutkimuksen *kuudennessa vaiheessa*. Tällöin rakenteellisessa analyysissä valittiin vaikutusmalliin tulevat lopulliset muuttujat sekä määritettiin muuttujien väliset riippuvuussuhteet, muuttujiin liittyvät

epävarmuudet (todennäköisyyksinä ilmaistuina) ja vaikutusten suuruudet suhteellisina arvoina.

Seitsemännessä vaiheessa tuotettiin vaikutusmalli. Kehittämispäätösten yhteiskunnalliset vaikutukset esitettiin vaikutuskaavioiden avulla. Vaikutuskaaviot rakennettiin GeNIe-ohjelmistolla.

Viimeisessä kahdeksannessa vaiheessa järjestettiin ohjausryhmän ja tutkijoiden yhteinen työpaja, jossa vaikutusmalli käytiin yksityiskohtaisesti läpi ja keskusteltiin mallin eri parametrien lopullisista arvoista. Erillisessä tilaisuudessa koulutettiin Maanmittauslaitoksen henkilöt käyttämään vaikutusmallia.

Tutkimusprosessin vaiheet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimusprosessin vaiheet, niiden tavoitteet ja tulokset.

## 2.2 Tutkimustiedon kerääminen ja analysointi

Tutkimuksessa kerättiin tietoa maastotietojen nykykäytöstä ja maastotietoihin kohdistuvista tulevaisuuden tarpeista käyttäjäorganisaatioilta, avoimen maastotiedon lataajapalvelun käyttäjiltä, maanmittaustoimistoilta ja paikkatietoalan asiantuntijoilta. Lisäksi kirjallisuustutkimuksen avulla perehdyttiin vaikuttavuuden teoriaan ja kansainväliseen tilanteeseen.

### 2.2.1 Kirjallisuustutkimus

Kirjallisuustutkimus kohdistui tieteelliseen kirjallisuuteen, tietojen avaamista koskeviin selvityksiin ja raportteihin sekä tulevaisuuden trendejä pohtineiden konferenssien julkaisuihin. Kirjallisuustutkimuksella perehdyttiin vaikutuksen arvioinnin teoriaperustaan, jossa keskeistä sisältöä ovat: kausaalisuus, vaikutuskaaviot kausaalisuuden mallintamisessa, vaikutuskaavion rakenne ja sen laatiminen sekä indikaattorit. Kirjallisuustutkimuksen avulla etsittiin myös esimerkkejä vaikutusten jäsentämisestä sekä taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Lisäksi selvitettiin, miten paikkatietojen käytön ja avaamisen vaikuttavuutta on kansainvälisissä tutkimuksissa arvioitu ja mitä indikaattoreita on käytetty. Yhteiskunnallisia muutoksia ja globaaleja trendejä etsittiin kirjallisuudesta.

### 2.2.2 Maastotietojen käyttäjähaastattelut

Keväällä 2013 haastateltiin yhteensä 20 maastotietoja käyttävää julkishallinnon organisaatiota ja yritystä sekä kolmea kansalaisten edustajaa. Haastattelut kansalaiset edustivat retkeilijöitä, suunnistajia ja partiolaisia. Lista haastatelluista käyttäjistä on liitteessä 1.

Kaikki haastatellut henkilöt vastasivat ennen varsinaista haastattelua webropol-kyselyyn, jolla selvitettiin mitä maastotietoja organisaatiot käyttävät ja kuinka tärkeitä ne ovat organisaation toiminnalle.

Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluna, jossa henkilöt vastasivat seuraavia aihealueita käsitteleviin kysymyksiin:

- Maastotietojen käyttö organisaation sisäisessä toiminnassa ja/tai asiakastuotteissa ja -palveluissa

- Miten toimintaan vaikuttaisi, jos Maanmittauslaitoksen maastotieto ei olisi enää käytettävissä
- Maastotietojen käytön vaikutukset organisaatiolle tai sen asiakkaille
- Paras maastotietotuote
- Mikä nykyisessä maastotietotarjonnassa ja -palveluissa toimii ja mitä pitäisi parantaa
- Maanmittauslaitoksen esittämien mahdollisten maastotietotuotantoon kohdistuvien panostusvaihtoehtojen merkitys organisaation toiminnalle
- Maastotietojen avaamisen vaikutus maastotietojen käyttöön
- Yhteiskunnalliset, liiketoiminnalliset ja muut muutostekijät, jotka vaikuttavat organisaation toimintaan ja myös välillisesti maastotietojen käyttöön

Haastattelukysymykset ja kyselylomake maastotietojen käytöstä ja ovat liitteinä 2 ja 3.

Maastotietojen käyttö analysoitiin kvantitatiivisesti erikseen julkishallinnon ja yritysten osalta. Haastatteluaineiston perusteella tehtiin SWOT-analyysi maastotiedon vahvuuksista, heikkouksista ja uhista. Asiantuntijapaneelin valmistelua varten aineistosta kerättiin yhteiskunnallisia muutostekijöitä, maastotietojen vaikuttavuutta osoittavia indikaattoreita ja arvioitiin Maanmittauslaitoksen esittämien panostusvaihtoehtojen merkitystä käyttäjien näkökulmasta.

### 2.2.3 Kysely avoimen maastotiedon lataajapalvelun käyttäjille

Kaikille niille henkilöille, jotka olivat ladanneet maastotietoja tietojen avaamisen jälkeen, lähetettiin 18.9.2013 kysely avoimen maastotiedon käytöstä. Kysely lähetettiin yhteensä noin 23000 henkilölle, joista kyselyyn vastasi 3711 henkilöä (16 %). Vastaajista 373 edusti julkishallintoa, 574 pientä tai keskisuurta yritystä, 205 suurta yritystä ja 2559 yksityishenkilöä.

Kysymykset käsittelivät seuraavia aiheita:

- Maastotietojen lataamisen tarkoitus
- Maastotietojen käyttötapa
- Maastotietojen käyttö ennen ja jälkeen tietojen avaamisen
- Avaamisen osatekijöiden tärkeys
- Maastotietojen käytöstä saatavat hyödyt

Lataajapalvelun käyttäjille osoitettu kyselylomake on liitteenä 4.

Kyselyn luokitellut vastaukset analysoitiin kvantitatiivisesti vertaillen eri käyttäjäryhmien vastauksia sekä ryhmäkohtaisesti että maastotiedon uusien ja aiempien käyttäjien välillä. Avovastaukset ryhmiteltiin osin sanahakua käyttäen ja osin systemaattisesti läpikäyden ja koostettiin tilastotiedoksi. Tulokset dokumentoitiin erillisenä osaraporttina ”Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikuttavuus”.

Kyselyn ja käyttäjähaastattelun tuloksia myös verrattiin ja koostettiin yhteen tutkimuksen eri vaiheissa.

#### 2.2.4 Kysely Maanmittaustoimistoille

Koska kunnat ja monet paikalliset toimijat hankkivat maastotiedot maanmittaustoimistojen kautta, maanmittaustoimistoille osoitettiin kysely, joka tavoitteena oli muodostaa yleiskuva maastotietojen käytöstä paikallisella tasolla sekä siitä, miltä osin maastotieto ja siihen liittyvät palvelut vastaavat kuntien tarpeita ja miten tietojen avaaminen on vaikuttanut käyttöön. Kyselyyn sisältyi samanlainen maastotiedon tietoryhmien ja teemojen erittely kuin käyttäjähaastattelun yhteydessä tehdyssä kyselyssä. Kysymys näiden osalta oli, kuinka suuri osa asiakkaista on hankkinut kyseistä maastotietoa. Tarkastelun aikajänteenä oli kolme viime vuotta. Maanmittaustoimistoille esitetyt kysymykset ovat liitteenä 5.

Kyselyyn vastasi yhdeksän maanmittaustoimistoa, joista kahdesta saatiin kaksi vastausta eri toimipisteistä. Vastauksia käsiteltäessä otettiin huomioon, että maanmittaustoimistot voivat vastata kysymyksiin vain tiedontuottajan ja -jakelijan näkökulmasta.

Kyselyllä saatua tutkimusaineistoa täydensi maanmittauslaitoksesta saatu yhdistelmä maanmittaustoimistojen väliraportteista 8/2013 koskien vastauksia kysymykseen maastotietojen avaamisen vaikutuksista. Maanmittaustoimistoilta kerättyä tietoa käytettiin täydentämään käsitystä maastotietojen käytöstä ja avaamisen vaikutuksista.

#### 2.2.5 Asiantuntijapaneeli

Asiantuntijapaneelin tarkoituksena oli löytää yksimielisyys tärkeimmistä vaikutusmallin

muuttujista. Paneeliin kutsuttiin asiantuntijoiksi aktiivisia toimijoita, jotka tunsivat monipuolisesti paikkatietojen käyttöä eri sektoreilla, tietotuotteiden ja -palveluiden kehittämistä, tietojen avaamista, avoimen ja joukkoistetun toiminnan käytäntöjä ja alan tutkimusta. Paneeliin osallistui kaikkiaan 18 asiantuntijaa.

Paneelin työskentelyssä sovellettiin Delfoi-menetelmää. Työskentely alkoi Delfoi-paneelilla, jolle on tunnusomaista asiantuntijoiden anonyymiys. Tällä pyritään siihen, että yksittäiset asiantuntijat voivat esittää asiasta rohkeasti omia mielipiteitään. Delfoi-paneelin lähtötiedot saatiin kirjallisuustutkimuksesta ja maastotietojen käyttäjien haastatteluista. Paneelin ensimmäinen työskentelykierron toteutettiin eDelfoi-ohjelmistolla (<https://edelfoi.fi/>).

Toisella työskentelykierroksella asiantuntijat kokoontuivat työpajaan, jossa osallistujat jaettiin kahteen keskusteluryhmään. Ryhmille esitettiin yksi kerrallaan väitteet, jotka taustoitettiin ensimmäisen kierroksen ja tutkimuksen aiempien vaiheiden tuloksilla. Pyöreän pöydän keskustelussa osallistujat esittivät ensin kukin vuorollaan yhden minuutin aikana kommenttinsa väitteeseen. Sen jälkeen ryhmä keskustellen pyrki muodostamaan yhteisen kannan.

Kolmas kierros toteutettiin webropol-kyselynä, jossa asiantuntijat ottivat vielä kantaa toisen kierroksen aineiston perusteella täsmennettyihin kehittämistarpeita koskeviin väittämiin ja kehittämisellä saavutettaviin hyötyihin.

Asiantuntijapaneelin kierrokset:

1. eDelfi-kysely 10.-16.9.2013
  - Aiheet: Yhteiskunnalliset muutostekijät, globaalit trendit ja väittämiä maastotietoihin liittyen ja alustavasti maastotiedon vaikutusten indikaattoreita
  - Mukana 16 asiantuntijaa
2. Työpaja 29.10.2013
  - Aiheet: ”Mihin Maanmittauslaitoksen pitää panostaa, jotta maastotietojen tuottama hyöty suomalaisessa yhteiskunnassa kasvaa”
  - Mukana 10 asiantuntijaa
3. Webropol-kysely 5.-10.11.2013
  - Aihealue: Tarkentavat väittämät ja hyötyjen erittely
  - Mukana 13 asiantuntijaa

Näkymä eDelfi-kyselystä on liitteenä 8.

## 2.3 Vaikutusmallin tuottaminen

Rakenteellisessa analyysissä täsmennettiin tarkasteltava maastotiedon vaikutussysteemi. Analyysissä listattiin systeemin keskeiset muuttujat sekä tunnistettiin muuttujien väliset suorat ja välilliset riippuvuussuhteet matriisitaulukon avulla. Riippuvuudet luokiteltiin seuraavasti: ei riippuvuutta, vähäinen vaikutus, keskimääräinen vaikutus, suuri vaikutus.

Vaikutuskaavioiden parametrien arvot määriteltiin aiemmissa tutkimusvaiheissa kertyneen tiedon perusteella. Vaikutuskaavioiden rakenteen ja muuttujien tuottaminen on selitetty yksityiskohtaisesti liitteessä 10.

Vaikutuskaavio mallinnettiin GeNIe-ohjelmistolla (<http://genie.sis.pitt.edu/>), joka perustuu Bayesin verkkoon.

### 3 Vaikuttavuudesta ja paikkatietojen vaikuttavuuden arvioimisesta

Käsitteelle vaikuttavuus ei ole olemassa mitään yksikäsitteistä määritelmää vaan määritelmät ovat toimialakohtaisia ja riippuvat toiminnalle asetetuista tavoitteista (Valtiovarainministeriö, 2012). Maastotietoja koskevat strategiset tavoitteet on kirjattu yleisten kartastotöiden strategiaan ja Valtioneuvoston periaatepäätökseen julkisen sektorin digitaalisten tietoaineistojen saatavuuden parantamisesta ja uudelleenkäytön edistämisestä.

Yleisten kartastotöiden strategian (MMM, 2010) mukaan Maanmittauslaitoksen maastotietojen ja -tietopalvelujen tavoitteena on ”palvelu yhteiskunnassa mahdollisimman laajaa käyttäjäjoukkoa ja tarjota riittävä, luotettava ja yhtenäinen lähtökohta monipuoliselle paikkatietojen ja karttojen käytölle koko maassa hallinnon, elinkeinoelämän ja yksityisten kansalaisten piirissä.” Strategian mukaan maastotietojärjestelmän vaikuttavuus syntyy yhä enemmän erilaisten sähköisten tietopalvelujen kautta ja maastotietokannan yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kehittäminen perustuu tiedon ajantasaisuuden, kattavuuden, laadun ja saatavuuden hallintaan.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen (Valtioneuvosto, 2011) mukaan julkishallinnon digitaalisten tietoaineistojen saatavuuden edistämisen tavoitteena on, että ”tietovarannot ovat laajasti koko yhteiskunnan käytössä niin, että ne edistävät innovaatio- ja tutkimustoimintaa, digitaalisten tuotteiden, palvelujen ja markkinoiden kehittymistä, hallinnon tehokkuutta, vaikuttavuutta ja läpinäkyvyyttä sekä kansalaisten osallistumista päätöksentekoon”.

#### 3.1 Kausaalisuudesta ja vaikutusmallista

Vaikutusten arvioinnin teoriassa keskeinen käsite on kausaalisuus. Kausaliteetti on kahden tapahtuman välinen suhde, missä ensimmäinen tapahtuma (*syy - aiheuttaja*) synnyttää toisen tapahtuman (*seuraus*). Toista tapahtumaa ei ole olemassa, mikäli ensimmäistä tapahtumaa ei ole. Tietämystä syistä ja seurauksista tarvitaan, jotta tapahtumia ja niiden seurauksien vaikutuksia voitaisiin ennustaa. Kausaliteeteilla tarkoitetaan myös tietämystä siitä, miten asiat voisivat olla

toisin, eli mitkä olisivat seuraukset, jos syyt olisivat olleet erilaiset. Kausaliteetit ovat siis tietämystä siitä, miltä maailma vaikuttaisi, jos tapahtuman aiheuttajat olisivat omanneet eri arvot. Voidaan puhua niin sanotusta vaihtoehtojen kentästä ja sen tuntemisesta. (Sloman, 2005).

Ihmisten käsitysten mukaan maailma on täynnä kausaalisia systeemeitä (*causal system*). Systeemit koostuvat itsenäisistä mekanismeista, jotka saavat aikaan tapahtumia muiden tapahtumien seurauksena. Kausaaliset systeemit eivät kuitenkaan sido meitä. Olemme tiettyihin tavoitteisiin jatkuvasti pyrkiviä toimijoita (*agent*) ja toimimme suurimmaksi osaksi oman vapaan tahtomme mukaisesti. Tätä kykyä puuttua asioihin maailmassa ja muuttaa niitä, kutsutaan välitykseksi (*agency*). Välitys on myös kykyä kuvata kausaalinen väliintulo (*causal intervention*), ja mikä tärkeintä, sen myötä voimme kuvitella maailmaan kohdistuvat muutokset ilman, että muutoksia todellisuudessa tehdään. Tämä mahdollistaa tulevaisuuden vaihtoehtojen vertailun ja suunnittelun. (Sloman, 2005).

Kaikki kausaalisuutta koskevissa väitteissä on kyse pääasiassa uskomuksista, ei niinkään siitä, minkälainen maailma on. Uskomusten väitetään olevan jossain määrin riippumattomia ympäröivästä maailmasta, vaikka uskomukset syntyvätkin sen pohjalta, kuinka ihminen havaitsee, ymmärtää ja tulkitsee häntä ympäröivää maailmaa. (Sloman, 2005).

Kausaalisuhteiden tutkimisessa voidaan nähdä kaksi vaihtetta: tutkittavien tapahtumien tunnistaminen ja niiden välisten suhteiden tunnistaminen. Kun kausaalisuuden määrittelyssä otetaan huomioon epävarmuus ja todennäköisyys, päädytään Bayesin verkkoon (bayesian network). Bayesin verkko on ehdolliseen todennäköisyyteen perustuva malli, joka sallii tietyn epävarmuuden ja tietämättömyyden koskien tapahtumaa ja sitä toteutuuko se vai ei. Verkon avulla epävarmoja tapahtumia ja niiden seurauksia voidaan perustella. Mallin muodostamisessa tulee tietää tapahtumien ja niiden riippuvuuksien (kuinka todennäköisesti tapahtuma on seurausta toisesta tapahtumasta) todennäköisyydet. (Sloman, 2005).



Päätöstä voidaan pitää tietynlaisena väliintulona kausaalisissa systeemeissä. Päätöksentekotilanne koostuu lukuisista vaihtoehdoista, joilla kullakin on vaihtoehtoon sidottu seuraus. Seurauksilla on kullakin todennäköisyydet ja saatavat hyödyt. Hyötyteorian mukaan päätös tulisi aina tehdä perustuen vaihtoehtoon, joka maksimoi hyödyllisyyden (todennäköisyyksien summa kerrottuna hyödyillä). Näin ollen kausaaliset mallit ovat keskeisiä päätöksenteossa. Tietääksemme vaihtoehdoista saatavat hyödyt, meidän tulee tuntea kunkin vaihtoehdon seuraukset. Seuraukset ovat yksinomaan kausaalisia johdannaisia, ja yksi näiden seurausten syistä on valittu päätös. Päätöksenteon kannalta meidän tulee tuntea vaihtoehtoihin liittyvä tilanne sekä niiden keskinäiset suhteet. Tilanteen ymmärtäminen taas vaatii kausaalisuuden mallintamisen eli sen, mikä vaihtoehto aiheuttaa mitäkin seurauksia. (Sloman, 2005).

Päätöksentekotilanteet voidaan mallintaa käyttämällä vaikutuskaavioita. Vaikutuskaavio on graafinen esitys päätöstilanteesta. Erilaiset päätöksen elementit kuvataan kaaviossa erimuotoisin kuvioin, jotka yhdistetään toisiinsa nuolilla keskinäisten suhteiden mukaan. Vaikutusten ja siis kausaalisuuksien tunnistaminen vaatii sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusta. Kvantitatiivisin, tilastollisin menetelmiin voidaan tunnistaa korrelaatioita asioiden välillä. Kuitenkaan korrelaatio ei suoraan merkitse kausaalisuutta. Jotta kausaalisuuteen voitaisiin päätyä, on asiaa tarkasteltava myös kvalitatiivisesti. Kausaalisuhteita voidaan tutkia erilaisin systemaattisin menetelmin, jotka tähtäävät asiantuntemukseen perustuvan systeemitietämyksen keräämiseen. (Sloman, 2005, Ansala, 2010, Sorvari, 2011)

### 3.2 Vaikuttavuuden indikaattoreista

Vaikuttavuuden suuruutta osoittavien indikaattoreiden määrittelyssä tulisi ottaa huomioon seuraavat luotettavuuteen vaikuttavat seikat (alla oleva on pääosin lainattu suoraan Valtion Vaikuttavuus- ja tuloksellisuusohjelman liiteteksteistä) (Valtiovarainministeriö, 2012):

*Relevanssi.* Tulisi tarkastella, missä määrin indikaattori todella kuvaa tarkoitettun ilmiöalueen ydintä.

*Validiteetti.* Tulisi tarkastella missä määrin indikaattori kuvaa sitä, mitä sen pitäisi kuvata, eli missä määrin sen sisältö vastaa tavoitteen sisältöä. Validi indikaattori ei silti välttämättä kuvaa ilmiöalueen relevanttia aluetta.

*Reliabiliteetti:* miten luotettavasti indikaattoria voi mitata.

*Kausaaliyhteys* ja mahdolliset väliin tulevat tekijät on otettava huomioon.

Tavoitteena on että indikaattoreita on rajattu lukumäärä, mutta niillä on suuri kattavuus.

Indikaattoreita voi olla kahdenlaisia.

*Tavoiteindikaattoreiksi* nimetään varsinaiset priorisoidut tavoitteiden toteutumista kuvaavat indikaattorit, joiden toteutumisesta raportoidaan tulosohjaukseen liittyen. Muut tärkeiksi nähdyt indikaattorit voidaan nimetä *seurattaviksi indikaattoreiksi*. Ne voivat palvella pitkäaikaisempaa seurantaa, ja niistä voidaan jokin tai jotkut myöhemmin nostaa tavoiteindikaattoreiksi uudistuvien strategisten painopisteiden tai kriittisesti heikentyvän kehityksen nojalla.

Vaikuttavuuden arviointia käsittelevissä tutkimuksissa ja selvityksissä indikaattorit voivat olla itsessään mittareita, joille on määriteltävissä arvo (kuten liikevaihdon kasvu), tai ne vaativat erikseen määriteltävän mittarin (kuten kansalaisia koskevan päätöksenteon paraneminen, mittarina valitusten määrä).

### 3.3 Tiedon avaamisen vaikutusten arvioinnista

Tiedon avaamisen vaikutuksia on arvioitu eri maissa, mutta lähestymistavat ja menetelmät ovat vakiintumattomia. Tutkimuksissa ja asiantuntijakokouksissa on pyritty löytämään indikaattoreita ja arviointikäytäntöjä, jotka sopisivat eri tahojen käyttöön ja tuottaisivat vertailukelpoista tietoa avaamisen vaikutuksista ja paikkatietojen hyödyistä, mutta täsmällisiä tuloksia ei ole vielä saavutettu. Alla on esitetty tutkimuksissa ja arviointihankkeiden raportoinnissa yleisesti esiin tulleita seikkoja.

Vaikuttavuuden arvioinnin vaikeus on yleinen tulos tutkimuksissa, kuten seuraavat esimerkit osoittavat. Fornefeld et al. (2009) tarkoituksena oli kehittää indikaattorit julkisen tiedon, ml. paikkatiedon, jälleenkäytön arvioimiseksi Euroopassa. Tutkimustietoa kerättiin tiedon-

tuottajilta ja hyödyntäjiltä, ja kummallekin ryhmälle hahmoteltiin joukko indikaattoreita. Tuloksena tutkijat suosittelivat kahden eri indikaattorin käyttöä: liikevaihto ja käytetyn tiedon volyyymi (myytyjen tuotteiden lukumäärä, käyttäjien lukumäärä tai tietojen hakumäärää serveriltä indikoivat avattujen istuntojen lukumäärä, ladattu tietomäärä jne.). Tutkimus kuitenkin osoitti, että on vaikea saada luotettavaa ja kattavaa tietoa ilman pääsyä tietoja tuottavien viranomaisten sisäisiin prosesseihin, ja yksityisiltä yrityksiltä on vaikea saada tietoja liikevaihdosta, asiakasmääristä jne. Hyödyntäjien oli vaikea määrittellä paikkatietojen käytöstä johtuvaa liikevaihtoa, koska paikkatiedot yhdistetään muihin tietoihin ja yhdistetty tietovaranto toimii tuotteiden ja palvelujen lähteenä.

Seminaarissa, jossa tarkasteltiin julkisen tiedon vaikutusten arvioinnissa käytettyjä menetelmiä (Uhlir, 2008), todettiin, että julkisten tietojen jälleenkäyttö ja taloudellisten vaikutusten arviointi on kompleksinen tehtävä, ja se on todennäköinen syy sille, ettei vaikutusten arvioinnissa käytettyä menetelmää yleensä perustella. Tutkimuksissa usein sovellettu top-down-lähestymistapa saattaa yliarvioida julkisen tiedon todellisen arvon taloudelle.

Kaukokartoitustiedon hyötyjä arvioineessa työpajassa (Borzacchiello ja Craglia, 2011) hyödyt jaoteltiin sosiaalisiin, taloudellisiin ja ympäristöön kohdistuviin hyötyihin. Kvantitatiivisten mittareiden löytäminen tiedon arvon määrittämiseen todettiin tärkeäksi. Aina ei kuitenkaan tarvitse mitata taloudellisia arvoja, vaan voidaan mitata esimerkiksi pelastettuja ihmishenkiä, elinympäristön laadun paranemista tai parantunutta suorituskykyä. Longhorn ja Blakemore (2008) toteavat, että tiedon sosiaalis-taloudellinen arvo määrytyy sen perusteella, mikä arvo tiedolla on sosiaalisten tavoitteiden saavuttamisessa kuten vaikutuksella ihmisten elämänlaatuun, parempaan hallintoon tai makrotason talouteen.

Useammassa tutkimuksessa (mm. O. Kuikin tutkimus julkaisussa (Borzacchiello ja Craglia, 2011), Zangenberg Company, 2011, Coote, 2010) on arvioitu paikkatietojen/avoimen julkisen tiedon käytön vaikutusta yksittäisissä projekteissa tai organisaatioissa. Tällöin voidaan päästä kustannus-hyötylaskelmiin tai arvioon vaikutusten suuruudesta, mutta tulokset eivät ole itsestään selvästi yleistettävissä esimerkiksi kyseessä olevalle liiketoiminta-alueelle.

Tanskassa avattiin osoitetiedot kaikkien käyttöön jo vuonna 2002. Myöhemmin tehdyssä selvityksessä (DECA, 2010) arvioitiin osoitetiedosta saadut euromääräiset hyödyt. Arvio perustui kuitenkin osoitetietojen aiempaan hintaan, jota käyttäjien ei enää avaamisen jälkeen tarvinnut maksaa. Osoitetietojen käytöstä saatavaa hyötyä tarkasteltiin vain sosiaalisia hyötyjä luettelemalla arvottamatta niiden vaikutusta kvantitatiivisesti.

Tiedon käytöstä saatavat hyödyt voidaan luokitella seuraavasti: *toteutuneet hyödyt*, *optiohyödyt* ja *tietämyshyödyt*. Optiohyödyt ovat hyötyjä, jotka toteutuvat tulevaisuudessa, mutta joiden toteutuminen vaati lisäinvestointeja. Tietämyshyödyt ovat uutta tietämystä esimerkiksi taloudellisista hyödyistä. (Macauley ja Diner, 2007)

Paikkatiedon vaikuttavuutta arvioitaessa merkittävä tekijä on, onko julkinen tietoaaineisto ainutlaatuinen niin, ettei sitä voida korvata suoraan millään toisella tietotuotteella, vai voiko sen korvata jonkun toisen organisaation tietotuotteella (Pollock, 2008).

Kosken (2011) tutkimuksessa, joka koski paikkatietojen avaamisen (tai rajakustannushinnoittelun siirtymisen) vaikutusta paikkatietoja hyödyntävien yritysten liikevaihtoon Euroopassa, oli havaittavissa positiivinen kasvuvaikutus jo seuraavana vuonna. Selvästi voimakkaampi kasvusysäys nähtiin kuitenkin vasta kahden vuoden päästä hinnoittelumuutoksesta. Paikkatietojen avaaminen vaikuttaa tutkimuksen mukaan eniten Pk-yrityksiin. Sen sijaan suurten yritysten kasvuun se ei näyttänyt vaikuttavan merkittävästi.

Kiuru et al. (2012) selvittivät julkisen tiedon avaamisen vaikutuksia suomalaisten yritysten innovointihalukkuuteen ja sitä kautta uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen sekä liikevaihdon ja työntekijämäärän kasvuun. Tutkimuksen mukaan paikkatiedoille tunnusomaista on, että niitä käytetään yhdessä muiden tietoaaineistojen kanssa, ja yritykset hyödyntävät paikkatietoja jatkojalostamalla useammin kuin käyttävät niitä sisäisesti omassa liiketoiminnassaan. Julkisen tiedon hyödyntämiseen ja käyttöön liittyvistä tekijöistä yritykset pitivät tärkeimpinä käyttäjäystävällisyyttä (tietojen tekninen käytettävyyttä, toimitusvarmuutta ja löydettävyyttä).

## 4 Maastotietojen käyttö ja kehittämistarpeet

Maastotiedot ovat monille niitä käyttäville organisaatioille välttämätön toiminnan edellytys. Käyttäjähäastattelussa mukana olleet organisaatiot totesivat poikkeuksetta, että ilman Maanmittauslaitoksen tuottamia maastotietoja heidän toimintansa olisi ajan mittaan mahdotonta, ellei vastaavaa tietoaineistoa saataisi hankittua jostain muualta. Nykyisin saatavilla olevat erilaiset maasto- ja karttatiedot eivät pysty korvaamaan Maanmittauslaitoksen maastotietoja.

Ensiksi luvussa 4.1 on esitetty käyttäjähäastattelun yhteydessä kerätty tieto maastotietojen tarpeellisuudesta teemoittain. Toiseksi luvussa 4.2 tarkastellaan maastotietojen tuomaa hyötyä käyttäjille. Monitahoiset hyödyt on koostettu käyttäjien häastattelussa ja avoimen maastotiedon lataajakyselyssä ilmoittamista hyödyistä, joita maastotietojen käyttö tuottaa.

Kolmanneksi luvussa 4.3 esitetään ne kehittämistarpeet, jotka tulivat esille käyttäjähäastattelussa, avoimen maastotiedon lataajakyselyssä ja asiantuntijapaneelissa.

### 4.1 Maastotietojen käyttö teemoittain

Kuvassa 2 on esitetty käyttäjähäastattelun yhteydessä kerätyt tiedot siitä, kuinka tärkeänä oman organisaationsa toiminnalle vastaajat pitivät maastotietojen eri tietoryhmiä. Julkishallinnon organisaatioiden ja yritysten vastaukset on eroteltu toisistaan. Kuvassa esitetään pylväin vastausten mediaani. Pienen arvo 1 tarkoittaa, että maastotietoteema on organisaation toiminnalle välttämätön, ja suurin arvo 4, ettei kyseistä maastotieto-teemaa käytetä. Viivakuvaaja esittää vastausten keskiarvon, mutta on huomattava, ettei ordinaalisen asteikon keskiarvo sinänsä ole merkityksellinen, koska luokkien arvot 1-4 ovat vain järjestystä osoittavia. Pylvään ja viivan ero osoittaa kuitenkin, kuinka paljon vastauksissa oli vaihtelua: osassa organisaatioita poikkeama keskimääräisestä oli joko tärkeämpään (viiva pylvään alapuolella) tai vähäisempään käyttöön (viiva pylvään yläpuolella).

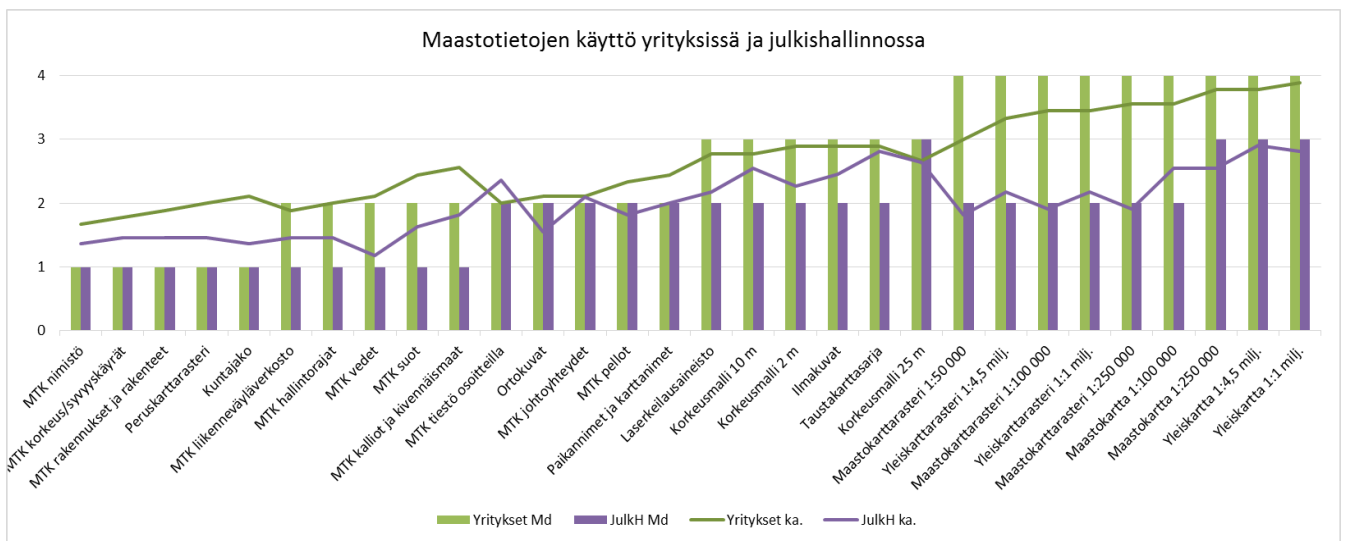
Käyttäjähäastattelun perusteella *maastotietokanta* on tärkein maastotietojen tietoryhmä. Sen teemoista *nimistö*, *korkeus*- ja

*syvyyskäyrät* sekä *rakennukset ja rakenteet* ovat välttämättömiä lähes kaikkien häastateltujen organisaatioiden toiminnalle. *Liikenneväylä-verkosto* sekä maanpeitteisyystiedot (*vedet*, *suot*, *kallio- ja kivennäismaat*) ovat nekin välttämättömiä lähes kaikille julkishallinnon organisaatioille, mutta vain hyödyllisiä yrityksille. Kuvassa 2 julkishallinnon vastauksien keskiarvoa kuvaava viiva osoittaa, että *vedet* on maastotietokannan teemoista julkishallinnossa yleisimmin välttämätön. Muut maastotietokannan teemat (*tiestö osoitteilla*, *johtoyhteydet*, *pellot*) ovat hyödyllisiä lähes kaikille yrityksille ja julkishallinnon organisaatioille.

Muista maastotietojen tietoryhmistä välttämättömimpien joukossa ovat maastokartoista *peruskarttarasteri* ja muista paikatiedoista *kuntajako* (välttämätön suurimmalle osalle sekä yrityksistä että julkishallinnon organisaatioita). *Ortokuvat* ovat hyödyllisiä sekä yritysten että julkishallinnon organisaatioiden toiminnalle.

Suurimmat erot yritysten ja julkishallinnon organisaatioiden käytössä on vektori- ja rasterimuotoisten karttojen tarpeellisuudessa edellä mainittua *peruskarttarasteria* lukuun ottamatta. Kartta-aineistot ovat hyödyllisiä tai jonkin verran hyödyllisiä julkishallinnon organisaatioille, mutta suurimmassa osassa yrityksistä niitä ei käytetä lainkaan. Kuvassa 2 näkyy kuitenkin, että *maastokarttarasterin* 1:50 000 osalta yritysten vastausten mediaani ja keskiarvo poikkeavat toisistaan selvästi. Tarkemmin eriteltynä *maastokarttarasteri* 1:50 000 oli lähes puolelle häastatelluista yrityksistä (4/9) välttämätön toiminnalle tai hyödyllinen, ja runsas puolet yrityksistä (5/9) ei käytä sitä lainkaan.

Häastatelluista yrityksistä pieni osa oli tietotuotteiden ja -palvelujen tarjoajia. Heidän vastauksensa eivät poikenneet merkittävästi käyttäjäyritysten vastauksista lukuun ottamatta yhtä poikkeusta. Näille yrityksille *peruskarttarasteri* oli lähes tarpeeton, kun taas käyttäjäyrityksien toiminnalle yhtä yritystä lukuun ottamatta se oli välttämätön.



**Kuva 2. Maastotietojen käyttö yrityksissä ja julkishallinnossa. Mitä pienempi arvo, sitä tärkeämpi maastotietoteema on toiminnalle. Pylväät kuvaavat teemoittain käyttäjähaastattelun vastausten mediaania, viivakuvaaja osoittaa vastausten keskiarvon. Arvot 1: toiminnalle välttämätön, 2: hyödyllinen, 3: jonkin verran hyödyllinen, 4: tietoa ei käytetä.**

Maastotiedon teemoista *tie- ja katunimet rasteri*, *vinovalovarjosterasteri*, *korkeusvyöhykerasteri* ja *korkeusmalli 200 m* eivät ole käytössä missään haastatelluista organisaatioista. Nämä teemat on jätetty pois kuvasta 2. Yhteenveto maastotietojen käytöstä kaikissa käyttäjähaastatteluun osallistuneissa organisaatioissa on liitteessä 6.

Haastatteluissa tuli esille, että joidenkin maastotietojen osalta vastaajien oli ollut vaikea päätellä, onko kyse heidän käytössään olevasta tiedosta tai mikä listatuista tiedoista on se, jota he käyttävät. Sekaannusta oli eniten nimistön kohdalla, ja osa vastaajista oli merkinnyt maastotietokannan liikenneverkoston toiminnalleen välttämättömäksi tiedoksi, mutta haastattelussa kävi ilmi, että organisaatio käyttää Digiroad-aineistoa. Tämän perusteella maastotiedon joidenkin teemojen nimeäminen olisi syytä tarkistaa. Tietoaineistojen ja -tuotteiden nimet ovat osa niiden käytettävyyttä.

Yksityishenkilöt käyttävät sekä haastattelun että lataajakyselyn perusteella eniten *peruskarttarasteria* ja *maastokarttarasteria 1:50 000*. *Korkeusmallit 2m* ja *10 m* samoin kuin *laserkeilausaineisto* ovat tärkeitä suunnistajille.

Myös maanmittaustoimistoille tehdyn kyselyn mukaan eniten välitetty maastotietojen

tietoryhmä oli *maastotietokanta*. Keskimäärin (mediaani ja keskiarvo) maastotietokantaa välitettiin yli puolelle sekä kunta-asiakkaista että muista asiakkaista. Lähes kaikille asiakkaille maastotietokannan tietoja välitti yli kolmannes kyselyyn vastanneista maanmittaustoimistoista (4/11) ja vain satunnaisesti vajaa kolmannes (3/11). Maastotietokannan teemojen välillä oli vain pientä vaihtelua, ja samoin vaihtelu kuntien ja muiden asiakkaiden välillä oli vähäistä. Muista asiakkaille välitetyistä maastotiedoista mainittavia ovat *peruskarttarasteri*, *ortokuvat*, *laserkeilausaineisto* ja *korkeusmalli 2 m*. Kooste maanmittaustoimistojen vastauksista on liitteessä 7. Maanmittaustoimistojen vastaukset koskevat noin 100 kunta-asiakasta ja yli sataa paikallista yritystä tai yrityksen paikallisyksikköä.

## 4.2 Maastotietojen käytön hyödyt

### 4.2.1 Maastotietojen vahvuudet

Maastotietojen käyttäjien haastattelussa kartoitettiin maastotietojen vahvuuksia tietosisällön, laadun ja tietopalvelun osalta. Pääsääntöisesti haastatellut käyttäjät olivat tyytyväisiä tietojen laatuun ja pystyivät hyödyntämään maastotietoja työssään. Käyttäjien kokemus on, että tietojen laatu on parantunut viimeisten 15 vuoden aikana. Vahvuutena mainittiin Maanmittauslaitoksen toimintatapa, jossa käyttäjiä kuunnellaan ja he voivat päästä vaikuttamaan tiedon tuotantopäätöksiin. Tietopalvelun osalta rajapinta- ja latauspalvelut ovat tärkeitä käyttäjille tiedon saannissa, ja rajapintapalvelut antavat mahdollisuuden myös uusien sovellusten luomiselle. Alla vahvuuksia tarkastellaan tietoryhmittäin.

*Maastotietokannan* vahvuus on ennen muuta siinä, että se on valtakunnallisesti yhdenmukainen tietoaineisto. Maastotietokannan korvaavaa tietoaineistoa ei ole olemassa. Toinen keskeinen maastotietokannan vahvuus on, että käyttäjät voivat itse valita maastotietokannasta ne kohdeluokat, jotka ovat kulloinkin tarkoituksenmukaisia ja esittää tiedot omaan toimintaansa sopivalla kuvaustavalla. Useat käyttäjät totesivat, että maastotietokannan rakennusten sijaintitarkkuus ja kattavuus ovat hyviä ja liikenneverkon tarkkuus riittää taustakuvakäyttöön.

*Maastokarttojen* vahvuus on siinä, että ne ovat kattavasti saatavilla taajamien ulkopuolelta, mihin kuntien tietotarjonta ei ulotu.

*Korkeustiedoista* laserkeilausaineiston merkitys nähtiin potentiaalisena, mutta kaikki käyttäjät eivät ole vielä ehtineet sitä kokeilla ja ottaa käyttöön. Ympäristöalalla laserkeilausaineistoa jo käytetään, ja se nähtiin hyödyllisenä.

*Orto- ja ilmakuvi*en tuotanto ja laatu ovat hyvällä tasolla. Rajapintapalvelu mahdollistaa yksittäisille käyttäjille yksittäisten kuvien käytön isoissa organisaatioissa, joissa muuten tietohankinnat tehdään keskitetysti.

### 4.2.2 Hyödyt haastatelluille käyttäjille

Maastotietojen käyttäjiä pyydettiin arvioimaan maastotietojen käytöstä saatavia hyötyjä. Seuraavassa on esitetty yhteenvetona haastateltavien mainitsemat taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä ympäristövaikutukset.

#### **Taloudelliset vaikutukset:**

- kustannussäästö aineistojen hankinnassa
- työajan säästö (maastotyön väheneminen)
- toiminnan tehostuminen
- uudet tuotteet ja palvelut asiakkaille
- kilpailuetu kansainvälisessä kilpailussa
- työn laadun paraneminen
- liikevaihdon kasvu
- kilpailuetu kotimaassa
- toiminnasta aiheutuvien vahinkojen minimointi
- parempi asiakastyytyväisyys

#### **Sosiaaliset vaikutukset:**

- jokamiehenoikeuksien "turvaaminen"
- turvallisuuden paraneminen
- henkinen ja fyysinen hyvinvointi, kansanterveys
- oikeilla tiedoilla yleinen hyväksyntä
- ympäristöpolitiikka perustuu parempaan rakennetun ympäristön tutkimukseen
- hyvän elinympäristön suunnittelu
- sosiaalinen kanssakäyminen
- demokratian toteutuminen
- rohkaisee liikkumaan luonnossa ja uusilla alueilla

#### **Ympäristövaikutukset**

- ympäristön suojelu
- metsän monimuotoisuuden huomioiminen
- vähentää liikennettä
- kulttuuriperinnön säilyminen
- mahdollistaa ympäristömuutosten esittämisen kartalla
- mahdollistaa tutkimuksen, tutkimusyhteistyön ja parantaa ympäristötutkimuksen laatua ja luotettavuutta
- ympäristövaikutusten arviointi (melu, vaikutukset vesistöön)
- luonnonvarojen hyödyntämisen arviointi
- vaikutus osana metsävaratietoja
- minimoi toiminnan ympäristövahingot ja poikkeustilanteet, joista voisi olla haittaa ympäristöllekin
- rakenteiden (ja kaivosten) ympäristöystävällinen sijoittelu
- tehokas logistiikka, joka minimoi ympäristökuormitusta

- välillisiä vaikutuksia strategisen kaavoituksen laadun kautta
- luonnonvarojen (marjat, sienet) hyväksikäyttö
- maaston kulumisen hallinta virkistyskäytössä ja tapahtumissa
- luonnonsuojelu ympäristötietoisuuden lisääntymisen myötä
- ympäristökatastrofien tehokas hoito

#### 4.2.3 Hyödyt avoimen maastotiedon lataajille

Maastotietojen lataajia pyydettiin mainitsemaan kolme tärkeintä hyötyä, jotka he saavat maastotietojen käytöstä. Hyödyt annettiin avoimina vastauksina ja ne luokiteltiin tutkimuksen analyysivaiheessa. Suurin osa luokitelluista hyödyistä koski maastotietojen hyvää laatua tai avaamisen tuomia hyötyjä, ei niinkään maastotietojen varsinaisesta käytöstä saatavia hyötyjä.

Kuvassa 3 on esitetty mainittujen hyötyjen jakautuminen kolmeen luokkaan käyttäjäryhmittäin. ”Hyödyt maastotiedoista itsestään” sisälsi eniten mainintoja maastotietojen ajantasaisuudesta ja tarkkuudesta, hyvistä taustakartoista ja maastotietojen valtakunnallisesta kattavuudesta. ”Hyödyt maastotietojen saannista” sisälsi pääasiassa mainintoja siitä, että tiedot ovat saatavissa nyt

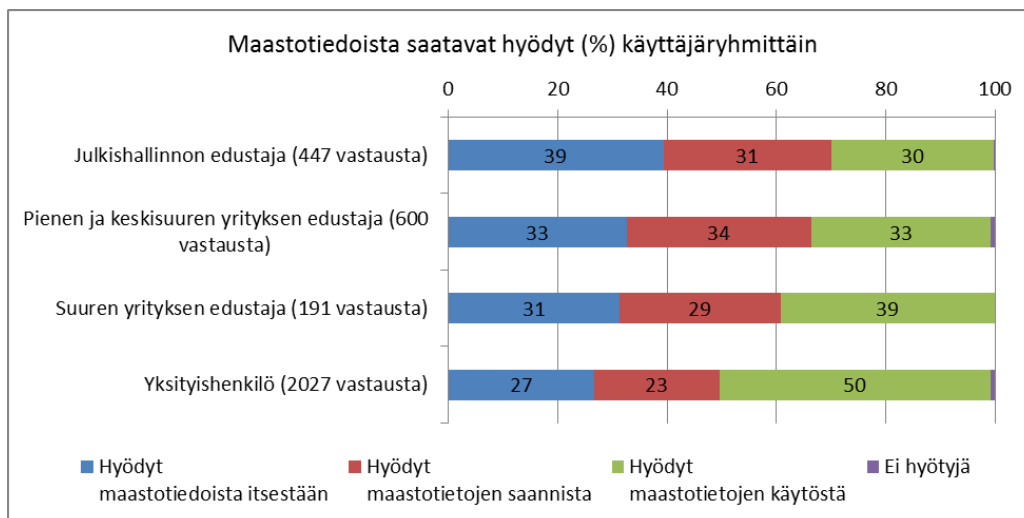
käyttöön nopeasti, helposti ja maksuttomasti. ”Hyödyt maastotietojen käytöstä” eritellään alla käyttäjäryhmittäin.

Julkishallinnon maastotietojen käytöstä saatavia hyötyjä ovat muun muassa tutkimuksen mahdollistuminen, tietojen käyttö opetuksessa, työn tehostuminen ja maastotyön väheneminen sekä työn tuloksen kuten suunnitelmien ja maastomallien laadun paraneminen.

Pk-yritysten vastauksissa yleisimmät varsinaisesta maastotietojen käytöstä saatavat hyödyt ovat suunnitelmien paraneminen, asioiden havainnollistaminen sekä ajan ja kustannusten säästö. Hyödyt uusien tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa sekä sovelluskehityksessä eivät vielä korostu.

Suuryritysten edustajien mukaan maastotietojen käytön hyötyjä ovat suunnittelutyön helpottuminen, työnteon nopeutuminen, ajan säästö, maastotyön väheneminen sekä suunnittelun ja yleisesti työn laadun paraneminen.

Yksityishenkilöiden saamia maastotietojen käytön hyötyjä ovat muun muassa suunnistuskartan luomisen helppous, paikannus, reittisuunnittelu, käyttö erilaisissa vapaa-ajanharrastuksissa ja turvallisuuden paraneminen. Tarkemmat tiedot maastotietojen lataajien mainitsemista hyödyistä löytyvät raportista ”Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikuttavuus” sivuilta 15–19.



Kuva 3. Maastotietojen käytöstä saatavat hyödyt: hyödyt tyypeittäin osuuksina vastauksista käyttäjäryhmittäin.

### 4.3 Maastotietojen kehittämistarpeet

Maastotietojen kehittämistarpeita kartoitettiin maastotietojen käyttäjien haastatteluissa, maastotietojen lataajille suunnatussa kyselyssä sekä asiantuntijapaneelin työssä. Alla esitetään näissä tutkimuksen vaiheissa kirjatut heikkoudet ja kehittämistarpeet. Luvussa 4.3.3 olevat viisi asiantuntijapaneelin työstä kiteytettyä kehittämistarvetta otettiin mukaan vaikutusmalliin.

#### 4.3.1 Maastotietojen heikkoudet

Maastotietojen tietosisältöön, laatuun ja palveluihin liittyviä heikkouksia kartoitettiin maastotietojen käyttäjien haastatteluissa. Haastattelussa esiin tuodut heikkoudet on koottu taulukkoon 1 tietoryhmittäin eriteltyinä tietosisältöön, laatuun ja tietopalveluun liittyviin seikkoihin.

**Taulukko 1. Maastotietojen heikkouksia tietoryhmittäin.**

	Tietosisältö	Laatu	Tietopalvelu
<b>Maastotietokanta</b>	<p>Rakennustiedoista puuttuu rakennuksen korkeus ja rinnakkaiset osoitteet (koskee kulmatontilla olevia rakennuksia)</p> <p>Maastotietokanta yksinään riittää vain harvaan käyttötarkoitukseen. Muiden toimijoiden tietojen integrointi voi olla työlästä.</p> <p>Maankäyttötiedot on koostettava monesta eri lähteestä.</p> <p>Tiestön tiedot ovat niukat, luokittelu ei palvele käyttäjää.</p> <p>Nimistön kanssa on ongelmia, ei yhtenäistä.</p> <p>Puuttuu kattava aluejako kuvaamaan maankäyttöä ja/tai -peitteisyyttä (erityisesti metsämaa aluekohteena).</p>	<p>Ajantasaistusväli on liian pitkä (koskee erityisesti rakennettuja alueita, suuria maankäytön suunnitelmia, peltoja).</p> <p>Ilmoitetut puutteet eivät korjaannu luotettavasti.</p> <p>Ristiriitoja yhdistettäessä toisiin tietoaisteisiin (kuten käyttäjän omat tiedot, VRK:n rakennustiedot).</p> <p>Tarkkuus ei riitä joihinkin valtakunnallisiin tehtäviin (kuten maanalaisten johtorakenteiden sijainnin näyttö).</p>	<p>Metatiedot ovat riittämättömät, puuttuvat kohdekohtaisena.</p> <p>Päivityksessä ei saa vain muuttuneita tietoja/ruutuja. Päivitetyt tiedot käyttöönotto käyttäjän järjestelmässä vaatii jopa 1 htkk työmäärän.</p>
<b>Maastokartat</b>	<p>Karttojen ulkoasu vaatisi parannusta. Lataus- tai rajapintapalvelusta ei saa vanhoja peruskarttoja.</p>		<p>Peruskartan metatiedot puuttuvat.</p> <p>Verkosta on vaikea löytää peruskartan legendaa.</p>
<b>Korkeustiedot</b>	<p>Laseraineiston luokittelu ei ole tarkoituksenmukainen.</p>	<p>Laserpisteiden tiheys ei riitä kaikkiin käyttötarkoituksiin (kuten suunnittelu, tarkkaa maastotietoa esittävät karttapalvelut).</p> <p>2 m korkeusmallissa prosessin jälkiä ja virheitä.</p>	<p>Laserpistepilveltä puuttuvat metatiedot.</p>
<b>Orto- ja ilmakuvat</b>	<p>Lataus- ja rajapintapalvelusta saa vain uusimmat kuvat.</p> <p>Värikuvia ei saa kattavasti.</p>	<p>Ortokuvien päivitysväli on liian pitkä</p> <p>Tarvitaan tarkempia kuvia.</p>	<p>Ortokuvilta puuttuvat metatiedot.</p> <p>Rajapintapalvelussa ei saa tietoa kuvausajankohdasta.</p>

Tutkimusaineiston analyysin yhteydessä pyrittiin tarkistamaan Maanmittauslaitoksen www-sivuilta joitain haastateltavien esiin tuomia yksityiskohtia tai kysymyksiä maastotiedoista ja niihin liittyvistä palveluista. Tietojen löytäminen oli paikoitellen vaikeaa eikä kaikkia seikkoja saatu selvitettyä. Tämän kokemuksen perusteella voidaan sanoa, ettei Maanmittauslaitoksen viestintä tietosisällöstä, laadusta tai tietopalveluista ja niiden kehittämisestä välity tällä hetkellä tehokkaasti asiakkaille.

#### 4.3.2 Latauspalvelun käyttäjien kehittämisehdotukset

Maastotietojen lataajille suunnatussa kyselyssä pyydettiin ehdotuksia latauspalvelun parantamiseksi. Seuraavassa on lueteltu kootusti eri käyttäjäryhmien toiveet. Kooste yksityiskohtaisemmista kehittämisehdotuksista on toimitettu Maanmittauslaitokselle jo aiemmin tutkimuksen aikana.

Kaikkien käyttäjäryhmien esille tuomat parannusehdotukset:

- Latauspalvelun löytämistä Maanmittauslaitoksen sivuilta pitää parantaa
- Latauspalvelun käyttöliittymä modernimmaksi ja yksinkertaisemmaksi
- Parempi opastus latauspalvelun käyttöön
- Tiedostojen latausmahdollisuus eri tiedostoformaateissa
- Maastotiedoille tarvitaan paremmat meta- ja laatutiedot, ml. parempi kuvaus aineistojen tiedostoformaateista
- Aineistojen kuvailussa käytetyt termit on selitettävä
- Päivitetyin aineiston haku ja lataaminen helpommaksi

Julkishallinnon edustajien parannusehdotukset:

- Ladattavien tiedostojen valintaprosessi yksinkertaisemmaksi
- Ladattavien aineistojen esikatselumahdollisuus
- Ladattavan alueen vapaa rajaaminen omien tarpeiden mukaisesti
- Valmis kuvaustekniikka maastotiedoille

Yritysten edustajien parannusehdotukset:

- Ladattavien aineistojen esikatselumahdollisuus
- Yksinkertainen valintamahdollisuus kaikkien tiedostojen lataamiseksi
- Pakollisen rekisteröitymisen poistaminen mahdollistaisi helpomman aineistokokeilun
- Vanhat ilmakuvat mukaan palveluun
- Tiedostokoot pienemmiksi

Yksityishenkilöiden parannusehdotukset:

- Ladattavan alueen vapaa rajaaminen omien tarpeiden mukaisesti
- Yksinkertainen valintamahdollisuus kaikkien tiedostojen lataamiseksi
- Valmiit karttapaketit paikannussovelluksiin
- Rasterikartoille parempi resoluutio karttojen tulostusta varten
- Vanhat ilmakuvat mukaan palveluun
- Valmis kuvaustekniikka maastotiedoille
- Palautekanava maastotiedoissa esiintyvien virheiden ilmoittamiselle
- Tiedostokoot pienemmiksi
- Latauspalvelu on kehitettävä nopeammaksi
- Yleistä tietoa ohjelmistoista, joilla voi jatkojalostaa ladattuja maastotietoja

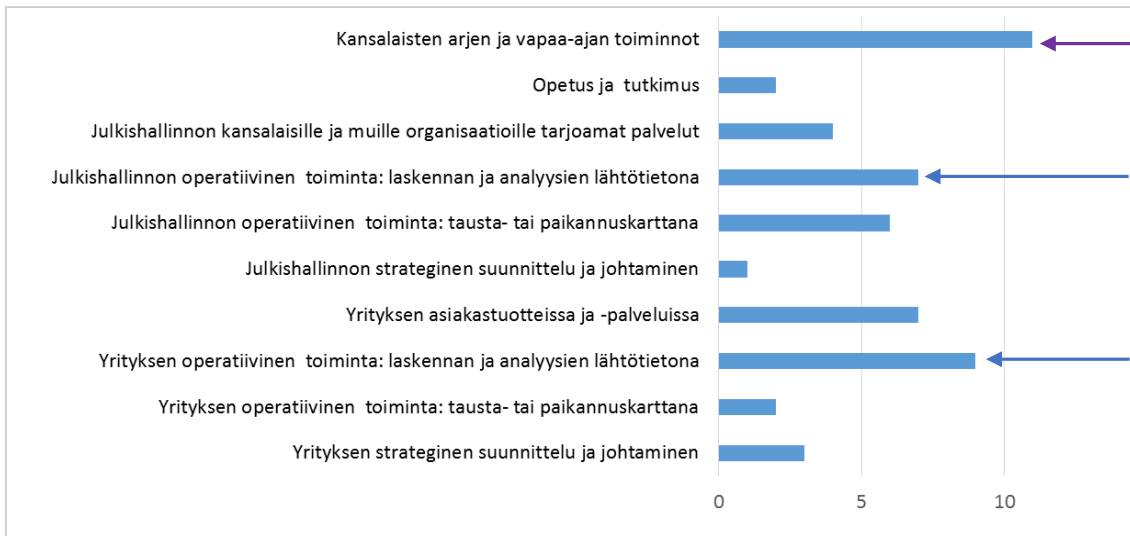
Yksityishenkilöiden parannusehdotukset osoittavat paitsi kehittämismahdollisuuksia Maanmittauslaitokselle myös osaamista tukevien palveluiden tarvetta.

#### 4.3.3 Asiantuntijapaneelin koostamat kehittämistarpeet

Asiantuntijapaneeli otti työskentelyn ensimmäisessä vaiheessa kantaa viiteen maastotietojen tulevaisuutta koskevaan väitteeseen. Väitteitä jalostettiin ja tarkennettiin jatkotyöskentelyssä. Viisi tulevaisuusväitettä, jotka toimivat asiantuntijapaneelin työn runkona olivat:

- Maastotietojen käyttö laskennan ja analyysin lähtötietona kasvaa.
- Tarkka maastotieto tarvitaan yhtenäisenä koko maasta.
- 3D on oleellinen osa maastotietoja.





**Kuva 4. Asiantuntijapaneelin ensimmäisen kierroksen tuottama arvio seuraavien 10 vuoden aikana kasvavista maastotiedon käyttöalueista.**

- Maastotietojen ajantasaisuus on keskeinen laatutekijä.
- Lataus- ja rajapintapalvelut on saatava 24/7.

Näistä ensimmäinen, analyysikäytön kasvu, nousi asiantuntijapaneelin työskentelyssä vahvimmin kehittämistarpeita määrittäväksi tekijäksi (kuva 4). Maanmittauslaitoksen ja kuntien tuottaman maastotiedon yhtenäisyys nähtiin suurimmat hyödyt tuottavana tavoitetilana, mutta se tunnistettiin myös vaikeimmin saavutettavaksi ja paljon Maanmittauslaitoksen toimivaltaa laajemmalle ulottuvana.

Tulevaisuusväitteistä lähtien asiantuntijapaneeli tunnisti kehittämistarpeita, jotka on tiivistetty alla viideksi keskeiseksi tarpeeksi. Jokainen kehittämistarve on perusteltu hyödyillä, jotka kehittämistyön kautta olisi saavutettavissa.

Liitteenä 9 on kooste asiantuntijapaneelin viimeisen työskentelyvaiheen kannanotoista, joihin nämä kehittämistarpeet perustuvat.

1. Tarvitaan yhtenäinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille.

Maastotietokannan rinnalla kunnat tuottavat tarkempaa maastotietoa taajama-alueilta. Näiden maastotietojen yhdistely on erilaisten tietomallien takia työlästä ja osin mahdotonta. Nykytilanteessa hukataan maastotiedon tuotannon tehostamisen ja tiedon täysipainoisen hyväksikäytön mahdollisuuksia.

Tietomallin tulisi olla skaalautuva niin, että se mahdollistaisi kohteiden esittämisen eri yleistystasoilla (eri mittakaavoissa) ja palvelisi näin sekä paikallisia että valtakunnallisia tiedon käyttötarpeita. Tämän rinnalla tarvitaan yhteensopivuutta keskeisten valtakunnallisten paikkatietojen välillä. Tarvitaan myös yhtenäiset käyttöehdot avoimille paikkatiedoille.

HYÖTY: Maastotietojen käyttö lisääntyisi ja monipuolistuisi. Syntyisi uusia mahdollisuuksia tietopalvelujen tuottamiseen. Työaikaa säästyisi datojen käsittelyssä, ja vältettäisiin virheitä tietojen yhdistelyssä. Hyödyt eivät rajoittuisi Maanmittauslaitoksen maastotietojen vaikuttavuuden lisääntymiseen, vaan suuri osa hyödyistä liittyisi kuntien tuottamaan maastotietoon.

2. Tarvitaan maastotiedot elinkaaritietona

Maastotieto pyritään tarjoamaan mahdollisimman ajantasaisena. Muutosten tunnistaminen ja analysointi edellyttää kuitenkin, että myös aiempia ajankohtia kuvaava maastotieto on käytettävissä. Aikaulottuvuus pitäisi sisällyttää maastotietokannan tietomalliin, ja muut maastotiedot pitäisi olla saatavissa aikasarjoina.

HYÖTY: Analyysimahdollisuudet kasvaisivat. Syntyisi uusia tuotteita ja palveluja, jotka

puolestaan mahdollistaisivat paremman päätöksenteon.

### 3. Tarvitaan kohdekohtainen metatieto muutosajankohdista

Kun ympäristö muuttuu jatkuvasti, on välttämätöntä tietää, minkä hetken tilannetta käytössä oleva maastotieto kuvaa. Analyysikäytössä maastotietoihin yhdistellään muita paikkatietoja, ja tietojen yhteensopivuus myös ajallisesti on oleellista tuloksen luotettavuudelle.

Kun käyttäjän tietojärjestelmässä yhdistellään tietoja eri lähteistä, tulee esille ristiriitaisia tietoja yksittäisistä kohteista. Ristiriidat synnyttävät epäluottamusta paikkatietoihin, ja kun ei ole täsmällistä metatietoa, oikean ratkaisun selvittelyyn kuluu paljon työaikaa. Maastotietokannan päivituksen vieminen isoon tietojärjestelmään vaatii jopa henkilötyöviikkojen panoksen. Kuitenkin vain pieni osa tiedoista on muuttunut.

Ilmakuville tarvitaan kuvakohtainen tieto päivämäärän tarkkuudella. Maastotietokannan kohteille on saatava kohdekohtaiset tiedot siitä, milloin kohde on kartoitettu ja milloin kohdetta on muutettu tietokannassa. Muutoksissa on eriteltävä, onko itse kohdekin muuttunut vai onko kyse datan korjauksesta.

HYÖTY: Työaikaa säästyisi, kun tuotteiden ja palvelujen ylläpito helpottuisi ja päivitykset tietojärjestelmiin kevenisivät. Maastotietoa hyödyntävien suunnitelmien ja toimenpiteiden kohdentaminen paranisi.

### 4. Tarvitaan tarkempaa/täydellisempää korkeustietoa

Korkeusmalli 2 m antaa tiedon maanpinnan muodosta ja korkeudesta useimpiin käyttötarkoituksiin riittävällä tarkkuudella, mutta rakennusten korkeus on vain arvioitavissa kerrosluvun perusteella. Kuitenkin rakennusten ja rakennelmien korkeustieto on tärkeä monissa sovelluksissa. Myös puuston korkeustietoa tarvitaan, mutta koska se on jatkuvasti muuttuva ominaisuus,

on ymmärrettävää, ettei sitä ole sisällytetty maastotietoihin.

Tarvitaan ehjät pintamallit maanpinnasta ja vedenpinnasta. Koska tarpeet 3D-mallille vaihtelevat sovelluksesta toiseen, eikä tarve ole samanlainen taajamissa ja haja-asutusalueilla, ei valtakunnallisen 3D-mallin tuottaminen ole tarkoituksenmukaista muuten kuin rakennusten korkeustiedon ja mahdollisesti katon muodon osalta. Olisi kuitenkin edistettävä erilaisten ja eri alueilla tehtyjen 3D-mallien yhteentoimivuutta.

Jos Maanmittauslaitos tuottaisi laserkeilausaineiston saataville jatkojalostukseen 1 vuoden välein keilattuna, se mahdollistaisi 3D-tietotuotteiden jalostamisen sekä automaattisen muutosten tunnistamisen.

HYÖTY: Uusia tuotteita ja palveluja, maastotöiden määrä vähenisi, hyötyjä ilmailussa ja suunnittelussa. Voisi rohkaista joukkoistettuun maastotiedon ylläpitoon.

### 5. Lataus- ja rajapintapalveluiden nykyinen taso on säilytettävä & järjestettävä luotettava 24/7-palvelu

Maastotiedon kiireetön tarve voidaan tyydyttää nykytasoisella palvelulla. On kuitenkin otettava huomioon, että palvelutaso on säilytettävä myös käytön kasvaessa. Ehdottoman luotettava palvelu on järjestettävä sitä tarvitseville erillISRatkaisuin.

HYÖTY: Kun maastotiedot saadaan tietopalveluihin luotettavasti rajapintojen kautta, ei olisi tarvetta kopioida isoja tietomääriä käyttäjien tietojärjestelmiin. Työaikaa säästy, jos ei tarvita aineist-päivityksiä käyttäjien tietojärjestelmiin.

## 5 Maastotietojen avaamisen vaikutukset

Maanmittauslaitoksen maastotietojen avaaminen 1.5.2012 lähtien on lisännyt maastotietojen käyttöä. Avaaminen on sekä lisännyt aiempaa käyttöä että synnyttänyt kokonaan uutta käyttöä. Tässäkin osassa tutkimusta tarkasteltiin erikseen maastotietojen ammattikäyttöä julkishallinnossa ja yrityksissä sekä maastotietoja yksityishenkilöiden käytössä. Tutkimusaineistossa verrattiin maastotiedon uusia käyttäjiä aiempiin käyttäjiin, jotka ovat käyttäneet maastotietoja jo ennen avaamista.

Alla esitettävät tulokset perustuvat käyttäjähaastatteluissa ja lataajakyselyllä kerättyyn aiheistoon. Yksityiskohtaisemmin avaamisen vaikutuksia on esitetty tämän tutkimuksen aiemmin julkaistussa osaraportissa ”Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikuttavuus”.

### 5.1.1 Maastotietojen lisääntynyt käyttö

Tutkimuksen käyttäjähaastattelun perusteella maastotietojen käyttö on lisääntynyt joka toisessa niistä yrityksistä ja julkishallinnon organisaatioista, joissa maastotietoja on käytetty vakiintuneesti jo ennen avaamista. Lataajakyselyn tulokset osoittavat vielä laajempaa käytön lisääntymistä, mutta on otettava huomioon, että lataajakysely kohdistui niihin käyttäjiin, jotka ovat käyttäneet Maanmittauslaitoksen latauspalvelua. Kyselyn mukaan käyttö on lisääntynyt jonkin verran enemmän yrityksissä (79 % suurten yritysten edustajista, 75 % Pk-yritysten edustajista) kuin julkishallinnossa (68 % julkishallinnon edustajista).

Käytön lisääntyminen edellä koskee käyttöä niissä tarkoituksissa, joissa maastotietoja käytettiin ennen avaamistakin. Uutta käyttöä on syntynyt lähes kaikissa käyttäjähaastatteluun osallistuneissa organisaatioissa ja kansalaisryhmissä. Kaikissa lataajakyselyn käyttäjäryhmissä noin puolet vastaajista, jotka olivat käyttäneet maastotietoja jo ennen avaamista, oli käyttänyt maastotietoja myös uusiin tarkoituksiin.

Julkishallinnon organisaatiot ovat lisänneet maastokarttojen käyttöä analyysien ja suunnitelmien pohjakarttoina. Uutta käyttöä on syntynyt sekä organisaation sisäisessä käytössä että asiakkaille tarjottavissa palveluissa. Asiakkaille tarjottaviin palveluihin on lisätty maastotietoja, kuten karttatasoja ja ilmakuvia. Taustakarttoja, nimistöä ja

ilmakuvia käytetään rajapintapalveluiden kautta. Laserkeilausaineistoa käytetään huomattavasti enemmän kuin aikaisemmin. Tietojen helppo saatavuus lisää tutkimuskäyttöä esimerkiksi ympäristön tutkimuksessa. Maastotietojen käyttö yhteistyöhankkeissa, kuten yksityisten konsulttien kanssa tehtävissä hankkeissa, on helpottunut, koska käyttöoikeussopimusneuvotteluja ei enää tarvita. Samoin karttojen käyttö julkaisuissa on helpottunut, kun ei tarvitse ennakoida julkaisulupaa varten tulevia painosmääriä.

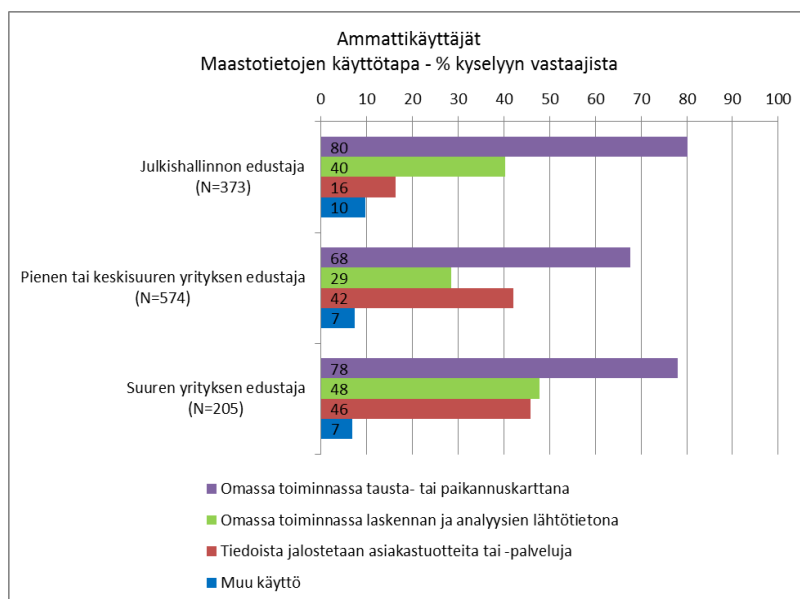
Yritykset kehittävät maastotietoihin perustuvia uusia tuotteita tai hyödyntävät aikaisempaa enemmän ortokuvia ja korkeusmalleja suunnittelutyössä. Yleisesti yrityksen edustajat olivat sitä mieltä, että potentiaalia uuteen maastotietojen käyttöön on ja mahdollisuuksia tähän selvitetään.

Kansalaisryhmät kuten retkeilijät ja partiolaiset tulostavat itselleen ja eri tapahtumien osallistujille maastokarttoja. Uutta maastotietojen käyttöäkin on syntynyt. Esimerkiksi suunnistajat ja retkeilijät tuottavat laserkeilausaineistosta itselleen suunnituskarttoja ja retkeilykarttoja Karttapullautinsovelluksen avulla. Maastotietokannan erillisten teemojen yhdistely mahdollistaa esimerkiksi uudenlaisten karttatehtävien suunnittelun partiotaitokisoihin.

Avaaminen on yleisesti lisännyt ajantasaisen aineiston käyttöä sen sijaan että sinniteltäisiin pitkään kerran ostettujen maastotietojen kanssa, vaikka ne olisivat osin vanhentuneita.

### 5.1.2 Uusien ja aiempien käyttäjien vertailu

Lataajakyselyn perusteella maastotietojen avaaminen on tuonut maastotiedoille uusia käyttäjiä erityisesti Pk-yrityksistä ja yksityishenkilöistä. Kyselyyn vastanneista uusia käyttäjiä oli noin 40 % Pk-yritysten edustajista ja 60 % yksityishenkilöistä. Julkishallinnon ja suurten yritysten edustajista uusia käyttäjiä oli noin neljännes.



**Kuva 5. Maastotietojen käyttötavat ammattikäyttäjien eri käyttäjäryhmissä. Kuvaaja osoittaa, kuinka suuri osuus kunkin käyttäjäryhmän vastaajista on ilmoittanut käyttävänsä maastotietoja kyseisellä tavalla.**

Kun kyselyssä pyydettiin valitsemaan neljästä käyttötavasta kaikki käytössä olleet, vastaajat valitsivat keskimäärin 1,2 maastotietojen käyttötapa. Eniten käyttötapoja oli Pk-yritysten edustajilla (keskimäärin 1,8) ja vähiten yksityishenkilöillä (1,1). Ammattikäyttäjien ilmoittamien käyttötapojen suhde *vastaajiin* käyttäjäryhmittäin on esitetty kuvassa 5. Käyttötapojen osuudet *vastauksista* eriteltyinä aiempien ja uusien käyttäjien ilmoittamiin käyttötapoihin käyttäjäryhmittäin on esitetty aiemmin julkaistussa osaraportissa ”Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikuttavuus” kuvissa 22, 25 ja 28.

Julkishallinnossa aiempien ja uusien käyttäjien maastotietojen käyttötavat ovat hyvin samanlaiset. Yleisin käyttötapa sekä aiemmilla että uusilla käyttäjillä on maastotietojen käyttö omassa toiminnassa tausta- tai paikannuskarttana (runsas puolet mainituista käyttötavoista). Aiemmat käyttäjät hyödyntävät maastotietoja vähän enemmän laskennan ja analyysien lähtötietona kuin uudet käyttäjät.

Myös yrityksissä maastotietojen käyttö omassa toiminnassa tausta- tai paikannuskarttana on yleisin käyttötapa, mutta hieman pienemmällä osuudella kuin julkishallinnossa. Pk-yrityksissä asiakastuotteiden tai -palvelujen jalostaminen maastotiedoista on yleisempää kuin muissa

käyttäjäryhmissä. Uudet käyttäjät jalostavat maastotiedoista aiempia käyttäjiä enemmän asiakastuotteita tai -palveluja. Suurissa yrityksissä maastotietojen käyttö laskennan ja analyysien lähtötietona on lähes yhtä yleistä kuin maastotietojen jalostaminen asiakastuotteiksi ja -palveluiksi.

Lataajakyselyn perusteella kaikissa ammattikäyttäjien ryhmissä merkittävin maastotietojen käyttöä edistävä avaamisen osatekijä on tietojen maksuttomuus (45–58 % vastauksista). Uusista käyttäjistä sitä pitää tärkeimpänä kaikissa käyttäjäryhmissä suurempi osa kuin aiemmista käyttäjistä (ero 10–15 prosenttiyksikköä). Toiseksi merkittävin avaamisen osatekijä on latauspalvelu (29–40 % vastauksista). Sitä pitää tärkeimpänä osatekijänä suurempi osa aiemmista käyttäjistä kuin Uusista käyttäjistä (ero noin 10 prosenttiyksikköä).

Yksityishenkilöiden joukossa aiempien ja uusien käyttäjien käyttötavat ovat samanlaisia. Yksityishenkilöt käyttävät maastotietoja lähinnä vain tausta- tai paikannuskarttoina tai luonnossa liikumisen ja urheilun tarpeisiin. Yli puolet yksityishenkilöistä oli ladannut maastotietoja kokeilua varten. Maastotietojen maksuttomuus on yksityishenkilöille tärkein maastotietojen käyttöä edistävä avaamisen osatekijä, mutta sen lisäksi sovellukset,

jotka tekevät maastotietojen käytön helpoksi tai ylipäättään mahdolliseksi, ovat ensiarvoisen tärkeitä.

### 5.1.3 Syitä siihen, että avaaminen ei ole vaikuttanut käyttöön

Vakiintuneet, maastotietoja jo ennestään hyödyntävät prosessit ja toimintatavat ovat pääsyy siihen, että maastotietojen avaaminen ei ole vaikuttanut osassa käyttäjäorganisaatioita mitenkään maastotietojen käyttöön. Julkishallinto on jo ennen avaamista saanut maastotiedot käyttöön irrotuskustannuksin. Yliopistoissa maastotietojen avaamisella ei ole ollut suurta vaikutusta, koska maastotiedot ovat olleet helposti saatavilla opetus- ja tutkimuskäyttöön CSC:n ylläpitämän Paituli-palvelun kautta.

Tiedon avaaminen ei ole vaikuttanut välittömästi myöskään käyttäjäyrityksiin, jotka hankkivat maastotiedot samoin kuin muut paikkatiedot osana kokonaispalvelua kaupalliselta toimittajalta. Jotkut yrityksistä tunnistavat maastotietojen käytön rajapintapalvelun kautta kiinnostavana

mahdollisuutena, mutta sen käyttöönottoon ei ole vielä valmiutta tai käyttö edellyttäisi rajapintapalvelun luotettava toimintaa 24/7-periaatteella.

Pk-yrityksille suurin syy siihen, ettei maastotietojen käyttö ole lisääntynyt, on tarpeiden pysyminen samoina tai vähentyminen; Pk-yrityksissä aineistojen tarve riippuu suoraan markkinatilanteesta ja käynnistyvistä projekteista.

Yksityishenkilöiden osalta maastotietojen käytön lisääntymisen esteenä on tiedon ja osaamisen puute. Yksityishenkilöt tarvitsevat sovelluksia, jotka hyödyntävät maastotietoja, sen sijaan että he saavat ladata pelkkää dataa. Vain rasterikartat ovat käytettävissä sellaisenaan.

Haastattelujen ja lataajakyselyn perusteella muutospotentiaalia on vielä paljon puolitoista vuotta maastotietojen avaamisen jälkeen. Mitä isompi tietojärjestelmä käyttäjällä on, sitä enemmän muutokset vaativat aikaa. Lähes kaikki haastatellut käyttäjät ovat tehneet kokeiluja tai aikovat tehdä niitä selvittääkseen, mitä uusia mahdollisuuksia avoin tieto voisi tarjota, mutta vielä tuloksia ei ole nähtävissä.

## 6 Maastotietojen vaikuttavuussysteemi

### 6.1 Vaikuttavuussysteemin kokonaiskuva

Avoimen maastotiedon vaikuttavuuden kokonaissysteemi on esitetty kuvassa 6. Systeemiin kuuluvat Maanmittauslaitoksen maastotiedot, tietojen käyttäjät ja käyttötavat sekä tietojen hyödyntämisen vaikutukset. Näiden muuttujien avulla määritettiin maastotietojen vaikuttavuuden nykytila, joka toimii referenssitasona tulevien vuosien vaikuttavuuden arvioinneille. Päätökset ovat ehdotuksia Maanmittauslaitoksen maastotietojen kehittämistä koskeviksi päätöksiksi. Kun Maanmittauslaitos toteuttaa päätökset, näkyvät toimenpiteet maastotietojen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvuna. Systeemiin vaikuttavat ulkopäin globaalit trendit ja yhteiskunnalliset muutostekijät, jotka on syytä ottaa huomioon kehittämissä päätöksissä tehtäessä.

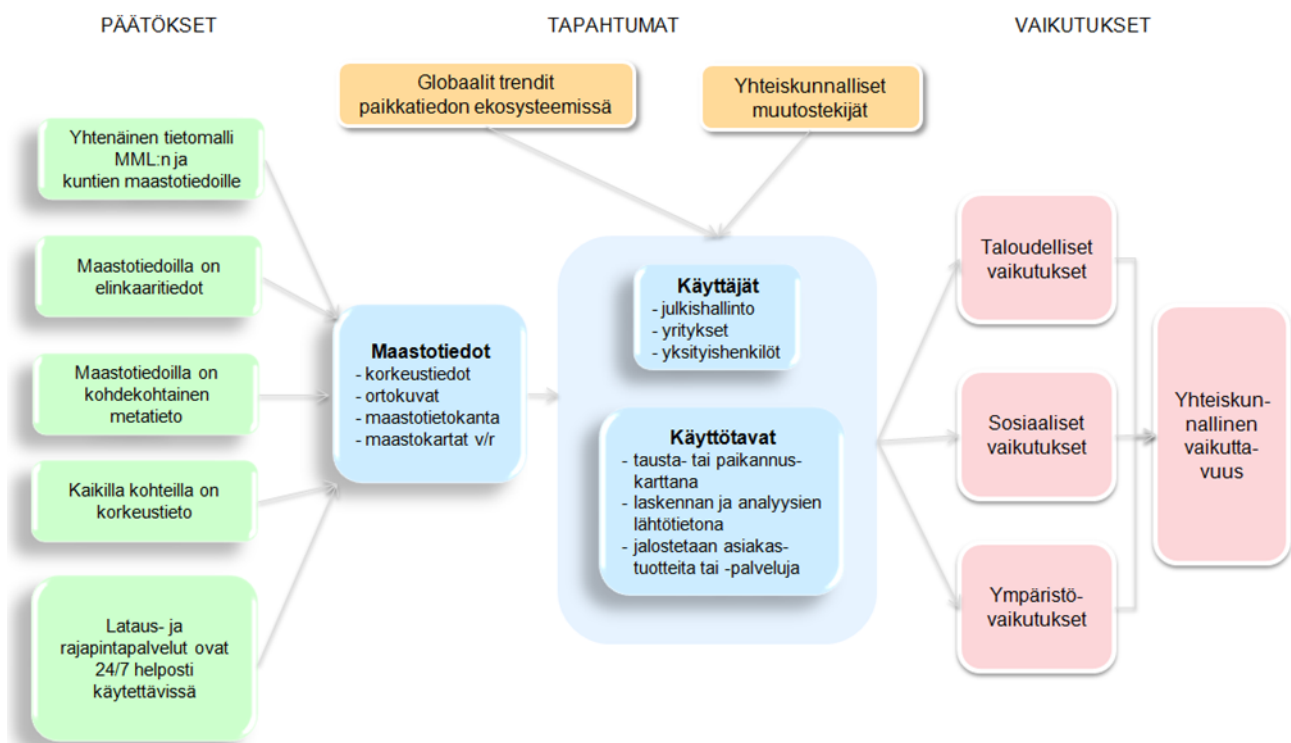
#### Maastotiedot

Maanmittauslaitoksen maastotiedoista vaikuttavuuden arvioinnissa ovat mukana

maastotietokanta, korkeustiedot, ortokuvat ja maastokartat vektori- ja rasteriformaatissa. Nämä maastotiedot ovat käyttäjien toiminnan kannalta tärkeimmät ja niitä toivotaan kehitettävän.

#### Käyttäjärühmät

Tutkimuksen alussa päätettiin, että maastotietojen käyttäjät jaetaan kolmeen eri ryhmään: julkishallinto, yritykset ja yksityishenkilöt. Julkishallinnon käyttäjät ja yrityskäyttäjät ovat niin sanottuja ammattikäyttäjiä. Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikutusten arviointia varten Pk-yrityksiä sekä suuria yrityksiä tarkasteltiin omina ryhminä, koska oli ennakoitavissa, että avaamisen vaikutukset Pk-yrityksille ovat osittain erilaiset kuin suurille yrityksille. Yhteiskunnallista vaikuttavuutta arvioitaessa Pk-yritykset ja suuret yritykset muodostavat kuitenkin yhden käyttäjärühmän.



Kuva 6. Avoimen maastotiedon vaikuttavuuden kokonaissysteemi.

## Käyttötavat

Maastotiedoille määritettiin kolme eri peruskäyttötapaa: käyttö tausta- ja paikannuskarttana, laskennan ja analyysien lähtötietoina sekä asiakastuotteiden ja – palvelujen jalostaminen. Vaikutusten arviointia varten käyttäjäryhmät ja käyttötavat yhdistettiin siten, että julkishallinto ja yritykset käyttävät maastotietoja kolmella edellä mainitulla tavalla. Yksityishenkilöt käyttävät maastotietoja tausta- ja paikannuskarttana sekä laskennan ja analyysien lähtötietona.

## Käytön vaikutukset

Maastotietojen käytöstä syntyy taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Tutkimuksen tuloksena tunnistettiin seuraavat vaikutukset:

### • Taloudelliset vaikutukset

Toiminnan tehostuminen

Uudet tuotteet ja palvelut

Maastotyön määrän väheneminen

Kilpailuetu kotimaassa

Kilpailuetu kansainvälisillä markkinoilla

### • Sosiaaliset vaikutukset

Hyvän elinympäristön suunnittelun mahdollistuminen

Ympäristöpolitiikan perustana parempi rakennetun ympäristön tutkimus

Päätösten uskottavuuden paraneminen

Luonnossa liikkumisen lisääntyminen

Turvallisuuden paraneminen

### • Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Ympäristömuutosten esittäminen

Ympäristön inventoinnin paraneminen

Ympäristön suojeleminen

Osa vaikutuksista on suoria kuten esimerkiksi yritysten tekemät uudet tuotteet ja osa vaikutuksista on epäsuoria kuten päätösten uskottavuuden paraneminen.

Maastotiedoista on hyötyä vain käytössä. Ne mahdollistavat vaikutusten toteutumisen, mutta eivät riitä erillisenä. Vaikuttavuus lisääntyy, kun esimerkiksi maastotiedot yhdistetään muiden

tietoaaineistojen kanssa ja tietojen analysointiin ja visualisointiin on käytössä tarkoituksenmukaiset sovellukset.

## Kehittämispäätökset

Tutkimuksen aikana kiteytyi ehdotus viidestä tärkeimmästä maastotietojen kehittämistarpeesta (ks. edellä 4.3.3). Näihin tarpeisiin vastaavat päätökset ja mihin eri maastotietoryhmiin ne kohdistuvat on esitetty taulukossa 2.

### Taulukko 2. Päätösehdotukset ja niiden kohdistuminen maastotietoryhmiin.

MTK: maastotietokanta

Kork: korkeustiedot

Orto: ortokuvat

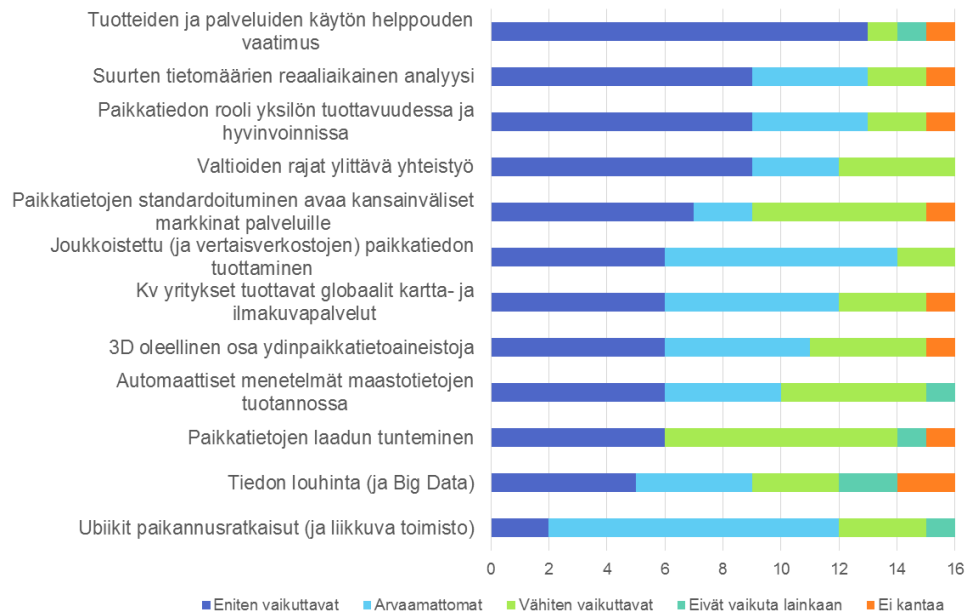
Kart: maastokartat

	MTK	Kork	Orto	Kart
Yhteinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille	x	x		x
Maastotiedoissa on elinkaaritiedot	x			
Maastotiedoilla on kohde- tai kuvakohtainen metatieto	x	x	x	
Kaikilla kohteilla on korkeustieto	x			
Lataus- ja rajapintapalvelut ovat 24/7 helposti käytettävissä	x	x	x	x

Vaikutusmallissa jokaiselle kehittämispäätökselle on oma vaikutuskaavionsa, jossa on mukana ne maastotietoryhmät, joiden käyttöön kehittäminen vaikuttaa.

### Globaalit trendit ja yhteiskunnalliset muutostekijät

Tutkimuksessa pyrittiin ymmärtämään, miten maailma muuttuu seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kirjallisuustutkimuksessa ja maastotietojen käyttäjien haastatteluissa kartoitettiin globaaleja trendejä ja yhteiskunnallisia muutostekijöitä, jotka vaikuttavat maastotietojen käyttöön ja kehittämiseen. Lista trendeistä ja tekijöistä annettiin asiantuntijapaneelin arvioitavaksi. Asiantuntijapaneeli nosti tärkeimmiksi globaaleiksi trendeiksi paikkatiedon ekosysteemissä kuvassa 7 esitetyt trendit.



**Kuva 7. Asiantuntijaneelin arvio paikkatietojen ekosysteemissä vaikuttavista globaaleista trendeistä.**

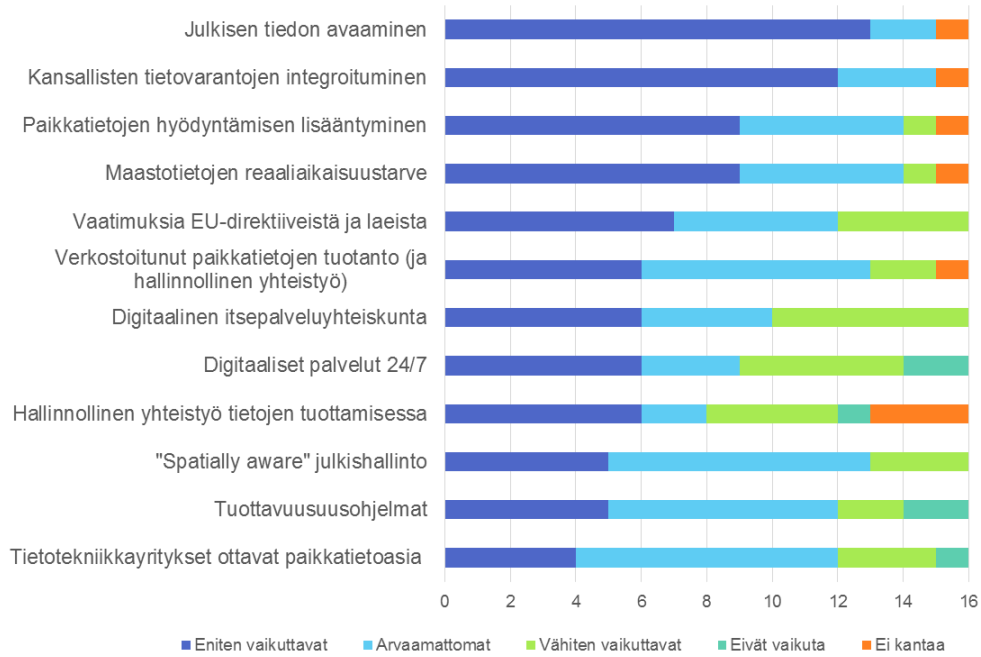
Eniten vaikuttavaksi trendiksi paneeli nimesi *tuotteiden ja palveluiden käytön helppouden vaatimuksen*, josta se oli lähes yksimielinen. Arvaamattomin trendi on ubiikit paikannusratkaisut ja niihin liittyen liikkuva toimisto. Arvaamattoman trendin vaikutus voi olla suuri lyhyelläkin aikavälillä tai sen vaikutus saattaa jäädä hyvin vähäiseksi.

Yhteiskunnallisista muutostekijöistä asiantuntijaneeli nosti eniten vaikuttavaksi julkisen tiedon avaamisen (kuva 8). Maastotiedot ovat perustietovaranto, joiden vaikuttavuus

lisääntyy, kun niihin yhdistetään muita julkisia tietovarantoja. Myös kansallisten tietovarantojen integroituminen oli paneelin jäsenten mielestä maastotietoihin voimakkaasti vaikuttava tekijä.

Asiantuntijaneelin arvion mukaan mitkään pienet tekijät eivät heilauta tai muuta vaikuttavuussysteemiä. Globaaleja trendejä ja yhteiskunnallisia muutostekijöitä ei viety osaksi vaikutusmallia, koska ne olisivat tehneet mallista huomattavasti kompleksisemmän ja vaikeamman käyttää. Tekijöitä voidaan liittää malliin myöhemmin, kun mallin käyttö on vakiintunut.





**Kuva 8. Asiantuntijaneelin arvio maastotietojen käyttöön eniten vaikuttavista yhteiskunnallisista muutostekijöistä.**

## 6.2 Vaikutusmalli

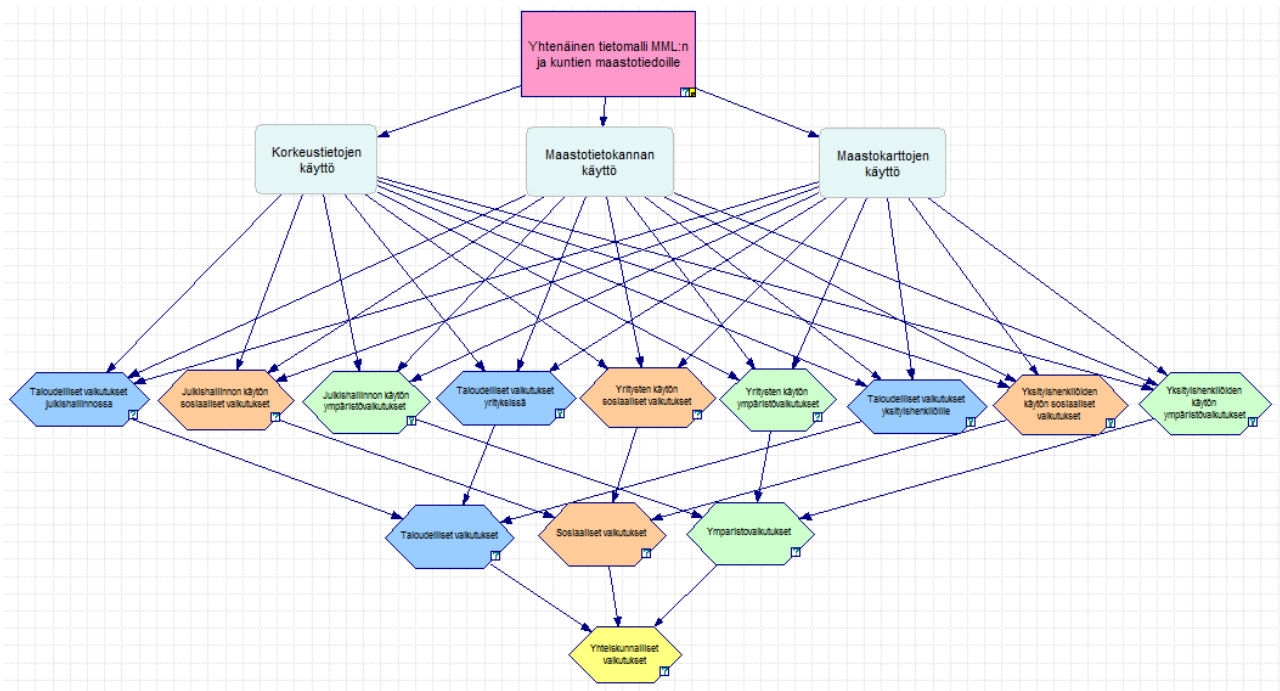
Vaikutusmallin avulla voidaan arvioida Maanmittauslaitoksen eri maastotietoihin kohdistuvien kehittämispäätösten taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ja näiden yhteisvaikutusta eli yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Mallin avulla voidaan laskea, minkä kehittämispäätöksen toteuttaminen tuo suurimmat positiiviset vaikutukset. Vaikutuksia voidaan arvioida käyttäjäryhmittäin tai vaikutuslajeittain tai näiden yhdistelminä. Esimerkiksi saadaan vastaus kysymyksiin: mitkä ovat taloudelliset vaikutukset kaikille käyttäjäryhmille, julkishallinnon käytön ympäristövaikutukset tai sosiaaliset vaikutukset yksityishenkilöille.

Vaikutusmalli sisältää viisi vaikutuskaaviota, yksi kutakin Maanmittauslaitoksen kehittämispäätöstä varten. Kuvassa 9 on esitetty päätöksen *Yhteinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille* vaikutuskaavio. Kuvassa esitetty pääkaavio sisältää kolme osakaaviota, yksi jokaisesta maastotietoryhmästä, jota päätös koskee.

Vaikutuskaavion muuttujina ovat päätösolmut, arvosolmut ja sattumasolmut. Päätösolmu on Maanmittauslaitoksen kehittämispäätös.

Arvosolmuja ovat maastotietojen käytön taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä ympäristöön kohdistuvat vaikutukset. Sattumasolmuja ovat maastotietoryhmien eri käyttäjä & käyttötapaus-yhdistelmät. Sattumasolmut ovat muuttujia, joita päätöksen tekijä ei voi kontrolloida ja joihin liittyy epävarmuutta. Vaikutuskaaviossa sovelletaan Bayesin teoreema epävarmuuden vähentämiseksi. Ilman tutkimustietoa arviot kehittämispäätösten vaikutuksista ovat hyvin epävarmoja (apriori todennäköisyys). Tämän tutkimuksen haastatteluissa, kyselyissä ja asiantuntija-paneelissa saatiin uutta tietoa, jolla päivitettiin epävarmaa estimaattia ja saatiin siten luotettavampi posteriori todennäköisyys sattumasolmujen parametrien arvoille.

Maanmittauslaitos voi omalla päätöksellään vaikuttaa suoraan vain maastotietojen käyttömahdollisuuksien paranemiseen, mutta ei siihen kuinka paljon maastotietoja eri käyttäjät hyödyntävät. Päätösolmu sisältää parametrit *Panosta* ja *ÄläPanosta*. Jos maastotietoryhmän kehittämiseen panostetaan, niin sen käyttömahdollisuudet ovat nykyistä paremmat tietyille osalle käyttäjistä. Tämä esitetään vaikutuskaaviossa todennäköisyyden avulla.



Kuva 9. Päätöksen 'Yhteinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille' päävaikutuskaavio.

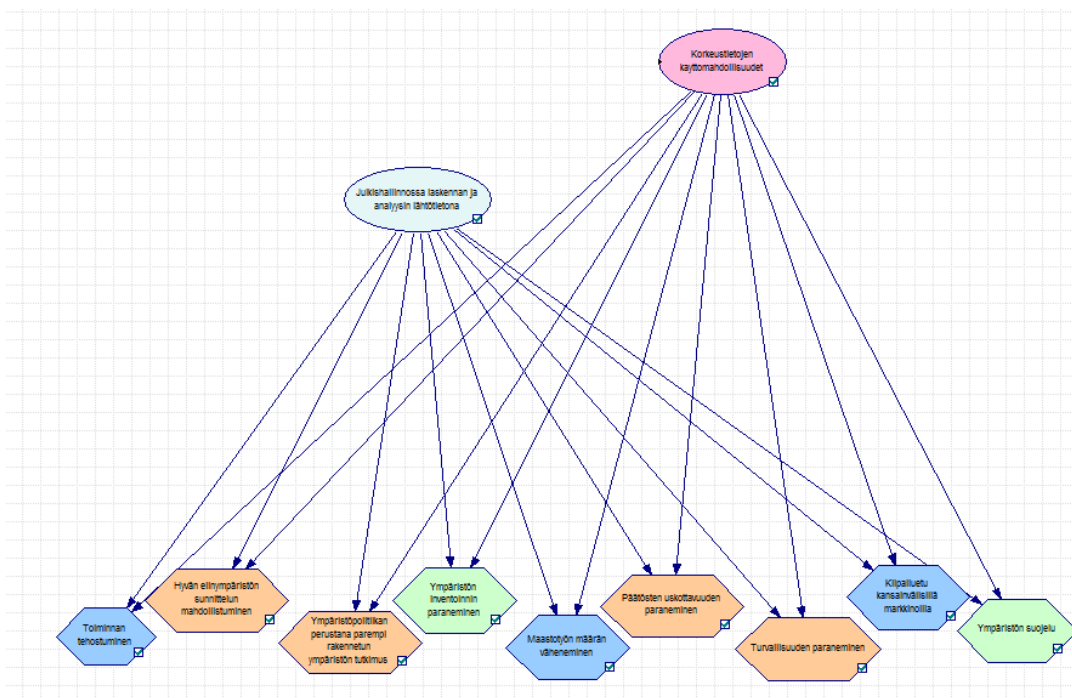
Maastotietoryhmän, sen käytön ja vaikutusten väliset riippuvuudet on esitetty kuvassa 10, esimerkkinä korkeustietojen käyttö julkishallinnossa laskennan ja analyysien lähtötietona. Korkeustietojen käyttömahdollisuuksien paraneminen ja se, että julkishallinnon käyttäjät ymmärtävät paremmat käyttömahdollisuudet ja lisäävät korkeustietojen hyödyntämistä omassa toiminnassaan muodostavat yhdessä lopulliset vaikutukset. Käyttäjät & käyttötapasolmu sisältää parametrit *Välttämätön*, *Hyödyllinen* ja *Jonkin Verran Hyödyllinen*. Parametrien arvot ovat todennäköisyyksiä, jotka kuvaavat kyseessä olevan maastotietoryhmän tärkeyttä käyttäjille.

Maastotietojen käytön vaikutusten arvot on kaavioissa määritetty suhteellisin arvoina. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli mallintaa maastotietojen vaikutussysteemi ja varsinainen

tieto vaikutusten suuruudesta kuten toiminnan tehostumisesta on kerättävä erikseen esimerkiksi käyttäjille tehtävän kyselyn avulla. Vaikutusten lopullisten arvojen laskennassa huomioidaan eri muuttujien todennäköisyydet.

Vaikutusmallin muuttujien ja parametrien tarkempi kuvaus sekä perusteet parametrien arvojen valinnalle on esitetty liitteessä 10.

Vaikutusmalli kuvaa maastotietojen käytön nykytilanteen eli mitä maastotietoja eri käyttäjät käyttävät ja miten sekä mitkä ovat käytön vaikutukset. Malli on kuitenkin joustava eli se on muokattavissa, kun tulevaisuudessa tapahtuu muutoksia. Uusia muuttujia voidaan lisätä tai vanhoja poistaa, jos esimerkiksi todetaan, ettei jonkin vaikutuksen arvoa voida järkevästi mitata. Vaikutusmallin koekäyttö tehtiin valmiille mallille ja se todettiin vastaavan projektin tavoitteita.



Kuva 10. Maastotietojen, niiden käytön ja vaikutusten välinen riippuvuussuhde.

## 7 Tulosten arviointi ja ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi

### 7.1 Tulosten arviointi

Tutkimus osoitti, että maastotiedot ja erityisesti maastotietokanta on ainutlaatuinen niin, ettei sitä voida korvata suoraan millään toisella tietotuotteella.

Tutkimuksessa tunnistettiin maastotiedon käytön taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia. Vaikutukset perustuvat käyttäjähaastattelujen tuloksiin ja useimmat niistä nousivat esiin myös lataajille tehdyssä kyselyssä. Asiantuntijapaneeli valitsi vaikutuksista tärkeimmät. Tuloksena olevaa vaikutusten joukkoa voidaan tällä perusteella pitää luotettavana ja kattavana. Vaikutukset ovat kuitenkin yleisluontoisia, ja siksi niistä useimpien mittaaminen vaatii konkreettisten indikaattorien määrittämistä. Nämä indikaattorit voivat kattaa vain osan yksittäisen vaikuttavuuden kentästä. Esimerkiksi *turvallisuuden paraneminen* muodostuu useista osatekijöistä.

Vaikutusmalli mallintaa sen, miten maastotietoryhmät, maastotietojen eri käyttäjäryhmät ja erilaiset käyttötavat kytkeytyvät toisiinsa. Nämä kytkennät perustuvat sekä käyttäjähaastatteluihin että lataajille suunnattuun kyselyyn. Yksityishenkilöiden osalta maastotietoryhmien käyttö eriteltiin lataajille suunnatun kyselyn avoimista vastauksista.

Eri käyttäjäryhmien painoarvo maastotietojen käytön yhteiskunnallista vaikutusta arvioitaessa arvotettiin keskustellen ohjausryhmän kanssa. Liitteen 10 taulukossa 6 näkyy, että tunnistetut vaikutukset liittyvät pääasiassa julkishallinnon ja yritysten toimintaan. Julkishallinnon ja yritysten painoarvo arvotettiin yhtä suureksi, koska yksikäsitteisiä perusteita muunlaiselle asetelmalle ei ollut. Yksityishenkilöiden painoarvo jäi pieneksi, koska tähän käyttäjäryhmään liittyvät vaikutukset arvioitiin ohjausryhmän kanssa käydyissä keskusteluissa suoralta taloudelliselta arvoltaan pieniksi suhteessa ammattikäyttöön ja sosiaalisten vaikutusten arvoa ei tässä tutkimuksessa määritelty. Painoarvojen muuttaminen vaikuttaa suoraan vaikutusmallin antamiin tuloksiin.

Maastotietojen avaamisen vaikutuksia koskeva lataajille suunnattu kysely tuotti laajan tutkimusaineiston, joka antoi hyvän käsityksen

kaikkien kolmen käyttäjäryhmän maastotietojen käyttötavoista sekä uusien ja aiempien käyttäjien käyttötapojen eroista. Pk-yritykset ja yksityishenkilöt saatiin mukaan tutkimukseen erityisesti tällä kyselyllä. Lataamisen tarkoitusta koskeva kysymys antoi hyödyllistä tietoa ammattikäyttäjien osalta, mutta yksityishenkilöiden kohdalla se ei ollut tarkoituksenmukainen. On ilmeistä, että avaamisen osatekijöitä koskevissa vastauksissa latauspalvelun merkitys korostui sen takia, että kysely oli suunnattu juuri niille, jotka olivat käyttäneet latauspalvelua. Osatekijöitä koskevat tulokset voivat olla hyödyllisiä myös muille tietojen avaaville tahoille.

Maastotietojen käytöstä saatavan hyödyn arvioinnin vaikeutta kuvastaa se, että lataajakyselyn hyötyä koskevan kysymyksen avovastauksista suurin osa koski maastotietojen helppoa saatavuutta ja hyvää laatua, ei itse niiden käytöstä saatavaa hyötyä.

Maanmittauslaitoksen tutkimuksen alkuvaiheessa esittämä lista mahdollisista maastotietojen kehittämiskohteista karsiutui, täydentyi ja kiteytyi tutkimuksen eri vaiheiden kautta viideksi kehittämispäätökseksi. Vaikutusmalli rakennettiin näistä päätöksistä lähtien. Asiantuntijapaneeli taustoitti kehittämispäätöksiä ja arvioi niiden vaikutuksia. Kehittämisen toteutustapaan ja -aikatauluun ei tässä tutkimuksessa otettu kantaa. Näiden suurten kehittämispäätösten lisäksi maastotietojen tietopalveluun tuli käyttäjiltä yksityiskohtaisia parannusehdotuksia.

### 7.2 Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi

Jotta maastotiedon vaikuttavuutta mallintavaa sovellusta voitaisiin käyttää päätöksenteossa ja Maanmittauslaitoksen tulosohjauksessa tehokkaimmin, on valittava malliin tunnistetuista vaikutuksista ne, jotka kuvaavat parhaiten maastotiedoille asetettujen tavoitteiden toteutumista. Näiden valittujen vaikutusten mittaamisen *tavoiteindikaattorit* tulee määritellä. Muille vaikutuksille tulee määritellä *seurattavat indikaattorit*, jotka voivat palvella pitkäaikaisempaa seurantaa. Haluttaessa mallia

voidaan yksinkertaistaa poistamalla joitain käyttäjäryhmä- ja käyttötapa-solmuja tai yksittäisiä vaikutuksia.

Jos vaikutuksia halutaan arvioida kvantitatiivisesti, esimerkiksi euromääräisenä, on syytä rajata selvitys pieneen käyttäjäjoukkoon tai kapealle liiketoiminta-alueelle. Näin voidaan päästä riittävän tarkkaan tiedonkeruuseen. Tämä edellyttää kuitenkin vahvaa luottamussuhdetta Maanmittauslaitoksen ja ko. maastotiedon käyttäjien välillä, jotta tarvittava tieto saadaan kerättyä.

Maastotiedon käyttäjille laajasti kohdistettavat kyselyt, kuten nyt tehty latauspalvelun käyttäjille kohdistettu kysely, kannattaa jatkossa rakentaa vaikutusmallin mukaisesti. Kysymysten tulee koskea käyttäjäryhmää ja käyttötapaa sekä lisäksi maastotiedosta saatavia hyötyjä vaikutusmallissa olevien vaikutusten joukosta. Jos niille on määritelty vaikutusta mittaavat indikaattorit, voidaan kysyä myös vaikutusten todellista arvoa.

Yksityishenkilöille osoitettavien kysymysten ymmärrettävyys ja relevanttius on erityisen

tärkeää. Yritysten osalta käyttäjäryhmäjako on syytä tarkentaa. Toisaalta on tarpeen erotella pienet, keskisuuret ja suuret yritykset. Toisaalta maastotietoja omassa toiminnassaan käyttävät ja paikkatietopalveluja tarjoavat yritykset on eroteltava.

Kyselyt on tarkoituksenmukaisinta ajoittaa siten, että tietyt maastotietojen kehittämistoimenpiteet on toteutettu ja ne ovat ehtineet vaikuttaa maastotietojen käyttöön.

Tutkimuksessa tunnistettiin globaaleja trendejä paikkatiedon ekosysteemissä ja yhteiskunnallisia muutostekijöitä, jotka voivat vaikuttaa maastotietoihin ja niiden käyttöön. Niitä ei kuitenkaan sisällytetty vaikutuskaavioihin, koska malli haluttiin pitää suhteellisen yksikertaisena ja ymmärrettävänä. Mallin käyttäjät Maanmittauslaitoksessa voivat halutessaan luoda tärkeimmiksi tunnistettujen globaalien trendien ja yhteiskunnallisten muutostekijöiden pohjalta skenaarioita ja testata miten ne toteutuessaan muuttaisivat maastotietojen käytön vaikutuksia.

## 8 Johtopäätökset

Tämä tutkimus poikkesi aiemmista avoimen tiedon vaikuttavuustutkimuksista ainakin siltä osin, että alusta alkaen pyrittiin vaikuttavuuden kvalitatiivisen selvityksen lisäksi myös tuottamaan päätöksentekoa tukeva malli, johon voitaisiin sijoittaa kvantitatiivisia arvoja ja painotuksia. Tutkimus tuotti osin ennalta arvattuja tuloksia, mutta myös yksityiskohtia, jotka johtivat uusiin selvitystarpeisiin ja kehittämisohdotuksiin.

Tutkimus osoitti, että päätöksenteon pohjaksi tarvittaisiin muun muassa selkeämmin määriteltyjä indikaattoreita. Indikaattoreiden luominen on oma kehityshankeensa ja tulisi toteuttaa jatkossa seuraavana.

Toisaalta osoittautui, että tiedonkeruu ja asiantuntija- ja käyttäjähaastattelut onnistuvat parhaiten, kun tiedon loppukäyttö ja tarve on täsmällisesti tiedossa. Tässä mielessä nyt kehitetyn sovelluksen edelleen kehittäminen nähdään iteratiivisena prosessina ja seuraavalla tiedonkeruukierroksella kysymykset on mahdollista asettaa aiempaa täsmällisemmin ja selvemmin.

Suosittellemme, että Maanmittauslaitos jatkaa sovelluksen kehittämistä ja siihen liittyvää seuranta. Olisi hyvä, jos organisaatiossa yksi tai useampi henkilö voisi paneutua kehitettyyn

sovellukseen ja mallinnusmenetelmään ja erikoistua menetelmän kehittämiseen.

Päätöksenteon tukimenetelmät eivät koskaan anna valmiita tuloksia vaan ovat analyytikon ja päätöksentekijän apuvälineitä, joita tulee osata käyttää. Vaikutusmallin toiminnan perusteet ja sen eri osatekijöiden rooli tuloksen syntymisessä tulee tuntea perusteellisesti.

Sovellusta voidaan kehittää mm. käyttöliittymän osalta helppokäyttöisemmäksi. Myöskään muut kuin tässä tutkimuksessa käytetyt ohjelmistot eivät ole poissuljettuja. Sovellus voidaan toteuttaa halutulla vaikutusmalli-alustalla, se ei ole mitenkään sidoksissa käytettyyn ohjelmistoon.

Ohjausryhmässä oli esillä ihanteellinen tilanne, jossa pienellä kehityspanoksella saataisiin aikaan suuri vaikutus. Tutkimuksen ehdottamista kehittämistoimenpiteistä pienin panostus liittyy lataus- ja rajapintapalvelujen kehittämiseen. Sen vaikutus on saavutettavissa nopeasti, mutta se ei ole vaikutukseltaan suurin. Yhteinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille on muista ehdotuksista poikkeava sikäli, että se ei ole maanmittauslaitoksen yksin toteutettavissa. Sillä olisi kuitenkin suuret ja laajalle ulottuvat vaikutukset, vaikkakin sen toteuttaminen vaatii pitkän ajan.

## Lähteet

- Ansala, J. (2010). Määriteltävyyden kahdesta aspektista kausaalianalyyssissä, Tutkielma perinteisten kausaalianalyyssien ja tilastollisen kausaalimallinnuksen teorian lähestymistavoista. Pro-gradu tutkielma, Tampereen yliopisto.
- Borzacchiello, M. T. & M. Craglia (2011). Socio-Economic Benefits from the Use of Earth Observation. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability. [http://ies.jrc.ec.europa.eu/uploads/SDI/publications/EOBenefitWS\\_JRCTechReport\\_final.pdf](http://ies.jrc.ec.europa.eu/uploads/SDI/publications/EOBenefitWS_JRCTechReport_final.pdf)
- Coote, A. & A. Smart (2010). The value of Geospatial Information in Local Public Service Delivery. Local Government Association. [www.lga.gov.uk/GIresearch](http://www.lga.gov.uk/GIresearch)
- DECA (2010). The value of Danish address data: Social benefits from the 2002 agreement on producing address data etc. free of charge. Danish Enterprise and Construction Authority. [http://www.adresse-info.dk/Portals/2/Benefit/Value\\_Assessment\\_Danish\\_Address\\_Data\\_UK\\_2010-07-07b.pdf](http://www.adresse-info.dk/Portals/2/Benefit/Value_Assessment_Danish_Address_Data_UK_2010-07-07b.pdf)
- Dekkers, M., Polman F., te Velde, R. & M. de Vries (2006). MEPSIR: Measuring European Public Sector Information Resources. Final Report of Study on Exploitation of public sector information – benchmarking of EU framework conditions. [http://ec.europa.eu/information\\_society/policy/psi/docs/pdfs/mepsir/final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/mepsir/final_report.pdf)
- Eurogeographics (2014) Products & Services. <http://www.eurogeographics.org/products-and-services> (luettu 30.4.2014).
- Fornfeld, M., Boele-Keimer, G., Recher, S. & Fanning, M. (2009). Assessment of the Re-use of Public Sector Information (PSI) in the Geographical Information, Meteorological Information and Legal Information Sectors. MICUS Management Consulting GmbH. [http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/micus\\_report\\_december2008.pdf](http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/micus_report_december2008.pdf)
- IAIA (2009). What is Impact Assessment? International Association for Impact Assessment. [http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA\\_web.pdf](http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA_web.pdf)
- Koski, H. (2011). Does Marginal Cost Pricing of Public Sector Information Spur Firm Growth? Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen julkaisu. <http://www.etla.fi/julkaisuhaku.php?type=details&id=1853>
- Kiuru, P., Mäkelä, J. & Huvio, P. (2012). Avoimen julkisen tiedon potentiaalista suomalaisissa yrityksissä. Aalto-yliopisto ja Diges ry. <http://pienyrittyskeskus.aalto.fi/fi/info/ajankohtaista/view/2012-06-08/>
- Longhorn, R. A. & M. Blakemore (2008). *Geographic Information: Value, Pricing, Production, and Consumption*. CRC Press. 225 p.
- Macauley, M. K. & D. Diner (2007). Ascribing societal benefit to applied remote sensing data products: an examination of methodologies based on Multi-angle Imaging SpectroRadiometer experience. *Journal of Applied Remote Sensing*, 1(1).
- MMM (2010). *Maastotietojärjestelmä kovaan käyttöön: Yleisten kartastotöiden strategia 2011–2020*. Maa- ja metsätalousministeriö 4/2010. [http://www.mmm.fi/attachments/maanmittausjapaikkatiedot/newfolder/5v2ppbYg5/Maastotietojarjestelm\\_a\\_B5\\_netti.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/maanmittausjapaikkatiedot/newfolder/5v2ppbYg5/Maastotietojarjestelm_a_B5_netti.pdf)
- Mäkelä, J. (2012). Model for assessing GIS maturity of an organization. In Rajabifard A, Coleman D (eds.) *Spatially Enabling Government, Industry and Citizens*. GSDI Association Press, Needham (MA). pp. 143-165.
- OECD (2006). *Digital Broadband Content: Public Sector Information and Content*. OECD Directorate for Science, Technology and Industry. 82 p. <http://www.oecd.org/internet/interneteconomy/36481524.pdf>
- Paikkatietoikkuna (2014) Avoin paikkatieto. <http://www.paikkatietoikkuna.fi/> (luettu 30.4.2014)

- Pira International Ltd (2000). Commercial exploitation of Europe's Public Sector Information. Report for the European Commission, Directorate General for the Information Society, [http://ec.europa.eu/information\\_society/policy/psi/docs/pdfs/pira\\_study/2000\\_1558\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/pira_study/2000_1558_en.pdf)
- Poikola, A., Kola, P., Hintikka, K.A. (2010). *Julkinen data: johdatus tietovarantojen avaamiseen*. Edita Prima Oy. 94 p. Luettavissa mm. <http://www.scribd.com/doc/28845102/Julkinen-data>
- Pollock R. (2008). The Economics of Public Sector Information. Cambridge Working Papers in Economics, Faculty of Economics, University of Cambridge. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan047450.pdf>
- Rainio, A. (2012). Julkinen tieto aukeaa. *Systemityö* 3/2012, pp. 12-13.
- Shapiro, C., Varian, H.R. (1999) *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business School Press. 352 p.
- Slovan, S. (2005) *Causal Models: How People Think about the World and Its Alternatives*. Oxford: University Press. 225 p.
- Sorvari, O., (2011) Kontekstisidonnainen tilannekuva. Diplomityö, Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu, Maankäyttötieteiden laitos.
- Uhlir, P. F. (2008). The socioeconomic effects of public sector information on digital networks: Toward a better understanding of different access and reuse policies. Workshop summary. U.S. National Committee for CODATA. The National Academies Press. 92 p. [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=12687&page=R1](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=12687&page=R1)
- Valtioneuvosto (2011). Valtioneuvoston periaatepäätös julkisen sektorin digitaalisten tietoaaineistojen saatavuuden parantamisesta ja uudelleenkäytön edistämisestä. <http://valtioneuvosto.fi/toiminta/periaatepaatokset/periaatepaatos/fi.jsp?oid=322887>
- Valtiovarainministeriö (2012). Ohje hallinnonalojen vaikuttavuus- ja tuloksellisuusohjelmien laatimiseksi. Liite 2: Tuloksellisuusajattelu ja tuloksellisuuden arviointi vaikuttavuus- ja tuloksellisuusohjelmassa. [https://www.vm.fi/vm/fi/04\\_julkaisut\\_ja\\_asiakirjat/03\\_muut\\_asiakirjat/20120615Ohjeha/03\\_Ohjeen\\_liite\\_2%2c\\_final.pdf](https://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20120615Ohjeha/03_Ohjeen_liite_2%2c_final.pdf)
- Zangenberg Company (2011). Kvantificering af værdien af åbne offentlige data. Version 1.1. <http://www.itb.dk/site.aspx?p=3748> (luettu 30.4.2014)



Haastatellut maastotietojen käyttäjät keväällä 2013

**Julkishallinnon organisaatiot:**

Geologian tutkimuskeskus  
Helsingin yliopisto  
Liikennevirasto / Merikartoitus  
Liikennevirasto / Tieto-osasto  
Maaseutuvirasto  
Metsähallitus / Luontopalvelut  
Metsäkeskus / Julkiset palvelut  
Puolustusvoimat  
Suomen ympäristökeskus  
Turun kaupunki  
Uudenmaan ELY-keskus / Ympäristö- ja luonnonvarat  
Uudenmaan liitto

**Yritykset:**

Finavia / Lennonvarmistusliiketoiminta  
Fonecta  
Fortum  
Johtotieto  
Karttakeskus  
Pöyry Finland  
TeliaSonera Finland  
Tornator

**Yksityishenkilöt edustivat seuraavia kansalaisryhmiä:**

Partio  
Retkeily  
Suunnistus

## **OSA 1 Maastotietojen nykykäyttö**

1. **Eri maastotietojen käyttö organisaatiossa (Webropol-kysely)**
2. **Ovatko maastotietojen teemat sisäisessä käytössä vai osana asiakkaille (kansalaiset, yritykset, julkishallinto) tuotettuja tuotteita tai palveluja?**
3. **Mitä vaikutuksia aiheutuisi toiminnallenne jos teille (elin)tärkeä maastotieto ei olisi enää käytettävissä?**
4. **Mitä hyötyjä/vaikutuksia maastotietojen käyttö tuo organisaatiollenne tai asiakkaallenne?**
  - Taloudelliset vaikutukset
  - Sosiaaliset vaikutukset
  - Ympäristövaikutukset
  - Muut mahdolliset vaikutukset
5. **Mikä on paras tietotuote? Miksi?**
6. **Mikä nykyisessä maastotietotarjonnassa ja –palvelussa ”toimii” jo nyt? Mikä ei toimi? Mitä pitää parantaa? Tarkastelkaa asiaa teille tärkeiden maastotietojen osalta.**

## OSA 2 Maastotietojen ja niiden palvelujen kehittäminen

### 7. Maanmittauslaitoksen maastotietotuotannon mahdollisten panostusvaihtoehtojen merkitys organisaation toiminnalle

- Ajantasaistukseen kohdistuvat toimenpiteet
  - Laserkeilauksen ja korkeusmallituotannon nopeuttaminen
  - Määräaikaisen ajantasaistuksen ajantasaistusvälin lyhentäminen / pidentäminen
  - Ilmakuvaus Suomesta 3 vuoden välein
  - Ajantasaisuusindeksin ts. tarvekriteeristön uudistaminen
  - Maastotietojen ajantasaistuksen, uusien ilmakuvausten tai laserkeilausten tekeminen sidos-ryhmien kanssa alueittain sovittavassa aikataulussa
- Muun laadun parantaminen
  - Laadun parantaminen alueellisesti
  - Laadun parantaminen valtakunnallisesti
- Tietosisältöön kohdistuvat toimenpiteet
  - Maastotietokannan pellot Maaseutuviraston peltolohkorekisterin kanssa yhteensopiviksi
  - Kattava alueluokitus Suomesta
  - Tietosisällön rikastaminen / karsiminen
- Metatietojen tarkentaminen
- Tietojen tuotteistaminen ja toimittaminen
- Maastotietokannan roolin muutokset suhteessa muihin valtakunnallisiin tietovarantoihin

**OSA 3 Maastotietojen avaaminen ja muut yhteiskunnalliset muutostekijät**

**8. Miten maastotietojen avaaminen on vaikuttanut maastotietojen käyttöön?**

- Onko maastotietojen käyttö lisääntynyt avaamisen jälkeen? Millä tavalla?
- Onko avaaminen synnyttänyt uutta käyttöä?
- Mitkä ovat ne avaamisen osatekijät, jotka ovat edistäneet maastotietojen käyttöä?
- Jos maastotiedon käyttö ei ole muuttunut tietojen avaamisen takia, niin mitkä ovat syyt siihen?
- Onko avaaminen vaikuttanut jonkin vastaavan (ulkomaisen/kaupallisen) paikkatietoaineiston käyttöön lisäävästi, pienentävästi?

**9. Mainitkaa yhteiskunnallisia tai liiketoiminnallisia muutostekijöitä, jotka vaikuttavat organisaationne toimintaan ja myös välillisesti maastotietojen käyttöön. Miten ne muuttavat tarpeita maastotietojen suhteen?**

## Maastotietojen vaikuttavuus: Maastotietojen nykykäyttö

### Vastaajan tiedot

Voit vastata joko koko organisaatiosi osalta, tai jos se on laaja, voit rajata vastaukset koskemaan tiettyä yksikköä organisaatiossasi.

Etunimi *	<input type="text"/>
Sukunimi *	<input type="text"/>
Sähköposti *	<input type="text"/>
Yritys / Organisaatio *	<input type="text"/>
Osasto	<input type="text"/>

Merkitse alla listattujen maastotietojen kohdalle, mikä on niiden merkitys organisaatiossasi nykyisin. (Tarkemmat kuvaukset maastotiedoista [www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet](http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet))

\* pakollinen tieto, valitse yksi vaihtoehto jokaiselta riviltä

### Korkeustiedot \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
laserkeilausaineisto	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
korkeusmalli 2 m	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
korkeusmalli 10 m	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
korkeusmalli 25 m	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
korkeusmalli 200 m	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
vinovalovarjosterasteri	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
korkeusvyöhykerasteri	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>

### Maanmittauslaitoksen ilma- ja ortokuvat \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
ilmakuvat	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
ortokuvat	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>

### Maastotietokanta \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
liikenneväyläverkosto	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>
tiestö osoitteilla	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>	j <i>n</i>

rakennukset ja rakenteet	jñ	jñ	jñ	jñ
johtoyhteydet	jñ	jñ	jñ	jñ
hallintorajat	jñ	jñ	jñ	jñ
kalliot ja kivennäismaat	jñ	jñ	jñ	jñ
korkeus- ja syvyyskäyrät	jñ	jñ	jñ	jñ
nimistö	jñ	jñ	jñ	jñ
pellot	jñ	jñ	jñ	jñ
suot	jñ	jñ	jñ	jñ
vedet	jñ	jñ	jñ	jñ

#### Maastokartta (vektori) \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
Maastokartta 1:100 000	jñ	jñ	jñ	jñ
Maastokartta 1:250 000	jñ	jñ	jñ	jñ
Yleiskartta 1:1 milj.	jñ	jñ	jñ	jñ
Yleiskartta 1:4,5 milj.	jñ	jñ	jñ	jñ

#### Maastokartta (rasteri) \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
Peruskarttarasteri	jñ	jñ	jñ	jñ
Maastokarttarasteri 1:50 000	jñ	jñ	jñ	jñ
Maastokarttarasteri 1:100 000	jñ	jñ	jñ	jñ
Maastokarttarasteri 1:250 000	jñ	jñ	jñ	jñ
Yleiskarttarasteri 1:1 milj.	jñ	jñ	jñ	jñ
Yleiskarttarasteri 1:4,5 milj.	jñ	jñ	jñ	jñ
Taustakarttasarja	jñ	jñ	jñ	jñ

#### Muut paikkatiedot \*

	Välttämätön toiminnalle	Hyödyllinen	Jonkin verran hyödyllinen	Ei käytössä
Paikannimet ja karttanimet	jñ	jñ	jñ	jñ
Tie- ja katunimet, rasteri	jñ	jñ	jñ	jñ
Kuntajako	jñ	jñ	jñ	jñ



## Avoimen maastotiedon käyttö

1. Missä roolissa vastaatte kyselyyn? \*

- Julkishallinnon edustajana
- Pienen tai keskisuuren yrityksen edustajana
- Suuren yrityksen edustaja
- Yksityishenkilönä

2. Mihin tarkoitukseen olette ladanneet maastotietoja? (voitte valita useita vaihtoehtoja) \*

- Strateginen päätöksenteko
- Operatiivinen toiminta
- Opetus /opiskelu
- Tutkimus
- Kokeilu
- Muu tarkoitus:

3. Miten käytätte maastotietoja? (voitte valita useita vaihtoehtoja) \*

- Omassa toiminnassa tausta- tai paikannuskarttana
- Omassa toiminnassa laskennan ja analyysien lähtötietona
- Tiedoista jalostetaan asiakastuotteita tai -palveluja
- Muu käyttö:

4. Oletteko käyttäneet Maanmittauslaitoksen maastotietoja (muuten kuin paperikarttoina) ennen niiden avaamista 1.5.2012? \*

- Kyllä
- Ei

5. Onko maastotietojen käyttö avaamisen jälkeen lisääntynyt niihin tarkoituksiin, missä käytitte tietoja aiemminkin? \*

Kyllä. Millä tavoin?

Ei. Miksi ei?

6. Onko maastotietojen avaaminen synnyttänyt teillä tietojen uutta käyttöä? \*

Kyllä. Minkälaista käyttöä?

Ei

7. Mikä tietojen avaamiseen liittyvä tekijä edistää eniten maastotietojen käyttöä tai on saanut teidät käyttämään maastotietoja avaamisen jälkeen? \*

Latauspalvelu

Käyttöehtojen helppous

Tietojen maksuttomuus

Rajapintapalvelut

Muu tekijä:

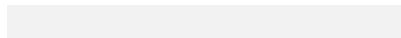
8. Mainitkaa kolme tärkeintä hyötyä, jotka saatte maastotietojen käytöstä.

1.

2.

3.

9. Miten parantaisitte maastotietojen latauspalvelua?





*Alla esitetyt rakenne ja tekstit ovat Maanmittaustoimistoille osoitetun Webropol-kyselyn mukaiset:*

## **Maastotietojen vaikuttavuus: Maastotietojen jakelu maanmittaustoimistoista**

Kysely jakaantuu neljään osaan. Kaksi ensimmäistä osaa koskevat kunta-asiakkaita; ensimmäinen osa koostuu avoimista kysymyksistä, toinen osa on valintatehtävä koskien eri maastotietojen jakelua kunta-asiakkaille. Kaksi jälkimmäistä osaa koskevat vastaavasti muita kuin kunta-asiakkaita.

### **Vastaajan tiedot**

Etunimi \*

Sukunimi \*

Sähköposti \*

Maanmittaustoimisto \*

### **(1) Maastotietojen käyttö - kunta-asiakkaat**

Seuraavien kysymysten tavoitteena on muodostaa yleiskuva siitä, mitä maastotietoa kunnat käyttävät, miltä osin maastotieto ja siihen liittyvät palvelut vastaavat kuntien tarpeita ja miten tietojen avaaminen on vaikuttanut käyttöön. Kysymyksissä on otettu huomioon, että maanmittaustoimistot voivat vastata vain tiedontuottajan ja -jakelijan näkökulmasta.

**Kuinka monta kuntaa on hankkinut maastotietoja kolmen viime vuoden aikana toimistonne kautta? \***

**Mikä on käsityksenne maastotietojen käytöstä ja merkityksestä kunnille?**

**Minkälaista palautetta olette saaneet kunnilta maastotietojen..**

**a) tietosisällöstä**

**b) tiedon laadusta**

**c) tietopalveluista?**

**Miten arvioitte maastotietojen avaamisen vaikuttaneen maastotietojen käyttöön kunnissa?**

**Onko maastotietojen avaaminen muuttanut kuntien asiointia maanmittaustoimiston kanssa? Jos on, miten?**

### **(2) Maastotietojen jakelu - kunta-asiakkaat**

Arvioikaa alla kunkin maastotiedon kohdalle, kuinka suuri osa em. asiakkaista on hankkinut kyseistä aineistoa kolmen viime vuoden aikana. Valitkaa yksi vaihtoehto jokaiselta riviltä

Lähes kaikki  
asiakkaat

Yli puolet  
asiakkaista

Alle puolet  
asiakkaista

Vain satunnaisia  
hankintoja

*Maastotiedon teema \* (vastaava maastotietojen teemakohtainen luettelo kuin käyttäjähaastattelun yhteydessä tehdyssä kyselyssä, ks. liite 3)*

**(3) Maastotietojen käyttö – muut asiakkaat**

**(4) Maastotietojen jakelu – muut asiakkaat**

*Osat 3 ja 4 olivat identtiset osien 1 ja 2 kanssa, mutta koskien muita kuin kunta-asiakkaita*

## Maastotietojen käyttö

### Aineistojen järjestys tärkeyden mukaan - keskiarvo

Keskiarvo on laskettu koodatuista arvoista: 1 välttämätön toiminnalle  
2 hyödyllinen  
3 jonkin verran hyödyllinen  
4 ei käytössä

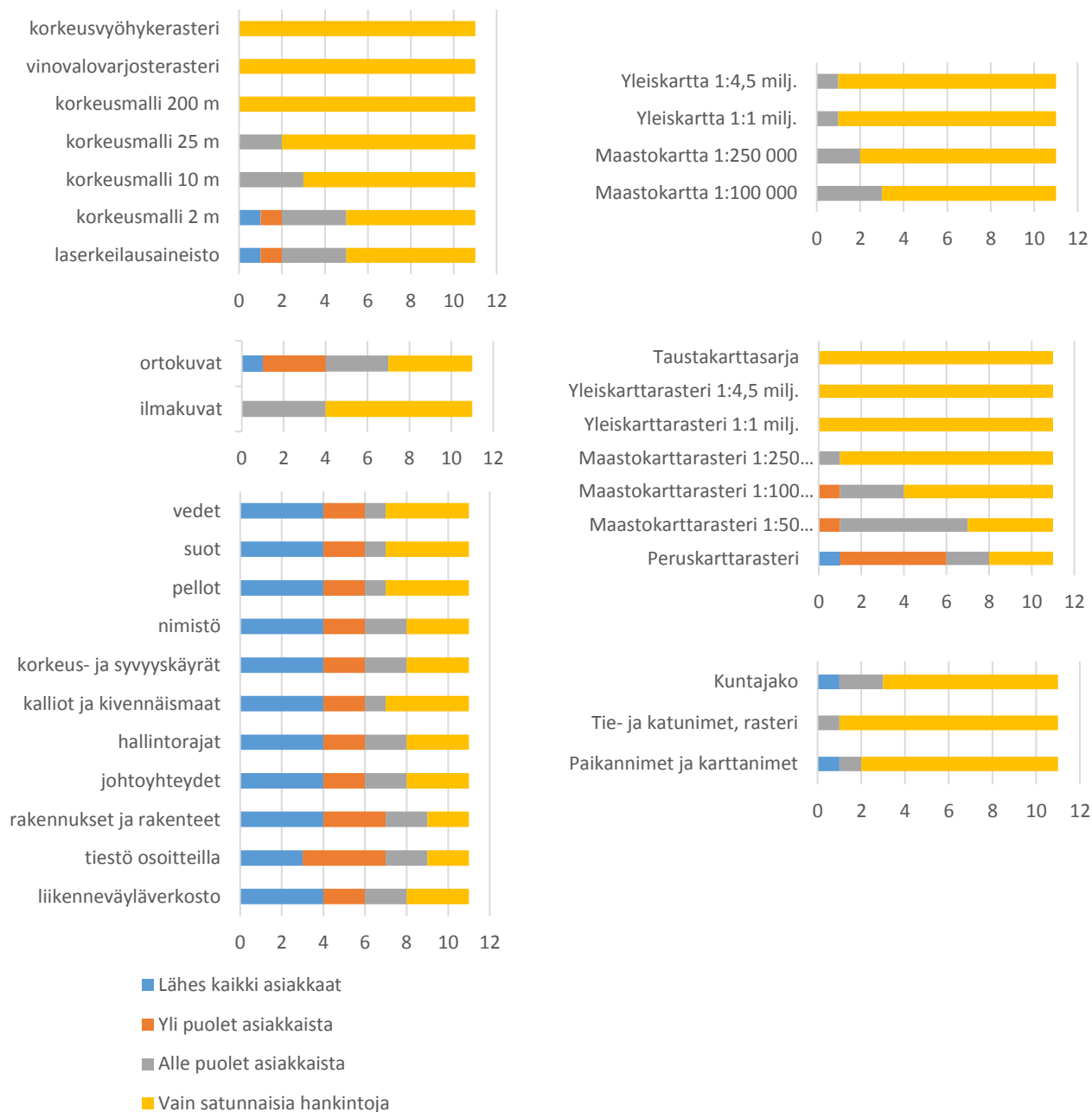
-- Värikoodaus tietoryhmittäin --

-- Harmaa-arvo mediaanin mukaan --

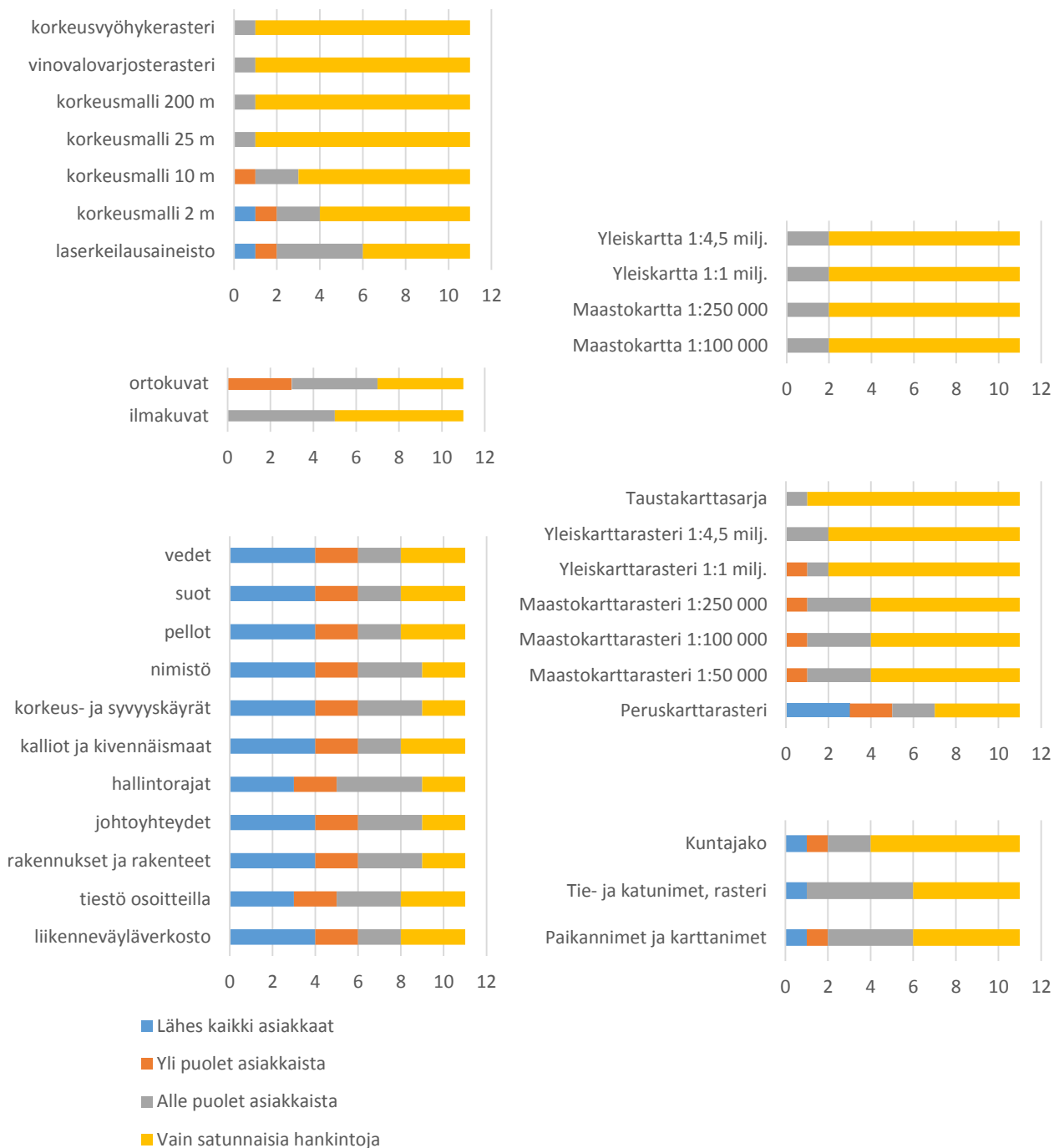
	Keskiarvo	Mediaani	Keskiahjonta
17. Maastotietokanta: nimistö	1,68	1	1,04
20. Maastotietokanta: vedet	1,68	1	0,99
25. Maastokartta (rasteri): Peruskarttarasteri	1,68	1	0,95
10. Maastotietokanta: liikenneväyläverkosto	1,77	1	1,02
12. Maastotietokanta: rakennukset ja rakenteet	1,77	1	1,07
16. Maastotietokanta: korkeus- ja syvyyskäyrät	1,77	1	1,11
9. Maanmittauslaitoksen ilma- ja ortokuvat: ortokuvat	1,82	2	0,80
14. Maastotietokanta: hallintorajat	1,91	2	1,02
34. Muut paikkatiedot: Kuntajako	1,91	1	1,19
18. Maastotietokanta: pellot	2,09	2	1,15
19. Maastotietokanta: suot	2,09	2	1,15
15. Maastotietokanta: kalliot ja kivennäismaat	2,23	2	1,27
32. Muut paikkatiedot: Paikannimet ja karttanimet	2,23	2	1,23
1. Korkeustiedot: laserkeilausaineisto	2,27	2	1,20
13. Maastotietokanta: johtoyhteydet	2,27	2	1,03
26. Maastokartta (rasteri): Maastokarttarasteri 1:50 000	2,27	2	1,20
11. Maastotietokanta: tiestö osoitteilla	2,32	2	1,09
28. Maastokartta (rasteri): Maastokarttarasteri 1:250 000	2,55	3	1,26
27. Maastokartta (rasteri): Maastokarttarasteri 1:100 000	2,59	3	1,26
8. Maanmittauslaitoksen ilma- ja ortokuvat: ilmakuvat	2,64	2,5	1,05
2. Korkeustiedot: korkeusmalli 2 m	2,73	2,5	1,20
31. Maastokartta (rasteri): Taustakarttasarja	2,73	2,5	1,12
3. Korkeustiedot: korkeusmalli 10 m	2,77	3	1,11
4. Korkeustiedot: korkeusmalli 25 m	2,77	3	1,15
30. Maastokartta (rasteri): Yleiskarttarasteri 1:4,5 milj.	2,82	3	1,10
29. Maastokartta (rasteri): Yleiskarttarasteri 1:1 milj.	2,86	3	1,13
21. Maastokartta (vektori): Maastokartta 1:100 000	2,95	3	1,13
22. Maastokartta (vektori): Maastokartta 1:250 000	3,18	3,5	1,01
33. Muut paikkatiedot: Tie- ja katunimet, rasteri	3,27	4	1,16
23. Maastokartta (vektori): Yleiskartta 1:1 milj.	3,36	4	0,90
24. Maastokartta (vektori): Yleiskartta 1:4,5 milj.	3,36	4	0,85
6. Korkeustiedot: vinovalovarjosterasteri	3,55	4	0,74
7. Korkeustiedot: korkeusvyöhykerasteri	3,68	4	0,65
5. Korkeustiedot: korkeusmalli 200 m	3,77	4	0,61

**Mava – Maanmittaustoimistoille osoitetun kyselyn tulokset maastotietojen jakelun osalta**

**Maastotietojen jakelu kuntiin**



## Maastotietojen jakelu muille asiakkaille



## Asiantuntijapaneelin 1. Kierros – eDelfi-kysely

V

## Aloitussivu

eDelfi.fi - Maanmittauslaitoksen maastotietojen yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Suomeksi In English

Tervetuloa Jaana Mäkelä

Käyttäjätunnus  
Kirjaudu ulos

PANEELI HALLINNOINTI VIRHE- JA KEHITYSEHDOTUSLOMAKE

eDelfi.fi > Maanmittauslaitoksen maastotietojen yhteiskunnallinen vaikuttavuus

MATERIAALIT

*Paneelissa ei ole julkaistu yhtään dokumenttia*

KYSELYT

KYSELYT, JOTKA MANAGERI ON SULKENUT

Asiantuntijapaneelin ensimmäisen kierroksen kysymykset ja väittämät

Arvoisa paneelin jäsen,

Tämä paneeli koskee Maanmittauslaitoksen tuottamia maastotietoja, joita ovat korkeustiedot, ilma- ja ortokuvat, maastotietokanta, eri mittakaavaiset maastokartat vektor- ja rasteriformaatissa sekä paikannimet, karttanimet, tie- ja katunimet ja kuntajako.

Seuraavilla sivuilla on maastotietoihin liittyvä kolmiosainen kysely. Ensimmäisen osion (sivut 1-2) kahdessa kysymyksessä arvioidaan globaalien trendien ja yhteiskunnallisten muutostekijöiden merkitystä. Toisen osion (sivut 3-4) kaksi kysymystä liittyvät maastotietojen käyttöalueisiin ja käytön vaikutuksiin. Nämä kaksi osiota vievät suurimman osan vastausajasta. Kolmannessa osiossa (sivut 5-11) on esitetty seitsemän yksittäistä maastotietojen kehittämiseen liittyvää väitettä.

Jokaisen kysymyksen kohdalla on mahdollisuus omien näkemysten kirjoittamiseen sivun alalaidassa olevaan Kommentoi-laatikkoon. Toivomme, että tarkastelet asioita ja vastaat kysymyksiin yleisesti suomalaisen yhteiskunnan näkökulmasta.

Kyselyyn vastaaminen vie noin 45 minuuttia. Voit selata kysymykset ja väitteet läpi ennen kuin aloitat vastaamisen.

Vastausaika päättyy **maanantaina 16.9.2013 klo 18**. Voit muuttaa vastauksiasi vastausajan päättymiseen asti. Kysely toteutetaan anonyyminä.

Luotu: 5.9.2013

TIEDOTTEET

*Paneelissa ei ole julkaistu yhtään tiedotetta*

## GLOBAALIT TRENDIT JA YHTEISKUNNALLISET MUUTOSTEKIJÄT

1) Globaalit muutokset voivat vaikuttaa paikkatietojen käyttöön ja luoda tarpeita tieto- ja palvelutarjonnan kehittämiseksi.

Arvio, millä tasolla alla esitetyt globaalit trendit vaikuttavat Maamittauslaitoksen tuottamiin maastotietoihin seuraavan kymmenen vuoden aikana.

"Raahaa" jokainen trendi ryhmään, johon se mielestäsi parhaiten kuuluu.

Puuttuuko alla esitetyistä globaaleista trendeistä joitain oleellisia? Kirjoita puuttuvat trendit alhaalla olevaan Kommentoi-laatikkoon ja perustele niiden lisääminen.

Paikkatiedon kasvava rooli yksilön tuottavuudessa ja hyvinvoinnissa	ENITEN VAIKUTTAVAT	ARVAAMATTOMAT
Valtioiden rajat ylittävä yhteistyö		
Kansainväliset yritykset tuottavat globaalit kartta- ja ilmakuvapalvelut	VÄHITEN VAIKUTTAVAT	EIVÄT VAIKUTA LAINKAAN
Kansainväliset yritykset hallitsevat tiedonkeruun liiketoimintaa ja 3D navigointipalveluja		
3D-näkyvät itsestään selvyyt mobiilipalveluissa		
Ubikit paikannusratkaisut		
Liikkuva toimisto		
3D oleellinen osa ydinpaikkatietoaineistoja		
Big Data		
Pilvipalvelut		
Suurten tietomäärien reaaliaikainen analyysi		
Sijainnin tärkeä rooli sosiaalisessa mediassa		
Vertaisverkoston tuottama reaaliaikainen paikkatieto		
Paperikarttojen käyttö marginaalista		
Joukoistettu paikkatiedon tuottaminen		
Paikkatietojen standardoiminen avaa kansainväliset markkinat palveluille		
Automaattiset menetelmät (esim. kaukokartoitus) maastotietojen tuotannossa		
Tuotteiden ja palveluiden käytön helppouden vaatimus		
Paikkatietojen laadun tunteminen		
4D: ajassa tapahtuvan muutoksen mallinnus		
Avoimien ohjelmistojen ekosysteemit		
Tiedon louhinta		
Kova, uusi laskennallinen tekniikka		

2) Yhteiskunnalliset muutokset Suomessa voivat vaikuttaa paikkatietojen käyttöön ja luoda tarpeita tieto- ja palvelutarjonnan kehittämiseksi.

Arvio, millä tasolla alla esitetyt muutostekijät vaikuttavat Maamittauslaitoksen tuottamiin maastotietoihin seuraavan kymmenen vuoden aikana.

"Raahaa" jokainen tekijä ryhmään, johon se mielestäsi parhaiten kuuluu.

Puuttuuko alla esitetyistä yhteiskunnallisista muutostekijöistä joitain oleellisia? Kirjoita puuttuvat tekijät alhaalla olevaan Kommentoi-laatikkoon ja perustelee niiden lisääminen.

Digitaalinen itsepalveluyhteiskunta Tuottavuusohjelmat Kansallisten perustietovarantojen integroituminen Julkisen tiedon avaaminen Vaatimuksia paikkatiedoille EU-direktiiveistä ja kansallisista laeista Turismin vaatimuksia paikkatiedoille Ympäristöpolitiikkaa tukeva tutkimus 3D-suunnittelu ja -elinkaarimallit Paikkatieto-osaaminen ja -koulutuksen saatavuus Kansalaisten osallistuminen päätöksentekoon Digitaaliset palvelut 24/7 "Spatially aware" julkishallinto Ihmisten kiinnostus terveyteen ja hyvinvointiin Verkostoitunut (viranomaiset, yritykset, kansalaiset) paikkatietojen tuotanto Nokian paikannepalvelut Sensoriverkot osana maastotietoa Tietotekniikka- ja informaatioalan yritykset ottavat paikkatietoasiat haltuun Sosiaaliset verkostot osana maastotietoa Ilmastonmuutos Luonnonkatastrofit Terrorismin uhka Maastotietojen reaaliaikaisuustarve Hallinnollinen yhteistyö infrastruktuuria kuvaavien tietojen tuottamisessa Paikkatietojen hyödyntämisen voimakas kasvu: ympäristö, liikenne, suuronnettomuuksien hallinta, riskien hallinta	ENITEN VAIKUTTAVAT	ARVAAMATTOMAT
	VÄHITEN VAIKUTTAVAT	EIVÄT VAIKUTA LAINKAAN

### MAASTOTIETOJEN KÄYTTÖ JA KÄYTÖN VAIKUTUKSET

3) Alla on esitetty maastotietojen keskeiset käyttöalueet yrityksissä, julkishallinnossa ja kansalaisten keskuudessa. Valitse kolme käyttöaluetta, joiden vaikutuksen uskot oleellisesti kasvavan seuraavan 10 vuoden aikana.

Kattavatko edellä esitetyt maastotietojen käyttöalueet kaikki keskeiset käyttöalueet yrityksissä ja julkishallinnossa sekä kansalaisten kesken? Listaa mahdolliset puuttuvat käyttöalueet alhaalla olevaan Kommentoi-laatikkoon ja perustele niiden lisääminen.

- Yrityksen strateginen suunnittelu ja johtaminen
- Yrityksen operatiivinen toiminta: tausta- tai paikannuskarttana
- Yrityksen operatiivinen toiminta: laskennan ja analyysien lähtötietona
- Yrityksen asiakastuotteissa ja -palveluissa
- Julkishallinnon strateginen suunnittelu ja johtaminen
- Julkishallinnon operatiivinen toiminta: tausta- tai paikannuskarttana
- Julkishallinnon operatiivinen toiminta: laskennan ja analyysien lähtötietona
- Julkishallinnon kansalaisille ja muille organisaatioille tarjoamat palvelut
- Opetus ja tutkimus
- Kansalaisten arjen ja vapaa-ajan toiminnot



4) Arvioi, mitkä alla esitetyt tekijät osoittavat parhaiten maastotietojen käytön taloudellisia, sosiaalisia, ympäristöön kohdistuvia ja muita vaikutuksia suomalaisessa yhteiskunnassa.

"Raahaa" jokainen tekijä ryhmään, johon se mielestäsi parhaiten kuuluu.

Puuttuuko alla esitetyltä listalta joitain oleellisia maastotietojen käytön vaikutuksia? Kirjoita puuttuvat vaikutukset alhaalla olevaan Kommentoi-laatikkoon ja perustele niiden lisääminen.

Maastotyön määrä	OSOITTAÄ ERITTÄIN HYVIN	OSOITTAÄ HYVIN
Toiminnan tehokkuus		
Tiedon hankinnan kustannukset		
Yrityksen liiketoiminnan tuki		
Liikevaihto		
Kilpailuetu kansainvälisillä markkinoilla		
Kilpailuetu kotimaassa	OSOITTAÄ HEIKOSTI	EI MERKITYSTÄ
Vahingot yhteiskunnalle		
Uudet tuotteet ja palvelut		
Jokamiehenoikeudet		
Turvallisuus		
Henkinen hyvinvointi		
Päätösten uskottavuus	EN OSAA SANQA	
Ihmisten hyvinvointi		
Ympäristöpolitiikan perustana parempi rakennetun ympäristön tutkimus		
Hyvän elinympäristön suunnittelun mahdollistuminen		
Kansanterveys		
Sosiaalinen kanssakäyminen		
Demokratian toteutuminen		
Rohkaisuun liikkumaan luonnossa ja uusilla alueilla		
Ympäristön inventointi		
Ympäristömuutosten esittäminen		
Ympäristön suojelu		
Kulttuuriperinnön säilyttäminen		
Ympäristöä koskevan huippututkimuksen mahdollistuminen		
Ympäristöhaittojen minimointi		
Luonnonvarojen (marjat, sienet, kalat, riista, vesi) hyödyntäminen		
Eettisyys suunnittelussa ja päätöksenteossa		
Tasa-arvo		
Asiakastytyväisyys		
Työn laatu		
Kansalaisten ympäristötietoisuus		
Osaaminen		

## MAASTOTIETOJEN LAADUN KEHITTÄMINEN

5) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maastotietojen on oltava tasalaatuista ja -sisältöistä joka puolella Suomea."

6) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maastotietojen laadun parantaminen on kohdistettava korkean asukastiheyden alueille."

7) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maanmittauslaitoksen on tarjottava maastotietojen rajapintapalvelut 24/7 periaatteella."

8) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maanmittauslaitos välittää maastotiedot yrityksille, jotka tarjoavat maastotietojen rajapintapalveluja 24/7 periaatteella."

9) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maastotietokannan pitää sisältää rakennusten korkeustiedot."

10) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maastotietokannan pitää sisältää kattava maankäyttöluokitus."

11) Ota kantaa väittämään ja perustele näkemyksesi:

"Maastotietokannan pitää sisältää yhtenäisenä kuntien suurikaavainen maastotieto."

Vastausvaihtoehdot: Samaa mieltä  
Jonkin verran samaa mieltä  
Jonkin verran eri mieltä  
Eri mieltä  
En osaa sanoa

## MAVA – Asiantuntijapaneelin 3. vaiheen tulokset Kooste 26.11.2013

### 1. Maastotietojen käyttö laskennan ja analyysin lähtötietona kasvaa

**On tarjottava myös tieto ajassa tapahtuvista muutoksista (kohteiden elinkaari, 4D), niin että voidaan palata menneeseen tilanteeseen ja verrata muutoksia. Tietomallin on oltava sellainen, että se mahdollistaa spatio-temporaalisen analyysin.**

Kyllä (11/13), mutta vasta kun on tarjolla 2,5D ja 3D maastotiedot (1/13).

Maastotieto on pyrkinyt kuvaamaan nykytilaa - ja haasteena on ollut tiedon ajantasaisuus. Kun ympäristö tunnetaan, huomio kiinnittyy ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Muutostiedot ovat arvokkainta tietoa. Maastotietojen tarjonnan tulee vastata käyttötarpeisiin.

Muutostulkinta on tärkeä analyysin osa, ja aikaulottuvuus kohdemallissa laajentaa analysointimahdollisuuksia merkittävästi. Se myös mahdollistaa jäljitettävyyden sekä tilapäisten kohteiden hallinnan tietokannassa.

Kartoitusajankohta on yksi tärkeimmistä kohteeseen liittyvistä tiedoista. Se on saatava mahdollisimman tarkasti, esim. ilmakuvauksen ajankohta tulee olla ainakin päivän tarkkuudella (nykyisin vain pelkkä ilmakuvavuosi, joka ei riitä).

Tärkeää on mahdollisuuksien mukaan erotella tiedoissa datan korjaus ja todellinen ympäristön muutos.

**Analyyysin kannalta on oleellista, että eri viranomaisten tuottamien aineistojen tietomallit ovat yhteensopivia. Esim. GTK:n maaperätiedot, Digiroad reititykseen jne. Koordinoijan rooli sopii Maanmittauslaitokselle.**

Kyllä (11/13), mutta koordinointi on järjestettävä toisin (2/13).

Aineistojen tulee olla yhteensopivia. Elleivät tietomallit ole sitä jo valmiiksi, joutuu loppukäyttäjä tekemään sovitusta ja se voi johtaa virheisiin tai osoittautua jopa osin mahdottomaksi.

Mutta yhteensovittaminen on yhteistyötä. Koordinoitirooli sopii kussakin tapauksessa parhaiten sille organisaatiolle, jolla on paras asiantuntemus aihepiiristä. Maastotietokanta on sisällöllisesti laaja-alainen ja Maanmittauslaitoksella on vain harvoissa aihepiireissä paras asiantuntemus. Koordinoinnista sopiminen pitää siten jättää yhteistyöhön liittyvien tahojen omaksi työksi.

RISTIRIITA: Maanmittauslaitoksen data on paras pohja johon yhdistää laaja-alaisesti mitä tahansa muuta paikkatietoa, siksi yhdistelyn koordinointi sopii sen ylläpidon osaksi.

Huomioon on kuitenkin otettava, ettei yhteensopivuus muutu rajoitteeksi. Yhteensopivuusvaatimus tietomallitasolla ei saisi kuitenkaan asettaa liikaa rajoituksia yksittäisten tietomallien kehittämiseksi. Niiden tulee kuitenkin soveltua ensisijaisiin käyttötarkoituksiinsa. Kohteiden ja geometrian yhteensopivuus on ensisijaista, muilta osin tietomallien voisi ehkä sallia olla erilaisiakin.

Vaikka MML koordinoi tuottamista, aineistotuotantoa ja -ylläpitoa voidaan teettää alihankintana.

**Mitä hyötyä näistä olisi ja kenelle hyöty kohdistuisi? (esim. työajan säästö, uusia tuotteita ja palveluja, suunnitelmien tarkentuminen, päätösten uskottavuus parane)**

Työaikaa säästyy huomattavasti tiedon yhdistämisessä eri lähteistä, kun niiden liittäminen on jo otettu huomioon. Julkisen datan käytöstä tulee houkuttelevampaa ja kaupallisiin sovelluksiin tulee uusia ominaisuuksia helpomman toteutuksen myötä. Mitä helpompi aineisto (yhdistelmä) on ottaa käyttöön, sen suurempaa käyttö on.

Maastotiedon käyttöarvo kasvaa merkittävästi monissa sovelluksissa, mikäli tietomalli tukee paremmin analyysejä. Käyttäjät saavat hyödyn. On valtava ero käyttää automaattista tietojenkäsittelyä analyysiin kuin katsella ja mittaila kartoja kuvaruudulla (tai tulostettuna paperille)!

Paikkatietoanalyysit ovat vasta alkutekijöissään. Tällä hetkellä paikkatietojen hyödyt näkyvät erilaisina (yksinkertaisina) karttapalveluina. Paikkatietoanalyseistä vain haku (osoitteella) ja reitin optimointi ovat raskaassa käytössä. Muut analyysit vasta odottavat tuloaan: hyötyjen kohdentaminen on vaikeaa. Tai kaikki hyötyvät, jotka käsittelevät fyysisiä entiteettejä sisältäviä tietovarantoja.

Historiatiedon hallinnan ja muutosten suunnan, laajuuden ja nopeuden sekä tilapäisyyden mukaan saaminen erilaisiin analysointitehtäviin laajentaa käyttömahdollisuuksia (uusia tuotteita, tarkentaa tuloksia). Historiatietoon nojaaminen varmasti lisää monessa tapauksessa myös tulevaisuuteen kohdistuvien päätösten uskottavuutta ja tarkkuutta.

Kun analyysin tulosta käytetään päätöksenteon tukena, niin hyötyä tulee päättävälle taholle ja viimekädessä kaikille niille, joita kyseinen päätös koskettaa.

Geometrian yhteensopivuus on erittäin tärkeää. Kun kansalaisille tehdään palveluita, on hankala selittää miksi esimerkiksi joki-kohde sijaitsee eri paikassa, kun taustakarttana käytetyssä peruskartassa.

Tietojen luotettavuus paranee (?).

## 2. 3D on oleellinen osa maastotietoja

Korkeustietojen ja 3D-mallien osalta esitettiin kolme osin toisistaan riippuvaa, osin toisiaan täydentävää väitettä.

**Pintamalli (2,5 D) tarvitaan koko maasta, sekä maastosta (maanpinnan korkeus) että rakennuksista. Kuitenkin niin, että pinnat ovat teemoittain jatkuvia (maanpinta/rakennus, vedenpinta/silta, vesistöjen pohja). Nykyisin tuotettava 2 m korkeusmalli on riittävä resoluutioltaan.**

Kyllä (11/13), paitsi 2m resoluutio ei ole riittävä taajama-alueilla (1/13).

2 m malli on riittävä useimpiin tarkoituksiin ja on hyvä, että sellainen vähintään saadaan ja ylläpidetään koko maasta.

Mainitut teemat ovat hyvä lähtökohta pintamallille, mutta vaatimukset on määriteltävä käyttäjien kanssa tarkemmin. Vähintään korkeustietojen saaminen rakennuksille ja muille rakennetuille kohteille (mastot, tornit jne.) on tärkeää. Ilmailun näkökulmasta korkeustieto pitäisi vastata rakenteen korkeimman huipun korkeutta.

Myös puuston korkeus on tarpeen; sitä tarvitaan mm. metsävarojen arvioinnissa sekä näkyvyysanalyysissä. Toisaalta korkeustietojen ylläpito vaatii resursseja, ja esimerkiksi rakennusten korkeustiedon käyttö haja-asutusalueilla ei ole kovin suurta.

Tarkemmille malleillekin on tarvetta, mutta tuskin on välttämätöntä tarvetta tuottaa sellaista valmiiksi kattavasti koko maasta.

Sopivin tapa MML:lle tukea 3D-mallien tuotantoa on mahdollisuuksien mukaan tarjota korkeusmalli, josta esim. rakennusten korkeus ja kattojen muoto voidaan tunnistaa ja ennen kaikkea jonka mukaan voidaan asemoida muulla tavoin tuotetut 3D-mallit oikein maastossa.

**3D-malleja on mahdotonta laatia sopivaksi kaikkeen käyttöön, käyttötarkoituksilla on hyvin erilaiset vaatimukset (geometrian tarkkuus, tekstuurit). Siksi MML:n ei ole syytä tuottaa muuta kuin maaston pintamalli.**

Kyllä (9/13), kun otetaan huomioon rajalliset resurssit, mutta mahdollista olisi laatia joitain yleisesti hyödyllisiä 3D-malleja (3/13).

3D-malleja on mahdoton laatia sopiviksi kaikkeen käyttöön. Esimerkiksi eri CAD-sovelluksissa täytyy tehdä päätöksiä mm. rakennusten jaosta osiin ja tehdäänkö esim. ikkunat, parvekkeet ja ovet seinään piirrettävänä kuvana vai yksityiskohtina 3D-mallin rakenteessa. Yksi MML:n tuottama ratkaisu ei välttämättä sopisi moneen käyttöön. Mutta tarkempi ohjeistus mahdollistaisi erilaisten ja/tai eri alueille tehtyjen 3D mallien yhteentoimivuuden.

Tarpeita ja sovelluskohteita on runsaasti ja niitä syntyy koko ajan lisää, joten kaikkeen tarpeeseen ei järkevillä resursseilla voida kuitenkaan vastata, eikä siten liene enää MML:n perustehtävää vaan jonkin toisen osapuolen. Toisaalta useissa muissa maissa kansallinen karttalaitos tuottaa jo 3D-malleja. Ainakin rakennusten 3D esittäminen olisi tarpeen.

Ratkaisuksi ja MML:n rooliksi korkeus- ja 3D-tiedon osalta esitetään tarkan raakadatan tuottamista, josta eri toimijat voisivat jalostaa tarvittavat tuotteet (ks. seuraava).

**Riittää, että MML tuo laserkeilausaineiston saataville koko maasta. Eri tahot voivat jatkojalostaa sitä tarpeidensa mukaan. Mutta laserkeilausta on toistettava tiheästi, koska se mahdollistaa ajantasaisen tiedon ja muutosten tunnistamisen. Kuinka tiheä toisto tarvitaan?**

Kyllä (8/13), mutta karkea (2 m) tulkittu pintamalli MML:n olisi kuitenkin tuotettava (3/13). Koska laserkeilausaineiston käsittely on laskennallisesti raskasta, ei olisi kustannustehokasta, jos jokaisen käyttäjän tarvitsisi prosessoida pistepilviaineistoa.

Samalla laserkeilausaineiston tulee olla saatavilla jatkojalostukseen. Tarkempi laserkeilausaineisto olisi kuitenkin hyvä pohja datatuotannon joukkoistamisessa ja muutosten havaitsemisessa.

Keilausten väli ei saisi ylittää viittä vuotta, mieluummin keilaus kerran vuodessa. Käytännöllisesti katsoen toistoväli riippuu laserkeilauksen tarkkuudesta. Nykyisen kaltaisen aineiston uusimisväli voisi noudattaa ilmakuvausten toistoväliä.

Laseraineiston käyttöön saanti tulisi järjestää joustavaksi.

Ehdotus toimintamalliksi: Laserkeilaus tuottaa yhtenäisen datan (pistepilvi), jota voidaan jalostaa. Tarkkuus ja resoluutio perustuen käyttäjien esittämiin tarpeisiin. MML jalostaa datasta pintamallin/korkeusmallin 2m ruutukoolla. Laserkeilaukseen pitäisi kytkeä viistokuvaus ja tuottaa maastosta visuaaliseen tarkasteluun soveltuva 3D-malli ainakin taajama-alueilta (alle 1000 taajamaa, alle 10 % Suomen pinta-alasta). Mallia tulisi täydentää laserkeilaamalla vastaavat alueet ajoneuvossa kulkevalla keilaimella (tiet, kadut, raideliikenne, vesiliikenneväylät) tai vastaavat reitit lentävällä laitteella. Ensin tarvitaan koetyöt ja tarkemmat tarveselvitykset.

**Mitä hyötyä näistä olisi ja kenelle hyöty kohdistuisi? (esim. työajan säästö, uusia tuotteita ja palveluja, suunnitelmien tarkentuminen, päätösten uskottavuus paranee)**

Yllä on lueteltu juuri merkittävimmät hyödyt. Syntyy uusia tuotteita ja palveluita. Päätösten uskottavuus paranee.

Luotettavasti ajantasainen aineisto vähentää maastotöiden määrää. Muutosten paikantaminen on helpompaa.

Eryityisesti ilmavälikannalta on tärkeää saada elektronista este- ja maastotietoa, jonka tuottamiseen on jo nyt kansainvälisiä vaatimuksia. 3D katasteri tarvitsee 3D tietoja. Erilaiset suunnitteluviranomaiset hyötyvät. Parempi pintamalli auttaisi monissa analyysissä kuten vesistöjen tila.

Jatkojalostus tulisi jättää yrityksille, jolloin syntyy uusia palveluja ja tuotteita sekä yritystoiminnan kasvun myötä kasvavia verotuloja.

Valtakunnallisen aineiston saatavuus toimii prosessien suunnittelun lähtökohtana. Prosessin ei tarvitse itse mitata/kerätä tietoa, jos tieto on saatavilla. Jos tieto ei ole saatavilla, todennäköisesti useat prosessit keräävät päällekkäin tietoa omista tarpeistaan käsin hiukan eri tavoin. Parempi 3D-mallien tuotannon pohjadata (tarkka korkeusmalli ja laserkeilausaineisto) mahdollistaa uutta tuotekehitystä 3D-mallien automaattiseen tuotantoon, jota voidaan myös kaupallistaa vientiin.

### **3. Maastotiedon ajantasaisuus on keskeinen laatutekijä**

**Ajantasaistuksessa on siirryttävä historiatiedon hallintaan. On päätettävä, mille maastokohteille on tarpeen tietää elinkaari, jotta voidaan tehdä muutosanalyysjä. Kaikki lupamenettelyistä saatavilla oleva tieto on käytettävä hyväksi maastotietokannassa (esim. rakennuksen kaikki muutokset). Mille maastokohteille tarvitaan elinkaaritieto?**

Kyllä (11/13), mutta kaikkea tietoa ei ole tarpeen kerätä maastotietokantaan.

On harkittava riittääkö, että nykytila on maastotietokannassa ja historiatiedot kullekin kohteelle löytyvät niistä järjestelmistä, joissa kyseisten kohteiden (kohdetyyppien) tiedot ensisijaisesti ylläpidetään. Maastotietokannassa on myös kohdetyyppijä, joita ei ole alkuperäisinä muissa tietovarannoissa. Näiden maastotietokannan omien kohteiden osalta on ratkaistava, mille kohdetyypeille tarvitaan elinkaari.

Joka tapauksessa yhteensopivuus muiden tietolähteiden (MAVI: peltotiedot, VRK: rakennustiedot jne.) kanssa tulee varmistaa, niin että käyttäjä ei saa erilaista tietoa eri lähteistä.

Elinkaaritieto tarvitaan: maankäytölle, rakennuksille, rakenteille (mastot, tornit, voimajohdot jne.), liikenneväylille. Elinkaaritieto tarvitaan erityisesti kohteille joita ihminen muokannut eli "kulttuuriympäristö". Myös ominaisuustietojen historia tarvitaan, kuten teiden nimien ja rakennusten numeroinnin muutokset.

Periaatteessa elinkaaritieto tarvitaan kaikille kohteille. Elinkaarisääntöjen mallintaminen osaksi paikkatietoaineistoa olisi toivottavaa, mutta kovin haastava tehtävä.

Haasteellista tulee olemaan myös kohteen määrittäminen, esim. turvetuotantoalueiden rajausten määrittäminen voi vaatia useampia kohdeluokkia: alueet, joissa tuotanto on meneillään, alueet, joilta turpeenotto on jo lopetettu (turpeenoston vaikutukset ympäristöön ovat pitkäaikaisia).

**Metatietoon on saatava kohdekohtainen ajantasaisuustieto, myös maastokohteille. Metatiedon on kerrottava, milloin tietoa on päivitetty ja onko kyse datan korjauksesta vai kohteen muutoksesta.**

Kyllä (13/13)!

Kohteiden tulee kantaa mukanaan metatietoa. Nykyiset metatiedot aineiston tasolla ovat täysin riittämättömiä mm. ajantasaisuuden kuvaamisessa.

"Milloin päivitetty" on tärkeä metatieto, RISTIRIITA: ei niinkään minkä takia.

Metatiedossa on oleellista erottaa syyt myös kohteen muuttuneeseen ominaisuuteen: a) Onko reaali maailman kohteen tilassa tapahtunut muutos eri ajanhetkien välillä, jonka seurauksena kohteen tieto päivitetään vai b) Onko kohteen tiedossa ollut virhe, joka päivityksessä on korjattu. Kun muutostulkintaa tehdään, kohdan a) muutokset ovat siis sellaisia, jotka tulkinnassa täytyy ottaa huomioon, mutta kohdan b) pääsääntöisesti ei.

Toisin sanoen: Datan korjauksen yhteydessä olisi hyödyllistä voida korjata myös vanha data vertailevia analyysejä varten. Riittäisi jos MML merkitsee kyseessä olevan datan korjaus eikä ympäristön muutos, jolloin tietoa käyttävä taho voi tarvittaessa tehdä tarvittavat korjaukset. Esimerkiksi dataan äskettäin lisätystä kävelytiestä olisi hyvä tietää sen olleen kuitenkin olemassa jo 10 vuotta jolloin alueen saavutettavuus kävelen ei ole todellisuudessa muuttunut.

Muutostieto on paikallaan jotta datapäivityksissä ei tarvitse aina ottaa käyttöön koko uutta dataa tietämättä mitä muutoksia ja kuinka paljon niitä on tullut.

**Tietopalveluun on saatava pelkät muutostiedot, jotta käyttäjän ei tarvitse käsitellä koko dataa uudestaan muutosten yhteydessä.**

Kyllä (10/13), mutta toki myös koko aineiston on oltava saatavilla (2/13). Esimerkiksi tutkimuksessa olisi tärkeää saada halutun ajankohdan poikkileikkaus ilman, että sen johtaminen vaatii monimutkaista muutostiedon hallintaa. Yksinkertainen rakenne tiedossa olisi käyttäjän kannalta edullisin. Yksinkertaisuus riippuu käyttötarkoituksesta, siispä kummankin luovutusmuodon (poikkileikkaus ja muutoshistoria) olisi oltava saatavilla.

Tämä on selkeä käyttäjävaatimus. Isossa aineistossa muutostietojen saaminen on välttämätöntä (RISTIRIITA: toistaiseksi ei ole välttämätöntä, mutta pitemmällä tähtäimellä saattaisi olla hyödyllistä).

Tämä muutostieto on jo itsessään eräänlainen analyysi. Se tehostaa ja auttaa (datan käyttäjää) kohdistamaan muita toimia oikeisiin paikkoihin.

Mutta muutostiedoissa on melkoisia haasteita: uusi, muuttunut ja varsinkin poistunut. Kuinka kauan muutostietoja pidettäisiin palvelussa?

Nykyisellä karttalehtijakopohjaisella aineistoluovutuksella vähimmäisvaatimus olisi, että olisi tieto kohdeluokittain siitä, koska aineistoa on viimeksi päivitetty

Yksi asiantuntijoista suosittelee tutustumaan: OpenStreetMap-projektissa datan päivitys on järjestetty hyvin.

**Mitä hyötyä näistä olisi ja kenelle hyöty kohdistuisi? (esim. työajan säästö, uusia tuotteita ja palveluja, suunnitelmien tarkentuminen, päätösten uskottavuus paranee)**

Tuotteiden ja palveluiden ylläpito ja päivittäminen helpottuisi. Ei voi ajatella, että kaikki tieto päivitetäisiin aina kopiona. Nykyinen metatietokäytäntö aiheuttaa monenlaista tarkistamistyötä käyttötärpeesta riippuen. Työajan säästö.

Hyöty olisi suurin erilaisissa vertailevissa analyyseissä. Uudet historiatiedot mahdollistavat uudentyyppisiä tutkimuksia ja tulokset ovat totuudenmukaisempia kun datan korjaukset saadaan eroteltua todellisista ympäristön muutoksista.

Toimenpiteiden ja suunnitelmien kohdentaminen paranee..

#### 4. Tarkka maastotieto tarvitaan yhtenäisenä koko maasta

**Tarvitaan yhtenäinen tietomalli maastotietojärjestelmälle, joka kattaa MML:n ja kuntien tiedot. Kohteen on oltava yksilöitävissä ja tunnistettavissa eri mittakaavaisissa aineistoissa. Näin vältetään tietojen ristiriitaisuus.**

Kyllä (13/13)! Ehdottomasti tarpeellinen, ihanteellinen.

*Ensiksi* tietomallin on oltava yhteinen, jolloin kohteiden yksilöitävyys on mahdollista. Yhteinen maastotietojärjestelmä poistaa päällekkäistä työtä ja parantaa maastotiedon laatua sekä parantaa tiedon saatavuutta. Käytänteiden vakiinnuttua selkeys säästäisi työaikaa.

Kuntien tuottamaa tarkempaa tietoa on vaikeaa ottaa käyttöön yksittäistapauksina. Käyttäjän pitäisi voida yhdistää kaikki tieto kerralla yhtenäisellä prosessilla.

Tämä on jo toteutettu muissa Pohjoismaissa (esim. Tanska, Norja) ja Ruotsistakin löytyy suunnitelma. Tämä on verrattavissa valtakunnalliseen kiinteistötietojen hallintaan.

*Toiseksi* tiedon tarkkuuden ei tarvitse olla välttämättä samalla tasolla koko maasta.

**Tarvitaan yhtenäiset avoimen datan käyttöehdot, jotka koskevat kaikkea maastotietoa (ml. kuntien tiedot) mittakaavasta riippumatta.**

Kyllä (13/13)!

Tämä on käyttäjän oikeusturvan kannalta oleellista. Erilaisten ehtojen läpikäynti ja tulkinta tuottaa nykyisellään harmaita hiuksia.

Datan yhdistely on mahdotonta, jolleivät käyttöehdot ole sopivia. Avoimesta tiedosta on hyötyä ainoastaan yhdisteltynä muuhun tietoon tai palveluihin. Erityisesti lisenssien yksityiskohdat helposti tahattomasti estävät kahden muutoin sopivan aineiston yhdistelyn keskenään.

JHS (MIKÄ JHS?) on tulossa. Jokainen kunta päättää tietopolitiikasta itsenäisesti. Luomalla yhteinen valtakunnallinen maastotietojärjestelmä, joka kattaa valtakunnalliset ja kuntien aineistot, saadaan myös tietopolitiikka yhtenäiseksi. Samasta paikasta ladatulle aineistolle täytyy olla yhtenäiset käyttöehdot.

Käyttöehtojen yhtenäisyys helpottaisi tietojen käyttöä huomattavasti. Riskinä on kuitenkin se, että jos halutaan tehdä yleispätevät säännöt, ne laaditaan lopulta tiukimman jakelutulkinnan/lisenssin mukaan, eli sellaisen jonka kaikki voivat hyväksyä. Tärkeämpää olisi kannustaa kuntia jakamaan aineistojaan yhteisten käytänteiden mukaisesti (esim. JHS).

**Mitä hyötyä näistä olisi ja kenelle hyöty kohdistuisi? (esim. työajan säästö, uusia tuotteita ja palveluja, suunnitelmien tarkentuminen, päätösten uskottavuus paranee)**

Hyödyt kohdistuvat kaikille.

On käyttäjän oikeusturvan kannalta oleellista.

Yhtenäisyys auttaa uusien tuotteiden ja palvelujen syntyä. Tuotekehitysvaihe nopeutuu, jolloin yritykset ovat valmiimpia kokeilemaan uusia ideoitaan käytännössä.

Koordinoimalla yhteensopivuutta kuntien tuottama tieto saataisiin maan laajuisten kaupallisten palveluiden ja tutkimuksen käyttöön. Muutoin vain suurimpien kaupunkien tai pelkästään MML:n dataa hyödynnetään käytännössä yhtenäisesti koko maassa.

Tällä hetkellä on lähes mahdotonta saada käyttöön kuntien tietoja, koska jo sopimusten aikaan saaminen on raskasta ja hankalaa. Helpottaa mm. tarjouslaskentaa.

Maanmittauslaitoksen ja kuntien työnjakoa aineistontuotannossa voitaisiin selkiyttää. Tarkkaa kartoitustyötä voitaisiin keskittää (MML) tai tiedonvaihtoa parantaa entisestään eri toimijoiden välillä.

## 5. Lataus- ja rajapintapalvelut on saatava 24/7

**Mitä vaikutuksia (hyötyjä, haittoja) syntyy ja kenelle ne kohdistuvat, jos lataus- ja rajapintapalvelut toteutuvat jatkossakin nykyisellä tavalla? Eli MML tarjoaa palvelun, joka on pääsääntöisesti toiminnassa, mutta 24/7-takuuta ei ole.**

24/7 takuu rajapintapalveluille ei ole MML:n tehtävä vaan kuuluu selkeästi yrityssectorille. Nykyinen taso lataus- ja rajapintapalveluille on riittävä. MML:n resurssit on tärkeintä kohdistaa datan laatuun ja ajantasaisuuteen, jossa yrityksillä ei ole edes mahdollisuutta päästä kaikilta osin samalle tasolle.

Nykyinen palvelutaso riittänee useimmissa tapauksissa. Lienee vähän niin kriittisiä sovelluksia, joissa 100 % palvelutaso on välttämätön. Jos tällaisia on, voi sovelluksen omistaja ottaa vastuulleen vaativamman palvelutason (tai näiden käyttäjien tulee osallistua kustannuksiin).

Korkein palvelutasovaatimus on poliisi- ja pelastustehtävissä (99,99 % ajasta) eikä palveluihin haluta päästää muita turvallisuussyistä. Myös puolustusvoimilla on omat (suljetut) tarpeensa.

RISTIRIITA: Rajapintapalveluiden käyttö vaatii sen, että ne toimivat ehdottoman luotettavasti ja riittävän nopeasti. Tällä hetkellä tälle tasolle ei vielä ole valitettavasti päästy ja tietojen käyttäjä joutuu varmistamaan tietojen käytössä olon käyttämällä myös muita palveluita ja lataamalla aineistoja omille palvelimille.

Valtionhallinnon konesalipalveluja ja muita ICT-palveluja kootaan uuteen virastoon (TORI), joka tuo kustannustehokkuutta palvelutarjontaan.

"Kiireetön" maastotiedon tarve voidaan tyydyttää yhteisellä 24/7 palvelulla (nykytasolla n. 500 miljoonaa karttapyyntöä vuodessa, kasvu 20-50 % vuodessa). Kustannustehokkain tapa tarjota palvelu on kilpailuttaa yhteinen 24/7-karttapalvelu pilvipalveluna (hintataso noin 1500-2000 euroa/v).

**Mitä vaikutuksia (hyötyjä, haittoja) syntyy ja kenelle ne kohdistuvat, jos lataus- ja rajapintapalvelut 24/7-periaatteella toteuttaa kilpailutettu yritys?**

Oikein kilpailutettuna MML ja tätä kautta yhteiskunta säästää ja toisaalta työllistävää vaikutus yritykselle. Säästöä syntyy kun samaa dataa ei kopioida levyille ja palveluihin lukuisissa organisaatioissa. Aineistopäivitykset ja useiden rinnakkaisten rajapintapalvelujen ylläpito on tarpeetonta, kun siihen ei ole erityistä syytä.

RISTIRIITA: En näe mitään perusteltua syytä siirtää palveluiden hallintaa kolmannelle osapuolelle. Kustannussäästö ei ole millään muotoa taattu, kuten yleisesti monien ulkoistusten myötä on havaittu.

Hyötynä on, että aineistot ovat varmasti saatavissa koko ajan, mutta se lienee marginaalinen hyöty. Yritykset tekevät sitä joka tapauksessa omasta tahdostaan, jos aineisto on helposti saatavissa.

Palvelun käyttökustannukset eivät saa muodostua rajapintapalveluiden käytön esteeksi. Eli jos palvelu on liian kallista, niin sen käyttö vähenee.

MML:n pitää välttää viimeiseen asti, että syntyy monopoliasema tuotetuista palveluista. Ehkäpä 24/7 palvelut pitää hankkia usealta toimijalta yhtäaikaa. Samalla tulee hoidettua se, että palvelut eivät ole yhden solmun varassa.

Tärkeintä on, että koko alkuperäinen lähtödata pidetään edelleen saatavilla esim. korjaten mahdolliset ongelmat virka-aikana. Kilpailutettu yritys tuskin pystyisi vastaamaan kaikkiin mahdollisiin käyttötarpeisiin, jolloin muiden toimijoiden on saatava alkuperäinen data avoimesti suoraan MML:ltä laadukkaiden kilpailevien jatkojalostettujen tuotteiden tarjoamista varten.

24/7 vaatimus koskee tavallisesti kriittisiä operatiivisia järjestelmiä, mikä edellyttää, että mm. vastuut ja varajärjestelyt sekä vasteajat ja toipumisjärjestelyt yms. on tarkkaan sovittu ja määritelty. Se on mahdollista vain keskinäisellä sopimuksella palvelun tarjoajan ja käyttäjän välillä.



## 6. Hyödyt elinkeinoelämälle

**Mikä yllä olevista kehittämiskohteista (tai jokin muu) vahvistaisi parhaiten yritysten liiketoiminnan edellytyksiä? Koskeeko vastauksesi paikkatietoa hyödyntäviä yrityksiä vai paikkatietoratkaisuja tarjoavia yrityksiä?**

Kaikki yllä mainitut kehittämiskohteet vahvistavat yritysten liiketoiminnan edellytyksiä. Tämä koskee kaikkia yrityksiä.

Suurin hyöty olisi julkisen datan yhdistelyn helpottamisesta. (5) Tämä koskee kaikkia yrityksiä. Hyötyä toisi maastotiedon yhtenäisyys (valtio + kunnat) ja yhtenäiset käyttöehdot. Yhtenäiset käyttöehdot auttavat suoraan yrityksiä, kun yhdellä sopimusmalli kattaa suuren joukon toimijoita. Erilliset ja erilaiset sopimukset käytännössä kaatavat monia yritysten tuotekehityshankkeita. (1)

Maastotietojen ajantasaisuus on keskeisin laatutekijä, erityisesti paikkatietoja hyödyntävälle yritykselle. (3)

Muita hyödyllisiä parannuksia olisi muutosten historian hallinta, tarkempi korkeusmalli (2) sekä laserkeilausaineisto. Nämäkin koskevat kaikkia yrityksiä.

On tärkeää, että MML tarjoaa perustuotteitaan myös käyttäjäystävällisinä lopputuotteina. Tämä edistää kansallisen tietovarannon käyttöä yhteiskunnassa (sekä laaja-alaista **liiketoimintaa**, tutkimusta ja koulutusta sekä hyvää päätöksentekoa) ja tuottaa kansantaloudellista hyötyä enemmän kuin se, että perinteinen jatkojalostus jätetään yrityksille ja tuotetaan sitä kautta liiketoimintaa.

Liiketoimintamahdollisuuksia on monenlaisia:

- tiedon keruu ja ylläpito voidaan nykyistä enemmän kilpailuttaa/ulkoistaa
- tietopalvelut voidaan kilpailuttaa/ulkoistaa

Julkisten hankintojen tulee keskittyä mikro- ja pienten yritysten innovatiivisten ratkaisujen edistämiseen. Lisäksi pitää tukea hallinnossa ja tutkimuslaitoksissa syntyvien keksintöjen ja ideoiden siirtymistä osaksi yritystoimintaa: SpinOff-yrityksiä pitää tukea hallinnollisilla ratkaisuilla.

# **MENETELMÄ AVOIMEN MAASTOTIEDON VAIKUTTAVUUDEN ARVIOIMISEKSI**

**Liite 10, Vaikutusmalli ja sen toteuttamisen  
perusteet**

**16.4.2014**

Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos

Geoinformatiikan tutkimusryhmä

Jaana Mäkelä, Paula Ahonen-Rainio ja Kirsi Virrantaus

## Sisällysluettelo

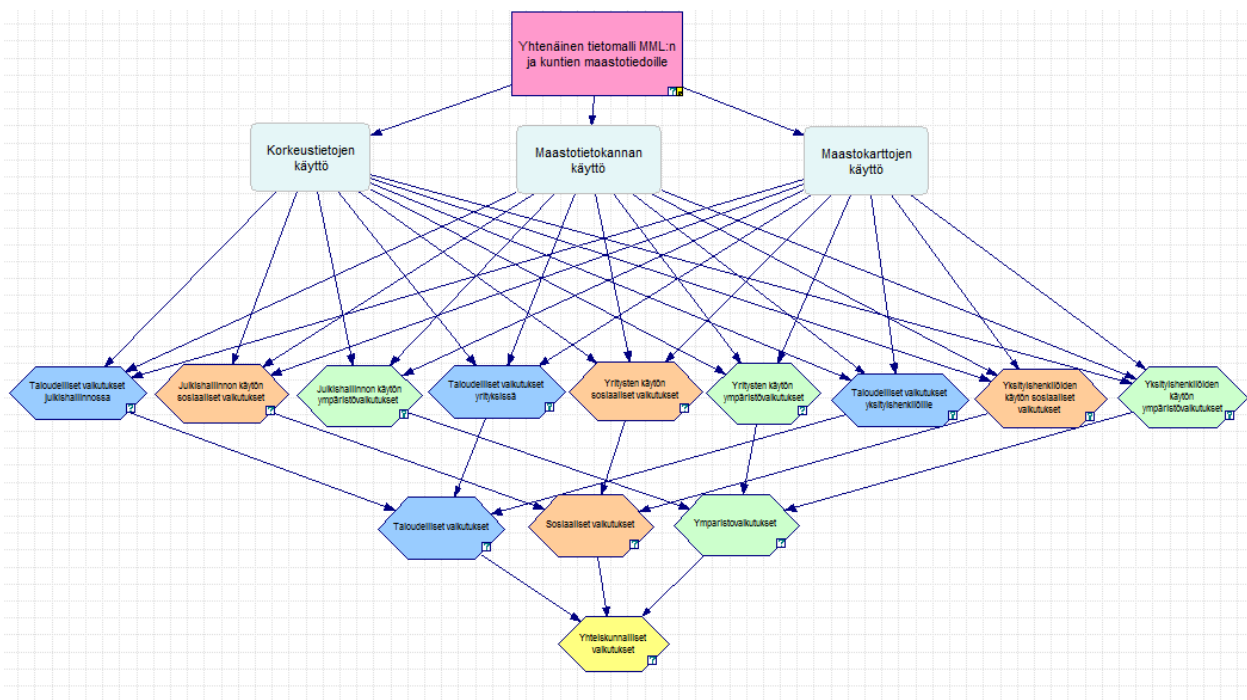
1	Johdanto .....	3
2	Vaikutusmalli ja sen osat .....	3
3	Vaikutusmallin toteuttamisen perusteet.....	9
3.1	Maanmittauslaitoksen päätökset .....	9
3.2	Maastotietoaineistot.....	9
3.3	Maastotietojen käyttäjät ja käyttötavat.....	10
3.4	Maastotietojen käytön vaikutukset .....	13
4	Muutokset malliin.....	17
4.1	Periaatteet .....	17
4.2	Herkkyysanalyysi .....	17
5	GeNIe-ohjelmisto.....	17

# 1 Johdanto

Tässä dokumentissa kuvataan tutkimuksessa kehitetyn vaikutusmallin rakenne ja sen osat sekä perusteet mallin eri muuttujien, parametrien ja niiden arvojen valinnalle.

## 2 Vaikutusmalli ja sen osat

Vaikutusmalli sisältää viisi erillistä vaikutuskaaviota, yksi jokaista Maanmittauslaitoksen (MML) kehittämispäätöstä kohti. Jokainen vaikutuskaavio on rakenteeltaan samanlainen. Kuvassa 1 on esitetty päätöksen 'Yhteinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille' päävaikutuskaavio.

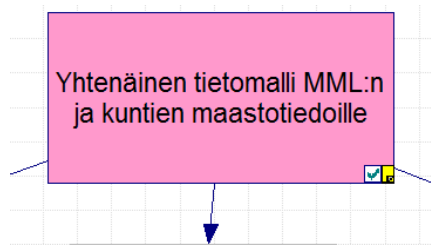


Kuva 1. Päätöksen 'Yhteinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille' vaikutuskaavio.

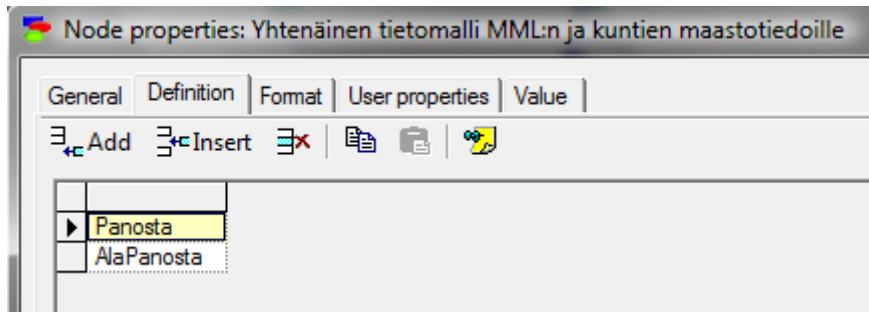
Pääkaavio sisältää tehtävän 1) päätöksen, 2) kolme osakaaviota, jotka kuvaavat päätöksen vaikutuksia maastotietoaineistoihin sekä tietojen käytön taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia eri käyttäjäryhmille sekä 3) päätöksen yhteiskunnallisen kokonaisvaikutuksen.

Yleisesti vaikutuskaavio muodostuu päätösolmuista (MML:n päätökset), tapahtumasolmuista (käyttäjä&käyttö –tapaukset) ja arvosolmuista (maastotietojen käytön vaikutukset).

Kuvassa 2 on esitetty Maanmittauslaitoksen päätös ja kuvassa 3 tämän päätöksen parametrit: Panosta ja ÄläPanosta. Jos tehdään päätös ÄläPanosta, saadaan vaikutuskaavion avulla selville maastotietojen käytön nykyiset vaikutukset.

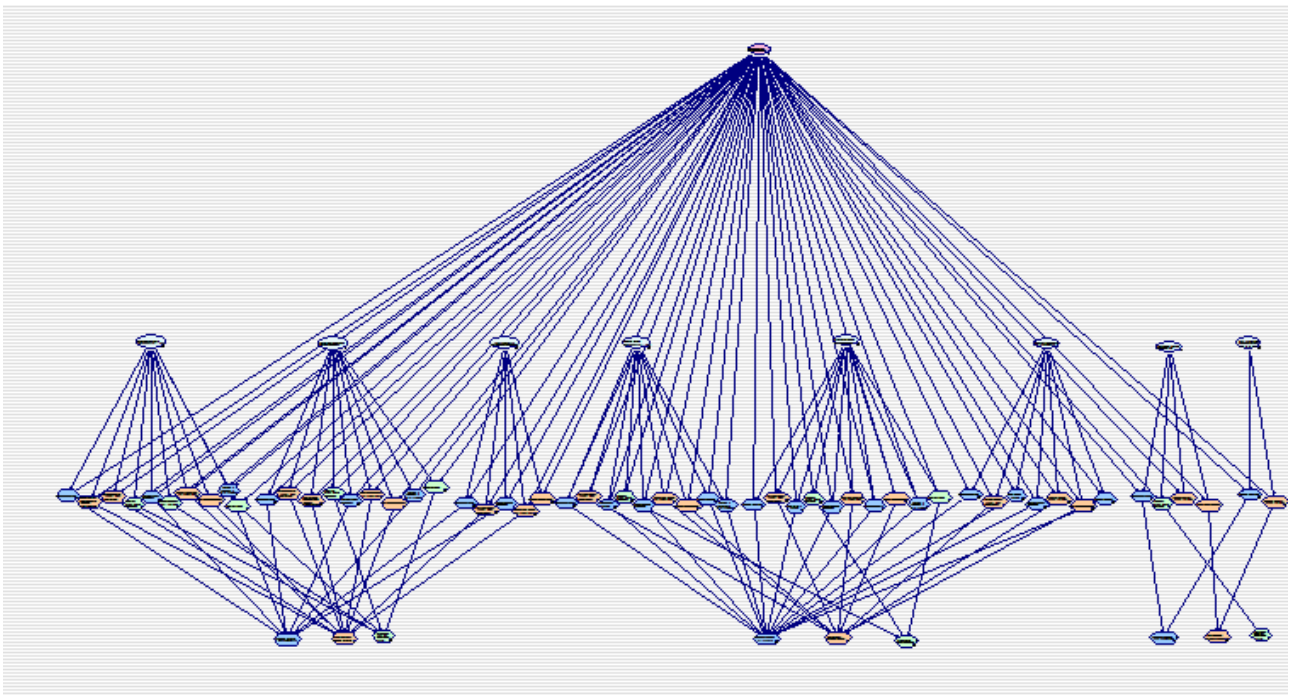


**Kuva 2. Päättösolmu: Maanmittauslaitoksen päätös kehittää 'Yhtenäinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille'.**



**Kuva 3. Päätöksen 'Yhteinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille' parametrit.**

Kuvassa 4 esitetään osakaavio 'Vaikutukset maastotietokannan käytössä'. Osakaavio sisältää maastotietoteeman (Kuvat 5 ja 6), johon MML:n päätös kohdistuu, kyseessä olevan maastoteeman käyttötapaukset käyttäjäryhmittäin (Kuvat 7 ja 8) sekä käytön vaikutukset (Kuva 9).



**Kuva 4. Osakaavio 'Vaikutukset maastotietokannan käytössä'**



Kuva 5. Maastotietoteema, johon päätös kohdistuu.

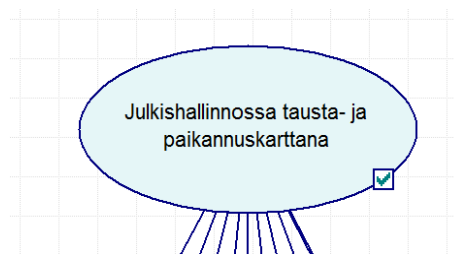
Node properties: Maastotietokannan käyttömahdollisuudet

Yhtenäinen tietom...	Panosta	AlaPanosta
Nykyistä Parempi	0.5	0
Nykytaso	0.5	1

Kuva 6. Solmun 'Maastotietokannan käyttömahdollisuudet' parametrit ja niiden arvot.

Kuvan 6 tulkinta:

- Maamittauslaitoksen päätös Panosta -> Maastotietokannan käyttömahdollisuudet ovat nykyistä paremmat, todennäköisyys  $P(\text{Nykyistä paremmat})=0.50$
- Maanmittauslaitoksen päätös Älä panosta -> Maastotietokannan käyttömahdollisuudet säilyvät nykytasolla, todennäköisyys  $P(\text{Nykytaso})=1$



Kuva 7. Esimerkki Käyttäjä&käyttötapa -solmusta: Maastotietokannan käyttö julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana.

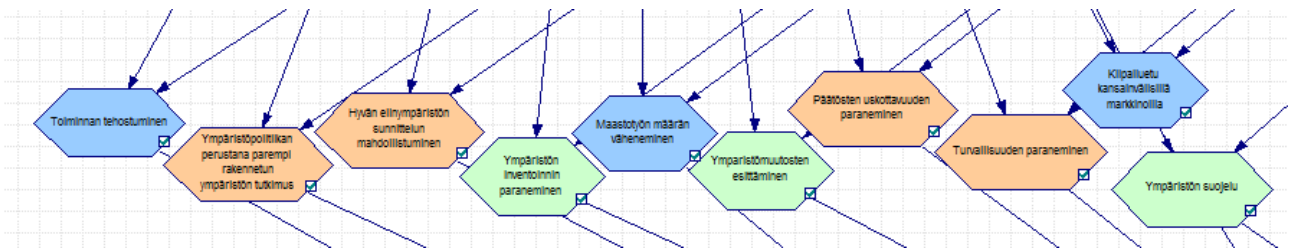
Node properties: Julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana

Valttamaton	0.9
Hyodyllinen	0.1
Jonkin Verran Hyodyllinen	0

Kuva 8. Solmun 'Maastotietokannan käyttö julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana' parametrit ja niiden arvot.

Kuvan 8 tulkinta:

- Todennäköisyys  $P(\text{Välttämätön})=0.9$ , että Maastotietokanta on julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana välttämätön
- Todennäköisyys  $P(\text{Hyödyllinen})=0.1$ , että Maastotietokanta on julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana hyödyllinen



**Kuva 9. Arvosolmut (vaikutukset), joiden avulla arvioidaan Maastotietokannan käytön julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana vaikutuksia.**

Kuvissa 10 ja 11 esitetään, miten arvosolmun kokonaisarvoon vaikuttavat kaikkien siihen vaikuttavien solmujen parametrien arvot.

Julkishallinnos...		Valttamaton		Hyodyllinen		Jonkin Verran Hyodylli...	
Maastotietoka...	NykyistaPa...	Nykytaso	NykyistaPa...	Nykytaso	NykyistaPa...	Nykytaso	
Value	90	75	60	50	18	15	

**Kuva 10. Arvosolmun 'Toiminnan tehostuminen' parametrit ja niiden arvot.**

Expected utilities for different policies:		
Yhtenäinen tie...	Panosta	AlaPanosta
Exp. utility	79.75	72.5

**Kuva 11. Arvosolmun 'Toiminnan tehostuminen' kokonaisarvot päätöksille Panosta ja ÄläPanosta.**

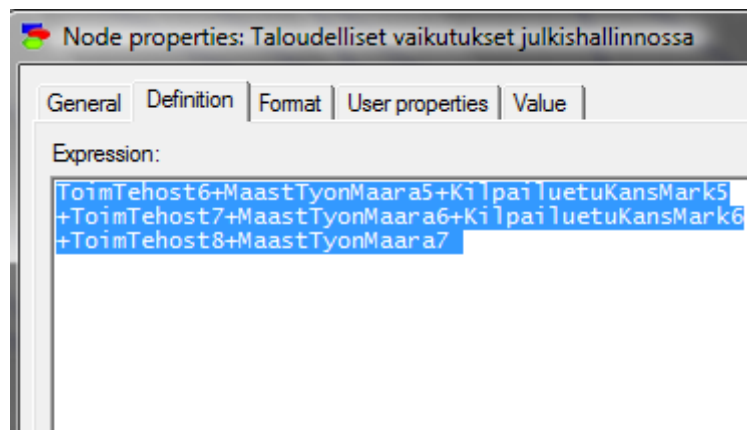
Vaikutuksen kokonaisarvon laskenta, esimerkkinä *Toiminnan tehostuminen/Panosta* (Kuvat 10 ja 11):

$$P(\text{Panosta} | \text{NykyistaParempi}) P(\text{Valttamaton}) (90) + P(\text{Panosta} | \text{Nykytaso}) P(\text{Valttamaton}) (75) + P(\text{Panosta} | \text{NykyistaParempi}) P(\text{Hyodyllinen}) (60) + P(\text{Panosta} | \text{Nykytaso}) P(\text{Hyodyllinen}) (50) + P(\text{Panosta} | \text{NykyistaParempi}) P(\text{JonkinVerranHyodyllinen}) (18) + P(\text{Panosta} | \text{Nykytaso}) P(\text{JonkinVerranHyodyllinen}) (15) =$$

$$0.50 (0.9) (90) + 0.50 (0.9) (75) + 0.50 (0.1) (60) + 0.50 (0.1) (50) + 0.50 (0.0) (18) + 0.50 (0.0) (15) = 79.75$$



Kuva 12. Osakaaviossa lasketaan käyttäjäryhmittäin taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristövaikutusten vaikutusten summat.



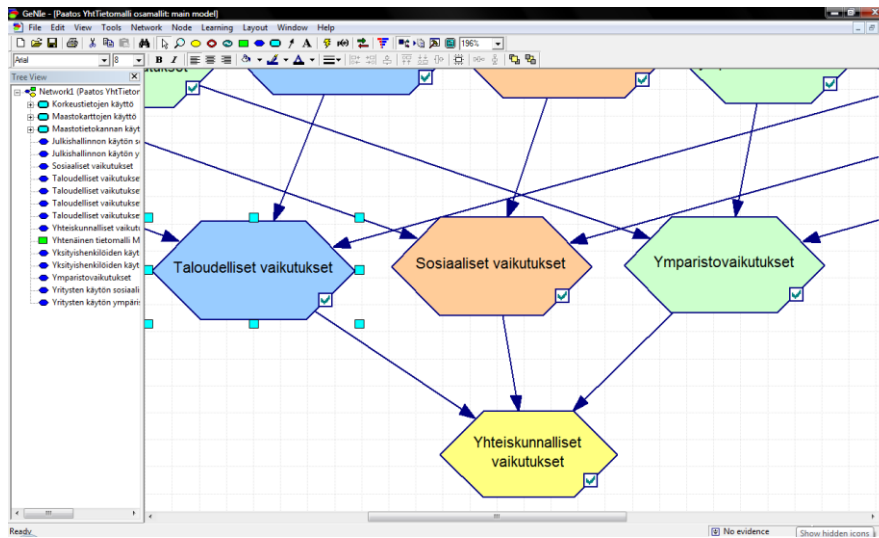
Kuva 13. Osakaavion kokonaistaloudelliset vaikutukset julkishallinnossa muodostuvat taloudellisia vaikutuksia osoittavien solmujen arvojen summasta.

Yhtenäinen tie...	Panosta	AlaPanosta
Exp. utility	653.33	608.7

Kuva 14. Osakaaviossa julkishallinnolle kohdistuvien taloudellisten vaikutusten arvo, kun päätetään panostaa yhteiseen tietomalliin tai ei panosteta yhteiseen tietomalliin.



Vaikutuskaaviossa yhteiskunnallisten vaikutusten arvo muodostuu taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristövaikutusten summasta (Kuva 15).



**Kuva 15.** Päätöksen ‘Yhteinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille’ yhteiskunnalliset vaikutukset muodostuvat taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristövaikutusten summasta.

Node properties: Yhteiskunnalliset vaikutukset

General | Definition | Format | User properties | Value

Expected utilities for different policies:

Yhtenäinen tie...	Panosta	AlaPanosta
Exp. utility	2823.31	2637.9

**Kuva 16.** Yhteiskunnallisten vaikutusten arvo, kun panostetaan yhteiseen tietomalliin tai jos ei panosteta yhteiseen tietomalliin.

### 3 Vaikutusmallin toteuttamisen perusteet

#### 3.1 Maanmittauslaitoksen päätökset

1. Yhtenäinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille
2. Maastotiedoilla on elinkaaritiedot
3. Maastotiedoilla on kohdekohtainen metatieto
4. Kaikilla kohteilla on korkeustieto
5. Lataus- ja rajapintapalvelut ovat 24/7 helposti käytettäviä

Päätökset perustuvat maastotietojen käyttäjien haastatteluihin ja Delfoi-asiantuntijajaneelin tuloksiin.

#### 3.2 Maastotietoaineistot

Vaikutusmalliin on otettu mukaan seuraavat maastotietoaineistot:

- Korkeustiedot
- Ortokuvat
- Maastotietokanta
- Maastokartat vektori/rasteri

Rakenteellisen analyysin tuloksena (Aalto-yliopisto) on määritetty ne maastotietoaineistot, joita MML:n eri päätökset koskevat (Taulukko 1). Perustana on käytetty myös maastotietojen käyttäjien haastatteluja.

	Korkeustiedot	Orto- ja ilmakuvat	Maastotietokanta	Maastokartat R/V
Yhtenäinen tietomalli MML:n ja kuntien maastotiedoille	1	0	3	2
Maastotiedoilla on elinkaaritiedot	0	0	3	0
Maastotiedoilla on kohdekohtainen metatieto	1	3	3	0
Kaikilla kohteilla on korkeustieto	0	0	3	0
Lataus- ja rajapintapalvelut ovat 24/7 helposti käytettäviä	3	3	3	3

Taulukko 1. MML:n päätökset ja maastotiedot, joita ne koskevat.

Taulukon numeroarvot:

3=suuri vaikutus

2=keskisuuri vaikutus

1=pieni vaikutus

0=ei vaikutusta

Vaikutuskaaviossa maastotietoteemoihin on liitetty todennäköisyys siitä, miten päätös vaikuttaa kunkin maastotietoteeman käyttömahdollisuuksiin. Käyttömahdollisuuksien paraneminen on

esitetty todennäköisyyksinä. Todennäköisyyksien esim. muuttujan 'Maastotietokannan käyttömahdollisuudet' arvot perustuvat Taulukon 1 vaikutusten suuruuteen seuraavasti:

	Päätöksellä on suuri vaikutus (3) maastotietoteeman käyttömahdollisuuksiin		Päätöksellä on keskisuuri vaikutus (2) maastotietoteeman käyttömahdollisuuksiin		Päätöksellä on pieni vaikutus (1) maastotietoteeman käyttömahdollisuuksiin	
<b>MML:n päätös</b>	Panosta	Älä panosta	Panosta	Älä panosta	Panosta	Älä panosta
P(Nykyistä parempi)	0.50	0	0.3	0	0.1	0
P(Nykytasoa)	0.50	1	0.7	1	0.9	1

**Taulukko 2. Todennäköisyydet, joilla MML:n päätökset vaikuttavat maastotietoteemojen käyttömahdollisuuksien paranemiseen**

### 3.3 Maastotietojen käyttäjät ja käyttötavat

Maastotietojen käyttäjät on luokiteltu kolmeen ryhmään:

- Julkishallinto
- Yritykset
- Yksityiset kansalaiset

Maastotietojen käyttötapoja on kolme:

- Tausta- ja paikannuskarttana
- Laskennan ja analyysien lähtötietona
- Asiakastuotteissa ja – palveluissa

Pääkäyttäjien haastatteluista (Webropol-kysely) ja lataajien kyselystä (maastotietoteemojen mainintamäärät hyötyjen yhteydessä) on saatu tietoa siitä, ovatko eri maastotietoteemat välttämättömiä, hyödyllisiä vai jonkin verran hyödyllisiä eri käyttäjäryhmille. Rakenteellisessa analyysissä edellä mainitut on muutettu vaikutusten suuruusarvoiksi 3, 2 ja 1 (Taulukko 3).

Muuttujat	Julkishallinto	Yritykset	Yksityishenkilöt
Korkeustiedot	2	2	1
Ortokuvat	3	2	2
Maastotietokanta	3	3	1
Maastokartat	2	1	3
Muut aineistot	1	1	0

**Taulukko 3. Rakenteellinen analyysi: Maastotietoteemojen hyödyllisyys käyttäjäryhmille.**

	Välttämätön toiminnalle
	Hyödyllinen toiminnalle
	Jonkin verran hyödyllinen toir

Käyttäjärhyvät ja käyttötavat yhdistämällä saadaan kullekin käyttäjärhyvälle kolme erilaista maastotietojen käyttötapa. Lataajille suunnatussa kyselyssä kysyttiin maastotietojen käyttötapa eri käyttäjärhyvissä (raportti Maastotietojen avaamisen ensimmäisen vuoden vaikuttavuus, kuvat 4 ja 8). Kyselyn vastaukset on luokiteltu myös kolmeen rhyvään, joiden arvot ovat 3,2,1 (Taulukko 4).

	Muuttujat	Tausta- ja paikannuskartta	Laskennan ja analyysien lähtötieto	Asiakastuotteet ja -palvelut
Maastotietojen käyttäjät	Julkishallinto	3	2	1
	Yritykset	3	2	2
	Yksityishenkilöt	3	1	0

**Taulukko 4. Rakenteellinen analyysi: Maastotietojen käyttötapa eri käyttäjärhyvissä.**

Yhdistämällä Taulukoissa 3 ja 4 esitetyt maastotietojen välttämättömyys käyttäjille ja maastotietojen käyttötapa, saadaan kertomalla vaikutusluvut toisillaan tulos siitä, miten tärkeitä eri maastotiedot ovat eri käyttäjärhyvien käyttötavoille (Taulukko 5).

	Julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana	Julkishallinnossa laskennan ja analyysien lähtötietona	Julkishallinnossa asiakastuotteissa ja palveluissa	Yrityksissä tausta- ja paikannuskarttana	Yrityksissä laskennan ja analyysien lähtötietona	Yrityksissä asiakastuotteissa ja palveluissa	Yksityishenkilöillä tausta- ja paikannuskarttana	Yksityishenkilöillä laskennan ja analyysien lähtötietona	Yksityishenkilöillä asiakastuotteissa ja palveluissa
Korkeustiedot	6	4	2	6	4	4	3	1	0
Ortokuvat	9	6	3	6	4	4	6	2	0
Maastotietokanta	9	6	3	9	6	6	3	1	0
Maastokartat	6	4	2	3	2	2	9	3	0

**Taulukko 5. Maastotietoteemojen tärkeys/hyödyllisyys eri käyttäjä & käyttötapa-yhdistelmille.**

Taulukon 5 arvot siirretään vaikutuskaavioon seuraavasti:

- Maastotietokanta Julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana
  - Maastotietokanta julkishallinnon tausta- ja paikannuskarttana on määritelty välttämättömäksi (keltainen väri), joten vaikuttavuus-arvo 9 siirretään todennäköisyydeksi 0.9 kohtaan *välttämätön* ja alempi kohta *hyödyllinen* saa todennäköisyyden arvoksi 0.1.

Valttamaton	0.9
Hyödyllinen	0.1
JonkinVerranHyödyllinen	0

- Ortokuvat Yrityksissä asiakastuotteissa ja -palveluissa
  - Ortokuvat yrityksille asiakastuotteissa ja -palveluissa on määritelty hyödylliseksi (oranssi väri), joten vaikuttavuusarvo 4 siirretään todennäköisyydeksi 0.4 kohtaan *hyödyllinen* ja alempi kohta *jonkin verran hyödyllinen* saa todennäköisyyden arvoksi 0.6.

Valttamaton	0
Hyödyllinen	0.4
JonkinVerranHyödyllinen	0.6

- Maastotietokanta Yksityishenkilöillä tausta- ja paikannuskarttana
  - Maastotietokanta yksityishenkilöille tausta- ja paikannuskarttana on määritelty jonkin verran hyödylliseksi (lila väri). Riippumatta vaikuttavuusarvosta, kaikki jonkin verran hyödylliset käyttäjä&käyttötapaus -yhdistelmät saavat ko. tasolla todennäköisyyden arvoksi 1.

Valttamaton	0
Hyödyllinen	0
JonkinVerranHyödyllinen	1

### 3.4 Maastotietojen käytön vaikutukset

Delfoi-asiantuntijapaneelin tuloksena saatiin ryhmä vaikutuksia, jotka parhaiten kuvaavat maastotietojen käytöstä saatavia taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

Pääkäyttäjien haastatteluista ja lataajien kyselystä saadut vastaukset maastotietojen käytön hyödyistä luokiteltiin edellä mainittuihin vaikutusluokkiin niiltä osin kuin mahdollista. Loput mainituista hyödyistä (lataajien kysely) luokiteltiin ryhmään 'Ei vastaavutta vaikutusmallissa'.

Vaikutuksen suuruus määritettiin sen mukaan, kuinka moni vastaajista oli maininnut hyödyn.

Suuruusluokat ovat seuraavat:

- suuri vaikutus (X) (suuri vastausten määrä)
- keskisuuri vaikutus (X)(keskisuuri vastausten lukumäärä)
- pieni vaikutus (x)(muutamia vastauksia)

<b>MAASTOTIETOJEN KÄYTÖN VAIKUTUKSET - KÄYTTÄJÄT-KÄYTTÖTAPAUKSET</b>													
<b>Pääkäyttäjien haastattelut - hyöd</b> X= suuri vaikutus (suuri vast.määrä)													
Lataajien kysely - hyödyt X= keskimääräinen vaikutus vaikutus (keskimääräinen vast.määrä)													
x= pieni vaikutus (vastauksia muutama)													
<b>Maastotietojen käytön vaikutukset</b>													
<b>Käyttäjät + käyttötapaukset</b>	Toiminnan tehostuminen	Hyvän elinympäristön suunnittelun mahdollistuminen	Ympäristöpolitiikan perustana parempi rakennetun ympäristön tutkimus	Uudet tuotteet ja palvelut	Ympäristömuutosten esittäminen	Ympäristön inventoinnin paraneminen	Maastotyön määrän vähentäminen	Päätösten uskottavuuden paraneminen	Luonnossa liikkumisen lisääntyminen	Turvallisuuden paraneminen	Kilpailuetu kotimaassa	Kilpailuetu kansainvälisillä markkinoilla	Ympäristön suojaus
Julkishallinnossa tausta- ja paikannuskarttana	XX	XX	X		X	X	X	XX		XX		X	X
Julkishallinnossa laskennan ja analyysien lähtötietona	XX	XX	X			X	X	XX		XX		X	X
Julkishallinnossa asiakastuotteissa ja - palveluissa	XX	XX					X	XX		XX			
Yrityksissä tausta- ja paikannuskarttana	Xx	Xx		XX		X	XX	X		X	X	X	
Yrityksissä laskennan ja analyysien lähtötietona	Xx	Xx		XX		X	XX	X		X	X	X	X
Yrityksissä asiakastuotteissa ja - palveluissa	Xx	Xx		XX			XX	X	X	X	XX		
Yksityishenkilöillä tausta- ja paikannuskarttana	X					X			Xx	XX			
Yksityishenkilöillä laskennan ja analyysien lähtötietona	X								Xx				
Yksityishenkilöillä asiakastuotteissa ja - palveluissa	X								X				

**Taulukko 6. Maastotietojen käytön vaikutusten suuruus, joka perustuu maastotietojen käyttäjien haastatteluihin ja maastotietojen lataajille lähetetyn kyselyn vastauksiin.**

Rakenteellisessa analyysissä on arvioitu käyttäjä & käyttötapa -yhdistelmien vaikutukset ja vaikutusten suuruus. Taulukossa 6 esitettyjen vaikutuksen suuruudet on esitetty Taulukossa 7 suhteellisina lukuina. Lukujen arvot on sovittu yhdessä projektin ohjausryhmän kanssa.

Vaikutusten suhteelliset arvot
X=10
X=8
X=7
X=5
x=4
x=2

**Taulukko 7. Vaikutusten suhteelliset arvot.**

Vaikutusten arvon laskentaa varten eri käyttäjäryhmien painokertoimet: on määritelty seuraavasti

- Julkishallinto:  $k=5$
- Yritykset:  $k=5$
- Yksityishenkilöt:  $k=1$

Vaikutuksen arvo lasketaan seuraavasti:

*(vaikutus/lataajien kysely + vaikutus/pääkäyttäjien haastattelu)\*käyttäjäryhmän painokerroin*



ARVOT SUMMATTUNA (X+x)*k	X = pääkäyttäjien haastattelu	X=lataajien kysely		
VAIKUTUSTEN ARVOJEN MÄÄRITTÄMINEN	Kuvaus	"Arvo" julkishallinto	"Arvo" Yritykset	"Arvo" Yksityishenkilöt
XX	Suuri vaikutus lataajille ja keskimääräinen vaikutus pääkäyttäjille	75	75	15
Xx	Suuri vaikutus lataajille ja pieni vaikutus pääkäyttäjille	60	60	12
XX	Keskimääräinen vaikutus lataajille ja pääkäyttäjille	60	60	12
Xx	Keskimääräinen vaikutus lataajille ja pieni vaikutus pääkäyttäjille	45	45	9
xx	Pieni vaikutus lataajille ja pääkäyttäjille	30	30	6
X	Suuri vaikutus maastotietojen lataajille	40	40	8
X	Keskimääräinen vaikutus maastotietojen pääkäyttäjille	35	35	7
X	Keskimääräinen vaikutus maastotietojen lataajille	25	25	5
x	Pieni vaikutus maastotietojen pääkäyttäjille	20	20	4
x	Pieni vaikutus maastotietojen lataajille	10	10	2

Taulukko 8. Vaikutusten suhteelliset arvot eri käyttäjäryhmissä.

Taulukossa 8 esitetyjä arvoja käytetään vaikutusmallissa seuraavasti:

Yrityksissä laskennan ja analyysien lähtötietona	Välttämätön		Hyödyllinen		Jonkin verran hyödyllinen	
	NykyistaParempi	Nykytas o	NykyistaParempi	Nykytas o	NykyistaParempi	Nykytas o
Korkeustietojen käyttämällisyydet						
Value	72	60	48	40	14	12

**Taulukko 9. Vaikutusten suhteelliset arvot vaikutuskaaviossa. Esimerkkinä Korkeustiedot Yrityksissä laskennan ja analyysien lähtötietona – vaikutus 'Toiminnan tehostuminen'**

Nykytason arvot saadaan tämän tutkimuksen perusteella. Välttämätön/Nykytaso saa suoraan perusarvot taulukosta Rakenteellinen analyysi / lehti 'Arvot vaikutukset'. Hyödyllinen/Nykytaso on 67 % edellä mainitusta perusarvosta. JonkinVerranHyödyllinen/Nykytaso on 20 % perusarvosta. Oletuksena on, että nykyistä paremmat käyttämällisyydet lisäävät nykytason vaikutuksia 20 %:lla eli nykytason arvot kerrotaan kertoimella 1.2. Tämä on oletuskerroin, eikä se perustu tässä tutkimuksessa kerättyyn tietoon. Todellinen kerroin voidaan määrittää, kun tulevaisuudessa kerätään uutta tietoa siitä, mitä hyötyjä kehittämistoimenpiteiden johdosta parantuneet maastotiedot käyttäjille tuovat.

## 4 Muutokset malliin

### 4.1 Periaatteet

Vaikutusmalli on rakennettu perusteellisen tutkimustiedon pohjalta ja kaikki sen eri muuttujat on perustellusti valittu mukaan. Uusien muuttujien lisääminen tai vanhojen poistaminen olisi syytä tehdä uuden tutkimustiedon perusteella. Samoin parametrien arvojen muutokset pitäisi pohjautua luotettaviin tutkimustuloksiin.

### 4.2 Herkkyysanalyysi

Vaikutusmallille voidaan tehdä myös herkkyysanalyysi eli vertailla, miten kokonaisvaikutus muuttuu, jos esimerkiksi jokin käyttäjäryhmä huomioidaan vain minimaalisesti.

## 5 GeNie-ohjelmisto

Vaikutuskaaviot ja vaikutusmallisovellus on toteutettu GeNie-ohjelmistolla:

- linkki <http://genie.sis.pitt.edu/index.php/about>
- ohjelmiston lataus <http://genie.sis.pitt.edu/index.php/downloads>
- ohjeet [http://genie.sis.pitt.edu/wiki/GeNie\\_Documentation](http://genie.sis.pitt.edu/wiki/GeNie_Documentation)