

Teemu Tuohilampi

# Selvitys Rambollin inframallinnusohjeistuksesta sekä -hankkeista

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Insinööri (AMK)  
Maanmittaustekniikka  
Insinöörityö  
5.5.2017

Tekijä Otsikko  Sivumäärä Aika	Teemu Tuohilampi Selvitys Rambollin inframalliohjeistuksesta sekä -hankkeista  61 sivua + 2 liitettä 5.5.2017
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	maanmittaustekniikka
Ohjaajat	lehtori Ilkka Partonen johtaja InfraBIM Tiina Perttula
<p>Työn aiheena oli selvittää yrityksen inframallinnukseen liittyvän ohjeistuksen, dokumentoinnin sekä inframallinnusta sisältäneiden projektien laajuutta ja sisältöä. Tavoitteena oli koota materiaali yhteen ja saada kokonaiskuva siitä, mitä kaikkea on ohjeistettu sekä mallinnettu ja miten aineisto on dokumentoitu. Materiaalin keräämiseen käytettiin sähköpostin välityksellä lähetettyä kyselyä. Tämän lisäksi materiaalia etsittiin yrityksen verkkolevyiltä.</p> <p>Vastausten perusteella selvisi, että tietomallinnusta sisältävät projektit alkoivat yleistyä vuoden 2012 jälkeen ja eniten tietomallinnusta on hyödynnetty katu- ja väylähankkeissa. Ohjeistuksia tuli kyselyn välityksellä hyvin vähän, ja suurin osa tämän työn ohjeistuksista on etsitty yrityksen verkkolevyiltä. Mallinnusta kuvaavia dokumentteja tuli kyselyn välityksellä jonkin verran, mutta suurin osa niistäkin on etsitty verkkolevyiltä.</p> <p>Tietomallinnukseen liittyvää yleispiirteisempää virallista ohjeistusta on hyvin vähän, eivätkä laaditut ohjeet ole välttämättä selkeästi löydettävissä. Epävirallisia työntekijöiden itselleen ja kollegoilleen laatimia ohjeita on enemmän, mutta niiden paikkansapitävyyttä ja ajankoh-taisuutta on hankala arvioida. Uusien ohjeistuksien ja selvityksien laatiminen on käynnissä ainakin katu- ja maisemasuunnittelun osalta. Inframallia kuvaavien luetteloiden ja selostuksien sisältö vaihteli hyvinkin paljon. Tämä johtuu osin siitä, että niiden laatimiseen ei ole mitään selkeää ohjetta. YIV-ohjeiden asettamat vaatimukset toteutuivat useimmiten lähtö-tieto- ja inframalliluetteloissa, mutta selostuksissa esiintyi usein pieniä puutteita.</p> <p>Tämän työn tulosten avulla inframallinnukseen liittyvää ohjeistusta ja dokumentointia on mahdollista kehittää ja olemassa olevat ohjeistukset on helpompi löytää. Selvityksen sisältämän materiaalin pohjalta yritykselle laaditaan uudet pohjat lähtötietoluettelolle, inframalliluettelolle sekä tietomalliselostukselle.</p>	
Avainsanat	tietomallinnus, tietomalli, inframalli, ohjeistus, dokumentointi

Author Title  Number of Pages Date	Teemu Tuohilampi A research about Ramboll's infrastructure modelling and it's instructions  61 pages + 2 appendices 5 may 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Land Surveying
Instructors	Ilkka Partonen, Senior Lecturer Tiina Perttula, Director InfraBIM
<p>The final year project aimed at finding out what instructions a company has about infrastructure modelling, as well as what projects involving infrastructure modelling have been carried out. The aim was to create an overall picture of what is instructed and modelled, and how the data is documented. The material was mostly collected via an e-mail survey, supplemented by material from the company's network drives.</p> <p>The responses showed that projects involving infrastructure modelling started to become common after the year 2012. The study also revealed that the amount of general guidance related to infrastructure modelling is scarce. Informal guidance created by employees is more common but untrustworthy because the documents are unverified. It was shown that instructions and inquiries are created for at least street and landscape design. Contents of the finished documents, such as lists and reports that describe infrastructure model, varied a lot because of lack of guidance for creating them. However, most of the lists fulfilled the Common InfraBIM Requirements. The reports suffer more often from minor lack of information.</p> <p>The result of this project helps in developing and improving the guidance and documentation methods. Furthermore, the instructions will be easier to find. Based on the material of this study, the content and the visual appearance of the lists and reports will be standardized.</p>	
Keywords	data modeling, data model, infrastructure model, instructions, documentation

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Tiedonkeruu	1
2.1	Tiedonkeruutapa	1
2.2	Tiedonkeruun tulokset	2
3	Materiaalin läpikäynti	2
3.1	Ohjelmakohtaiset ohjeistukset	2
3.1.1	Autocad	2
3.1.2	Virtual Map	3
3.1.3	Novapoint	4
3.2	Mallinnusta käsittelevät ohjeistukset	7
3.2.1	Lähtötietomallinnus	7
3.2.2	Tietomallinnus ja aineiston hallinta	8
3.2.3	Putket, johdot, rummut ja kaivot	11
3.2.4	Sillat ja muut taitorakenteet	12
3.2.5	Väylät, kadut ja radat	15
3.2.6	Geotekniikka	18
3.2.7	Sekalaista	19
3.3	Malleja kuvaavat dokumentit	19
3.3.1	Tarkistuslistat	21
3.3.2	Lähtöaineistoluettelot	23
3.3.3	Inframalliluettelot ja lokitiedostot	29
3.3.4	Selostukset	36
4	Yhteenveto	45
4.1	Mallinnusprojektit	45
4.2	Ohjeistukset	45
4.3	Malleista luodut luettelot ja asiakirjat	47
4.4	Ehdotettavat toimenpiteet	48
5	Loppusanat	48
	Lähteet	49

## Liitteet

Liite 1. Ohjeistuksia

Liite 2. Inframallinnusta sisältäneet projektit

## Lyhenteet

3Dface	Autocad-ohjelmiston luoma pintamalli
DWG	Autodesk-yrityksen laatima tiedostoformaatti kaksi- ja kolmiulotteisen datan säilömiseen.
GIS	Geographic information system. Paikkatietojärjestelmä.
HKR	Helsingin rakennusvirasto
IFC	Industry Foundation Classes. Rakentamisen ja kiinteistönpidon tiedonsiirtoa varten kehitetty kansainvälinen tiedonsiirtostandardi.
IM3	Inframodel 3 -tiedonmäärittelyformaatti
LandXML	Tiedostoformaatti, joka sisältää määrittelyt infra- ja maanmittaustiedolle.
RS	Rakennussuunnitelma
TS	Tiesuunnitelma
TTS	Tiesuunnitelman täydennys
WFS	Web feature service. Rajapintamäärittely, jonka avulla saadaan kyselyä tietoja paikkatietokohteista.
XML	eXtensible Markup Language. Menetelmä, jonka avulla voidaan kuvata sovellusalueita tietokonesovelluksella sekä määrittellä niiden tietoja.
YIV	Yleiset inframallivaatimukset
YS	Yleissuunnitelma
YTV	Yleiset tietomallivaatimukset
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

## 1 Johdanto

Työn aiheena on selvittää, millaisia inframallihankkeita, projekteja ja selvityksiä Ramboll on tehnyt tai tulee tekemään tulevaisuudessa. Samalla tarkoituksena on selvittää, millaisia inframallinnusta käsitteleviä ohjeistuksia ja dokumentteja on laadittu joko hankkekohtaiseen ohjeistukseen tai ihan yleisohjeeksi. Tämänhetkisessä tilanteessa saat-  
taa olla, että toimipisteellä ja yksiköllä on oma toimintatapansa ohjeistuksien ja muiden mallinnusta kuvaavien dokumenttien tuottamisessa. Tästä seuraa, että ohjeistukset sekä muut yleishyödylliset dokumentit ovat oikeastaan vain pienen käyttäjäkunnan saatavilla, sillä niitä ei ole koottu mihinkään tietokantaan eikä niiden kehittäminen ole mahdollista.

Tarkoitukseni on kerätä ohjeistuksia sekä muita dokumentteja ja tutkia niiden sisältöä. Selvitän, onko ohjeissa päällekkäisyyksiä tai ristiriitoja ja soveltuvien osien, noudattavien yleisiä inframallivaatimuksia. Päämääränä on saada kuva nykyisten ohjeistuksien laajuudesta sekä lajitella ne järkevästi. Samalla selvitän kokonaiskuvaa Rambollin teettämistä inframallihankkeista ja niiden dokumentaatiosta.

Tietomallinnuksella tarkoitetaan suunnitelma-aineiston tuottamista digitaalisena ja kolmiulotteisena aineistona. Kun kyseessä on infra-alan hanke, voidaan tietomallista käyttää myös termiä inframalli (1). Tietomallin avulla pyritään keräämään aineisto samaan paikkaan, ja erilaisten raporttien sekä piirustuksien sijaan kaikki tieto saadaan tietomallista. Tietomallinnus mahdollistaa myös edellisten hankkeiden suunnitteluaineiston hyödyntämisen uusissa hankkeissa. Eri suunnitteluvaiheissa voidaan tehdä malleja erilaisilla tarkkuuksilla, mutta tarkempaa tietomallia voi käyttää myös koneohjauksessa. (2.)

## 2 Tiedonkeruu

### 2.1 Tiedonkeruutapa

Tiedon kerääminen päätettiin toteuttaa sähköpostipohjaisella kyselyllä, jonka ohessa etsittiin materiaalia verkkolevyiltä. Sähköpostikyselyssä tiedusteltiin, millaisissa mallinnusprojekteissa vastaaja on työskennellyt ja onko hän laatinut tai ollut mukana laati-

massa jonkinlaisia ohjeistuksia tai dokumentteja mallinnukseen liittyen. Mallinnusprojektien listaamiseen käytettiin sähköpostissa mukana tullutta taulukkoa, johon pystytään kirjaamaan vaadittavat tiedot.

## 2.2 Tiedonkeruun tulokset

Kyselyyn tuli noin 20 vastausta eri puolelta Suomea, ja verkkolevyiltä materiaalia löytyi myös hyvin. Mallinnusprojektien osalta tuli jonkin verran päällekkäisiä vastauksia, mutta näen sen lähinnä vain hyvänä asiana, sillä näin projektista saadaan tarkempi kuvaus. Muutenkin kahtakymmentä vastausta voidaan pitää ihan hyvänä tuloksena. Ohjeistuksien ja muiden dokumenttien osalta kertyi monenlaista materiaalia. Ohjelmakohtaisia ohjeistuksia kertyi hieman. Mallinnusta ohjeistavia dokumentteja kertyi hyvin, ja muiden dokumenttien osalta kertyi lähinnä tietomalliselostuksia ja -luetteloita.

## 3 Materiaalin läpikäynti

Ohjeistukset on lueteltu taulukossa liitteessä 1.

### 3.1 Ohjelmakohtaiset ohjeistukset

#### 3.1.1 Autocad

Tässä luvussa käyn läpi Autocad Civil 3D- ja Autocad Map -ohjelmistoja käsitteleviä ohjeistuksia.

AutoCad Vinkkejä.docx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2017. Nimensä mukaisesti dokumentissa on muutama lyhyt vinkki AutoCad-ohjelmiston käyttöä varten. Vinkkejä annetaan muun muassa suunnitelmien tallennuksesta, tekstifontista, piirustusreuna-asetuksista, referenssikuvien sekä rastereiden käytöstä ja objektien kaksoiskappaleiden poistosta. Dokumentti on kohtalaisen uusi, joten vinkit voivat olla ihan hyödyllisiä. (3.)



#### ESRI-shape\_AcadMap.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014, ja se ohjeistaa, kuinka ESRI-shape-tiedostojen tuonti dwg-muotoon onnistuu AUTOCAD Map -ohjelmistoa käyttäen. Ohjeistus on selkeää ja se sisältää paljon kuvia. Itselläni on koneella vielä AutoCAD map 3D 2011 -ohjelmistoversio, joten ohje voi olla ihan ajankohtainen vieläkin. (4.)

#### Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014 ja se käsittelee, kuinka Maanmittauslaitoksen ESRI shape -tiedosto ladataan ja käsitellään Autocad Map 3D 2011:ssä. Ohje on siis samantapainen kuin aikaisempi ESRI-shape\_AcadMap.pdf -ohje, mutta laajempi. Siinä opastetaan myös kuinka korkeuskäyrien korkeustieto saadaan esitettyä kuvaan, mikäli niitä ei oletuksena ole. Ohje on hyvin selkeä, ja kuvien avulla toiminto on helppo suorittaa. (5.)

#### Auto\_CAD\_map\_wfs\_ohje.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2014, ja se ohjeistaa, kuinka WFS-rajapinta liitetään dwg-kuvaan. Tekstissä avataan aluksi WFS-käsitettä, minkä jälkeen alkaa itse ohjeistus. Ohjeessa käydään läpi myös muita tiedonhallintatoimenpiteitä kuten, kuinka rajapinnan tasoja hallitaan ja kuinka kuvaan tuotuja paikkatietoja voi rajata ominaisuustietojen tai sijainnin perusteella. Ohje on selkeä ja sisältää paljon kuvia. (6.)

### 3.1.2 Virtual Map

Tässä luvussa käsittelen Virtual Map -ohjelmistoon liittyvää ohjeistusta.

#### FAQ\_Videon\_tallentaminen\_Virtual\_Mapista.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Se ohjeistaa, kuinka videon tallentaminen onnistuu Virtual Map -ohjelmistossa. Ensin ohjeistetaan nopeampi, mutta vähän haastavampi tallennustyyli. Tässä toimintatavassa tallentaminen tehdään reaaliaikaisesti ohjaamalla, minkä vuoksi kameran hallitseminen voi olla haastavaa. Ohjeen päätarkoitus on kuitenkin opastaa kamera-ajon tekemistä 2D- ja 3D-murtoviivoja (polyline) hyödyntäen.

Ohjeistus on selkeää, ja uusikin käyttäjä pystyy tekemään kamera-ajon. Dokumentissa opastetaan lataamaan Codec-ohjelmisto videon tallennusta varten, mikäli sitä ei koneella vielä ole. Videon tallentaminen tapahtuu Virtual Map Viewerillä, ja tarvittavat asetukset tätä ohjelmaa varten on myös käyty läpi. (7.)

VirtualMap-mallin\_käyttöohje.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Siinä käydään läpi yleisiä asioita Virtual map -ohjelmiston käytöstä, kuten mallin käyttöönottoa, mallissa navigoimista, miten näkymät ja ryhmät toimivat sekä miten objektien metatietoja voi tarkastella. Ohje on hyvin selkeää ja havainnollistava, joten uusikin käyttäjä osaa perusasiat tämän ohjeen perusteella. Ohje on vuodelta 2014, joten se voi hyvinkin olla vielä ajankohtainen. (8.)

### 3.1.3 Novapoint

Tässä luvussa käsittelen Novapoint-ohjelmistoa käsitteleviä dokumentteja.

Koordmuunnos\_Novapoint.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014, ja siinä ohjeistetaan, kuinka koordinaattimuunnokset tapahtuvat Novapoint Map-Kartta -sovelluksen avulla. Ohjeistus on selkeää, ja tekstiä täydennetään myös kuvilla. Dokumentissa ohjeistetaan myös esimerkiksi, mitä toimintoja on tehtävä ennen varsinaista muunnostoimintoa, ja ilmoitetaan, mitkä objektit eivät muunnu tai kierry muunnosta tehtäessä. (9.)

Koordinaattilistaus\_exceliin.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Siinä käydään läpi, kuinka väylän mittalinjojen sekä tasausviivojen koordinaattilistaus saadaan kirjoitettua Excel-tiedostoon käyttämällä Novapoint Road Professional -moduulin väylämalli-toimintoa (VIPS). Ohje on lyhyt ja selkeä. (10.)

Malaji\_3d-leikk\_kartalle.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se ohjeistaa, kuinka maalajin murtoviiva (poly-line) saadaan siirrettyä maastomalliin 3D:nä. Tekstin laatija olettaa, että käyttäjä osaa

jo käyttää Novapoint-ohjelmistoa kohtuullisen hyvin, sillä toiminnon alustavat toimenpiteet on selitetty melko yleispiirteisesti. Toimenpiteisiin käytetään Novapointin Road Professional- sekä Soundigs-moduulia. Tekstiä on selvennetty kuvin. Ohje on vuodelta 2015, joten tämän pitäisi olla vielä ihan ajankohtainen dokumentti. (11.)

Piirtoasetukset\_Kairaukset\_TaaLa\_2015\_10-01.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015 TaaLa-hankkeen yhteydessä, ja se ohjeistaa, kuinka kairaukset haetaan pituus- sekä poikkileikkauksiin Novapointin Soundings-moduulilla. Käyttäjätunnus ja salasana näkyvät ohjeessa. Ohje on yksinkertainen ja näyttää erikseen, mitkä asetukset pitää olla päällä, kun haetaan pituusleikkauksiin kairautietoja. On kuitenkin otettava huomioon, että tekstissä mainittu projektinumero pätee vain kyseiseen hankkeeseen, ja muita hankkeita varten on selvitettävä uusi numero. Muuten ohje on ihan ajankohtainen. (12.)

Piirtoasetukset\_Poikkileikkaukset-Taala\_2015-09-30.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015 ja päivitetty vuonna 2016. Se ohjeistaa poikkileikkausten piirtoasetusten asettamisessa. Pääteille ja maanteille, rampeille sekä Y- ja J-teille on omat asetuksensa. Asetukset ovat TaaLa-hankkeessa määriteltäviä, mutta niitä voidaan käyttää ihan yleisempänäkin ohjeena, mikäli projektissa ei ole toisin ohjeistettu. (13.)

2013-05\_W&S-Asetukset.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2013, ja se ohjeistaa Water&Sever ohjelmiston asetusten määrittämisessä. Asetusten kaikki välilehdet käydään läpi. Tämä ohje on tehty Novapoint 18.20 -versiolle, mutta tekstin mukaan asetukset toimivat myös muissa Novapoint 18 -ohjelmaversioissa tiettyjen toimenpiteiden jälkeen. Novapoint 19 -yhteensopivuudesta ei ole varmuutta. (14.)

2015-02\_19\_Muuntimet.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se käsittelee dwg-aineiston sisään lukemista Novapoint 19:n omalla muuntimella (CAD\_Geometry to Unclassified objects). Tässä lähinnä kerrotaan, mitä muunnin tekee dwg-tasolle. Mukana on pari kuvaa, jotka vähän

avaavat prosessia, mutta aivan ensikertalaiselle ohje voi olla hieman vaikeaselkoinen. (15.)

2015-05\_Saneerauspoikkileikkaus.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se ohjeistaa saneerauspoikkileikkausten laatimisessa joko yhdelle tai molemmille puolille tietä. Ohje on ensisijaisesti tehty Novapoint 19 -versiolle. Ohjeistus on selkeää, ja tekstiä on selvennetty kuvien avulla. (16.)

2016-03\_Klotoidit.doc

Dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja siinä ohjeistetaan, kuinka geometrian elementtien kiinnitys kannattaisi tehdä, kun se sisältää kaksi peräkkäistä siirtymäkaarta (klotoidia). Lisäksi lopussa on erikseen ohje nopeudenmuutoskaarien laatimiseen. Ohjeen on tarkoitus helpottaa geometrian hallintaa. (17.)

2016-03\_VIPS-Väylän pohja.doc

Dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja se ohjeistaa, kuinka väylän pohjaa saadaan muotoiltua haluttuun muotoon Novapoint Road professional -moduulin VIPS-työkalulla. Tekstissä selitetään, mitä kukin taulukon ominaisuuksista tarkoittaa ja kyseinen ominaisuus havainnollistetaan myös kuvan avulla. Ohjeessa selitetään myös, kuinka muotoilla tien pohja eri tavalla kummallekin puolelle. Ohje on tehty Novapoint 19.30 -versiolle. (18.)

2016-04\_IFC-muuntimet.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja se ohjeistaa, kuinka Novapoint 19 -versiossa tuodaan ja viedään tietoa IFC-muodossa. Kyseisessä ohjeessa käytetään IFC-Muunnin\_Ramboll-muunnintiedostoa, johon on koottu kaikki tähän mennessä IFC-malleissa esiintyneet attribuutit. Ohje on selkeä ja sisältää myös kuvia. Tekstissä on lisäksi kerrottu, kuinka toimia tilanteessa, jossa kaikki kohteet eivät ole muuntuneet. (19.)

2016-06\_Sivuojat.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja se ohjeistaa sivuojien suunnittelussa. Ohjeessa käydään läpi kolme ojan ohjaustapaa. Ojalle voidaan määrittää sisäluiskan leveys, absoluuttinen korko tai korko suhteessa maaston pintaan. Lisäksi käydään läpi kahden tien yhteisen ojan määrittäminen sekä ojan määritystyyppin vaihtaminen. Lopuksi on listattu vielä ojasuunnittelun yleisiä periaatteita. Ohje on selkeä ja hyödyllinen vähän kokemattomammallekin käyttäjälle. (20.)

### 3.2 Mallinnusta käsittelevät ohjeistukset

Tässä luvussa käsittelen mallinnukseen sekä tietomalliaineiston hallintaan liittyviä ohjeistuksia.

#### 3.2.1 Lähtötietomallinnus

Lähtöaineiston\_hallintaohje\_luonnos.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2016. Kyseessä on lähtöaineiston hallintaa käsittelevä ohje. Dokumentti on todennäköisesti tehty aikaisemmin valmistuneen Lahden eteläinen kehätie -projektin yhteydessä laaditun lähtöaineisto-ohjeen pohjalta. (22.) Dokumentin tarkoituksena on ohjeistaa lähtöaineiston kokoamisessa, järjestelyssä sekä muokkaamisessa. Vaikka ohje onkin tehty juuri kyseistä hanketta varten, soveltuu se hyvin myös yleisemmäksi ohjeeksi.

Dokumentissa on neljä päälukua, jotka ovat johdanto, lähtöaineiston hankinta ja aineiston käsittely, lähtöaineistoluettelo sekä laadunvarmistus. Johdannossa käydään läpi lähtötietomallin periaatteita ja mihin lähtötietomallin laadinta perustuu. Tämän jälkeen alkaa varsinainen ohjeistus, joka lähtee ihan lähtöaineiston hankinnasta ja sen käsittelystä.

Pääluvussa on alalukuja, joissa käydään läpi koordinaatti- ja korkeusjärjestelmän kanssa toimimista, lähtöaineiston hankintaa, laatua sekä käsittelyä, tiedostojen sekä kansioden nimeämistä sekä järjestelyä. Kansioinnissa on noudatettu YIV-ohjeiden

mukaista järjestelyä. (23, s. 7) Lähtötietoaineiston hankinta- ja käsittelyprosessista on hyvä havainnollistava kuva, jossa kerrotaan tiivistettynä prosessin vaiheet ja jokaisen vaiheen kohdalle on kirjattu, miltä sivulta tarkemmat ohjeet vaiheen suorittamiseen löytyvät.

Lähtöaineistoluetteloa käsittelevässä luvussa käydään läpi, miltä luettelon tulee näyttää ja mitä tietoja sarakkeisiin on tarkoitus täyttää. Viimeisessä luvussa käydään läpi laadunvarmistukseen liittyviä toimenpiteitä. (21.)

Lahtotietomallin\_laatiminen\_20150506.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2015. Dokumentti on visuaalisesti hieman epävirallisen oloinen. Tässä ohjeistetaan myös lähtötietomallin kokoamisessa ja lähtötietoaineiston hankkimisessa. Ohjeistuksessa lähdetään liikkeelle ihan vastaanotetun materiaalin analysoinnista ja päädytään lähtötietomallin muodostamiseen. Tässä dokumentissa käsitellään pitkälti samoja asioita kuin edellisessä dokumentissa, mutta ei ehkä ihan niin yksityiskohtaisesti. Myöskään visuaalisesti ohje ei ole niin selkeä, kuin edellinen ohje. (24.)

### 3.2.2 Tietomallinnus ja aineiston hallinta

Tietomallinnuksen projektiohje - 82142399 Vt14 Laitaatsalmi TS.pdf

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2012. Kyseessä on Laitaatsalmen tiesuunnitelma-hankkeen projektiohje. Ohjeessa käsitellään lyhyesti projektihakemiston rakennetta ja selitetään kuinka hakemistoa on tarkoitus käyttää. Ohjeessa käsitellään myös tiedostojen nimeämiseen sekä versiohallinnan periaatteita. Etenkin versionhallinta on havainnollistettu hyvin. Versiohallinnan tarkoituksena on turvata edelliset suunnitelmaversiot, jotta vanhaan suunnitelmaan voidaan palata, mikäli uusi ei toimikaan. Dokumentissa on hyvä havainnollistava kaavio selityksenä. Lopuksi käydään vielä läpi Infra CAD-kuva-tasojärjestelmän käyttöä. Ohje on projektikohtainen, joten tästä ei hirveästi varman kellekään mitään hyötyä ole, etenkin dokumentin ollessa niin vanha. Versiohallintaosio on poikkeus, joka pätee ihan jokaisessa hankkeessa, joten sen voisi periaatteessa irrottaa omaksi pieneksi yleisohjeeksi. (25.)

## HaVa-TTS\_Tietomallinnus\_toimintaohje\_2014-04-14.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Ohje käsittelee lähtötieto-, suunnitelma- sekä yhdistelmämallin laadintaan liittyviä toimenpiteitä sekä vaatimuksia. Aluksi käydään läpi yleisiä asioita, kuten suunnittelujärjestelmän käyttöä, aikataulua, tiedostojen nimeämistä, tietomallilokin täyttämistä ja aineiston siirtämistä sekä luovuttamista. Yleisen osion jälkeen esitetään osatehtäväkohtaiset mallinnusvaatimukset, jotka on jaoteltu Liikenneviraston Tiesuunnitelman toimintaohjeen (20/2010) jaotuksen mukaisesti (27, s. 5).

Jokaisen osamallin tehtävän määrittely sekä toteutustapa käydään erikseen läpi alkaen lähtötietomallista päättyen muihin taitorakenteisiin. Esitystavaksi on valittu taulukointi, jossa on sarakkeet tehtävän määrittelylle sekä toteutukselle. Tehtävän määrittely käsittelee mallinnettavat kohteet. Toteutustavan havainnollistamisessa on käytetty myös kuvia, joka selkeyttää asioita huomattavasti. Tämän lisäksi toteutustapa, aineiston formaatti, nimeäminen, ynnä muut kohdekohtaiset vaatimukset on käyty vielä tarkemmin läpi. Ohje on visuaalisesti selkeä ja kyseistä pohjaa on käytetty myös Lahden eteläisen kehätien tiesuunnitelman (28) sekä Lahden eteläisen sisääntuloväylän rakennussuunnitelman (29) yhteydessä. (26.)

## Geotietomalli\_talokohteet.pptx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015. Ohje on hyvin yleispiirteinen, ja se kuvaa talokohdeiden geotietomallinnusta. Dokumentissa käsitellään muun muassa tiedonhallintaa (esim. tasojen nimeämistä), mallin hyödyntämistä esimerkiksi massa- ja määrälaskennassa, suunnittelukokouksiin valmistautumisesta sekä mallin hyödyntämistä rakentamisessa. Kuten aikaisemmin mainitsin, ohje on erittäin yleispiirteinen ja kertoo lähinnä tietomallinnukseen tutustuvalla, mistä siinä on kyse. (30.)

## Tietomallinnus\_Hyväntoivonpuisto.pptx

Dokumentti on päivitetty vuonna 2017. Ohje on laadittu Jätkäsaaren Hyvääntoivonpuiston tietomallinnusprojektin yhteydessä, ja se toimii tietomallinnusohjeena projektissa työskenteleville. Ohjeessa ei käsitellä itse mallintamista, vaan mallintamiseen käytetään Helsingin kaupungin rakennusviraston ohjeita.

Sen sijaan ohjeessa esitellään mallinnuksen tarkoitusta, tiedostojen nimeämiskäytäntöjä, käytettäviä formaatteja ynnä muuta.

Tiedonhallinnassa ohjeistetaan niin ikään käyttämään Helsingin rakennusviraston ohjeistuksia muun muassa tietomallien nimeämisen suhteen. Laadunvarmistukselliset vaatimukset käydään myös läpi. Tietomallien osalta on kerrottu erikseen, mitä lähtötietomallin, osamallin ja yhdistelmämallin laatimisessa on otettava huomioon ja mitä muuta työtä niihin sisältyy suunnittelun lisäksi.

Kansiorakennetta avataan kuvan ja siihen liittyvän tekstin avulla, jotta jokaiselle tulee selväksi, mitkä kansiot ovat mitäkin varten. Lopuksi ohjeessa käydään läpi projektipankin käyttöä, aikataulua, kokouskäytäntöjä yms. Tämä ohje on hankekohtainen, mutta sisältää asioita, jotka ovat ihan yleispäteviä. (31.)

sokopro\_projektirakenne.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2017. Se on laadittu Espoolle ja siihen on koottu esimerkkirakenne projektin kansiorakenteesta, jota voidaan käyttää Sokopro-projektipankissa. (32.)

HKR\_Inframalliohjeistus\_v.1.2:2015-06-10.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se on Rambollin toimesta Helsingin rakennusvirastolle laadittu ohje inframallinnuksesta. Ensimmäisessä käydään läpi inframallinnuksen yleisiä periaatteita kuten lähtötietomallin sisältöä, osa- ja yhdistelmämallin tuottamista katu- ja rakennussuunnitelmavaiheessa, suunnitelmissa käytettäviä formaatteja, koordinaatistoa sekä korkeusjärjestelmää. Ohjeessa käydään myös läpi esittelymallin sisältöä sekä selostetaan tietomallikoordinaattorin tehtävät ja se, kuinka koordinaattori hallitsee tietoa.

Toinen luku käsittelee mallinnusohjekortteja, jotka ovat dokumentin liitteenä. Esitystapa on jokseenkin sama kuin tiehankkeen mallinnusohjeessa, jota käsittelen työssäni myöhemmin. Korteista on helppo selvittää rakenneosien mallinnusvaatimukset ja -tarkkuudet katu- ja rakennussuunnitelmavaiheessa.

Kortista näkee myös mallinnuksessa käytettävät formaatit sekä muut noudatettavat ohjeet. Kortit antavat yleisvaatimukset osien mallinnuksessa eivätkä kata kaikkia rakennusosia yksityiskohtaisesti.



Dokumentissa on myös liitteenä osamallien sekä yhdistelmämallin tietomalliselostuskortit, joiden avulla on helppo kirjata mallista oleelliset tiedot talteen. Vaikka ohje onkin Helsingin kaupungille tehty, soveltuvat pohjat mainiosti myös yleiseen käyttöön. Projekti-kohtaiset ohjeistukset on kuitenkin aina pidettävä mielessä.

Lopuksi käydään läpi vielä laadunvarmistuksen periaatteita. Dokumentti sisältää liitteenä esimerkin itselleluovutuskortista, jota voi käyttää sellaisenaan tai soveltaa tarpeen mukaan. Kortti on sisällöltään samanlainen kuin Vt7 HaVa TTS -hankkeessa, jota käsitelen myös työssäni myöhemmin. (33.)

tpliite\_992\_inframalliohje.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2016. Ohje on samankaltainen kuin HKR:n inframalliohjeistus, mutta tämä käsittelee puiston rakentamista. Ohje on laadittu Helsingin kaupungin rakennusvirastolle hyväntoivonpuiston hankkeen yhteydessä. (34.)

### 3.2.3 Putket, johdot, rummut ja kaivot

Johdot\_kaapelit\_3D-mallinnus.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se ohjeistaa, kuinka olemassa oleva johto- tai kaapelikartta saadaan muutettua 2D-muodosta 3D-muotoon Novapoint Terrain -apuohjelman avulla. 3D-muotoon muuntaminen edellyttää, että Novapointin maastotietokannassa on kolmioitu maastotietomalli. Toimintatapoja on kaksi. Joko objektille annetaan korkeus maastotietokannasta tai viiva asetetaan kolmioverkon pintaan. Ohje on hyvin selkeä, ja siinä on paljon kuvia. (35.)

Vt12\_LETKE\_Lahtotietojen\_mallintaminen.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Se käsittelee kaapelien, johtojen sekä siltojen lähtötietomallinnusta. Siinä ohjeistetaan esimerkiksi, mitkä ovat toimintatavat, kun kaapelien- tai johtotietojen korkeustieto ei ole selvillä ja silloin kun se on selvillä. Mikäli korkeustietoa ei ole, on ohjeessa määritetty oletussyvyys (ilmajohdoille oletuskorkeus). Tasojen käytössä pyydetään käyttämään Liikenneviraston tasojako-ohjetta. Ohje on hankekohtainen, mutta ainakin Liikenneviraston projekteissa ohjeen pitäisi olla ihan ajankohtainen, mikäli muuta ei ole ohjeistettu. (36.)

WS-Verkostomallin kirjoitus IM3 ja DWG.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja siinä käsitellään verkostomallin kirjoittamista inframodel3- sekä dwg-formaattiin käyttäen Novapoint 19:n Water&Sewer -moduulia. Ohjeistuksessa on käytetty paljon kuvia, joita tuetaan tekstin avulla. (37.)

### 3.2.4 Sillat ja muut taitorakenteet

RF-Numerointiohje.xlsx

Tämä ohje on viimeksi päivitetty syyskuussa 2015. Tässä dokumentissa ohjeistetaan kuinka rakenteet on luokiteltava ja nimettävä sekä värjättävä. Dokumentissa on oma välilehti esimerkiksi teräkselle, komposiitille, puulle ynnä muille materiaaleille. Ohje ei ole enää voimassa, vaan siitä on tehty uusi versio (RF\_Numebering\_Guide), joka löytyy verkkolevyltä kansioista: \\ramfitamds01\data1\talo\TS\Env2016\ProgramData\ Environments\finland\RF\_Documents (38.)

Kappaleiden\_mallinnus\_ohjeet.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2009 ja sitä on muokattu viimeksi 17.2.2012, joten ajan-kohtaisuudesta en voi olla varma. Tässä dokumentissa ohjeistetaan erilaisten objektien kuten pilarien, palkkien, siteiden, levyjen, portaiden, kaiteiden sekä tikkaiden mallintamista Tekla Structures -ohjelmistolla. Jokaista objektia käsiteltäessä kerrotaan, missä objektin mallinnuspiste sijaitsee ja mitkä asetukset on valittava valikosta mallinnusta varten. Käyttöjärjestelmä näyttää hiukan vanhalta. Nykyinen käytössä oleva ohjelmistoversio voi olla uudempi kuin ohjelmistoversio, jota varten tämä ohje on laadittu, mutta se ei tarkoita, etteivätkö nämä ohjeet toimisi myös uudemmassa versiossa. (39.)

TS\_mallinnusvinkit\_betonielementit.pptx

Kyseinen dokumentti on laadittu 2.6.2010, ja sitä on muokattu viimeksi 27.3.2013. Ohje on tarkoitettu käyttäjille, jotka käyttävät Tekla Structures 15 -ohjelmistoa. Ohjeen mukaan sitä voidaan kuitenkin harkiten soveltaa uudempiinkin ohjelmistoversioihin. Tässä käsitellään niin ikään mallinnusta ja ohjeita annetaan muun muassa seinien, kolojen ja

raudoituksien mallintamiseen. Ohjeessa käydään läpi myös hyödyllisiä makroja, jotka helpottavat työskentelyä. Lisäksi lopussa on muutamia vinkkejä mahdollisiin ongelmatilanteisiin. (40.)

#### TS\_mallinnusvinkit\_betonisillat.pptx

Tämä powerpoint-dokumentti on laadittu 17.5.2012, ja sitä on muokattu viimeksi 27.3.2013. Ohje soveltuu Tekla Structures 17 -ohjelmistolle ja sitä uudemmille versioille. Dokumentti käsittelee betonisilltojen mallintamisen vaiheita. Alussa kerrotaan yleisesti, mitä betonisillan mallintamiseen kuuluu, ja sen jälkeen paneudutaan vähän tarkemmin mallinnuksen vaiheisiin.

Mallinnus on jaettu kolmeen osa-alueeseen: lähtötietojen syöttämiseen, kappaleen luomiseen sekä profiilin luomiseen. Kappaleen luominen sisältää sillan eri osien luomista (esimerkiksi kansi, siipi jne.). Profiilin luominen sisältää siltaprofiilin tuottamisen. Sen tuottamiseen on tässä dokumentissa osoitettu neljä tapaa: dwg-tiedoston avulla, monikulmiona, Sketch-editorilla tai levyn avulla.

Jokaisesta toimenpiteestä on ohjeistus. Sen lisäksi dokumentti esittelee mallintamisen apuvälineitä (esim. 3D-leikkaustyökalu) sekä vinkkejä mallinnusta varten. Ohjeeseen on lisätty kuvia, jotka selventävät tekstiä. (41.)

#### TS\_mallinnusvinkit\_portaat\_kaiteet\_tikkaat.pptx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2013, ja se ohjeistaa portaiden, kaiteiden sekä tikkaiden mallintamisessa Tekla Structures 15 -ohjelmistossa sekä sitä uudemmissa versioissa. Tässä ohjeistuksissa paneudutaan mallintamiseen vähän tarkemmin kuin ensimmäisessä Tekla Structures -ohjeessa.

Aluksi käydään läpi nimeämistapoja, joiden perusteella määritellään, millainen objekti halutaan mallintaa. Tämän jälkeen käydään läpi portaiden yleisiä mallinnus- ja mitoituserusteita sekä näytetään esimerkki S71-tyyppin portaista ja sen ominaisuuksista.

Portaiden jälkeen siirrytään kaiteisiin ja opastetaan, kuinka portaisiin saadaan mallinnettua kaide. Samalla käydään läpi myös kaiteiden liittämistä yhteen sekä muita hyödyllisiä muokkaustoimintoja. Lopuksi käydään läpi vielä liitosten mallintaminen sekä

tikkaiden mitoitusperusteita ja sitä, kuinka saadaan esimerkin mukaiset tikkaat mallinnettua. (42.)

#### Siltamallinnus – väyläsuunnittelijan lähtötiedot.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014 ja siinä käydään läpi, mitä väyläsuunnittelijan tehtäviin kuuluu sillan lähtötietojen hankkimisessa ja mallintamisessa. Dokumentissa käydään läpi muun muassa tulostettaviin koordinaatteihin ja pintamalleihin liittyviä vaatimuksia. Tekstin ohessa on kuvia, jotka havainnollistavat pintamallien vaatimuksia hyvin. Ohje on osiltaan hieman yleispiirteinen, sillä vaadituista perinteisistä siltapaikka-asiakirjoista ei anneta mitään tarkennuksia. Suunnittelijan on siis tiedettävä, mitkä ovat perinteisiä siltapaikka-asiakirjoja. Esimerkiksi Liikenneviraston ohje (1/2014) ”Taitorakenteiden suunnittelun lähtötieto-ohje” (44, s. 23) vaatii väyliltä muutakin, jotka sitten lukeutuvat ehkä niihin perinteisiin siltapaikka-asiakirjoihin. (43.)

#### RFI Sillan tietomallin lähtötiedot.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2013 ja siinä käydään läpi asioita, joita sillan lähtötietomalli vaatii. Ohjeistus on hyvin yleispiirteistä ja, dokumentin tehtävänä on vain hiukan avata perusteita sillan lähtötietojen käsittelystä. Tekstissä käydään läpi, mitkä ovat siltasuunnittelijan ja muiden tekniikkalajien suunnittelijoiden velvollisuudet lähtötietojen laadinnassa. Lisäksi ohjeessa käydään lyhyesti läpi, mistä lähtötietoaineisto koostuu sekä kuinka tiedonsiirto tulee hoitaa. (45.)

#### RFI Siltojen ja taitorakenteiden tietomallinnus – Tekla Structures.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014 ja siinä käydään läpi siltojen sekä taitorakenteiden mallinnusta Tekla structures -ohjelmiston avulla. Ohjeistus käsittelee lähinnä yleisellä tasolla asiaa. Ensimmäiset kaksi lukua käsittelevät lähinnä vain ohjelmiston asentamista sekä tekniseen tukeen liittyviä asioita. Kolmannessa ja neljännessä luvussa käydään läpi aloitusmallin ominaisuuksia, piirustusten näkymiä ja niiden asetuksia sekä nimiöiden käyttöä. Ohje antaa asiaan tutustuvalla yleiskuvan lähinnä siitä, kuinka suunnittelussa pääsee alkuun. (46.)

RFI Tekla siltasuunnitelun numerointiohje.xlsx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2014, ja se on laadittu sillan rakennusosien nimeämistä ja luokittelemista varten. Osien numerointi on tehty Liikenneviraston Siltojen tietomalliohjeen (6/2014) mukaan. (48, s. 28) On kuitenkin muistettava tarkistaa projektikohtaiset ohjeet. (47.)

### 3.2.5 Väylät, kadut ja radat

Pinta- ja väylämallit inframodel-formaattiin.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014 ja siinä käsitellään pinta- sekä väylämallin kirjoittamista inframodel3-formaattiin. Ohjeistus on hyvin yksityiskohtaista, ja toimintoja on havainnollistettu tekstin sekä kuvien avulla. Tekstissä on kohta, joka ehkä vaatisi hieman tarkennusta.

Väylämallin mittaustiedon kirjoitus -ikkunan asetus- ja paaluväliarvonarvon asettamisesta mainitaan, että mallin tarkkuutta voidaan säätää joko halutun tarkkuuden tai väylän poikkileikkaukslaskennan mukaan (49, s. 1). YIV-ohjeistuksen viidennen osan (50, s. 14) mukaan toteutusmallin taiteviiva ei kuitenkaan saa poiketa geometrialinjasta enempää kuin kolmea millimetriä. Tavoiteltuun kolmen millimetrin tarkkuuteen voidaan päästä myös pitämällä taiteviivojen pituudet tarpeeksi lyhyinä suhteutettuna pyöristys- sekä kaarresäteisiin.

Vaatus koskee vain toteutusmallia, mutta tämä on hyvä pitää mielessä tarkempia malleja laatiessa. Kolmen millimetrin säännöstä voisi olla tekstissä maininta. Muuten ohje on oikein hyödyllinen ja ajankohtainen. (49.)

Vayla\_ja\_maastomallit\_DWG-kuvaan.pdf

Dokumentti on laadittu vuonna 2014 ja siinä ohjeistetaan, kuinka väylän yläpinta sekä maastomalli saadaan 3Dface-pintana dwg-kuvaan.

Väylämallin osalta vaihtoehtoja on kaksi. Ensimmäinen toteutustapa käyttää AutoCad Civil 3D:tä hyödykseen. Toista tapaa voi hyödyntää, mikäli käytössä ei ole Civil 3D:tä. Vaihtoehto A:ssa käsitellään aluksi jo edellisessäkin ohjeessa käsiteltyä väylän kirjoit-

tamista LandXML- tai inframodel3-formaattiin. Tämän jälkeen ohjeistetaan, kuinka 3Dface-pinta tuotetaan Civil 3D:n toolspace-valikosta löytyvien työkalujen avulla.

Toisessa toteutustavassa käytetään Novapointin Base-moduulia. Maastotietokannan osalta mallin tuominen dwg-kuvaan onnistuu myös Novapoint Base-moduulin avulla. Tämä ohje on tehty Novapoint 18 -versiolle, joka on vielä käytössä, joten tämä ohje voi olla ihan hyödyllinen. (51.)

Siltapaikka-asiakirjat\_Kolmioverkko\_TaaLa\_2016-01-29.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja se ohjeistaa, kuinka väylän taiteviivoista saa luotua kolmioverkon (3Dface-pinta) ja miten se trimmataan Novapoint 19.30 -versiossa. Tässä käydään oikeastaan samaa asiaa läpi kuin edellisessäkin ohjeessa, mutta vain eri ohjelmistoversiolle. Ensimmäiseksi ohjeistetaan, kuinka väylämallista luodaan LandXML-siirtotiedosto ja miten se tuodaan dwg-kuvaan. Tämän jälkeen siirrytään kolmioverkon luomiseen, johon käytetään Civil 3D:n toolspace-moduulin surfaces-toimintoa. Lopuksi käydään vielä läpi kolmioverkon trimmaus sekä pinnan räjäytys 3Dface-pinnaksi. Ohje on hyvin selkeä ja helppo ymmärtää. (52.)

Ohjeita suunnitteluun\_20160512.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016 ja siihen on koottu useampia suunnittelua helpottavia ohjeistuksia väylän geometrian suunnittelusta toteutusmallin tarkistamiseen.

Ohjeistukset ovat tiivistettyjä ja opastavat lähinnä suunnittelijaa, joka tietää, miten toiminnot tehdään. Esimerkiksi aloittelevalle harjoittelijalle ohjeistus voi olla vähän liian yleispiirteinen. Perusasiat hallitsevalle harjoittelijalle dokumentti auttaa etenkin suunnittelun alkuvaiheessa muistamaan, mitä toimenpiteitä väylän suunnittelu pitää sisällään.

Käyttöohjelmana toimii Novapoint 19 sekä 3D-Win. Ohjeistus on laadittu Vt6 TaaLa-projektia varten, joten jotkin yksityiskohdat voivat vaihdella projektikohtaisen ohjeistuksen mukaan. Ohje on hyvin selkeä ja sopii ihan yleisohjeeksi, kun muistaa vain kiinnittää projektikohtaisiin ohjeistuksiin huomiota. (53.)

### 3.2\_E18\_HAVA\_RS\_mitta-aineisto\_ohje\_2016-04-04\_liiteineen.pdf

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja se ohjeistaa mittausaineiston tuottamisessa. Ohje on laadittu Hamina–Vaalimaan rakennussuunnitelmaa varten, joten sitä ei voi välttämättä sellaisenaan soveltaa muihin hankkeisiin. Tekstissä on ohjeistettu erikseen geometriatietojen, taiteviiva-aineistojen, dwg-kuvien laadinnassa sekä tiedostojen nimeämisessä ja tallentamisessa. Ohjeen liitteeksi on laitettu tarkempi mitta-aineiston tiedostojen nimeämisohje sekä YIV:n mukaiset koodit väylämalleille ja geotekniikalle. (54.)

### Tiehankkeen\_mallinnusohje.docx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi 25.1.2016, ja sen löytää Rambollin Sharepoint-tietokannasta hakusanoilla ”tiehankkeen mallinnusohje” tai ”väylien mallipohjainen suunnittelu”. Dokumentti ohjeistaa yleispiirteisesti osamallien mallinnus- ja tarkkuusvaatimukset tie- ja rakennussuunnitelmavaiheessa. Tekstissä selitetään, mitä erilaiset mallit pitävät sisällään (esimerkiksi suunnitelmamalli, osamalli jne.).

Tämän jälkeen käydään jokainen osamalli (tie, pohjarakennus, valaistus jne.) yksitellen läpi ja kerrotaan, mitä on mallinnettava ja missä muodossa aineiston on oltava. Tie- ja rakennussuunnitelmalle on kirjattu erikseen omat vaatimukset. Lisäksi jokaisen osamallin kappaleeseen on lisätty ne YIV-ohjeet sekä liikenneviraston ohjeet, jotka on otettava suunnittelussa huomioon.

Tämä ohjeistus on vain yleispiirteinen, ja projektiohjeissa voi olla eroavaisuuksia. Tämä asia on myös ohjeessa mainittu. Ohje antaa kuitenkin hyvän yleiskäsityksen siitä, mitä tie- ja rakennussuunnitelmassa on mallinnettava ja kuinka tarkasti. Katusuunnittelusta ollaan laatimassa samantapaista ohjetta, mutta se on vielä kesken. Katuohjeen luonnoksen löytää Sharepoint-tietokannasta hakusanalla ”katujen mallipohjainen suunnittelu” (56; 55.)

### Rata 3d kirjaston ohje.doc

Dokumentti on laadittu vuonna 2011 ja se sijaitsee verkkolevyllä kansiossa:

\\sc\softat\Tietomallinnus\3D-objektikirjasto\Rata\Rata3D\_Kirjasto\Rata3D\_Kirjasto\Dokumentit. Tämä on ratasuunnittelun 3D-mallikirjaston käyttöohje. Verkkolevyllä on

hakemisto, josta voi hakea erilaisia 3D-objekteja sekä 2D-tekstuureja visualisointia varten. Ohje on päivitetty viimeksi vuonna 2011, joten sen ajankohtaisuudesta ei ole varmuutta. (57) Ohjeen lopussa oleva linkkikin on jo vanhentunut, sillä Ratahallintokeskusta ole enää olemassa, vaan se on yhdistynyt osaksi Liikennevirastoa (58).

Dokumentin johdannossa käsitellään hakemiston käyttötarkoitusta ja sisältöä yleispiirteisesti. Johdannossa mainitaan myös, että hakemisto on tarkoitettu nimenomaan visualisointia ja virtuaalimalleja varten, joiden tarkoituksena on antaa mahdollisimman realistinen kuva suunnitelmasta havainnollisesti.

Johdannon jälkeisessä luvussa käsitellään hieman kirjaston sisältöä tarkemmin, miten se on jaettu ja missä formaateissa aineisto on. Tasojako-luvussa kerrotaan kullekin dwg-objektille määritelty taso ja avataan vähän tasojen lajittelutapaa. (57) Kaikki objektit ja tekstuurit on nimetty Liikenneviraston Ratateknisten ohjeiden (59, s. 15) mukaan. Ainakin vaihteiden osalta nimeäminen näyttäisi olevan oikein.

Ohjeen neljäs luku käsittelee valmiiden Autocad blokkien asemointia. Viidennessä luvussa on aikaisemmin mainitsemani linkki, joka ei enää toimi, sillä Ratahallintokeskusta ei enää ole. (57.)

### 3.2.6 Geotekniikka

Pohjarakentamisen\_3Dmallinnus\_20130121.docx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi 21.1.2013. Kyseessä on ohje, joka käsittelee pohjarakennussuunnittelun 3D-mallintamista ja jonka päätehtävänä kertoa tietomallintamisen mahdollisuuksista ja mitä se vaatii suunnittelijalta.

Dokumentin alussa käydään läpi, kuinka mallintamista olisi mahdollista hyödyntää pohjarakennussuunnittelussa, mitä tietomallinnus sisältää ja mitä tietomallinnus oikeastaan on käytännössä. Tämän jälkeen mennään itse pohjarakennuksen mallinnuksen ohjeistamiseen. Aluksi käydään läpi geotekniikan mallinnuksellisia vaatimuksia sekä suunnittelua edeltäviä toimenpiteitä.

Tämän jälkeen alkaa piirtämisen ja mallinnuksen ohjeistus, jossa ohjeistetaan erilaisten rakenteiden mallinnusta. Lisäksi tekstissä käydään läpi rakennesuunnittelun vaiheita



sekä arkkitehtien tekemien suunnitelmien sisältöä. Näiden lisäksi käydään läpi yhdistelmämallinnuksen sisältöä, laserkeilausaineistojen hyödyntämistä mallinnuksessa, massalaskentaa, tuotantomallinnusta sekä muita mallinnuksen käyttömahdollisuuksia.

Veli-Pekka Koskela kertoo haastattelussa (61), että tästä selvityksestä on tavallaan tehty päivitetty versio. Sain kyseisen dokumentin sähköpostilla. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka talogeotekniikan tietomalliohjeen saisi liitettyä osaksi YTV-ohjetta. YTV-ohjeet ohjaavat vain yleispiirteisesti mallinnusta, joten se ei ole niin yksityiskohtainen kuin tämä ohje. Lisäksi uudempi versio on vasta esiselvitys, jonka vuoksi en sen enempää sitä työssäni käsittele. Vanhempi ohje on vuodelta 2013, joten siinä voi olla vanhentunutta asiaa. Tietomallinnus kehittyy valtavaa vauhtia, ja dokumentit saattavat vanhentua hyvinkin nopeasti. (60.)

### 3.2.7 Sekalaista

Rumpujen\_mallinnus.pdf

Dokumenttia on päivitetty vuonna 2015, ja se käsittelee objektien kuten rumpujen, valaisinpylväiden, liikennemerkkien jalustojen sekä rakennusten mallintamista. Dokumentti ohjeistaa lähinnä, miltä 3D-mallien tulisi valmiina näyttää. Tekstissä on lyhyesti kuvattu toimenpide, jolla kyseisen objektin mallin saa tehtyä, mutta se on yleensä aika yleispiirteinen. Dokumentti on laadittu Lahden eteläisen kehätiehankkeen yhteydessä, joten ohjeet on tehty sen projektin vaatimusten mukaan. Tämän vuoksi dokumentti ei välttämättä sovi yleisohjeeksi. (62.)

Oulussa on luotu OneNote-dokumentti nimeltä Open Notebook.onetoc2, johon listattu erilaisia mallinnus- ja ohjelmistovinkkejä joita kuka tahansa voi päivittää. Dokumentti on verkkolevyllä kansiossa: \\rfioulids01\data1\uusi\_hakemistopuu\Tekniikka-alueet\novapoint\OneNote\Autocad, Novapoint ym käyttövinkit. (63.)

### 3.3 Malleja kuvaavat dokumentit

Tietomallinnuksessa on tärkeä tietää, millaisena alkuperäinen aineisto saatu, mitä toimintoja sille on tehty ja millaiseen lopputuotteeseen on päädytty. Lähtötietomallille on aina laadittava lähtöaineistoluettelo. Myös muiden mallien tiedostot sekä toimenpiteet

on dokumentoitava jonkinlaiseen luetteloon. Lisäksi tietomallille on aina laadittava tietomalliselostus, jotta tietomallin tarkastelija tietää, mihin tarkalleen ottaen kyseistä tietomallia voidaan käyttää (64, s. 14). Näille dokumenteille on määritetty tietyt kriteerit. Kriteerit on määritelty yleisissä inframallivaatimuksissa.

Lähtöaineistoluettelosta on löydyttävä vastaanotetun aineiston eli raaka-aineen osalta seuraavat tiedot (23, s. 10):

- osa eli tunnus aineistolle (pääkansiot määritetty YIV:ssä)
- aineiston alkuperäinen nimi
- tieto siitä, milloin aineisto on tilattu tai saatu ja tallennettu projektikansioon
- aineiston vastaanottaja
- tieto siitä, keneltä aineisto on saatu
- aineiston koordinaattijärjestelmä
- lyhyt kuvaus aineistosta
- kommentit sekä muut huomiot ja riskit, joita aineisto saattaa sisältää.

Vastaanotettua aineistoa on suurella todennäköisyydellä muokattava, jotta se edesauttaisi suunnittelua. Tätä muokattua aineistoa kutsutaan lähtötiedoksi. Lähtötiedon osalta luettelosta on löydyttävä seuraavat tiedot (23, s. 14):

- tiedoston nimi muokkauksen jälkeen
- aineistolle tehdyt muokkaustoimenpiteet
- toimenpiteen tekijä
- kommentit ja huomiot sekä ongelmat ja riskit, joita aineisto saattaa sisältää
- yrityskohtaiset merkinnät (mikäli hankkeessa on mukana useampi laatija).

Luettelon lisäksi on laadittava lähtötietomalliselostus, joka kuuluu varsinaiseen tietomalliselostukseen. Selostus ja luettelo täydentävät toisiaan, joten tiedon kirjaaminen kahteen kertaan ei ole välttämätöntä. Lähtötietomalliselostus on jaettu kahteen osaan: yleiseen osaan ja selostusosaan. Yleisessä osassa käydään läpi hankkeen tavoitteita ja taustoja, työn sisältöä, koordinaatti- ja korkeusjärjestelmätietoja sekä mallista tehtyjä huomioita. Selostusosa sisältää lähtöaineistoluettelon, käytetyt ohjelmistot, aineistolle tehdyt toimenpiteet sekä tiedon siitä, miten toimenpiteet on tehty. (23, s. 19.)

Tietomalliselostuksesta on käytävä ilmi ainakin seuraavat asiat:

- mallinnuskohde sekä mallin käyttötarkoitus
- tekniikkalajit, joita malli sisältää sekä niiden sisältö
- käytetty ohjelmisto ja tuotettujen tiedostojen tiedostomuoto
- koordinaatti- ja korkeusjärjestelmätiedot
- käytännöt osien numeroinnille ja nimeämiselle
- mallin puutteet ja keskeneräisyydet vaiheen vaatimuksiin suhteutettuna
- rakenteiden tarkkuus suhteutettuna vaiheen vaatimuksiin
- tuotetut tiedostot
- laadunvarmistustoimenpiteet
- mallin tarkastus- ja hyväksymistiedot
- muita huomioita. (64 s.14.)

Inframalliluettelolle ei ole asetettu mitään erityisiä vaatimuksia (65, s. 8).

### 3.3.1 Tarkistuslistat

Tässä luvussa käyn läpi itselleluovutukseen ja mallin valmiusasteen tarkasteluun liittyviä dokumentteja.

Ramboll\_tietomallintamisen vaihe ilmoitus.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016. Kyseessä on tietomallintamisen vaihe ilmoituksen pohja. Tämäkin dokumentti on ensisijaisesti tehty talopuolen käyttöön, mutta mikään ei estä soveltamasta sitä muihin tekniikan aloihin. Taulukon yläosaan voi lisätä projektin perustietoja, kuten käynnissä oleva suunnitteluvaihe, mallintaja, päivämäärä, projekti-päällikkö ja niin edelleen. Näiden tietojen alla on taulukko, johon on lajiteltu talon eri rakenteita ja rakennusosia (perustukset, alapohjat, runko yms.). Taulukkoon voi täyttää mallinnetaanko rakenne vai ei. Jos rakenne mallinnetaan, taulukkoon voidaan merkitä, kuinka paljon kyseistä rakennetta on mallinnettu ja onko mallinnuksessa puutteita. Taulukko on selkeä ja silmälle miellyttävä. Visuaalisuuden kannalta tämän tyyppinen luettelo voisi olla yleisemmässäkin käytössä. Sisällöltään taulukkoa on toki muokattava tekniikkalajin mukaan. (66.)

#### HaVaTTS\_TmIL\_Lahtotietomalli\_2014-05-14.docx

Tämä itselleluovutuskortti on laadittu vuonna 2014 Valtatie 7:n Hamina–Vaalimaa -hankkeen lähtötietomallin tarkastusta varten. Lista merkitään, onko tarkistettava asia tehty vai ei. Samalla on mahdollisuus listata toiseen sarakkeeseen huomioita, jos se on selvennyksen kannalta tarpeellista. Listan ensimmäiset kolme kohtaa käsittelevät aineiston lajittelua ja luovutusmallin sisältöä. Kortissa myös vaaditaan, että raaka-aineen ja lähtötietomallien sekä eri suunnitelmavaiheiden aineiston on oltava helposti erotettavissa toisistaan.

Maasto- ja maaperämallille sekä rakenteille ja järjestelmille on oma tarkastuslaatikkonsa, jossa käydään läpi niihin liittyviä vaatimuksia. Lisäksi listassa on erinäisiä mallin tarkkuuteen ja sisältöön liittyviä tarkastuskohtia kuten koordinaatiston oikeellisuuden tarkistaminen ja inframolel-tiedostojen luokitusten tarkistusta. Yhdistelmämallille ja tietomalliselostukselle on myös oma kohtansa, jotta varmistetaan, että yhdistelmämalli sisältää tarvittavan lähtötietoaineiston ja selostus on tarpeeksi selkeä ja yksityiskohtainen. Tämä kortti on laadittu Hamina–Vaalimaa-projektia varten, joten se sisältää myös kyseiselle hankkeelle ominaisia vaatimuksia, jotka voidaan poistaa yleisemmästä pohjasta. Tämänkaltaisen itselleluovutuskortti voisi olla laajemmassakin käytössä, sillä se on erinomainen tapa kasvattaa itselleluovutusprosessin luotettavuutta. (67.)

#### HaVaTTS\_TmIL\_TTS40-60\_Tietekniikka\_Rm\_pohja\_2014-04-14.docx

Tämä itselleluovutuskortti on niin ikään laadittu Hamina–Vaalimaa-hanketta varten. Kortti on laadittu väylien ja liittymien mallien tarkastusta varten. Muilla rakennusosilla on käytetty samanlaista pohjaa. Listassa on kahdeksan kohtaa, jotka käsittelevät aineiston dokumentointia sekä nimeämistä, tuotettuja formaatteja, tietomalliselostuksen täydentämistä ynnä muuta. (68.)

#### HaVaTTS\_TmIL\_Yhdistelmämalli\_2014-05-02.docx

Tämä dokumentti on samanlainen Hamina–Vaalimaa-hanketta varten laadittu tarkistuslista, joka käsittelee yhdistelmämallia. Lista sisältää yhdistelmämallin sisällön ja laadun lisäksi muun muassa yhdistelmämallin käytön ohjeistukseen, tietomalliselostukseen sekä suunnittelijoiden omiin itselleluovutukseen liittyviä tarkistuskohtia. Suunnittelijoiden omien luovutuksien tarkistaminen on hyvä asia, sillä tällä tavalla mallien tarkistus

tulee tehtyä ainakin osittain uudelleen, mikä pienentää virheiden esiintymismahdollisuutta luovutetussa mallissa. (69.)

HaVaTTS\_TmIL\_Kokonaisuus\_2014-05-05.docx

Tämä itselleluovutuskortti on laadittu Hamina–Vaalimaa-hankkeen tietomallikokonaisuuden tarkastusta varten. Kortissa on seitsemän kohtaa, joissa huolehditaan, että tietomalli on tehty projektisuunnitelman mukaisesti ja sisältö on kirjattu tietomalliselostukseen. Listassa on myös samoja asioita, kuin esimerkiksi yhdistelmämallin itselleluovutuskortissa, mutta kertaus parantaa vain luotettavuutta. (70.)

Myös Lahden yksikössä on laadittu näiden korttien pohjalta omat tarkistuslistapohjat lähtötietomallille sekä rakennusosille. Listat ovat suurimmilta osin edellisten kaltaisia, ja ne on päivitetty vuonna 2017. Dokumentit ovat Oulun verkkolevyllä kansiossa \\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099\_Mt167\23\_RS-yhdmalli\Ohjeet

### 3.3.2 Lähtöaineistoluettelot

Tässä luvussa käyn läpi lähtötietoluetteloihin dokumentoitua tietoa ja vertailen niitä keskenään. Lähtötietoluettelot ovat sisällöltään hyvin samankaltaisia, joskin pieniä eroavaisuuksia esiintyy. Enemmän eroja löytyy visuaalisesta toteutuksesta.

Lähtötietomalliluettelo.xlsx

Dokumentti on päivitetty viimeksi vuonna 2014. Tämä Excel-dokumentti sisältää raaka-aineluettelon, lähtötietoluettelon sekä lähtötietomalliselostuksen. Lisäksi yksi välilehti on varattu aiemman vaiheen aineistolle.

Raaka-aine- ja lähtötietoluettelolla on omat välilehtensä. Aineiston pääkansiot (A, B, C, D, E) on nimetty oikein (23, s. 7). Alakansioissa on myös päätetty käyttää YIV:n malliluettelon jaottelutapaa (72). Kaikki YIV:n vaatimat tiedot löytyvät luetteloista, joskin kaikkien aineistojen osalta tietoja ei ole täytetty kokonaan. Periaatteena kuitenkin on, että alkuperäiset raaka-ainetiedostot ovat raaka-aineluettelossa, ja lähtötietoluettelo on kirjattu, mistä raaka-aineesta kyseinen lähtötietoaineisto on koottu. Lähtötietoluettelosta voisi käydä selvemmin ilmi, mistä raaka-aineesta lähtötieto on koottu tai muokattu (esim. alkuperäinen tiedostonimi). Lähtötiedolle tehdyt toimenpiteet on kerrottu sarak-

keessa, mutta alkuperäistä tiedostonimeä ei ole ilmoitettu. Tämä voi ehkä aiheuttaa haasteita alkuperäistiedoston löydettävyydessä, vaikka sen voi pystyä päättämään.

Lähtötietomalliselostus on liitetty samaan dokumenttiin, ja sillä on oma välilehtensä. Kaikki vaaditut asiat löytyvät, suunnitteluun käytetyn ohjelmiston tietoja lukuun ottamatta. Tiedot käytetyistä ohjelmista on kuitenkin kirjattu varsinaiseen tietomalliselostukseen, johon lähtötietomalliselostus liittyy. (71.)

Samaa pohjaa on käytetty useammassakin Tampereen levyiltä löytyvissä projekteissa muun muassa Palokanorren tiesuunnitelmassa (73), valtatie 12:n (Eura–Rajala) tiesuunnitelmassa (74) sekä kantatie 58:n kiertoliittymien tie- ja rakennussuunnitelmassa (75). Myös Vaasan verkkolevyllä olevissa projekteissa on käytetty samaa pohjaa. Kyseiset projektit ovat Koskenkorvan pysäkkien rakennussuunnitelma (76) sekä Kantatie 68:n (Pedesöre–Pietarsaari) tiesuunnitelma (77).

Mt\_355\_Merituulentie\_YS\_LIITE1\_Lähtöaineistoluettelo.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016. Kyseessä on merituulentien yleissuunnitelman yhteydessä laadittu lähtöaineistoluettelo. Luettelo on identtinen YIV:n malliluettelon kanssa (72). Dokumentti sisältää myös laiteomistajien yhteystietoja. (78.)

YIV:n malliluettelon mukaisia lähtöaineistoluetteloita on laadittu enemmänkin. Listoissa voi olla jonkin verran pieniä eroavaisuuksia, mutta pääasiassa luettelot ovat samanlaisia. Joihinkin dokumentteihin on erikseen lisätty välilehti, johon on kirjattu maastomallille tehdyt toimenpiteet.

Alla on lista kyseisistä dokumenteista ja niiden sijainneista verkkolevyllä (viimeisimmän päivityksen päivämäärä suluissa):

- Vt6\_TaaLa\_Lahtöaineistoluettelo.xlsx (22.11.2016)  
\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082\_Vt6\_TaaLa\02\_Lähtötiedot
- Vt12\_Letke\_Lahtöaineistoluettelo.xlsx (30.6.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010444\_Vt12\_LETKE\_TS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineistoluettelo

- Vt14-Laitaatsalmi\_RS\_Lahtoinestoluettelo.xlsx (22.4.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016675\_Laitaatsalmi\_RS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineistoluettelo
- 25TTS\_1\_Lahtoineistoluettelo.xlsx (13.2.2017)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510029566\_Vt\_12\_Tillola-Keltti\_TTS\_2016\02\_Lahtoineisto\Lähtöaineistoluettelo
- Mt167\_Pennala\_TS\_Lahtoinestoluettelo.xlsx (25.9.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510014863\_Mt167\_Pennala\_TS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineistoluettelo
- Mt167\_Pennala\_RS\_Lahtoinestoluettelo.xlsx (27.6.2016)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510019876\_Mt167\_Pennala\_RS\02\_Lahtoineisto\Lahtoineistoluettelo
- Vt15\_Käyrälampi\_TS\_RS\_Lahtoinestoluettelo.xlsx (16.3.2016)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510015280\_Vt15\_Käyrälampi\_TS\_RS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineistoluettelo
- Psi-Rki-vaihe1\_Lahtoineistoluettelo\_2015-4-15.xlsx (15.4.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016605\_Psi-Rmäki\_vaihe1\_lähtötietomalli\02\_Lähtöaineisto
- Lähtöaineistoluettelo\_Mt922\_Kromitie.xlsx (6.3.2017)  
\\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\Lapin ELY\1510027646\_Kromitie\02\_Aineistoluettelot
- Lahtoineistoluettelo\_mt167.xlsx (21.2.2017)  
\\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099\_Mt167\02\_Aineistoluettelot
- Lahtoineistoluettelo\_Areena\_kansi.xlsx (20.12.2016)  
\\ramfitamds01\data1\tie\geo2016\1510027972\_Tampereen\_Kruunu
- E18-NaRa\_Lahtoineistoluettelo.xlsx (8.12.2016)  
\\ramfitamds01\data1\tie\tie2015\22200\_E18\_NA-RA\13\_tietomalli\Lähtötietomalli\DOKUMENTAATIO
- Lahtoaieistoluettelo\_Koivukunnunkatu.xlsx (7.12.2016)  
\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510030758\_Koivukummunkatu\02\_Lähtöaineisto

#### Lahtoaineistoluettelo\_vt9.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016 Valtatie 9:n Jännevirta-projektin yhteydessä. Luettelo on muuten YIV:n malliluettelon mukainen, mutta osat on visuaalisesti havainnollistettu hieman eri tavalla. Malliluettelossa osat (A, B, C, D, E) on kirjattu vaakariville. Tässä tapauksessa osat on merkitty pystyriville, mikä haittaa hieman luettavuutta. Osan vaihdosta ei ole niin helppo havaita kuin malliversiossa. Muuten luettelo on ihan kaikkien YIV-ohjeiden mukainen. (79.)

#### Espoonväylä\_lähtötietomalli\_lahtoaineistoluettelo.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015. Lähtöaineistoluettelo on tehty jo aiemmin luvussa 3.3.1 käsitellyn Lähtöaineistoluettelo.xlsx -dokumentin pohjalta. Pääkansiot on nimetty YIV-ohjeiden mukaan. Aineiston muokkaustoimenpiteet on kirjattu toimenpideselostukseen, jota käsitelen myöhemmin työssäni. (80.)

Alle on listattu muita lähtöaineistoluetteloita, jotka on tehty samalle lähtöaineistoluettelopohjalle (suluissa viimeisin päivityspäivämäärä):

- Vermonrinne\_lähtötietomalli\_lahtoaineistoluettelo.xlsx (29.4.2016)  
\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510024276\_Vermonrinne-Sikurimyllyntie\14\_inframalli\LTM\F\_muut\lähtöaineistoluettelo
- Telakkaranta\_lahtoaineistoluettelo.xlsx (Laadittu 26.6.2014)  
\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510012576\_Telakkakadun\_lähtötietomalli\03\_Lähtöaineisto\H\_Lähtöaineistoluettelo
- MED\_D\_GEO\_Lahtoaineistoluettelo.pdf (15.10.2015)  
\\rfiturfile01\rambol\PROJEKTIT\_2013\1510007436\_Medisiina\_D\06\_Geo\Tietomallinnus\03\_Dokumentit

#### Lähtöaineistoluettelo.xlsx

Dokumenttia on viimeksi päivitetty vuonna 2015. Lähtöaineistoluettelopohja ei aivan sisällä kaikkia YIV:n vaatimia tietoja. Esimerkiksi muokkaustoimenpiteille ei ole merkitty omaa saraketta, vaan muokkaustoimenpiteet on kirjattava esimerkiksi lähtötietomalliselostukseen. Taulukossa on lisätiedot-sarake, johon voi periaatteessa merkitä muok-



kaustoimenpiteitä, mutta sarakkeen nimi voi olla siihen tarkoitukseen vähän harhaanjohtava.

Raaka-ainetta ja lähtötietoa ei ole myöskään mitenkään selkeästi eroteltu. Osat on nimetty YIV-ohjeiden pääkansioiden mukaan E-kansiota lukuun ottamatta, joka on nimetty viiteaineiston sijaan muuksi aineistoksi. Alakansioita ei ole nimetty YIV-ohjeiden mukaan, eikä se ole välttämätöntäkään, sillä alakansioiden nimeämistä ei ole vakioitu (23, s. 7, 11). Luettelo on kuitenkin ihan käyttökelpoinen, kunhan muistaa täyttää sen puutteita muilla dokumenteilla. (81.)

Hyväntoivonpuisto\_lahtoaineistoluettelo.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016. Tämäkin luettelo on tehty Lähtöaineistoluettelo.xlsx-dokumentin pohjalta. Toisin kun edellisissä saman pohjan mukaan tehdyissä luetteloissa, alakansiointi on laadittu samanlaiseksi YIV:n malliluettelon kanssa. Muuten luettelo on samanlainen. (82.)

21TT\_VT12\_Lahtoaineistoluettelo.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015. Kyseessä on lähtöaineistoluettelo, joka poikkeaa hieman aikaisemmin käsitellyistä luetteloista. Osat on nimetty YIV-ohjeiden mukaan myös alakansioiden osalta. Aineistoluettelon lisäksi dokumentissa on jokaiselle pääkansiolle oma välilehti, johon voi dokumentoida aineistolle tehdyt toimenpiteet sekä tiedon siitä, mitä havaintoja tai ongelmia havaittiin samalla. Lista voidaan myös kirjata muokkauksen tekijä, päivämäärä, aineiston tilanne (valmis/kesken/puutteellinen) sekä laadunvarmistajan tiedot ja huomiot. (83.)

KS-Lahtotietomalli\_Hakaniemi.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016. Tämä lähtöaineistoluettelo on rakenteeltaan samanlainen kuin edellinen luettelo. Visuaalisesti tämä eroaa jonkun verran edellisestä, ja tässä luettelossa alakansiot eivät ole YIV:n malliluettelon mukaisia. Muita eroja ei oikeastaan ole. (84.)

### Espoonväylä\_lähtötietomalli\_toimenpideselostus.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015. Tämä on Espoonväylän lähtötietoluettelon toimenpideselostus. Lähtöaineistoluettelon sijaan muokkaustoimenpiteet on kirjattu tähän dokumenttiin. Taulukossa on sarakkeet lähtöaineistolle tyyppille, alkuperäiselle tiedostonimelle, lähdeformaatille, lopputuotteelle (nimi muokkauksen jälkeen), toimenpiteille, tekijälle, päivämäärälle, mallin tilanteelle sekä laadunvarmistukselle. Pääkansiot on lajiteltu YIV-ohjeistuksien mukaan. Yhdessä lähtöaineistoluettelon kanssa dokumentit täyttävät vaatimukset, mutta aineiston kokoaminen yhteen tiedostoon olisi ehkä parempi vaihtoehto. Tällöin aineisto on helpommin löydettävissä. (85.)

Samalle pohjalle on laadittu myös enemmän toimenpideselostuksia, joista on lista alla (suluissa viimeisin päivityspäivämäärä):

- Telakkaranta\_toimenpideselostus.xlsx (27.6.2014)  
\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510012576\_Telakkakadun\_lähtötietomalli\03\_Lähtöaineisto\1\_Toimenpideselostus
- LIITE2\_Vernonrinne\_lähtötietomalli\_toimenpideselostus.pdf (13.5.2016)  
\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510024276\_Vernonrinne-Sikurimylyntie\14\_inframalli
- KS-Lahtotietomalli\_Hakaniemi\_toimenpideselostus.xlsx (24.1.2017)  
\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510030798\_Hakaniemen\_alueen\_ys\14\_Inframalli\01\_Lahtotietomalli\F\_muut\lähtötiedot\_ja\_toimenpiteet

### Saukonlaituri\_länsi\_LTM\_lähtötiedot\_ja\_toimenpiteet.xlsx

Tämä dokumentti on vuodelta 2016. Kyseessä on lähtöaineistoluettelo, joka on laadittu aiemmin käsitellyn toimenpideselostuksen pohjalta. YIV-ohjeiden mukaiset tiedot löytyvät dokumentista aineiston lähdekoordinaattijärjestelmää lukuun ottamatta. Myös E-pääkansio on nimetty muut-kansioksi, kun YIV ohjeistaa nimeämään sen viiteaineisto -nimellä. (86.)

### Lahtotietomallin\_aineistoluettelo\_Nakkimisto\_Ramboll.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Kyseessä on lähtötietoluettelo, joka koostuu lähtöaineistoluettelosta ja tietomalliselostuksesta. Pääkansiot on nimetty oikein, mutta luettelossa ei ole ollenkaan eroteltu raaka-ainetta ja lähtötietoa. Ilmeisesti kyse on raaka-aineluettelosta, johon on kyllä merkitty lopputuote, mutta kyseiseen sarakkeeseen on merkitty vain tuotetun tiedoston sisältöä (koordinaatistotietoa yms.) eikä ollenkaan uuden tiedoston nimeä.

Tietomalliselostukseen on kirjattu aineistolle tehdyt toimenpiteet. Vähän ehkä oudosti taulukkoon on merkitty ”tehtävät toimenpiteet” sekä ”tehdyt toimenpiteet”, jotka ovat siis sama asia, silloin kun malli on valmis. Havainnot, ongelmat sekä riskit on täydennetty, samoin mallin päiväys ja tekijä. Mitään tietoja hankkeen taustoista tai muista vastaavista ei ole. Näkkimistön hanke oli eräänlainen tietomallinnuksen pilottihanke, joka toteutettiin vuonna 2014 (88, s. 1). Ohjeistus on voinut silloin olla hieman puutteellista, minä vuoksi luettelossa ja selostuksessa ei ole kaikkia vaadittavia tietoja. (87.)

### 3.3.3 Inframalliluettelot ja lokitiedostot

Tässä luvussa käyn läpi inframalliluetteloita ja muita lokitiedostoja.

### Yhdistelmämallipolut.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2016, ja siihen on listattu, mistä yhdistelmämallin aineisto löytyy. Lähtötietomallille ja suunnitelmamallille on omat listansa. Suunnitelmamalliosion alla ei tosin ole aineistoa. Lähtötietomallin aineistot on jaoteltu YIV:n ohjeistamien pääkansioiden mukaan. (89.)

Saukonlaiturin katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmassa on tehty myös samanlainen dokumentti. Tässä dokumentissa myös suunnitelmamalliosion alla on aineistoa, joka on jaettu tekniikkalajien mukaan. (90.)

### LOKI\_Ramboll.xlsx

Tätä dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Kyseessä on yhdistelmämallin lokitiedosto, johon on kirjattu kaikki malliin viedyt dokumentit sekä niiden sisältö. Luet-

teloon kirjataan myös alkuperäisen tiedoston sekä malliin viedyn tiedoston nimi ja päivämäärä. Luetteloon on mahdollista kirjata huomioita, jos se on tarpeellista. Lähtötiedoilla, väylillä ja muilla tekniikkalajeilla on oma välilehti, johon tiedot kirjataan. Dokumentti on selkeä, ja siitä on helppo katsoa, mistä yhdistelmämalli koostuu ja miten se on koottu. (91.)

Vt7\_HaVa\_TTS\_Tietomalliloki.xlsx

Tämä on vuonna 2014 laadittu lokitiedosto. Luetteloon voidaan dokumentoida mallin päivämäärä, tekijä, toimenpiteet ja huomautukset sekä suunnitelmamallin tiedostopolku ja -nimi. Aineistojen jako on tehty Liikenneviraston Tiesuunnitelman toimintaohje (20/2010) jaotuksen mukaisesti. (27, s. 5.) Luettelo on selkeä ja sama pohja on ollut käytössä useammassakin projektissa. (92.)

Alle on listattu muita projekteja, joissa kyseinen pohja on ollut käytössä (viimeinen päivytyspäivämäärä suluissa):

- Palokanorsi\_Tietomalliloki.xlsx (8.6.2016)  
\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\27167\_Palokanorren\_TS\13\_tietomalli
- Vt12\_Letke\_TS\_Tietomalliloki.xlsx (8.6.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010444\_Vt12\_LETKE\_TS\03\_Suunnittelu\100\_Tietomalli
- Vt12\_Tillola-Keltti\_TTS\_Tietomalliloki.xlsx (21.1.2015)  
\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510012299\_VT12\_Tillola-Keltti-TTS\03\_Suunnittelu\100\_Tietomalli
- Vt6\_raatekangas\_Tietomalliloki.xlsx (6.6.2014)  
\\rfioulds01\data1\infra\2013\Projektit\Pohjois- Savon ely-keskus\1510004997\_Vt6 Raatekangas\11\_Tietomalli
- Mt167\_Tietomalliloki.xlsx (20.2.2017)  
\\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099\_Mt167\23\_RS-yhdmalli

#### Vt14 Laitaatsalmi - Tietomallin loki.xlsx

Kyseessä on tietomalliloki, joka on vuodelta 2013. Luettelo muistuttaa vähän edellistä luetteloa, mutta tämä ei ole aivan niin siisti. Dokumentti on vanhempi kuin edelliset, mikä voi vaikuttaa asiaan. Periaate on kuitenkin sama, ja luettelo on kirjattu kaikki tietomalliaineistolle tehdyt toimenpiteet. Aineisto on jaettu rakenneosien mukaan väyliin ja ratoihin, siltoihin ja tukimuureihin, geotekniikkaan, liikenteeseen, valaistukseen, maisemaan, kaapeleihin ja johtoihin sekä muihin rakenteisiin. Näiden lisäksi pintamalliaineistot ovat omassa kategoriassaan.

Kullekin aineistolle voidaan merkitä alkuperäisen aineiston päivämäärä, muokkaaja, tehdyt toimenpiteet, lisätiedot ja huomautukset, mallin päivittäjä ja päivytyspäivämäärä sekä tieto malliin viemisestä. Virtual Map -malleille on oma lokinsa eri välilehdellä. Taulukkoon voidaan kirjata seuraavat asiat:

- mallin luomispäivämäärä
- mallin luonut henkilö
- mallin tallennuspolku
- tieto projektipankkiin viennistä
- viimeisin käsittelijä ja tieto siitä, milloin käsittely on tapahtunut
- tieto siitä, onko muutokset dokumentoitu.

Viimeisestä VIPS-välilehdestä voidaan tarkastaa, mitkä pinnat on poistettava mistäkin väylästä, kun se viedään Virtual Map -ohjelmistoon. Lisäksi välilehdestä voidaan tarkastaa väylien generointijärjestys. (93.)

#### Suunnittelumallin loki.xlsx

Dokumentti on laadittu vuonna 2013 ja siihen on listattu suunnittelumallin aineistolle tehdyt toimenpiteet. Hanke on jaettu viiteen alueeseen, joista jokaiselle on oma taulukonsa omalla välilehdellä. Taulukon yläpuolelle on kirjattu, mikä alue on kyseessä, millä paaluvälillä alue sijaitsee, tietotokannan nimi, sen sijainti verkkolevyllä, lähtötietoa-ineiston sijainti sekä suunnitteluaineiston sijainti. Taulukkoon voi kirjata lähtöaineiston nimen, formaatin, koordinaatiston, tiedostonimen, aineiston vastaanottajan, päivämäärän, lähteen, muokkaustoimenpiteet sekä muokkauksen lopputuotteen. Tämä on visuaalisesti vähän erinäköinen lokitiedosto, mutta ihan käyttökelpoinen. (94.)

KS\_Hakaniemen-Merihaan\_alueen\_ktys\_Tietomalliloki.xlsx

Dokumenttia on viimeksi päivitetty vuonna 2017. Kyseessä on tietomalliloki, joka sisältää myös niin sanotun itselleluovutuskortin. Lähtötietomallille ja suunnitelmamallille on luotu omat välilehdet luetteloa varten.

Lähtötietomallin aineistoa ei sinällään ole lajiteltu mitenkään muuten kuin kirjaimen (A–E) ja juoksevan numeron mukaan. Taulukkoon on mahdollista kirjata seuraavat asiat:

- alkuperäinen tiedostonimi (Raaka-aine)
- lähde
- alkuperäisen tiedoston päivämäärä
- toimenpiteet ja huomautukset
- aineiston käsittelijä
- lopputuote
- tieto siitä, onko malli päivittynyt viimeisen kahden viikon aikana
- PW-linkki Explorer (ProjectWise, Helsingin kaupungin käyttämä projektipankki)
- PW-linkki, selain.

Tietomallilokin jälkeen taulukkoa on jatkettu itselleluovutuskortti-osiolla, johon voi merkitä, täyttääkö aineisto projektin asettamia vaatimuksia.

Suunnitelmamallit on lajiteltu tekniikkalajin mukaan. Niiden osalta voidaan kirjata seuraavat tiedot:

- päivämäärä
- tiedoston nimi
- toimenpiteet ja huomautukset
- vastuu
- onko malli päivittynyt viimeisen kahden viikon aikana
- PW-linkki, Explorer
- PW-linkki, selain

Suunnitelmamallin loki sisältää samanlaisen itselleluovutusosan kuin lähtötietomalliloki. Ratkaisu on mielenkiintoinen, sillä tämä mahdollistaa mallien tarkastamisen jo tekovaiheessa, jolloin tarkistustoimenpiteisiin tulee kiinnitettyä ehkä enemmän huomiota, koska tarkastettavana on vain juuri äsken luotu tiedosto. (95.)

Inframalliluettelo\_vvvv-kk-pp.xlsx

Tämä dokumentti on inframalliluettelon mallipohja, jonka sain sähköpostin välityksellä. Dokumentti on väyläsuunnittelua varten laadittu mallipohja. Inframalliluettelolle ei ole mitään vaatimuksia, joten laatiminen on suhteellisen vapaata. Tämän dokumentin yläosassa on paikka hankkeen nimelle, päivämäärälle sekä paaluvälille, jonka malleja luettelo koskee.

Taulukko rakentuu seuraavasti: pystysarakkeisiin voi kirjata tiedostonimen, mallin tiedot ja sisällön, formaatin, päivämäärän, tilan (hyväksytty/korjattava), malliversion (monesko versio), huomioita sekä tarkistuksen jälkeisiä kommentteja. Tiedostot on jaettu geometrioihin, varusteisiin sekä väylämalleihin. Geometrioihin sisältyy mittalinjat, ajoratamaalaukset ja liittymäkaaret, reunalinjat, reunatuet sekä tiekaiteet. Varusteisiin sisältyy kuivatus, liikenteenohjaus ja valaistus. Väylämallit on jaettu pääteihin, rampeihin, maanteihin, erillisiin J-teihin sekä Y-teihin. Pohja on visuaalisesti selkeä ja informatiivinen. Hakemistosijainti voisi ehkä olla vielä lisättynä, mutta muuten pohja on oikein hyvä. (96.)

25TTS\_2\_Inframalliluettelo.xlsx

Kyseessä on inframalliluettelo, joka on viimeksi päivitetty vuonna 2017 ja tehty äsken käsitellyn Inframalliluettelo\_vvvv-kk-pp.xlsx-luettelon pohjalta. Sarakkeiden osalta ainoastaan ”malliversio” on jätetty pois. Mallipohja käsitteli vain väyliä, joten tähän luetteloon tekniikkalajeja on lisätty. Osamallit on lajiteltu tekniikkalajien mukaan. (97.)

LIITE3\_Vermonrinne\_Sikurimyllyntie\_inframalliluettelo.xls

Dokumentti on päivitetty viimeksi vuonna 3.2.2017, ja se on Vermonrinne\_Sikurimyllyntie\_RS\_tietomalliselostus-dokumentin liite. Käsittelen tietomalliselostusta työssäni myöhemmin. Tässä dokumentissa on lueteltu kaikki tehdyt inframallidoku-

mentit ja ne on lajiteltu tekniikkalajien mukaan. Selostukset ja liitteet on myös kirjattu luetteloon omaan kategoriaansa. Dokumenttiin kirjataan tietomallin nimi, tiedoston nimi, kansiosijainti, mallin tila, päivämäärä sekä muuta huomioitavaa. Luettelo on selkeä ja helppolukuinen. (98.)

Yhdistelmämalliselostus.xlsx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Kyseessä on yhdistelmämallin toimenpideselostus. Dokumentissa on kolme välilehteä, joista ensimmäisessä on yhdistelmämalliluettelo. Kahdella muulla välilehdellä on esimerkit yhdistelmämalliluettelosta sekä malliselostuksesta.

Aineisto on jaettu Infra 2015 -rakennusosa- ja hankenimikkeistön (100) mukaan viiteen kategoriaan, jotka ovat

- 1000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet
- 2000 Päällys- ja pintarakenteet
- 3000 Järjestelmät
- 4000 Rakennustekniset rakennusosat
- 5000 Hanketehtävät.

Aineiston osalta luetteloon voidaan kirjata seuraavat tiedot:

- aineiston nimi
- tiedoston nimi
- formaatti
- käytetty ohjelmisto
- tehdyt toimenpiteet
- havainnot, ongelmat ja riskit
- mallin tarkkuustaso
- tekijä
- päivämäärä
- tilanne (kesken/puutteellinen/valmis)

Lisäksi taulukkoon voidaan kirjata laadunvarmistuksen sekä tarkastuksen tekijä, päivämäärä sekä tehdyt huomiot. (99.)



Samaa pohjaa on käytetty myös Suoniityn toimenpideselostuksessa (101) sekä Näkimistön osamalliluettelossa ja yhdistelmämalliselostuksessa (102).

Suunnitelmamalliluettelo\_ja\_-selostus\_Taivalkunta.xlsx

Tätä dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Luettelon yläpuolelle on kirjattu hankkeen nimi, mallin laatija, päivämäärä, mallin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä sekä mallin laadinnassa käytetyt ohjelmistot. Mallit on jaettu tekniikkalajin mukaan. Luetteloon voidaan kirjata tiedoston nimi, sisältö, laatija, huomautukset sekä alakansio, jossa tiedosto sijaitsee. Aineiston muokkauspäivämäärää ei ole kirjattu mihinkään.

Suunnitelmamalliselostuksessa on lyhyesti kerrottu, missä toimipisteillä mallit on laadittu, kuka mallin on tehnyt ja kuka on toiminut mallikoordinaattorina. Osasuunnitelmamalleista on niin ikään selostettu lyhyesti, mitä aineistolle on tehty. Selostus on hyvin yleispiirteinen, eikä se yksin riitä kuvaamaan mallia. Samanlaista pohjaa on käytetty myös Koskenkorvan pysäkit -projektissa (104). (103.)

Vt9\_TS-mallit\_luettelo\_ja\_selostus.xlsx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Kyseessä on samantapainen infamalliluettelo kuin edellinen luettelo. Erona tässä luettelossa on, että siihen on lisätty sarakkeita. Tähän luetteloon voidaan kirjata edellisen luettelon lisäksi seuraavat asiat:

- päivämäärä
- käytetty suunnitteluohjelma
- päivitys (missä vaiheessa malli on esim. luonnos)
- tilanne (malli on suunnittelussa tai valmis)
- katselumallia koskevat huomautukset.

Selostuksissa ei ole eroavaisuuksia. Tämä versio on mielestäni parempi kuin edellinen (Suunnitelmamalliluettelo\_ja\_-selostus\_Taivalkunta.xlsx) versio, sillä luettelossa on paljon enemmän informaatiota. Saman projektin rakennussuunnitteluvaiheessa on tehty samanlainen luettelo (106). (105.)

### 3.3.4 Selostukset

Tässä luvussa käyn läpi erilaisia tietomalliselostuksia.

Vt9\_Jannevirta\_lahtotietomalliselostus.docx

Kyseessä on Vt9 Jännevirran lähtötietomalliselostus, joka on laadittu vuonna 2016. Kaikki YIV:n mukaiset tiedot on esitetty selostuksessa. Yleisessä osiossa käydään läpi hankkeen taustaa, käytettyjä ohjelmistoja sekä korkeus- ja koordinaatistojärjestelmää. Selostus lähtötietomallista on kerrottu viidessä lyhyessä luvussa, jotka on nimetty lähtötietomallin pääkansioden mukaan. Jokaisessa luvussa käsitellään jokaisen aineiston toimenpiteet ja mitä kansio sisältää. Tarkemmat toimenpiteet on nähtävissä lähtötietoluettelosta. Selostus on lyhyt, mutta siihen on kirjattu kaikki tarvittava informaatio. Tämä voisi esimerkiksi toimia jonkinlaisena mallipohjana. (107.)

Telakkaranta\_lahtotietomalliselostus.docx

Kyseessä on Helsingin telakkarannan lähtötietomalliselostus, joka on laadittu vuonna 2015. Hankkeen tausta ja tavoitteet käydään läpi ensimmäisessä luvussa. Lähtötietomallinnuksen selostusosa on kattava ja yksityiskohtainen. Lähtötietomallin kansiorakenne sekä lähtöaineistoluetteloon liittyvät toimenpiteet on kerrottu hyvin yksityiskohteisesti. Aineistolle tehdyt tarkemmat toimenpiteet voi tarkistaa toimenpideselostuksesta (KS-Lahtotietomalli\_Hakaniemi\_toimenpideselostus.xlsx). Mallin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmää en löytänyt dokumenteista. Selostuksen lopussa on pohdittu erilaisia lähtötietomallin kehittymismahdollisuuksia ja kirjoitettu yhteenveto lähtötietomallin merkityksestä suunnittelussa. Selostus on kattava koordinaatistotietoja lukuun ottamatta. (108.)

Lähtötietomallin dokumentointi.docx

Tähän tiedostoon on dokumentoitu lähtötietomallin prosessoinnin aikana tehdyt toimenpiteet ja sitä on viimeksi päivitetty vuonna 2012. Dokumentti ei ole selostus, vaan se on tavallaan vähän suunnittelupäiväkirjan tyyppinen. Siihen on kirjattu myös kaikki havaitut ongelmat ja niistä seuranneet toimenpiteet. (109.)

#### Lähtötietomalliselostus.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2015, ja se on Psi-Rki-vaihe1\_Lahtoaineistoluettelo\_2015-4-15.xlsx -lähtöaineistoluettelon selostus. Kaikki YIV-ohjeistuksien asettamat kriteerit täyttyvät selostuksessa. Ensin käydään läpi lähtötietomallin yleisiä piirteitä, minkä jälkeen kerrotaan taustasta ja hankkeen sisällöstä enemmän. Myös koordinaatisto- sekä korkeusjärjestelmä ja lähtöaineistoluettelon rakenne käydään läpi. Tämän jälkeen on selitetty, mitä on mallinnettu ja mitä aineistolle on tehty sekä lueteltu lähtötietomallin sisältö. Lopussa on vielä selitetty laadunvarmistukselliset toimenpiteet. Tätä selostusta voisi hyvin käyttää esimerkiselostuksena, sillä tässä on kaikki, mitä vaaditaan. (110.)

#### Geotietomallinnus\_tietomalliseloste\_lomakepohja.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2015. Tämä on yhden sivun mittainen dokumentti, joka on tarkoitettu käytettäväksi geotietomallinnuksessa powerpoint-esityksen yhteydessä tietomalliselosteen pohjana. Pohjaa ei ole välttämättä tarkoitettu lopullisen tietomalliselostuksen laatimiseen, vaan selostetta on tarkoitus käyttää projektin tilannekatsauksessa pidettävän esityksen aikana. (30, dia 5)

Tästäkin huolimatta suurin osa vaadituista kriteereistä löytyy, mutta osalle vaadittavista tiedoista ei ole ainakaan suoraan osoitettu kohtaa mallipohjassa. Esimerkiksi käytetty ohjelmisto, laadunvarmistustoimenpiteet, mallin tarkastus- ja hyväksymisehdot sekä osien nimeämis- ja numerointikäytännöt eivät ole suoraan näkyvillä pohjassa. Ne voidaan toki kirjata johonkin muuhun osioon kuten ”Tietomallinnuksen kokonaistilanne” tai ”Seuraavat toimenpiteet”. (111.)

#### KS\_Hakaniemen-Merihaan\_alueen\_ktys\_Tietomalliselostus\_LTM-osio.docx

Dokumentti on laadittu vuonna 2017. Kyseessä on mallipohja tietomalliselostukselle. Selostus koostuu yleisestä osiosta, lähtötietomalliosiesta, suunnitelmamalliosiesta, yhdistelmämalliosiesta ja laadunvarmistusosiosta. Kahta viimeistä lukua lukuun ottamatta osien vaatimaa sisältöä on vähän avattu.

Mallipohja kattaa kohtalaisen hyvin kaikki YIV:n vaatimat kriteerit. Osien nimeämis- ja numerointikäytännöt kuitenkin puuttuvat pohjasta. Selostuksen kriteerit tietävä osaa

varmasti lisätä tiedon dokumenttiin, mutta ei olisi pahitteeksi, jos kyseinen vaatimus olisi jotenkin esillä myös mallipohjassa. Muuten mallipohja on erittäin hyvä ja soveltuu varmasti ihan yleisempääkin käyttöön. (112.)

Tietomalliselostuspohja.docx

Dokumenttia on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Tämä on niin ikään pohja tietomalliselostukselle. Selostuspohja on varsinaisesti tehty talopuolen projekteihin, mutta soveltuu ihan yleiseksikin tietomalliselostuspohjaksi pienillä muutoksilla. Esimerkiksi lähtötietojen sisältöä ei ole avattu mitenkään, johtuen varmaankin siitä, että pohja on ensisijaisesti laadittu rakennuksen tietomalliselostuksen rakennetta silmällä pitäen. Eri malleille ei tämän vuoksi ole omaa lukuansa, vaan mallin sisältö käsitellään kerralla yhdessä luvussa. Mallipohjan laatimisessa on kuitenkin muuten otettu hyvin huomioon kaikki YIV-ohjeiden vaatimukset. Rakenteiden nimeämiseen ja numerointiin on muun muassa varattu oma lukuansa. Tästä selostuspohjasta voisi ihan hyvin poimia tiettyjä kohtia ja liittää ne esimerkiksi edelliseen käsittelemääni selostuspohjaan. (113.)

Vt9\_RS-malli\_tietomalliselostus.docx

Tämä dokumentti on laadittu vuonna 2016. Kyseessä on Valtatie 9:n Jännevirran rakennussuunnitelman väylien malliselostus, ei siis koko hankkeen tietomalliselostus. Selostuksessa on kuitenkin käyty kattavasti läpi YIV-ohjeiden vaatimia tietoja. Siinä on ilmoitettu suunnitteluhankkeen nimi ja sijainti, ohjelmistotiedot, mallinnusryhmän tiedot, malliaineiston formaatti, koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä, tiedostojen nimeämistapa, malliaineiston poikkeamat, määrälaskennan perusteet, laadunvarmistusprosessi sekä malliselostuksen versio. Vaikka kyseessä ei olekaan koko tietomallin selostus, kyseistä selostusta voisi käyttää esimerkiksi pohjana, jos on tarve tehdä tekniikkalajikohtaisia tietomalliselostuksia. (114.)

Tietomalliselostus.pdf

Tämä on maantie 2501 -projektin tietomalliselostus. Selostukseen kuuluu lähtötietomalliluettelo sekä suunnitelmamalliluettelo ja -selostus. Selostuksen lukujen otsikot on otettu suoraan YIV-ohjeista, joskaan kaikista vaatimuksista ei ole tehty omaa otsikkoa. Osa vaadituista tiedoista on löydettävissä lähtötietomalliluettelosta. Nimeämiskäytäntöjä en löytänyt selostuksesta. Tuotetut tiedostot on nähtävissä lähtötietomalliluettelossa sekä

suunnitelmamalliluettelossa. Puutteet on kuvailtu vähän ylimalkaisesti. Esimerkiksi väylien osalta mainitaan vaan, että ne sisältävät puutteita. Vaikka dokumentit täydentävät toisiaan, tietomalliselostukseen voisi kirjata enemmän asiaa, sillä tiedostojen monilukisuus tekee aineiston hallitsemisesta ja lukemisesta hankalaa. (115.)

Tietomalliselostus\_LaitaatsalmiTS\_2014-02-07.pdf

Tähän dokumenttiin on yhdistetty Vt14 Savonlinna–Laitaatsalmen tie-, rata ja syväväyläsuunnitelman tietomalliselostus sekä loppuraportti. Dokumentti koostuu kuudesta luvusta:

- Yleistä
- Lähtötietomallin tarkistus ja siirto
- Rakennusosien, tarkkuuden ja tietoformaattien määrittäminen
- Suunnittelu, mallintaminen ja yhteensopivuuden tarkistaminen
- Tavoitteiden toteutuminen
- Työn laatijat ja yhteyshenkilöt.

Hankkeen taustasta ja tavoitteista on kerrottu kattavasti. Toinen luku keskittyy pääasiassa Siton toimittaman lähtötietomallin prosessointiin sekä siihen kohdistuneisiin haasteisiin. Kolmannessa luvussa käydään läpi rakennusosien tarkkuuksien sekä tietoformaattien määrittämistä. Neljännessä luvussa käydään läpi suunnitelma- ja yhdistelmämalleja sekä muun muassa mallien tarkistustoimenpiteitä. Tuotetut aineistot on nähtävissä tietomallilokista.

Selostuksessa kerrotaan myös yleisellä tasolla, mitä on mallinnettu. Lopussa käydään läpi tavoitteiden toteutumista. Suurimmilta osin selostus täyttää yleiset inframallivaatimukset, mutta esimerkiksi tietoja mallin koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmästä, osien nimeämis- ja numerointikäytännöistä tai käytetyistä ohjelmistoista ei ole kirjattu. Siltojen ja yhdistelmämallin osalta selviää käytetty ohjelmisto. Selostuksessa on käytetty paljon kuvia, mikä on hyvä asia. (116.)

## 21TT-1\_Tietomalliselostus\_2013-12-02.pdf

Tämä dokumentti on Valtatie 7:n Hamina–Vaalimaa-hankkeen tiesuunnitelmavaiheen tietomalliselostus, joka on laadittu vuonna 2013. Selostus on erittäin kattava. Selostuksessa on seitsemän lukua, jotka ovat

- Yleistä
- Lähtötietomalli
- Suunnitelmamallit
- Yhdistelmämalli
- Laadunvarmistus
- Päätelmät pilotoinnista
- Työn laatijat ja yhteyshenkilöt.

Ensimmäisessä luvussa käydään läpi hankkeen sisällön lisäksi muun muassa tietomallinnuksen tavoitteita, koordinaatti- ja korkeusjärjestelmiä, mallintamisen tarkkuutta ynnä muuta. Toinen luku keskittyy lähtötietomalliin ja sen sisältöön. Kolmannessa luvussa käydään läpi suunnitelmamallien sisältöä ja mallinnustapaa. Kappaleet on jaettu rakenneosien mukaan jako noudattaa Liikenneviraston ”Tiesuunnitelma Toimintaohjeet 20/2010” -ohjetta (27, s.5). Jokaisen rakennusosan osalta on käyty läpi mallinnuksen sisältö, käytetyt ohjelmistot sekä mallinnuksen tarkkuus. Tuotetut tiedostot voi tarkistaa suunnittelumallin lokista.

Neljäs luku käsittelee yhdistelmämallia. Siinä selitetään, mihin sitä käytetään sekä mistä se koostuu. Luvussa selitetään myös, mitä ominaisuustietoja objektit sisältävät. Viidennessä kappaleessa on käyty läpi laadunvarmistuksellisia toimenpiteitä. Kuudennessa kappaleessa on käyty läpi mallinnusprosessin aikana syntyneitä huomioita, sekä kuinka toimintaa olisi mahdollista tehostaa tulevaisuudessa. Viimeisessä kappaleessa on listattu työn laatijat ja yhteyshenkilöt. Kyseinen ohje on malliesimerkki siitä, millainen tietomalliselostuksen kuuluisi olla. (117.)

## 100TTS-1-1\_Tietomalliselostus\_C-2014-09-10.pdf

Tämä on saman hankkeen TTS-vaiheen tietomalliselostus. Selostus on suhteellisen samanlainen kuin 21TT-1\_Tietomalliselostus2013\_12\_02. Tässä selostuksessa lähtötietomalliselostus on liitteenä. Joitain visuaalisia eroavaisuuksia on, mutta perusraken-

ne on sama. Suunnittelukohteesta olisi ehkä voinut kertoa enemmän, niin kuin edellisessä vaiheessa tehtiin. Suunnitelmamallien sisällön esitystapa on muuttunut paljon parempaan suuntaan. Tähän selostukseen on kehitetty taulukko, jossa on sarakkeet tehtävän määrittelylle sekä suunnittelumallin sisällölle. Tehtävän määrittelyssä kerrotaan, mitä kyseisestä rakenneosasta on tarkoitus mallintaa. Sisältö-sarakkeessa selitetään, miten mallit on luotu, mitä ohjelmistoja on käytetty, missä formaatissa tiedostot on luovutettu sekä kuinka tarkkaan aineisto on mallinnettu. Muuten selostus on aika lailla edellisen vaiheen kaltainen ja erittäin hyvä malliesimerkki tietomalliselostuksesta pienistä puutteista huolimatta. (118.)

100TTS-1-1\_Liite1\_Lähtötietomallin\_aineistoseloste\_C-2014-09-10.pdf

Tämä dokumentti on edellisen tietomalliselostuksen lähtötietomallin aineistoselostus. Lähtötietoaineiston luettelointitapa on sama kuin edellisen vaiheen selostuksessa. Mikäli aineisto on pysynyt samana edellisestä vaiheesta, teksti on harmaalla. Kaikki uusi aineisto on kirjoitettu mustalla.

Selostuksen alkuosassa on selitetty hieman lähtötietomallin taustaa ja kerrottu, kuinka aineisto on muuttunut TS-vaiheesta. Selostuksessa selitetään myös, mitä lähtöaineistoluettelon erilaiset merkinnät tarkoittavat. (119.)

Laitaatsalmen rakennussuunnittelun tietomalliselostuksessa on käytetty samaa pohjaa (120). Kyseisen selostuksen liitteenä on dokumentti, jossa selostetaan, mitä rakennusosia yhdistelmämalliin on mallinnettu ja millä värillä ne on värjätty (121).

25TTS\_Tietomalliselostus.docx

Kyseessä on tietomalliselostus. Rakenne on sama kuin Hamina–Vaalimaan tietomalliselostuksissa. Lähtötietomallin selostus on vähän lyhyempi, ja luettelo on liitteenä. Suunnitelmamalleista kerrotaan tekniikkalajeittain mallin sisältö, käytetty ohjelmistot, luovutusformaatit sekä aineiston tarkkuus, puutteet sekä muut huomiot. Kuvia selostuksessa ei ole. Laaditut mallit voi katsoa inframalliluettelosta, joka on liitteenä. (122.)

#### Mt355\_Merituulentie\_YS\_Tietomalliselostus.pdf

Kyseessä on merituulentien yleissuunnitelman tietomalliselostus. Dokumentti ei sisällä päivämäärää. Muilta osin selostus vaikuttaa varsin hyvältä. Selostus koostuu kolmesta luvusta. Ensimmäisessä luvussa käydään hieman läpi suunnittelukohdetta ja sen sisältöä. Myös muita perusasioita kuten tietomallinnuksen tavoitteita, nimeämistä sekä koordinaatti- ja korkeusjärjestelmää käydään läpi. Toisessa luvussa käydään läpi lähtötietomallia ja selitetään, mitä toimenpiteitä aineistolle on tehty. Toimenpiteet on tarkemmin luettavissa lähtöaineistoluettelosta. Kolmannessa luvussa käydään läpi suunnitelmamalleja. Jokaisen osamallin osalta kerrotaan, mitä on mallinnettu, mitä puutteita löytyy ja miten mallit on tarkastettu. Laaturaportti sekä siltojen tietomalliselostukset ovat liitteenä. Loppuun on vielä laitettu lista, josta näkee tuotettujen silta- ja väylämallien nimet. (123.)

#### Mt355\_Merituulentie\_YS\_LIITE2\_Tarkistusraportti.pdf

Dokumentti on Merituulentien tietomalliselostuksen liite, josta näkee laadittujen mallien puutteet sekä laadunvarmistustoimenpiteet. (124.)

#### Mt355\_Merituulentie\_YS\_LIITE3\_Siltojen\_tietomalliselostukset.pdf

Dokumentti on sillan tietomalliselostus. Dokumentti on merituulentien tietomalliselostuksen liite. Selostuksesta löytyy seuraavat tiedot:

- projektin nimi
- suunnitteluvaihe
- laatija
- ohjelmistoversio
- formaatti
- tiedostojen nimet
- tietoja kohteesta
- mallin sisältö
- koordinaatisto
- numerointikäytännöt.



Dokumentin laadinnassa on käytetty malliesimerkkinä Liikenneviraston (8/2011) Siltojen tietomalliohjetta (126 Liite 1). Ohjeesta on kuitenkin tullut uudempi versio (48 Liite 1), jossa on hieman päivitetty selostuspohja, jota voitaisiin ihan hyvin myös käyttää. (125.)

Vernonrinne\_Sikurimyllyntie\_RS\_tietomalliselostus.pdf

Kyseinen dokumentti on Vernonrinne–Sikurimyllyntie-hankkeen tietomalliselostus, joka on laadittu vuonna 2017. Selostuksessa on viisi lukua:

- Yleistä
- Lähtötietomalli,
- Suunnitelmamallit, toteutusmallit
- Yhdistelmämalli
- Laadunvarmistus.

Ensimmäisessä luvussa käydään läpi kohteen yleistiedot, projektin koordinaatisto, käytetyt ohjelmistot, tietomallikoordinaattori ja muut perustiedot. Toisessa kappaleessa kerrotaan, mistä lähtötietomalli koostuu, mitä on mallinnettu ja mitä toimenpiteitä sille on tehty. Osa tiedoista on liitteenä. Toimenpideselostuksessa on kuvailtu mahdollisia ongelmia aineiston kanssa.

Kolmannessa luvussa selostetaan suunnitelma- ja toteutusmallien sisältö. Siinä käydään läpi tiedostojen ominaisuustietoja ja mistä tiedostoista malli koostuu. Mikäli jossain tiedostossa on jotain puutteita, ne on mainittu selostuksessa. Nimeämistapa on myös kerrottu. Neljännessä luvussa kerrotaan lyhyesti yhdistelmämallin koostumuksesta sekä sitä, kuinka se on toteutettu. Viimeisessä luvussa on käyty läpi, miten mallien laatu on varmistettu ja minne poikkeamat on kirjattu. Rakenteiden tarkkuudet on tarkistettu BimOne-raporteilla. (127.)

Näkkimistö\_tietomalliselostus.pdf

Kyseessä on Näkkimistö-projektin tietomalliselostus. Dokumentti on laadittu vuonna 2014. Selostuksessa on neljä lukua: yleinen osio, lähtötietomalliosio, yhdistelmämalliosio sekä laadunvarmistusosio. Yleisessä osiossa on käyty läpi kohteen sisältöä, ohjelmistoja, tiedostomuotoja sekä kerrottu selostuksen laatija sekä mallin koordinaatti- ja

korkeusjärjestelmä. Lähtötietomalliosiossa on käyty läpi lähtötietomallin sisältöä. Tarkemmat tiedot löytyvät lähtöaineistoluettelosta. Yhdistelmämalliosiossa on selostettu jokaisen rakennusosan mallinnustapa, mallinnetut osat sekä nimeämisperusteet. Mahdolliset puutteet malleissa on myös ilmoitettu. Laaditut mallit voi tarkistaa osamalliluettelosta. Laadunvarmistusosiossa kuvaillaan, kuinka malli on tarkistettu. Selostukseen on kirjattu kaikki vaadittavat tiedot. (128.)

Suoniitynkatu\_tietomalliselostus.pdf

Kyseessä on Suoniitynkadun tietomalliselostus. Selostus on samankaltainen Näkkimistön tietomalliselostuksen kanssa. Selostus on laadittu vuonna 2016. Tämä selostus koostuu kolmesta luvusta: yleisosasta, toteutusmalli-osasta sekä laadunvarmistusosasta. Luvut sisältävät samankaltaiset tiedot kuin Näkkimistön selostus sisältää. Tuotetut tiedostot sekä laadunvarmistus on dokumentoitu yhdistelmämallin toimenpideselostukseen. (129.)

KSM\_Ilmajoki\_GEO\_Tietomalliselostus.pdf

Kyseessä on Ilmajoen geotietomallin selostus. Tämä poikkeaa aikaisemmista selostuksista siinä mielessä, että tähän on tekstin sijasta luotu taulukko. Yleistiedoissa on kerrottu suunnitteluvaiheen tiedot, selostuksen päiväys, tietomallin yhteyshenkilö, laadunvarmistaja, käytetyt ohjelmistot, tiedonsiirtomuoto, tiedostojen nimeämiskäytäntö sekä lisätiedot ja huomiot. Tietomallin kuvaustiedoissa on kerrottu suunnittelun ja tietomallin mittayksiköt, koordinaatistot, origo, origon koordinaatisto, origon korkeusasema, kierto kulma, poikkeamat sekä luodut tietomallitiedostot. Tämän tyyppinen ratkaisu ei välttämättä toimi isommissa mallinnuskokonaisuuksissa, mutta tällaiseen pieneen projektiin tiivistetty taulukko sopii hyvin. (130.)

tietomallinnuksen malliselostus.pdf

Kyseessä on aika vapaamuotoinen selostus, joka on tehty mallin päivityksen yhteydessä. Selostuksessa on kolme lukua: lähtötiedot, tuodut suunnitelmaosat sekä huomatu puutteet ja tehdyt toimenpiteet. Lähtötietoluvussa kerrotaan, mitä osia mallista on jätetty pois. Tuodut suunnitelmaosat -luvussa on selostettu, mitä malliin on tuotu, joskin aika yleispiirteisesti.

Viimeisessä luvussa on selostettu, mitä virheitä löydettiin ja miten toimittiin. Vaikuttaa siltä, että tämä dokumentti ei ole mikään virallinen tietomalliselostus vaan suunnittelun apuna käytettävä väliselostus. (131.)

## 4 Yhteenveto

### 4.1 Mallinnusprojektit

Tietomallinnus on viime vuosina yleistynyt paljon. Ensimmäisiä LandXml-mittausaineistoja alettiin laatia jo 2000-luvun puolen välin tienoilla. Varsinaisia tietomalliprojekteja, joissa on erikseen nimetty tietomallikoordinaattori, alkoi esiintyä vuonna 2012. Tietomallinnus oli siinä vaiheessa kuitenkin aika vähäistä. Vuonna 2014 tietomallinnus alkoi yleistyä entistä enemmän.

Ylivoimaisesti eniten mallinnusta sisältäviä projekteja on tehty Espoon toimistolla. Tampereelle ja Oulussa mallinnusta on myös tehty paljon. Muissa toimistoissa mallinnusprojekteja on esiintynyt yhdestä viiteen kappaletta. Väylä- ja katuhankkeet ovat sisältäneet eniten mallinnusta. Inframallinnusta sisältäneet hankkeet voi katsoa liitteestä 2.

### 4.2 Ohjeistukset

Kuten tämän työn johdannossa aikaisemmin mainitsin, ohjeistuksien laadinta on ollut aika vapaata, eivätkä ne ole välttämättä kaikkien saatavilla. Sain hyvin vähän ohjeistuksia kyselyn välityksellä. Suurin osa tämän työn ohjeista olen itse etsinyt Rambollin verkkolevyiltä. Osa ohjeista on laadittu huolellisesti, jolloin sitä voivat muutkin hyödyntää. Joistain ohjeista näki, että niitä ei ole tarkoitettukaan välttämättä yleisempään käyttöön, sillä asioita ei välttämättä ole hirveästi selitetty.

Ohjelmistojen osalta on laadittu lähinnä tiedostojen sisään lukuun sekä koordinaatistomuutoksiin liittyviä ohjeistuksia. Novapoint-ohjelmiston osalta sain vähän enemmän ohjeista, jotka käsittelevät pääasiassa Road Professional -moduulia.

Mallinnusta käsitteleviä ohjeistuksia on jo enemmänkin. Lähtötietomallin, suunnitelma-mallin sekä yhdistelmämallin laadintaan ohjeita on tehty jonkin verran. Etenkin väylä-hankkeissa näyttäisi olevan jonkinlainen vakiintunut käytäntö tietomalliohjeiden laadin-nassa. Lähtötietomallin osalta esimerkiksi Lahden eteläisen kehätien suunnittelun yh-teydessä laadittu lähtötietomallin toimintaohje (20) on hyvä ja sitä onkin käytetty uudel-leen pohjana Lahden eteläisen sisääntuloväylän suunnittelun yhteydessä. Tietomallin-nuksen kokonaisuuden kannalta Hamina–Vaalimaan tiesuunnitelman täydennyksen yhteydessä laadittu toimintaohje (24) on hyvin kattava ja sitä voitaisiin käyttää ylei-semminkin pohjana tietomallin toimintaohjeena. On kuitenkin muistettava, että nämä ovat tietyille projekteille laadittuja ohjeita, eikä niitä voi sellaisenaan välttämättä käyttää muissa projekteissa.

Tekniikkalajien ja rakennusosien mallintamisen osalta ohjeistuksia on jonkin verran. Nämä ohjeet ovat yleensä niin sanotusti epävirallisia ohjeita, jotka on laadittu mallinta-misen helpottamista varten, eivätkä ne ole mihinkään projektiin sidottuja. Ohjeiden toi-mivuudesta on hankala sanoa tarkemmin, sillä osa ohjeista on jo muutaman vuoden vanhoja. Väylien suunnittelun osalta on laadittu sitä varten perustetun työryhmän toi-mesta yleisohje tietomallinnukseen liittyen (53), joka löytyy Rambollin Sharepoint-tietokannasta. Katujen osalta ollaan laatimassa samantapaista ohjetta, mutta se on vielä kesken.

Myös maisemoinnin osalta on valmistumassa selvitys tietomallinnuksen nykytilantees-ta, jonka perusteella voidaan lähteä kehittämään mallinnuksen ohjeistamista. Helsingin rakennusvirastolle on laadittu muun muassa tietomallinnuksen yleisohje koskien mallin-tamista katu- ja rakennussuunnitteluvaiheessa. Pohjarakennuksen osalta on laadittu toimintaohje mallinnukseen liittyen (58) ja samasta aiheesta on laadittu myös esiselvi-tys, jonka tarkoituksena on selvittää, kuinka pohjarakennuksen ohjeet saataisiin osaksi YTV-ohjeistusta. Kyselyyn oli laadittu kohta, jossa vastaaja sai kirjoittaa vapaasti omia ajatuksiaan. Osa vastanneista kertoi kaipaavansa jotain virallista yhteistä ohjeistusta, ja tämänkaltainen selvitys koettiin tervetulleeksi.

Mallinnuksen suhteen ollaan vieläkin vähän siirtymävaiheessa, jonka vuoksi ohjeistus voi olla puutteellista. Selvityksiä ja ohjeistuksia laaditaan ja parannellaan jatkuvasti, joten uskon, että muutaman vuoden päästä tilanne on huomattavasti parempi.

#### 4.3 Malleista luodut luettelot ja asiakirjat

Mallien dokumentoinnissa ja selostuksessa ei ole visuaalisesti mitään vaatimuksia ja sisällöltäänkin esimerkiksi inframalliluettelo, saa olla millainen tahansa, koska sille ei ole annettu mitään kriteerejä. Lähtötietoluettelon osalta pääkansioiden nimet on vakioitu (21, s. 7) ja pakolliset tiedot on listattu YIV-ohjeissa (21, s. 10, 14), mutta muuten sen laadintaa ei ole ohjattu. Lähtötietomallista on laadittu malliesimerkki, jota on käytetty etenkin Espoon toimistolla, mutta jonkin myös muissakin toimistoissa. Luetteloiden erilaisuudesta huolimatta yleensä tarvittavat asiat ovat löytyneet luettelosta. Joitain poikkeuksiakin on, ja yleensä puutteita on silloin ollut muokkaustoimenpiteiden dokumentoinnissa. Joko niitä ei ole dokumentoitu, tai lopputuotteen ja raaka-aineen välinen yhteys on jäänyt epäselväksi. Esimerkiksi lopputuotteen yhteydessä on mainittu, että malli on koottu erilaisista tiedostoista, mutta sitten ei ole mainittu, mitä kyseiset tiedostot ovat.

Hakaniemen ja Merihaan alueen katusuunnitelman yhteydessä on laadittu tietomalliloki (93), jonka yhteyteen on lisätty itselleluovutuskortti. Tämä on ihan mielenkiintoinen sovellus, jota voisi testata ehkä useammissakin projekteissa. Hamina–Vaalimaan tiesuunnitelman täydennyksen yhteydessä on laadittu erilaisia itselleluovutuskortteja tietomallinnukseen liittyen (65; 66; 67; 68), jotka voisivat myös olla yleisemmässä käytössä.

Tietomalliselostuksen osalta eroavaisuuksia on huomattavasti. Useimmin puuttuvia tietoja ovat muun muassa käytetty ohjelmisto, mallin tarkkuustiedot, nimeämiskäytännöt sekä mallin puutteiden esilletuonti. Etenkin mallin puutteiden merkitseminen on tärkeää, sillä tarkastelijan täytyy tietää, mitä osia mallista ei voida käyttää esimerkiksi rakentamiseen. Hyviä esimerkkiselostuksia ovat muun muassa Hamina–Vaalimaan tiesuunnitelmavaiheen tietomalliselostus (115) ja saman hankkeen TTS-vaiheen selostus (116). Jälkimmäiseen kuuluu myös lähtöaineiston aineistoseloste (117), sillä sitä ei ollut varsinaisen tietomalliselostuksen yhteydessä. Pienemmille mallinnuskokonaisuuksille voi sopia myös taulukkomuotoinen selostus, josta Ilmajoen geotietomalliselostus (128) on hyvä esimerkki.

#### 4.4 Ehdotettavat toimenpiteet

Rambollilla tehdään paljon asioita hyvin ja ehdotan, että läpikäydystä aineistosta kasaataan yhteen viralliset pohjat lähtöaineisto- ja inframalliluetteloille sekä tietomalliselostukselle. Näin saataisiin kehitettyä yhtenäinen tapa dokumenttien laatimista varten. Lisäksi itselleluovutuskortteja voitaisiin hyödyntää laajemmin.

### 5 Loppusanat

Tietomallinnus on vielä verrattain uutta Suomessa, mutta osaamista kyllä on. Tällä hetkellä tärkein kysymys on, kuinka jakaa se ammattitaito niille, jotka eivät ole olleet mallintamisen kanssa niin paljon tekemisissä. Yksi vaihtoehto on sisällyttää olemassa olevat hyväksi todetut ohjeistukset osaksi yleisiä inframallivaatimuksia. Ideaalitapauksesahan olisi vain yhdet ohjeet, jota kaikki noudattaisivat. Esimerkiksi yleispiirteisen Väyliä mallipohjainen suunnittelu -ohjeen tyyppiset dokumentit voisivat hyvin olla osana YIV-ohjeita. Toinen hyvä tapa levittää ohjeistuksia on Oulussa käyttöön otettu OneNote-dokumentti, johon on kerätty erilaisia mallinnukseen ja ohjelmistoihin liittyviä ohjeistuksia. Erilaiset ohjeet löytyvät helposti yhdestä dokumentista, ja kun materiaali on kasassa, tarvitsee vain lähettää dokumentin linkki sähköpostilla ja ohjeet ovat kaikkien saatavilla.

Tietomalliselostuksilla ja -luetteloilla olisi hyvä olla jonkinlainen standardoitu pohja, sillä se antaa myös kuvan järjestelmällisyydestä ja suunnitelmallisuudesta. Myös dokumentteja tarkastelevalle henkilölle on huomattavasti helpompi ymmärtää dokumentin tarkoitus, kun tietynlaisella dokumentilla on tietynlainen ulkonäkö ja samankaltainen sisältö. Tietomallinnus on niin iso mullistus alalla, että oikeiden työskentelytapojen löytäminen vie aikaa. Askeleita oikeaan suuntaan on kuitenkin otettu.

## Lähteet

Huom! Jotkin pitkät kansiopolut eivät toimi sellaisenaan, sillä Word saattaa lisätä niihin väliviivoja (esim. aineisto-ja). Jos polku ei toimi, kannattaa kokeilla sanojen sisäisten väliviivojen poistamista. Mikäli polku ei siltikään toimi, on mahdollista, että se on muutunut. Kaikki lähteet ovat digitaalisia.

- 1     Inframallit. 2017. Verkkodokumentti. Liikennevirasto  
<<http://www.liikennevirasto.fi/palveluntuottajat/inframallit#.WOHbfSxf1Ik>>  
4.3.2017. Luettu 3.4.2017.
- 2     Tietomallinnus. 2017. Verkkodokumentti. RIL ry. <<http://www.ril.fi/fi/alan-kehittaminen/tietomallinnus.html>> 4.3.2017. Luettu 3.4.2017.
- 3     Vesanen, Henri. 2016. AutoCad Vinkkejä. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1310\\_yhteiset\CAD\ohjeet> Päivitetty 23.2.2017. Luettu  
5.1.2017.
- 4     ESRI-shape\_AcadMap. 2014. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-  
1511361\04\_projektin\_toteutus\00\_Lahtoaineistojen\_kasittely> Laadittu  
25.8.2014. Luettu 5.1.2017.
- 5     Palviainen, Ville. 2014. Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalve-  
lu. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-  
1511361\04\_projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\ohjeet> Päivitetty 12.8.2014.  
Luettu 5.1.2017.
- 6     Silvo, Anton. 2014. WFS-rajapinnan käyttö AutoCad Map 3D-ohelmalla. Word-  
dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\maankaytto\Ohjeet oppaat määräykset\CAD  
ja GIS\Autocad> Laadittu 14.3.2014. Luettu 5.1.2017.
- 7     Videon tallentaminen Virtual Mapista. 2014. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-  
1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Päivitetty 20.5.2014.  
Luettu 6.1.2017.
- 8     Palviainen, Ville. 2014. Virtual Map -mallin käyttäminen. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-  
1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Laadittu 6.8.2014.  
Luettu 6.1.2017.
- 9     Koordinaatisomuunnus Novapoint. 2014. PDF-documenti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-  
1511361\04\_projektin\_toteutus\00\_lahtoaineistojen\_kasittely\koordinaatistomuun-  
nokset> Laadittu 3.9.2014. Luettu 6.1.2017.

- 10 Palviainen, Ville. 2014. Koordinaattilistaus Excelliin. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Laadittu 1.12.2014. Luettu 6.1.2017.
- 11 Maalaji 3D-leikkaukset kartalle. 2015. PDF-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\yhteiset\infra\geo\00\_ohjelmisto ohjeet\01\_novapoint\_cad> Laadittu 6.10.2015. Luettu 6.1.2017.
- 12 Pasanen, Jukka. 2015. Piirtoasetukset Kairaukset TaaLa. Word-dokumentti.  
<Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 1.10.2015. Luettu 6.1.2017.
- 13 Alilonttinen, Mikko. 2016. Piirtoasetukset Poikkileikkaukset Taala. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 5.1.2016. Luettu 6.1.2017.
- 14 Alilonttinen, Mikko. 2013. W&S-Asetukset. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Laadittu 28.5.2013. Luettu 6.1.2017.
- 15 Alilonttinen, Mikko. 2015. 19 Muuntimet. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Laadittu 11.2.2015. Luettu 7.1.2017.
- 16 Alilonttinen, Mikko. 2015. Saneerauspoikkileikkaus. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Laadittu 8.5.2015. Luettu 7.1.2017.
- 17 Alilonttinen, Mikko. 2016. Klotoidit. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 1.3.2016. Luettu 7.1.2017.
- 18 Alilonttinen, Mikko. 2016. VIPS – Väylän pohjan muotoilu. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 24.3.2016. Luettu 7.1.2017.
- 19 Alilonttinen, Mikko. 2016. IFC-muuntimet. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 7.4.2016. Luettu 7.1.2017.
- 20 Alilonttinen, Mikko. 2016. Sivuojat. Word-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 22.6.2016. Luettu 7.1.2017.
- 21 Palviainen, Ville. 2016. Lähtöaineiston hallintaohje luonnos. Word-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099\_Mt167\23\_RS-yhdmalli\Ohjeet> Päivitetty 25.4.2016. Luettu 27.1.2017.
- 22 Vt12 LETKE Lähtöaineiston hallintaohje v5. 2014. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010444\_Vt12\_LETKE\_TS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineiston hallintaohje> Laadittu 5.2.2014. Luettu 27.1.2017.



- 23 Virtanen Juuso & Liukas Juha. 2015. Yleiset inframallivaatimukset YIV2015 - Osa 3 Lähtötiedot. Verkkodokumentti <[http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YIV2015\\_Mallinnusohjeet\\_OSA3\\_Lahtotiedot\\_V\\_1\\_0.pdf](http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YIV2015_Mallinnusohjeet_OSA3_Lahtotiedot_V_1_0.pdf)> Päivitetty 5.5.2015. Luettu 3.1.2017.
  
- 24 Palviainen, Ville. 2015. Lähtötietomallin laatiminen. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023\_Vt9\000\_Tietomallinnusohjeet\Ramboll\_sisäiset\_ohjeet> Päivitetty 6.5.2015. Luettu 10.1.2017.
  
- 25 Palviainen, Ville. 2012. Tietomallinnuksen projektiohje - 82142399 Vt14 Laitaatsalmi TS. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1210\82142399\_Laitaatsalmi\_TS\03\_Suunnittelu\15\_Tietomalli\Documentation\Ohjeistukset\pdf> Laadittu 5.9.2012. Luettu 10.1.2017.
  
- 26 Palviainen Ville & von Schantz Niklas. 2014. HaVa-TTS Tietomallinnus - toimintaohje. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tietomallinnus\Ohjeistus> Päivitetty 14.4.2014. Luettu 10.1.2017.
  
- 27 Tiesuunnitelma - Toimintaohjeet. 2010. Verkkodokumentti. Liikennevirasto. <[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2010-20\\_tiesuunnitelma\\_toimintaohjeet\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2010-20_tiesuunnitelma_toimintaohjeet_web.pdf)> Laadittu 1.11.2010. Luettu 5.2.2017.
  
- 28 Palviainen, Ville. 2015. Vt12 Letke Tietomallinnus - toimintaohje. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010444\_Vt12\_LETKE\_TS\03\_Suunnittelu\100\_Tietomalli\Ohjeistus> Päivitetty 22.5.2015. Luettu 10.1.2017.
  
- 29 Mt167 Tietomallinnus - toimintaohje v.06. 2016. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099\_Mt167\23\_RS-yhdmalli\Ohjeet> Päivitetty 21.9.2016. Luettu 10.1.2017.
  
- 30 Geotietomalli - talokohteet. 2015. Powerpoint-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1310\\_yhteiset\Tietomallinnus\GeoBIM\Geotietomallinnus\_ohje&lomakkeet\_talokohteet> Laadittu 12.3.2015. Luettu 5.1.2017.
  
- 31 Koskela, Veli-Pekka. 2017. Tietomallinnus - Hyväntoivonpuisto. Powerpoint-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1230\HELSINKI\1510028491\_Hyvantoivonpuisto\20\_inframalli\Esitykset> Päivitetty 8.2.2017. Luettu 6.3.2017.
  
- 32 Putkonen, Panu. 2017. Sokopro-projektirakenne. Excel-dokumentti. <\\rfiespds01\siirto\panu.putkonen\Espoo\_Sokopro> Päivitetty 5.1.2017. Luettu 11.1.2017.

- 33 Telakkarannan suunnittelu - Infamalliohjeistus. 2015. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\1510014532\_HKR\_Tietomalliohjeistus\02\_Ohjetekstit ja kuvat> Päivitetty 10.6.2015. Luettu 27.1.2017.
- 34 Inframalliohjeistus - Puisto. 2016. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1230\HELSINKI\1510028491\_Hyvantoivonpuisto\02\_Projektinhallinta\Tarjoukset\tarjouspyyntö> Laadittu 18.3.2016. Luettu 27.1.2017.
- 35 Palviainen, Ville. 2015. Johdot ja kaapelit - 3D-mallinnus. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-1511361\04\_projektin\_toteutus\00\_lahtoaineistojen\_kasittely\lahtotietojen\_mallinnus> Laadittu 13.4.2015. Luettu 10.1.2017.
- 36 Vt12 LETKE Lähtötietojen mallintaminen - kaapelit/johdot ja sillat. 2015. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-1511361\04\_projektin\_toteutus\00\_lahtoaineistojen\_kasittely\lahtotietojen\_mallinnus> Laadittu 13.4.2015. Luettu 10.1.2017.
- 37 Palviainen, Ville. 2016. Verkostomallin kirjoitus IM3 ja DWG -formaattiin NP W&S - NP19DCM. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_pelikirja-1511361\04\_projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\ohjeet>
- 38 RF-Numerointiohje. 2015. Excel-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation> Päivitetty 23.9.2015. Luettu 15.1.2017.
- 39 Riekkä Pinja & Virtanen Pinja. Kappaleiden mallinnusohjeet. 2012. Word-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita> Päivitetty 17.2.2012. Luettu 15.1.2017.
- 40 Virtanen, Pinja. 2013. Tekla Structures - Vinkkejä betoni (elementti) mallinnukseen. Powerpoint-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita> Päivitetty 27.3.2013. Luettu 15.1.2017.
- 41 Virtanen, Pinja. 2013. Mallinnusvinkit (Tekla Structures) - Betonisillat. Powerpoint-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita> Päivitetty 27.3.2013. Luettu 15.1.2017.
- 42 Virtanen, Pinja. 2013. TS mallinnusvinkit - portaat, kaiteet ja tikkaat. Powerpoint-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita> Päivitetty 11.4.2013. Luettu 15.1.2017.

- 43 Palviainen, Ville. 2014. Siltamallinnus – väyläsuunnittelijan lähtötiedot. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Laadittu 27.5.2014. Luettu 10.1.2017.
- 44 Taitorakenteiden suunnittelun lähtötieto-ohje. 2014. Verkkodokumentti. Liikennevirasto. <[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo\\_2014-21\\_taitorakenteiden\\_suunnittelun\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-21_taitorakenteiden_suunnittelun_web.pdf)> Laadittu 6.10.2014. Luettu 15.1.2017
- 45 Partala, Eetu. 2013. RFI Sillan tietomallin lähtötiedot. PDF-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Sillat> Laadittu 19.11.2013. Luettu 15.1.2017.
- 46 Partala, Eetu. 2014. RFI Siltojen ja taitorakenteiden tietomallinnus - Tekla Structures. PDF-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Sillat> Laadittu 30.5.2014. Luettu 15.1.2017.
- 47 Säkkinen, Timo. 2014. RFI Tekla siltasuunnittelun numerointiohje. Excel-dokumentti <\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation\Sillat> Päivitetty 25.6.2014. Luettu 15.1.2017.
- 48 Siltojen tietomalliohje. 2014. Verkkodokumentti. Liikennevirasto. <[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo\\_2014-06\\_siltojen\\_tietomalliohje\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-06_siltojen_tietomalliohje_web.pdf)> Laadittu 25.2.2014. Luettu 15.1.2017.
- 49 Palviainen, Ville. 2014. Pinta- ja väylämallit inframodel-formaattiin. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Laadittu 10.6.2014. Luettu 6.1.2017.
- 50 Snellman, Sami. 2015. Yleiset inframallivaatimukset YIV2015 - Osa 5.2 Maanrakennustöiden toteutusmallin (koneohjausmalli) laadintaohje. Verkkodokumentti. Destia Oy. <<https://buildingsmart.fi/infrabim/yiv/>> Päivitetty 5.5.2015. Luettu 3.1.2017.
- 51 Palviainen, Ville. 2014. Väylä ja maastomallit DWG-kuvaan. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-1511361\04\_Projektin\_toteutus\100\_Tietomallinnus\Ohjeet> Laadittu 1.12.2014. Luettu 7.1.2017.
- 52 Palviainen Ville & Pasanen Jukka. 2016. Siltapaikka-asiakirjat - Kolmioverkko TaaLa. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082\_Vt6\_TaaLa\03\_suunnittelu\03\_toteutusvahe\_työkuvat\ohjeet> Päivitetty 29.1.2016. Luettu 7.1.2017.

- 53 Sundholm, Linda. 2016. Ohjeita suunnitteluun. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082\_Vt6\_TaaLa\03\_suunnittelu\03\_toteutusva  
ihe\työkuvat\ohjeet> Päivitetty 12.5.2016. Luettu 11.1.2017.
  
- 54 E18 HAVA RS mitta-aineisto-ohje liitteineen. 2016. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\1510018433\_E18\_HAVA\_RS\01\_Projektinhallinta\01\_  
Suunnittelun hallinta\02\_Projektisuunnitelma\Toimintasuunnitelma> Laadittu  
4.4.2016. Luettu 16.1.2017.
  
- 55 Nissi Pauliina, Sivonen Merja & Palviainen Ville. 2016. Väylien mallipohjainen  
suunnittelu. Word-dokumentti. <Ramboll sharepoint-tietokanta> Päivitetty  
25.1.2016. Luettu 16.1.2017.
  
- 56 Katujen mallipohjainen suunnittelu. 2015. Word-dokumentti. <Ramboll Share-  
Point-tietokanta> Päivitetty 16.10.2015. Luettu 24.1.2017.
  
- 57 Luoma, Sami. 2011. Ratasuunnittelun 3D-mallikirjasto - Kirjaston käyttö- ja laa-  
jentamisohje. <\\sc\softat\Tietomallinnus\3D-  
objektikirjasto\Rata\Rata3D\_Kirjasto\Rata3D\_Kirjasto\Dokumentit> Päivitetty  
11.11.2011. Luettu 23.1.2017.
  
- 58 Rautatiealan keskeiset toimijat. 2015. Verkkodokumentti. VR-Yhtymä Oy.  
<<http://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/vr-group-yrityksena/toimintaymparisto/rautatiealan-keskeiset-toimijat/>> Päivitetty 2015. Lu-  
ettu 23.1.2017.
  
- 59 Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 4 - vaihteet. 2012. Verkkodokumentti. Liikennevi-  
rasto. < [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2012-22\\_rato\\_4\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-22_rato_4_web.pdf)>  
Laadittu 17.12.2012. Luettu 23.1.2017.
  
- 60 Koskela, Veli-Pekka. 2013. Pohjarakentamisen 3D Mallinnus. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1310\\_yhteiset\Tietomallinnus\Muut\Mallinnuskuvaus> Päivi-  
tetty 21.1.2013. Luettu 17.1.2017.
  
- 61 Koskela, Veli-Pekka. Projektipäällikkö. Haastattelu. Espoossa. 9.2.2017.
  
- 62 Vt12 Letke - rumpujen mallinnus. 2015. Verkkodokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\\_\_PELIKIRJA-  
1511361\04\_Projektin\_toteutus\00\_Lahtoaineistojen\_kasittely\Lahtotietojen\_malli  
nnus> Laadittu 13.4.2015. Luettu 16.1.2017.
  
- 63 Open Notebook. 2016. OneNote-dokumentti  
<\\rfioulds01\data1\uusi\_hakemistopuu\Tekniikka-  
alueet\novapoint\OneNote\Autocad, Novapoint ym käyttövinkit> Päivitetty  
14.9.2016. Luettu 16.1.2017.

- 64 Liukas Juha & Kemppainen Liisa. 2015. Yleiset inframallivaatimukset YIV2015 - Osa 2 yleiset inframallivaatimukset. Verkkodokumentti. <<https://buildingsmart.fi/infrabim/yiv/>> Päivitetty 5.5.2015. Luettu 5.1.2017.
- 65 Mäkinen, Tieaho & Parkkari. 2016. Yleiset inframallivaatimukset YIV2015 - Osa 8 Inframallin laadunvarmistus. Verkkodokumentti. <[http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2015/02/YIV-2015\\_OSA\\_8\\_Inframallin-laadunvarmistus\\_20160211.pdf](http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2015/02/YIV-2015_OSA_8_Inframallin-laadunvarmistus_20160211.pdf)> Päivitetty 11.2.2016. Luettu 5.1.2017.
- 66 Levander, Max. 2016. Ramboll - Tietomallintamisen vaiheiluotoitus. Excel-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation> Päivitetty 18.4.2016. Luettu 22.2.2017.
- 67 Liukas, Virtanen, Kiuru. 2014. Itselleluovutus - Tietomallinnus Lähtötietomalli. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tietomallinnus\Itselleluovutukset> Laadittu 12.5.2014. Luettu 15.2.2017.
- 68 Reihe Ville & Lappalainen Markku. 2014. Itselleluovutus - Tietomallinnus Väylät. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tietomallinnus\Itselleluovutukset> Päivitetty 17.4.2014. Luettu 15.2.2017
- 69 Palviainen, Ville. 2014. Itselleluovutus - Tietomallinnus Yhdistelmämalli. Word-Dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tietomallinnus\Itselleluovutukset> Laadittu 2.5.2014. Luettu 15.2.2017.
- 70 von Schantz, Niklas. 2014. Itselleluovutus - Tietomallinnus Kokonaisuus. Word-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tietomallinnus\Itselleluovutukset> Laadittu 5.5.2014. Luettu 15.2.2014.
- 71 Lähtötietomalliluettelo. 2014. Excel-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\24968\_Mt2501 Taivalkunnantien jkpp-väylä trs\13\_tietomalli> Päivitetty 15.12.2016. Luettu 16.2.2017.
- 72 YIV2015 Mallinnusohjeet, Osa 3, Liite 1, luettelo, esimerkkipohja. 2015. BuildingSmart Finland. Excel-dokumentti. <<https://buildingsmart.fi/infrabim/yiv/>> 5.5.2015. Luettu 5.1.2017.
- 73 Lähtötietomalliluettelo - Palokanorsi. 2017. Excel-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\27167\_Palokanorren\_TS\13\_tietomalli> Päivitetty 20.1.2017. Luettu 16.2.2017.
- 74 Lähtötietomalliluettelo - Eura. 2017. Excel-dokumentti. <\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\30066 vt12 Eura-Raijala ts\04\_tietomalli> Päivitetty 14.3.2017. Luettu 16.2.2017.

- 75 Lähtötietomalliluettelo - Kt 58. 2017. Excel-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\1510028342\_Kt58\_kl\_TRS\04\_lahtotiedot\Laht  
oaineistoluettelo> Päivitetty 2.3.2017. Luettu 16.2.2017.
  
- 76 Lähtötietomalliluettelo ja selostus. 2016. Excel-dokumentti  
<\\RFIVAAFIL01\data1\Ramboll projek-  
tit\Tie\_Katu\_Alue\Imajoki\1510023074\_Koskenkorvan\_pysakit\LÄHTÖTIETOMA  
LLI> Päivitetty 14.4.2016. Luettu 20.1.2017.
  
- 77 Lähtötietomalliluettelo ja selostus. 2017. Excel-dokumentti.  
<\\RFIVAAFIL01\data1\Ramboll projek-  
tit\Tie\_Katu\_Alue\Pietarsaari\1510028270\_Kt68\_Pedersöre\_Pietarsaari\_TS\LÄH  
TÖTIETOMALLI> Päivitetty 24.1.2017. Luettu 1.2.2017.
  
- 78 Lähtöaineistoluettelo. 2016. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016881\_Mt355\_Merituulentie\_YS\99\_Arkistointi\0  
2\_Kaikki\02\_Oheisaineisto\01\_Tietomalli\00\_Tietomalliselostus> Päivitetty  
20.12.2016. Luettu 17.2.2017.
  
- 79 Lähtöaineistoluettelo vt9. 2016. Excel-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-  
ELY\1510019023\_Vt9\01\_Lahtoaineisto\00\_Aineistoluettelo\_malliselostus> Päivi-  
tetty 22.11.2016. Luettu 17.2.2017.
  
- 80 Espoonväylä lähtötietomalli lähtötietoaineistoluettelo. 2015. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510015269\_Espoonvayla\14\_Tietomalli\01\_L  
TM\F00\_Muut\Lähtöaineistoluettelo> Päivitetty 19.11.2015. Luettu 16.2.2017.
  
- 81 Kulmala & Koskela. 2015. Lähtöaineistoluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1310\\_yhteiset\Tietomallinnus\GeoBIM\Geotietomallinnus\_o  
hje&lomakkeet\_talokohteet> Päivitetty 2.3.2015. Luettu 5.1.2017.
  
- 82 Hyväätoivonpuisto lähtöaineistoluettelo. 2016. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1230\HELSINKI\1510028491\_Hyväätoivonpuisto\20\_inframa  
lli\lahtotietomalli> Päivitetty 27.9.2016. Luettu 16.2.2017.
  
- 83 21TT VT12 Lähtöaineistoluettelo.xlsx. 2015. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510012299\_VT12\_Tillola-Keltti-  
TtS\02\_Lähtöaineisto\Lähtöaineistoluettelo> Päivitys 11.6.2015. Luettu  
22.2.2017.
  
- 84 KS Lähtötietomalli Hakaniemi. 2016. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510030798\_Hakaniemen\_alueen\_ys\14\_In  
framalli\01\_Lahtotietomalli\F\_muut\lähtötiedot\_ja\_toimenpiteet> Päivitetty  
3.10.2016. Luettu 22.2.2017.

- 85 Espoonväylä lähtötietomalli - toimenpideselostus. 2015. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510015269\_Espoonvayla\14\_Tietomalli\01\_L  
TM\F00\_Muut\Toimenpideselostus> Päivitetty 20.11.2015. Luettu 22.2.2017.
  
- 86 Saukonlaituri länsi lähtötietomalli, Lähtötiedot ja toimenpiteet. 2016. Excel-  
dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510023197-  
Saukonlaituri\_länsi\14\_inframalli\_Dokumentaatio> Päivitetty 24.11.2016. Luettu  
22.2.2017.
  
- 87 Näkkimistön kunnallistekninen suunnitelma - Lähtöaineistoluettelo. 2014. Excel-  
dokumentti <\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510010000\_Näkkimistö\Tietomalli>  
Päivitetty 30.4.2014. Luettu 22.2.2017.
  
- 88 Tietomallipilotin työpaja. 2014. Excel-dokumentti.  
<\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510010000\_Näkkimistö\Tietomalli> Päivitetty  
1.4.2014. Luettu 8.3.2017.
  
- 89 Kulmala Tapio & Putkonen Panu. 2016. Yhdistelmämallipolut. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510024276\_Vernonrinne-  
Sikurimylyntie\14\_inframalli\yhdistelmämalli> Päivitetty 25.11.2016. Luettu  
22.2.2017.
  
- 90 Kulmala Tapio & Putkonen Panu. 2016. Saukonlaituri Länsi Yhdistelmämallipolut.  
Excel-dokumentti. <\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510023197-  
Saukonlaituri\_länsi\14\_inframalli\_Dokumentaatio> Päivitetty 30.11.2016. Luettu  
22.2.2017.
  
- 91 Silander, Karita. 2016. Loki Ramboll. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016082\_Vt6\_TaaLa\03\_Suunnittelu\03\_Toteutus  
vaihe\99\_Tietomalli\Yhdistelmämalli> Päivitetty 20.10.2016. Luettu 1.3.2017.
  
- 92 Palviainen Ville & Säkkinen Timo. 2014. Vt7 HaVa TTS Tietomalliloki. Excel-  
dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010441\_Vt7\_HAVA\_TTS\03\_Suunnittelu\24\_Tiet  
omallinnus> Päivitetty 14.5.2014. Luettu 15.2.2017.
  
- 93 Palviainen, Ville. 2013. Vt14 Laitaatsalmi - Tietomallin loki. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\82142399\_Laitaatsalmi\_TS\03\_Suunnittelu\15\_Tietom  
alli> Päivitetty 20.2.2013. Luettu 25.2.2017.
  
- 94 Palviainen, Ville. 2013. Suunnittelumallin loki. Excel-tiedosto.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\82136726\_Vt7\_Hamina-  
Vaalimaa\_TS\03\_Suunnittelu\18\_Tietomalli> Päivitetty 19.3.2013. Luettu  
25.2.2017.

- 95 KS Hakaniemen-Merihan alueen ktys Tietomalliloki. 2017. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510030798\_Hakaniemen\_alueen\_ys\14\_Inframalli\00\_Dokumentaatio\05\_Tietomalliloki> Päivitetty 8.3.2017. Luettu 8.3.2017
  
- 96 Eklöf, Oskar. 2017. Inframalliluettelo. Excel-dokumentti. <Vastaanotettu sähköpostilla> Päivitetty 20.1.2017. Luettu 20.1.2017.
  
- 97 Kanerva Kyösti & Kälvälä Jenny. 2017. Inframalliluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510029566\_Vt\_12\_Tillola-Keltti\_TTS\_2016\03\_Suunnittelu\100\_Tietomalli\Suunnitelmamallit> Päivitetty 31.1.2017. Luettu 27.2.2017.
  
- 98 Tieaho Ilkka, Rimpinen Kaija & Putkonen Panu. 2017. LIITE 3 - Inframalliluettelo. Excel-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1220\ESPOO\1510024276\_Vermonrinne-Sikurimylyntie\14\_inframalli> Päivitetty 3.2.2017. Luettu 27.2.2017.
  
- 99 Wainio Marketta & Jalkanen Riku. 2016. Yhdistelmämalli - toimenpideselostus. Excel-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\liikenne\Projektit\_2015\1510018968\_Turun kauppatoriy\06\_suunnittelu\yhdistelmamalli> Päivitetty 27.6.2016. Luettu 27.2.2017.
  
- 100 Infra 2015 rakennusosa- ja hankenimikkeistö. 2015. Rakennustietosäätiö. Verkodokumentti.<<https://www.rakennustieto.fi/kirjautuminen/index.html>> Päivitetty 11.2015. Luettu 9.3.2017.
  
- 101 Wainio, Marketta. 2016. Suoniitynkatu - Toimenpideselostus. Excel-dokumentti.  
<\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510023538\_Suoniitynkatu\14\_Tietomalli> Päivitetty 4.4.2016. Luettu 15.2.2017.
  
- 102 Wainio, Marketta. 2014. Osamalliluettelo ja yhdistelmämalliselostus. Excel-dokumentti.  
<\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510010000\_Näkkimistö\Näkkimistö\_tietomalli\Yhdistelmämalli\Katselupaketti> Päivitetty 27.11.2014. Luettu 15.2.2017.
  
- 103 Nissi, Pauliina. 2016. Suunnitelmamalliluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\24968\_Mt2501 Taivalkunnantien jkpp-väylä trs\13\_tietomalli\SUUNNITELMAMALLI> Päivitetty 6.10.2016. Luettu 15.2.2017.
  
- 104 Nissi, Pauliina. 2016. Suunnitelmamalliluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\RFIVAAFIL01\data1\Ramboll projektit\Tie\_Katu\_Alue\Imajoki\1510023074\_Koskenkorvan\_pysäkit\SUUNNITELMAMALLI> Päivitetty 6.4.2016. Luettu 15.2.2017.
  
- 105 Nissi, Pauliina. 2016. Suunnitelmamalliluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023\_Vt9\02\_TS-mallit\00\_Aineistoluettelo\_selostus> Päivitetty 4.1.2016. Luettu 15.2.2017.



- 106 Nissi, Pauliina. 2016. Suunnitelmamalliluettelo. Excel-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023\_Vt9\05\_RS-mallit\00\_Aineistoluettelo\_selostus> Päivitetty 15.1.2016. Luettu 15.2.2017.
- 107 Nissi, Pauliina. 2016. Vt9 Jännevirta - Lähtötietomalliselostus. Word-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023\_Vt9\01\_Lahtoaineisto\00\_Aineistoluettelo\_malliselostus> Laadittu 11.1.2016. Luettu 16.1.2017.
- 108 Koskela, Veli-Pekka. 2014. Telakkaranta - Lähtötietomalli. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510030798\_Hakaniemen\_alueen\_ys\14\_Inframalli\01\_Lahtotietomalli\F\_muut\tietomalliselostus\_LTM-osio> Laadittu 4.7.2014. Luettu 23.2.2017.
- 109 Palviainen, Ville. 2012. Savonlinnan Laitaatsalmen lähtötietomalli - Dokumentaatio. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\82142399\_Laitaatsalmi\_TS\03\_Suunnittelu\15\_Tietomalli\Documentation> Päivitetty 22.8.2012. Luettu 2.3.2017.
- 110 Siitonen Juha & Palviainen Ville. 2015. Pasila – Riihimäki välityskyvyn nostaminen vaihe 1 - Lähtötietomalliselostus. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016605\_Psi-Rmäki\_vaihe1\_lähtötietomalli\02\_Lähtöaineisto> Laadittu 15.4.2015. Luettu 2.3.2017.
- 111 Koskela, Veli-Pekka. 2015. Geotietomallinnus - tietomalliseloste. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1310\yhteiset\tietomallinnus\GeoBIM\Geotietomallinnus\_ohje&lomakkeet\_talokohteet> Päivitetty 16.3.2015. Luettu 5.1.2017.
- 112 Kulmala, Tapio. 2017. Tietomalliselostus. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\jumbo\1220\Helsinki\1510030798\_Hakaniemen\_alueen\_ys\14\_infra\malli\01\_Lahtotietomalli\F\_muut\tietomalliselostus\_LTM-osio> Laadittu 26.1.2017. Luettu 15.2.2017.
- 113 Levander Max & Vaara Ilkka. 2016. Tietomalliselostupohja. Word-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\talo\TS\RF\_ENV\_21.0\Documentation> Päivitetty 2.2.2016. Luettu 22.2.2017.
- 114 Säkkinen Timo & Parantala Seppo. 2016. Malliselostus - väylät. Word-dokumentti. <\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023\_Vt9\05\_RS-mallit\00\_Aineistoluettelo\_selostus> Laadittu 30.8.2016. Luettu 5.3.2017.
- 115 Tietomalliselostus. 2016. PDF-dokumentti.  
<\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\24968\_Mt2501 Taivalkunnantien jkpp-väylä trs\13\_tietomalli> Laadittu 19.12.2016. Luettu 5.3.2017.

- 116 Siitonen, Juha. 2014. Tietomalliselostus - Laitaatsalmi TS. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\82142399\_Laitaatsalmi\_TS\03\_Suunnittelu\15\_Tietomalli\Luovutusaineisto\Tietomalliselostus-ja-loppuraportti> Laadittu 7.2.2014. Luettu 5.3.2017.
- 117 Siitonen, Juha. 2013. 21TT-1 - Tietomalliselostus. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\HaVa\_TVS\_Tarjouspyynto\02\_TS\_TTS-aineis-to\Osa3\_Digit\_aineisto\1\_TS\OSA\_D\21TT\_Tiesuunnitelman\_tietomallinnus\21TT-1\_Tietomalliselostus> Laadittu 2.12.2013. Luettu 10.1.2017.
- 118 Siitonen, Juha. 2014. 100TTS/1-1 C - Tietomalliselostus. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\HaVa\_TVS\_Tarjouspyynto\02\_TS\_TTS-aineis-to\Osa3\_Digit\_aineisto\2\_TTS\100TTS\_Tietomallinnus\1\_Tietomalliselostus> Laadittu 10.9.2014. Luettu 10.1.2017.
- 119 Liite 1: Lähtötietomallin aineistoselostus. 2014. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\HaVa\_TVS\_Tarjouspyynto\02\_TS\_TTS-aineis-to\Osa3\_Digit\_aineisto\2\_TTS\100TTS\_Tietomallinnus\1\_Tietomalliselostus> Päivitetty 10.9.2014. Luettu 10.1.2017.
- 120 Siitonen Juha & Palviainen Ville. 2015. Tietomalliselostus. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016675\_Laitaatsalmi\_RS\03\_Suunnittelu\_Katso\_05\_Pdf\_DWG\_Valmiit\100\_Tietomalli\Tietomalliselostus> Laadittu 15.5.2014. Luettu 10.1.2017.
- 121 Palviainen, Ville. 2015. Liite 2 - Yhdistelmämallin esitystapa. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016675\_Laitaatsalmi\_RS\03\_Suunnittelu\_Katso\_05\_Pdf\_DWG\_Valmiit\100\_Tietomalli\Tietomalliselostus> Laadittu 15.5.2014. Luettu 10.1.2017.
- 122 Kälvälä, Jenny. 2017. 25TTS - Tietomalliselostus. Word-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510029566\_Vt\_12\_Tillola-Keltti\_TTS\_2016\03\_Suunnittelu\100\_Tietomalli> Laadittu 30.1.2017. Luettu 24.2.2017.
- 123 Mt355 Merituulentie YS Tietomalliselostus. 2016. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016881\_Mt355\_Merituulentie\_YS\99\_Arkistointi\02\_Kaikki\02\_Oheisaineisto\01\_Tietomalli\00\_Tietomalliselostus> Laadittu 6.12.2016. Luettu 24.2.2017.
- 124 Pasanen, Jukka. 2016. Mt355 Merituulentie YS LIITE2 Tarkistusraportti. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016881\_Mt355\_Merituulentie\_YS\99\_Arkistointi\02\_Kaikki\02\_Oheisaineisto\01\_Tietomalli\00\_Tietomalliselostus> Laadittu 6.12.2016. Luettu 24.2.2017.

- 125 Mt355 Merituulentie YS LIITE3 Siltojen tietomalliselostukset. 2016. PDF-dokumentti.  
<\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510016881\_Mt355\_Merituulentie\_YS\99\_Arkistointi\02\_Kaikki\02\_Oheisaineisto\01\_Tietomalli\00\_Tietomalliselostus> Laaditu 18.11.2016. Luettu 24.2.2017.
- 126 Siltojen tietomalliohje. 2011. Verkkodokumentti. Liikennevirasto.  
<[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2011-08\\_siltojen\\_tietomalliohje\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2011-08_siltojen_tietomalliohje_web.pdf)> Laadittu 8.2011. Luettu 24.2.2017.
- 127 Putkonen, Panu. 2017. Vermonrinne ja sikurimyllyntie - Tietomalliselostus. PDF-dokumentti. <\\rfiespds01\Jumbo\1220\ESPOO\1510024276\_Vermonrinne-Sikurimyllyntie\14\_inframalli> Laadittu 3.2.2017. Luettu 5.3.2017.
- 128 Saharinen, Mika. 2014. Näkkimistö - Tietomalliselostus. PDF-dokumentti.  
<\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510010000\_Näkkimistö\Näkkimistö\_tietomalli\Yhdistelmämalli\Katselupaketti> Laadittu 26.11.2014. Luettu 7.3.2017.
- 129 Saharinen, Mika. 2016. Suoniitynkatu - Tietomalliselostus. PDF-dokumentti.  
<\\rfilahds01\data1\1366\Lahti\1510023538\_Suoniitynkatu\14\_Tietomalli> Laadittu 1.4.2016. Luettu 7.3.2017.
- 130 Kriikkula, Iivo. 2016. KSM Ilmajoki - Geo Tietomalliselostus. PDF-dokumentti.  
<\\rfiseifil01\data1\data1379\15126859\Piirustukset\IFC> Laadittu 22.11.2016. Luettu 7.3.2017.
- 131 Tietomallinnuksen Malliselostus. 2014. PDF-dokumentti.  
<\\rfioulds01\data1\infra\2013\Projektit\Pohjois-Savon ely-keskus\1510004997\_Vt6 Raatekangas\11\_Tietomalli\tekstit> Laadittu 5.2.2014. Luettu 7.3.2017.

## Ohjeistuksia

Luettelo Rambollin ohjeistuksista, joita käsittelemme tässä työssä.

Nimi	Aihe	Päivitetty	Laatija	Ohjeen sijainti	Käyttökelpoinen
AutoCad Vinkkejä	AutoCad	2017	Henri Vesanen	\\rfiespds01\jumbo\1310\_yhteiset\CAD\ohjeet	Kyllä
ESRI-shape_AcadMap	AutoCad	2014	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\00_Laht_oaineistojen_kasittely	Todennäköisesti
Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu	AutoCad	2014	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\ohjeet	Kyllä
Auto_CAD_map_wfs_ohje	AutoCad	2014	Anton Silvo	\\ramfitamds01\data1\maankaytto\Ohjeet oppaat määräykset\CAD ja GIS\Autocad	Mahdollisesti
FAQ_Videon_tallentaminen_Virtual_Mapista	Virtual Map	2014	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\_PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä
VirtualMap-mallin_käyttöohje	Virtual Map	2014	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\_PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä
Koordmuunnos_Novapoint	Novapoint	2014	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\00_lahto_aineistojen_kasittely\koordinaatistomuunnokset	Kyllä
Koordinaattilistaus_exceliin	Novapoint	2014	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\_PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä
Malaji_3d-leikk_kartalle	Novapoint	2015	-	\\ramfitamds01\data1\yhteiset\infra\geo\00_ohjelmisto ohjeet\01_novapoint_cad	Todennäköisesti
Piirtoasetukset_Kairaukset_Taala_2015_10-01	Novapoint	2015	Jukka Pasanen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
Piirtoasetukset_Poikkileikkaukset_Taala_2015-09-30	Novapoint	2016	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
2013-05_W&S-Asetukset	Novapoint	2013	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Ainakin NP 18
2015-02_19_Muuntimet	Novapoint	2015	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
2015-05_Saneerauspoikkileikkaus	Novapoint	2015	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
2016-03_Klotoidit	Novapoint	2016	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
2016-03_VIPS-Väylän pohja	Novapoint	2016	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	kyllä
2016-04_IFC-muuntimet	Novapoint	2016	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
2016-06_Sivuoajat	Novapoint	2016	Mikko Alilonttinen	Vastaanotettu sähköpostilla	Kyllä
Lähtöaineiston_hallintaohje_Luonnos	Lähtötietoaineiston hallinta	2016	Ville Palviainen	\\rfioulds01\data1\infra\2016\Projektit\LiVi\1510026099_Mt167\23_RS-yhdmalli\Ohjeet	Kyllä

Nimi	Aihe	Päivitetty	Laatija	Ohjeen sijainti	Käyttökelpoinen
Lahtotietomallin laatiminen_20150506	Lähtötietomalli	2015	Ville Palviainen	\\rfioulds01\data1\infra\2015\Projektit\PoS-ELY\1510019023_Vt9\000_Tietomallinnusohjeet\Ramboll_sisäiset_ohjeet	Kyllä
Tietomallinnuksen projektiohje - 82142399 Vt14 Laitaatsalmi TS	Tietomallinnus	2012	Ville Palviainen	\\rfiespds01\Jumbo\1210\82142399_Laitaatsalmi_TS\03_Suunnittelu\15_Tietomalli\Documentation\Ohjeistukset\pdf	Ei
HaVa-TTS_Tietomallinnus_toimintaohje_2014-04-14	Tietomallinnus	2014	Ville Palviainen, Niklas von Schantz	\\rfiespds01\Jumbo\1210\1510010441_Vt7_HAVA_TTS\03_Suunnittelu\24_Tietomallinnus\Ohjeistus	Soveltuvin osin (Projektiohje)
Geotietomallitalokohteet	Tietomallinnus	2015	-	\\rfiespds01\Jumbo\1310\_yhteiset\Tietomallinnus\GeoBIM\Geotietomallinnus_ohje&loMAKEET_talokohteet	Soveltuvin osin (Projektiohje)
Tietomallinnus_Hyväntoivonpuisto	Tietomallinnus	2017	Veli-Pekka Koskela	\\rfiespds01\Jumbo\1230\HELSINKI\1510028491_Hyvantoivonpuisto\20_inframallin\Esitykset	Soveltuvin osin (Projektiohje)
soko-projektirakennet	Projektin kansio	2017	Panu Putkonen	\\rfiespds01\siirto\panu.putkonen\Espoo_Sokopro	Mahdollisesti Espoon projekteissa
HKR_Inframalliohjeistus_v.1.2:2015-06-10	Tietomallinnus (katu)	2015	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510014532_HKR_Tietomalliohjeistus\02_Ohjetekstit ja kuvat	Kyllä (Helsingin projekteissa)
tpliite_992_inframalliohje	Tietomallinnus (puisto)	2016	-	\\rfiespds01\jumbo\1230\HELSINKI\1510028491_Hyvantoivonpuisto\02_Projektin hallinta\Tarjoukset\tarjouspyyntö	Kyllä (Helsingin projekteissa)
Johdot_kaapelit_3D_mallinnus	Mallinnus: johdot ja kaapelit	2015	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\00_lahtoaaineisto-jen_kasittely\lahtotietojen_mallinnus	Kyllä
Vt12_LETKE_Lahtotietojen mallintaminen	Lähtötietomallinnus: kaapelit, johdot ja sillat	2014	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\00_lahtoaaineisto-jen_kasittely\lahtotietojen_mallinnus	Mahdollisesti Liikenneviraston projekteissa
WS-Verkostomallin kirjoitus IM3 ja DWG	Verkostomallin uloskirjoitus	2016	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\_pelikirja-1511361\04_projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\ohjeet	Kyllä
RF-Numerointiohje	Rakennuksen rakenteiden luokitus	2015	-	\\ramfitamds01\data1\lalo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation	Ei. Päivitetty versio verkkolevyllä (Katso luku 3.2.3)
Kappaleiden mallinnusohjeet	Talon rakenteiden mallinnus (Tekla Structures)	2012	Pinja Riekk, Pinja Virtanen	\\ramfitamds01\data1\lalo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita	Mahdollisesti
TS_mallinnusvinkit_betonielementit	Betonielementit (Tekla Structures)	2013	Pinja Virtanen	\\ramfitamds01\data1\lalo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita	Kyllä

Nimi	Aihe	Päivitetty	Laatija	Ohjeen sijainti	Käyttökelpoinen
TS_mallinnusvinkit_betonisillat	Betonisillat (Tekla Structures)	2013	Pinja Virtanen	\\ramfitamds01\data1\Talo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita	Kyllä
TS_mallinnusvinkit_portaat_kaiteet_tikkaat	Mallinnus (Tekla Structures)	2013	Pinja Virtanen	\\ramfitamds01\data1\Talo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Mallinnusohjeita	Kyllä
Siltamallinnus – Väyläsuunnittelijan lähtötiedot	Sillan lähtötiedot (Väyläsuunnitelu)	2014	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\__PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä
RFI Sillan tietomallin lähtötiedot	Sillan tietomallin lähtötiedot	2013	Eetu Partala	\\ramfitamds01\data1\Talo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Sillat	Mahdollisesti
RFI Siltojen ja taitorakenteiden tietomallinnus - Tekla Structures	Mallinnus - Sillat ja taitorakenteet	2014	Eetu Partala	\\ramfitamds01\data1\Talo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Sillat	Mahdollisesti
RFI Tekla silta-suunnittelun numerointiohje	Sillan rakennusosien nimeäminen ja luokittelu	2014	Timo Säkkinen	\\ramfitamds01\data1\Talo\TS\RF_ENV_21.0\Documentation\Sillat	Mahdollisesti
Pinta- ja väylämallit infamodelformaatit	Väylän pintamalli	2014	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\__PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä
Väylä ja maasto mallit DWG-kuvaan	Pintamallit 3Dface-pinnaksi	2014	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\__PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\100_Tietomallinnus\Ohjeet	Kyllä (NP 18)
Siltapaikka-asiakirjat_KolmioverkkotaaLa_2016-01-29	Pintamallit 3Dface-pinnaksi	2016	Ville Palviainen	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082_Vt6_TaaLa\03_suunnittelu\03_toteutusvaihe\työkuvat\ohjeet	Kyllä (NP 19)
Ohjeita suunnitteluun_20160512	Väyläsuunnittelu	2016	Linda Sundholm	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082_Vt6_TaaLa\03_suunnittelu\03_toteutusvaihe\työkuvat\ohjeet	Kyllä
3.2_E18_HAVA_RS_mittaineisto_ohje_2016-04-04 liitteineen	Mittaineiston tuottaminen	2016	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510018433_E18_HAVA_RS\01_Projektinhallinta\01_Suunnittelun hallinta\02_Projektisuunnitelma\Toimintasuunnitelma	Kyllä (Projekti-ohje)
Tiehanke-mallinnusohje	Väylähanke-mallinnus	2016	Ville Palviainen, Pauliina Nissi, Merja Sivonen	Rambollin SharePoint-tietokanta	Kyllä
Katujen mallipohjainen suunnittelu	Katuhankkeen mallinnus	2015	-	Rambollin SharePoint-tietokanta	Kesken
Rata 3d kirjaston ohje	Ratasuunnittelun virtuaalimallin 3D-kirjasto	2011	Sami Luoma	\\sc\softat\Tietomallinnus\3D-objektikirjasto\Rata\Rata3D_Kirjasto\Rata3D_Kirjasto\Dokumentit	Mahdollisesti

Nimi	Aihe	Päivitetty	Laatija	Ohjeen sijainti	Käyttökelpoinen
Pohjarakentamisen_3Dmallinnus_20130121	Pohjarakentamisen mallinnus	2013	Veli-Pekka Koskela	\\rfiespds01\jumbo\1310\_yhteiset\Tietomallinnus\Muut\Mallinnuskuvaus	Mahdollisesti
Rumpujen_mallinnus	Objektien mallinnus	2015	-	\\rfiespds01\jumbo\1210\__PELIKIRJA-1511361\04_Projektin_toteutus\00_Lahtoaaineistojen_kasittely\Lahtotietojen_mallinnus	Mahdollisesti
Open Notebook-onetoc2	Ohjelma-kohtaiset ohjeet sekä mallinnusohjeet	2016	-	\\rfioulds01\data1\uusi_hakemistopuu\Tekniikka-alueet\novapoint\OneNote\Autocad, Novapoint ym käyttövinkit	Kyllä

## Inframallinnusta sisältäneet projektit

Ohessa on taulukoita, joihin on listattu Rambollin inframallinnusta sisältäneet projektit. Projektit on lajiteltu paikkakunnan ja toimipisteen mukaan. Jotkin projekteista on tehty yhteistyössä muiden yksiköiden kanssa, jolloin siitä on erikseen maininta. Sama projekti voi myös tulla listassa useampaan kertaan, mikä johtuu siitä, että esimerkiksi Espoossa on suunniteltu väylät ja Oulussa Sillat.

### Turku

Projekti	Tilaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Medisiina D	SYK	6.2013 –	Reino Heikinheimo (mallinnus Veli-Pekka Koskela)	Louhintarajat, tukiseinät, kaivannot, kalliopinta, maanpinta	\\rfiturfile01\rambo\I\PROJEKTIT_2013\1510007436_Medisiina_D	1430 Infra Turku, 1511377 Infra Turku
A-tunneli	VSSHP & SYK	2.2015 –	Reino Heikinheimo (mallinnus Veli-Pekka Koskela)	Louhintarajat, tukiseinät, kaivannot, hulevesiputket, pinnantasausta, kalliopinta, maanpinta	\\rfiturfile01\rambo\I\PROJEKTIT_2015\1510018777_TYKS Tunneli	1430 Infra Turku, 1511377 Infra Turku
T3-sairaala	VSSHP	6.2015 –	Reino Heikinheimo (mallinnus Veli-Pekka Koskela)	Lähtötietomalli, kalliopinta, maanpinta	\\rfiturfile01\rambo\I\PROJEKTIT_2015\1510020221_T3-sairaalan pohjatutkimukset	1430 Infra Turku, 1511377 Infra Turku
T3-tunneli	VSSHP	6.2016 –	Reino Heikinheimo (mallinnus Veli-Pekka Koskela)	Lähtötietomalli, kalliopinta, maanpinta, louhinta, kaivannot, tukiseinät, hulevesiputket, pinnantasausta, salaojat, radonputket	\\rfiturfile01\rambo\I\PROJEKTIT_2016\1510029555_TYKS_tunneli_vaihe2	1430 Infra Turku, 1511377 Infra Turku



**Espoo**

Projekti	Tilaaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Espoonväylä lähtötietomalli	Espoon kaupunki	1.2014 – 2016	Panu Putkonen	Lähtötiedot on mallinnettu	\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510015269_Espoonvayla\14_Tietomalli\01_LTM	Espoo, Katu ja kuntetek.
Kruunusillat lähtötietomalli	Helsingin kaupunki	01.2015 – 09.2015	Veli-Pekka Koskela	Lähtötiedot on mallinnettu	\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510016924_Kruunusillat_ys\03_LTM	Espoo, Katu ja kuntetek.
Telakkaranan lähtötietomalli ja ohjeistus	HKR	2015 – 2016	Mikko Alilontinen	Kaupunkiympäristö	\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510012576_Telakkakadun_lähtötietomalli\03_Lähtöaineisto  \\rfiespds01\jumbo\1210\1510014532_HKR_Tietomalliohjeistus	Espoo, geotekniikka, liikenne, katu ja kuntetek.
Puustellinmetsän YS ja RS -esirakentaminen	Tuusulan Kunta – Petri Juhola	01.2016 – 12.2016	Teemu Malmelin	Projektissa mallinnettiin pengertäyttöjen (ylä)pinnat luiskeen, katujen tukikerrosten (ylä)pinnat sekä kaivujen alapinnat siirtymäkiiloineen lukuun ottamatta kallioipintojen esiin-kaivujen kohtia. (tällöin mallina toimii kallionpintamalli)	\\rfiespds01\jumbo\1220\MUUT\1510023949_Puustellinmetsä_KT YS	Espoo, Katu ja kuntetek.
Saukonlaiturin katu-, puisto- ja rakennesuunnittelu	HKR	11.2015 –	Helmer Berndtson	Lähtötietomalli, yhdistelmämallit, sillat, ympäristö, nykyiset rakenteet	\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510023197-Saukonlaituri_länsi	Espoo, Katu ja kuntetek.
Vermorinne-Sikurinmyllyntie	Espoon kaupunki	1.2016 –	Panu Putkonen	Lähtötietomalli, Koneohjaus- ja inframalli (suunnitelmamalli, toteutusmalli)	\\rfiespds01\jumbo\1220\ESPOO\1510024276_Vermorinne-Sikurinmyllyntie\14_inframalli	Espoo, Katu ja kuntetek.
Hakaniemen alueen kunnallistekninen yleissuunnittelu	HKR	12.2016 –	Helmer Berndtson, Panu Putkonen (Tietomallikoordinaattori)	Tullaan laatimaan lähtötietomalli, Osamallit: Katu- ja pintarakenteet, raitiotiet, rakennelmat ja kalusteet, istutukset, vesihuolto, maaperä, johdot ja varusteet, taitorakenteet, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1220\HELSINKI\1510030798_Hakaniemen_alueen_ys	Espoo, Katu ja kuntetek.

Projekti	Tilaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Hyväntoivonpuisto etelä, puisto- ja rakennussuunnittelu,	HKR	2016 –	Aino-Kaisa Nuotio (proj.päälikkö) Veli-Pekka Koskela (tietomallikoordinaattori)	Puistosuunnitelma ja myöhemmin puiston rakennussuunnitelmat	\\rfiespds01\jumbo\1230\HELSINKI\1510028491_Hyvantoivonpuisto  kansiossa ei inframallin osalta ole vielä materiaalia, sillä mallinnusvaihe on juuri alkamassa	Maise- mayksikkö, Espoo Tietomallin koordinointi: Geotek- niikka, Espoo
Jätkäsaaren tietomallit (useita)	HKR	2v. (käynnissä)	Veli-Pekka Koskela	Kaupunkiympäristö	-	Espoo, geotekniikka
Tampereen Hiedanran- nan tietomallikoordinaointi	Tampereen kaupunki	6kk (käynnissä)	Veli-Pekka Koskela	Tiedonhallinta	-	Espoo, geotekniikka
Jätkäsaaren Hyväntoivonpuiston tietomallikoordinaointi	HKR	8.2016 – (käynnissä)	Veli-Pekka Koskela	Puisto	\\rfiespds01\jumbo\1230\HELSINKI\1510028491_Hyvantoivonpuisto\20_inframalli\lahtotietomalli\F_muut\Katselupaketti	Espoo, geotekniikka
Loviisan ydinvoimalan tietomallikoordinaointi	Fortum Oyj	3v.	Veli-Pekka Koskela	Laitosympäristö (Salassa pidettävää tietoa)	-	Espoo, geotekniikka
Skanskan pääkonttori, Seinäjoen sairaala, Tripla	-	-	Veli-Pekka Koskela	Kaivantoja, geoteknisiä tukirakenteita. Piirretty 3D-viivoja (ei siis varsinaisesti tietomallinnusta)	-	Espoo, geotekniikka
Satama alueen tietomalliasiat	HaminaKotka Satama Oy	1 v.	Veli-Pekka Koskela	Satama-alue (Salassa pidettävää tietoa)	-	Espoo, geotekniikka

Projekti	Tilaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Lippulaivan kalliomalli, Espoo	Rak liike Leh-to Oy	2016 jatkuu	Vesa Lainpelto	Kalliopinnan mallinnus, 3d dwg	Aineiston sijaintia ei luovutettu	Espoo
LaaS_tieto mallihanke	Helsinki, Espoo, Vantaa	1.2016 –	Ulla Loukkaanhulta	Selvitys maiseman tietomallinnuksen nykytilanteesta (Nykytila- ja tarveselvitys)	\\rfiespds01\jumbo\urban\projektit\HKR\1510024494_LaaS_tietomallihanke	Espoo, Maisema
Vt 14 Rs	Tiehallinto	6.2008 – 12.2009	Juha Siitonen, Esko Kyyrö	Väylien taiteviivat	\\arkisto1\infra\T-Ö\Tieviranomaisen\05_RS\82121643_Vt14_RS\03_Suunnittelu\Tie\Geometriat	Espoo, Liikenneväylät
E18 Mulo RS	Tiehallinto	2005 – 2010	Seppo Massinen, Esko Kyyrö	Väylien taiteviivat	\\rfiespds01\data3\espfs01\data1\1210\82110910_E18MULO_RS\02_Suunnittelu\Tie\Tieosa12\Geometriat	Espoo, Liikenneväylät
Vt 7 Hamina RS (Ohikulkutie)	Tiehallinto	11.2010 – 6.2011	Martti Lehtinen, Esko Kyyrö	Väylien taiteviivat	\\rfiespds01\jumbo\1210\82124518_Vt7_Hamina_RS	Espoo, Liikenneväylät
E18 KoLo-Ko RS	TYL Pulteri	8.2011 – 10.2014	Seppo Massinen, Esko Kyyrö	Väylien taiteviivat	\\rfiespds01\jumbo\1210\82121861_Vt7_KoLo-Ko	Espoo, Liikenneväylät
Vt7 Hamina-Vaalimaa TS	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	5.2012 – 12.2013	Juha Siitonen, (Tietomallikoordinaattori), Niklas Von Schantz (vastuu)	Lähtötietomalli (Sito), Suunnittelmamallit: Väylät, geotekniikka, sillat (Oulu), tunnelit, taitorakenteet, kuivatus jne, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\82136726_Vt7_Hamina-Vaalimaa_TS	Espoo, Liikenneväylät
Vt14 Laitaatsalmi TS	Liikennevirasto	3.2012 – 9.2014	Juha Siitonen, Niklas Von Schantz, Ville Palviainen	Lähtötietomallin täydennys, suunnittelmamallit: väylät, sillat (Oulu), taitorakenteet, geotekniikka, liikenteenohjaus ja valaistus jne, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\82142399_Laitaatsalmi_TS	Espoo, Liikenneväylät

Projekti	Tilaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Vt7 HAVA TTS	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	1.2014 – 6.2014	Seppo Massinen, Nikas von Schantz (Tietomallinnusvastuu)	Tarkennettiin TS-vaiheen malleja. Lisäksi suunnitelmamallit: tieympäristö, valaistus, liikenteenohjaus, telemaatiikka, läjitysalueet, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010441_Vt7_HAVA_TTS	Espoo, Liikenneväylät
VT12 LETKE TS	Uudenmaan ELY-keskus	1.2014 – 5.2015	Seppo Massinen, Niklas von Schantz (Tietomallikoordinointi)	Lähtötietomalli, Suunnitelmamallit: väylät, geotekniikka, ympäristö sillat ja muut taitorakenteet, johdot ja laitteet, otto- ja läjitysalueet, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510010444_Vt12_LETKE_TS	Espoo, Liikenneväylät
Vt12 Tillola-Keltti Tts	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	5.2014 – 8.2015	Ville Reihe, Tietomallinnus Ville Palviainen	Lähtötietomalli, Suunnitelmamallit: väylät, kuivatus, sillat ja muut taitorakenteet, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510012299_VT12_Tillola-Keltti-TtS	Espoo, Liikenneväylät
Laitaatsalmi RS	Liikennevirasto	11.2014 – 8.2015	Juha Siitonen, Ville Palviainen (Tietomallinnus)	Tarkennettiin TS-vaiheen malleja	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016675_Laitaatsalmi_RS	Espoo, Liikenneväylät
Käyrälampi klv Ts ja Rs	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	11.2014 – 5.2016	Lotta-Maija Salmelin, Mikko Alilonttinen	Lähtötietomalli, Väylämallit	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510015280_Vt15_Käyrälampi_TS_RS	Espoo, Liikenneväylät
Mt355 Merituulentie YS	Kaakkois-Suomen ELY-keskus	12.2014 – 12.2016	Jukka Pasanen	Lähtötietomallit, Suunnitelmamallit: väylät, sillat, yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016881_Mt355_Merituulentie_YS	Espoo, Liikenneväylät
Mt167 Pennala Ts ja Rs	Orimattilan kaupunki	Ts 9.2014 – 7.2015 Rs 10.2015 – 6.2016	Ts Mari Kinttula Rs Mikko Alilonttinen	Lähtötietomalli, Väylien ylä- ja alapinnat	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510014863_Mt167_Pennala_TS  \\rfiespds01\jumbo\1210\1510019876_Mt167_Pennala_RS	Espoo, Kouvola, Lahti

Projekti	Tilaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
VT12 Tillo-la-Keltti TTS 2016	Kakkois-Suomen ELY-keskus	10.2016 – 4.2017	Lotta-Maija Salmelin, Oskar Eklöf (mallinnus)	Lähtötietomalli, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510029566_Vt_12_Tillola-Keltti_TTS_2016	Espoo, Liikenneväylät
Vt6 TaaLa RS	Liikennevirasto	10.2014 –	Mikko Alilonttinen, Ville Palviainen (Mallinnus vastuu)	Lähtötietomalli, Nykyisiä rakenteita, Suunnitelmamallit: väylät, sillat ja taitorakenteet, kuivatus, geotekniikka, varusteet, laitteet, Yhdistelmämalli	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510016082_Vt6_TaaLa	Espoo, Liikenneväylät
E18 HAVA RS	Kakkois-Suomen ELY-keskus	4.2015 –	Seppo Massinen, Esko Kyyrö	Lähtötietomalli, väylien taiteviivat	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510018433_E18_HAVA_RS	Espoo, Liikenneväylät
Kt45 Koskenmäki RS	Tuusulan kunta	1.2017 –	Juha Siitonen, Jukka Pasanen, Tietomallikoordinointi Mikko Alilonttinen	Lähtötietomalli, Tarkoitus mallintaa kuin TaaLassa	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510032299_Kt45_Koskenmaki_RS	Espoo, Liikenneväylät

## Tampere

Projekti	Tilaa- ja(t)	Projek- tin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)	Vastuuhen- kilö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimi- piste ja yksik- kö
1510016605	LIVI / Riitta Prviai- nen	12.2014 – 4.2015	Erkki Mattila	Lähtötietomallin teko	\\rfiespds01\jumbo\1210\1 510016605_Psi- Rmä- ki_vaihe1_lähtötietomalli	Tampe- re infra
Mt2501 paran- taminen raken- tamalla jalankul- ku- ja pyöräily- väylä välille Pihlikorventie – Kuoppalankatu, Nokia	Pirkan- maan Ely- keskus	1/2016 – 12/2016	Satu Rajava (pp) Arto Viitanen (tietomalli- koordinaat- tori)	lähtötietomalli, yhdistelmämalli	\\ramfitamds01\data1\tiet\te e2016\24968_Mt2501 Taivaalkunnantien jkpp- väylä trs	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö
Vännin silta	Pirkan- maan ELY- keskus	12.2015 – 2.2016	Mikko Hyy- rynen	Silta ja ympäröivä maasto kattavasti	\\ramfitamds01\data1\silta\ Sil- ta_2015\1510023143_Vän- nin_sillan_rakennussuunni- tel- ma\15_Sillansuunnittelu\T ekla_Structures	Silta- suunnit- telu, Tampe- re
Vt12 Alasjärvi – Huutijärvi YVA ja YS	Pirkan- maan Ely- keskus	1/2015 – 1/2016	Sari Kirves- niemi	lähtötietomalli	\\Rfiespds01\jumbo\1230\EL- LY- keskuk- set_ja_valtion_virastot\Pirk anmaan ELY- keskus\Vt12_Al_Hu_YVA ja YS	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö
Turun kauppato- ri, YS	Turun kaupun- ki	3/2015 – 4/2016	Jouni Leh- toma (pp), Kuopio teki suunnitte- lua/mallia	Yleissuunnitelma- tasoinen yhdistel- mämalli  visualisointimalli (SketchUp)	\\ramfitamds01\data1\liiken- ne\Projektit_2015\1510018 968_Turun kauppatori ys	Tampe- re, Kuopio Infra
Häpesuon kaa- topaikka	Nokian kaupun- ki	2014	Jouko Noukka	Maakerrosten mallinnus, PIMA mallinnus, kunnos- tussuunnitelman mallinnus, Virtual Map esitys	Aineiston sijaintia ei luovu- tettu	Tampe- re, Infra geo
Ranta Tampel- lan vesistötäyttö, Tampere	Tampe- reen kaupun- ki / Raija Teva- niemi	2015	Juho Man- sikkamäki	Rantapenkereen rakentaminen, koneohjausmalli, Landxml	Aineiston sijaintia ei luovu- tettu	Tampe- re, Infra geo
Kerrostalokoh- teita 9 kpl, Linnainmaa, Tampere	NCC	2013> jatkuu	Mikko, Harmanen, Olli Mattila	Kalliopinnan mal- linnus, paalujen arvioitut pituudet mallinnus, kaivu- suunnittelu 3d dwg liitetään Tekla Structures-malliin.	Aineiston sijaintia ei luovu- tettu	Tampe- re, Infra geo
E18 Turun kehätie Naantali- Raisio, YVA ja YS	Varsi- nais- Suomen Ely- keskus	8/2015 –	Sari Kirves- niemi Arto Viitanen (tietomalli- koordinaat- tori)	lähtötietomalli, ys- tasoinen yhdistel- mämalli	\\ramfitamds01\data1\tiet\te e2015\22200_E18 NARA	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö

Projekti	Tilaa- ja(t)	Projek- tin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)	Vastuuhu- enkilö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimi- piste ja yksik- kö
Hämeenkatu, katu- ja raken- nussuunnitelma, Tampere	Tampe- reen kaupun- ki	1/2016 –	Jouni Leh- tomaa (pp), pääsuunnit- telija Kai Lappalainen	Tietomallinnus katujen yläpinta- malli (Novapoint), visualisointimalli (SketchUp)	\\ramfitamds01\data1\liiken- ne\Projektit_2016\1510024 363_Hameenkatu_KS_RS	Tampe- re, Infra- yksikkö
Kt58 kiertoliitty- mät Orivedellä, tie- ja rakennus- suunnitelma	Pirkan- maan Ely- keskus	6/2016 –	Marko Turk- ki (pp) Tuomas Mäkelä (tietomalli- koordinaat- tori)	lähtötietomalli, tullaan tekemään yhdistelmämalli	\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\1510028342_Kt58_ kl_TRS	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö
Palokanorren tiesuunnitelma, Jyväskylä	Keski- Suomen Ely- keskus	7/2016 –	Satu Rajava (pp) Arto Viitanen (tietomalli- koordinaat- tori)	lähtötietomalli, tullaan tekemään yhdistelmämalli	\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\27167_Palokanorre n_TS	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö
vt12 parantami- nen välillä Eura- Rajala, Eura, Säkylä ja Huitti- nen, tie- ja rakennussuunni- telma	Varsi- nais- Suomen Ely- keskus	11/2016 –	Satu Rajava (pp) Arto Viitanen (tietomalli- koordinaat- tori)	lähtötietomalli, tullaan tekemään yhdistelmämalli	\\ramfitamds01\data1\tie\tie2016\30066_vt12 Eura- Rajala ts	Tampe- re, Liiken- ne- väylät- yksikkö
Tampereen Kansi / Areena / Kruunu	SRV Raken- nus Oy	2016 > jatkuu	Hannu Kaleva	Lähtötietomalli, Tilamalli, raken- nusosamallit, toteutusmallit (ARK, RAK, LVI, SÄH), yhdistel- mämalli	\\ramfitamds01\data1\tie\g eo2016\1510027972_Tam pereen_Kruunu <- lähtötietomalli \\rfiespds01\common\Proje cts\12346 - Arena ja Kansi <-yhdistelmämalli siltasuunnittelu \\ramfitamds01\data1\silta\ Silta_2015\1510025232- 004_Keskusareena	Tampe- re, Sillat, Infra Geo
Santalahden rantapuisto, eroosiosuojaus, koneohjausmalli	Tampe- reen kaupun- ki	12/2016- 01/2017 1. Osa valmis 2. Osa kesken	Kaisa Ran- tee	Rannan eroosiosuojaus, Landxml	Aineiston sijaintia ei luovu- tettu	Tampe- re, Infra geo

**Seinäjoki**

Projekti	Tilaa- ja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv- kk.vvvv)	Vastuuhen- kilö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Kosken- korvan pysäkit, RS, Ilmajoki	EPO- ELY	01/2016 – 05/2016	Jussi Pajula / Tiina Kris- tola	Koko on hanke tehty tietomallipohjaisesti. Luotiin nykytilamalli, suunnitelmamalli sekä yhdistelmämalli	\\RFIVAAFIL01\data1\Ram boll projek- tit\Tie_Katu_Alue\Ilmajoki\ 1510023074_Koskenkorva n_pysäkit	Infra Vaasa ja Infra Seinäjoki / Ostrobotnia
KSM Ilmajoki, geo- suunnit- telu	Kesko	04/2016 – 09/2016	Jussi Pajula	Kauppahanke, tietomallisuunnittelu. Geo on mallintanut maaperän, paalu- tussyvyyden, kai- vannot	\\rfiseifil01\data1\data1379 \15126859\Piirustukset\IF C	Infra Vaasa ja Infra Seinäjoki / Ostrobotnia
As Oy Villa Marttila, kaivan- tomalli	As Oy Villa Marttila	7/2016 valmis	Jussi Pajula	Kaivantomalli on tehty perustusten osalta. Koneohjauk- seen	\\rfiseifil01\siirto\jussi.pajul a\Villa Marttila	Infra Seinä- joki
OmaSP - raken- nus	Raken- nuslii- ke Rajala Oy	12/2016 valmis	Iivo Kriikkula / Jussi Pajula	Kaivantomalli on tehty perustusten osalta. Koneohjauk- seen	\\rfiseifil01\siirto\jussi.pajul a\RAJALA	Infra Seinä- joki
KSM Laihia, geo- suunnit- telu	Kesko	04/2016 – 01/2017	Jussi Pajula	Kauppahanke, tietomallisuunnittelu. Geo on mallintanut maaperän, paalu- tussyvyyden, kai- vannot	Mallinnus on vielä kesken hankkeen viivästyksestä johtuen. Tuotetaan vas- taava aineisto kuin KSM ilmajoessa.	Infra Vaasa ja Infra Seinäjoki / Ostrobotnia
Kt 68 paran- taminen välillä Edsevö- Pietar- saari, TS	EPO- ELY	08/2016 –	Jussi Pajula	Lähtötietomalli sekä joidenkin kohteiden suunnitelmamalli	Kesken, ei vielä mallia  \\RFIVAAFIL01\data1\Ram boll projek- tit\Tie_Katu_Alue\Pietarsa ari\1510028270_Kt68_Ped ersöre_Pietarsaari_TS	Infra Vaasa ja Infra Seinäjoki / Ostrobotnia
Kauha- van Monito- iimitalo, geo- suunnit- telu	Kau- havan kau- punki	01/2017 –	Jussi Pajula	Geosuunnittelun mallinnus, työ alus- sa ja sisältö vielä auki	Kesken, ei vielä mallia  \\RFIVAAFIL01\data1\Ram boll projek- tit\Geotekniikka\Kauhavan monitoimitalo	Infra Vaasa ja Infra Seinäjoki / Ostrobotnia



### Joensuu

Projekti	Tilaaaja(t)	Projek- tin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)	Vastuu- henkilö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipis- te ja yksikkö
Karhun- mäki 2017 alue	Joensuun kaupunki	01/2016 – 12/2016	Mikko Ruokolai- nen	Kadut ja vesihuolto, lähinnä ns. koneoh- jausaineistot	\\rfijoe01\data1\projektit\ JNS_Tevi\1510024749_Kar- hunmaki_2017_RS	Infra Joensuu (1513105)
Haapa- joki 2018 alue	Joensuun kaupunki	01/2017 – 09.2017	Mikko Ruokolai- nen	Kadut ja vesihuolto, lähinnä ns. koneoh- jausaineistot, ehkä sillat lisätyönä	\\rfijoe01\data1\projektit\ JNS_Tevi\1510031677_Haa- pajoki_2018_RS	Infra Joensuu (1513105)
Joensuun Ranta- baana	Joensuun kaupunki	12/2016 – 02/2017	Mikko Ruokolai- nen	Kadut ja vesihuolto, lähinnä ns. koneoh- jausaineistot	\\rfijoe01\data1\projektit\ JNS_Tevi\1510030293_Ran- tabaana	Infra Joensuu (1513105)

### Kuopio

Projekti	Tilaa- ja(t)	Projek- tin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)	Vastuu- henkilö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
15100029 63 Mank- kaanväylä ja Turve- radantie	Espoon kaupun- ki	2014	Simo Koivun- mi	Väylien pinnat, raken- nekerrokset ja pohjat	\\rfiespds01\jumbo\122 0\ESPOO\151000296 3- Mankkaanväy- vay- län_ja_Turveradantien plv_0-1660_rs	Kuopio ja Espoo (Infra Central Finland ja Mu- nicipal Engi- neering)
15100072 29 Vt6 Raa- tekangas	Pohjois- Savon ELY- keskus	2014 – 2015	Seppo Parantala	Väylien pinnat, raken- nekerrokset ja pohjat, putkien vesijuoksut	\\rfioulds01\data1\infra \2013\Projektit\Pohjois- - Savon ely- kes- kus\1510004997_Vt6 Raatekangas	Kuopion ja Oulun toimistot (Infra Central Finland ja Infra Northern Fin- land)
15100191 53 Vt9 Jän- nevirta	Pohjois- Savon ELY- keskus/Liike- nnevi- rasto	2015 –	Seppo Parantala	Väylien pinnat, raken- nekerrokset ja pohjat, putkien vesijuoksut	\\rfioulds01\data1\infra \2015\Projektit\PoS- ELY\1510019023_Vt9	Kuopion ja Oulun toimistot (Infra Central Finland ja Infra Northern Fin- land)
15100260 99 Mt167	Liiken- neviras- to	2016 –	Seppo Parantala	Kaikki mahdollinen	\\rfioulds01\data1\infra \2016\Projektit\LiVi\15 10026099_Mt167	Kuopion ja Oulun toimistot (Infra Central Finland ja Infra Northern Fin- land)

**Oulu**

<b>Projekti</b>	<b>Tilaa- ja(t)</b>	<b>Projektin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)</b>	<b>Vastuu- tuu- henki- lö</b>	<b>Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)</b>	<b>Projektiaineiston sijainti</b>	<b>Toimi- piste ja yksikkö</b>
Vt9 Jän- nevirran sillan kohdalla	Poh- jois- Savon ELY	2015 – 2016	Timo Säkki- nen	5 sillan tie- ja rakennus- suunnitelman laatiminen sisältäen Jännevirran sillan (577m pitkä liittopalkkisilta)	\\rfioulds01\data1\infra\2015\ Projektit\PoS- ELY\1510019023_Vt9	Sillat Oulu
Vt6 Taa- vetti - Lappeen- ranta	Liiken- neviras- to	2015 – 2016	Timo Säkki- nen	5 sillan tie- ja rakennus- suunnitelman laatiminen	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510 016082_Vt6_TaaLa	Sillat Oulu
Kehä I Keilaniemi TS	Espoon kau- punki	2013 – 2015	Timo Säkki- nen	7 sillan tiesuunnitelman laatiminen	\\rfiespds01\jumbo \1210\1510003991_KehaI_K eilaniemi_TS	Sillat Oulu
Vt12 Lahden eteläinen kehätie TS	Uuden- den- maan ELY	2014 – 2015	Timo Säkki- nen	17 sillan tiesuunnitelman laatiminen	\\rfiespds01\jumbo \1210\1510010444_Vt12_LE TKE_TS	Sillat Oulu
Lövön silta	Skans- ka Oy	2009 – 2010	Timo Säkki- nen	Lövön sillan teräsrakentei- den suunnittelu	\\arkisto1\infra\O- S\Skanska\82126354_Lövön- silta-ST-RS	Sillat Oulu
Sirkkalan silta	Joensuun kau- punki	2012 – 2013	Timo Säkki- nen	Sirkkalan läppäsillan teräs- rakenteiden rakennesuun- nittelu	\\rfioulds01\data1\infra\2012\ Projektit\82142463_Sirkkalan sillan_RS_läppäsilta	Sillat Oulu
Vt12 Tillola – Keltti TtS	Kaak- kois- Suomen ELY	2014 – 2015	Timo Säkki- nen	4 sillan tiesuunnitelman laatiminen	\\rfiespds01\jumbo\1210\1510 012299_VT12_Tillola-Keltti- TtS	Sillat Oulu
Pattijoen ratasilta	Liiken- neviras- to	2014 – 2015	Timo Säkki- nen	jännitetyn betonisen uloke- laattasillan rakennusuun- nittelu	\\ramfitamds01\data1\skol\15 10016604 Pattijoen ratasilta, RS	Sillat Oulu
Vt6 pa- rantami- nen Raatekankaan kohdalla	Poh- jois- Savon ELY	2013 – 2014	Timo Säkki- nen	5 teräsbetonisen sillan tie- ja rakennusuunnitelman laatiminen	\\rfioulds01\data1\infra\2013\ Projektit\Pohjois- Savon ely- keskus\1510004997_Vt6 Raatekangas	Sillat Oulu
15100154 21 Vt22 Vaalan pääliitty- mä TS ja RS	Poh- jois- Pohjan- jan- maan ELY- keskus	10.2014 – 9-2015	Seppo Paran- tala	Lähtötietomalli, Osamallit: väylärakenne, varusteet, laitteet, pohjavesisuojaus	\\rfioulds01\data1\infra\2014\ Projektit\Pohjois-Pohjanmaan ELY\1510015421_V22_Vaala	Oulu
Vt14 paranta- minen välillä Aholantie – Savon- tie YS, TS ja TTS	Liiken- neviras- to	2011 – 2015	Timo Säkki- nen	Kohde sisälsi S2 A ja B Laitaatsalmen liittopalkkisil- lat, käännettävän ratasillan sekä 3 teräsbetonisen sillan suunnittelun	\\rfiespds01\jumbo\1210\8214 2399_Laitaatsalmi_TS\03_Su unnittelu\08_Sillat	Sillat Oulu

Projekti	Tilaa- ja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv – kk.vvvv)	Vastuu- tuu- henki- lö	Mitä mallinnet- tu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimi- piste ja yksikkö
Mt167 maaker- rosmallin- nus	Liiken- neviras- to	2016	Virpi Kaara- kainen / Jari Hirvo- nen	Maakerrosten mallinnus, pohjavesipinnan mallinnus	Aineiston sijaintia ei luovutet- tu	Oulu infra, geo
15100207 76 Kilpis- järven rajanyli- tyspaikka TS ja RS	Lapin ELY- keskus	6.2015 – 6.2016	Seppo Paran- tala	Lähtötietomalli, tiesuunni- telmavaiheen rakennemal- lit	\\rfioulds01\data1\infra\2015\ Projektit\L- ELY\1510020776_Kilpisj_raja nyl	Oulu
Kromitien paranta- minen	Lapin ELY- keskus	2016 – kesken	Timo Säkki- nen	Kahden kehäsillan sekä tukimuurin tie- ja rakenne- suunnittelu	\\rfioulds01\data1\infra\2016\ Projektit\Lapin ELY\1510027646_Kromitie	Sillat Oulu
Mt167 Lahden eteläinen sisääntu- lotie	Liiken- neviras- to	2016 – kesken	Timo Säkki- nen	11 sillan sekä paalulaatto- jen ja melukaiteiden ra- kennussuunnittelu	\\rfioulds01\data1\infra\2016\ Projek- tit\LiVi\1510026099_Mt167	Sillat Oulu
15100106 73 Vt 8 Liminka Ohitus- kaistapa- rin raken- taminen	Poh- jois- Pohjan- jan- maan ELY- keskus	2.2014 – 12.2014	Seppo Paran- tala	Väylärakenteen koneoh- jausaineistot	\\rfioulds01\data1\infra\2014\ Projektit\Pohjois-Pohjanmaan ELY\1510010673_Vt8_Limin ka	Oulu
V8 KosTo	Skans- ka Inrfa	2011 – 2014	Seppo Paran- tala	InfraBIM pilotti, Lähtötie- tomalli, Osamallit: väylät, sillat, pohjanvahvistus, pohjavesisuojaus, melues- teet, tien varusteet, kunnal- listekniikka	\\rfioulds01\data1\infra\2011\ Projektit\82138317_Vt8- KoSto	Oulu
Pioneeri- silta	Puolus- tusvoi- mat	2014	-	Pioneerisillan mallinnus	-	-

### Lahti

Projekti	Tilaaaja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vastuuhenkilö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yksikkö
Näkkimistön kadut ja vesi-huolto	Lahten kaupunki	2013 – 2014	Mika Sahari-nen	Lähtötietomalli, suunnitelmamalli ja yhdistelmämalli	\\rfilehds01\data1\1366\Lahti\1510010000_Näkkimistö	Kuopio sekä Infra Lahti, Lahti
Suoniitynkatu	Lahten kaupunki	2015 – 2016	Mika Sahari-nen	Suunnitelmamalli, yhdistelmämalli	\\rfilehds01\data1\1366\Lahti\1510023538_Suoniitynkatu	Infra Lahti, Lahti
1510028503_Reunakatu	Lahten kaupunki	08/2016 – 02/2017	Kari Mönkäre	tien/kadun raken-nepinnat	\\rfilehds01\data1\1366\Lahti\1510028503_Reunakatu	Lahti, Infra East
Mt167 Lahden eteläinen sisääntulotie	Liikennevirasto	3/2016 –	Tiina Frilan-der	Lähtötietomalli, tietomallikoor-dinaattorina	Oulun serverillä, Quattri pilvessä	Infra Lahti, Lahti
Koivukummun- katu	Lahten kaupunki	2017 –	Arja Taavila	Lähtötietomalli	\\rfilehds01\data1\1366\Lahti\1510030758_Koivukum munkatu	Infra Lahti, Lahti

### Jyväskylä

Projekti	Tilaa-ja(t)	Projektin kesto (kk.vvvv–kk.vvvv)	Vas-tuu-henki-lö	Mitä mallinnettu/mallinnetaan (lyhyt kuvaus riittää)	Projektiaineiston sijainti	Toimipiste ja yk-sikkö
Mt668 Vaajakoski-Vihtiälä	Keski-Suomen ELY-keskus	2014 – 2015	Keijo Aho-nen	Tiesuunnitelman tietomalli	\\ramfitamds01\data1\tie\tie2014\Vaajakos-ki\Projekt\0014243_MT638_Vaajakoski-Vihtiälä	Jyväskylä