



Rakennuttajakonsultin näkökulma mallipohjaiseen hankkeeseen

Luennoitsija-intro

Jarkko Vilppola (040 588 03 89)

Welado Oy, projektipäällikkö

Maanmittausinsinööri vuodelta 2009, RAMK

Kokemusta eri mittaustehtävistä niin yksityiseltä kuin julkiselta sektorilta

Radalla vuodesta 2016

Sisältö

- Hanke, tavoitteet ja taustaa
- Lähtötiedot
- Suunnittelu
- Rakentaminen

Hanke

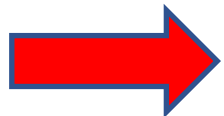
- Voi olla joko suunnitteluttamishanke, rakennuttamishanke tai molempia
 - Optimitilanne on että hanke sisältää suunnittelun ja rakentamisen
 - Pystytään vaikuttamaan koko prosessiin aina lähtötiedoista urakan luovutusaineistoihin
- Hanke sisältää yleensä useita eri suunnittelutoimeksiantoja sekä useita eri urakkakokonaisuuksia
 - Rakennuttajan tietomallikoordinaattori mukana kaikissa suunnittelutoimeksiannoissa ja urakoissa
 - Mahdollistaa yhtenäiset toimintatavat koko hankkeella
- Siinä missä tuotannon tietomallikoordinaattori valmistelee mallipohjaisen työmaan niin rakennuttajakonsultti valmistelee puitteet ja reunaehdot toiminnalle



Mallipohjainen hanke tuottaa tilannekuvaa tilaajalle ja tilaajan projektinjohdolle

Tietomallipohjainen hanke tavoitteet ja taustaa

- Tietomallipohjainen toimita on osa hankkeiden tiedonhallintaa
- Mallipohjainen toiminta edellyttää **yksiselitteisiä** ohjeita ja vaatimuksia
- Mallipohjaisen toiminnan tavoitteet ovat:
 - tiedon tuottaminen ja jäsentely yhteisesti sovitulla tavalla
 - tiedon hallinnointi yhteisesti sovitussa paikassa
 - tiedon ymmärrettävyys ja yksiselitteisyys
 - tiedon sujuva hyödynnettävyys ja muokattavuus eri osapuolten tarpeisiin



Vakiomuotoisilla inframalliaineistoilla on tärkeä rooli siinä, miten projekteissa syntyvä tieto siirtyy osaksi koko väylänpidon toimintaa

- Tavoitteena on tuottaa hankkeesta riippumatta tasalaatuista tietoa, joka palvelee Väyläviraston omaisuudenhallinnan tarpeita
- Omaisuudenhallinta edellyttää tarkkaa tietoa omaisuudesta, ja siinä keskeisessä asemassa on tiedonhallinta. Hyvä tiedonhallinta varmistaa, ettei tietoa katoa ja että tieto on aina hyödynnettävissä. Ajantasainen ja hyödynnettävässä muodossa oleva tieto on arvokasta ja luo perustan toimivalle ja tehokkaalle omaisuudenhallinnalle

Hankkeen valmistelut

- Hankkeen tiedonhallinta- ja tietomallivaatimukset, mahdolliset hankekohtaiset tarkennukset
 - Tiedonhallinnan periaatteet
 - Pyritään jo hankkeen käynnistyessä miettiä urakka vaihettakin
- Käytettävät tiedonhallintajärjestelmät yms...
- Mitä mallinnetaan, mitä edellytetään urakkavaiheessa yms..

Mallipohjainen hanke, lähtötiedot

- Lähtötiedot muodostavat **perustan**, jonka perusteella jokin prosessi, asia, esine, tie, katu, rata, rakenne, rakennus tms voidaan suunnitella ja sitä myöten rakentaa
- **Lähtötietojen laadulla** suuri merkitys hankkeen onnistumiseen
- Mittausperusta, maastomalli, pistepilvet yms.
- Etenkin ratahankkeissa mittausperustan laatu nousee suureen merkitykseen koko elinkaaren ajan
- Lähtötietojen oikeellisuuteen ja ajantasaisuuteen kiinnitetään entistä enemmän huomiota



Mallipohjainen hanke, suunnittelu lyhyesti

- Suurin osa suunnittelu toimeksiannoista tuottaa suunnitelmamalliaineiston
- Ohjaavina ohjeina Väyläviraston Inframalliohje ja YIV täydentävänä
- Hankkeilla etu kun mallinnetaan mahdollisimman paljon, etenkin hankkeet jotka koostuvat useasta eri suunnittelu toimeksiannosta
 - Suunnitelmien yhteensovitus ja toiminnallisuus
 - Paljon muitakin malleja kuin pelkät inframallit, hyödynnettävyys urakkavaiheessa?
- Malliaineisto on osa suunnitelmakokonaisuutta
 - Suunnitelmamallit eivät ole yhtä kuin luovutusaineisto

Haasteita

- Vaikka vaaditaankin suunnittelua mallipohjaisesti ja mallien valmiusasteen on vastattava suunnittelun valmiusastetta, viimeistellyt mallit tuotetaan yleensä vasta hyväksytyjen suunnitelmien jälkeen
- Aiheuttaa ongelmia urakkalaskentavaiheessa kun malleja toimitetaan lisäkirjeellä
- Mallien tarkasteluun ei jää riittävästi aikaa -> Malleihin voi jäädä virheitä urakkaan

Mallipohjainen hanke, rakentaminen

- Urakoiden kilpailutus ”perinteisillä” suunnitelmilla, joita malliaineistot täydentävät
- Urakkaohjelman liitteenä yleensä tietomallivaatimukset missä vähimmäisvaatimukset suunnitelmamallien hyödyntämisestä

Työkoneautomaatio

Valmiiden rakennekerrosten ja leikkausten pintoja tekevät maarakennustyökoneet tulee varustaa 3D-koneohjausjärjestelmillä ja niitä tulee käyttää vähintään urakka-alueella rautatien ja teiden/kevyenliikenteenväylien maanrakennustöissä sekä päällysrakennetöissä. Koneohjausjärjestelmissä tulee hyödyntää suunnittelussa tuotettuja suunnitelmamalleja. Lisäksi urakoitsija voi itse tuottaa tarvitsemiaan toteutusaineistoja. Urakoitsija on vastuussa käyttämistään toteutusaineistoista ja niiden oikeellisuudesta.

- Edellytetään reaaliaikainen laadunosoitus (reaaliaikaisuuden määritelmä vaihtelee)
- Mitä järjestelmiä käytetään laadunosoitukseen ja etenkin reaaliaikaiseen laadunosoitukseen?
 - Pääsääntöisesti valinta on urakoitsijan vastuulla, pdf toteumat/jokin järjestelmä?
- Nimettävä tuotannon tietomallikoordinaattori, urakasta riippuen vähimmäisvaatimukset voi vaihdella
- Mallipohjaisen rakentamisen ohjeistukset samat kuin suunnittelussa

- UO:ssa edellytetään

Mittauksissa noudatetaan Väyläviraston ohjetta "18/2017 Tie- ja ratahankkeiden maastotiedot- Mittausohjetta", JHS 184 sekä RATO-ohjeistusta soveltuvien osin. Mallipohjaisessa laadunvalvonnassa noudatetaan YIV- ohjeistusta.

Projektin loputtua kiintopisteverkon pitää olla täydennetty urakoitsijan toimesta siltä osin, että mittausperustalta kyetään tekemään kunnossapidon vaatimat mittaukset koko työmaa-alueella. Täydennettävien kiintopisteiden pitää olla taso- ja korkeusluokaltaan samat kuin hävinneet pisteet. Projektin aikana hävinneet kiintopisteiden tiedot sekä uusien kiintopisteiden tiedot toimitetaan luovutusaineiston mukana tilaajalle, sekä Väyläviraston kiintopisterekisteriin. Kiintopisteiden täydennysmittauksissa noudatetaan Väyläviraston ohjetta tie- ja ratahankkeet maastotiedot mittausohjetta 18/2017

- Urakan alussa vaaditaan tiedonhallinta- ja mittaussuunnitelmat sekä mallipohjaisen laadunvarmistuksen toteutussuunnitelma
 - Voi olla yksi ja sama dokumentti joilla vastataan tilaajan tietomalli ja tiedonhallintavaatimukseen
 - Valvotaan että toimitaan laadittujen suunnitelmien mukaisesti
- Suunnitelmamallien tarkastus suuressa merkityksessä
 - Mitä aikaisemmin puutteet ja mahdolliset virheet malleissa havaitaan saadaan ne myös korjattua

- Koneenkuljettajien perehdytys oleellisessa roolissa
 - Hyvät ja kattavat suunnitelmat mutta toiminta ei niiden mukaista
- Toteumat ja tarkkeet -> mieluummin liikaa kuin liian vähän
- Aidosti reaaliaikainen toteuma ja tarketieto
 - Ongelmia ja haasteita on huomattavasti helpompi selvittää vielä urakan ollessa käynnissä kuin juuri ennen urakan vastaanottoa
 - Prosessi toimimaan myös toteumien hyväksynnän osalta
- Oman työn dokumentoinnilla oleellinen merkitys
 - Luotettava tieto versus dokumentoitu tieto
- InfraRyl:n tuomat mittausvaatimukset, esim. louhitut kalliopinnat

Mallit

Hae

(3 / 154) Tyhjennä valinta

2123_Valikerrokset_ratarakenteissa (2)

2131_Kantava (1)

3100_Vesihuollon_jarjestelmat (1)

3400_Lämmön-ja_kaasunsiirto (2)

9002-Taustakartat

9004_Maastomalli (7)

1331_Ampu (1)

1611_Penkereet (3)

2012_Ayp (2)

RAT_Kolmio_Eris_toteuma_212200.xml

2123_Valikerrokset_ratarakenteissa (1)

3100_Vesihuollon_jarjestelmat (2)

3400_Lämmön-ja_kaasunsiirto (2)

_Maaraseuranta (...)

- Luovutusaineistot (toteumamalli, toteumat yms muut kelpoisuusaineistot), formaatit, mitä luovutetaan ja minne, RATKO, VELHO, arkistot yms...
- Vaikka tietomallipohjainen hanke pyörii suunnitelmakuvat koko ajan hankkeen mukana ja ne tulee myös päivittää toteumakuviksi
- Kaapelikartoitukset
- Saneerattu mittausperusta

Sovita näkyvät 3D Drone_2022-10-21 Lisää

KM 554+399

Km paalu: KM 554+458.04
Sivumitta: 27.3 m

▼ Pinnan korkeus ja pinta-ala

Tyhjä

▼ Pinnan ominaisuudet

Ei valittua pintaa

KM 554+449

KM 554+499

KM 554+550

KM 554+600

KM 554+650

Novatron
DE2134 trimble tukiasema



▼ Dokumentit

Kaikki dokumentit

Omat muokkaukset

Muiden muokkaukset

Viimeksi muokattu

Viimeksi lisätyt

Omat suosikit

▼ Kirjasto

Dokumentit

01_Yleiset

02_Lähtötiedot

03_Hankkeen hallinta

04_Hankinnat

05_Sidosryhmät

06_Suunnittelu

06A_SUPE

06B_Mittaus ja pohjatutkimukset

06C_Rakennus

06D_RS

06E_Suunnittelun ohjeet

06F_Suunnitteluajankalenteri

06G_Suunnittelun ohjeet

06H_Talviperätyösuunnitelma

06I_Työsuunnitelma

06J_Suunnittelutilanne

Valitse

+ Uusi...

Tuo tiedosto järjestelmään

Toiminnot valituille...

Dokumentit

Muokattu yli 3 vuotta sitten (Terhi Haapaniemi)

Ei kuvausta

Suosikiksi

Komentoi

03_Hankkeen hallinta

Muokattu yli 3 vuotta sitten (Terhi Haapaniemi)

Ei kuvausta

Suosikiksi

Komentoi

04_Hankinnat

Muokattu yli 3 vuotta sitten (Terhi Haapaniemi)

Ei kuvausta

Suosikiksi

Komentoi

05_Sidosryhmät

Muokattu yli 3 vuotta sitten (Terhi Haapaniemi)

Ei kuvausta

Suosikiksi

Komentoi

Haasteita

- Hankkeilla voi olla käytössä useampia tiedonhallintajärjestelmiä
- Työmaapalvelukäytännöt eri hankkeilla
- Mittausperustan saneeraus, Väyläviraston tie- ja ratahankkeet maastotiedot mittausohje 18/2017
- Onko oheistus yksiselitteinen siitä mistä mitataan toteumia?
- Eri käytännöt eri hankkeilla
 - Vaaditaanko jokaisella hankkeella samoja asioita
- Rekisteripäivitykset
 - Järjestelmät eivät keskustele keskenään
- Yksittäisen urakan luovutusaineisto toteumamalleineen on yksi osa suurempaa tietovirtaa ja omaisuudenhallintaa

Kiitos mielenkiinnostanne!

Yhdessä rakentuu enemmän

