



Hankkeen perustiedot (www-sivulle)

Hakijan nimi/Hankkeen hallinnoija (yritys/virasto/tms.):
Aalto yliopisto, Rakennustekniikan laitos ja Metropolia
Hankkeen nimi:
Rakennusprojektin tilaajan tietomalliosaamisen kehittäminen pilottiprojektin avulla (InnoBIM)
Lisätiedon antajan yhteystiedot:
Aalto yliopisto: Sami Kärnä (sami.karna@aalto.fi), talousasiat: controller Karri Mäkinen (karri.makinen@aalto.fi)
Metropolia: Päivi Jäväjä (paivi.java@metropolia.fi)
Kuvaus hankkeen sisällöstä (mitä tehtiin?, mitä saavutettiin?) ja yhteystiedot lisätietoihin:
Hankkeessa evaluoitiin Helsingin Kaupungin Rakennusviraston tietomallipohjaisesti rakennuttama Isoisänsilta-projekti. Tutkimuksen tarkoitus oli tuottaa kokemuseräistä tietoa tietomallipohjaisen hankkeen hankinnasta ja tuotannosta Isoisänsilta-pilottihankkeen pohjalta. Tutkimuksessa hyödynnettiin pilottihankkeesta saatuja kokemuksia ja kehitettiin näiden avulla Helsingin kaupungin ja hankkeen osapuolten tietomalliosaamista. Projektin keskeisenä tavoitteena oli edistää tietomallien hyödyntämistä tilaajan ja koko hankintaketjun näkökulmasta: Evaluointi toteutettiin haastattelututkimuksena hankkeen keskeisille osapuolille, jotka jaoteltiin (1) Tietomallipohjaisen urakan hankintaan liittyviin tekijöihin ja (2) tietomallipohjaiseen tuotantoon ja sen hallintaan. Casen evaluointikriteereiden muodostamisessa sovellettiin alan kansainvälisessä kirjallisuudessa havaittuja tekijöitä, jotka jaoteltiin prosessiin, teknologian ja ihmisiin. Hankkeessa hyödynnettiin systemaattisesti eri osapuolten kokemuksia tietomallipohjaisista hankinnoista ja tuotannosta. Näiden avulla identifioitiin mallipohjaisen toimintavan kehityskohteita ja esitettiin suosituksia HKR:lle ja toisaalta koko infra-alalle ja sen mallentamisvaatimuksille. Lisäksi hankkeessa kartoitettiin osapuolten kokemia hyötyjä mallipohjaisesta toimintatavasta tässä hankkeessa. Case-hankkeen hankintamallia pidettiin urakoitsijoiden mielestä varsin toimivana ja esimerkiksi tietomallien esittelytilaisuudet edesauttavat yhdenvertaisuutta ja asettavat urakoitsijat näin samalle viivalle. Kokemusten perusteella tarjousvaiheen painopiste tulee siirtymään tulevaisuudessa määrien laskemisesta ja mahdollisten ristiriitaisuuksien havaitsemisesta urakoitsijan työsuunnitteluun ja toteutusratkaisuihin, joiden avulla urakoitsijat voivat myös erottautua kilpailijoista tilaajan suuntaan. Suurin hyöty tietomallista koettiin tulevan urakoitsijan aikataulutehtävissä ja töiden suunnittelussa. Toisaalta laatudokumenttien linkittämistä projektipankista malliin pidettiin case-urakassa osapuolten mukaan työläänä ja jopa tarpeettomana prosessina. Bonus-sanktio-järjestelmää pidettiin pilottihankkeen kannalta hyödyllisenä kannusteena tietomallin käyttöön. Hankkeessa kaikki bonus-sanktio-järjestelmässä mainitut kohdat eivät olleet kannattavia mallintaa, mutta sanktioiden avulla näistä seikoista tuli urakoitsijoille kannattavia. Tietomallin hyödyiksi koettiin tarjouslaskennan kannalta myös työsuunnittelun, määrälaskennan, rakenneliitosten ja yhteyksien visuaalisuus. Visuaalisuuden avulla tarjouslaskijoiden ja muiden prosessiin osallistuvien työntekijöiden oli helpompaa hahmottaa rakenne ja aloittaa työsuunnittelu. Tietomalli-pohjaisuus vähentää selvästi hankkeen riskejä urakoitsijan näkökulmasta, koska suunnitelmat ovat täydellisemmät. Kokonaisuudessaan urakoitsijalla on huomattavasti enemmän tietoa paremmin saatavilla kuin perinteisissä hankkeissa, joissa tieto on enemmän levällään piirustuksissa, dokumenteissa, sähköpostien liitteinä ja kokonaisuudessaan hankalammin luettavissa, mikä on ehdottomasti hyvä asia. Tutkimuksen mukaan tietomallit tuovat rakennuttamiseen uusia valvontamahdollisuuksia, kun mallin avulla voidaan informoida puutteista ja riskitekijöistä suoraan hankkeen keskeisiä osapuolia. Kansainvälisten tutkimusten mukaan tietomallia voidaan parhaimmillaan hyödyntää verkostopohjaisella integraatiolla, jossa tietomalli on reaaliaikaisesti käytössä esimerkiksi pilvipalvelimella ja jota koko hankeorganisaatio voi hyödyntää.



Case-hankkeessa tietomallin hyödyntämisessä oli vielä haasteita, eikä verkostopohjaisen integraation potentiaalia päästy täysin hyödyntämään eri osapuolten eritasoisen tietomalliossaamisen ja -kokemuksen sekä toisaalta projekti-pankkiin liittyneen toimintavan johdosta. Isoisänsillassa tietomallia olisi voitu käyttää laajemminkin hyväksi tiedonvälityksessä osapuolten välillä. Esimerkiksi rakentamisen aikaisen muutosten hallinta olisi voitu toteuttaa Isoisänsillaasa mallipohjaisesti, jolloin tieto siirtyisi saman tien kaikille osapuolille ilman vaaraa, että missään vaiheessa tulee väärin ymmärryksiä tai virheitä tietoa siirrettäessä.

Osapuolten yhteistyöhön liittyen tavarantoimittajat, konepaja ja raudoitetoimittaja toivoivat pääsevänsä jo aiemmassa vaiheessa mukaan tietomallipohjaisiin hankkeisiin. Ollessaan aiemmin hankkeessa mukana hankkeessa tavarantoimittajat voivat esittää omia toiveitaan malliin liittyen ja tämä edesauttaisi koko ketjun toimintaa.

Teknologian ja erityisesti tietomalliohjelmistojen osalta urakoitsijat toivoivat nykyisiä helppokäyttöisempiä ohjelmistoja. Nykyiset ohjelmistot ovatkin enemmän suunnitteluohjelmistoja, eivätkä välttämättä ole tarkoitettu rakentamisen toteuttamiseen. Tietomallipohjaisten hankkeiden yleistyessä rakentamisen infran toimialalla, tulisi tietomallityökalujen yksinkertaistua ja muuttua helppokäyttöisemmiksi, jotta niitä olisi mielekästä ja tehokasta opetella sekä käyttää eri tarpeisiin ja käyttötilanteisiin nähden. Tulevaisuudessa tietomallista tulee saada helposti tuotettua paitsi tarvittava tieto, mutta myös jalostettua tietoa siihen muotoon, että tietomallinnuksessa harjaantumattomatkin työntekijät ymmärtävät sitä.

Yleisesti, tietoamallinnuksen keskeisenä hyötynä tilaajalle nähdään hankkeen taloudellisten riskien pieneneminen riskien pieneneminen luotettavamman kustannusarvion ja vähentyneiden muutostöiden myötä. Hankkeen lisätöiden määrä oli noin 6 % kokonaisurakkasummasta, josta noin kolmannes johtui prosessivirheistä, johon projektiorganisaatiolla sekä tietomallipohjaisella toiminnalla voidaan vaikuttaa. Prosessivirheiden korjaavana toimenpiteenä voidaan nähdään entistä kiinteämpi yhteistyö osapuolten kesken prosessin eri vaiheissa. Suunnitelmapuutteilla tarkoitetaan sellaisia muutoksia, jotka ovat jääneet pois suunnitelmista, ja/tai jotka olisi pitänyt huomata jo suunnitteluvaiheessa. Näiden osuus oli hankkeessa hyvin pieni. Ominaisuusmuutokset taas liittyvät teknologiaan ja ohjelmistoihin, jotka aiheuttivat ongelmia esimerkiksi mallinnuksen tarkkuuteen. Näiden muutosten osuus oli kokonaisuudessa häviävän pieni, vaikka hankkeessa raportoititiinkin monista ohjelmistoihin ja mallinnusteknologiaan liittyvistä puutteista.

Lisätöiden osuus, johon tietomallintamisella voidaan vaikuttaa oli siis noin 2% hankkeen urakkasummasta. Lisätöiden matalaan tasoon liittyy varmasti myös hankkeen tietomallipohjainen toimintatapa, joka on ollut tämän valossa siis onnistunut. Rohkaisevaa näiden tekijöiden osalta on kuitenkin, että kun ne on tunnistettu prosessissa, niitä voidaan systemaattisesti kehittää ja tehostaa toimintatapaa edelleen.

Ennakoimattomien olosuhteista johtuvien lisätöiden osuus oli hieman alle 2% ja hankkeen laajuusmuutoksista johtuneet lisätyöt hieman yli 2% hankkeen kustannuksista.

Tietomallien kehitysvaiheessa ja toimintamallien kehittyessä olisi tärkeää saada vertailukelpoista tietoa tietomallihankkeiden menestystekijöistä ja toisaalta kehitystarpeista. Tämä tieto olisi tärkeää saada myös kaikkien keskeisten osapuolten käyttöön, jolloin osaaminen kehittyisi laajemmalti ja parhaat käytännöt vakiintuisivat osaksi tilaajan toimintaa.

Hankkeen loppuraportti: "Tietomalliprojektin evaluointi hankkeen eri osapuolten näkökulmasta – Case Isoisänsilta" tullaan julkaisemaan avoimena elektronisena julkaisuna talven 2017 aikana.

Hankkeen aikana tapahtuneet muutokset hankkeen perustiedoissa

(organisaatio, kokonaisaikataulu, yhteistyökumppanit, ...)

Hankkeen loppuraportin valmistuminen viivästyi myöhäiseen syksyyn asti, jonka jälkeen siihen tuli vielä joukko HKR:n



toivomia muutoksia. Aiakataulun viivästyminen johtui hankkeen organisaatiosta, sekä case-projektista, jonka valmistuminen ajoittu hankkeen loppuvaiheeseen ja esim. lisätöiden osalta tietoa saatiin vasta tutkimuksen virallisen aikataulun jo päätyttyä. Lisäksi Metropolian osuus loppuraportin kirjoittamisessa viivästyi kesän 2016 aikana.

	2013 (euroa)	2014 (euroa)	2015 (euroa)	2016 (euroa)
Innovaatorahastosta myönnetty rahoitus			67 000,00	67 000,00
Rahastosta käytetty määräraha			41 135,96	92 864,04
Muualta saatu rahoitus				10 000,00
Oma rahoitus			965,41	2 414,11

Kuluerittely	Kokonaiskustannukset (euroa)	Innovaatorahaston osuus (euroa)
Palkkakulut,	143 066,78	130 078,78
joista henkilöstösivukuluja	26 493,64	24 088,47
Matkakulut	40,00	36,37
Ostopalvelut,	1087,48	988,76
joista asiantuntijapalveluita	1087,48	988,76
Hankinnat/investoinnit,		
joista koneiden ja laitteiden hankintamenoja	432,76	393,47
Toimisto- ja vuokratkustannukset	2752,50	2502,62
Muut menot		
Yhteensä	147 379,52	134 000,00

Hankkeen aikana tapahtuneet muutokset hankkeen sisällössä

(tavoitteet, toimenpiteet, budjetti, lopputulokset, hyödyt, loppukäyttäjät, ...)

Matkakulut ovat budjetoitua pienempiä johtuen siitä, että ulkomailta ei saatu aikatauluun sopivaa casea arvioinnin kohteeksi. Myös Metropolian ja Aallon omarahoitusosuudet ovat ennakoitua pienempiä, tosin hankkeen tutkijat ovat tehneet merkittävästi omaa työtä projektin loppuraportin eteen elokuun 2016 jälkeen. Sami Kärnän työsuhte on myös loppunut Aalto yliopiston Rakennustekniikan laitoksella syksyllä 2016.

Hankkeen kirjallinen raportti on valmistunut vasta loppusyksystä 2016 ja sitä on täydennetty lisätöiden analysoinnilla taven 2017 aikana.

Liitteet

1. Yhteistyökumppanin lausunto hankkeen toteutumisesta

(Lausunnossa pitää käydä ilmi miten hanke on toteutunut, sekä miten tuloksia aiotaan hyödyntää ja sisällyttää kaupungin toimintaan.)

2. Ohjausryhmän pöytäkirjan ote, jossa loppuraportti on hyväksytty

3. Tilinpäätös