

Taloteknisten määräluetteloiden pilotointi rakennusprojekteissa

Loppuraportti

KIRA-digi –hanke

Sisällys

1. Yleistä	1
2. Hankkeen käynnistys.....	1
3. Kokeiluhankkeen tavoitteiden täyttyminen	2
4. Varasuunnitelmat.....	2
5. Miksi projekteja ei löytynyt?	2
6. Käsien laskettujen urakoiden vertailu IFC-mallien tietosisältöön.....	4
7. TATE-urakkalaskijoiden haastattelut	4
8. Kokeiluhankkeen opit	5
9. Ehdotukset tuleville kehitysalueille.....	5
10. Liite 1: Ilmanvaihtokomponenttien sekä käyttöveden kupariputkien määrien vertailu.....	6
11. Liite 2: TATE-tarjouslaskijoiden haastattelu Taloteknisestä urakkalaskennasta	6

1. Yleistä

Hanke on saanut puoltavan päätöksen KIRA-digin ensimmäisellä hakukierroksella 2016.

Hankkeessa oli tarkoitus pilotoida buildingSMART Finland Talotekniikan toimialaryhmän vuonna 2016 julkaisemaa ohjetta TATE-määrätietojen käyttämisestä urakkalaskennassa. Ohje on ladattavissa osoitteesta:

http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YTV2012_Taydentava_liite_TATE_Prosessiohje.pdf

Hanke on tarkoitettu tehtäväksi perinteisessä laskentaurakassa, jossa urakkalaskijalla käytössä valmiit suunnitelmat.

Ohje on julkaistuna Yleisten Tietomallivaatimusten (YTV2012) täydentäväksi liitteeksi

2. Hankkeen käynnistys

Hanke käynnistetään välittömästi TATE-toimialaryhmän puheenjohtajan Tero Järvisen toimesta, aloittaen projektien etsinnällä buildingSMARTissa mukana olevien organisaatioiden keskuudesta.

Parin kuukauden päästä aloituksesta tuli selväksi, että projektien löytämisessä on haasteita ja hankkeelle anottiin jatkoaikaa syksyille 2017 joka myös myönnettiin.

3. Kokeiluhankkeen tavoitteiden täyttyminen

TATE-määräluetteloiden pilotoinnin osalta kokeiluhankkeen tavoitteet eivät täyttyneet, sillä kevään ja syksyn 2017 aikana ei löydetty yhtään projektia, joka olisi ollut sellaisessa vaiheessa, että määräluetteloiden pilotointia olisi voinut toteuttaa

Toisaalta, kokeiluhankkeen luonteen mukaisesti voidaan aloittaa analysointi, miten tähän tilanteeseen jouduttiin.

4. Varasuunnitelmat

Kun kävi ilmeiseksi, että yhtään pilotoitavaa rakennushanketta ei ehditä viedä läpi KIRA-digi - kokeiluhankkeen aikataulussa, otettiin käyttöön varasuunnitelmat.

1. Käsin laskettujen määrien vertailu IFC-mallien sisältöön

Ensimmäisenä varasuunnitelmana oli hyödyntää TATE-urakoitsijoilla olevien perinteisin menetelmin laskettujen kohteiden määrätietoja ja verrata niitä vastaavien kohteiden IFC-malleista otettaviin määrätietoihin.

Varasuunnitelman käyttöönoton mahdollisti se, että buildingSMARTin piirissä olivat kaikki osapuolet valmiina, urakoitsijat, suunnittelijat ja rakennuttajat. Pystyimme hyödyntämään kehityshankkeessa mukana olleiden henkilöiden resursseja kohtuullisella lisätyömäärällä.

Vertailu löytyy tämän loppuraportin liitteistä 1

2. TATE-urakoitsijoiden haastattelut laskentojen suorittamisesta

Toisena varasuunnitelmana palkkasimme TATE-opiskelijan Metropolian Ammattikorkeakoulusta haastattelemaan urakoitsijoiden TATE-laskijoita, jotta saisimme lisätietoa heidän näkemyksistä määräpohjaisesta urakkalaskennasta.

Haastattelut löytyvät tämän loppuraportin liitteistä 2

5. Miksi projekteja ei löytynyt?

Suureksi pettymykseksi emme pystyneet vakuuttamaan todellisten hankkeiden vetäjiä siitä, että määrätietojen antaminen TATE-urakoitsijoiden käyttöön olisi kokonaisuuden kannalta hyvä ratkaisu.

Sytä projektien löytymättömyyteen ovat ainakin seuraavat aiheet:

BuildingSMART Finlandin sisäiset asiat:

- BuildingSMART -ryhmässä olevat jäsenet kuuluvat pääsääntöisesti yritysten kehitysorganisaatioihin. Heillä ei ole henkilöinä suuriakaan mahdollisuuksia vaikuttaa yritysten liiketoiminnallisten projektien vetämiseen.
- BuildingSMART toimii ”harrastajapohjalta” ja jokaisella jäsenellä on selkeästi päätyö ensimmäisenä prioriteettina. Projekteja olisi voinut hankkia tarmokkaamminkin, mutta ajankäytöllisistä syistä siihen ei ollut mahdollisuuksia. Ydinjoukko hankkeen organisoinnissa oli kohtalaisen pieni, noin viisi henkeä.
- Jotta projekteja olisi löytynyt, olisi tullut panostaa enemmän yritysten johdon vakuuttamiseen asian kokonaistaloudellisesta tärkeydestä. Nyt keskustelimme projektinvetäjätasolla, jolloin helposti taloudellisessa vastuussa oleva projektipäällikkö ei halua ”ylimääräisiä” tehtäviä mukaan projektiinsa – varsinkin kun rakennusprojekti on alkuvaiheessa ja muita järjestettäviä asioita on paljon avoimena.

Ulkopuoliset asiat:

- Projekteja ei löytynyt oletettavasti siitäkään syystä, että kenenkään hankkeiden käynnistämisessä mukana olevien henkilöiden intressissä ei ole luovuttaa määrätietoja urakoitsijoille. Ajatellaan ehkä vain käynnistettävää, yhtä hanketta, näkemättä kokonaiskuvaava Suomen mittakaavassa.
- Projektien löytymiseen vaikutti myös aikataulu, sillä tieto määräluetteloiden käyttämisestä hankkeessa olisi pitänyt saada mukaan jo suunnittelijoiden tarjouspyyntöihin. Tämä tarkoittaa sitä, että olisi tarvittu hankesuunnitteluvaiheessa oleva projekti, jossa tilaajan edustus olisi ollut avarakatseinen hankkeen päämääriä kohtaan.
- Koska rakennusalan kehitystä ei pystytäkään toteuttamaan ruohonjuuritasolta, tulisi yritysten johdon sekä rakennushankkeita tilaavien osapuolten nousta vaatimaan uusien, toimivaksi osoitettujen toimintatapojen käyttöönottoa

Eräänä syynä projektien löytymättömyyteen pidän henkilökohtaisesti sitä, että rakennusalalla puuttuu halu kehittää omaa osaamistaan. On helpompi tehdä kuten ennenkin, vaikka pystytään osoittamaan uusien prosessien hyödyllisyys hankkeelle.

Yleisesti rakennushankkeen eri osapuolten keskuudessa on todettu, että määrälisöjen käyttö hankkeissa olisi ehdottomasti järkevää. Siitä hyötyisivät kaikki osapuolet, se toisi urakoitsijoiden tarjoushintoja lähemmäksi toisiaan jolloin voitaisiin tehdä vertailukelpoisia urakoitsijavalintoja.

Lisäksi suunnitelmien laatu nousisi pienen pykälän, sillä kun suunnittelijalla on tiedossa, että kohteesta otetaan määrälisät, aletaan kiinnittää enemmän huomiota tietomallien tietosisällön oikeellisuuteen.

6. Käsin laskettujen urakoiden vertailu IFC-mallien tietosisältöön

Varasuunnitelmana käyttöön otetulla käsin laskettujen ja IFC-mallista otettavien määrien vertailu tehtiin, jotta pystyttäisiin hahmottamaan eri toimintatapojen ajankäyttöä sekä määrien vertailukelpoisuutta toisiinsa nähden.

Kohteena käytettiin uudisrakennusta, noin 20.000m² sairaalakiinteistöä. Kohde on ollut normaali, Yleisten Tietomallivaatimusten (YTV2012) mukainen suunnittelutilaus ja määräluetteloita ei ole vaadittu suunnittelijalta.

Esimerkeiksi valitut komponentit lukumäärillä vertailtuna on listattu liitteessä 1

Yhteenvedona vertailusta voidaan vetää se johtopäätös, että eniten eroa on metrimäärien laskennassa, kohdistuen pienempiin kanava- ja putkikokoihin.

Yksittäiset komponentit löydetään IV-kuvista kohtuullisen hyvin, joskin määrät näyttävät olevan käsin laskettuna hieman pienempiä kuin IFC-mallissa olevat objektit.

7. TATE-urakkalaskijoiden haastattelut

Projektin aikana haastateltiin kolme TATE-tarjouslaskijaa kolmesta eri yrityksestä. Yhteinen kokemus henkilöillä on ~55 vuotta TATE-tarjouslaskennasta.

Haastattelut löytyvät liitteestä 2

Yleisesti haastateltavat suhtautuvat positiivisesti määräluetteloiden käyttöön, mutta selkeä (ja aiheellinen) epäily niiden oikeellisuuteen on havaittavissa. Pelkällä määräluettelolla ei voida hinnoitella kohdetta, vaan kohteeseen pitää pystyä tutustumaan piirustusten ja 3D-mallin kautta.

Määrätietojen keräämiseen perinteisin menetelmin menee urakoitsijoiden mukaan 70-75% työajasta, jota tulisi saada pienemmäksi.

Haastateltavat ymmärrettävistä syistä toivovat, että määrälistoissa olisi ”kaikki” laskettavat komponentit. BuildingSMART TATE-toimialaryhmän mielestä tähän ei valitettavasti pystytä nykyisillä toimintatavoilla ja urakkamuodoilla. Voidaan kuitenkin todeta, että määrätiedoissa päästään erittäin lähelle käsin laskettua tarkkuutta (jollei jopa samaan?) joten niiden käyttämiselle ei pitäisi olla tarkkuustason tuomia esteitä

Lisäksi vaikuttaa siltä, että haastateltavat eivät täysin olleet tietoisia mahdollisuuksista IFC-malleja käsiteltäessä. IFC-malleista voidaan hakea määrätietoja esim. kerroksittain, järjestelmittäin, tilakohtaisesti tai komponentin korkeusaseman mukaisesti.

Jokaisen haastateltavan mielestä tietomallipohjainen määrälaskenta tulisi olla käytössä ja heillä on halu kehittää omaa organisaatiota siihen suuntaan. Kuitenkin todetaan myös, että vain 20% kohteista sisältää mallinnusvaatimuksen.

8. Kokeiluhankkeen opit

Tästä kokeiluhankkeesta yhtenä oppina on se, että prosessien muuttaminen rakennusallalla on erittäin vaikeaa. Ala on pirstaloitunut monen eri yrityksen väliseen yhteistoimintaan ja yhteisten intressien näkeminen on haastavaa.

Määräluetteloiden tekeminen tietomallipohjaisilla ohjelmistoilla on ollut teknisesti mahdollista yli 20 vuotta. Rakennuttamisprosessi ei ole kuitenkaan vielä kehittänyt ohjelmistojen tasolle. Ohjelmistojen mahdollisuuksia ei haluta käyttää hyödyksi ja esim. suunnittelutilauksia tehdään pääsääntöisesti edelleen 20-30 vuotta vanhoihin opeihin.

Määräluetteloiden käyttöä on myös haitannut tietosisällön tarkkuuden epämääräisyys. Suomessa keskitytään pääsääntöisesti geometrian mallintamiseen siten, että järjestelmät ovat asennettavissa kohteeseen. Se, sisältääkö esim. säätöpelti oikean laitetiedon, säätöarvon, painehäviön, ilmavirran jne. ei ole ollut rakennushankkeen eri osapuolten intresseissä. On riittänyt, että geometrinen sijainti ja palopellin tyyppitieto (esim. PP1) on kunnossa.

Oppina kokeiluhankkeesta voidaan pitää myös sitä, että lähdimme hankkeeseen hieman väärällä asenteella. Oletimme, että löydämme helposti useita kohteita, joissa määrälistoja voitaisiin pilotoida. Emme hahmottaneet, että asiaa olisi pitänyt ennalta valmistella erittäin aikaisessa vaiheessa projektien käynnistymistä, hankevaiheen aikana.

9. Ehdotukset tuleville kehitysalueille

Kokeiluhankkeen kokemusten perusteella ehdotetaan:

- Taloteknisten tietomallien tietosisältöön tehdään vakiointiohjeistus käyttötapaukselle "Määrälaskenta. Näin urakoitsijoiden ohjelmistoihin pystytään tekemään automaattiset lukusäännöt tietosisällöstä riippumatta siitä, mistä suunnittelutoimistosta tai -ohjelmistosta mallit ovat tulleet.
- Suunnitelmien tietosisällön oikeellisuuteen tulee kiinnittää enemmän huomiota. YTV2012 vaatimuksissa on riittävät tietosisällön vaatimusmäärittelyt määrälisöjen tekemiselle, mutta niiden toteutumista ei yleisesti valvota rakennushankkeissa.
- Tilaajat vaativat suunnittelijoilta ja itseltään määrätietojen toimittamista buildingSMART Finlandin julkaiseman "Määrälaskennan Prosessiohje" mukaisesti (https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YTV2012_Taydentava_liite_TATE_Prosessiohje.pdf)
- Tulee löytää juridinen toimintatapa määräluetteloiden käytöstä urakallaskennassa. On selvää, että suunnittelijan tietomalli ei tule olemaan 100% täydellinen. Nykyrakentamisessa suunnitelmia muutetaan työmaa-aikana radikaalistikin. Urakoitsijan tai tilaajan tulee saada

hyvitys määrätietojen kautta esim. plus/miinus -listoilla, kun urakan laajuus muuttuu kesken rakentamisen tai komponentteja puuttuu suunnitelmista.

Tero Järvinen
buildingSMART Finland
TATE-työryhmän pj.

10. **Liite 1:** Ilmanvaihtokomponenttien sekä käyttöveden kupariputkien määrien vertailu
11. **Liite 2:** TATE-tarjouslaskijoiden haastattelu Taloteknisestä urakkalaskennasta

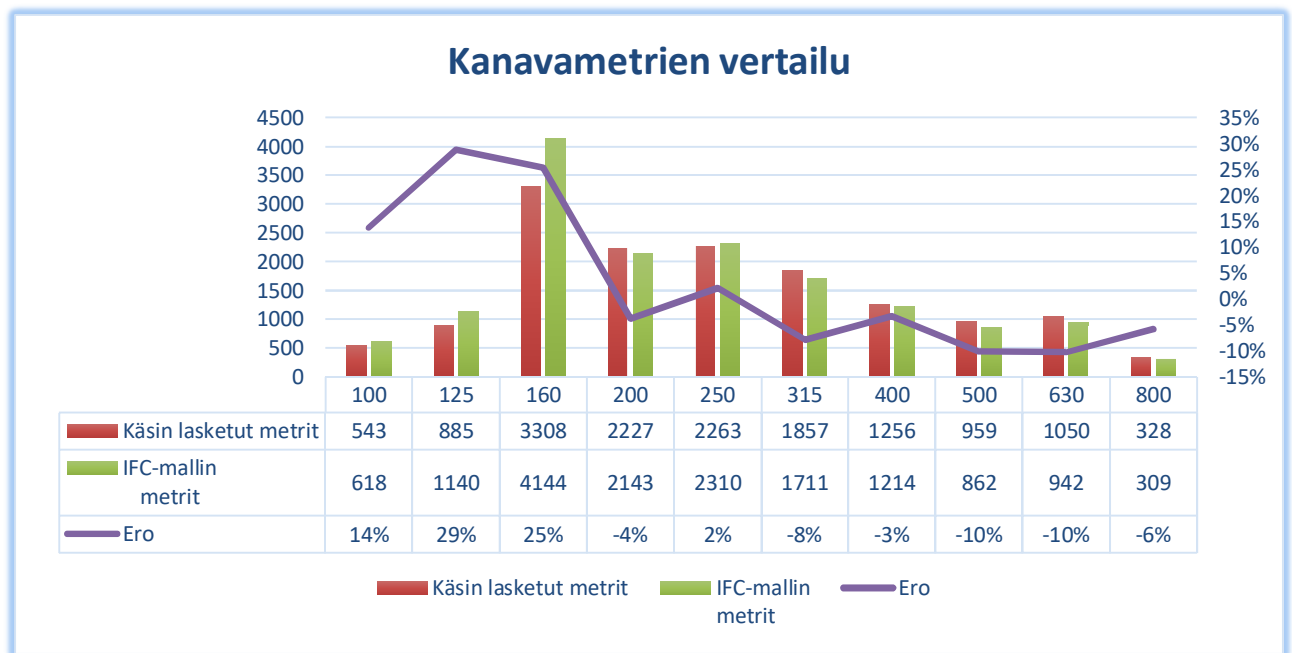
Taloteknisten määräluetteloiden pilotointi rakennusprojekteissa

Loppuraportti, liite 1

Ilmanvaihtokomponenttien sekä käyttöveden kupariputkien määrien vertailu 2D-piirustuksesta käsin laskettujen komponenttien ja IFC-malleista otettujen lukumäärien välillä.

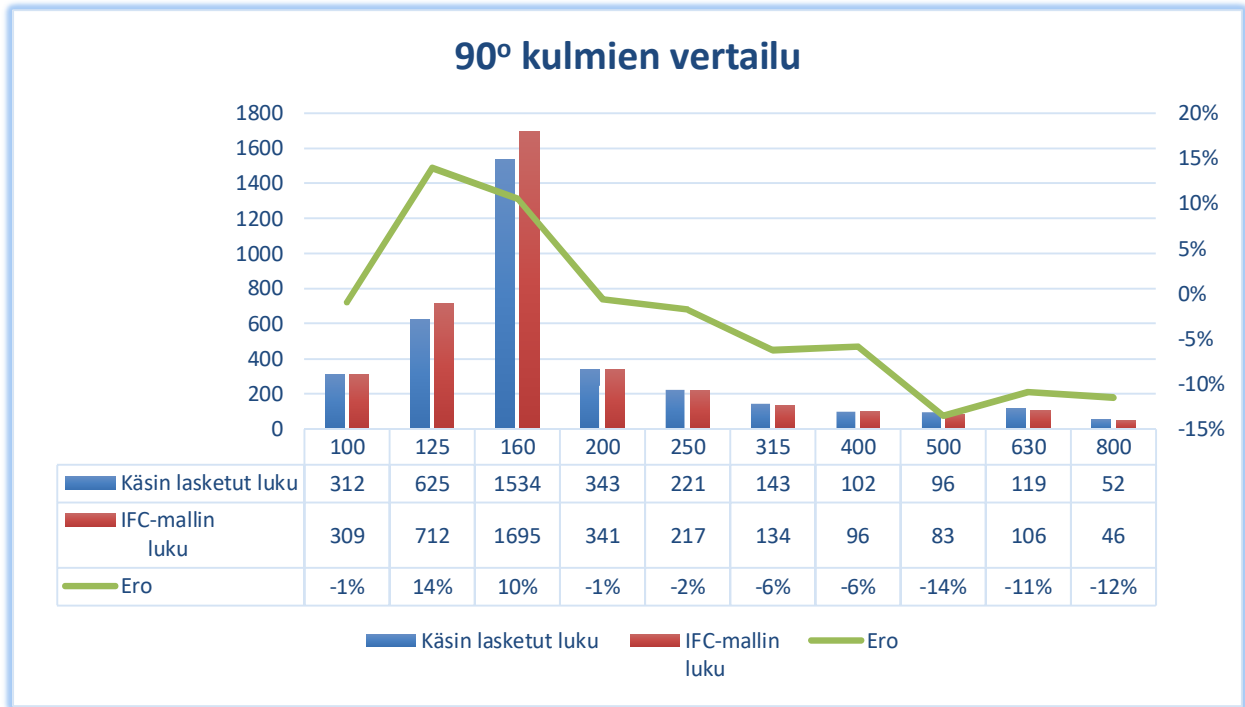
Case -kohteena käytetty uudisrakennusta, noin 20.000m² sairaalakiinteistöä. Kohde on ollut normaali, Yleisten Tietomallivaatimusten (YTV2012) mukainen suunnittelutilaus ja määräluetteloita ei ole vaadittu suunnittelijalta. Kohteen Ilmanvaihdon IFC-mallissa on 37686 objektiota. Jos ajatellaan, että huomioitavia objekteja tästä määrästä olisi 70% ja objektin siirtämiseen käsin esim. Exceliin menee 10 sekuntia aikaa, niin se tarkoittaa noin 73 tunnin työmäärää

Kuva 1: Kanavametrioiden vertailu käsin lasketuista 2D-piirustuksista verrattuna IFC-mallista otettuun määrälistaan



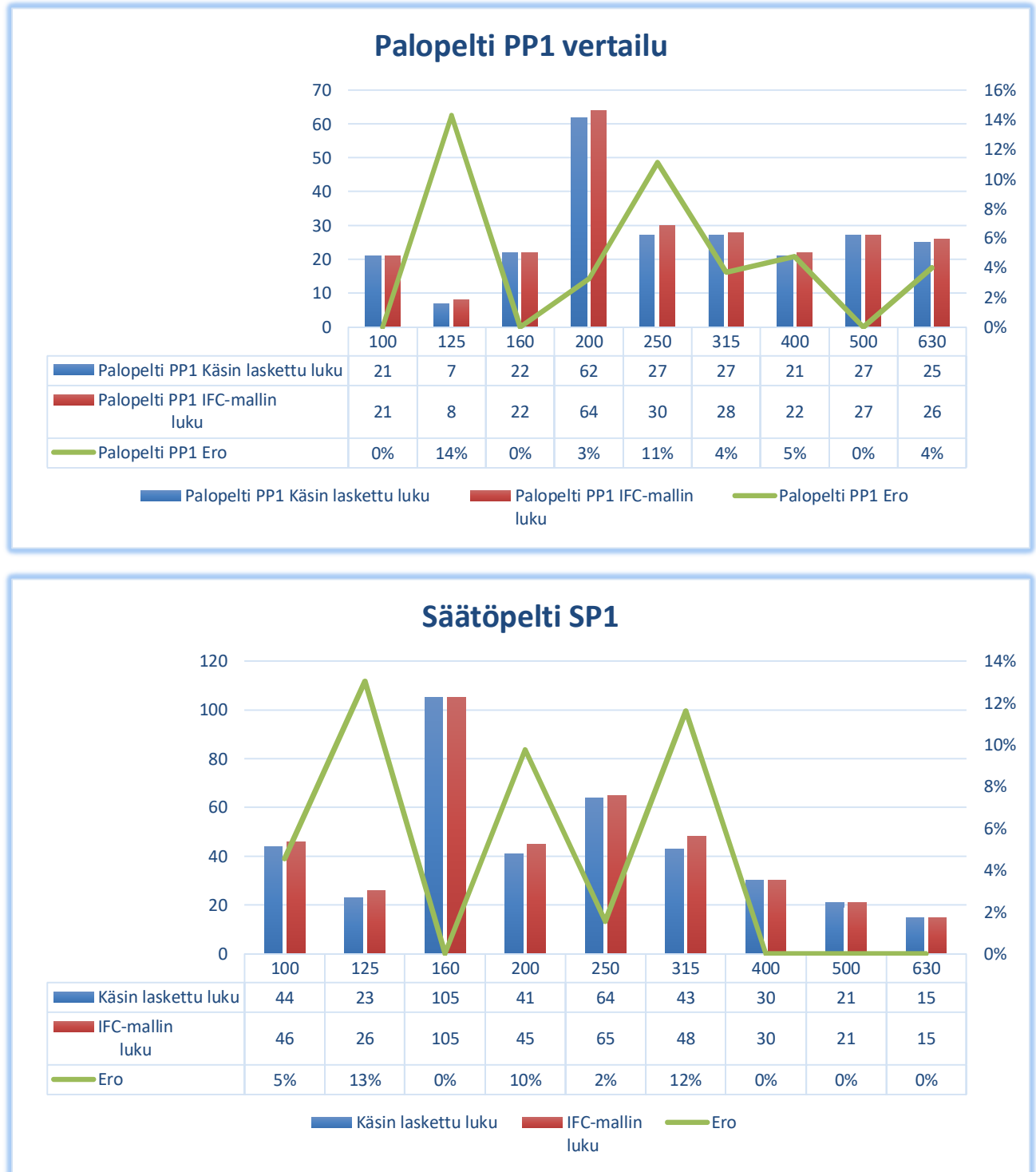
Voidaan todeta, että pienempien kanavakokojen osalta laskenta on epätarkempaa. Tämä voi johtua niiden määrän suuruudesta – laskija ei ole välttämättä mitannut jokaista kanavaa nopeuttaakseen laskemista.

Kuva 2: 90 asteen kulmaosien vertailu käsin lasketuista 2D-piirustuksista verrattuna IFC-mallista otettuun määrälistaan



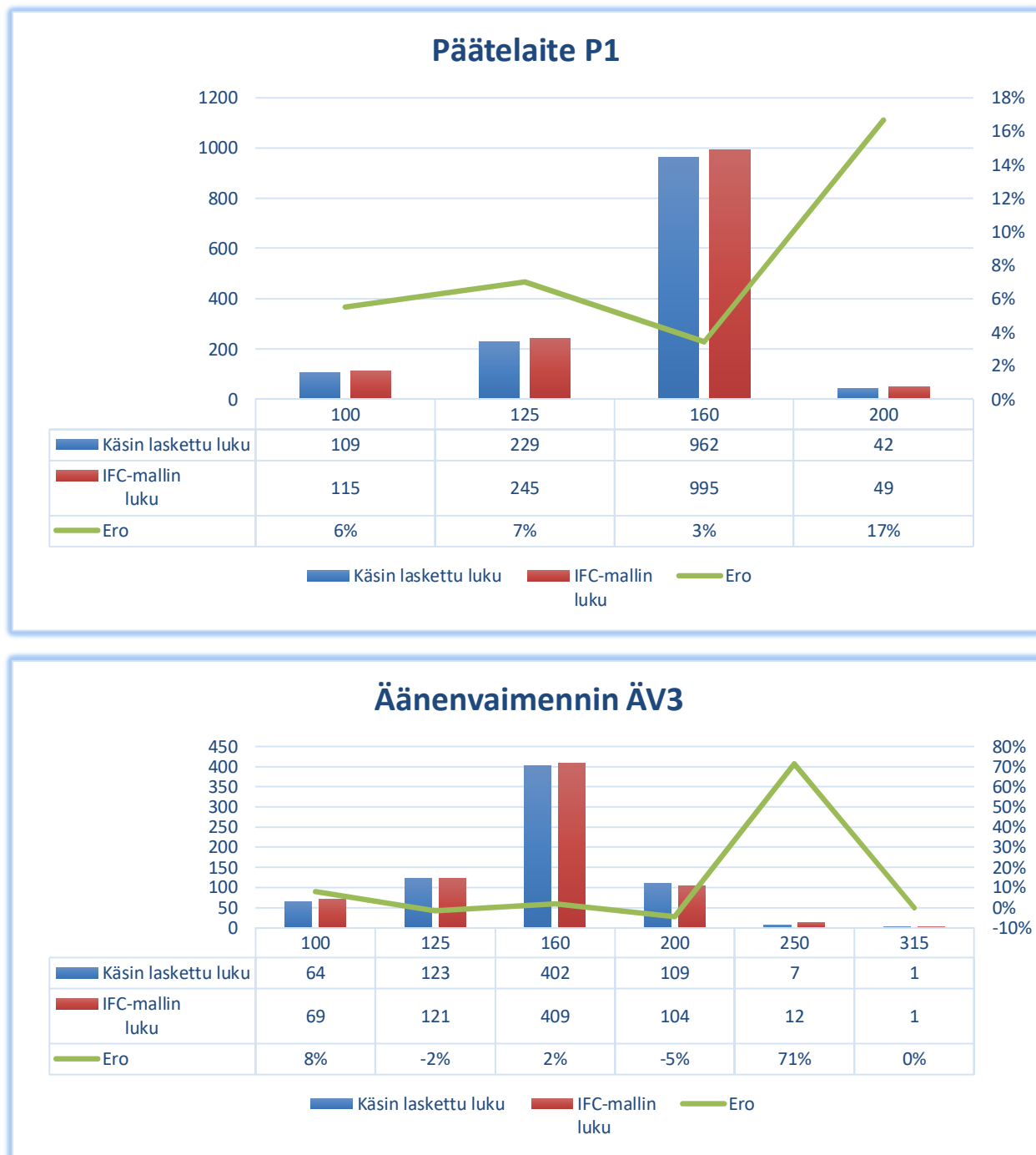
Voidaan todeta, että laskija ei ole löytänyt jokaista isoimmissa kanavissa olevia kulmakappaleita. Tämä johtunee siitä, että ne sijaitsevat IV-konehuoneissa ja niiden tulkinta pelkistä 2D-piirustuksista on vaikeaa. Kuvassa korostuu myös 125-160mm kanavakokojen eroprocentti. Kohteen päätelaitteiden kytkentäkanavat on tehty pääosin näillä kanavilla ja on oletettavaa, että jokaista kytkentäkanavaa ei ole yksittäin laskettu.

Kuva 3: Palo- ja säätöpeltien vertailu käsin lasketuista 2D-piirustuksista verrattuna IFC-mallista otettuun määrälistaan



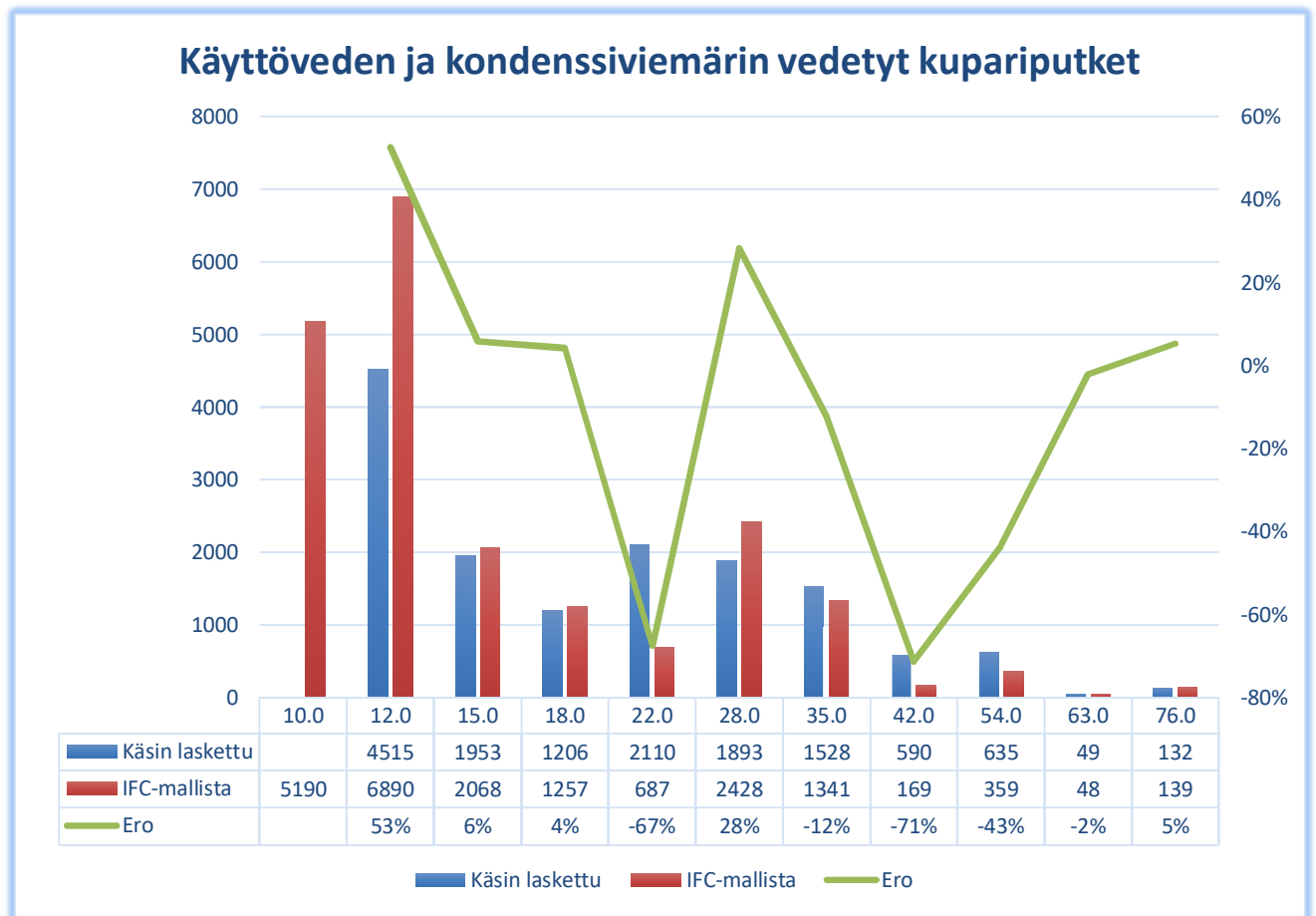
Voidaan todeta, että yksittäisten peltien lukumäärät on laskettu hyvällä tarkkuudella (lukumäärät pieniä, prosentuaalinen ero ei kerro tarkkuutta)

Kuva 4: Poistoilman päätelaite P1 ja kanavaäänenvaimennin ÄV3 vertailu käsin lasketuista 2D-piirustuksista verrattuna IFC-mallista otettuun määrälistaan



Voidaan todeta, että yksittäiset lukumäärät on laskettu hyvällä tarkkuudella, joskin oletettavasti porrashuoneiden poistokanavien 250mm äänenvaimentimet on jäänyt pois laskuista

Kuva 5: Käyttövesi- ja kondenssiviemärijärjestelmän putkiston vertailu käsin lasketuista 2D-piirustuksista verrattuna IFC-mallista otettuun määrälistaan



Määrälaskenta ei ole luetettava, sillä suunnittelijan mallista löytyy Cu10 kupariputkia yli 5km, mutta urakoitsijalla ei ole vastaavaa putkikokoa käytetty ollenkaan. Toisaalta, urakoitsijalla on laskennassa 4,2km PEX M15 muoviputkea, jolla varmastikin on tarkoitettu korvata Cu10 putkistot.

Taloteknisten määräluetteloiden pilotointi rakennusprojekteissa

Loppuraportti, liite 2

TATE-tarjouslaskijoiden haastattelu Taloteknisestä urakkalaskennasta

1. Taustatiedot haastatelluista

Urakoitsija 1

Tehnyt tarjouslaskijana melkein 15 vuotta IV-puolen laskentaa. Aina kun on ollut mahdollista niin käyttänyt kaikkea muuta kuin tätä perinteistä tyyliä. Joko MagiCadia tai mallinnusta.

Urakoitsija 2

Toiminut tarjouslaskijana 30 vuotta. Tehnyt pääasiassa tarjouslaskentaa. Tehnyt myös määrälaskentaa ja suunnittelua. Ollut monessa eri yrityksessä.

Urakoitsija 3

Toimitusjohtaja, meillä määrälaskenta on suurimmilta osin tehty käsin. Nyt on hommattu IFC pohjainen ohjelma, mutta se on vielä testivaiheessa

2. Miten nykyään teette määrälaskennan?

- a. Perinteinen tapa: kuvaa toimintaa, miten esim. lasketaan putkimetrit. PDFfistä vai papereista? Millä ohjelmistoilla?**

Urakoitsija 1

Meillä käytetään - jos mahdollista - niin mallinnusta tai MagiCadia. MagiCad on näistä parempi, siinä on pieniä etuisuuksia. Tarpeen mukaan laskenta tehdään käsin rissalla papereista. Perinteinen tyyli on pyritty jättämään niin vähälle kuin mahdollista. Käytössä on USB-rissa josta mittaukset saa siirrettyä suoraan laskentaohjelmaan syöttösivulle.

Urakoitsija 2

IV-puolella lasketaan suoraan papereista. J-Cad ja MagiCad käytössä. Mutta ne MagiCadin massat eivät pidä paikkaansa.

Urakoitsija 3

Me teemme käsin ja jatkossa sähköisesti joko mallista tai sitten Cad-laskennalla.

b. BIM mallit: mitä komponentteja ensisijaisesti valitaan hinnan muodostamiseksi, mitkä komponentit ovat tärkeitä?

Urakoitsija 1

Omassa tapauksessani pidän tärkeimpänä putkimetrejä, ja IV:ssä myös osat, kun jokaiselle osalle on oma työaikansa. Ne on otettava BIM:stä, muut tulevat sitten muuta kautta, esimerkiksi koneet ja jne.

Urakoitsija 2

Kaikki komponentit ovat tärkeitä.

Urakoitsija 3

Kaikki ovat tärkeitä. Jos sieltä hinta halutaan niin sieltä pitää löytyä kaikki. Ongelmahan on ettei niitä kaikkia siellä ole.

3. Oletteko tutustuneet Building Smartin määräluettelospektiin?

Urakoitsija 1

Ei ole.

Urakoitsija 2

Ei ole tullut vastaan.

Urakoitsija 3

En ole.

4. Kun lasketaan määriä käsin, kuinka paljon menee aikaa prosentteina kokonaisuudesta määrien laskemiseen?

Urakoitsija 1

Se vaihtelee voimakkaasti, kohteen suunnittelun ja sen käyttötarkoituksen mukaan. Joissain kohteissa aikaa säästetään, kun määrät pystytään käytännössä kertomaan kerroksittain. Joskus taas täytyy jokainen kerros laskea tarkkaan erikseen. Asuntopuolella laskenta on huomattavasti nopeampaa kuin toimitilapuolella. Koneella laskeminen on vähintään puolet nopeampaa.

Urakoitsija 2

Siihen menee noin 70 %, eli hyvin suuri osa. Aikaa säästettäisiin, jos se aika saataisiin edes puolitettua. Se on tärkein osa, mutta samalla myös aikaa vievin osio. Määrälaskenta olisi helpompi muuttaa digitaaliseksi, jos kaikki osapuolet lähtisivät yhdessä kehittämään sitä ja siihen satsattaisiin rahaa.

Urakoitsija 3

Koko hinnoitteluprosessista massoittelemuksen osuus on noin 75 %. Se on liian paljon.

- a. Jos määrien laskentaan menisi vähemmän aikaa, olisiko siitä hyötyä esim. laitevalmistajien kilpailuttamisessa / käytettäisiinkö säästynyttä aikaa johonkin muuhun tehtävään?

Urakoitsija 1

Kyllä se ihan selkeä etu olisi mitä vähemmän aikaa määrälaskentaan menisi. Pystyttäisiin laskemaan useampia kohteita määräajassa.

Urakoitsija 2

Osittain varmaan se olisi riskien kartoitusta. Mutta todennäköisesti säästynyt aika käytettäisiin kuitenkin muihin projekteihin. Osa tietysti käytettäisiin kilpailutukseen ja tarkempiin laitekyselyihin kuitenkin.

Urakoitsija 3

Kyllä siitä olisi hyötyä. Sitä aikaa täytyy saada pienennettyä.

5. Miten näette määrälisöjen sopimusteknisen aseman? Tulisiko ne olla vain avusteen määrälaskennan suorittamiseksi vai tulisiko niiden olla sitova asiakirja urakkasopimuksissa?

Urakoitsija 1

Jossain määrin olisi hienoa, että se olisi sitova asiakirja jolloin kaikki olisivat periaatteessa samalla linjalla. Mutta laskennassa ei koskaan päästä sellaiseen tarkkuuteen, että se olisi käytännössä mahdollista.

Urakoitsija 2

Tämä on ikuinen kysymys. Keski-Euroopassa ne ovat sopimuksen liitteenä. Mutta Suomessa se ei tule koskaan tapahtumaan, että laitettaisiin sopimuksen liitteeksi, koska kukaan ei halua sitoutua siihen. Suomen mentaliteetti ei toimi ja on niin monta vaihetta missä voidaan tehdä virheitä.

Urakoitsija 3

Se pitäisi olla varmaan jotain siltä väliltä. Eli että vastuuta ei siirretä suunnittelijalta suoraan urakoitsijalle ja sitten toisaalta, ettei tilaajan ja urakoitsijan välinen suhde muodostuisi vaikeaksi. Kun kuitenkin tiedetään, ettei siinä listalla ole kaikkea mitä sitten tarvitaan itse toteutukseen. Pitäisi yhdessä sopia, että millä tarkkuudella sidotaan, vaikka se urakkasumma siihen massaluetteloon. Onko se niin että näillä massoilla tarjotaan ja jos ne muuttuvat toteutusvaiheessa +/- jotain niin sitten se rupeaisi vaikuttamaan urakkasummaan.

6. Minkä takia teidän mielestä alalla ei ole otettu käyttöön tietomallipohjaista määrälaskentaa?**Urakoitsija 1**

Jossain määrin se voi johtua ohjelmallisesta puolesta ja siitä että määrälaskennassa BIM ei ole ollut aikaisemmin tarjolla laskentavaiheessa. Suunnittelu on mennyt siihen, että aletaan mallintaa myös tehokkaammin, ennen laskentavaihetta. Etenkin BIM:ssä on se, ettei siellä ole työkaluja valmiina, vaan informaation talteenotto täytyy itse rakentaa, jotta se on semmoinen, että sieltä saa kaiken tarvittavan. Ei sen tekeminen hankalaa ole mutta työlästä kyllä. Isoin asia on kuitenkin se, että tarjouspyyntöjä jotka sisältävät mallinnuksen on vain noin 20 prosentissa tarjouspyynnöistä. Eli niitä on siis mahdoton käyttää, jos sellaista ei edes saa.

Urakoitsija 2

Tilaajaosapuoli eli rakennusliikkeet eivät halua sitä. Siinä tulee hintaheittoja liikaa eivätkä kaikki urakoitsijat ole samalla viivalla.

Urakoitsija 3

En tiedä miksei tietomallipohjaista, sillä se on suhteellisen uusi ja edelleen kehitysvaiheessa, ja en osaa sanoa onko se vieläkin valmis siihen, että se voidaan täysin ottaa käyttöön. Jos puhutaan tietomallipohjaisen ja käsin laskennan välimuodosta, niin ei sähköiseenkaan massoiteluun ole vielä kokonaan siirrytty. Ja siihen piti olla työkalut valmiina jo kohta 30 vuotta sitten. Ala saa syyttää itseään siitä miksi ei käytetä olemassa olevia työkaluja ja toisekseen miksi ei olla aktiivisesti kehittämässä oman toimialan pullonkaulaksi ja isoksi kustannuseräksi todettua asiaa.

7. Kun suunnittelijan toimittamasta määrätiedosta puuttuu esim. teknisten tilojen isoja venttiileitä, miten huomioitte ne määrälaskennassa?**Urakoitsija 1**

Listoja meillä harvemmin tulee suunnittelijalta, rakennuspuolella kyllä. Mutta kyllähän ne aina on laskennassa otettava huomioon. Ja vaikka se lause ei periaatteessa juridisesti sido niin; "kokeneen urakoitsijan pitää tietää että sinne tulee jotain"; on aika yleinen lause jota kuulee. Ja tietysti tulee myös huomioida sitä mitä ei ole piirretty.

Urakoitsija 2

Kilpailu-urakoissa niitä ei voi huomioida koska kilpailijatkaan eivät ole huomioineet. Se mitä puuttuu suunnitelmista, niin sitä ei huomioida.

Urakoitsija 3

Nykyiselläänhän ne on itse varmistettava kaavioista tai jostain. Eli sehän se puute on että tavallaan joutuu tekemään ylimääräisen tsekkauksen että onko nyt kaikki. Toisaalta kun ei voi tietää mitä puuttuu, niin siinä samallahan sen osion laskee käsin.

8. Luotatteko määrälisöjen sisältöön?

Urakoitsija 1

Pakko on luottaa. Ei siinä voi muutakaan. Koska jos siinä alkaa itse kauheasti sooloilemaan asian kanssa niin siinä on itse pian kilpailun näkökannalta ulkona.

Urakoitsija 2

En luota. Jos itse ottaisi kaikki määrät MagiCadin kautta, ei siltikään saisi semmoisia määriä sillä tavalla tehtyä, että pystyisi luottamaan niihin, vaikka jättäisi erikoisimmat pois. Esimerkiksi yhdessä kohteessa missä oli pelkästään suoraa metrejä, määrät heittivät silti 20 %. Jos käyttää niitä massoja niin kyllä pitää olla piirustukset vieressä.

Urakoitsija 3

En luota. Se on todettu, että niissä ei ole kaikkia tavaroita. Niissä on vain kaikki ne mitä suunnittelija on sinne piirtänyt. Se ei tarkoita sitä että siellä olisi kaikki toteutuksen kannalta tarvittavat osat.

9. Jos määrälaskennan suorittamiseksi tarvitsee hankkia sovellusohjelmia (esim. Solibri Model Checker), onko se ongelma?

Urakoitsija 1

Ei meillä mutta pienemmillä yrityksillä saattaa olla. Hintatasosta ei ole tietoa mutta kyllä ne kai aika kalliita ovat. Hyöty vastaan hinta varmaan soti monessa pienessä yrityksessä vastaan. Mutta isossa yrityksessä ei ole työkaluista puutetta.

Urakoitsija 2

Ei se ole. Ei ainakaan meillä. AutoCadin lisenssit ovat kyllä kalliita ja esimerkiksi pienemmät yritykset eivät hanki kuin yhden. Mutta meillä se ei ole ollut ongelma.

Urakoitsija 3

Ohjelmat ovat aika kalliita, esimerkiksi juuri Solibri. On se siinä mielessä monelle ongelma. Me olemme sen juuri hommanneet, joten toivottavasti sille on myös käyttöä. Ja on todettu, että jos on hyvin mallinnettu kohde, niin Model Checkerillä massoittelee sen todella nopeasti, eikä tarvitse kovin montaa kohdetta laskea, kun se jo maksaa itsensä takaisin. Sitten on se, että tilaajalta pitäisi tulla info, että tämä on nyt suunniteltu niin että ohjelmaa voidaan käyttää. Koska muuten urakoitsija joutuu itse miettimään, että mikä on näiden suunnitelmien tarkkuus. Eli sen pitäisi tulla nimenomaan tilaajan puolelta sen informaation.

10. Mikä on teidän näkemys teidän nykyisen laskentatavan tarkkuudesta?

a. Jos on kokemusta määrälisöjen tarkkuudesta, niin mikä se on?

Urakoitsija 1

Meille ei ehkä ihan niin auringon tarkkaa feedbackia tule, että miten paljon mitäkin meni, mutta budjetoinnissa kyllä. Riittävän lähellä se kuitenkin on että sillä pystyy hinnan ja työmäärän määrittellä.

Urakoitsija 2

Ei sekään ihan tarkka ole, toteutusvaiheessa tulee muutoksia, kun työmaa ei menekään niin kuin on suunnittelija sanonut, määriin tulee muutoksia. Vaikka kyseessä olisi uudisrakennuskin niin se ei silti aina mene niin kuin suunnitelmissa.

Urakoitsija 3

Sen takia siirrytään sähköiseen laskentaan, jotta päästään tarkempiin tuloksiin. Ja jotta päästään niin sanotusti oikeaan lopputulokseen.

11. Näettekö 3D-tietomallin (IFC) pyörittelyn auttava urakkalaskennassa? Vai riittääkö esim. pelkkä Excel?

Urakoitsija 1

Ei kyllä se 3D on juuri sen todenmukaisuuden ja muun tarkistelun kannalta ehdottomasti hyvä. Monesti konehuoneet ovat niin tukkoisia, että ymmärtääkseen ja tietääkseen mitä sinne on tulossa ja vastassa on erittäin hyvä, että sitä on koneella mahdollisuus pyöritellä. Välillä ilman ei olisi pystynyt edes laskemaan.

Urakoitsija 2

3D on todella hyvä. Siitä on helppo käsittää mikä se juu on. Itse käytän paljonkin ja on siitä apua, silloin kun se on tehty suurin piirtein oikein. Mutta on siinä myös puutteita esimerkiksi konehuoneet.

Urakoitsija 3

Tarvitseeko se nyt välttämättä sitä mallia, mutta kuvan se tarvitsee joka tapauksessa. Mutta tarvitseeko se sitä 3D-mallia. Pitää ikään kuin hahmottaa mitä ollaan tekemässä. Ja toisaalta jos voidaan täysin luottaa massalistoihin, niin ei tarvita kuviakaan. Ja kun tietyn tyyppisille asennuksille on erilainen hinta, niin niiden hinnoittelua varten pitäisi tietää missä tilassa kyseiset massat on. En tiedä, että kuka ne nyt sitten ottaisi ne valmiit massalistat tiloittain, että niihin saadaan oikeat työajat. Se ongelma niissä vähän on.

12. Kun käytössä on IFC pohjainen tietomalli, käytätekö sitä visuaaliseen analysointiin esim. asennuskorkeuksien, teknisten kuilujen tms. erikoispaikkojen asennuksen haasteellisuuden arviointiin?

Urakoitsija 1

Jonkin verran käytetään toki. Kyllähän siitä periaatteessa pystyy näkemään asennuskorkeudet ja muuta. Mutta kyllä sitä yleensä joutuu menemään leikkauksien ja muitten kautta katsomaan, että millä asennuskorkeudella toimitaan. Se ei välttämättä niin hahmotu siinä IFC:ssä.

Urakoitsija 2

Kyllä aina silloin kun on mahdollista. Sieltä näkee sen informaation mitä itse tarvitsee. Mutta monet kohdat ovat niin vaikeita, että joko suunnittelija ei ole saanut siihen kaikkea tietoa tai sitten sillä ei ole ollut aikaa tehdä mitään.

Urakoitsija 3

Kyllä käytämme nimenomaan niin. On ollut työmaita missä asentajien työnjohdolla sekä nokkamiehillä on malli käytössä. Siinä vähän niin kuin nähdään mitä tehdään seuraavaksi ja nähdään miten homma jatkuu, sekä mahdolliset törmäyskohdat tulee jo siinä paikan päällä tsekattua uudemman kerran. Ja jatkoa ajatellen Model Checkeriä pystyy käyttämään massoitteeluun myös toteutusvaiheessa eikä pelkästään laskentavaiheessa

13. Miten näette oman työenne kehittämisen, mihin suuntaan omaa prosessianne määrälaskennassa on aikomus kehittää? Mikä on oma näkemys / onko firmalla omaa linjaa tehtynä?

Urakoitsija 1

Kyllä on. Yrityksen linja on se, että pyritään mahdollisimman pitkälle eroon tästä perinteisestä laskentatavasta. Siirytään vähitellen tosiaan tietomallipohjaiseen laskentaan ja muihin massoitteilupерusteisiin. Sitten tällä hetkellä meidän laskentaohjelma kyllä on semmoinen, joka on varmaan markkinoiden joustavin. Mutta jotta tällainen lista voitaisiin syöttää suoraan, niin se edellyttäisi, että sitä tekisi muutaman kerran. Sen oppii ajan kanssa. Sitä me ei olla vielä tehty vaan naputellaan listasta käsin. Laskennassa toki pyritään edesauttamaan tulevaa projektia lohkoitelemalla asioita, ettei koko rakennus olisi yhtenä könttinä koska se ei tue ketään. Sitten kun aikataulutetaan niin, jos olisi edes kerrokset eriteltyinä toisistaan, jotta pystyy vähän hahmottaa kuinka paljon on töitä missäkin kerroksessa. Se on sellainen juttu mitä tällainen könttähomma ei anna. Että kyllä se ihan käyttökelpoinen on siltä osin.

Urakoitsija 2

Kaikista ongelmista huolimatta uskon siihen digitalisuuteen. Ja kyllä se siihen menee voimakkaammin ja voimakkaammin mutta millä aikataululla. Taloon tullessa tehtiin perinteisellä tavalla ja putkipuoli tekee niin edelleen. Haluan että ne massat saataisiin niistä tietomalleista, itse olen suuntautunut siihen.

Urakoitsija 3

Meillä on tavoite, että ensi vuoden aikana kaikki lasketaan sähköisellä laskennalla. Projektit mitkä on mallinnettu, hinnoitellaan Model Checkerillä ja sitten muut sähköisellä muulla laskentaohjelmalla joko pdf kuvista tai cad kuvista.

14. Onko teillä määrälaskentaan liittyen kehitysehdotuksia rakennusallalle?

Urakoitsija 1

IFC:ssä on se ongelma, kun meillä on konehuoneille ja muille eri asennus, ja niissä on aika iso liki 30 % ero asennuksessa. Niin en tiedä, että miten siinä pystyisi erottelemaan, eli niin kuin MagiCadissa pystyy ottamaan erikoisasennukset ensin ja sitten poistamaan ne kuvasta. Ja sen jälkeen ottamaan loput normaaliasennuksella, niin pystyy ryhmittelemään tarkemmin.

Urakoitsija 2

Ei muuta kuin että saataisiin semmoinen yhtenäinen juttu tästä ja kehitettäisiin tätä digitalisuutta. Annettaisiin suunnittelijoille tarpeeksi rahaa, että ne pystyisivät käyttämään aikaa siihen. Osaamista kyllä löytyy mutta aikaa ei. Ne kilpailutetaan niin tiukaksi, että eivät ne lähde tekemään semmoista kehitystyötä ilman resursseja ja rahaa.

Urakoitsija 3

No periaatteessa, jos suunnitellaan/mallinnetaan kohde josta saa ikään kuin valmiit massat, niin turhaan niitä urakoitsijat massoittelevat. Että kyllä rakennuttajan pitäisi pystyä luottamaan omiin suunnitelmiin ja tehdä se massoitteiluprosessi niin että tavallaan se hinnoittelu jäisi urakoitsijalle.

Mutta sitten tietysti ne massoittelet pitäisi olla niin että nämä olosuhde- ja työlisät pystyisi hahmottamaan niistä massoista. On siinä tekemistä niin että se olisi fiksua. Sitten kun saa nappia painamalla massat ulos ja hinnoitteluvastuu jää urakoitsijalle, niin sitten se on kohdallaan pikkuhiljaa.

15. YHTEENVETO

Määrälaskennassa ollaan selvästi ottamassa harppausta eteenpäin nyt ja lähitulevaisuudessa. Vanhat tavat ja tottumukset istuvat vielä vahvasti monessa yrityksessä ja työntekeijöissä. Mutta suuri osa määrälaskennasta tehdään siitä huolimatta jo sähköisesti. Tietomallipohjainen määrälaskentakin on otettu jo hyvin vastaan ja siihen suuntaan se on vahvasti kehittymässä. Mutta millä aikataululla, siitä on vaikea sanoa. Selkeästi haluja siihen on, mutta eri tekijöistä johtuen se ei vielä ole sen suuremmin käytössä kuin mitä nyt on. Tämän lisäksi on selvää, että nykyisellään määrälaskenta vie täysin kohtuuttomasti aikaa ja resursseja. Lisäksi rakennusallalla yleinen kiire ja kaiken saattaminen valmiiksi mahdollisimman lyhyessä määräajassa vaikuttaa varmasti myös määrälaskentaan ja sen tarkkuuteen.

Haastateltavat suhtautuivat kaiken kaikkiaan hyvin haastatteluihin ja hankkeeseen. Haastatteluista jäi positiivinen kuva ja tunnelma oli hyvä.

Ville Alho