



Sami Snellman
yksikön päällikkö
Infrasuunnittelu
Destia Oy

Tietomallintamisen tuomat haasteet

Tällä hetkellä tietomallintamisesta keskustellaan paljon ja siihen liittyviä kehityshankkeita on meneillään lukuisia. Myös monissa infra-alan lehdissä ja tapahtumissa tietomallinnus on monin tavoin esillä.

Tämä on luonnollista, kun ottaa huomioon Infra FINBIM –työpaketin vision ”Vuonna 2014 suuret infran haltijat tilaavat vain tietomallipohjaista palvelua”. Tietomallintamisen tuomat vaatimukset ovat melkoinen haaste niin suunnittelijoille

Nyt siltoja suunnitellaan jo laajalti täysin mallipohjaisesti.

kuin suunnittelujärjestelmillekin, etenkin rakennussuunnitelmavaiheessa.

Tietomallinnus ei ole oikeastaan uusia asia. Destiaassa siirryttiin väyläsuunnittelussa suunnittelujärjestelmän päivityksen myötä perinteisestä ajattelutavasta, jossa poikkileikkaukset sovitettiin 20 m välein, jatkuvan kolmiulotteisen mallintamisen

maailmaan 2000-luvun alussa. Siltojen osalta tietomallipohjaiseen suunnitteluun on siirrytty hieman myöhemmin, mutta harppaus perinteisestä 2D suunnittelusta aitoon 3D tietomallintamiseen on ollut suurempi. Nyt siltoja suunnitellaan jo laajalti täysin mallipohjaisesti. Väyläsuunnittelussa moni asia on edelleen vain suunnittelujärjestelmien sisäistä tietoa, mutta InfraModel tiedonsiirron kehitys tuo asiaan koko ajan parannusta.

On erittäin hyvä, että infra-alalla tapahtuu kehitystä, vaikka melko hitaalta se välillä vaikuttaa. Tietomallinnus liitetään usein 3D:hen ja näyttäviin yhdistelmämalleihin ja virtuaalimalleihin. Usein näyttävimmät esitykset ovat kuitenkin erillisenä työvaiheena laadittuja, eikä suoria näkymiä tietomalleista ja se mitä demoissa näemme, ei välttämättä ole arkipäivää. Paljon jo pystytään teknisesti tekemään, mutta mikään ei tule itsestään. Mikäli mallintamisesta ollaan valmiita maksamaan, niin oikeastaan vain taivas on

rajana, mutta mikä on oikeasti mielekästä, onkin jo toinen kysymys.

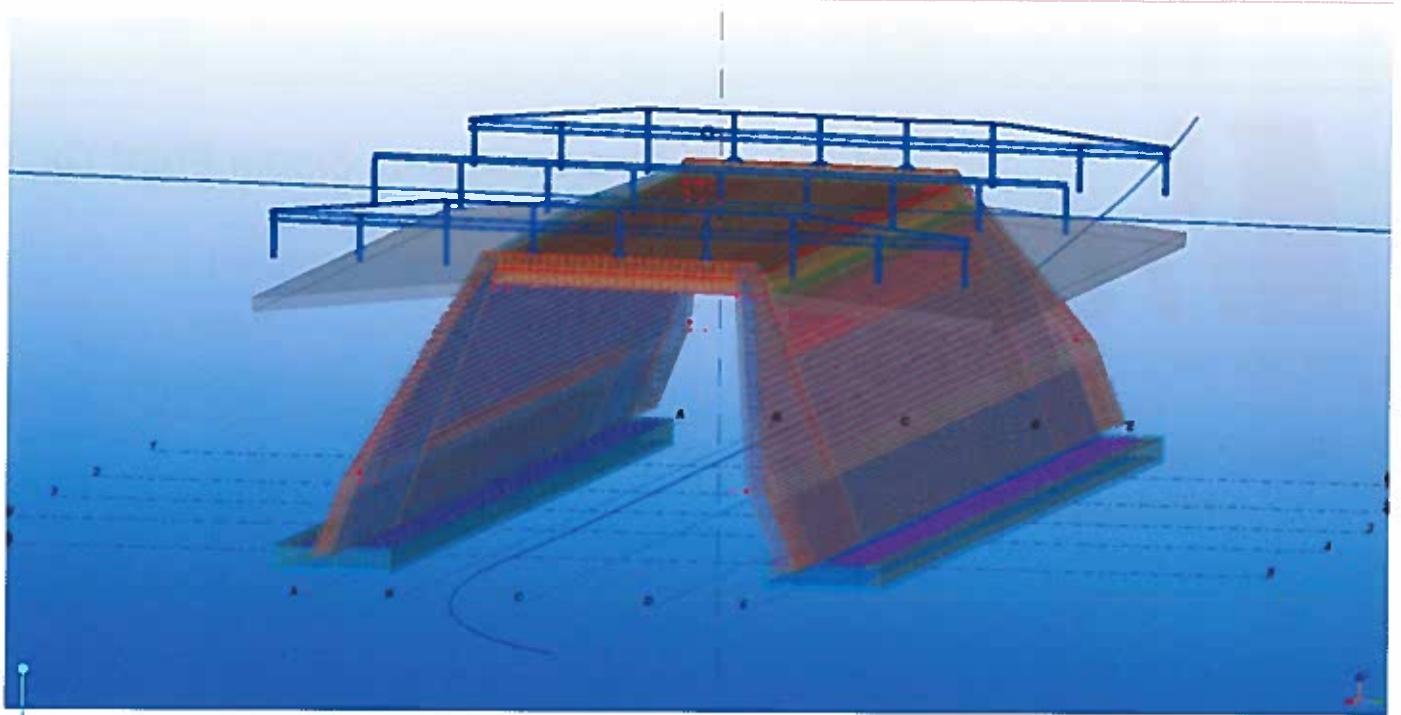
Itse tykkään puhua hypettämisestä, joka on helppoa ja mukavaa. Viidessä minuutissa jo kuvaa aika kattavasti ideaalitalanteen, miten tietomallinnettu hanke vietäisiin läpi alusta loppuun, vaikkapa virtuaalisesti rakentamalla, joka siis sekin on teknisesti mahdollista. Hypettämisen sijaan on paljon vaikeampaa määritellä varsinaista sisältöä sille mitä mallintamiselta vaaditaan ja myös tuottaa sen mukaista aineistoa.

Itse olen ollut vaikuttamassa alan kehitykseen vastaamalla *Väylärakenteen toteutusmallin laatimisohjeesta*, joka on tehty osana Infra FINBIM hanketta. Ohjeeseen voi käydä tutustumassa www.infrabim.fi sivustolla. Kyseessä on hyvin konkreettinen määritelmä siitä millainen nimenomaan rakennussuunnitelman lopputuotteena syntävä väylärakenteiden toteutusmalli, toisin sanoen rakentamisen mittausaineisto tulisi olla, jotta se soveltuu suoraan käytettäväksi myös työkoneautomaatiojärjestelmissä. Sama aineisto soveltuu erittäin hyvin myös normaaliin paikalleen mittaukseen. Ohjeessa kuvataan rakennepintojen jatkuvuus ja tarkkuusvaatimuksia. Näistä jatkuvuusvaatimus on se mikä tuottaa tuskaa niin suunnittelijoille kuin suunnittelujärjestelmillekin. Aikaisemmissa suunnitelmavaiheissa voidaan vielä sallia epäjatkuvuuksia esimerkiksi liittymäalueilla tai muuten hankalasti mallinnettavissa kohdissa, mutta rakennussuunnitelmassa ei enää aukkoja saisi olla. Eihän sitä talojenkaan tietomalleissa ole esimerkiksi katossa ylimääräisiä reikiä tai nurkat karkaile.

Tällä hetkellä yksikään tiedossani olevista väyläsuunnittelun suunnittelujärjestelmistä ei tuota suoraan täysin aukotonta

Väylän toteutusmalli on yksinkertaisimmillaan vain 3D –taiteviivoja.





Siltojen tietomallit sisältävät jo paljon tietoa.

Kuva: Tuomas Lehtinen, Destia Oy

mallia. Toki yksinkertaisissa rakenteissa se on jo ollut mahdollista pitkään. Tämän takia tarvitaan vielä välivaihe, jossa niin sanottu suunnitelmamalli muunnetaan yksinkertaiseksi 3D taiteviiva-aineistoksi, jolla ei ole enää minkäänlaista "älyä". Tavoitetilanne ei ole helppo ja ymmärtävän myös ohjelmistotalojen haasteet. Tein vuonna 2001 lopputyöni aiheesta Virtuaaliympäristöjen soveltamismahdollisuudet väyläsuunnittelussa ja tuolloin tulin vääjäämättä siihen johtopäätökseen, että väylää on mahdotonta suunnitella täysin 3D:nä. Eihän tämä toki mikään yllätys ollut, ainakaan näin jälkepäin ajatellen. Vaaka- ja pystygeometria on pakko suunnitella erikseen, koska niiden hahmottaminen samanaikaisesti ei ole käytännössä mahdollista ja mikään matemaattinen yhtälö ei tietääkseni tunne esimerkiksi vaakageometrian klotoidin ja pystygeometrian kaaren yhdistelmää. Esi-suunnitteluvaiheen luonnostelua voitaisiin periaatteessa tehdä 3D –näkymissäkin.

Usein näyttävimmät esitykset ovat kuitenkin erillisenä työvaiheena laadittuja, eikä suoria näkymiä tietomalleista ja se mitä demoissa näemme, ei välttämättä ole arkipäivää.

Väyliä suunnitellaan perustuen jatkossakin laskennallisiin yhdistelmiin, jotka muodostuvat vaak- ja pystygeometrioista sekä niihin sovitettavista tyyppirakenteista, joilla on tietyt ehdot. Tähän kun lisätään vielä sivukaltevuuskuvaajat, erilliset tasausviivat ja vaikkapa kiertoliittymä ja sen vieressä kulkeva kevyen liikenteen alikulkukäytävä niin haastetta on varmasti jokaiselle suunnittelijalle vähintäänkin riittävästi. En siis ole yhtään yllätynyt kun korviini on kantautunut kritiikkiäkin toteutusmallin laatimisoikeuden vaatimuksista. Vaatimukset ovat kovat, myönnän sen. Nyt ei kuitenkaan pidä antaa vaatimuksista periksi, koska muuten kehitystä ei tapahdu. Tässä kohtaa vaaditaan suunnittelijoilta osaamisen kehittämistä entisestään. Tilaajilta vaaditaan ymmärrystä siitä, että tarkempi suunnittelu maksaa hieman enemmän. Isoimmat säästöt saadaan kuitenkin rakentamisesta.

Se miksi vaatimukset on asetettu koviksi, johtuu rakentajilta saaduista palautteista, joiden mukaan suunnitelmien laatu mittausaineiston osalta on usein erittäin kirjavaa, jopa surkeaa ja pahimmillaan he joutuvat mallintamaan hankkeen pdf – tulosteiden pohjalta. Tiedän, onhan sitä aiemminkin rakennettu, mutta esimerkiksi työkonemaatonta kautta saatavat hyödyt, kuten kustannussäästöt ja työturvallisuus ovat ilmeiset. Lisäksi tiukat mallinnusvaatimukset aikaansaavat suunnitelmien laadun paranemista. Kun rakenteet joudutaan mallintamaan kauttaaltaan jatkuvina, niin jokainen metri joudutaan aidosti miettimään ja siten rakentamisvaiheen yllätykset vähenevät. Myös yhdistelmämalli parantaa laatua, koska sen avulla voidaan varmistaa eri

Tilaajilta vaaditaan ymmärrystä siitä, että tarkempi suunnittelu maksaa hieman enemmän.

suunnitelmaosioiden yhteensopivuus esimerkiksi törmäystarkasteluun. Yhdistelmämallien sovellustarjontaan odotan myös kehitystä ja monipuolisuutta.

Keskityin nyt hyvin rajalliseen osaluokkaan, rakennussuunnittelun lopputuotteeseen maarakenteiden osalta. Tietomallintamisen kokonaisuus ja tekemätön työ on paljon laajempi asia. Osa varusteista ja laitteista on jo nyt kuvattu hyvin Infra Model formaatissa ja lisää määrittämiä on tulossa. Sitten kun saamme valtaosan infran varusteista kuvattua Infra Modelina, niin myös yhdistelmämallien laatiminen nopeutuu ja pääsemme laajemmin tarkastelemaan tietomalleja suunnitteluvaiheissa, suunnittelun ohjauksessa ja rakentamis- ja ylläpitovaiheissa. Vuoropuhelun tärkeyttä ei pidä myöskään unohtaa ja siinä havainnollistaminen on avainasemassa.

Tietomallintaminen avaa uusia mahdollisuuksia ja aika paljon on jo tehtykin, mutta tällä hetkellä käytännön tekemisessä ollaan vasta alkutaipaleella. Mielestäni osaamisen ja ohjelmistojen kehittäminen pitää aloittaa sieltä, mistä kokonaisuutena saadaan eniten kustannushyötyjä eli rakennussuunnitelman lopputuotteista, toteutusmalleista ja siltojen tietomalleista.