



## RAKENNUSTIETO >

# Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> [rakennustieto.fi/rk/palvelut](https://rakennustieto.fi/rk/palvelut)

### Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

# Tietomalli rakennushankkeen toteutuksessa

*Tomi Henttinen, arkkitehti SAFA  
Kehitysohjoaja, Gravicon Oy  
tomi.henttinen@gravicon.fi*

Takana on runsas vuosikymmen, joka on muuttanut suunnittelukäytäntöjämme peruuttamattomasti. Uusi suunnittelutapa, tietomallintaminen eli kansainväliseltä lyhenteeltään BIM, on ollut ja tulee olemaan suurempi muutos kuin aikanaan siirtyminen tussipiirtämisestä CAD-maailmaan. Osa suunnittelijoista on toki hyödyntänyt mallipohjaisista suunnittelutapaa jo huomattavasti kauemmin, mutta tietomallintaminen on kuitenkin enemmän kuin pelkkä kolmiulotteinen malli tai suunnitelma. Se on tapa käsitellä ja jakaa tietoa hankkeen eri osapuolten välillä, se on prosessi jossa tiedolla on historia ja tulevaisuus. Muutos on siis enemmän kuin pelkkä uuden suunnitteluvälineen käyttöönotto. Tietomallintaminen muuttaa osin myös suunnittelu- ja toteutusprosesseja.

## Puolesta ja vastaan

Kuten mikä tahansa uusi asia, myös tietomalli jakaa ihmisiä puolustajiin ja vastustajiin. Vastustajat ja tietomalliskeptikot kokevat tietomallin erillisenä, ylimääräisenä työvaiheena, joka lisää suunnittelijan työmäärää. Työmaalla taas ei välttämättä osata tai haluta käyttää valmiita malleja, vaikka ne tuotaisiin saataville hopeatartottimella, koska niiden sisältämään informaation ei luoteta. Oikeita havaintoja varmasti molemmat, mutta syynä ei useimmiten ole suinkaan itse tietomalli vaan virheelliset työtavat, puutteellinen osaaminen tai vain haluttomuus muutoksiin.

Miten tietomallit sitten saataisiin hyödyttämään hanketta sekä suunnittelussa että toteutuksessa? Vastaus ei ole kovin yksinkertainen eikä yksiselitteinen. Ensiksi, eri mallien käyttötarkoituksien tulee olla tiedossa. Jos mallien käytölle ei ole selkeitä perusteita ja tavoitteita, tulee mallintamisesta helpos- ti päälle liimattu työvaihe joka ei motivoi suunnittelijoita eikä toisaalta tilaajaa tai käyttäjää.

Toiseksi, jos tietomallista halutaan selkeitä hyötyjä, ei mallintamista voi tehdä vain hieman tai osittain. Yleensä siitä seuraa, että malli vanhentuu nopeasti eikä siihen voi luottaa. Mikäli mallintaminen on rajattu johonkin hankkeen vaiheeseen tai suunnittelualaan, niin käytännössä mallista ei ole juuri hyötyä kenellekään hankkeen osapuolelle – ei edes mallin tekijälle. Mikäli halutaan todellisia hyötyjä, tulee mallintava suunnitteluprosessi ulottaa mah-

dollisimman usealle toimialalle ja sitä tulee käyttää hankkeen alusta loppuun saakka.

Kolmanneksi, mallien sisältötaavoitteet on syytä asettaa mieluummin liian ylös kuin alas. Teknisten vaatimusten ohella tulisi kiinnittää huomiota erityisesti mallien avulla tuotettavan informaation sisältöön. Kun tiedetään, mitä informaatiota mallien avulla halutaan kussakin hankkeen vaiheessa, ohjaa se samalla myös mallien teknisiä vaatimuksia. On hyvä, että hankeryhmä ymmärtää mallien mahdolliset tekniset rajoitteet, ja siinä ryhmää voi tukea hankkeen tietomallikoordinaattori. Nykyään tekniset rajoitteet ovat kuitenkin melko pieni ongelma. Tekniikan sijaan haasteina ovat aikataulu ja lähtötietojen riittävyys. On tärkeää ymmärtää, että mitään suunnittelematonta tietoa malleista ei voi olla eikä siitä näin ollen voi myöskään saada luotettavaa informaatiota. Päätöksentekoprosessin tulee siten ohjata myös mallintamista.

## Tietomalli muuttaa suunnittelua ja toteutusta

Usein kuulee väitettävän, että mallintaminen lisää erityisesti suunnittelijoiden työtä. Mikäli malleja todella halutaan hyödyntää hankkeen päätöksenteossa, on mahdollista, että jollekin suunnittelualalle syntyy lisätyötä aiempaan verrattuna. Kokonaisuut- ta tarkasteltaessa huomataan että samainen tieto on tuotettu ennen jollain muulla tavoin, ja siten hankkeen laajuudessa lisätyötä ei synny. Eri asia on tietotarpeiden kasvu koko ajan sekä lainsäädännön että hankeohjauksen vuoksi, mikä vaikuttaa suunnitteluun ja sitä kautta mallintamiseen. Lisätyötä syntyy siten pääosin ulkoisista syistä, ei niinkään mallintamisesta. Kun tilaajat ja suunnittelijat ymmärtävät tämän, ei kyseessä olekaan enää lisätyö vaan lisäarvo, josta valistunut tilaaja on toivottavasti valmis maksamaan myös paremman palkkion. Ilman mallintamista tietoa tuotettaisiin jollain muulla metodilla.

Jotta tästä uudesta suunnittelutavasta on mahdollista saada irti sen tarjoamat edut, pitää suunnittelijoiden muuttaa omaa suhtautumistaan suunnitteluun. Varsinkin erikoissuunnittelijoille on haaste siirtyä iteratiiviseen työskentelytapaan, jota arkkitehdit pitävät itsestäänselvyytenä. Samalla arkkitehdin, ja varsinkin pääsuunnittelijan, roo-

li hankkeen ytimessä vahvistuu ja korostuu. Myös työmaalla tarvitaan asennemuutosta, jotta mallit saadaan osaksi jokapäiväistä rakentamista. Rakennusala on tunnettu konservatiivisuudestaan, mutta kun työmailla huomataan mallien säästävän kustannuksia, on varmaa, että ne tulevat nopeasti perinteisten dokumenttien rinnalle ja menevät jossain vaiheessa ohi.

Kun asiaa pohtii hieman syvemmin ja katsoo uusien termien, tehtäväluetteloiden ja teknologian pinnan alle, huomaa ettei muutos olekaan niin suuri kuin päällepäin näyttää. Kävimme taannoin erään hankkeen aloituskokouksen yhteydessä kokeneen pääsuunnittelijan kanssa läpi tietomallintamisen tehtäviä ja prosessia. Hyvin nopeasti hän oivalsi, että 'tämähän on aivan normaalia suunnittelua'. Ja näinhän se toki onkin.

Osa suunnittelijoista onkin päässyt tämän kynnyksen yli, ja jotkut urakoitsijat ovat nähneet tietomallien edut, mutta etenkin tilaajapuolella nousee vielä suuri kysymysmerkki päiden päälle, kun aletaan puhua tietomalleista tai BIM:stä. Tarvitaan vielä paljon koulutusta, seminaareja ja ohjeistuksia, jotta kaikki pääsevät mukaan uuteen suunnittelukäytäntöön. On kuitenkin nähtävissä, että olemme ylittäneet kriittisen kynnyksen, ja ennemmin tai myöhemmin kaikkien on hypättävä tähän junaan. Asemalle jääneistä tulee nopeasti sivullisia, koska kyseessä ei ole vain uusi työväline vaan kokonaan uusi työtapa ja prosessi. Siirtyminen CAD-maailmaan oli tähän muutokseen verrattuna vain siirtyminen sähköisten tussien käyttöön.

## Teoriasta käytäntöön

Suomessa on siirrytty tai ollaan siirtymässä vähitellen pilottihankkeista arkiseen käytäntöön. Yleisten tietomallivaatimusten ohella useiden toimijoiden omat ohjeet kehittyvät ja täsmentyvät mahdollistaen paremmin tarkoitustaan palvelevien mallien tekemisen.

Uutta painetta mallintavalle suunnittelukäytännölle luovat mm. uudet energiamääräykset, jotka edellyttävät energialaskelmien tueksi erilaisia tietomallipohjaisia simulointeja. Kiristyvät energiasäädökset näkyvät myös kasvavana taloteknisten järjestelmien määränä. Varsinkin peruskorjaushankkeissa energialuokkiin ja tavoitteisiin pääseminen toteutetaan käytännössä taloteknisillä ratkaisuilla. Mallityöskentelyllä on mahdollista todentaa tilanteet ennen rakentamista. Jos putkia ym. järjestelmiä ei saada mahtumaan tietokoneen ruudulla, niin on erittäin epätodennäköistä, että ne saadaan mahtumaan työmaalla. Peruskorjaushankkeissa mallintamisen potentiaaliset hyödyt ovat vähintään yhtä suuret kuin uudishankkeissakin.

Kansainvälisesti vauhti on vieläkin hurjempaa kuin Suomessa. Iso-Britannia on ottamassa jättiloikan lainsäädännön vauhdittamana, ja lähialueillamme Norjassa ja Tanskassa ollaan kansallisen tason suurilla kehitys- ja tutkimusinvestoinneilla viemässä tietomallintamista kovalla rytinällä käytäntöön. Norjassa ja Ilossa-Britanniassa tavoitteet ovat jopa niin kunnianhimoiset, että lähitulevaisuudessa kaikki hankkeet sekä julkisella että yksityisellä sektorilla pitää tietomallintaa.

Vaikka Norjaa ja Isoa-Britannia voidaan nykyään pitää tietomallinnuksen johtotähtinä, on kannoilla kärkeä jousissa joukko maita, kuten Etelä-Korea, Singapore ja Yhdysvallat, joissa kehitys on nopeaa ja hankekoko valtava. Myös Lähi-idässä kehitys on nopeaa ja hankkeet mittavia.

## Suunnittelusta ylläpitoon

Kuten on todettu, meillä Suomessa tietomallintamisesta on tulossa rutiinia sekä uudis- että peruskorjaushankkeissa. Seuraava iso askel on siirtyminen kiinteistöjen ylläpitoon. Vielä nykyisin tietomalleja hyödyntäviä kiinteistöjen ylläpitojärjestelmiä on vain muutama, mutta sitä mukaa kuin mallien määrä kasvaa, niin luonnollisesti syntyy myös markkinoita ko. järjestelmille. Uskon, että jo viiden vuoden kuluttua olemme tilanteessa, jossa olemassa olevia rakennuksia mallinnetaan pelkästään kiinteistöjen ylläpidon tarpeisiin. Pääosa kiinteistöjen kustannuksista syntyy käytöstä, joten suurin osa potentiaalisesta kustannushyödyistä myös löytyy sieltä. Näin ollen älykkäille, tietomallipohjaisille järjestelmille on olemassa selkeä tarve. Aiemmin kuvattu ja energiasimulointeja joudutaan tulevaisuudessa mahdollisesti tekemään myös olemassa oleville rakennuksille, jolloin ne on mallinnettava tavalla tai toisella joka tapauksessa.

## buildingSMART – tietomallintamisen koti

buildingSMART on rakennusalan toimijoiden muodostama kansainvälinen organisaatio, joka on kehittänyt alan tärkeimmän kansainvälisen standardin, IFC:n. Nykyisin organisaatio kehittää ja tukee muutakin tietomallintamiseen liittyvää, kuten prosesseja sekä nimikkeistöjä. Tavoitteena on auttaa rakennus ja infra-alan yrityksiä tunnistamaan tietomallinnuksen hyödyt ja auttaa niitä soveltamaan tietomallinnusta liiketoimintansa kehittämisessä. Tavoitteena on myös edistää vuoropuhelua ohjelmistotalojen ja käyttäjien välillä.

Suomen buildingSMARTin jäsenillä on kansallisen toiminnan ohella mahdollisuus vaikuttaa kansainvälisten standardien ja toimintamallien kehitys-

työhön sekä haluttaessa osallistua niihin myös itse. Keskeisimpiä kehitettäviä standardeja ovat seuraavat:

- **IFC** (Industry Foundation Classes) – tietomalliohjelmistojen yhteinen mallien kuvaustapa. Tällä kirjainyhdistelmällä tarkoitetaan usein myös avointa tiedonsiirtomuotoa (ifc-tiedosto), jolla malleja voidaan siirtää ohjelmistosta toiseen.
- **LandXML** – infra-sektorin tietomalliohjelmistojen yhteinen mallien kuvaustapa, joka vastaa talopuolen ifc-standardia, vaikkei sillä olekaan vielä virallista statusta.

- **bsDD** (buildingSMART Data Dictionary) – kansainvälinen nimikkeistö, joka antaa avaimet ohjelmistoriippumattomien tietomallikomponenttien tekemiseen sekä helpottaa monikielisten tuote- ja tarvikkekirjastojen määrittelyä.
- **IDM** (Information Delivery Manual) – prosessikuvaus siitä, mitä tietoa tietomalleilla siirretään eri toimijoiden välillä eri käyttötilanteissa.
- **MVD** (Model View Definition) – tekninen kuvaus siitä, mitä IFC muotoista tietoa eri toimijoiden välillä tietomalleilla siirretään eri käyttötilanteissa.

# KOPIONIINI

[www.kopioniini.fi](http://www.kopioniini.fi)



Parempaa kiinteistöomaisuuden hallintaa