

Tulevaisuuden 3D-wikipedia luo uudenlaisen lähestymistavan aluesuunnitteluun. Rakennetun ympäristön suunnittelijat, virkamiehet ja asukkaat pääsevät tulevaisuudessa nopeampaan dialogiin virtuaalimaailmassa. Yhteisen tietämyksen hallinnan avulla virtuaalimaailma tarjoaa jaetun alustan, joka luo arvoa monialaiselle rakennetun ympäristön suunnittelulle, käyttäjälähtöisten liiketoimintojen kehittämiseksi ja tulevaisuuden kiinteistöalalle.

Rakennetun ympäristön suunnitteluun mittatarkkaa virtuaalisuutta

Juho-Pekka Virtanen, Hannu Hyyppä, Marika Ahlavuo, Tommi Hollström, Juha Hyyppä, Markku Markkula, Matti Kurkela, Kauko Viitanen, Lingli Zhu, Jussi Lehtinen, Tapani Honkanen, Markus Holopainen

Virtuaalimaailmoja voidaan pian käyttää rakennetun ympäristön oppimisympäristönä, jossa voi toteuttaa monenlaisia suunnitteluun liittyviä oppimistilanteita.

MITEN VIRTUAALIMALLIA HYÖDYNNETÄÄN SUUNNITTELUSSA?

Kolmiulotteiset virtuaalimaailmat mahdollistavat tehokkaan tiedon visualisoinnin ja 3D-karttojen esittämisen. Esimerkiksi tilastoja voidaan esittää sidottuna paikkaan ja aikaan. Tavoitteena on nykytilanteen visualisointi lähes ajantasaisena, valmiina rakennettuna ympäristönä. Alueelle rakentavat yritykset, asukkaat ja muut sidosryhmät voivat käyttää virtuaalimallia ja sen aikasarjaa suunnittelun apuna ja päätöksentekonsa tukena. Niillä on mahdollista tuottaa yhtymäkohtia olemassa olevaan maailmaan. Virtuaalimaailmoissa saadaan esitettyä kokonaisia rakennuksia tai kortteleita käyttökelpoisina virtuaalituloina. Kaupunkimallinnus on jo siirtynyt 3D-ympäristöihin, mutta esimerkiksi Google Earth



-palvelun 3D-malleista puuttuvat toistaiseksi sisätilat. Tämän päivän kehittyneet teknologiat, älytaulut, 3D-näytöt ja sensoriverkot mahdollistavat laajemman oppimis- ja suunnitteluympäristön rakennetusta ympäristöstä.

MITTATARKAT 3D-VIRTUAALIMAAILMAT MUUTTAVAT SUUNNITTELUYÖN PROSESSEJA

Yksi virtuaalimaailman lisähyödyistä verrattuna nykyisiin käytössä oleviin suunnittelujärjestelmiin on se, että maailma ei ole suunnittelualan osalta rajattu. Samaan virtuaalimaailmaan voidaan koota tietoa niin tie-, rakennus-, vesi- tai sähköinsinöörin työpöydältä. Verrattuna BIM-järjestelmiin kysymys on laajemmista kokonaisuuksista. BIM-mallinnusteknologia on tuonut mukanaan etuja, joita ovat mm. suunnitteluvirheiden tunnistaminen, määrälaskennan tarkkuus, erilaiset olosuhde- ja energiasimulaatiot sekä suunnitelmien havainnollisuus ja visuaalisuus. Alueiden kehittämistyössä pelkän rakennuksen sisäisen suunnittelijajoukon tuottaman tiedon hallinta ja visualisointi eivät riitä, vaan tietoa tarvitaan myös kunnan puolelta, aluesuunnittelusta, päätöksenteosta, asukkailta ja muilta alueellisilta toimijoilta. Tuomalla eri tietoaineistoja yhteen mahdollistetaan havainnointi, analysointi ja lopulta fiksumpi päätöksenteko ja projektinohjaus. BIM-toteutuksessa ongelmana on ollut puuttuvan kolmiulotteisen tiedon saaminen jo olemassa olevista rakennuksista ja infrastruktuurista.

Meshmoon hyödyntää myös maanmittausalan huippuosaamista. Virtuaalimallit auttavat tulevaisuudessa rakennetun ympäristön suunnittelijoita saamaan nopeammin tilaajan edellyttämän ja tarkoituksenmukaisen suunnittelutuloksen. Nykyisin käsityövoittoisella tavalla tuotetut virtuaalimallit ovat usein visuaalisesti heikkotasoisia, epätarkkoja, kalliita ja usein jo valmistuessaan ei-ajantasaisia, eivätkä mahdollista useiden henkilöiden samanaikaista läsnäoloa.

ALUEELLINEN TIETOMALLINTAMINEN PÄÄROOLISSA

Alueellinen tietomallinnus hyödyntää osaamista laajasti yhdistäen digitaalisen ja fyysisen maailman. Alueellisen tietomallintamisen lähtökohtana on olemassa oleva kartta-, rakennus-, paikkatieto yhdessä nykyaikaisen mittaustekniikan ja ympäristö- ja rakennusmallien sekä virtuaalielementin kanssa. Mallin sisällön ja rakenteen määrittelyllä luodaan pohja tulevaisuuden sovelluksille, jotka voivat koskea mm. tiedon hakua, palvelujen käyttöä, liikkumista tai ylipäätään kaikkea, mitä alueella asuva, vieraileva tai toimiva arjessaan tarvitsee.

3D-WIKIPEDIA TAVOITTEENA

Avoimeen lähdekoodiin pohjautuvaa virtuaalimaailmaa ja sen tuomia mahdollisuuksia tutkitaan parhaillaan mm. Energizing Urban Ecosystem-, Light Energy- ja Älykäs rakennettu ympäristö -projekteissa. Aalto-yliopisto, Geodeettinen laitos sekä Metropolia ammattikorkeakoulu panostavat tutkimusyhteistyöhön.

Rakennetun ympäristön suunnittelu fyysisine rakennuksineen ja luonnon monimuotoisuuden huomioiminen aluesuunnittelussa haastavat tutkijat virtuaaliympäristössä. Mittatarkkuus, luotettavuus, visuaalisuus, pelillisuus ja toimintojen nopeus vaativat usean eri tutkijan yhteistyötä. Valtavien tietomäärien tulkinta ja analysointi vaatii toistaiseksi melko paljon asiantuntemusta ennen visuaalisesti toimivaa mittatarkkaa virtuaalimaailmaa. Tulevaisuudessa virtuaalimaailmat antavat mahdollisuuden nopeaan ja joustavaan tiedon jalostamiseen. Virtuaalimaailman suomat mahdollisuudet tukea oppimista, yhteisöllistä työskentelyä sekä esitysteknisiä mahdollisuuksia selviävät myös yhteistyötä tehtäessä.



Juha-Pekka Virtanen ja Hannu Hyyppä



Suunnittelussa 3D-malleja voidaan joustavasti hyödyntää suunnittelu-prosessin eri vaiheissa.

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN SUUNNITTELU VIRTUAALISEKSI

Tiedon hallinnan tärkeys korostuu. Myös eri vaiheisen tiedon esittäminen esimerkiksi rakennusalalla vaatii uusia tapoja: virtuaalimaailmassa rinnakkain voivat olla hyvin alustava massoittelumalli, valmis BIM-malli, tai mittatiedon perusteella rakennettu malli 1800-luvun rakennuksesta. Lisäksi tarvitaan maailmassa toimimisen työkaluja, kuten kommentointia, objektien ryhmittelyä, aikaleimoja ja omien objektien luomista.

Malleja voidaan käyttää tilojen dokumentointiin, korjaustarpeen ja materiaalteknisten ominaisuuksien analysointiin, rakennuksen yksityiskohtien sekä rakenteiden ja pintojen analysointiin. Vir-

tuaalisten 3D-mallien tavoitteena on edistää tilojen suunnitteluun, rakentamiseen tai käyttöön liittyvän uuden liiketoiminnan kehittämistä. Malleilla halutaan edistää käyttäjätarpeiden parempaa ymmärtämistä. Lisäksi mallit luovat mahdollisuuksia poikkiteieteelliselle ja -taiteelliselle yhteistyölle.

Tavoitteena on, että virtuaalimaailmoista muodostuu kolmiulotteinen, verkottunut kokonaisuus, johon eri kiinteistötoimijat voivat tuottaa omia osiaan, joko rakentaen muiden tekemien osien päälle tai pysyttäen kokonaan uutta virtuaalitalaa. Jos tilannetta tarkastellaan BIM-mallien näkökulmasta, tämä tarkoittaisi tilannetta, jossa rakennuksen BIM-mallin lisäksi käytössä olisivat ympäröivän rakennetun ympäristön sekä infran mallien sisältämät tiedot.

Toistaiseksi kaupunkisuunnittelussa tehdään vielä lain vaatimat 2D-dokumentit, joiden avulla pitäisi pystyä suunnittelemaan ”hyvää ympäristöä”. Virtuaalimaailman suuret hyödyt kaavoitukselle tulevat aikanaan, kun päästään täysin sähköiseen asiointiin ja virtuaalimalleihin ja 3D-asemakaavaan. Tämä vaatii kuitenkin, että laittehot kasvavat, tietosisällöt paranevat, lainsäädäntö kehittyy, tiedonsiirto toimii ja vastuut mallin oikeellisuudesta on selvitetty.

Virtuaalisuuden hyödyntäminen rakennetun ympäristön suunnitteluissa etenee vaiheittain. Ensiksi hyödynnetään tilamalleja asuntojen ja alueiden esittelyissä. Alue-, rakennus- ja arkkitehtuurisuunnittelussa hyödynnetään kaupunkien tarkkaa virtuaalista 3D-mallia, jolloin kaikki eri vaihtoehdot saadaan tarvittaessa samaan malliin vertailukelpoisiksi. Väylä- ja ympäristösuunnittelu tulee hyödyntämään nopealla syklillä valmiita malleja jo perinteisen 3D-havainnollistamisen tukena. Rakennusalan BIM-ajattelu onkin jo ollut käytössä vuosia, joten virtuaalisuus mahdollistaa sisätilamallinnuksen täysimittaisen hyödyntämisen mm. sisustus-, valaistus- ja toimitilasuunnittelussa ajasta ja paikasta riippumatta. Paikkaan sidotun tiedon hyödyntäjänä Nokialla tulee olemaan arvaamattoman suuri rooli vietäessä suunniteltuja malleja navigaattori- ja kännykkämaailmaan lisätyn todellisuuden tekniikoilla.



Mittatarkat virtuaalimaailmat mahdollistuvat 3D-mittaus-tekniologian myötä ja tulevat olemaan korjausrakentamisessa korvaamattomia.