

# Navisworks White-paper dokumentti - Tietomalliprojektit

4.5.2011  
Profox Companies Oy  
Ari Puuskari

## NAVISWORKS OHJELMISTON KÄYTTÖ TIETOMALLIPROJEKTEISSA

### Johdanto

Navisworks ohjelmisto on kehitetty projektointityökaluksi projekteihin, joissa käytetään 3D CAD malleja. Rakennusteollisuuden tietomalliprojekteissa (BIM) ohjelmistoa käytetään projektinhallinta-, kommunikointi- ja koordinoitintyökaluna.

Usein rakennusteollisuuden suunnitteluprojektien eri disciplineissa käytetään eri 3D-CAD järjestelmiä, kuten Autodesk-ratkaisut, MicroStation, Tekla, ArchiCAD, MagiCAD jne.

Ongelmana on muodostaa kokonaisuus, joka koostuu eri CAD-järjestelmillä tehdyistä osioista. Myös työmaalla tarvittaisiin ohjelmaa, jolla mallia voitaisiin tarkastella, mitailla sekä kommentoida, mutta joka ei kuitenkaan ole varsinainen hankalasti opeteltava ja kallis CAD-ohjelmistolisenssi.

Projektityöryhmän on tarpeen myöskin tehdä törmäystarkasteluja ja aikatauluttaa projekti. Mallista halutaan usein tehdä myös visualisoituja esityksiä.

### Käyttäjryhmät

**Pääkäyttaja:** Järjestelmän pääasiallinen käyttäjä on projektin pääsuunnitteluvastuullinen projektipäällikkö tai hänen valtuuttamansa suunnittelija. Usein tämä taho on projektissa toimiva arkkitehtitoimiston edustaja. Pääkäyttäjän tehtävänä on koordinoida projekti ja huolehtia mallien oikeellisuudesta. Projektivastuullisen tehtävänä on ensiksikin koota kokonaisuus Navisworks ohjelmistolla mahdollisesti eri osapuolilta ja eri järjestelmillä tehdyistä osamalleista. Hänen vastuullaan on tarkistaa koontimallin toimivuus ensiksikin Navisworksin navigointiominaisuutta käyttäen visuaalisesti ja toiseksi laskennallisesti käyttäen ohjelmiston törmäystarkasteluosiota (Clash Detective, Manage ohjelmisto) hyväkseen. Hän huolehtii kommunikoinnista projektin eri osapuolten välillä ja suorittaa ohjelmiston Publish toiminnolla osiolla koontimallin julkaisun ja kommentoitujen mallien julkaisun, jota sitten käytetään katselmuksissa. Hänen vastuullaan on siis myöskin tämän koontimallin revisiohallinta. Pääkäyttaja tai yksittäinen suunnittelija voi myös lisätä mallin käytettävyyttä lisäämällä malliin tietokantalinkin tai hyperlink ominaisuuden avulla muussa järjestelmässä olevaa dataa, johon sitten muut mallia hyödyntävät

**Suunnittelija:** Suunnittelija käyttää Navisworks Simulate ohjelmistoa tarkastellessaan koontimallia ja kommentoidakseen sitä omalta osaltaan. Kaiken varsinaisen mallinnustyön ja muutokset malliin hän hoitaa omalla CAD-järjestelmällään. Työskenneltäessä web-server ympäristössä suunnittelijan tekemät muutokset päivittyvät automaattisesti Navisworks järjestelmään, josta pääkäyttaja julkaisee uudet revisiot uutta katselmuskierrosta varten. Suunnittelija käyttää Simulate ohjelmistoa myöskin esitellessään mallia asiakasyrityksen edustajalle mikäli ei toimita web-pohjaisesti sekä mahdollisesti muistiinpanotyökaluna katselmuskokouksissa, mikäli näitä järjestetään fyysisesti. Suunnittelija käyttää myöskin Simulate ohjelmiston Presenter tai Animator toimintoja tarvittaessa laatiessaan nopeasti ja helposti visualisoituja esityksiä mallista asiakkaalleen esimerkiksi tarjousvaiheessa.

**Työmaakäyttaja:** Navisworksilla julkaistu malli on hyvin käyttökelpoinen pienen fyysisen kokonsa ja käsiteltävyydensä puolesta ja on siksi hyödynnettävissä myös työmaalla. Tällöin työmaan työnjohtaja Simulate ohjelmistoa käyttäen navigoi mallia, ottaa mittauksia ja leikkauksia ja muuttaa rakenteiden läpinäkyvyyksiä siten, että hankalasti asennettavat kohteet tulevat hyvin

näkyviin. Mallista otetaan tulosteita, joita sitten käytetään apuna asennuksissa. Erittäin hyödyllisiä nämä tulosteet ovat esimerkiksi taloteknisten laitteiden, lvi-putkitusten ja sähkötekniisten laitteiden ja johdotusten asennuksessa. Myöskin rakenneosien ominaisuustiedot ovat tarkasteltavissa Navisworks Simulaten avulla. Simulatella esitetään myös suoraan alkuperäiseen CAD-malliin liitettyjä ns propertytietoja tai malli voidaan myös linkata ulkoiseen tietokantaan ohjelmistossa olevan Data-tools ominaisuuden avulla tai ulkoisten hyperlinkkien avulla, jolloin ulkoisessa järjestelmässä olevat tiedot saadaan näkymään Simulaten avulla. Myös eri ominaisuustietojen perusteella etsittävien rakenneosien ja objektien paikoittaminen mallista on hyvin helppoa ohjelmiston search-toiminnon avulla.

Työmaan työnjohtajalla on myöskin mahdollisuus käyttää Simulate ohjelmiston timeliner toiminnolla laadittuja aikataulutusten visualisointeja hyväkseen laatiakseen optimaaliset asennus- ja työjärjestyksen työmaalla.

Korjausrakentamiskohteissa ohjelmiston avulla saadaan luettua myös laserkeilatut tiedostomuodot ohjelmistoon ja yhdistää CADilla mallinnettuihin osioihin. Näitä laserkeilauksella aikaansaatuja pistepilviä ja CAD-malleja voidaan myös tarkistella törmäystarkastelulla keskenään ja varmistua CAD-mallien oikeellisuudesta suhteessa olemassa oleviin rakenteisiin.

**Tilaaajan edustaja:** Tilaaajan edustajalla on mahdollisuus tarkastella julkaistua mallia ilmaisella Freedom versiolla tai mikäli hän haluaa kirjoittaa itse kommentteja, tarkastella rakenneosien tarkempia properties-tietoja käyttää tähän Simulate ohjelmistoa. Simulate ohjelmistoa käytettäessä järjestelmää voidaan käyttää tehokkaana kommunikointityökaluna tilaaajan ja projektinjohdon /eri osapuolten välillä

**Kiinteistöhallintakäyttäjät:** Ohjelmistolla julkaistuja malleja voidaan tehokkaasti hyödyntää myös suunnittelu- ja työmaavaiheen jälkeen koko rakennuksen elinkaaren ajan. Mahdolliset muutokset CAD-malleihin päivittyvät edelleen Navisworksin cache tiedostoihin, joista julkaistaan uusi koontimalli. Koontimallia käytetään käyttöliittymänä esimerkiksi rakennuksen huoltokirjatietoihin liittyen. Tällöin mallin objektien ja huoltokirjajärjestelmän välille muodostetaan tietokantayhteys tai linkkaus tehdään hyperlink-ominaisuuden avulla. Huoltomies voi tällöin käyttää virtuaalista rakennuksen mallia hyväkseen navigoidessaan rakennuksessa ja etsiessään tietoa huollettavista kohteista. Mallia voidaan hyödyntää myös esim. siivoustyön suunnittelussa ja rakennuksen käyttöönotossa ja koulutuksessa.

### **Järjestelmän käytöstä saatavat hyödyt**

Navisworks järjestelmän käytöllä suunnitteluprojektinnissa pyritään projektin läpimenoaikojen lyhentymiseen sekä suunnittelutyön virheiden vähentymiseen.

Tähän päästään käyttämällä ohjelmistoa aktiivisesti koko projektityöryhmän kommunikointiin mm. kommentointityökalua hyväksikäyttäen. Ohjelmiston törmäystarkasteluominaisuus mahdollistaa rakenteissa ja eri järjestelmissä tehdyissä malleissa olevien mallien keskinäisten törmäysten havainnoinnin helposti ja tehokkaasti. Törmäysten raportoinnilla tieto saatetaan nopeasti kaikille työryhmän jäsenille. Törmäysten havainnointiin voidaan vielä luoda animaatio, joka kiertää eri ongelmakohdat mallissa. Tämä animaatio tallentuu julkaistuu tiedostoon mukaan.

Koontimallin hyödyntäminen muissa rakennusprojektin vaiheissa on toinen hyödyntämisen pääalueista. Koontimallia voidaan hyödyntää visualisointien luomisessa, työmaakäytössä sekä kiinteistön kunnossapidossa ja huollossa sekä koulutuksessa edellä kuvatuilla tavoilla.

Konkreettisimmat hyödyt ovat kommunikoinnin parantumisessa ja siinä, että vältetään virheiden löytyminen vasta työmaavaiheessa, jolloin vältetään kalliit muutostoimenpiteet.

**Tärkeimpiä Navisworks ominaisuuksia:**

- Oma erittäin pienikokoinen tallennusmuoto (jopa 70% pienempi kuin alkuperäinen!)
- Omaa tiedostomuotoa voidaan lukea ja navigoida ilmaisella Freedom-versiolla
- Joustava helppokäyttöinen navigointi
- Useiden tiedostomuotojen kokoaminen samaan malliin
- Walkthrough toimintojen nauhoitus ja julkaisu
- Punakynäys, sisältäen kommentit ja huomautukset
- Törmäystarkastelu ja 4D-projektihallinta (Manage / Simulate ohjelmistot)