

# BEC-luettelot tietomallista

**Pasi Salmela**, diplomi-insinööri  
Parma Oy

Rakennustuoteteollisuuden Betonielementtija-oksella on jo useamman vuoden ajan ollut käynnissä BEC- kehitysprojekti. Projektin vetäjänä toimii tuoteryhmäpäällikkö *Arto Suikka*. BEC-projektin tavoitteena on yhtenäistää elementtirakenteiden suunnittelu-/mallinnuskäytäntöjä ja samalla kehittää mallintavan suunnittelun työkaluja. Yksi BEC-projektin osa-alueista on teollisuuden tarvitsemat elementtien määrätiedot ja luettelot. Mallintavan suunnittelun yhdeksi haasteeksi on hieman yllättäen noussut oikean määrätiedon tuottaminen tietomallista.

BEC:n eri osa-alueet muodostavat kokonaisuuden, joka helpottaa mallinnettujen kohteiden hyödyntämistä suunnittelutoimistojen ulkopuolella. Samalla se tehostaa suunnittelutoimistojen toimintaa ja auttaa toimistoja palvelemaan entistä paremmin teollisuuden tarpeita. BEC-ohjeistuksen mukaisesti mallinnetun kohteen malli, piirustukset ja määräluettelot ovat elementtiteollisuuden toiveiden mukaisia. Kaikki BEC-ohjeistus löytyy sivuilta [www.elementtisuunnittelu.fi](http://www.elementtisuunnittelu.fi).

BEC-projektissa elementtiteollisuus on tehnyt määrittelyt tarvitsemistaan elementti- ja määrätiedoista. Tarvittavat tiedot ovat samat riippumatta siitä, millä ohjelmistolla tieto tuotetaan. Perusajatuksena on, että määrittelyistä elementtiedoista pystytään kokoaamaan tarvittavat tiedot eri käyttötarkoituksiin tulostettaviksi raportteiksi varten. Toinen tavoite on, että valmistajat pystyvät hyödyntämään tietoja automaattisessa tiedonsiirrossa tuotannonohjausjärjestelmiinsä. Valmiit raporttipohjat

on luotu määrätiedoille elementtityypeittäin, tarvikeluettelolle ja piirustusluettelolle.

## Tekla Structures keihäänkärkenä

Luetteloiden määrittelyt ovat yleiset, mutta BEC-projektissa on myös osittain keskitytty luetteloiden luontiin Tekla Structures -ohjelmistossa, joka on tällä hetkellä yleisimmin käytetty mallintava suunnitteluohjelmisto Suomen suunnittelutoimistoissa. Teklan luettelopohjia on kehitetty yhteistyössä elementtiteollisuuden, Teklan ja suunnittelutoimistojen kanssa. Tavoitteena on, että Tekla pystyy tarjoamaan ohjelmansa mukana teollisuuden määräysten mukaiset luettelopohjat, jotka sellaisenaan sopivat suunnittelutoimistojen käyttöön. Luettelopohjia luotaessa on ohjelman raportointiominaisuuksista löydetty kehittämistarpeita, jotka Tekla on pääosin saanut ratkaistua. Yhteisten raporttipohjien käyttö suunnittelutoimistoissa pitäisi johtaa yhdenmukaisempiin mallinnuskäytäntöihin ja parempaan mallinnuskuriin. Luotettavat ja yhdenmukaiset mallit puolestaan kannustavat muita osapuolia hyödyntämään malleja omassa toiminnassaan.

Suunnittelutoimistojen lisäksi luettelopohjia tulevat hyödyntämään elementtiteollisuus, urakoitsijat ja alan muut toimijat. Tavoitteena on, että yhteisten luettelopohjien avulla kaikki osapuolet voivat itse tulostaa määräluettelot suoraan mallista. Määräluetteloiden tulee olla sisällöltään yhtäläisiä ja luotettavia. Yhteisiä luetteloita käytettäessä urakoitsijan, suunnittelijan ja elementtivalmistajan mallista tulostamat

tiedot ovat yhdenmukaisia. Raporttien avulla saatavan määrätiedon on suunniteltu vähentävän piirustuksista tehtävän määrälaskennan tarvetta. Nykyisellään piirustuksista lasketaan määriä projektin useissa eri vaiheissa ja useiden osapuolten toimesta. Seinä- ja laattaelementtien määrälaskentaohjeet on samalla uudistettu ja ne löytyvät myös nettisivuilta.

Raportteja voidaan hyödyntää projektin eri vaiheissa. Tarjousvaiheessa mallista saatuja määriä hyödynnetään tarjouslaskennassa, ja urakoitsijoiden ja elementtivalmistajien välisissä sopimuksissa. Tuotannosuunnittelussa määriä hyödynnetään varsinaisen tuotannosuunnittelun lisäksi tarvikkeiden ennakkotilauksissa. Tuotantovaiheessa määräluettelot toimivat tuotannon tukena. Mallinnusohjeen mukaista mallia voidaan myös hyödyntää elementtietojen siirrossä valmistajan tuotannonohjausjärjestelmään. Esimerkiksi määrittelyjen mukaiset elementin päämitat näytetään piirustuksessa ja luetteloissa, ja sama tieto voidaan lukea luotettavasti suoraan tuotannon ohjausjärjestelmään. Kaikkiin kolmeen paikkaan tiedot tulostuvat yhdenmukaisesti. Projektin loppulaskennassa määrätietoja voidaan käyttää toteutuneiden ja tarjottujen määrien vertailuun.

## Kehitystyö jatkuu

Luettelopohjien ja määrätietojen kehittämistä tullaan jatkamaan teollisuuden, suunnittelutoimistojen, urakoitsijoiden ja ohjelmistovalmistajien yhteistyönä. Projektin seuraavana haasteena on saada luettelopohjat laajaan

**BEC2012 Luettelo-ohje**

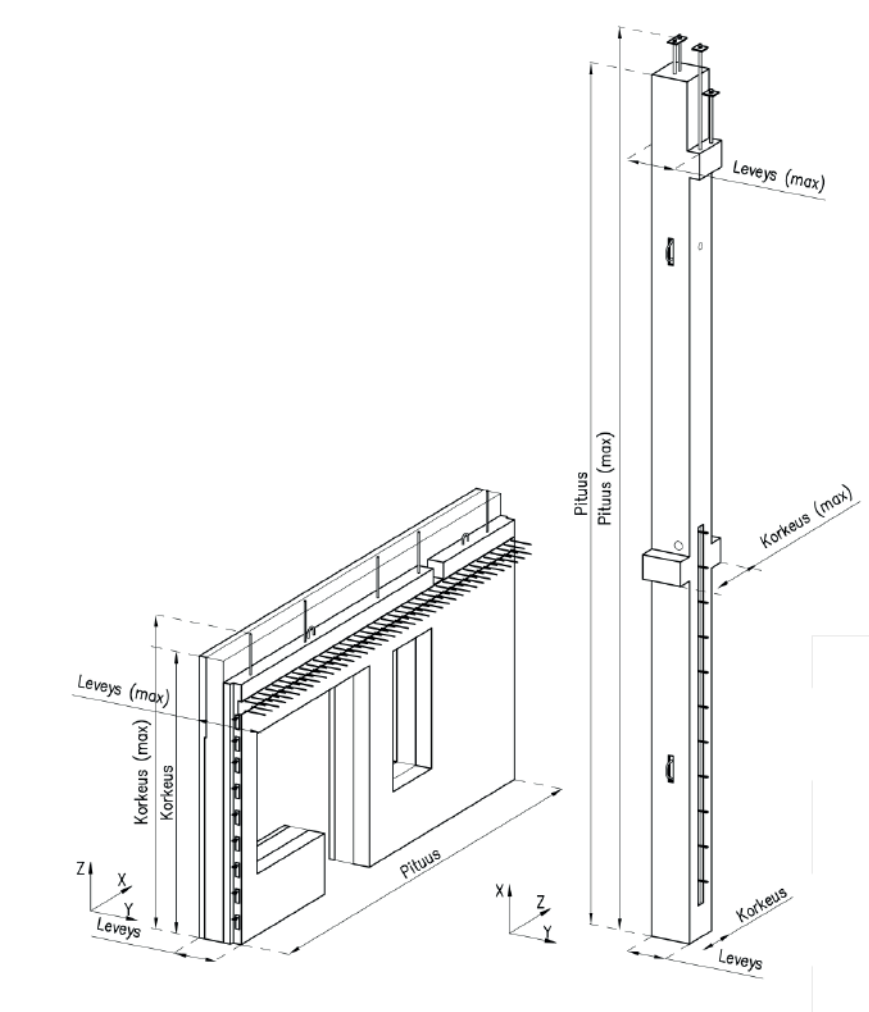
Versio 1.0  
**Betoniteollisuus ry**

käyttöön suunnittelutoimistoissa. Tämän jälkeen on oleellista, miten elementtivalmistajat ja urakoitsijat pystyvät hyödyntämään malleja ja määrätietoja omassa toiminnassaan. Tälläkin hetkellä löytyy erinomaisia esimerkkejä mallitiedon hyödyntämisestä, mutta tämä ei suinkaan ole mikään itsestäänselvyys kaikissa projekteissa. Mallien ja mallitiedon hyödyntäminen tulee varmuudella entisestään yleistymään. Mallien käytön yleistyessä niiden laajempaan hyödyntämiseen liittyviä kysymyksiä ovat mallin omistusoikeudet, mallinluovutus sopimukset, vastuut mallitiedon oikeellisuudesta ja mallitiedon asema sopimuksissa.

Parhaillaan BEC-projektin jatkoksi etsitään konkreettisia kohteita, joissa taulukoita ja luetteloita hyödynnetään osana laajempaa BIM:iä.

Lisätietoja:

arto.suikka@rakennusteollisuus.fi



1 BEC-ohjeen kansi.

2 Rakenneosien mittoja. Elementin suurin korkeus sen ollessa kuljetuskunnossa, mutta asennussuunnaltaan. Leveyteen huomioidaan kiinteät, jäykät tartunnat.

