



Euroopan unionin
osarahoittama

innokaupungit

MARJATTA JA EINO
KOLLIN SÄÄTIÖ

Lahti

Tietomallien (BIM) käyttöpotentiaali teollisessa puurakentamisessa

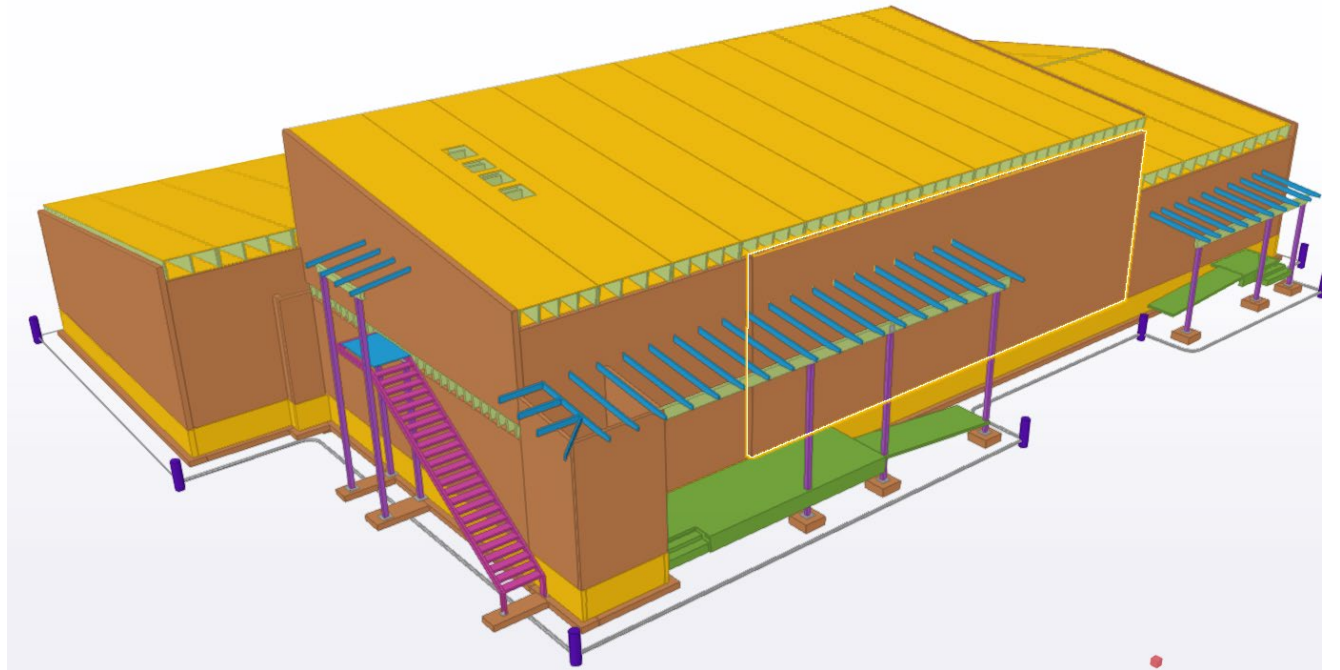
Timo Lehtoviita, LAB-ammattikorkeakoulu
Puupäivä 2025

 **LAB University of
Applied Sciences**

Mikä on tietomalli ?

Mitä tarkoittaa BIM?

Rakennuksen tietomalli (Building information model) voidaan ajatella muodostuvan eri suunnittelualojen tuottamista **kolmiulotteisista malleista**, jotka sisältävät rakennuksen ja rakennusosien geometrian sekä rakennusosiin liittyvää materiaali-ja tuotetietoa sekä muuta ominaisuustietoa. Käytetään usein IFC-standardin pohjautuvia ”openBIM-malleja”



Malli: Lappeenrannan Toimitilat Oy (Lappeenrannan kaupunki)

Tietomallien käyttö puurakentamisessa

Mikä oli käsitys vuonna 2021 ?

Tiekartta kohti tietomallinnettua
puurakentamista, raportti 2021

Kirjoittajat: Tarja Mäkeläinen, Tiina Vainio-Kaila, Rita Lavikka
ja Jussi Rönty, tilaaja: Ympäristöministeriö

- Tietomallinnusta ei vielä hyödynnetä parhaalla mahdollisella tavalla puurakentamisessa
- Useat alan toimijat käyttävät jo tietomallipohjaisia työkaluja, joilla ainakin periaatteessa on mahdollista siirtää suunnittelumalleja suoraan tai ohjelmilla konvertoituina tuotantoautomaatioon, esimerkiksi numeerisesti ohjatuille työstökoneille, joilla elementteihin tehdään aukotuksia, läpivientejä ja muotoiluja
- Tietomallien käyttöä voidaan kuitenkin huomattavasti laajentaa ja tehostaa nykyisestä.

Tietomallien käyttöpotentiaali teollisessa puurakentamisessa

Arvio vuonna 2025

Taustaa

- Esityksen lähtökohtana on LAB-ammattikorkeakoulun organisoiman LAB Wood osaamiskeskittymän toimenpiteisiin liittyvän EU Wood Network-hankkeen tähän mennessä saadut tulokset
- Kyseisen hankkeen yhtenä tavoitteena on tuoda käyttöön tietomallintamisen ja rakennustuotetietojen tiedonsiirron ratkaisuja puurakentamisen arvoketjuihin. Tähän teemaan hankkeessa on toteutettu/toteutetaan seuraavia toimenpiteitä:
 - Tietomallien käyttö puurakentamisessa-kysely keväällä 2025
 - Tiedonsiirron pilotit yhdessä alan yritysten kanssa 2025-2026
 - Kansainvälisten BIM-pohjaisten puurakentamisen arvoketjujen tilanne 2025-artikkeli 2025
- Tämän esityksen sisältö perustuu pitkälti em. toimenpiteiden tuloksiin.
- Keskitytään erityisesti IFC-mallien käyttöpotentiaaliin

<https://lab.fi/fi/tutkimus-kehitys/vahvuusalueet/monikayttoiset-materiaalit/lab-wood>



Euroopan unionin
osarahoittama

 **LAB University of
Applied Sciences**

Tietomallien käyttö
puurakentamisessa -kysely
keväällä 2025
=> Tietomallien käyttöpotentiaali?

Keväällä 2025 tehdyn puurakentamisen tietomallikyselyn loppupäätelmiä (kyselyyn vastasi 30 alan toimijaa)

1. Kantavien puurakenteiden openBIM-periaatteiden mukainen mallinnus on laajasti käytössä, mutta toimintatavoissa vielä paljon vaihtelua.
2. IFC-standardin lisäksi BuildingSMARTin tarjoamat muut standardit ja palvelut vähäisessä käytössä.
3. Kaivataan puurakenteiden mallinnukseen uusia ohjeistuksia käytössä olevien YTV-ohjeistuksien lisäksi. Tähän on vastauksena tuotettu Puutuoteteollisuus ry:n johdolla puurakenteiden openBIM –periaatteisiin perustuva TIM2025-mallinnusohjeistus, joka julkaistaan kesällä 2025.
4. Edelleen puurakenteiden teknisten ratkaisujen vakioinnissa on paljon kehitettävää, tämä vaikeuttaa myös puurakenteiden mallinnuksen vakioitua toimintatapaa.
5. Tiedonsiirron tapoja suunnittelun ja tehtaan elementtituotannon välillä on useita ja ovat usein laitekohtaisia. Tämä lisää turhaa työtä. Tämä vaatii jatkokehitystä.
6. On ymmärrettävä, että rakentamisen prosessi ja esivalmistettujen teollisten puutuotteiden tuotantoprosessi poikkeavat toisistaan. Näiden välille on löydettävä entistä parempi yhteistyö ja tiedon virtaus.



Euroopan unionin
osarahoittama



LAB University of
Applied Sciences

Tietomallien käyttöpotentiaali kyselyn perusteella

1. Nykyinen käyttöaste

73 % vastaajista ilmoitti käyttävänsä tietomallinnusta ja siihen liittyvää tiedonsiirtoa paljon puurakennushankkeissa.

13 % käyttää jonkin verran, ja 13 % on hyödyntänyt vain digitaalista tiedonsiirtoa ilman varsinaista mallinnusta.

Kukaan ei ilmoittanut, ettei tuntisi asiaa lainkaan → osaaminen on jo laajasti olemassa.

2. IFC-standardin tuntemus ja käyttö

IFC-standardin tuntemus on hyvä: keskiarvo 3,4/4.

IFC-tiedonsiirtoa hyödynnetään laajasti eri vaiheissa:

72 % rakennesuunnittelijoista toimittaa IFC-malleja yhteensovitukseen ja puuelementtisuunnittelijoille.

69 % toimittaa IFC-malleja tilaajalle.

IFC-malleja käytetään myös työmaalla asennukseen (51–55 %) ja kiinteistön ylläpidossa (38 %).

3. Käyttöpotentiaalia kasvattavia tekijöitä

Tuotantoketjun digitalisointi: Mallit sisältävät CNC-ohjausdataa ja mahdollistavat suoran yhteyden elementtituotantoon

Lainsäädännön kehitys

Elinkaari- ja hiilijalanjälkilaskenta

4. Haasteet ja kehitystarpeet

Attribuuttien standardointi ja nimeämiskäytännöt ovat puutteellisia → vaikeuttaa määrälaskentaa ja tuotannon ohjausta.

IFC-versioiden yhteensopivuus (IFC4 vs IFC2x3) aiheuttaa ongelmia.

Ohjelmistojen rajallisuus suurissa hankkeissa → mallit joudutaan pilkkomaan.

Tietomalliselosteiden käyttö on vähäistä, vaikka se parantaisi tiedonsiirron laatua.

5. Tulevaisuuden potentiaali

Puurakentamisessa tietomalli toimii suoraan tuotantodatan lähteenä

Käytännöt eivät ole vielä täysin vakiintuneet → standardointi ja ohjeistus (esim. PuuBIM, TIM2025) nostavat käyttöastetta.

Pilvipohjaiset yhteiset tietoympäristöt (Trimble Connect, Dalux, SokoPro) ovat jo laajassa käytössä ja tukevat mallien jakamista.

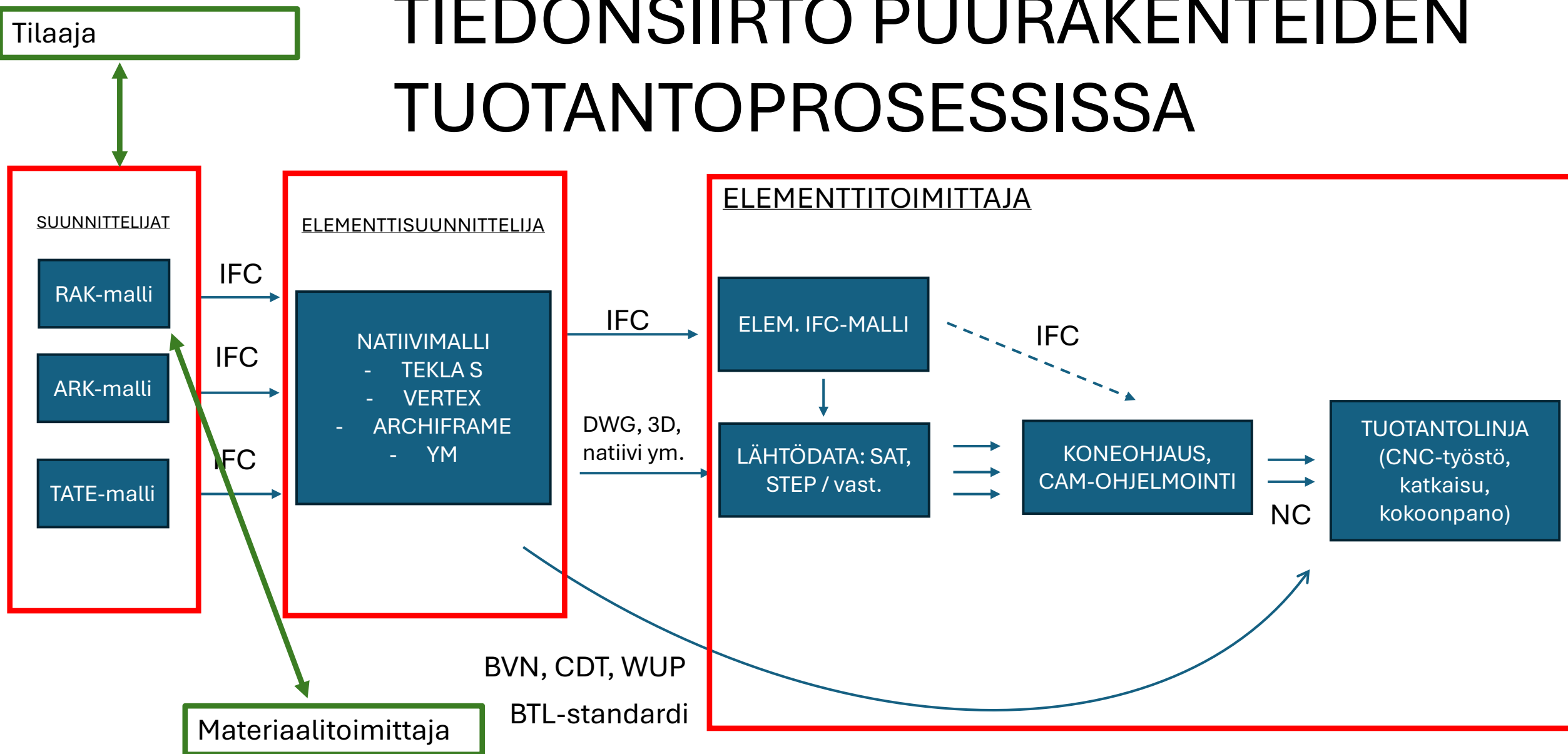
Tiedonsiirron pilotit yhdessä alan
yritysten kanssa 2025-2026
=> Tietomallien käyttöpotentiaali?

Käynnissä olevat tiedonsiirron pilotit

LAB-ammattikorkeakoulu	IFC-mallien hyödyntäminen CAM-ohjelmoinnissa ja CNC-koneistuksessa.
UPMPlywood Oy, Sweco Finland Oy, LAB	Tavoitteena on tutkia, voidaanko tuotetietojen integroinnilla tehostaa rakennesuunnittelijan vaatimusten asetantaa.
Parmaco Oy, Vertex Solutions Oy, LAB	Tavoitteena on tehostaa IFC-pohjaista tiedonsiirtoa arkkitehtisuunnittelijan ja Vertex BD-elementtisuunnittelijan välillä.
VVR Wood Oy, LAB	Tavoitteena on parantaa arkkitehtimallin IFC-pohjaista tiedonsiirtoa rakenne- ja valmisosasuunnitteluun.
Lahden kaupunki/ Tilakeskus, LAB	Tavoitteena on tarkastella tilaajaosapuolen tietomallivaatimuksia ja niiden käytön toteutumista.

IFC ---- ETIM

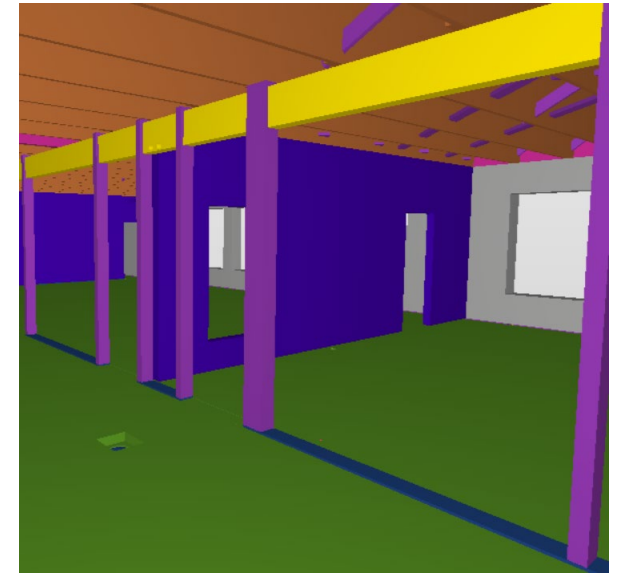
TIEDONSIIRTO PUURAKENTEIDEN TUOTANTOPROSESSISSA



SUJUVA TIEDON VIRTAUS EDELLYTTÄÄ LAADUKASTA JA LUOTETTAVAA
TIEDONSIIRTOA (GEOMETRIA +INFORMAATIO)

Tietomallien käyttöön liittyvät havainnot ja käyttöpotentiaali pilottien perusteella

- IFC-mallit ovat jo laajassa käytössä, tiedonsiirroissa painotus geometriatiedossa.
- Tiedonsiirron käytäntöjä eri osapuolten välillä on kehitettävä parantamalla niihin liittyviä ohjeistuksia ja vaatimuksia
- Hankkeissa sovittuja yhteisiä pelisääntöjä on noudatettava
- Tietomalleille on löydetty hyödyllisiä käyttötapauksia
- Kehittämiseen löytyy kiinnostusta
- Käytettäessä paikalla tehtyjä yksinkertaisia puurakenteita tietomallien käyttöpotentiaali työmaalla on pienempi
- Suunnittelijoiden IFC-mallien halutaan palvelevan myös teollista esivalmistusta
- Suunnittelijoiden tietomallien ja materiaalitoimittajien standardoidun tuotetiedon välille on löydettävissä yhteys (IFC-ETIM)
- IFC-mallia voidaan käyttää CNC-tiedon tuottamiseen



Malli: Lahden Tilakeskus
(Lahden kaupunki)

Kansainvälisten BIM-pohjaisten
puurakentamisen arvoketjujen tilanne 2025-
raportti => Tietomallien käyttöpotentiaali?

Kansainvälisten BIM-pohjaisten puurakentamisen arvoketjujen tilanne 2025-raportti => Tietomallien käyttöpotentiaali? (Jarno Rautiainen, LAB))

- Toteutettiin katsaus digitalisaation tilasta puurakentamisessa loppukesästä 2025. Pohjatiedoiksi pyrittiin keräämään viimeaikaisia englanniksi julkaistuja tieteellisiä artikkeleita ja tutkimuksia.
- Tietomallintaminen mahdollistaa koko puurakentamisen arvoketjun digitalisoinnin ja integroinnin raakapuun tuotannosta suunnitteluun, valmistukseen, työmaavaiheeseen, käyttöön, huoltoon ja kierrätykseen. Tämä parantaa jäljitettävyyttä, tehokkuutta ja kestävyyttä koko rakennuksen elinkaaren ajan.
- BIM-tekniikat tukevat teollista esivalmistusta ja automatisoitua tuotantoa, kuten CNC-ohjattua puuelementtien valmistusta, nopeuttaen rakentamista, vähentäen virheitä ja mahdollistaen kustannustehokkaan ja laadukkaan puurakentamisen.
- Laaja käyttöönotto edellyttää alan koulutussektorin ja yritysten verkostomaista toimintaa, edelleen koulutuksen kehittämistä sekä puurakentamisen tietomallintamisen standardisointia.



Loppupäätelmiä ja yhteenveto

- Puurakentamisen BIM-kehitystyössä on otettava käyttöön PUUBIM ja TIM2025
- PUUBIM ja TIM2025 pitää yhteensovittaa buildingSMARTFinlandin RYTV 1.0 kanssa
- Betoni- ja teräsrakentamisen BIM-kehitystyön tuloksia pitää hyödyntää Puurakentamisen BIM-kehityksessä
- CNC-automaation pitäisi hyödyntää enemmän IFC-malleja
- Tietomalleille on laajaa käyttöä koko puurakentamisen arvoketjussa
- BIM-Käyttöpotentiaalia on löydettävissä, mutta edelleen haasteita käytännön tiedonvirtauksen tasolla
- Tietomallintamisen suurin potentiaali on muuttaa puurakentaminen teolliseksi, verkottuneeksi ja kestäväen kehityksen mukaiseksi prosessiksi, jossa tieto kulkee saumattomasti metsästä valmiiseen rakennukseen ja edelleen kierrätykseen.

PuuBIM-hanke

Puuelementtien nimikkeistö ja luettelointi ohje jakautuu kolmeen osakokonaisuuteen:

1. Tuotteiden identifiointi
2. Tuotteiden geometrian määrittely
3. Käytettyjen tuotteiden vaatimusten ja ominaisuuksien määrittely

<https://puuinfo.fi/wp-content/uploads/2023/11/PuuBIM-FINAL.pdf>

Vaatii ohjelmavalmistajien ja suunnittelutoimistojen jalkauttamista toimintaan.



PuuYTV-hanke / TIM2025

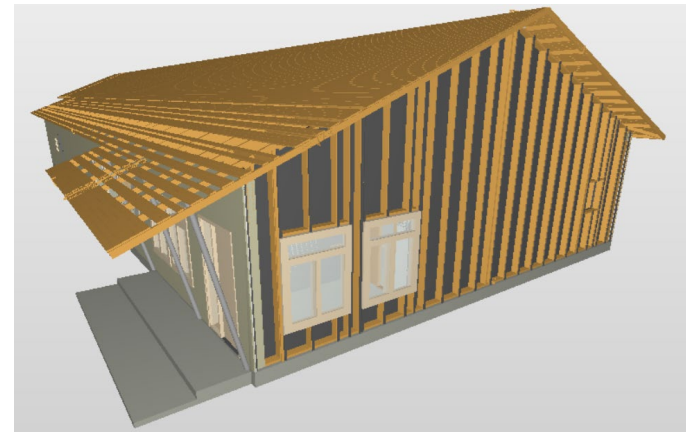
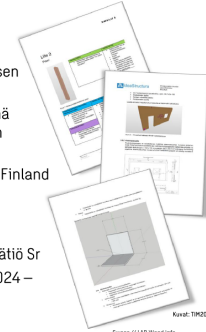
Tavoitteena oli vakiinnuttaa puurakenteiden tietomallintamisen toimintatapoja.

- Puutuoteollisuus ry:n vetämä hanke johon osallistui 15 alan yritystä.
- Kirjoitustyöstä vastasi Sweco Finland Oy, Ramboll Finland Oy ja Ideastuctura Oy
- Hankkeen rahoittajana toimi Rakennustuotteiden Laatu Säätiö Sr
- Hankkeen aikataulu: kevät/2024 – kesä /2025

Ohje jakautuu kolmeen osakokonaisuuteen:

1. TIM2025 Puurakenteiden mallinnusvaatimukset
2. TIM2025 IFC-tietosisällöt
3. PuuBIM kiinnikkeet ja liitososat nimikkeistä ja mallinusohe
4. TIM2025 YTV2012 havaintoja puurakentamisen näkökulmasta

Hankkeen tuotoksena muodostui TIM2025 joka on positiivista rinnastettavissa betonipuolen BEC2012 hankkeen tuotoksiin.



Malli: Veeti Tapanainen ,LAB-ammattikorkeakoulu

