

# Uusien toimintamallien jalkauttaminen rakentamisessa

## Building 2030 osahankkeen loppuraportti

Kirjoittaja<sup>1</sup>:

Antti Peltokorpi, Joonas Lehtovaara, Tommi Tikka, Harri Heinonen, Oskari Hänninen,  
Aalto-yliopisto, Rakennustekniikan laitos



3.2.2022

<sup>1</sup> Tutkimuksen toteutuksessa on ollut mukana Aalto-yliopiston Rakennustekniikan laitoksen Building 2030 tutkimushankkeen yrityskumppanit: A-Insinöörit, Fira, Haahtela, Skanska, YIT, Granlund, Amplit, Lujatalo, Parma, Pohjola Rakennus, Ramboll, Ramirent, SRV, Stark, Tocoman ja Trimble.

# Sisällysluettelo

1	Tiivistelmä .....	3
2	Johdanto .....	5
2.1	Tutkimuksen tausta .....	5
2.2	Tutkimuksen tavoitteet ja menetelmät .....	5
3	Tulokset - Uusien toimintamallien jalkauttaminen rakennusalalla .....	6
3.1	Onnistuneiden muutosten ajurit rakennusalalla .....	6
3.1.1	TR-mittaus .....	6
3.1.2	Tietomallit .....	7
3.1.3	Allianssimalli .....	8
3.1.4	Big Room .....	10
3.1.5	Yhteenveto .....	12
3.2	Konsortion yritysten toimintamallien jalkauttaminen .....	13
3.2.1	Tutkimuksen toteutus .....	13
3.2.2	Jalkautettavien toimintamallien kuvaus .....	14
3.2.3	Toimintamallien esteet ja ajurit .....	14
3.2.4	Keskeisimmät ajurit ja esteet .....	17
3.2.5	Yhteenveto konsortion yritysten jalkauttamiskokemuksista .....	18
3.2.6	Lisätietoa .....	19
3.3	Tahtituotannon jalkauttaminen .....	19
3.3.1	Osahankkeen tausta ja tavoitteet .....	19
3.3.2	Keskeisiä aikaisempia tutkimustuloksia .....	20
3.3.3	Tahtituotannon mahdollistama muutos rakennusalalla – Oskari Hännisen erikoistyö .....	21
3.3.4	Kansainvälisten käytäntöjen benchmarkaus: case DPR Construction .....	24
3.3.5	Yhteenveto .....	26
4	Lähdeluettelo .....	28

# 1 Tiivistelmä

Projektin tavoitteena oli tunnistaa ja kehittää menetelmiä, joilla uusia toimintamalleja saadaan parhaiten vietyä käytäntöön rakennusalan yrityksissä. Building 2030 -konsortion aiemmissa hankkeissa on tutkittu tuottavuutta parantavia, hukkaa vähentäviä ja läpimenoaikoja lyhentäviä käytäntöjä, kuten tahtituotantoa, lean suunnittelunohjausta ja esivalmistusta. Toimintamallien jalkauttaminen koetaan kuitenkin työlääksi: Pilotointien jälkeen toimintamallin juurruttaminen kaikkiin projekteihin, toimintoihin ja yksiköihin on usein lähes mahdotonta. Muutoksen tueksi ja toimintamallien tehokkaaksi jalkauttamiseksi tarvitaan tietoa parhaista jalkauttamisen käytännöistä rakennusalalta ja muilta toimialoilta. Toimintamallien jalkauttamista tutkittiin hankkeessa kolmella osatutkimuksella:

1. Onnistuneiden muutosten ajurit rakennusalalla
2. Konsortion yritysten toimintamallien jalkauttamisen esteet ja ajurit
3. Tahtituotannon jalkauttaminen

Onnistuneista jalkauttamisista hankkeessa tutkittiin allianssimallia, TR-mittausta, tietomallinusta ja Big Room -työskentelyä. Merkittävimpiä onnistumisen ajureita olivat 1) toimintamalliin liittyvä tutkimustyö, 2) organisoitu koulutus, 3) ulkomaisten verkostojen hyödyntäminen, sekä 4) tilaajien vahva rooli jalkauttamisessa.

Konsortion yrityksissä tutkitut toimintamallit jakautuivat kolmeen teemaan: 1) Reaaliaikaisella tiedolla johtamiseen, 2) Suunnittelun ohjauksen prosesseihin ja 3) Hankintamuotojen kehittämiseen. Uuden toimintamallin tavoitteista ja hyödyistä tiedottaminen mainittiin useimmiten jalkauttamista tukevana ajurina. Suurimpana esteenä mainittiin työntekijöiden sitouttaminen uusiin toimintatapoihin. Yritysten välillä oli sitouttamisen onnistumisessa merkittäviä eroja. Myös jalkauttamisen jälkeinen toimintamallin pysyvyyden varmistaminen koettiin erittäin merkittäväksi tekijäksi. Muista tekijöistä merkittävimmiksi nousi esiin jalkautusprosessin suunnittelu ja jalkauttamisen käytänteiden yhtenäistäminen koko organisaatiossa.

Tahtituotannon osalta tutkittiin, miten tahtituotannon kehitys mahdollistetaan projektitason lisäksi myös systeemisesti organisaatio- ja toimialatasoilla. Keskeisiksi ajureiksi tunnistettiin 1) yhteisen ymmärryksen luominen tahtituotannon peruskäsitteistä, 2) tahtituotantoon liittyvän yleisen toimintakulttuurin mahdollistaminen, sekä 3) onnistumisien ja parhaiden käytäntöjen aktiivinen viestintä. Keskeisiksi toimijoiksi edistämässä tunnistettiin pääurakoitsijat, mutta myös tilaajien, koko toimitusketjun (mm. erikoisurakoitsijat, suunnittelijat) sekä oppilaitosten rooli tunnistettiin merkittävänä systeemisen muutoksen mahdollistamiseksi. Tutkimukseen liittyneessä yhdysvaltalaisen DPR Construction-pääurakoitsijan analyysissä havaittiin, että keskeisiä menetyksen mahdollistajia ovat suuret panostukset henkilöstön kehitykseen ja hyvinvointiin, samalla kun toiminta tähtää ensisijaisesti pitkän aikavälin hyötyjen saavuttamiseen nopeiden voittojen sijasta. Vaikka kehitys koettiin tällä menetelmällä näennäisesti hitaaksi,

ovat tulokset osoittautuneet kestäviksi pitkällä aikavälillä. On kuitenkin hyvä huomioida, että kansainvälisen benchmarkkauksen tuloksia on sovellettava harkiten Suomen kontekstiin, sillä parhaat käytännöt voivat vaihdella alueittain mm. kulttuurillisten erojen vuoksi.

Kokonaisuutena tutkimus osoitti, että toimintamallien jalkauttaminen tulisi nähdä organisaation muutosprosessina, jota suunnitellaan ja johdetaan erikseen käynnistämisen-, ohjaus- ja vakiinnuttamisvaiheiden kautta. Muutoksen laadukkaan suunnittelun ohella avainasemassa on ihmisten hyväksynnän saaminen muutokselle. Muutoksessa yrityksen ja tiimien kulttuurin ymmärtäminen ja johtaminen on keskeistä: yksilöiden ja yritysten välillä on paljon eroja siinä ovatko he innovoijia vai seuraajia. Rakentamisen vahva projektikulttuuri voi myös estää organisaatiotason kehittymistä, kun oletetaan liiaksi, että päätökset uusien toimintamallien käytöstä tehdään aina projekteittain.

## 2 Johdanto

### 2.1 Tutkimuksen tausta

Projektin tavoitteena oli tunnistaa ja kehittää menetelmiä, joilla uusia toimintamalleja saadaan parhaiten vietyä käytäntöön rakennusalan yrityksissä.

Building 2030 -konsortion aiemmissa osahankkeissa on esitetty lukuisia tuottavuutta parantavia, hukkaa vähentäviä ja läpimenoaikoja lyhentäviä käytäntöjä, kuten tahtituotanto, lean suunnittelunohjaus, esivalmistus ja edistyneet logistiikkaratkaisut. Samalla yritykset ovat kokeneet muutoksen läpiviennin työlääksi: uutta toimintamallia voidaan pilotoida onnistuneesti, mutta sen juurruttaminen yrityksen kaikkiin projekteihin, toimintoihin ja yksiköihin koetaan usein lähes mahdottomaksi tehtäväksi. Lisäksi uusi toimintamalli vaatii yleensä usean yritysosapuolen sitoutumista muutokseen. Tällaiset koko rakentamisen ekosysteemiä koskevat muutokset ovat usein myös disruptiivisia eli ne muuttavat radikaalisti yritysten roolia ja liiketoimintaa arvoketjussa. Muutoksen tueksi ja toimintamallien tehokkaaksi jalkauttamiseksi tarvitaan tietoa parhaista käytännöistä rakennusosalta ja muilta toimialoilta, painottaen projektitoimialoja.

### 2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja menetelmät

Tavoitteena oli tunnistaa ja kehittää menetelmiä, joilla uusia toimintamalleja saadaan parhaiten vietyä käytäntöön rakennusalan yrityksissä. Tarkemmin hankkeessa pyrittiin vastaamaan mm. seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten uusien toimintamallien jalkauttamista voidaan nopeuttaa?
2. Miten muutos pitäisi organisoida? Mikä on yksittäisten hankkeiden ja keskitetyn johtamisen rooli?
3. Mikä on organisaation kulttuurin merkitys toimintamallien jalkauttamisessa?
4. Miten estetään paluu vanhaan toimintatapaan?

Tutkimus kohdistettiin kolmeen teemaan, joista ensimmäinen koski toteutuneiden onnistuneiden jalkauttamisten ajureita, toinen konsortion yritysten kokemuksia heidän tämänhetkisten jalkauttamisten ajureista ja esteistä, ja kolmas erityisesti tahtituotannon jalkauttamista. Tutkimusmenetelminä hyödynnettiin seuraavia:

- Katsaus tutkimukseen rakennusalan muutosjohtamisesta
- Case-tutkimukset rakennusalan onnistuneista muutoksista ja niiden ajureista: mm. tietomallinnus, Allianssi-hankkeet, TR mittaus
- Case-tutkimukset ja haastattelut konsortion yrityksissä sekä kv. verkoston yrityksissä
- Tulosten ja menetelmien jatkuva läpikäynti ja kommentointi kahden kuukauden välein kokoontuvassa työryhmässä



## 3 Tulokset - Uusien toimintamallien jalkauttaminen rakennusalalla

### 3.1 Onnistuneiden muutosten ajurit rakennusalalla

Tässä luvussa käsitellään Harri Heinosen erikoistyötä rakennusalalla jalkautuista systemisistä toimintamalleista ja niiden ajureista. Työ rajattiin koskemaan Allianssimallia, TR-mittausta, tietomallinnusta ja Big Room työskentelyä. Tutkimus toteutettiin pääosin haastatteleamalla toimintamallien kehittämisessä ja jalkauttamisessa mukana olleita henkilöitä. Lisäksi tutustuttiin toimintamalleista ja niiden käyttöönotosta tehtyyn aiempaan tutkimukseen ja lehdistöartikkeleihin.

#### 3.1.1 TR-mittaus

TR-mittaus on talonrakennustyömailla käytettävä työturvallisuuden havaintomenetelmä. TR-mittari ilmoittaa työmaan turvallisuusindeksin prosentuaalisesti ja indeksin on todettu kuvavan hyvin tapaturmien mahdollisuutta työmaalla. Mittari on otettu käyttöön 1990-luvun puolivälissä ja se on vakiintunut osaksi työmaiden viikoittaista työturvallisuus havainnointia.

TR-mittauksen jalkauttamisen onnistumisen taustatekijöiksi tunnistettiin erityisesti Uudenmaan työsuojelupiirien lanseeraama työturvallisuuskilpailu 1990-luvun puolivälissä. Työturvallisuuskilpailuun osallistui suurimmat rakennusyritykset ja kilpailussa menestyminen paransi yritysten imagoa (Räsänen, 2020). Koska kilpailuissa käytettiin TR-mittaria arvioinnin kriteerinä, tuli se myös rakennusliikkeille tutuksi ja täten helpotti laajempaa käyttöönottoa myöhemmin.

TR-mittarin vaikutuksia työturvallisuuden parantamisen keinona myös tutkittiin laajasti 1990-luvulla. Laitinen ym. (1999) esittivät merkittävän korrelaation tapaturmataajuuden pienentymisen ja TR-mittauksen käyttöönoton välillä. TR-mittarin käyttöönottoa kannusti tutkimuksen havainnot sekä tietoisuus tapaturmien kustannuksista yrityksille (Räsänen, 2020). Yrityksissä huomattiin, että vähentämällä tapaturmia myös kannattavuus kasvaa.

Mittarin laajempaan käyttöönottoon on vaikuttanut myös lainsäädäntö ja muu viranomaistoiminta. Työsuojelupiirit ja nykyiset aluehallintovirastot käyttävät TR-mittaria osana rakennustyömaille suuntautuvia tarkastuksia (Räsänen, 2020). Lainsäädäntö alkoi vuonna 2003 edellyttää työn vaarojen arviointia ja työmaiden viikoittaista dokumentoitua turvallisuustarkastusta. TR-mittauksella saadaan suoritettua lain vaatima viikkotarkastus ja tarkastuskohtien mukaan voidaan myös luoda vaarojenarviointi.

Myös koulutuksella ja aluehallintovirastojen järjestämällä kalibroinneilla on ollut merkitystä toimintatavan vakiintumisessa (Räsänen, 2020). TR-mittari on yksinkertainen työväline turvallisuustason hahmottamiseen, mutta mittajaalta edellytetään tiettyä perehtyneisyyttä

arviotaviin kohteisiin, jotta mittaustulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Ilman koulutusta ja kalibrointitilaisuuksia mittarin tulokset eivät olisi keskenään vertailukelpoisia. Koulutusta mittausta varten järjestävät Suomessa useat työturvallisuuden konsulttipalveluita tarjoavat yritykset. Myös mittarin selkeydellä ja informatiivisuudella on ollut vaikutusta sen hyväksymisessä käyttöön, sillä mittauksen tulokset ovat koko työmaahenkilöstön nähtävillä mittauksen jälkeen (Räsänen, 2020).

Mittauksen toteuttamista ja dokumentointia on helpottanut tietotekniikan kehitys ja mittausta varten luodut mobiiliohjelmistot. Ohjelmistoilla mittauksen tulos siirtyy pilvipalveluun, josta se voidaan jakaa helposti työmaaorganisaatiolle sekä yrityksen johdolle. Myös mittaustulosten pitkän aikavälin seuranta on helpottunut, koska monet ohjelmistoista luovat automaattisesti kuvaajan dokumentoiduista TR tuloksista. (Sarkkinen, 2019)

Koska isot rakennusliikkeet ovat nähneet TR mittauksen ja yleisesti työturvallisuuden kilpailuetuna, on näiden asioiden huomioimista alettu edellyttää myös alihankintaportaalta. Näin ollen TR-mittaus ja työturvallisuuskulttuuri on jalkautunut myös pienempien toimijoiden pariin (Räsänen, 2020). Isot toimijat yhdessä alan työntekijä- ja työnantajajärjestöjen kanssa ovat luoneet sysäyksen alan turvallisuuskulttuurin kehittämiseen (Räsänen, 2020).

Yhteenvedona voidaan todeta, että TR mittarin käytäntöön vakiintumisen ajureita ovat olleet: 1) akateeminen tutkimustyö, jolla konkreettinen hyöty on esitetty; 2) yritysjohdon muutosmyönteisyys, kun on huomattu liiketoiminnallinen hyöty taloudellisilta ja imagollisilta osin; 3) toimintatapaa palveleva koulutus ja ohjelmistot ovat kehittyneet yhdessä toimintatavan rinnalla. Tärkeimpänä ajurina voidaan kuitenkin pitää koko yhteisöstä johtuvaa muutosmyönteisyyttä ja toimintatavan kehittämistä yhdessä niin viranomaisten, työntekijöiden, kuin työnantajienkin kanssa.

### **3.1.2 Tietomallit**

Tietomallien jalkautumisen rakennusalalle voidaan katsoa olleen moniosainen prosessi, joka on alkanut jo 1970-luvulla. Yksi ajuri tietomallien jalkautumiseen on ollut alusta lähtien yksilöiden halu teknistää alaa ja siten helpottaa omaa ja muiden työtä – työtehokkuuden parantaminen. Tietomallien hyödyntäminen alkoi osana suunnittelun työkaluja ja aluksi se olikin rinnakkaisvaihtoehto 2D suunnittelulle. CAD-ohjelmistojen kehittyminen ja tiedon digitalisoituminen vaikuttivatkin merkittävästi tietomallien kehitykseen. (Mäki, 2021)

Tietomallien käytön tarkastelu pitäisi jakaa suunnitteluun ja tuotantoon. Suunnittelussa tietomallien käyttö osana prosessia on hyvin vakiintunut tapa. Tuotannon tietomallien käyttö ei vielä toistaiseksi ole yhtä vakiintunutta, ja yritysten ja jopa projektien väliltä löytyykin suurta hajontaa. Tämä johtuu osaltaan siitä, että tuotantoon sopivia ohjelmistoja on vasta viime vuosina tullut markkinoille (Laiho, 2020).

Koulutuksen vaikutus tietomalliosaamiseen ja käyttöön vaihtelee katsontakannan mukaan. Korkeakouluissa ja yrityksissä annettava koulutus antaa hyvät valmiudet tietomallien käyttöönottoon työelämässä (Laiho, 2020). Koulutuksen lisäksi olisi tärkeää, että koulutuksen saaneet ihmiset pääsisivät mahdollisimman pian käyttämään opittuja taitoja työssään. Iän ei ole huomattu olevan este tietomallien käytön oppimiselle: tutkimuksissa on osoitettu, että yksilön motivaatio uuden oppimiselle vaikuttaa tulokseen enemmän. Halua oppia uutta voidaan lisätä esimerkiksi näyttämällä henkilölle kuinka uusi tekniikka helpottaa hänen työntekoaan. (Mäki, 2021) Myös koulutuksen ja valmennuksen sulauttaminen osaksi projektiorganisaatiota on nähty toimivana ratkaisuna. Mallissa lähituki ja valmennus on yhdistetty integroimalla projektiorganisaatioon ”vertainen”, jotta kynnyksensä kysyä neuvoa madaltuu. Toisaalta myös esimerkki on tällöin lähempänä. (Laiho, 2020)

Yhdeksi ajuriksi haastatteluissa nimettiin tilaajien vaatimukset. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa edellytetään kaikissa julkisissa hankkeissa tietomallin käyttöä. Suomessakin useissa julkisissa hankkeissa esimerkiksi Senaattikiinteistöt edellyttävät tietomallin luomista ja käyttöä (Laiho, 2020). Kuitenkin hankkeissa, joissa tietomallia on edellytetty, vaatimukset mallille ovat voineet olla epäselvät ja mallia ei olla täysimääräisesti saatu hyödynnettyä (Mäki, 2021). On myös esitetty, että tiukka vaatimus tietomallin käytöstä aiheuttaa kilpailuhäiriötä, koska ainoastaan isot yritykset pystyvät niihin investoimaan.

Tietomallien käytölle voidaan nimetä neljä saavutusta, joiden edellytetään täyttyvän. Näitä ovat: motivaatiollinen, materiaallinen, taidollinen ja käyttömahdollisuus (Mäki, 2021) Materiaalinen viittaa tässä yhteydessä esimerkiksi ohjelmistolisensseihin, jotka voivat hintansa puolesta olla pienelle yritykselle saavuttamattomissa. Yhdenkin saavutuksen puuttuminen voi siis estää toimintamallin käytön.

Tietomallit ovat tapa hallinnoida projektiin ja myöhemmin rakennukseen liittyvää tietoa. Parempi tiedonhallinta, sekä staattisen ja dynaamisen tiedon integrointi on selkeä kannuste tietomallien laajempaa hyödyntämistä ajatellen. Tietomallien avulla voidaan myös ohjata tavoitehintalaskentaa riittävän tarkan määrätiedon avulla. (Laiho, 2020) Voidaankin siis todeta, että myös kommunikaation tehostaminen ja liiketaloudelliset näkökulmat ovat osaltaan vaikuttaneet toimintamallin vakiintumiseen.

Tietomallien osalta ajureita ovat olleet työn tehostamiseen liittyvät kannustimet, mutta tietomallien kehittymisen taustalla on olleet yksilöt, joilla on halu teknistää alaa. Täten myös akateeminen tutkimus on osaltaan toiminut ajurina. Myös organisaation tuella on ollut merkitystä uuden kokeilemisessä (Laiho, 2020). Jatkotutkimuksen kannalta pitäisi keskittyä tietomallien systeemisen muutoksen tarkasteluun. Vielä toistaiseksi tietomallinnusta voidaan pitää jokseenkin yksilö/yritys tason muutoksena.

### **3.1.3 Allianssimalli**



Allianssimalli on rakennushankkeen yhteistoiminnallinen toteutusmuoto. Hankkeen osapuolet kuten, tilaaja, konsultti, suunnittelijat ja urakoitsijat muodostavat yhteisen organisaation ja vastaavat yhteisesti hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta. Organisaatio jakaa yhdessä hankkeen riskit ja mahdollisuudet. Suomessa allianssimallia on käytetty vuodesta 2010 alkaen ja ensimmäiset allianssimallilla toteutetut urakat olivat Lielähti-Kokemäki junarata ja Tampereen rantatunneli. (Karhu, n.d)

Allianssimallin vakiintumisen taustatekijöiksi tunnistettiin julkisen tilaajan halu ja kyvykkyys kokeilla uusia toimintatapoja. Muita onnistumiseen vaikuttaneita ajureita olivat muun muassa mallin taustalla ollut akateeminen tutkimus ja yhteistyö ulkomaisten toimijoiden kanssa, joille oli kertynyt hyviä kokemuksia mallin käyttämisestä.

Kansainväliset verkostot korostuivat allianssimallin osalta tiedon ja oppien siirtymisen kannalta. Yhdysvalloissa käytössä olleet sopimusmallit, joissa yhden sopimuksen alle oli koottu hankkeen kaikki osapuolet, tulivat suomalaisille tutuksi Lean Construction Instituten (LCI) kongressissa (Merikallio, 2020). Erityisesti mainittiin Karlsruhen LCI kongressi 2009, jossa allianssimallia tutkinut Jim Ross vieraili. Ross kutsuttiin myöhemmin myös vierailemaan Suomeen. Väylävirasto oli jo aiemmin tutkinut allianssimallia ja Rossin vierailu, sekä LCI verkosta saadut positiiviset viestit johtivat mallin pilotointiin Suomessa. (Merikallio, 2020; Yli-Villamo, 2021)

Mallin leviämistä Suomessa edisti etenkin Väyläviraston toteuttama Lielähti-Kokemäki (Liekki) sekä Tampereen Rantatunnelin onnistuneet pilottihankkeet (Merikallio, 2020; Yli-Villamo, 2021). Leviämisen taustalla voidaan todeta olevan julkisen tilaajan kyky kokeilla uutta, sekä projektien julkisuus verrattuna yksityisrahoitteisiin. Dokumentoidut kokemukset julkiselta puolelta ovat auttaneet mallin käyttöönottoa myös yksityisissä hankkeissa, koska tarvittava tutkimus ja kehitys on jo tehty julkisissa projekteissa.

Haastatteluissa tuli myös esille syitä miksi allianssimalli rantautui Suomeen nimenomaan infra-hankkeiden kautta. Infra-hankkeissa oli ennen allianssimallia käytössä Suunnittele ja Toteuta (ST), sekä Public Private Partnership (PPP) mallit. Mallit olivat yhteistoiminnallisia, mutta niistä puuttuivat riskien omistajuuden määrittäminen. Tämä edellä mainittu syy yhdessä infra-alan yleiseen haluun kehittää toimintaansa edistivät uuden kokeilua ja allianssimallin käyttöönottoa (Merikallio, 2020; Yli-Villamo, 2021). Riskienhallinnan parantuminen ja vastuun tasaisempi jakautuminen ovat toimineet sysäyksenä mallin kokeiluun ja toisaalta myös sen onnistumiseen.

Mallin käyttöönottoon liittyi sisäänajovaihe, jossa tietoisuutta mallista ja sen hyödyistä levitettiin ”walk and talk” periaatteella (Yli-Villamo, 2021). Tämä on hyvin linjassa esille tulleen faktan kanssa, jonka mukaan allianssimalli oli iso muutosjohtamisen haaste. Esimerkiksi Tampereen kaupunki muutti omaa organisaatiotaan ja toimintamallejaan Rantatunneli-hanketta varten (Merikallio, 2020). Allianssimallin käyttöönotto ja muutoksen onnistuminen on siis riippunut sekä tilaajan että toteuttajien kyvystä muuttaa toimintatapojaan. Toisaalta

allianssimallia kohtaan ei kuitenkaan esiintynyt pilottihankkeissa normaalia isompaa muutosvistarintaa (Yli-Villamo, 2021).

Järjestöillä ja julkisella tutkimuksella on myös ollut vaikutusta allianssimallin jalkauttamisessa. VTT on erityisesti Pertti Lahdenperän toimesta tutkinut allianssimallia 2000-luvun puolivälissä. Tehdyt tutkimukset ovat auttaneet allianssimallin mukauttamista paikallisiin olosuhteisiin sopivaksi (Yli-Villamo, 2021). Myöhemmin esimerkiksi Rakennustietosäätiö on luonut ohjekortit allianssimallin soveltamista varten (Rakennustieto Oy, 2020). Mukauttamista on myös vaatinut suomalainen lainsäädäntö etenkin hankinnan ja kilpailutusten osalta (Yli-Villamo, 2021). Pilottihankkeissa on siis myös luotu pohja ja lähtökohdat tuleville hankkeille.

Organisaation toiminta ja johtamiskulttuuri vaikuttaa muutoksen läpiviemiseen. Allianssimallin osalta on korostunut ns. rajapintajohtaminen johdon ja toteuttavan portaan välissä. Ilman esihenkilöiden tukea ja hyväksyntää muutosta ei olisi ollut mahdollista viedä läpi (Yli-Villamo, 2021). Allianssimallin jalkauttaminen on edellyttänyt myös pitkän aikavälin sitoutumista muutokseen, jossa voitot eivät välttämättä ole heti saavutettavissa. Organisaatiossa kyse on isosta muutosjohtamisen haasteesta ja muutokseen on sitouduttava linjassa. Myös johdon tuki hankkeiden pilotoinnille on vaikuttanut onnistumiseen. (Merikallio, 2020) (Yli-Villamo, 2021).

Jatkuva toiminnan kehittäminen on myös ollut osa toimintavan jalkauttamista. Lisäoppia ja uusia näkökulmia on haettu ulkomailta ja LCI:llä on ollut iso rooli verkoston luomisessa. Toimintatapaa on myös alettu soveltamaan sairaalaprosjekteissa, joista on myös saatu hyviä kokemuksia (Merikallio, 2020). Sairaalahankkeet sisältävät samoja epävarmuustekijöitä ja riskejä kuin infrahankeetkin. Julkisissa hankkeissa myös allianssin Arvoa rahalle -raportit ovat lisänneet hankkeiden läpinäkyvyyttä, joka on tärkeää erityisesti julkisissa hankinnoissa.

Allianssimallin onnistumisen ajureina voidaankin haastatteluiden ja lähdeaineiston perusteella pitää erityisesti onnistunutta muutosjohtamisen prosessia ja julkisen tilaajan rohkeutta ja mahdollisuutta kehittää pitkäjänteisesti toimintaa. Myös tutkimustyö ja kansainvälisen verkoston kautta saadut opit ja ideat ovat olleet omiaan ajamaan muutosta läpi alalle. Toisaalta myös infra-alan sisäsyntyinen tarve luoda uusia toimintatapoja on vaikuttanut mallin vakiintumiseen.

### **3.1.4 Big Room**

Rakentamiseen Big Room konsepti on kehittynyt allianssimallin mukana ja nykyään sitä sovelletaan myös muiden toteutusmuotojen yhteydessä (Inkala, 2018). Big Room metodissa hankkeen keskeiset osapuolet tuodaan yhteiseen työtilaan. Tämän uskotaan vähentävän kokoustarvetta ja tehostavan päätöksentekoprosessia (Suokas, 2015). Konseptina Big Room metodi pohjautuu Toyotan 1990-luvulla kehittämään Obeya konseptiin.

Lähdeaineiston ja haastattelujen perusteella Big Room on jalkautunut rakennusalalla pääosin allianssimallin ja lean-ajattelun kautta. Siirtyminen lean-johtamiseen on synnyttänyt tarpeen

uusille projektinhallintamenetelmille (Merikallio, 2020). Big Roomin etuna perinteisiin kokouskäytäntöihin ja yhteistyömetodeihin verrattuna on ollut sen vahva visuaalisuus, etenkin aikataulutuksessa.

Vaikka ensimmäisissä allianssihankeissa (Liekki) ei vielä sovellettu Big Room metodologiaa täysimääräisesti, kuitenkin jo Tampereen rantatunnelissa sitä kokeiltiin kokonaisuudessaan. Positiiviset kokemukset toimintatavasta levisivät ja pian Big Room metodia kokeiltiin myös allianssihankeiden ulkopuolella (Merikallio, 2020). Haastattelujen ja lähdeaineiston valossa näyttääkin siltä, että Big Room olisi ensin levinnyt käytäntöön muiden toimintamallien osana ja siitä on myöhemmin jalostunut oma toimintamalli, jota voidaan soveltaa erityyppisissä hankkeissa.

Toisaalta Big Roomia on sovellettu Suomessa monella eri tavalla, joten määrittäminen siitä mikä luettaisiin Big Room työskentelyksi tai sitä mukailevaksi on haastavaa (Suokas, 2015). Big Roomin toteuttaminen saattaa vaihdella jopa yrityksen sisällä ja yhteisesti sovittuja tai tunnustettuja toimintatapoja ei ole. Vasta viime aikoina on alkanut syntyä vakioituja malleja ja kuvauksia prosesseista, joita voidaan siirtää projektilta seuraavalle (Merikallio, 2020). Tästä voidaan päätellä, että Big Room ei ole vielä saavuttanut lopullista muotoaan, vaikka toimintatapa onkin alalla yleisesti tunnustettu. Jatkotutkimuksissa olisikin tärkeää määrittellä erilaiset vakioidut Big Room toimintamallit.

Big Room soveltuu hyvin Lean filosofian käytännön toteuttamiseen, jossa omaa toimintaa pyritään jatkuvasti parantamaan ja työskentelyn hukkaa minimoimaan. Kirjallisuudessa ei kuitenkaan ole määritelty minkälaisia toimintatapoja on järkevää soveltaa erikokoisissa projekteissa ilman, että projektiorganisaation tehokkuus kärsii tai kustannukset kasva liian suuriksi saavutettuun hyötyyn nähden. Yleisesti on mainittu, että Big Room sopii suurille projekteille (Temel, ym. 2019).

Tietotekniikan vaikutus Big Roomissa on listattu Yhdysvalloissa ja Australiassa Big Roomin Must10 listalle. Tärkeintä on, että kaikilla osapuolilla on käytössään tasavertainen ICT-kalusto. Erityisen tärkeinä tietotekniikan kehityksessä on pidetty projektipankkien ja tietomallien kehitystä (Merikallio, 2020). Tähän liittyen on myös Toyotan Obeya konseptissa mainittu tärkeän ja oikea-aikaisen tiedon saatavuus (Temel, ym. 2019). Tietotekniikan kehittymistä voidaankin pitää yhtenä Big Roomin jalkautumisen ajurina. Erityisesti tietotekniikan merkitys korostuu Virtuaalisessa Big Room työskentelyssä, jonka valmisteluun pitää myös kiinnittää enemmän huomiota (Dave, ym. 2015; Merikallio, 2020).

Tämän tutkimuksen valossa tärkeimmät ajurit Big Roomin leviämisessä ovat olleet Allianssimalli ja Lean filosofia. Sekundäärisenä ajurina voidaan pitää tietotekniikan kehittymistä. Myös hankkeiden koon ja vaativuuden kasvun myötä kiristyneet vaatimukset informaation hallinnan ja jakamisen järjestämisessä voidaan osiltaan katsoa tukevan Big Roomin käyttöönottoa. Big

Roomin osalta tämän tutkimuksen otanta jäi kuitenkin pieneksi ja havaintoja tulisikin validoida jatkotutkimuksella.

### 3.1.5 Yhteenveto

Tutkimuksen perusteella ei löydetty yksittäistä kaikkia muutoksia yhdistävää ajuria. Samankaltaisia ajureita kuitenkin esiintyi eri toimintamalleissa ja ajureita, jotka esiintyivät kolmessa neljästä tutkitussa toimintamallissa, voidaan pitää merkittävimpinä ajureina rakennusalan muutoksen onnistumisen kannalta. Ajurien esiintyvyyttä toimintamalleissa on esitetty Taulukossa 1. Merkittävimpiä ajureita on; 1) akateeminen tutkimustyö, 2) koulutus, 3) ulkomaisten verkostojen hyödyntäminen, sekä 4) tilaajien vahva rooli.

Taulukko 1: Ajurien esiintyminen toimintamallin jalkauttamisessa

Ajuri	TR-mittaus	Tietomallinnus	Allianssimalli	Big Room
Akateeminen tutkimus	X	X	X	
Organisaation myötävaikutus / johdon tuki	(X)*	X	X	
Tietotekniset sovellukset ja ohjelmistot	(X)*	X		X
Lainsäädäntö	X			
Koulutus (Toimintamallista)	X	X		X
Lean filosofia			X	X
Järjestöt (Työntekijä ja Työnantaja)	X	X	(X)*	
Ulkomaiset verkostot		X	X	X
Onnistunut muutosjohtaminen			X	X
Tilaajat / Asiakkaat	X	X	X	

\*Ajurin vaikutus on tunnistettavissa, mutta merkityksellisyys lopputulokseen on epäselvä.

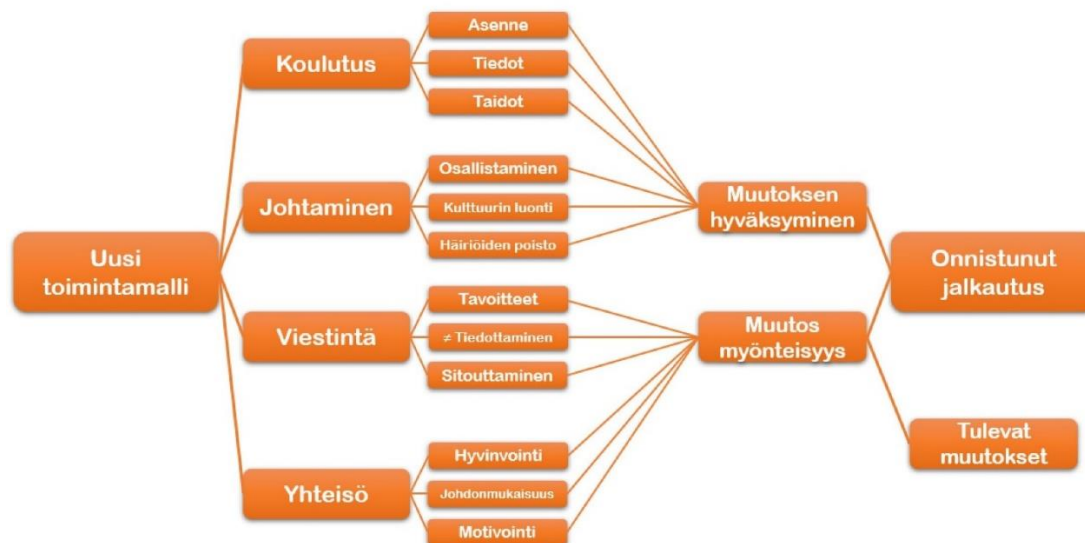
Seuraavaksi eniten muutoksen jalkauttamiseen vaikuttaneita ajureita olivat 5) organisaation ja johdon tuki, 5) tietotekninen kehitys, 6) lean filosofian hyödyntäminen ja 6) onnistunut muutosjohtamisen prosessi. Tutkimuksen perusteella onnistumiseen on vaikuttanut myös lainsäädäntö ja järjestöt. Muutosjohtamisen osalta tutkimus on epätarkka ja todellisuudessa sen vaikutus voi olla huomattavasti suurempi: Epätarkkuus johtuu siitä, että osa muutosjohtamisen prosesseista on käsitelty omana ajurinaan, kuten mm. koulutus sekä johdon tuki.

Tuloksien hajontaan vaikuttaa myös tutkittujen muutosten keskinäinen erilaisuus. Osa muutoksista, kuten allianssimalli, on ollut selkeästi systeminen muutosprosessi alalla, kun taas tietomallinnusta voidaan tutkia systemisenä sekä yritys- ja yksilötason muutoksena. Tietomallien osalta jatkotutkimusta ajatellen pitäisi keskittyä nimenomaisesti tutkimaan systemistä muutosta.

Haastattelujen perusteella näiden toimintatapojen jalkauttamista kannattaisi tutkia yksittäisinä kokonaisuuksina ja fokuksen tulisi olla joko systeemisen muutoksen tutkimisessa tai case tutkimuksessa. Esille tuli myös, että rakennusalalla muutosjohtamiseen ei aina suhtauduta tarvittavalla vakavuudella ja resurssienohjaus muutokseen ei välttämättä ole riittävää.

Aikajänteeltään kaikkien tutkimuksessa olleiden toimintatapojen jalkauttamisprosessit ovat olleet pitkiä, pois lukien Big Room. Muutoksen aikajänteet ovat vaihdelleet 20 ja 40 vuoden välillä. Toimintatavat ovat myös olleet evolutiivisia, eli myös niiden sisältö ja muoto on kehittynyt jalkauttamisen yhteydessä.

Rakennusalan onnistuneissa toimintamallien muutoksissa kuvattiin usein samankaltaisuuksia muihin muutosjohtamisen prosesseihin nähden. Lähdeaineiston ja haastatteluiden perusteella on koostettu Kuvassa 1 esiintyvä onnistuneen muutoksen viitekehys. Viitekehyksessä esiintyvät attribuutit esiintyvät tutkituissa muutoksissa ja niitä on kuvattu myös muutosjohtamisen teorioissa. Suurin osa tunnistetuista ajureista voitaisiin sijoittaa viitekehukseen, joten onnistumisten taustalla vaikuttaa olevan vahvasti muutosjohtamisen prosessi.



Kuva 1: Onnistuneen muutoksen viitekehys.

## 3.2 Konsortion yritysten toimintamallien jalkauttaminen

### 3.2.1 Tutkimuksen toteutus

Työssä tehtiin empiirinen tutkimus toimintamallien muutoksista suomalaisissa rakennusalan yrityksissä. Tutkimus on tarkemmin raportoitu Tommi Tikan diplomityössä (Tikka, 2021). Tutkimukseen valikoitui rakentamisesta ja sen kehittämisestä kiinnostuneita Building 2030 -konsortion jäseniä, jotka kattavat suunnittelu-, konsultointi- ja rakentamisalaa. Empiirisen



tutkimuksen tavoitteena oli paneutua tarkemmin käytännön kokemuksiin ja löytää tekijöitä, joiden avulla rakennusalan yritykset ovat saaneet vietyä uudet toimintamallit parhaiten joka-päiväiseen toimintaan, sekä lisäksi löytää tekijöitä, joiden on koettu estävän jalkauttamisen etenemistä. Tiedot kerättiin haastatteluiden, kyselyn ja työpajojen avulla.

### 3.2.2 Jalkautettavien toimintamallien kuvaus

Yrityksissä jalkautettavat toimintamallit jakautuivat kolmeen teemaan: 1) Reaaliaikaisella tiedolla johtamiseen, 2) Suunnittelun ohjauksen prosesseihin ja 3) Hankintamuotojen kehittämiseen.

**Reaaliaikaisella tiedolla johtamisen** teemaan sisältyy toimintamalleja, jotka liittyvät tiedon keräämiseen, jonka avulla voidaan toteuttaa organisaation tuotannon reaaliaikaista johtamista. Toimintamalleissa korostui muun muassa reaaliaikainen kustannustieto suunnittelun aikana ja hankkeen tilannekuva.

**Suunnittelun ohjauksen prosessit** käsittävät toimintamalleja suunnittelun aikataulun ja resurssien hallintaan. Teemassa nostettiin esiin etenkin toimintamalleja suunnittelu-aikatauluun ja sen seurantaan liittyen. Erityisesti huomautettiin, että yleensä suunnittelun ohjauksen uusien toimintamallien jalkauttamisessa ongelmat kumuloituvat ja aiheuttavat enenevässä määrin ongelmia muissa jalkautettavissa toimissa.

**Hankintamuotojen kehittämisen** toimintamalleilla on pyritty parantamaan käytäntöjä projektien kilpailuttamiseen ja sopimusmenettelyihin liittyen. Aiheeseen liittyen käsiteltiin myös hankintamuotojen yhtenäistämiseen liittyviä toimia. Palaverissa nousi esille rakentamisen ja suunnittelun rinnakkainen toteutus, jolloin kiinteähintaiset valmiisiin malleihin perustuvat hankintamallit aiheuttavat suurta hukkaa. Lisäksi käsiteltiin yritysten sisäisten prosessien kehittämistoimiin keskitettyjä toimintamalleja, kuten esimerkiksi projektitoimistojen käyttöä.

### 3.2.3 Toimintamallien esteet ja ajurit

Haastattelututkimuksella tuotettu yhteenvedo tutkittujen toimintamallien esteistä ja ajureista on esitetty Taulukoissa 2 ja 3. Tietoon liittyvät esteet koskivat erityisesti reaaliaikaisen tiedolla johtamisen jalkauttamista. Toimintamalliin liittyviä uusia tietojärjestelmiä oli vaikea ottaa laajasti käyttöön, koska tieto ei ole yhteismitallista ja rakennusprojekteista kerätään tietoa epäyhtenäisesti. Myös tiedolla johtamisen indikaattorit olivat vaikeasti hahmotettavia.

Jalkauttamisen kommunikaatioon ja viestintään liittyvät esteet olivat yleisiä kaikissa toimintamalleissa. Projektien alussa muutokset tavoitteista ja hyödyistä viestittiin puutteellisesti. Jalkautuksen aikana tietoa ei ollut riittävästi saatavilla jalkautuksen etenemisestä ja saaduista välituloksista. Usein syynä oli puutteet viestinnän suunnittelussa, vastuuttamisessa ja resursoinnissa.

Kommunikoinnin ja viestinnän puutteet olivat yhteydessä heikkoon muutoksen johtamiseen ja hallintaan ja puutteelliseen koulutukseen. Yleisjohdosta ei tullut riittävästi painetta ja tukea muutoksen läpivientiin. Eri toimijoiden tarpeita ei kuultu tarpeeksi, jotta kaikki osapuolet olisivat olleet motivoituneita jalkauttamiseen. Systemaattisten koulutusten sijaan henkilöiden tuli liiaksi opetella uusia menetelmiä ja järjestelmiä projektitöidensä puitteissa. Ylipäänsä jalkauttamisprosessit olivat heikosti suunniteltuja ja huomio kiinnittyi usein liiaksi toimintamalliin liittyvään uuteen IT-järjestelmään prosesseissa ja työtavoissa tapahtuvan muutoksen sijaan. Kun johtaminen on heikkoa, osapuolet ajavat muutoksessa parhaimmillaankin vain omaa agendaansa ja yhteinen päämäärä sumenee.

Edellä mainittujen esteiden lisäksi puutteita oli myös jalkauttamisen resursoinnissa ja kytkökssä yrityksen strategiaan. Mikäli muutos ei ole yhteydessä strategiaan, ei jalkauttamisenkaan voi olla strateginen hanke, joka saa johdolta riittävästi tukea ja huomiota.

Rakennusalan luonteeseen liittyvistä esteistä mainittiin projektien pitkä kesto ja yleisestikin projektivetoinen liiketoiminta, jossa johtamisen painopiste on projektien sisällä. Pitkäkestoisten projektien takia toimintamallien jalkautuksen aloituksen aikaikkuna on suhteellisen lyhyt ja on ajoitettava aina projektien alkuun. Projekteista voi olla vaikeaa saada systemaattista tietoa niiden ollessa kesken: lopulliset tulokset tulevat pitkällä viiveellä, jolloin jalkauttamisesta oppiminen on hidasta. Projektivetoisuus yleisestikin hidastaa yrityskohtaista jalkauttamista, koska projektien johtajilla on usein paljon päätäntävaltaa siitä mitä toimintamalleja otetaan käyttöön juuri heidän projekteissaan ja miten jalkautus käytännössä toteutetaan.

Taulukko 2. Yhteenvedo haastatteluissa havaituista esteistä toimintamallien jalkauttamisessa.

Luokka	Este
Tieto	Erot tiedon keräämisessä
	Sekavat ja erilaiset indikaattorit
	Kehityshankkeiden epäselvyys
	Tietomäärän lisääntyminen ja kasautuminen
Kommunikaatio	Tieto ei liiku organisaation sisällä
	Jalkautuksen etenemisestä ei tiedoteta
	Heikot kommunikaatiotaidot tai ei käsitystä tiedon jakamisen tarpeesta
	Eri tavat puhua, eri sanasto
	Henkilökohtaiset kommunikaatiotaidot
Alan luonne	Projektien pitkä kesto
	Projektivetoinen liiketoiminta
Hallinta	Systematiikka puutteellista toiminnan kehittämisessä
	Jalkautusprosessin suunnittelun puute
	IT-järjestelmät vievät liikaa huomiota
	Ymmärrys jalkauttamistyökalun ja jalkauttamistoimien eroavaisuudesta
Viestintä	Tavoitteiden ja hyötyjen epäselvyys
	Tieto ei liiku projekteilta ulos tai projekteihin
	Hyödyistä ei ole viestitty
	Kukaan ei ole vastuussa viestinnästä
	Viestintä jäänyt henkilön omalle vastuulle
Johtaminen	Heikko tarpeiden huomioiminen
	Projekteissa johtaminen ulkoistettu

	Ei tarpeeksi painetta ylhäältäpäin
	Vallan ja vastuun jakaminen epäselvää
Kouluttaminen	Koulutusten niukka sisältö
	Koulutusten kehityksen puute
Resurssit	Pyydetään kohtuuttomia jalkauttamisen resursseihin nähden
Strategia	Uusi työkalu ei tue strategiaa, johto ei ole suunnitellut tarpeeksi uutta toimintamallia

Tunnistetuissa ajureissa korostui osaltaan samoja tekijöitä kuin esteissä, mutta näissä tapauksissa haastatellut kokivat, että tekijä oli huomioitu hyvin jalkauttamisen aikana. Projektien tarve esiintyi ajureissa kahdella tavalla: toisaalta jalkauttamista edisti, jos toimintamalli ylipäänsä oli kehitetty rakennusprojekteissa nousseiden konkreettisten ja akuuttien tarpeiden pohjalta. Tällöin toimintamalli toi konkreettisen ratkaisun tunnistettuihin ongelmiin. Toisaalta itse jalkauttamisessa oli oleellista, että sitä resursoitiin riittävästi projektien ulkopuolelta eli että projektin henkilöiden aika ei mennyt liiaksi toimintamallin jalkauttamiseen muiden töiden ohella.

Jalkauttamiselle tarvitaan aina selkeästi nimetty määrätietoinen johtaja ja selkeät toimet muutoksen seurantaan ja jatkuvaan viestintään. Viestinnän tulee koskea sekä saatuja tuloksia, suunnitelmia että pitkän aikavälin tavoitteita. Koko henkilöstön sitouttamisella parannetaan mahdollisuuksia jalkauttamisen onnistumiselle. Sitouttamiseen kuuluu mm. yhteistyö muutoksen suunnittelussa, jatkuva tuki ja koulutus sekä mahdollisuus palautteen antoon. Ylipäänsä onnistuneet referenssijalkautukset ja niiden tuloksista viestiminen edesauttoivat koko yritystason jalkautusta.

Vaikka pakottaminen ei usein ole motivoivaa kehittämistyössä, havaittiin tutkimuksessa, että uuden toimintamallin pakollisuus joko lainsäädännön takia tai esim. uuden tietojärjestelmän avulla toimivat jalkauttamisen ajureina. Pakollisuus voi aiheuttaa aluksi suurta epävarmuutta ja stressiä, mutta jo ensimmäiset onnistumiset ja positiiviset oppimiskokemukset usein vähentävät negatiivisia tuntemuksia. Vastaavia tuloksia on nähty tutkittujen toimintamallien ulkopuolella, esimerkiksi kun yritykset ovat ottaneet pandemian pakottaman etätyön takia uusia toimintamalleja ja työkaluja päivittäiseen käyttöön.

Taulukko 3. Yhteenvedo haastatteluissa havaituista ajureista toimintamallien jalkauttamisessa.

Luokka	Ajuri
Projektien tarve	Ulkopuolisilta toimijoilta tuleva tarve uudelle toimintamallille
	Päätöksenteko uusien toimintamallien valinnasta siirtynyt pois projekteilta
Hyödyllisyys	Uusi työkalu tuonut ratkaisun konkreettiseen ongelmaan
Sitouttaminen	Osapuolten integrointi muutostoiimiin
	Palautteen kerääminen
	Yhteistyön parantaminen
Pakollisuus	Syy käyttönotolle laissa ja määräyksissä
	Pakolliset toimenpiteet päivittäisessä työnteossa
	Pakollisten toimenpiteiden vastuuttaminen
Referenssit	Onnistuneet pilotit
Tieto	Tiedon saatavuus

	Läpinäkyvyys hyödyistä ja käyttöönoton syistä roolista riippumatta
	Soveltaminen
Viestintä	Henkilö nimettynä tiedon levittämiseen
	Jalkauttamistoimien suunnitelmista tiedottaminen
	Pitkän aikavälin tavoitteista viestiminen
Johtaminen	Määrätietoinen ja hyvä johtaja
Kouluttaminen	Koulutusten järjestäminen systemaattisesti
Hallinta	Seuranta

### 3.2.4 Keskeisimmät ajurit ja esteet

Tutkimuksen lopuksi selvitettiin kyselyn avulla mitkä tunnistetuista jalkauttamisen ajureista ja esteistä koettiin keskeisimmiksi rakennusallalla. Vastaaajina oli 31 henkilöä, jotka kattoivat pääosin rakentamisen (17), suunnittelun (4) ja rakennuttamisen (5) ammattilaisia.

Keskeiset ajurit ja esteet on esitetty Taulukossa 4. Tulosten osalta on huomioitava, että ne kuvaavat vastaajien kokemuksia heidän kokemistaan toimintamallien jalkauttamisista ja siksi sama tekijä voi näyttäytyä toiselle ajurina ja toiselle esteenä. Uuden toimintamallin tavoitteista ja hyödyistä tiedottaminen mainittiin useimmiten jalkauttamista tukevana ajurina. Tiedottaminen vaikuttaisi onnistuvan nykyään siis melko hyvin.

Suurimpana esteenä mainittiin puolestaan työntekijöiden sitouttaminen uusiin toimintatapoihin. Tämä oli toisaalta ajureiden listalla kolmantena mikä tarkoittaa sitä, että yritysten välillä on sitouttamisessa ollut selvästi eroja. Joka tapauksessa sitouttaminen nousee tutkimuksessa erittäin merkittäväksi tekijäksi. Myös jalkauttamisen jälkeinen toimintamallin pysyvyyden varmistaminen koettiin erittäin merkittäväksi tekijäksi ja myös tässä vastaukset ajureiden ja esteiden välillä jakautuivat melko tasaisesti. Näyttäisi siltä, että pelkkä jalkautus ei riitä vaan resursseja ja johtamista tarvitaan vielä pitkään tämän jälkeenkin, jotta varmistutaan ettei lipsuta takaisin vanhaan toimintamalliin. Muista tekijöistä merkittävimäksi nousi esiin jalkautusprosessin suunnittelu ja jalkauttamisen käytänteiden yhtenäistäminen koko organisaatiossa.

Taulukko 4. Tärkeimmät toimintamallien jalkauttamisen ajurit ja esteet rakennusallalla (kyselytutkimus, n=31)

Tärkeimmät ajurit	Valintojen määrä
1. Tavoitteista ja hyödyistä tiedottaminen	19
9. Jalkauttamisen jälkeen toimintamallin pysyvyyden varmistaminen riittävillä resursseilla	16
8. Työntekijöiden sitouttaminen uusiin toimintatapoihin	15
7. Uuden toimintamallin jalkautusprosessin suunnittelu	11
6. Koulutukset jalkauttamiseen liittyen (sisältö, kattavuus)	9
4. Toimintamallin jalkauttamisen käytänteiden yhtenäistäminen koko organisaatiossa	9
<b>Suurimmat esteet</b>	
8. Työntekijöiden sitouttaminen uusiin toimintatapoihin	18
9. Jalkauttamisen jälkeen toimintamallin pysyvyyden varmistaminen riittävillä resursseilla	15
3. Yrityksen sisäinen kommunikaatio eri rakennusprojektien välillä	11
4. Toimintamallin jalkauttamisen käytänteiden yhtenäistäminen koko organisaatiossa	10
5. Tasapuolisen tiedon saaminen eli läpinäkyvyys	8
7. Uuden toimintamallin jalkautusprosessin suunnittelu	8

### 3.2.5 Yhteenveto konsortion yritysten jalkauttamiskokemuksista

Tutkimuksessa tunnistettiin keskeisiä esteitä ja ajureita rakennusalan toimintamallien jalkautukseen. Tutkimuksen mukaan uusi toimintamalli saadaan vietyä onnistuneesti käytäntöön, kun sen tuoma muutos osataan johtaa oikein. Yksinkertaistettuna muutoksen onnistumista voidaan kuvata kaavalla  $C = Q \times A$ , jossa **C (Change)** kuvaa muutoksen tai jalkauttamisen onnistumista, **Q (Quality of the plan)** kuvaa jalkauttamissuunnitelman laatua, ja **A (Acceptance)** kuvaa ihmisten hyväksyntää ja sitoutumista muutokseen. Kaavan tulomerkinä (x) ilmaisee, että pelkkä laadukas suunnitelma tai kattava ihmisten sitoutuminen ei riitä, jos toinen elementeistä on heikko tai puuttuu kokonaan.

Jalkautus onnistuu parhaiten, kun ymmärretään muutosprosessi kokonaisuudessaan ja osataan kiinnittää huomiota etenkin rakennusalalle tyypillisiin osa-alueisiin, kuten 1) kompleksiseen toimintaympäristöön, 2) ihmisten johtamiseen ja 3) projektien laadukkaaseen johtamiseen. Rakennusalan kompleksisuudesta johtuen muutoksen johtamisessa on pystyttävä hallitsemaan useita eri osapuolia samanaikaisesti ja kyettävä sopeuttamaan muutoksen toimet jokaiselle mahdollisimman suotuisaksi. Tämä ei kuitenkaan ole aina helppoa, sillä yleensä eri organisaatioilla on yhteisen päämäärän lisäksi omia tavoitteita.

**Käynnistysvaiheessa** tärkeintä on muutoksen suunnittelu ja muutostarpeen luominen. Alussa on selvitettävä, miksi muutos ylipäättään on tarpeellista organisaatiossa ja miksi ilman sitä ei pystytä enää toimia. Lisäksi on muodostettava ryhmä, jossa on riittävästi hallintaan ja johtamiseen erikoistuneita henkilöitä, jotka osaavat mm. näyttää suuntaa, yhdistää ja motivoita työntekijöitä, budjetoida, organisoida ja ratkaista ongelmia. Ryhmän kesken on varmistettava jatkuvan ja runsaan viestinnän toteuttaminen koko muutoksen ajan. Viestinnän ja kommunikaation tarve on koettu yhdeksi tärkeimmäksi tekijäksi muutoksen läpiviemisessä ja jalkauttamisen onnistumisessa. Sen avulla muutoksen tarpeellisuus ei pääse unohtumaan ja henkilöstö näkee muutoksen edistymisen.

**Ohjausvaiheessa** pitää keskittyä ihmisten johtamiseen, muutosviestinnän vastuuttamiseen sekä tiedon jakamiseen ja kommunikointiin. Tärkeintä on muutoksessa mukana olevien henkilöiden ajatuksien kuunteleminen ja kannustaminen. Johtamista ei saa toteuttaa eriytetysti kehitystiimivetoisesti vaan mukaan on otettava henkilöitä jokaisesta eri organisaatioportaasta. Rakennusalan ihmiskeskeisyyden takia muutoksen vaikutukset osuvat suoraan työntekijöihin, jonka vuoksi yksilöllisten tarpeiden huomioiminen on erityisen tärkeää. Yksilöllisten tarpeiden tyydyttämisellä vastarintaa saadaan vähennettyä ja yleistä ilmapiiriä parannettua. Kun yleinen ilmapiiri on avoin, voidaan uutta tietoa vastaanottaa ja ymmärtää paremmin.

Muutoksen johtamisen loppuvaiheeseen, eli **vakiinnuttamisvaiheeseen** siirtyessä on edelleen keskityttävä muutostoimien edistämiseen, tukemiseen ja mahdollisesti syntyvien ongelmien korjaamiseen. Toimintaa on kehitettävä jatkuvasti, vaikka muutos olisikin saatu vietyä yrityksessä onnistuneesti läpi. Muutoksen käytäntöön viemisen viimeistelyn toimenpiteitä ei saa laiminlyödä, sillä väärin toimenpiteiden takia onnistunut jalkautus voi nopeasti kariutua,



jos esimerkiksi tukea muutostoiimiin ei ole saatavissa. Tämä tuli esiin myös kyselytutkimuksessa, jossa tekijä nostettiin yhdeksi suurimmaksi esteeksi jalkauttamisen onnistumiselle.

Kulttuurin voiman aliarvioiminen ja toiminnan kehittämisen unohtaminen ovat yleisimpiä ongelmia, jotka johtavat vanhaan toimintamalliin palaamiseen. Kulttuuria on siis analysoitava ja ymmärrettävä, eikä sitä saa jättää uuden toimintamallin jalkauttamisen suunnittelussa huomioidatta. Yrityksen sisäinen kulttuuri kuvastaa esimerkiksi sitä, miten työntekijät kommunikoivat keskenään tai suhtautuvat uusiin haasteisiin. Jos yrityksessä koetaan puutteita kommunikoinnissa, on toimintamallin jalkauttamisessa lisättävä toimenpiteitä erityisesti sen parantamiseen. Toisaalta rakennusalan kulttuuri muodostuu hyvin voimakkaasti myös projektikulttuurin kautta, sillä liiketoiminta on alalla projektivetoista. Jalkauttamisprosessien suunnittelussa on siis huomioitava yksittäisten projektien sekä kokonaisten yritysten erilaiset toimintatavat ja löydettävä kaikille osapuolille soveltuvien tapojen toimia.

### **3.2.6 Lisätietoa**

Tikka, Tommi. (2021) Uusien toimintamallien jalkauttaminen käytäntöön rakennusallalla. Diplomityö, Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu. Saatavilla: <https://aalto-doc.aalto.fi/handle/123456789/109302>

## **3.3 Tahtituotannon jalkauttaminen**

### **3.3.1 Osahankkeen tausta ja tavoitteet**

Tämän osahankkeen tarkoituksena oli tutkia, miten tahtituotannon kehitys mahdollistetaan projektitason lisäksi myös systemaattisesti organisaatio- ja toimialatasoilla. Tahtituotanto on lean-filosofiaan pohjautuva tuotantosysteemi, joka pyrkii radikaalisti parempaan tuotannon virtaukseen tarkalla tuotannon suunnittelulla, rytmitettyllä tuotannon ohjauksella sekä yli projektien tapahtuvalla jatkuvalla parantamisella (Lehtovaara ym. 2021). Kiinnostus tahtituotantoa kohtaan on kasvanut Suomen rakennusteollisuudessa viimeisen viiden vuoden aikana nopeasti, ja toistuvasti dokumentoidut positiiviset tulokset (esim. 30% läpimenoajan lyhennys sisävaiheessa; Lehtovaara ym. 2019) ovat kasvattaneet innostusta hyödyntää menetelmää entisestään. Lähivuosien aikana Suomessa dokumentoituja tahtituotantohankkeita on jo kymmeniä (Lehtovaara ym. 2020), ja epävirallisten tietojen mukaan tahtituotanto on hyödynnetty kymmenissä eri yrityksissä ja jopa sadoissa hankkeissa. Tahtituotannon nopeaa suosion kasvua on selitetty läpimenoaikojen lyhentämisen lisäksi myös muilla nopeasti saatavilla hyödyillä, kuten prosessin suuremmalla läpinäkyvyydellä (Fransson ym. 2014) sekä työtehokkuuden parantamisella (Kujansuu ym. 2020). Tahtituotannon vauhdikas kehitys Suomessa on huomattu myös maailmalla, ja kiinnostus suomalaista tahtiosaamista kohtaan kasvaa jatkuvasti kansainvälisesti.

Voidaankin sanoa, että Suomessa tahtituotannon jalkautus on siirtymässä yksittäisistä pilo- teista kohti systemaattisempaa, standardoitua toimintatapaa. Vaikka tahtituotannon ei voi sanoa vielä olevan vallitseva tuotantomenetelmä, yleisenä trendinä on kuitenkin tahtituotannon jatkuvasti laajempi hyödyntäminen hankkeissa. Tahtituotantoon liittyvä tutkimus on kuitenkin tähän mennessä vielä keskittynyt pääurakoitsijavetoiseen hanke- ja tuotantotason jalkauttamiseen. Vaikka tämä onkin tarjonnut erinomaisen lähtökohdan tahtituotannon käyttöönotolle, tulisi menetelmää tarkastella myös laajemmin ja systemaattisesti organisaatio- ja toimialatasolla, tukien seuraavien kehitysaskelien ottamista (Peltokorpi ym. 2021). Tarkastelun keskiöön tulisi nostaa tuotantotiimien lisäksi koko tuotantoketju, jotta systeminen, koko alaa leikkaava muutos olisi mahdollista toteuttaa. Samalla huomioita tulisi kiinnittää tahtituotantoon liittyvän ajattelutapojen ja kulttuurin muutokseen, innovaatiojohtamiseen sekä arvonaluontiin, eikä tarkastella tahtituotantoa pelkästään yksittäisenä työmaan työkaluna.

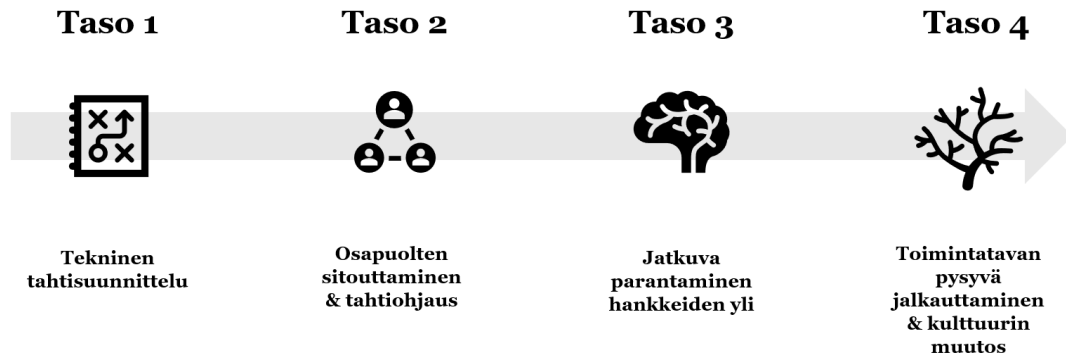
Tämän osatutkimushankkeen tavoitteena oli siis selvittää, miten tahtituotannon kehitys mahdollistetaan projektitason lisäksi myös systemaattisesti organisaatio- ja toimialatasoilla. Tutkimus toteutettiin pääosin eksploratiivisena tutkimuksena, jonka tavoitteena oli etsiä uusia tutkimus- ja kehityssuuntia sekä luoda yleiskuva tahtituotannon systemiseen muutokseen liittyvistä elementeistä, haasteista sekä mahdollisuuksista. Tutkimus toteutettiin kahden osatutkimuksen kautta: Oskari Hännisen (Aalto-yliopisto) erikoistyö ”Tahtituotannon mahdollistama muutos rakennusalalla” sekä Joonas Lehtovaaran (Aalto-yliopisto) ja Pekka Kujansuun (Skanska Oy) benchmarkaus kansainvälisistä parhaista käytännöistä lean-kulttuuriin sekä tahtituotantoon liittyvän muutoksen mahdollistamiseksi. Jälkimmäisessä tarkemmaksi tarkastelun kohteeksi valikoitui Kalifornialainen DPR Construction -pääurakoitsija. Molemmissa tutkimuksissa pääasiallisina datalähteinä toimivat teemahaastattelut, dokumenttianalyysit sekä Building 2030 -työryhmän workshoppeissa kerätty palaute.

### **3.3.2 Keskeisiä aikaisempia tutkimustuloksia**

#### **Tahtituotannon kehitystasot**

Tahtituotannon kehityksen mahdollistamisen tärkeys organisaatio- ja toimialatasolla nousi esille vuonna 2020 julkaistussa tutkimuksessa, jossa Lehtovaara ym. (2020) analysoivat 24 suomalaisen tahtihankkeen onnistumiseen ja haasteisiin liittyviä tekijöitä. Tutkimuksessa havaittiin, että tahtituotannon implementointi alkaa usein hankekohtaisina pilotteina (taso 1; kuva 2), joissa usein erinomaiset ensimmäiset tulokset innostavat tuotantotiimejä kokeilemaan tahtituotantoa seuraavissa hankkeissa. Alkuinnostuksen jälkeen huomio kiinnittyy usein eri osapuolten sitouttamiseen ja hyötyjen jakamiseen (taso 2), jolloin koko tuotantoketju otetaan vahvemmin mukaan tahtituotannon implementointiin. Kun tahtituotantoa toteutetaan järjestelmällisesti hankkeiden yli yksikkö- ja organisaatiotasolla, aletaan tahtituotannon hyötyjä ulosmitata systemaattisesti ja kestävästi (taso 3). Lisäksi tutkimuksen julkaisemisen jälkeen jatkotutkimuksessa tunnistettiin myös mahdollinen taso 4, jossa toimintatapa sitoutuu organisaatioiden ja toimialan kulttuuriin, mahdollistaen pysyvän muutoksen, samalla helpottaen tiedonvaihtoa sekä menetelmän käyttöönottoa uusien toimijoiden piirissä. Tämänhetkinen

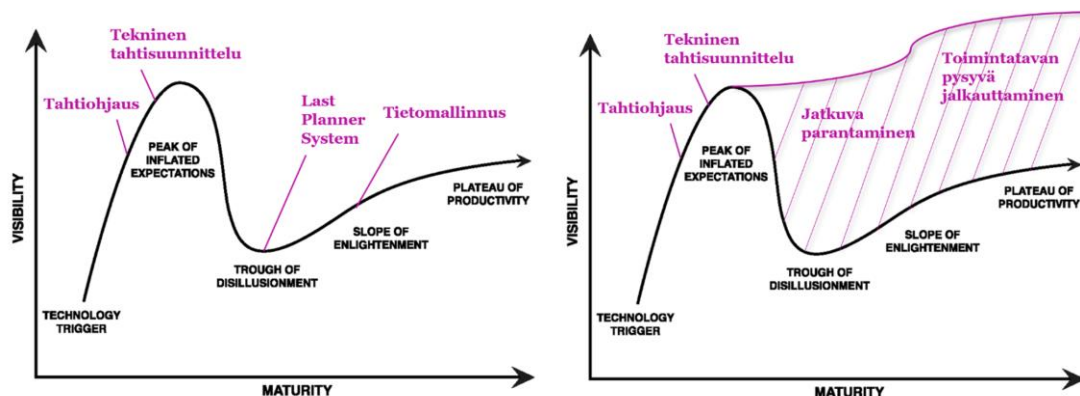
tahtituotannon tutkimus on keskittynyt vahvasti tasojen 1 ja 2 tutkimiseen ja dokumentointiin, ja tasoihin 3 ja 4 liittyviä tekijöitä ei ole vielä juurikaan tarkasteltu Suomessa muttei myöskään kansainvälisesti.



Kuva 2. Tahtituotannon kehitystasot.

### Tahtituotanto hypekäyrällä ja muutoksen laajuus

Tahtituotannon nykyistä kehitystä Suomessa voidaan havainnollistaa ns. hypekäyrän avulla. Siinä missä esim. tietomallinnus ja Last Planner System ovat jo kokeneet suurimman innostuksen, tahtisuunnittelu (kehitystaso 1) on lähestymässä hypekäyrän huippua, tahtiohjauksen (kehitystaso 2) seuratessa nopeasti perässä. Jotta suuresta innostuksesta seuraavaa kiinnostuksen laskua voitaisiin loiventaa, on tahtituotannon jalkauttaminen pysyväksi toimintatavaksi ja sitominen koko alan kulttuuriin tärkeää. Keinoja jalkauttamisen mahdollistamiseen ja nopeuttamiseen onkin esitetty seuraavissa luvuissa.



Kuva 3. Tahtituotanto hypekäyrällä.

### 3.3.3 Tahtituotannon mahdollistama muutos rakennusalalla – Oskari Hännisen erikoistyö

#### Tausta ja tutkimuksen tavoitteet

Tässä osiossa esitetyt tulokset pohjautuvat Oskari Hännisen tekemään erikoistyöhön ”Tahtituotannon mahdollistama muutos rakennusalalla”. Erikoistyössä tutkittiin tahtituotannon

jalkauttamista ja sen käyttöönoton edesauttamista Suomen rakennusteollisuudessa, tuottaen samalla katsaus tahtituotannon jalkauttamista edesauttaviin ajureihin. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla suomalaisia ja kansanvälisiä tahtituotannon asiantuntijoita, sekä keräämällä palautetta Building 2030 -työryhmän workshopeissa Presemo-työkalun ja vapaan keskustelun kautta. Tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan erityisesti seuraaviin kysymyksiin: i) miten tahtituotannon jalkauttamista voitaisiin parhaiten edistää, ii) ketkä (organisaatiot/järjestöt/henkilöt) ovat muutoksen keskeisiä tekijöitä, sekä iii) onko tahtituotantoon liittyvässä muutoksessa haittapuolia ja onko muutos relevantti kaikille toimijoille.

### **Miten tahtituotannon laajempaa jalkautumista voitaisiin edistää?**

Ensimmäiseksi keskeiseksi ajuriksi tahtituotannon jalkauttamiselle tunnistettiin alalle yhteisen ymmärryksen luominen siitä, mitä tahtituotannolla kokonaisuudessaan tarkoitetaan ja mihin käyttötarkoituksiin se erityisesti soveltuu. Tahtituotantoon liittyvä terminologia pitäisi saada yhtenäistettyä, jotta eri toimijat ymmärtäisivät toisiaan tahtituotantoon liittyvässä kommunikoinnissa paremmin. Myös keskeiset tahtituotannon erityispiirteet sekä niiden keskeiset elementit tulisi saada selkeytettyä toimijoille. Tahtituotantoon liittyvät käytännöt vaihtelevat suuresti organisaatioiden ja projektien osapuolten välillä, ja jopa saman yrityksen sisällä on usein eriäviä käsitteitä tahtituotannon toiminnasta. Tahtituotantoa voi toki toteuttaa monella eri lähestymistavalla, mutta yhtenäinen terminologia auttaisi kommunikaatioon ja ristiriitoihin liittyvien haasteiden ehkäisemisessä. Lisäksi tahtituotanto-termin käyttäminen liian löyhästi kaiken tuotantoon liittyvän kehitystyön yhteydessä voi johtaa tahtituotannon hyödyntämisen innokkuuden laimentumiseen, jos termin käyttö kokee katteettoman inflaation.

Toiseksi keskeiseksi ajuriksi tunnistettiin yleisen, yhteistyöhön ja kumppanuuksiin perustuvan toimintakulttuurin edistäminen hankkeissa ja organisaatioissa. Onnistunut tahtituotanto vaatii lähtökohtaisesti tiivistä yhteistyötä kaikkien toimitusketjujen tahojen osalta. Yksi haastateltava totesi tahtituotannon olevan niin vahva, kun sen heikon lenkki on. On siis oleellista saada kaikki tahtituotantoon suorasti, mutta myös epäsuorasti, osallistuvat urakoitsijat ja muut hankkeeseen osallistuvat toimijat kuten suunnittelijat, tavarantoimittajat, tilaaja ja käyttäjä toimimaan tahtituotannon edellyttävällä tavalla ja sitoutumaan siihen. Tahtituotannon onnistunut jalkauttaminen vaatii siis kokonaisvaltaista kulttuurimuutosta (sekä myös kannusteita) pois päin nykyisestä toimintamallista, jossa jokainen osapuoli hoitaa oman tonttinsa, juurikaan välittämättä siitä, miten se vaikuttaa muiden työhön. Lisäksi haastateltavat muistuttivat, että tahtituotanto hyötyy suuresti standardoiduista työtavoista sekä hankkeiden yli yhdessä toimivista tiimeistä. Tämän voisi käytännössä mahdollistaa nykyistä tiiviimmät toimitusketjun eri toimijoiden väliset kumppanuussuhteet, joiden piirissä toimintatapoja vakioidaan ja yksilöiden koulutukseen voitaisiin panostaa entistä enemmän aikaa ja resursseja.

Kolmanneksi keskeiseksi ajuriksi nousi tulosten pohjalta onnistumisen ja parhaiden käytäntöjen rohkea viestintä ja jakaminen muiden toimijoiden kesken. Onnistuneet tahtihankkeet luovat uskoa rakennusalalle menetelmän toimivuudesta ja niiden tulosten raportoinnilla voidaan

saattaa myös muiden tietoon mitä hyötyjä tahtituotannolla voidaan saavuttaa, samalla tukien koko alan avointa innovaatiokulttuuria. Tätä ajuria onkin viime vuosina hyödynnetty kiitettävästi sekä yritysten että yliopistojen viestinnässä.

### **Ketkä ovat muutoksen keskiössä?**

Tahtituotannon hyödyntäminen on ollut Suomessa toistaiseksi pääosin pääurakoitsijavetoista. Pääurakoitsijoiden keskeinen rooli tunnistettiinkin tärkeäksi myös haastatteluissa sekä konsortiolta kerätyssä palautteessa. Pääurakoitsija on usein päävastuussa tahtisuunnittelusta ja sekä työmaan tahtiohjauksesta, jolloin heillä tulisi olla vahva motivaatio tahtituotannon hyödyntämiseen sekä siihen liittyvien menetelmien kehittämiseen. He ovat usein myös vastuussa erikoisurakoitsijoiden kouluttamisesta ja sitouttamisesta tahtituotantoon.

Lisäksi, tahtituotannon hyödyntämistä on alettu hiljattain myös vaatia tilaajien/rakennuttajien toimesta, ja myös erikoisurakoitsijat sekä suunnittelijakonsultit ovat enenevässä määrin kiinnostuneita tahtituotannon hyödyntämisestä. Heidän osallistumisensa tahtituotannon toteuttamiseen ja kehittämiseen nähtiinkin keskeiseksi, mikäli tahtituotannosta halutaan vakiintunut ja systemaattisesti hyödynnettävä toimintatapa läpi toimialan. Tilaajilla on keskeinen rooli tahtituotannon tavoitteiden asettamisessa ja päätöksenteossa, joka mahdollistaa parhaan arvonluonnin ja virtaustehokkuuden. Toisaalta osa haastateltavista näki tilaajan roolin tahtituotantoon velvoittavana (esim. vaatimalla sitä tarjouspyynnöissä), kun taas osa enemmänkin mahdollistajana (tahtituotantoon ei pakoteta, mutta esimerkiksi suosimalla lyhyempää läpimenoaika ja tahditettua luovutusvaihetta tarjouspyynnöissä toteuttajia kannustetaan hyödyntämään tahtituotantoa proaktiivisesti). Tilaajan osallistumisen lisäksi koko toimitusketjun on pystyttävä toimimaan tahtituotannon edellyttämien toimintatapojen mukaisesti. Toimintaketjun mukaan ottamisen on huomattu kasvattavan tahtituotannosta saatavia hyötyjä, mutta myös jakavan niitä tasaisesti kaikkien osapuolten kesken.

Myös yliopistojen sekä muiden oppilaitosten rooli tunnistettiin muutoksen ajamisessa. Heidän roolissaan oleellisena nähtiin tahtituotannon oppien kouluttaminen tuleville ammattilaisille. Näin alalle tulevilla toimijoilla olisi jo työelämään siirtyessään ymmärrys tahtituotannon periaatteista, haasteista ja mahdollisuuksista, sekä sen soveltuvuudesta (ja myös mahdollisesta soveltumattomuudesta) erilaisiin tilanteisiin. Yliopistojen osalta olisi myös tärkeää määritellä tahtituotantoon liittyvät käsitteet ja toimintatavat ja jakaa tätä tietoa niin opiskelijoille, kuin myös rakennusosalalle jo toimivalle henkilöstölle erinäisin koulutuksin.

### **Mahdolliset haittapuolet ja muutoksen relevanttius**

Suoranaisia haittoja tahtituotannon hyödyntämisestä ei haastatteluissa löydetty. Isoimpana riskinä koettiin, että osapuolten välillä ei ole selkeää ymmärrystä mitä tahtituotannolla tarkoitetaan ja mitkä sen tavoitteet ovat kyseisessä tilanteessa, johtaen erimielisyyksiin hankkeen toteutusvaiheessa. Haastateltavat näkivät, että tahtituotantoon liittyvä muutos on relevantti kaikille osapuolille, läpi koko rakentamisen toimitusketjun. Kun tahtituotantoa hyödynnetään entistä laajemmin, jakautuvat sen tarjoamat hyödyt ja kilpailuetu niille osapuolille, jotka osaavat



toimia menetelmän kanssa parhaiten. Haastateltavat kuitenkin huomauttivat, että niin tahtituotannossa, kuin muissakin rakennusalalle tuotavissa uusissa toimintamalleissa on syytä muistaa, että suuret muutokset vaativat yleensä paljon aikaa ja kärsivällisyyttä. Esimerkiksi tietomallipohjaista suunnittelua on tuotu rakennusalalle jo 1990-luvun puolivälistä lähtien, ja siitä on tullut jossain määrin vakiintunut käytäntö vasta viime vuosien aikana.

### **3.3.4 Kansainvälisten käytäntöjen benchmarkaus: case DPR Construction**

#### **Tausta ja menetelmät**

Tässä osiossa esitellään Joonas Lehtovaaran (Aalto-yliopisto) ja Pekka Kujansuun (Skanska Oy) tekemä benchmarkaus kansainvälisistä parhaista käytännöistä lean-kulttuuriin sekä tahtituotantoon liittyvän muutoksen mahdollistamiseksi. Tarkemmaksi tarkastelun kohteeksi valikoitui Yhdysvaltalainen DPR Construction -pääurakoitsija, joka on kansainvälisesti tunnettu innovatiivisista toimintatavoistaan.

Kiinnostus benchmarkauksen toteuttamiselle lähti liikkeelle huomioista, että usein uusien toimintatapojen jalkauttaminen keskittyy yksittäisiin hankkeisiin. Tällöin esimerkiksi lean-menetelmien hyödyntäminen (kuten Last Planner System tai tahtituotanto) toteutetaan irrallisina pilotteina, ja kehitys aloitetaan myöhemmin seuraavassa pilottihankkeessa uudestaan usein käytännössä nollasta. Kuitenkin, kansainvälisesti tarkasteltuna menestyksekkäimmät yritykset ovat lähteneet tarkastelemaan kehitystä pilottikohteiden lisäksi myös yritystason kehityksen ja kulttuurin muutoksen kautta, mahdollistaen kehityksen kumuloitumisen ja organisaation toimintatapojen kestävästi muuttamisen. Tämän suuntaisia esimerkkejä on havaittu erityisesti Kaliforniassa toimivien rakennusorganisaatioiden kuten DPR:n toimesta.

DPR Construction on Yhdysvaltalainen pääurakoitsija, jonka toiminta on viimeisten kymmenen vuoden aikana pohjautunut vahvasti lean-filosofian mukaiselle kehitykselle. Tämä kehitys onkin näkynyt vahvasti kasvaneena liikevaihtona sekä -voittoprosenttina. Mainittavina keskeisinä eroina perinteisiin rakennusliikkeisiin, DPR hyödyntää hyvin matalaa organisaatorakennetta, kehityksen keskiössä ollessa pitkäjänteinen organisaatiokulttuuriin vaikuttaminen yksittäisten, lyhyen aikavälin voitontavoittelun sijasta. DPR käyttää myös huomattavan määrän resursseja työntekijöiden jatkuvaan kouluttamiseen ja hyvinvoinnin parantamiseen.

Benchmarkaus käsitti DPR:n kehitystä kuvanneiden tieteellisten julkaisuiden tarkastelua (mm. vuosina 2015-2020 IGLC-konferenssissa julkaistut tutkimukset), Kaliforniassa aikaisemmin tehtyjen tutkimusvierailuiden dokumentoinnin uudelleenanalysoinnin (yhteensä kolme vierailua vuosina 2018-2020), sekä yhteensä neljä DPR:n työntekijän haastattelua. Tulosten esittely on jaettu kahteen DPR:n toimintatapojen muutosta havainnollistavaan osaan, jossa ensimmäisessä tarkastellaan DPR:n ”Lean leadership”-koulutusohjelmaa ja toisessa tahtituotantoon liittyvää kehitystä.

#### **Lean leadership**

“Lean leadership” on DPR:n sisäinen, vapaaehtoisesti suoritettava koulutusohjelma, jonka tavoitteena on kasvattaa työntekijöiden ymmärtystä lean-filosofian peruseräaatteista, samalla tavoitellen positiivisia vaikutuksia sekä henkilöstön työ- sekä henkilökohtaisen elämän laatuun. Koulutus on suunnattu koko henkilöstölle, ja sen tavoitteena on myös luoda suuntaa yrityskulttuurin kehitykselle. Koulutuksen keskiössä ovat leanin perusperiaatteet, koostuen kolmesta eri moduulista jotka sisältävät teemoja kuten ’standardityö’, ’tiimien rakentaminen’, ’henkilökohtainen reflektio’, ’ihmisten kunnioittaminen’ sekä ’arvovirtapohjainen ajattelu’. Moduulit rakentuvat pienten osakokonaisuuksien ja pienryhmätyöskentelyn ympärille, jossa ryhmähenki tiivistyy kurssin edetessä. Sitoutumista edesautetaan myös viikottaisilla kotiläksyillä sekä pelillistämällä, kun ryhmät kilpailevat pienimuotoisesti toisiaan vastaan kurssin aikana. Motivoituneet henkilöt erottuvat selvästi joukosta, samalla kun kynnys jättää tehtävät tekemättä on sosiaalisesta paineesta johtuen suuri.

Koulutus järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 2015, ja sen suosion tasaisesti kasvaessa kurssin on käynyt vuoteen 2021 mennessä yhteensä useita satoja DPR:n työntekijöitä. Kurssin suosion syyksi mainittiin selkeästi näkyvät hyödyt osallistujien työtyytyväisyyteen sekä osallistujien saama vahva vertaistuki kurssin aikana. Myös se, että kurssin teemat käsittelivät enemmän yleistason lean-oppia kuin esim. teknisten työkalujen hyödyntämistä, nähtiin etuna – näin koulutuksesta voivat hyötyä yhtä lailla kaikki työntekijät heidän roolistaan riippumatta, ja vaikutusten koettiin olevan pitkäaikaisempia.

COVID19-pandemia on luonnollisesti aiheuttanut koulutuksen järjestämiselle haasteita, mutta samalla tarjonnut myös uudenlaisia kehittämismahdollisuuksia. Koulutusta varten kehitetty Teams-pohjainen oppimisolusta mahdollistaa tehokkaamman koulutuksen skaalaamisen suhteessa täysin läsnäoloon pohjautuvaan koulutukseen, sekä jatkuvan, matalan kynnyksen vertaistuen eri kaupungeissa ja osavaltioissa toimivien tiimien välillä. Samalla kun oppimisolusta mahdollistaa koulutuksen tarjoamisen entistä useammalle samanaikaisesti, voivat koulutuksen kehityksestä vastuussa olevat henkilöt keskittää resursseja eniten apua tarvitsevien tiimien valmentamiseen.

## **Tahtituotanto**

Tahtituotannon kehityksessä DPR on panostanut erityisesti eri toimijoiden välisen yhteistyön mahdollistamiseen sekä organisaatorajat rikkovaan läpinäkyvyyteen. Hankkeissa tahtituotanto- ja lean-koulutuksiin osallistetaan projektiin osallistuneita henkilöitä laajasti, ja lisäksi esimerkiksi kahvitauot pidetään organisaatiosta riippumatta yhdessä. Myös visuaalisen johtamisen työkaluja hyödynnetään DPR:n hankkeissa huomattavan paljon, samalla kun tahtiohjaus pohjautuu pitkälti Last Planner Systemin keskeisiin menetelmiin, kuten päivittäisiin pystypalaverihin sekä yhteistoiminnalliseen juurisyysanalyysiin ja oppimiseen.

Keskeisenä tahtituotannon parhaiden käytäntöjen jakamisessa organisaation sisällä nähtiin tuotannon kehitykseen keskittyvät käytäntöyhteisöt (engl. communities of practice), jossa tahtituotannon edistämisestä vastaavat henkilöt, pääasiassa projekti- ja tuotantoinsinöörit,

pääsevät jatkuvasti jakamaan omia kokemuksiaan ja kehitysideoita toisilleen. Tämän nähtiin mahdollistavan ”helikopterikuvan” luomisen organisaatiotasolla tapahtuvan tahtituotannon kehityksestä hankkeiden yli, sekä samalla tehokkaan tiedonvaihdon eri kaupungeissa ja osavaltioissa sijaitsevien projektitiimien välillä.

Yhtenä huomattavana erona suomalaisiin tahtituotantohankkeisiin, DPR:n hankkeissa teknisen tahtisuunnitelman ja -aikataulun rakentamisen ja noudattamisen nähty olevan niin keskeisessä roolissa kuin yhteistoiminnallisuuden sujuva mahdollistaminen sekä tuotannon virtauksen perusprinsiippien kouluttaminen ja ymmärrys yleistasolla. ”Puhdasta tahtituotantoa” toteuttaa tällä hetkellä DPR:ssa vasta muutama tiimi, mutta tätä ei nähty ongelmallisena eikä edes tärkeimpänä kehityskohtana, vaan kehityksen keskiössä oli yhtenäisen lean-kulttuurin luominen. Haastateltavat myönsivät, että lyhyellä aikavälillä tämän tyylinen kehitys näyttyy hitaanpuoleisena, mutta pitkällä aikavälillä tulokset ovat suurempia ja pysyviä. Toisena mielenkiintoisena erona suhteessa Suomessa tunnistettuihin tahtituotannon ajureihin, tahtituotannon termistön yhtenäistämistä ei nähty tärkeimpänä tehtävänä asiana: tuotantotasolla liiallinen tahtituotantotermien ja -määritelmien iskostaminen työntekijöille nähtiin jopa haitallisena. Tärkeämpänä ensiaskeleena pidettiin työntekijöiden hyvinvoinnin ja työmaiden sujuvuuden mahdollistamista, sen sijaan että teknisistä määritelmistä oltaisiin kaikkien osapuolten kanssa yksimielisiä.

Tärkeimpänä ja mielenkiintoisimpana tämänhetkisenä tahtituotantoon liittyvänä kehityskohtana nähtiin tahtituotannon rytmin imuohjautuminen myös suunnitteluun ja hankintaan. Tämän mahdollistamiseksi tiimien ja koko toimitusketjun kyvykkyyksien pitkäjänteinen rakentaminen nähtiin tärkeänä ajurina. Myös datapohjaisen johtamisen ja reaaliaikaisen tilannekuvan merkitystä pidettiin mahdollisena tulevaisuuden kehityssuuntana, jolla läpinäkyvää hankkeiden ja tuotannon johtamista sekä jatkuvaa parantamista voitaisiin entisestään kehittää.

### **3.3.5 Yhteenveto**

Tämän osatutkimushankkeen tavoitteena oli selvittää, miten tahtituotannon kehitys voitaisiin mahdollistaa projektitason lisäksi myös systemisesti organisaatio- ja toimialatasoilla. Tutkimus toteutettiin pääosin eksploratiivisena tutkimuksena, jonka tavoitteena oli etsiä uusia tutkimus- ja kehityssuuntia sekä luoda yleiskuva tahtituotannon systemiseen muutokseen liittyvistä elementeistä, haasteista sekä mahdollisuuksista.

Ensimmäisessä osatutkimuksessa pyrittiin tunnistamaan tahtituotannon rakennusosalalle jalkauttamista edesauttavia tekijöitä. Keskeisiksi ajureiksi tahtituotannolle tunnistettiin yhteisen ymmärryksen luominen tahtituotannon peruskäsitteistä, tahtituotantoon liittyvän yleisen toimintakulttuurin mahdollistaminen, sekä onnistumisien ja parhaiden käytäntöjen aktiivinen viestintä. Keskeisiksi toimijoiksi tahtituotannon edistämiseksi tunnistettiin pääurakoitsijat, mutta myös tilaajien, koko toimitusketjun (mm. erikoisurakoitsijat, suunnittelijat) sekä yliopistojen ja oppilaitosten rooli tunnistettiin merkittävänä systemisen muutoksen mahdollistamiseksi. Tässä tutkimuksessa tahtituotantoa tarkasteltiin pääasiassa tilaajien,

pääurakoitsijoiden sekä konsulttien näkökulmasta, ja jatkotutkimuksessa tarkastelua tulisikin laajentaa vielä enemmän koko toimitusketjun näkemyksiin tahtituotannon mahdollistamasta muutoksesta.

Toisessa osatutkimuksessa toteutettiin benchmarkaus kansainvälisistä parhaista käytännöistä lean-kulttuuriin sekä tahtituotantoon liittyvän muutoksen mahdollistamiseksi. Tutkimuksen tarkemmaksi tarkastelun kohteeksi valikoitui Yhdysvaltalainen DPR Construction -pääurakoitsija, joka on kansainvälisesti tunnettu innovatiivisista toimintatavoistaan. Tuloksista havaittiin, että keskeisiä DPR:n menetyksen mahdollistajia ovat suuret panostukset henkilöstön kehitykseen ja hyvinvointiin, samalla kun toiminta tähtää ensisijaisesti pitkän aikavälin hyötyjen saavuttamiseen nopeiden voittojen sijasta. Vaikka kehitys koettiin tällä menetelmällä näennäisesti hitaaksi, ovat tulokset kuitenkin osoittautuneet kestäviksi pitkällä aikavälillä. On kuitenkin hyvä huomioda, että kansainvälisen benchmarkkauksen tuloksia on sovellettava harkiten Suomen kontekstiin, sillä parhaat käytännöt voivat vaihdella alueittain mm. kulttuurillisten erojen vuoksi.

## 4 Lähdeluettelo

Frandsen, A. , Berghede, K. & Tommelein, I. D. 2013, 'Takt Time Planning for Construction of Exterior Cladding' In: Proc. 21th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Fortaleza, Brazil, 31-2 Aug 2013. pp 527-536

Hänninen, O. 2021, 'Tahtituotannon mahdollistama muutos rakennusalalla'. Erikoistyö. Aalto-yliopisto

Kujansuu, P. , Lehtovaara, J. , Salerto, S. , Seppänen, O. & Peltokorpi, A. 2020, 'How Does Takt Production Contribute to Trade Flow in Construction?' In: Proc. 28th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC). Berkeley, California, USA, 6-10 Jul 2020. pp 445-454

Lehtovaara, J. , Mustonen, I. , Peuronen, P. , Seppänen, O. & Peltokorpi, A. 2019, 'Implementing Takt Planning and Takt Control Into Residential Construction' In: Proc. 27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC). Dublin, Ireland, 3-5 Jul 2019. pp 417-428

Lehtovaara, J. , Heinonen, A. , Lavikka, R. , Ronkainen, M. , Kujansuu, P. , Ruohomäki, A. , Örmä, M. , Seppänen, O. & Peltokorpi, A. 2020, 'Takt Maturity Model: From Individual Successes Towards Systemic Change in Finland ' In: Proc. 28th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC). Berkeley, California, USA, 6-10 Jul 2020. pp 433-444

Lehtovaara, J., Seppänen, O., Peltokorpi, A., Kujansuu, P., & Grönvall, M. 2021. 'How takt production contributes to construction production flow: A theoretical model'. Construction Management and Economics, 39(1), 73-95.

Peltokorpi, A., Seppänen, O., Lehtovaara, J., Pikas, E., & Alhava, O. 2021. Developing a framework for systemic transformation of the construction industry. In Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC29) (pp. 454-463).

Tikka, Tommi. (2021) Uusien toimintamallien jalkauttaminen käytäntöön rakennusalalla. Diplomityö, Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu. Saatavilla: <https://aalto-doc.aalto.fi/handle/123456789/109302>