

# Kiinteistö- ja rakennusalan lean-matka Suomessa

VISON OY

## Sisällys

Johdanto .....	1
Taustaa Suomen lean- ja allianssimatkalle .....	2
Miten koko toimialan lean-matkaa on edistetty? .....	3
Tilajien IPT-kehitysohjelma .....	4
Yritysten kehitysohjelmat .....	5
Mitä on saavutettu? .....	6
Mitä seuraavaksi? .....	9
Yhteenveto .....	10

## Johdanto

Lean on 1970-luvulla Japanissa kehitetty johtamisfilosofia, joka on kiteytetty useisiin periaatteisiin, kuten arvon tuottamiseen asiakkaalle, tuotannon vaihtelun ja hukan vähentämiseen, jatkuvaan parantamiseen ja ihmisten kunnioittamiseen. Lean-filosofiaan pohjautuva johtamisjärjestelmä perustuu työn, työympäristön ja prosessien vakiointiin. Vakiointi luo edellytykset johtamisen kehittämiseksi.

Lean-rakentamisessa yhdistyvät lean-johtamisen periaatteet, kokonaisuuden optimointi ja tuotannon virtaus. Toisin kuin perinteisessä näkemyksessä, jossa jokaisella projektin osapuolella on omat tavoitteensa, lean-rakentamista noudattavissa projekteissa fokus asetetaan eri osapuolten yhteistyöllä asiakkaalle tuotettavaan arvoon. Arvon luominen tapahtuu tavallista laajemmalla yhteistyöllä ja kokonaisoptimoinnilla, jota kutsutaan integraatioksi. Eri osapuolten integrointi pyritään tekemään mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia. Edellisen kaltaista integrointia hyödynnetään kaikissa integroiduissa projektitoteutusta (IPT) noudattavissa malleissa, joista pisimmälle viety on projektiallianssi. Suomessa rakennushankkeissa käytetään pääasiassa allianssimallia, mutta sen rinnalla ovat yleistymässä myös kevyempään integrointiin perustuvat erilaiset IPT-mallit.

Suomalainen Lauri Koskela kirjoitti ensimmäisen artikkelin lean-filosofian soveltamisesta rakennusalalle jo vuonna 1992. Lean-rakentamista alettiin tutkia enemmän Berkeleyn yliopistossa vuosituhannen vaihteessa, jolloin myös Koskela julkaisi väitöskirjansa aiheesta. Tutkimuksen pohjalta todettiin, että vastoin vallalla olevaa käsitystä rakennustuotannon projektikohtaisuudesta, rakennushankkeissa on paljon

toistettavia elementtejä, joiden vakioiminen on mahdollista. Lean-rakentaminen yleistyi Suomessa kuitenkin vasta 2010-luvulla, kun integraation hyödyntäminen ja allianssimallin käyttö lisääntyivät.

Projektialliansseissa hyödynnetään lean-filosofiaan pohjautuvia menetelmiä ja työkaluja, kuten tahtituotantoa, Target Value Delivery -prosessia ja Berkeleyn yliopistossa professorina toimineen Glenn Ballardin kehittämää Last Planner Systemiä ®. Näiden työkalujen käyttö yleistyi yhteistoiminnallisissa hankkeissa nopeasti, minkä myötä IPT-hankkeiden osapuolet kiinnostuivat lean-filosofiasta yhä laajemmin. Integroituja projektitoteutuksia on käynnistetty Suomessa yli sata kappaletta vuoteen 2023 mennessä, yhteensä noin 10 miljardin euron arvosta. Niiden suosio ja soveltaminen perinteisissä toteutusmalleissa on kasvanut viime vuosina jatkuvasti.

Suomessa on lähdetty rohkeasti kulkemaan lean-matkaa, ja alan kehittäminen on saanut vuosien aikana vauhtia kymmenien integroitujen projektitoteutusten onnistuneesta läpiviennistä ja yhteistyöstä eri osapuolten välillä. Integrointi ja jatkuva parantaminen ovat ohjanneet suomalaisia luomaan kulttuuria, jossa innovaatio ja tehokkuus kulkevat käsi kädessä. Yksi avain menestykseen on ollut vankka tilaajien välinen yhteistyö.

## Taustaa Suomen lean- ja allianssimatkalle

Globaalisti kiinteistö- ja rakennusalan lean-matkan ensiaskeleet otettiin Koskelan väitöskirjan julkaisun jälkeen Yhdysvalloissa 2000-luvun alussa. Berkeleyn yliopisto, Sutter Health ja Kaiser Permanente ryhtyivät kehittämään rakennusprojektiensa tehokkuutta ja tuottavuutta. Kehitystä lähdettiin tekemään myös uusien toteutusmuotojen kautta, jotka korostivat integraation merkitystä lean-ajattelussa. Sutter Healthin viisi visiota projekteille olivat tiivis ja aito yhteistyö, kokonaisuuden optimointi, jatkuva parantaminen, projekti sitoutumisten verkostona ja yhteishengen parantaminen.

Samoihin aikoihin Australiassa kehitettiin projektiallianssia, joka otettiin alun perin käyttöön Iso-Britanniassa, jossa sitä pilotoitiin kahdessa Pohjanmeren kaasu- ja öljyliiketoiminnan hankkeessa. Toisin kuin Yhdysvalloissa toteutetuissa integroiduissa projektitoteutuksissa, Australiassa infrahankkeiden projektialliansseissa painotettiin enemmän sopimuksellisia seikkoja ja erilaisia tehokkuuden mittareita kuin johtamisfilosofiaa. Sopimusten avulla pyrittiin allianssin osapuolten välisen integraation ja avoimuuden mahdollistamiseen. Hankkeissa tunnistettiin myös erilliset kehitys- ja

toteutusvaiheet, minkä lisäksi niissä otettiin käyttöön riskien ja hyötyjen jakaminen sopimusosapuolten kesken. Projektiallianssien suoriutumista mitattiin KRA (Key Result Areas) - ja KPI (Key Performance Indicator) -mittareilla.

Australian allianssimalli tuotiin Suomeen vuosina 2009–2010. Tärkeitä vaikuttajia allianssimallin yleistymisessä olivat Valtion tutkimuslaitos VTT, Liikennevirasto (nykyinen Väylävirasto) ja Helsingin yliopistokiinteistöt, jotka lähtivät ennakkoluulottomasti soveltamaan uutta mallia. Toisaalta erittäin merkittävää oli myös se, että tilaajat ja palveluntuottajat kehittivät yhdessä useissa työpajoissa mallia suomalaiseen kulttuuriin sopivaksi. Samanaikaisesti tilaajien yhteinen etujärjestö Rakli, Rakennusteollisuus RT, Oulun yliopisto ja Lean Construction Institute USA perustivat Lean Construction Institute Finlandin (LCI Finland). Yhdistyksen tehtäväksi on muotoutunut koordinoita lean-filosofian hyödyntämistä kiinteistö- ja rakennusallalla sekä edistää aiheen kehittämistä, tutkimusta ja viestintää järjestämällä kehityshankkeita ja seminaareja. Suomessa siis otettiin käyttöön australialainen allianssimalli ja sitä tukemaan lean-rakentamisen viitekehys.

Ensimmäinen allianssimallilla toteutettu rakennushanke Suomessa oli Väyläviraston tilaama Lielähti-Kokemäki radan peruskorjaus vuonna 2010. Sen jälkeen Suomessa on toteutettu kansainvälisesti eniten integroituja projektitoteutuksia suhteessa koko rakennusalan volyymiin.

## Miten koko toimialan lean-matkaa on edistetty?

Suomalaista lean-rakentamista on leimannut alusta alkaen vahva tahto koko toimialan systeemiseen kehittämiseen. LCI Finland sekä Rakli yhteistyössä Vison Oy:n kanssa pystyttivät kaksi erillistä yritysten ja julkisten tilaajien yhteistä hanketta 2010-luvun alkupuolella. Näistä hankkeista muotoutui kaksi vahvaa kiinteistö- ja rakennusalan organisaatioiden tutkimus- ja kehitysohjelmaa, joiden tavoitteeksi on otettu suomalaisen projekti- ja palveluosaamisen, työtapojen sekä laadun kehittäminen kansainväliselle huipulle. Toiseen ryhmähankkeeseen osallistui yliopistojen lisäksi rakennusliikkeitä, suunnittelutoimistoja sekä rakennusalan erikoisosajia ja toiseen tilaajaorganisaatioita.

Ryhmähankkeet ovat olleet menestyksekkään IPT-hankkeiden yleistymisen ja lean-toimintamallien leviämisen perusta. Tilaajaorganisaatioiden IPT-kehitysohjelman ja yritysten RAIN-kehitysohjelman hankkeet tekevät nykyisin tiivistä yhteistyötä myös

keskenään kiinteistö- ja rakennusalan systemisen kehityksen eteen. Yli kymmenen vuotta em. kehitysohjelmien alkamisen jälkeen niiden suosio on jatkanut kasvamistaan ja niissä toteutetuista lukuisista pilottihankkeista on saatu paljon arvokkaita tuloksia alan toiminnan kehittämiseksi.



Kuva 1. Kiinteistö- ja rakennusalan kehitysohjelmat Suomessa.

### Tilaaajien IPT-kehitysohjelma

Tilaaajien IPT-kehitysohjelma käynnistyi vuonna 2014 IPT1-hankkeella. Siihen osallistui 11 julkista tilaajaorganisaatioita, käytännössä Suomen merkittävimmät julkiset tilaajat, kuten suurimmat kaupungit sekä Liikennevirasto ja Finavia. IPT1-hankkeessa allianssimallia kehitettiin kahdessatoista pilottiprojektissa. Pilotoinnin tarkoituksena oli standardoida allianssien muodostamista eli niiden julkista hankintaa uuden EU:n hankintadirektiivin mukaisesti sekä valmentaa ihmisiä yhteistoimintaan ja lean-menetelmiin. Integroitujen projektitoteutusten muodostamisesta on tullut tehokasta, jatkuvasti kehittyvää ja läpinäkyvää eikä yksikään allianssihankinta ole joutunut markkinaoikeuden käsittelyyn.

IPT-kehitysohjelmassa tilaaajien allianssimallin testaaminen oikeissa hankkeissa on ollut alusta alkaen yhteistä ja julkista. Pilottihankkeista on tehty Arvoa rahalle -raportteja, joita on hyödynnetty alan tutkimuksessa. Rakennusalan yhteistoiminnan ja kulttuurinmuutoksen pohja on luotu nimenomaan pilottihankkeissa.

Vuosina 2017–2019 järjestetyssä IPT2-hankkeessa fokus kohdistui hankkeen osapuolten integrointiin, ihmisten ja toimintakulttuurin kehittämiseen, integroitujen

projektitoteutusten käynnistämiseen sekä kehitysvaiheiden läpivientiin. Hankkeen aikana käynnistettiin yksitoista pilottihanketta, joiden yhteenlaskettu arvo ylitti miljardi euroa.

Vuosina 2020–2023 toteutetun IPT3-hankkeen fokus oli hankkeiden suunnittelun ja tuotannon ohjauksessa, yhteistoiminnassa, alihankkijoiden integroinnissa sekä lean-johtamisessa. Pilottihankkeita käynnistettiin yhteensä viisi ja niistä merkittävin on Suomen kaikkien aikojen laajin allianssimallilla toteutettu rakennusprojekti, HUS Kiinteistöjen ja Helsingin kaupungin yhteishanke Laakson sairaala. Hankkeen arvo on liki miljardi euroa.

Viimeisin IPT4-hanke käynnistettiin syksyllä 2022. Sen tavoitteena on projektien ja palveluiden parempi arvontuotto, osapuolten syvempi integraatio, toimintamallien uudistaminen ja vakiointi sekä toimialan yhteisen kehitystyöhön edistäminen. Kehitystyö alan systemisen muutoksen eteen on oltava pitkäjänteistä. Vaikka työtä tehdään kehitysprojekteissa, kokonaisuutta kuvaa kuitenkin paremmin koko suomalaisen rakennusteollisuuden integroitujen projektitoteutusten matka.

### Yritysten kehitysohjelmat

Ensimmäinen yritysten kehityshanke LCIFIN1 käynnistyi jo vuonna 2010. Sen tavoitteena oli kasvattaa ja laajentaa ymmärrystä lean-rakentamisesta sekä lean-menetelmistä ja -työkaluista. Vuonna 2013 käynnistynyt seuraava LCIFIN2-hanke keskittyi prosessien kehittämiseen ja vakiointiin. Näissä ryhmähankkeissa akateemisen tutkimuksen rooli oli merkittävä.

LCIFIN-hankkeista edettiin vuonna 2016 toimialan yritysten yhteiseen RAIN-kehitysohjelmaan (RAIN = rakennusalan integraation kehittäminen). Kehitysohjelma käynnistyi RAIN1-hankkeella, jonka kehitystyötä fokuoitiin tuotannon virtaukseen, integraatiokyvykkyyteen, projektisysteemisuunnitteluun sekä yhteistoimintamekanismeihin. Samalla kehitysohjelman toimintamalli muuttui sykliltään nopeammaksi. Yhteisiä työpajoja pidettiin kuukausittain, ja niissä jaettiin käytännön kokemuksia lean-rakentamisen menetelmien testauksista projekteissa sekä ratkottiin koko alan yhteisiä pullonkauloja kehittämisen näkökulmasta. Akateemisen tutkimuksen osuus pieneni.

RAIN2-hanke käynnistettiin vuonna 2019. Hankkeen teemoja olivat integraation laajentaminen, yhteistoiminnan johtaminen ja virtautettu tuotantomalli. RAIN2-hankkeen aikana tiivistettiin yhteistyötä tilaajien IPT-hankkeen kanssa.

Viimeisin RAIN3-hanke on käynnistetty keväällä 2022. RAIN3-hanke ja tilaajien IPT4-hanke integrointiin entistä paremmin yhteen ja niillä on useita yhteisiä työpajoja, testausprojekteja ja seminaareja. RAIN3-hankkeen teemat ovat ihmisten, prosessien ja teknologian integraatio, virtautus, lean-johtaminen sekä lean ja vihreä siirtymä.

Suomessa koko kiinteistö- ja rakennusalan keskustelukulttuuri on muuttunut allianssihankeiden ja yhteisten ryhmähankeiden avulla avoimemmaksi, ja kulttuurinmuutos on valunut pilottihankeista muihinkin hankkeisiin. Kehitysohjelmissa huomattiin nopeasti, että yhteistoimintaa pystytään tukemaan tehokkaasti ja tuloksellisesti lean-filosofian mukaisilla menetelmillä ja työkaluilla. Leanista rakennusalalla ja lean-rakentamisesta puhutaan koko ajan enenevässä määrin ja se on jatkuvasti esillä toimialan ja yritysten kehittämiseen liittyvissä keskusteluissa.

LCI Finland edustaa lean-filosofian edistämistä rakennusalalla. Se on onnistunut yhteisten LCI-päivien lanseeraamisessa ja niiden kehittämisessä. Ensimmäiset LCI-päivät järjestettiin vuonna 2011 Helsingissä. Tapahtuma on sittemmin kasvanut n. 80 henkilön kokoontumisesta noin 400 osallistujan kolmepäiväiseksi tapahtumaksi.

## Mitä on saavutettu?

Suomen rakennusalan lean-matkalla on saavutettu merkittäviä etuja ja kehitystä. Lean-filosofian ja -työkalujen hyödyntäminen on tuonut projekteissa ja palveluissa konkreettisia kustannussäästöjä, parantanut rakennushankkeiden kustannusarvioiden ja aikataulujen pitävyyttä, laatua sekä osapuolten integroitumista ja yhteistyötä. Lisäksi se on kasvattanut integroitujen projektitoteutusten määrää. Vuoteen 2023 mennessä Suomessa on käynnistetty yli 100 integroitua projektitoteutusta ja niiden yhteenlaskettu arvo on noin 10 miljardia euroa. Integroitujen projektitoteutusten määrä on merkittävä myös kansainvälisissä vertailuissa: niitä on käynnistetty Suomessa eniten suhteessa maan rakennusalan volyymiin.

Monet integroidut projektitoteutukset ovat saaneet ansaittua tunnustusta ja onnistuneista toteutuksista on jaettu kymmeniä palkintoja. Vuodesta 2012 alkaen puolet Suomen Rakennuslehden jakamista Vuoden työmaa -palkinnoista on myönnetty allianssiprojekteille. Esimerkiksi vuonna 2019 Kuopion Uusi Sydän 2025 -sairaalahankeelle, vuonna 2020 Helsingin yliopiston päärakennuksen peruskorjaukselle sekä vuonna 2021 Helsinki-Vantaan terminaalilaajennukselle eli T2-allianssille.

Integroidut projektitoteutukset ovat saaneet tunnustusta myös Projektiammatillaiset ry:n Vuoden Projekti ja Vuoden Projektiteko -kilpailuissa.

Kotimaisten tulosten lisäksi suomalainen lean-rakentaminen on pärjännyt myös kansainvälisessä vertailussa. Vuonna 2018 IPMA (International Project Management Association) palkitsi Tampereen Rantatunneliallianssin maailman parhaana mega-projektien sarjassa. Suomalainen sairaalasuunnittelu ja -rakentaminen on niin ikään saanut osakseen huomiota Euroopassa Integrated Design Hospital Alliance -hankkeen kautta.

Suomessa on tutkittu lean-rakentamista, yhteistoiminnallisia toimintamalleja ja integroituja projektitoteutuksia paljon niiden käynnistämisestä alkaen. Integroiduista projektitoteutuksista on tehty Suomessa vuodesta 2010 alkaen lukuisia väitöskirjoja ja yli sata master-tutkinnon opinnäytetyötä.

Integroinnin suunnittelu on keskeistä onnistuneelle projektitoteutukselle. IPT- ja RAIN-kehitysohjelmien pilottihankkeista kerättyjen kokemusten perusteella:

- Ihmisten, prosessien ja teknologian integraatio tulee suunnitella ja integraatio tulee käynnistää tilaajien toimesta.
- Projektien keskeiset osapuolet tulee integroida mahdollisimman aikaisin eri osapuolten osaamisen ja resurssien hyödyntämiseksi sekä yhteisiin tavoitteisiin sitouttamiseksi.
- Projektien osapuolilla tulee olla yhteinen ansaintalogiikka, joka kannustaa yhteisiin tavoitteisiin sekä riskien ja hyötyjen jakamiseen.
- Suunnittelu- ja toteutusratkaisut paranevat, kun tilaaja, suunnittelijat, rakentajat, alihankkijat ja muut sidosryhmät varmistavat yhdessä eri ratkaisujen toimivuuden.
- Integraation syventäminen mahdollistaa suunnittelun ja rakentamisen paremman virtauksen.
- Projekteissa tulee keskittyä ihmisten ja johtamisen kehittämiseen sekä luottamuksen rakentamiseen.

Viimeisen kahden vuoden aikana suurimmat askeleet on otettu koko toimitusketjun integroinnissa. Tästä esimerkkinä on lähes 200 000 neliömetrin sairaalaprosjekti Helsingissä (Laakson sairaala), jossa 19 yritystä, mukaan lukien kaksi tilaajaorganisaatiota, ovat sitoutuneet yhteisiin tavoitteisiin ja riskien jakoon yhteisillä



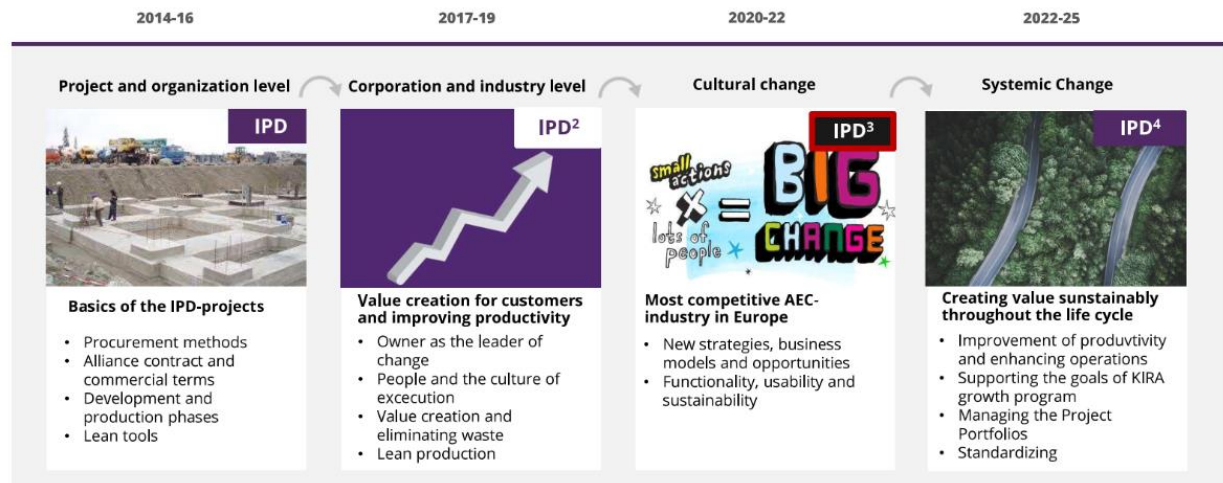
avoimiin kirjoihin perustuvilla. Projektin johtamisessa korostuvat projektiin osallistuvien työntekijöiden kehittäminen ja esihenkilöiden rooli edellytysten luojana arvoa tuottaville työntekijöille. Projektia tullaan toteuttamaan tahtituotannolla päivän tahdissa, mikä vaatii koko tuotannon ja kaikkien alihankkijoiden merkittävää sitoutumista.

Sitoutuminen ei kuitenkaan yksin riitä. Projekteilla vaaditaan jatkuvaa ihmisten, prosessien ja teknologioiden integraatiota ja sen kehittämistä lean-periaatteiden mukaisesti. Laakson sairaala toimii parhaana esimerkkinä siitä, mitä Suomessa on saavutettu pitkäjänteisellä yhteistyöllä sekä toimialan tilaajien, yritysten ja oppilaitosten yhteisellä kehittämisellä. Suomessa koko rakennusalan kulttuuri on nyt suuressa murroksessa, mikä tulee mahdollistamaan uusien teollisten toimintamallien ja ratkaisujen käyttöönoton ja koko toimialan tuottavuuden kasvun.

Toimialan kulttuurin muutoksessa merkittävin rooli on ollut tilaajilla. Tilaajien tulee vaatia jatkuvaa kehittämistä ja arvoa rahalle. Tämä edellyttää myös tilaajien itsensä kehittymistä sekä avointa vuoropuhelua koko rakennusteollisuuden kanssa.

Suomessa on onnistuttu luomaan sujuvat ja käytännölliset keskustelu- ja kehittämisfoorumit, joissa on muokattu koko toimialaa. Kehityksessä keskeistä on ollut yhteistyö ja integraatio, osapuolten välisen luottamuksen rakentaminen sekä lean-rakentamisen periaatteiden ymmärtäminen ja soveltaminen. Tämä on johtanut siihen, että lean ja integroidut projektitoteutukset näkyvät jo usean yrityksen ja tilaajaorganisaation strategioissa.

# IPD-Program



Kuva 2. Rakennusalan kulttuurin muuttaminen projektitasolta toimialatasolle (IPT-kehitysohjelma)

## Mitä seuraavaksi?

Rakennusosalalla kulttuurin muutos ei enää pysähdy. Sitä mitä seuraavaksi voidaan odottaa tapahtuvan, voidaan tarkastella esimerkiksi kuuden lean-rakentamisen periaatteen kautta.

**Kokonaisuuden optimoinnin** keskeisin menetelmä on integroidut projektitoteutukset, kuten projektiallianssi. Allianssimalli tulee edelleen yleistymään, ja siinä olevia riskien ja hyötyjen jakoon liittyviä kaupallisia mekanismeja tullaan hyödyntämään myös ns. perinteisissä kiinteissä toteutusmuodoissa ja laajemmin koko alihankintaketjuissa. Kokonaisuuden optimoimiseksi kehitetään jatkuvasti uusia työkaluja ja esimerkiksi tekoälyyn perustuvia menetelmiä.

Keskustelu **arvon luomisesta** syvenee ja yleistyy. Projektien käynnistämiseen standardoituvat paremmat toimintatavat, joilla voidaan luoda yhteinen ymmärrys projektilla tavoiteltavasta arvosta ja projektin keskeisistä tavoitteista. Arvon määrittämisessä korostuvat uudenlaiset vaatimukset, kuten ympäristöön ja toimintaan liittyvät vastuullisuustavoitteet.

**Fokusointi virtaukseen** tulee nopeuttamaan rakennushankkeiden läpimenoaikoja ja vähentämään niistä aiheutuvia haittoja. Vaikka uudenlaisen suunnittelun ja rakentamisen oppiminen ja sen myötä kehittyminen tulee olemaan melko nopeaa, virtauksen kehittämistä hidastavat toimialan regulaatio ja perinteiset toimintatavat, kuten käytössä

olevat sopimusehdot. Datan hyödyntäminen ja tiedon virtaus luovat merkittäviä uusia mahdollisuuksia.

**Hukan eliminointi** on leanin tunnetuin periaate, ja konkreettista erityisesti suunnittelu- ja tuotantovaiheiden työntekijöille. Toimialalla otetaan tuottavuusloikka, kun työntekijät otetaan mukaan hukan systemaattiseen eliminointiin ja suunnittelussa ja tuotannossa siirrytään pienempään eräkokoon. Samalla rakennusala muuttuu rakennusteollisuudeksi. Muutos tapahtuu nopeammin vakioitavissa tuotteissa ja prosesseissa, kuten asunto- ja väylärakentamisessa.

**Jatkuva parantaminen** on toiminta- ja organisaatiokulttuurin ilmentymä. Yksittäisissä projekteissa on nähtävissä jo nyt erinomaista jatkuvan parantamisen kulttuuria. Toimialan kyvykkyys kasvaa, kun tämä kulttuuri siirretään projekteista toiseen ja yksittäisistä projekteista koko projektisalkun johtamiseen.

**Ihmisten kunnioittaminen** on kaiken leaniin perustuvan johtamisen perusta. Valitettavasti tämä on kaikista lean-rakentamisen periaatteista vaikein. Hajonta eri organisaatioiden kulttuureissa on tänä päivänä vielä suurta. Muutos lähtee meistä jokaisesta, joka tällä toimialalla työskentelee. Ihmisten kunnioittamisen toteutuminen on hyvä mittari sille, miten lean-matka ja rakennusalan systeminen muutos etenee. Matkaa on vielä jäljellä.

## Yhteenveto

Mikään ei opeta niin paljon kuin oma kokemus. Tätä sanontaa on käytetty Suomessa paljon osana rakennusalan lean-matkaa. Rohkeat tilaajaorganisaatioiden johtajat lähtivät avoimesti pilotoimaan uusia yhteistoiminnallisia toteutusmalleja yhdessä palveluntuottajien kanssa. Sen seurauksena ovi osapuolten aikaiselle integroinnille, yhteisille avoimille sopimusrakenteille ja riskien ja hyötyjen jakamiselle aukesi. Tämän jälkeen kehitystä on kiihdyttänyt lean-rakentamisen periaatteiden, menetelmien ja työkalujen käyttöönotto. Tilaajien esimerkki, integrointi ja lean-rakentaminen ovat olleet fundamentteja koko toimialan kehittämisessä kohti parempaa asiakasarvoa ja tehokkuutta sekä reagoitakykyä toimintaympäristön muutoksiin.

## Lähteet:

Finavian investointi: Helsinki-Vantaan kehitysohjelma 2013-2023. Viitattu 19.7.2023.  
<https://www.finavia.fi/fi/finavian-investointi-helsinki-vantaan-kehitysohjelma-2013-2023>

Helsingin yliopiston päärakennuksen peruskorjaus, 1 vaihe. 2021. IPT-hanke. Viitattu 19.7.2023. [https://www.ipt-hanke.fi/wp-content/uploads/2021/01/HY\\_paarakennuksen\\_peruskorjaus\\_IPT\\_2\\_posteri\\_2019-11-07.pdf](https://www.ipt-hanke.fi/wp-content/uploads/2021/01/HY_paarakennuksen_peruskorjaus_IPT_2_posteri_2019-11-07.pdf)

Integrated Hospital Design Alliance. <https://ihda.fi/>

IPT1-hanke (2014–2016), IPT2-hanke (2017–2019), IPT3 (2020–2022), IPT4 (2022–2025). Viitattu 20.7.2023. <https://www.ipt-hanke.fi/ipt-1-4/>

IPT2-hanke. 2019. IPT2-pelikirja. [https://www.ipt-hanke.fi/wp-content/uploads/2021/01/IPT2\\_pelikirja\\_versio\\_1.1.pdf](https://www.ipt-hanke.fi/wp-content/uploads/2021/01/IPT2_pelikirja_versio_1.1.pdf)

Koskela, Lauri. 2000. An Exploration Towards a Production Theory and its Application to Construction. VTT julkaisut. Saatavilla:  
<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/2150>

KYS Uusi Sydän. Pohjois-Savon hyvinvointialue. Viitattu 19.7.2023.  
<https://pshyvinvointialue.fi/kys-uusi-sydan>

Laakson yhteissairaala. 2023. Viitattu 19.7.2023. <https://laaksonyhteissairaala.fi/>

Lean Topics. Lean Construction Institute. Viitattu 25.7.2023.  
<https://leanconstruction.org/lean-topics/>

Lielähti-Kokemäki. 2021 Väylävirasto. Viitattu 19.7.2023. <https://vayla.fi/lielahti-kokemaki>

Palkitut. Projektiammatillaiset ry. Viitattu 19.7.2023. <https://www.pry.fi/meista/palkitut>

RAIN-hankkeet. Lean Construction Institute Finland. Viitattu 26.7.2023  
<https://lci.fi/rain-hankkeet/>

Vison Oy. 2022. Allianssiraportti – Sopimusosapuolten integrointi syvenee suomalaisessa rakentamisessa.

Vison Oy. 2021. Allianssi- ja IPT-raportti – Suomessa ja lähes sata IPT-hanketta.

VT 12 Tampereen rantaväylä. 2022. Väylävirasto. Viitattu 19.7.2023.

<https://vayla.fi/rantatunneli>

Vuoden työmaa -kilpailu. Rakennuslehti. Viitattu 19.7.2023.

<https://www.rakennuslehti.fi/avainsanat/vuoden-tyomaa-kilpailu>