



Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymää rakentamassa – ekosysteemi oppimiselle ja yhteistyölle

© Metropolia Ammattikorkeakoulu, Aalto-yliopisto & Stadin ammattiopisto 2025

Julkaisija: Metropolia Ammattikorkeakoulu

Toimittajat: Karolina Toivettula & Ellamari Koutonen

Ulkoasu ja taitto : Anna Sarkama-Antila,

Graafinen suunnittelu Oy Peippo

Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaisuja

TAITO-sarja 157

Helsinki 2025

ISBN 978-952-328-461-6 (pdf)

ISBN 978-952-328-462-3 (nid.)

ISSN 2669-8021 (pdf)

ISSN 2669-8013 (nid.)

[www.metropolia.fi/julkaisut](http://www.metropolia.fi/julkaisut)



Tämä julkaisu on lisensoitu [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

[Nimeä-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

pois lukien kuvat.

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä – Helsinki Myllypuron kampus on Helsingin kaupungin innovaatorahaston sekä Metropolian, Aalto-yliopiston ja Stadin AO:n yhteisrahoitteinen hanke, jonka tavoitteena on luoda rakennusalan TKI-toiminnan ekosysteemi. Hanke yhdistää pääkaupunkiseudun kolme merkittävää rakennetun ympäristön alan tutkimus- ja oppilaitosta. Hankkeen rahoitus jakautui vuosille 2023–2025.

# Sisällys

Uudenlaista kiinteistö- ja rakennusalan innovaatio-ekosysteemiä rakentamassa  
*Jussi Kulonpalo* .....4

Tavoitteena vetovoimainen ja verkottunut Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä  
*Anna-Stina Tähkävuori & Hannu Hyyppä* .....6

Projektipäällikön tervehdys: Rakennusalan uudenlaisen yhteistyökulttuurin kokeilu ja käynnistysalusta  
*Lars Miikki* .....12

## **Osa 1 Ekosysteemin kehittäminen ja menetelmät** ..... 15

Strategiatyöskentely yhdessä luovasti työpajoissa  
*Ellamari Koutonen* .....16

Ekosysteemiajattelua epävarmassa maailmassa – kohti yhteisöllistä uudistumiskykyä ja jaettava älykkyyttä  
*Lars Miikki* .....22

Startup-menetelmät TKI-toiminnan uudistajina  
*Lars Miikki* .....31

Kohtaamisista kehitystä: tapahtumat TKI-toiminnan kirittäjinä ja verkostojen rakentajina  
*Karolina Toivettula* .....46

Korkeakoulukampus living labina : tulevaisuuden haasteisiin vastaava oppimis-, yhteistyö- ja innovaatioympäristö  
*Karolina Toivettula* .....50

Yrityksille suunnattu palvelukokonaisuus: tekoälyn mahdollistamia asiakaskohtaisia palvelupolkuja uudistumiseen ja kestävään kasvuun  
*Lars Miikki & Irina Tikka* .....56

## **Osa 2 Ekosysteemi-yhteistyö ja oppimisen kehittäminen**..... 71

Askeleita elinikäisen oppimisen poluilla  
*Kaisa Kanerva, Petri Rönholm & Hanna Raasakka* .....72

Pienet osaamiskokonaisuudet – ketteriä ratkaisuja jatkuvaan oppimiseen ja yritys yhteistyöhön  
*Kati Marin & Lars Miikki* .....83

Nano-oppimismoduulien hyödyntäminen virtuaalisessa oppimisympäristössä  
*Matias Ingman* .....92

Yhdestä showroomista syntyi enemmän – miten MVP, palvelumuotoilu ja effectuation yhdessä toivat tulosta TITAN-hankkeessa  
*Lars Miikki* .....97

Pop-up Showroom -pilotti: opiskelijat sisällön-tuottajina rakennusalan VR-oppimisympäristössä  
*Lars Miikki, Erik Sindonen, Nikita Rego & Ivan Kutserenko* .....109

Palapelipuoti – Verkko-kauppakonsepti kiinteistö- ja rakennusalan koulutuksille yhteistyössä oppilaitosten kanssa  
*Jarmo Tuppurainen* .....135

Digitaalinen ja fyysinen kohtaavat – Myllypuron AR-demonstraatiomalli tulevaisuuden kaupunkisuunnittelun tukena  
*Boris Kovalev & Lars Miikki* .....139

## **Osa 3 Ekosysteemin toimintatavat ja tulokset**..... 147

TITAN-toimintamalli – Yhteistyön ekosysteemin rakentaminen  
*Lars Miikki* .....148

TITAN-hankkeen tulokset ja vaikutukset  
*Lars Miikki, Anna-Stina Tähkävuori, Hannu Hyyppä, Marika Ahlavuo, Matti Kurkela & Petri Heinilä* .....159

Kirjoittajaesittelyt .....196

# Uudenlaista kiinteistö- ja rakennusalan innovaatio-ekosysteemiä rakentamassa

Jussi Kulonpalo

Rakennus- ja kiinteistöalaa muokkaavat tällä hetkellä monet muutosvoimat. Ilmastonmuutos, digitalisaatio ja kaupungistuminen, talouden syklejä ja maailmanpolitiikan myrskyjä unohtamatta, edellyttävät alan osaajilta ja tekijöiltä kokonaan uudenlaisia yhteistyön muotoja ja innovatiivisuutta.

Tämän julkaisun tarkoituksena on tarjota Metropolia Ammattikorkeakoulun koordinoiman Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hankkeen tulosten kautta esimerkki yhdestä tavasta vastata näihin haasteisiin alan opetuksen lähtökohdista. Hankkeen toteuttivat vuosina 2023–2025 Metropolia Ammattikorkeakoulu, Stadin

ammattiopisto ja Aalto-yliopisto, jotka myös rahoittivat sen yhdessä Helsingin kaupungin innovaatorahaston kanssa.

Hanke rakensi lyhyessä ajassa kokonaan uudenlaisen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa tukevan ekosysteemin, jonka tavoitteena oli ylittää niin perinteiset oppilaitosten väliset kuin teknologia- ja toimialarajat. Hankkeessa kehitettiin uusimpia digitaalisia menetelmiä hyödyntävä ekosysteemi kiinteistö- ja rakennetun ympäristön alan toimijoille. Se muodostettiin avoimen oppimisen, osaavan työvoiman, tutkimuksen, innovaatioiden, tulevaisuuden tarpeita ennakoivien tietojen ja taitojen sekä yritys yhteistyön ympärille.

Hanke toteutettiin Myllypuron kampuksella, jonne Helsingin kaupunki on viime vuosina keskittänyt rakennusalan opetusta ja joka jo itsessään tarjoaa modernit oppimisympäristöt Metropolian sekä Stadin AO:n kiinteistö- ja rakennusalan opiskelijoille. Kampukselle on kehitetty monipuolisia tutkimus- ja oppimisympäristöjä, kuten älykotialusta, townhouse-projekti sekä puu-, talo- ja betonirakentamisen tilat, jotka mahdollistavat oppilaitosten yhteistyön ja uudenlaisten opetusmenetelmien ohella käytännönläheisen TKI-toiminnan ja yritys yhteistyön. Hankkeen myötä yhteistyö Aalto-yliopiston kanssa on syventänyt ekosysteemin tutkimusulottuvuutta ja tarjonnut mahdollisuuksia uudenlaiseen poikkitieteelliseen oppimiseen ja kehittämiseen.

Hankkeessa rakennettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun tiloihin uusimpia digitaalisia työkaluja ja menetelmiä hyödyntävä showroom-tila, joka toimii eri toimijoiden fyysisenä ja virtuaalisena kohtaamispaikkana sekä esittelytilana uusille teknologioille, menetelmille ja materiaaleille. Yhtenä hankkeen tavoitteena oli myös Myllypuron kampuksen rakennusalan osaamisen kansainvälisen tunnettuuden kasvattaminen, mitä edistettiin

muun muassa verkostoitumalla ukrainalaisten alan korkeakoulujen kanssa.

Myllypuro alueena on itsessään esimerkki kaupunki uudistusalueesta, jossa on panostettu erityisen paljon rakennetun ympäristön ja palvelujen parantamiseen. Kaupunginosaa on kehitetty jo 1990-luvulta lähtien, ja alueen vetovoimaa on lisännyt erityisesti alueen palveluiden monipuolistaminen, minkä uusi kampus kruunaa. Myllypuron kampus on tuonut alueelle Metropolia Ammattikorkeakoulun, Stadin AO:n ja Helsingin kielilukion uusien toimitilojen valmistumisen myötä yli 8 000 opiskelijaa. Kampukselta toivotaan myönteisiä vaikutuksia koko itäisen Helsingin työpaikkamäärän kehitykseen sekä elinkeinotoimintaan.

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hanke rakentui pääkaupunkiseudun kolmen keskeisen rakennetun ympäristön alan oppilaitoksen saumattomalle yhteistyölle, jonka merkitystä ei voi korostaa liikaa. Rakentamisen alan ammatillisen, ammattikorkeakoulu- sekä yliopisto-opetuksen ja osaamisen yhdistäminen

ja yhteistyö on itsessään yksi hankkeen keskeisistä saavutuksista, josta voisi ottaa oppia myös muilla aloilla.

Tämän julkaisun artikkelit osoittavat, miten rakentamisen toimialan tunnettuutta, yritysten kilpailukykyä ja vetovoimaa voidaan kasvattaa ennakkoluulottomalla asenteella ja tekemisellä. Jäämme mielenkiinnolla odottelemaan, miten toiminta jatkossa kehittyy.

Julkaisu tarjoaa lukijalle näkökulmia ja esimerkkejä siitä, miten ennakkoluuloton ekosysteemiajattelu ja avoin yhteistyö yritysten sekä oppilaitosten välillä voivat auttaa rakentamaan kilpailukykyä ja vetovoimaa kiinteistö- ja rakennusosalalle. Toivomme sen tarjoavan inspiaraatiota, oivalluksia ja käytännön työkaluja kaikille, jotka työskentelevät alustojen, verkostojen ja ekosysteemien rakentamisen parissa myös laajemmin kiinteistö- ja rakentamisen toimialan ulkopuolella.





# Tavoitteena vetovoimainen ja verkottunut Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä

---

Anna-Stina Tähkävuori & Hannu Hyyppä

Pääkaupunkiseudulta on puuttunut kokonaisvaltainen rakennusalan osaamiskeskittymä, joka yhdistäisi systemaattisesti koulutuksen, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan (TKI) sekä elinkeinoelämän tarpeet. Tällaisen keskittymän puute on heikentänyt mahdollisuuksia rakentaa laaja-alaisia ja vaikuttavia yhteistyömalleja, joiden kautta alan tulevaisuuden osaaminen ja tutkimustieto voitaisiin tehokkaasti valjastaa yritystoiminnan ja koko toimialan kehittämisen tueksi. Vuonna 2023 käynnistyneessä Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä

-hankkeessa asetettiin tavoitteeksi tällaisen keskittymän rakentaminen.

## Taustana rakennusalan osaamisen kartoitus

Rakennusteollisuus RT:n osaamis-  
tarveselvityksen (2024) mukaan osaavan  
työvoiman puute on suurin tekijä  
rakennusalan kasvun tiellä. Tulevaisuudessa  
työikäisten määrän vähentyessä on entistä  
tärkeämpää tunnistaa, millaista osaamista  
ja koulutuspolkuja tarvitaan ja miten voidaan

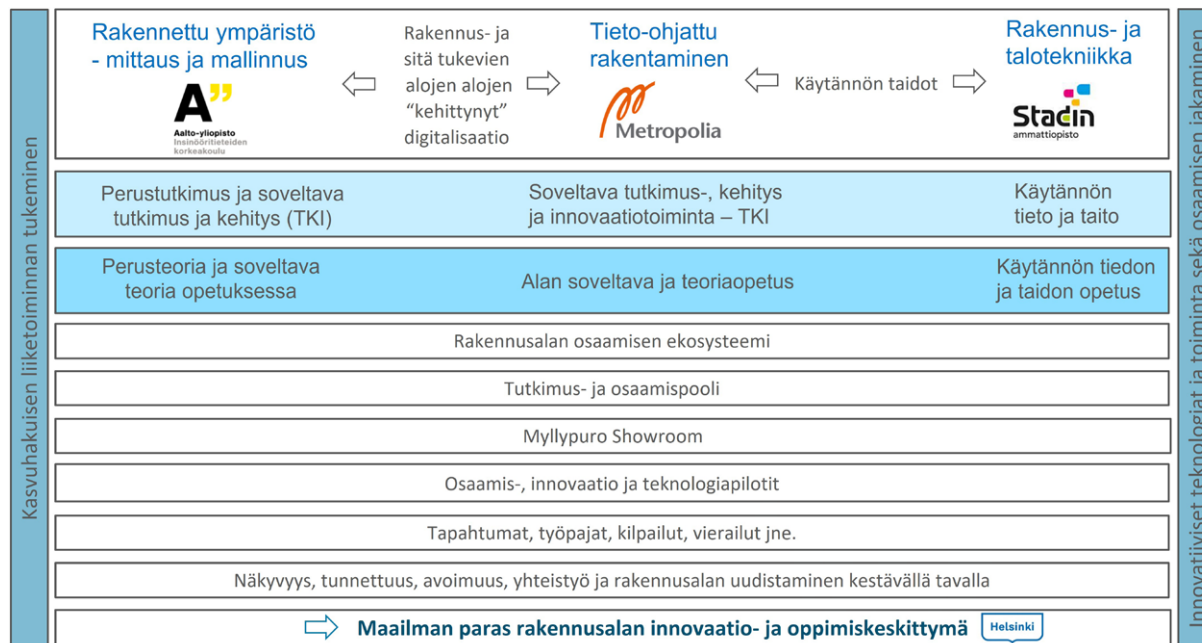
lisätä alan vetovoimaisuutta. Selvitäkseen elinkeinoelämää koskevista yhteiskunnallisista haasteista suomalaiset rakennusalan yritykset ja muut toimijat tarvitsevat omien kilpailuutujensa lisäksi vahvojen ja monialaisten yhteistyökumppaneiden tarjoamia etuja.

Useiden tutkimusten mukaan poikkitieteellisellä rakennusallalla tulee lisätä riittävästi resursseja koulutukseen ja tutkimukseen, jotta

osaavan työvoiman saaminen varmistetaan tulevaisuudessa ja voidaan edistää monipuolisesti alan digitalisaation ja vihreään siirtymään linkittyvää kehitystä (RT 2024, 2025; Metropolia Ammattikorkeakoulu 2023).

Hanketta ideoitiin aktiivisesti jo vuodesta 2022 asti, jolloin selvitettiin muun muassa rakennusalan ja laajemmin rakennetun

ympäristön alan osaamistarpeita, osaamisen siirtoa, digitaalisuuden ja läpimurtoteknologioiden vaikutusta, tulosten hyödynnettävyyttä ja kokonaisuudessaan alan yritysten kilpailukykyä. Metropolian, Stadin aikuis- ja ammattiopiston (Stadin AO) rakennusalan yksikön sekä Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutin (MeMo) yhdisti



Kuvio 1. Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä kokoaa Aalto-yliopiston, Metropolian ja Stadin AO:n osaamisen ja resurssit rakennetun ympäristön kehittämiseen. Kuvio on osa vuonna 2023 laadittua hankesuunnitelmaa, ja siinä esitetään hankkeen keskeiset tehtäväalueet ja toiminnot, joiden avulla kumppanien vahvuuksia yhdistetään ja tuodaan entistä vaikuttavammin TKI- ja oppimistoiminnan tueksi yritysten, oppijoiden ja muiden toimijoiden käyttöön. Tavoitteena on rakentaa yhteinen ekosysteemi, joka tukee elinikäistä oppimista, monialaista yhteistyötä ja vaikuttavaa innovaatiotoimintaa rakennetun ympäristön teemoissa.

tahto kehittää yhteistä tekemistä ja koota yhteen pääkaupunkiseudun kolme merkittävää rakennetun ympäristön alan oppilaitosta. Tavoitteena oli toteuttaa kansainvälisesti korkealuokkainen oppilaitos- ja tutkimusverkosto. Yhteistyötä kutsuttiin aluksi nimellä KIRA Osaamiskeskittymä.

Alusta alkaen keskusteluissa oli toive tiivistää rakennusalan eri koulutusasteiden välistä yhteistyötä opetuksessa sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa. Haluttiin kehittää uusia osaamispolkuja ja oppimisympäristöjä osallistaen opiskelijoita ja yrityksiä laaja-alaisesti. Ensinnäkin keskityttiin pohtimaan, kuinka vakiintuneita toimintoja, kuten oppiminen, TKI ja yhteistyöalustat, voitaisiin parantaa. Tarve tunnistaa, mitkä olemassa olevat osaamiset ovat edelleen hyödyllisiä ja niin sanotun monialaisen uuden osaamisen tarve nousivat kaikissa toteutetuissa työpajoissa, keskusteluissa ja haastatteluissa voimakkaasti esille. Rakentamisen kiertotalous, ilmastonmuutos, vihreän kaupunkiympäristön sekä ihmisten hyvinvoinnin kehittäminen, työn murros ja digitaalisuus vaativat osaamisen monialaista tunnistamista, näkyväksi tekemistä sekä jakamista. Hankkeen kannalta oleellisena pidettiin työelämäpohjaisen käytännön lähestymisen yhdistämistä

huippututkimukseen. Myös vähäisten resurssien kohdistaminen oikeisiin asioihin koettiin tärkeäksi pirstaleisella alalla.

### **Vertaisoppimalla ja vuoropuhelulla ratkaisuja osaamistarpeisiin**

Kynnys eri koulutusasteiden väliseen yhteistyöhön madaltuu ja toiminta arkipäiväistyy, kun käytössä on yhteisiä oppimisympäristöjä ja valmiiksi mietittyjä toimintatapoja.

Oppimisympäristöissä vertaisoppiminen tehostuu (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2023):

- kun työn tekemisessä tarvittavaa tietoa ja osaamista lisätään tietoisesti ja tiedostamatta seuraamalla ja havainnoimalla toisten työskentelyä
- jakamalla hyviä käytäntöjä ja kokemuksia
- kysymällä ja neuvomalla toisia
- etsimällä ja pohtimalla yhdessä kollegojen kanssa ratkaisuja ongelmallisiin tilanteisiin
- jakamalla kerättyä tietoa ja osaamista myös julkaisuissa, tapahtumissa, blogeissa ja somessa.

Rakennusalan uudistamisen näkökulmasta tulee edistää yhteistyötä, vuoropuhelua, monialaisuutta ja erilaisia tapoja oppia oppilaitosten ja elinkeinoelämän kesken.

Tiiviimmän yhteistyön avulla hyödynnetään asiantuntijoiden erilaista osaamista ja laajennetaan osaamisverkostoa sekä lisätään mahdollisuuksia houkutella alalle huippuosaajia eri puolelta Suomea sekä ulkomailta. Nykyään koulutus- ja tutkimusorganisaatioille, yrityksille ja kuntatoimijoille elinikäisen oppimisen varmistaminen ja osaamis pääoman nostaminen ovat elintärkeitä. Rakennettava ekosysteemi tarjoaa osaltaan ratkaisuja varsinkin uusien teknologioiden mukanaan tuomaan monialaiseen ja muuttuvaan osaamistarpeeseen.

**” RAKENNUSALAN  
UUDISTAMISEN  
NÄKÖKULMASTA TULEE  
EDISTÄÄ YHTEISTYÖTÄ,  
VUOROPUHELUA,  
MONIALAISUUTTA JA  
ERILAISIA TAPOJA  
OPPIA OPPILAITOSTEN  
JA ELINKEINOELÄMÄN  
KESKEN.**

### Hankkeen tavoitteet:

- kansainvälisesti tunnetun ja vetovoimaisen rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän rakentaminen Myllypuroon
- muodostaa digitaalisuutta hyödyntävä rakennetun ympäristön ekosysteemi, joka painottuu avoimen oppimisen, osaavan työvoiman, tutkimuksen, innovaatioiden, tulevaisuuden tiedon ja taitojen ympärille
- varmistaa elinikäinen oppiminen ja osaamispääoman nostaminen, jotka ovat elintärkeitä yrityksille, kuntatoimijoille sekä koulutus- ja tutkimusorganisaatioille
- yhteistyön avulla parantaa alan koulutuksen mainetta kehittämällä sen sisältöjä ja pedagogisia keinoja. Kohderyhminä ovat nykyiset ja tulevat opiskelijat, alan laajalla kentällä toimivat yrittäjät, yritykset ja niiden henkilöstö sekä rakennetun ympäristön parissa toimivat TKI-organisaatiot ja muut toimijat Suomessa ja ulkomailla
- rahoitusmallin luominen ekosysteemin toiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi.

### Hankkeen tuloksena syntyvän Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän tavoitteet:

- vauhdittaa uusien teknologioiden ja ratkaisujen käyttöönottoa ja luoda uutta, innovaatiopohjaista liiketoimintaa
- vahvistaa rakennusalan yhteiskunnallisten haasteiden vaatimukset täyttävää osaamispohjaa, tunnistaa osaamistarpeita ja tukea osaamisen kehittämistä
- edistää avointa tiedettä ja tutkimusta sekä tukea alan TKI-toiminnan vaikuttavuutta ja vahvistaa TKI-toiminnan tulosten hyödynnettävyyttä oppimis- ja liiketoiminnassa
- tarjota mahdollisuuden tutustua ja kokeilla uusia teknologioita fyysisesti ja virtuaalisesti, oppia sekä tuottaa yhdessä ratkaisuja yritysten haasteisiin
- lisätä Itä-Helsingin alueen elinvoimaisuutta ja parantaa alueen asuin ympäristön mainetta.

### Konkreettisia toimia hankkeessa:

- Linkitetään toisiinsa useat käynnissä olevat hankekokonaisuudet ja oppimisympäristöt sekä tutkimuksen ja elinkeinoelämän kanssa toteutettava ilmiölähtöinen oppiminen.
- Oppilaitosten ja elinkeinoelämän välisten osaamis-, innovaatio- ja teknologiapilottien toteuttamisella vauhditetaan alan toimijoiden välistä yhteistyötä sekä uusien tarvelähtöisten innovaatioiden ja ratkaisujen kehittämistä.
- TKI-ekosysteemin toiminnan tunnettuutta vahvistetaan tapahtumien, tietoiskujen, työpajojen ja alalle kohdistetun markkinointiviestinnän kautta.

## Rakentamisen data ja aineistot yhä kasvavammassa roolissa

Tietoyhteiskunta tuottaa jatkuvasti uutta dataa ja sen digitaaliseen prosessointiin tarvitaan yhä enemmän osaajia. Suomi on yksi maailman johtavista maista avoimien data-aineistojen tarjoajana. Avointa dataa on mahdollista hyödyntää vapaasti eri käyttötarkoituksiin

mukaan lukien tutkimus ja kaupallinen toiminta. Avointa dataa tai aineistoja voidaan hyödyntää myös jatkuvaan oppimiseen tai itseoppimiseen, jolloin hahmotetaan esimerkiksi jonkin teknologisen laitteen toimintatapaa. Hankkeen avulla on tarkoitus edistää avointa tutkimusta ja lisätä mahdollisuuksia uusien avointen data-aineistojen käyttämiseen alan yrityksille ja muille toimijoille.

**”** RAKENNETTAVA EKOSYSTEEMI  
TARJOAA OSALTAAN RATKAISUJA  
VARSINKIN UUSIEN TEKNOLOGIOIDEN  
MUKANAAN TUOMAAN MONIALAISEEN JA  
MUUTTUVAA OSAAMISTARPEESEEN.



# Lähteet

- Aaltonen, A. 2025. Rakennusalan kestävä kasvu syntyy uusista innovaatioista. Rakennusteollisuus RT ry. Blogi 15.1.2025. Haettu 16.6.2025. <https://rt.fi/blogi/2025/01/rakennusalan-kestava-kasvu-synty-y-uusista-innovaatioista>
- Aaltonen, A. 2024. Mittaammeko oikein rakentamisen työn tuottavuutta? Rakennusteollisuus RT ry. Blogi 2.10.2024. Haettu 16.6.2025. <https://rt.fi/blogi/2024/10/mittaammeko-oikein-rakentamisen-tyon-tuottavuutta>
- Ahlavuo, M., Miikki, L., Tähkävuori A-S. & Hyypä, H. 2023. Pääkaupunkiseudulle kootaan rakennetun ympäristön alalle kansainvälisesti korkealuokkaista oppilaitos- ja tutkimusverkostoa. Maankäyttö 3/2023.
- Helsingin kaupunki 2023. Kaupungin innovaatorahastolta tukea Myllypuroon syntyvälle rakennusalan tieto- ja taitokeskittymälle. Verkko uutinen 5.6.2023. Helsingin kaupungin verkkosivu (hel.fi). Päivitetty 5.6.2025. Haettu 16.6.2025. <https://www.hel.fi/fi/uutiset/kaupungin-innovaatorahastolta-tukea-myllypuroon-syntyvalle-rakennusalan-tieto-ja-taitokeskittymalle>
- Helsingin kaupunki 2023. Uusi rakennusalan innovaatio- ja oppimiskeskittymä auttaa kasvattamaan yritysten kilpailukykyä ja alan vetovoimaa. Verkko uutinen 4.12.2023. Helsingin kaupungin verkkosivu (hel.fi). Haettu 16.6.2025. <https://www.hel.fi/fi/uutiset/uusi-rakennusalan-innovaatio-ja-oppimiskeskittyma-auttaa-kasvattamaan-yritysten-kilpailukyky-ja>
- Metropolia Ammattikorkeakoulu 2023. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Aalto-yliopisto ja Stadin AO kokoavat rakennetun ympäristön alalle kansainvälisesti korkealuokkaisen oppilaitos- ja tutkimusverkoston. Verkko uutinen 5.12.2023. Metropolia Ammattikorkeakoulun verkkosivu (metropolia.fi). Haettu 16.6.2025. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/metropolia-ammattikorkeakoulu-aalto-yliopisto-ja-stadin-ao-kokoavat-rakennetun-ympariston-alalle-kansainvalisesti-korkealuokkaisen-oppilaitos-ja-tutkimusverkoston>
- Ulander, M., Ahomäki, M., Kultanen, H & Mäkinen, J. Rakennusteollisuus RT ry 2024. Osaamistarveselvitys 2024: Tulosraportti 2.10.2024. Haettu 16.6.2025. <https://rt.fi/wp-content/uploads/2024/10/RT-Osaamistarveselvitys-2024-laaaja.pdf>
- Tähkävuori, A-S. Rakennusalan menestys vaatii monialaista yhteistyötä ja uusia toimintatapoja. Metropolia Ammattikorkeakoulun Tikissä-blogi 2.10.2023. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu. Haettu 16.6.2025. <https://blogit.metropolia.fi/tikissa/2023/10/02/rakennusalan-menestys-vaatii-monialaista-yhteistyota-ja-uusia-toimintatapoja>



## Projektipäällikön tervehdys: **Rakennusalan uudenlaisen yhteistyökulttuurin kokeilu ja käynnistysalusta**

---

Lars Miikki

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hanke (TITAN) ei ole vain hanke, vaan uudenlaisen yhteistyökulttuurin kokeilu ja käynnistysalusta. Se on tuonut yhteen eri koulutustasot, yritykset, opiskelijat ja asiantuntijat yhteisten teemojen äärelle.

Yksi merkittävä virstanpylväs on ollut Myllypuro Showroomin avaaminen ja sen jatkuva kehittäminen alustana, joka mahdollistaa osaamisen konkretisoimisen, yhteiskehittämisen, kokeilujen toteuttamisen sekä vuorovaikutuksen vahvistamisen oppilaitosten, työelämän ja kaupunkien välillä. Samalla se synnyttää uusia käytäntöyhteisöjä erityisesti digitaalisten oppimisympäristöjen ja digitaalisesti tuettujen opetusmenetelmien teemoissa.

Olemme tässä hankkeessa pyrkineet toimimaan tavalla, joka tukee **yhteiskehittämistä, luottamusta ja kokeilevaa otetta**. Moni tähänastinen valinta – niin suunnittelussa, verkostotyössä kuin palvelukonseptien kehittämisessä – heijastaa ajattelutapaa, jonka ytimessä ovat seuraavat **viisi periaatetta**:

**Ensinnäkin** olemme korostaneet paikallisen oppimisen ja kokeilujen merkitystä. Sen sijaan että keskushallinto tai koordinaatitason määritteli ratkaisut, olemme pyrkineet rakentamaan ympäristöä, jossa jokainen tiimi ja kumppani voi löytää omat toimivimmat tapansa edetä. Tämä tarkoittaa tuen tarjoamista paikallisiin kokeiluihin, mutta myös kasvamisen mahdollistavan tilan antamista, aivan kuten opetuksessa tulisi luoda kasvuympäristö jokaiselle oppijalle.

**Toiseksi** olemme harjoitelleet kontrollista irtipäästämistä. Todellinen luottamus rakentuu vasta, kun ihmisille annetaan vapaus toimia ja ottaa vastuuta. Projektin johdon roolina on tällöin enemmän suojella oppimista tukevia prosesseja kuin hallita niitä yksityiskohtaisesti. Autonomia ja luottamus ovat olleet keskeisiä toimintakulttuurin elementtejä koko hankkeen ajan.

**Kolmanneksi** olemme pyrkineet irrottautumaan ajatuksesta, että kaikkien kokeilujen tulisi johtaa heti skaalattaviin ratkaisuihin. Tavoitteemme ei ole ollut löytää ”oikeaa vastausta”, vaan oppia yhdessä – myös siitä, mikä ei toimi. Tämä oppimisenäkökulma on ohjannut meitä valitsemaan yhteiskehittämisen ja systeemisen ajattelun välineitä perinteisen projektihallinnan sijaan.

**Neljänneksi** olemme tarkastelleet vastuullisuutta uudella tavalla. Hierarkkinen vastuuttaminen ei sovi ympäristöihin, joissa muutosta rakennetaan yhdessä. Sen sijaan olemme rohkaisseet yhteisölliseen vastuuseen, jossa kumppanit ja tiimit kantavat vastuuta paitsi omasta roolistaan, myös toistensa onnistumisesta. Tällainen vertaisvastuuseen nojaava kulttuuri tukee oppimista ja tuo syvempää sitoutumista.

**Viidenneksi** olemme kyseenalaistaneet perinteisen tavoitejohtamisen roolia. Suorituskykymittarit voivat ohjata toimintaa, mutta jos niistä tulee itsetarkoitus, ne kaventavat näkökulmaa ja tukahduttavat systeemistä ymmärrystä. Olemme siksi painottaneet vaikutuksia, joita syntyy vuorovaikutuksesta, yhteiskehittämisestä ja uusien toimintatapojen kokeilusta – vaikka niitä ei aina voi heti mitata.

**” OLEMME TÄSSÄ HANKKEESSA PYRKINEET TOIMIMAAN TAVALLA, JOKA TUKEE YHTEISKEHITTÄMISTÄ, LUOTTAMUSTA JA KOKEILEVAA OTETTA.**

Ehkä yllättäen nämä viisi periaatetta eivät kuitenkaan ole omiani, vaikka ne kuvaavat hämmästyttävän tarkasti TITAN-hankkeen aikana rakentunutta toimintatapaa. Oli sattumaa, mutta myös hyvin kuvaavaa, että törmäsin niihin juuri tämän kirjoitukseni viimeistelyvaiheessa, Aalto-yliopistossa järjestetyssä *Learning Finland? – Systemic Challenges and Opportunities* -seminaarissa, jossa niitä esitteli australialainen systeemiajattelun professori Ray Ison, The Open University, Iso-Britannia (SCiO Finland 2025).

Hän viittasi esityksessään Centre for Public Impact (CPI) -verkoston materiaaleihin, joissa Olli-Pekka Heinosen ajatuksia niin sanotusta humble government -lähestymistavasta oli koottu viideksi opetukseksi. Samat periaatteet on myöhemmin julkaistu virallisesti CPI:n raportissa *Living in a new world – Human Learning Systems* (Centre for Public Impact 2024). Onneksi oli vielä mahdollisuus liittää ne mukaan tähän tervehdykseen – toivon niiden tarjoavan näkökulmia myös muiden kehittäjien ja päätöksentekijöiden työhön.

Tuntuu merkitykselliseltä huomata, että oma käytännön kokemus ja suunta, jota tässä hankkeessa olemme rakentaneet, heijastavat yllättävän tarkasti tämän viitekehyksen ydintä.

Tämä on erityisen puhuttelevaa siksi, että olen pyrkinyt systemaattisesti istuttamaan tämän suuntaista toimintakulttuuria ympäristössä, jossa se ei ollut entuudestaan itsestään selvää ja jossa se vaatii jatkuvaa työtä ja yhteistä oppimista.

TITAN-hankkeen keskeisenä tehtävänä on ollut käynnistää Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toiminta. Olemme luoneet vankan pohjan, jonka varaan voidaan kehittää jatkuvaa yhteistyötä, palveluita ja kokeiluja. Parhaillaan suunnittelemme, miten toimintaa tullaan jatkamaan projektin päätyttyä 30.9.2025. Toivon, että pääsemme jatkamaan hyvin alkanutta yhteistyötä seuraavassa vaiheessa – mahdollisesti TITAN 2.0 -hankkeen muodossa.

Lopuksi haluan esittää lämpimät kiitokseni kaikille projektiin osallistuneille: Aalto-yliopiston, Stadin AO:n ja Metropolian henkilöstölle, opiskelijoille, projektiryhmälle, ohjausryhmän jäsenille, kaupunkien asiantuntijoille, sidosryhmäverkostossa mukana olleille sekä kaikille yritys- ja ekosysteemikumppaneillemme. Ilman teidän panostanne ja sitoutumistanne tämä hanke ei olisi ollut mahdollinen. Erityiskiitos kuuluu päärahoittajallemme, Helsingin kaupungin innovaatorahastolle, joka on mahdollistanut tämän hankkeen toteuttamisen.

## Lähteet

Centre for Public Impact. 2024. *Living in a new world: Short form version – Human Learning Systems: Public service for the real world* (Luku 16). Haettu 7.5.2025. <https://centreforpublicimpact.org/wp-content/uploads/2024/11/7754-CPI-%E2%80%93-Living-in-a-new-world-%E2%80%93-Short-Form-version-v4.pdf>

SCiO Finland. 2025. *Learning Finland? – Systemic Challenges and Opportunities*. Seminaari Aalto-yliopistossa, Espoo, 6.5.2025. Haettu 7.5.2025. <https://www.systemspractice.org/events/learning-finland-systemic-challenges-and-opportunities>

# Osa **1**

---

## Ekosysteemin kehittäminen ja menetelmät

Julkaisun ensimmäisessä osassa käsitellään ekosysteemiajattelun perusrakenteita ja kehittämismenetelmiä. Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän (TITAN) toiminnan ytimessä on uusien yhteistyömallien ja kehittämistapojen kokeileminen jaetun omistajuuden ja yhteiskehittämisen hengessä. Artikkelit esittelevät muun muassa strategiatyöpajoja, startup-menetelmiä ja tapahtumia, joilla on vauhditettu innovaatiotoimintaa, yhteistyötä ja muutосkykyä alalla.

Artikkelit kuvaavat, miten ekosysteemiajattelua on viety käytäntöön kokeiluilla ja verkostomaisilla toimintatavoilla. Toimintaa ei ole kehitetty irrallisten projektien kautta, vaan modulaarisesti rakentuvana järjestelmänä, jossa oppilaitokset, yritykset ja opiskelijat voivat kohdata, oppia ja kokeilla uutta yhdessä.

Esiin nousee myös se, kuinka tärkeää on ollut sallia keskeneräisyys ja epävarmuus ja kääntää ne rakentavaksi voimaksi. Ekosysteemin rakentaminen ei ole ollut vain tekninen tai hallinnollinen kysymys, vaan myös kulttuurinen muutos, joka vaatii aikaa, luottamusta ja uudenlaista johtajuutta.



# Strategiatyöskentely yhdessä luovasti työpajoissa

Ellamari Koutonen

Uutta ekosysteemiä, innovaatioalustaa, startup-yritystä tai mitä tahansa uutta toimintamallia luotaessa ensimmäisenä astuu yleensä kuvioihin strategia. Tai ainakin sen tulisi selkeytyä melko aikaisessa vaiheessa toiminnan alettua. Strategia luodaan yleensä johtoryhmissä suljettujen ovien takana, mutta strategian luominen voidaan tuoda myös osaksi koko projektihenkilöstön tai työryhmän yhteistä työskentelyä. Tällöin kaikki saman asian parissa työskentelevät voivat kokea, että he pääsevät oikeasti ja todella vaikuttamaan strategiaan, jonka eteen he tulevat työskentelemään. Tällainen tapa toimia on matalaa johtamista, joka on kasvattanut suosiotaan nykyaikaisessa johtamiskulttuurissa. Se tukee myös työntekijöiden sitoutumista työhön. (Laloux 2021.)

## Työpajatyöskentely strategian luonnissa

Yksi käytetyimmistä strategia-työskentelytavoista on työpajatyöskentely. Siinä työntekijät ja muut projektiin osallistujat kutsutaan etsimään vastauksia valitulla menetelmällä ennalta määritettyihin kysymyksiin. Työpajat tulee suunnitella etukäteen, jotta niistä saadaan mahdollisimman paljon irti ja päästään keskittymään merkityksellisiin asioihin. Etukäteissuunnittelussa voi auttaa ulkoinen konsultti tai työntekijöiden keskuudesta valittu pienempi työryhmä. Työpajassa tarvitaan fasilitoijaa, joka vetää työpajaa, esittää kysymyksiä ja vahtii ajankulkua.

Ulkoisen strategiakonsultin etu on, että hän osaa tarkastella toimintaa sen ulkopuolelta ja hänellä on kokemusta erilaisten yritysten strategiatyöskentelystä. Hän osaa katsoa projektin suuntaa suuressa kuvassa ja löytää siitä yhtymäkohtia myös muihin alan yrityksiin tai toimintoihin. Ulkoisella konsultilla on usein myös valmiina erilaisia malleja ja sabluunoita, joita voidaan hyödyntää strategiatyöskentelyssä.

Myös talon sisältä voi löytyä strategisen suunnittelun asiantuntemusta, jota voi hyödyntää hankkeen tai projektin strategiatyöskentelyn tukena. Tällöin etuna on, että strategia-asiantuntija tietää talon tavat ja toimintamallit, jolloin projektin strategiaa on ketterämpi peilata esimerkiksi talon omiin strategiisiin suuntaviivoihin ja linjauksiin.


### **Visio ja missio löytyvät yhteisellä keskustelulla**

Kun strategiaa aletaan miettiä, tulee strategiatyöskentelyn tuloksena saada määriteltyä visio ja missio. Näiden kautta kaikkea toimintaa voidaan peilata. Ovatko toteutettavat toiminnot linjassa mission kanssa sekä toteuttavatko ne visiota?

Yleinen keino strategiatyöskentelyn tueksi on esimerkiksi aivoriihi (brainstorming), jossa osallistujat saavat joko fyysisiä tai virtuaalisia post-it-lappuja, riippuen siitä, onko kyseessä etä- vai läsnäyöpaja. Post-it-lapuilla pyritään kartoittamaan jokaisen työpajaan osallistuneen näkemys, jolloin ajattelu saadaan joukkoistettua eivätkä yhden henkilön mielipiteet pääse jyrämään toisia. Myös fasilitaattorin tehtävä on varmistaa, että jokaiselle annetaan tilaisuus kertoa oma näkemyksensä työpajan aikataulun puitteissa. Hiljaisten ja äänekkäiden osallistujien vuorovaikutusta voidaan tasata esimerkiksi me-we-us-menetelmällä, johon kuuluu kolme vaihetta: hiljainen oma pohdinta, parityöskentely sekä yhteiskeskustelu. Fasilitoitu me-we-us takaa kaikille mahdollisuuden osallistua. Aivoriihessä kaikenlaiset vastaukset ovat sallittuja eikä niitä tulisi rajata tai kritisoida, jotta ajattelu pysyy mahdollisimman vapaana ja luovana. Aivoriiheä ja muita ideointitekniikoita

käytetään luomaan vaihtoehtoisia ratkaisuja ja mahdollisuuksia nopeasti. Niiden avulla voidaan tunnistaa mielenkiintoisimmat tai tärkeimmät ideat, jotka voidaan viedä eteenpäin osaksi suunnitteluprosessia. (Design Council 2015, 17.)

Strategiatyöskentely onkin varsin luova tapa jäsentää toimintaa. Se vaatii usein laatikon ulkopuolista ajattelua ja oivalluksia omasta toiminnasta. Erilaiset kanvakset ovat suosittu tapa jäsentää ajattelua. SWOT-analyysi on tästä hyvä esimerkki (kuvi 1), ja siihen voidaan etsiä sisältöä aivoriihessä. Määrittelemällä projektin, hankkeen tai yhteistyön vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhkakuvat voidaan löytää sellaisia toimintoja, joihin juuri tämän tiimin osaaminen on tärkeintä kohdistaa. Strategian määrittelyssä onkin tärkeää löytää juuri ne asiat, joihin tulisi keskittyä ja panostaa, mutta samalla myös määritellä, mitä rajataan pois ja mitkä ovat oman toiminnan ulkopuolisia toimintoja.

 STRATEGIATYÖSKENTELEN TULOSENA  
TÄRKEIMPINÄ LÖYDÖKSIÄ SAIMME  
MÄÄRITELTYÄ SUUNNAN SILLE, MIHIN ASIOIHIN  
HANKKEESSA PANOSTETAAN JA MITKÄ ASIAT OVAT  
SEKUNDÄÄRISIÄ TAVOITTEITA.

## Aivoriihi toi toimijat ensi kertaa yhteen konkreettisten asioiden äärelle

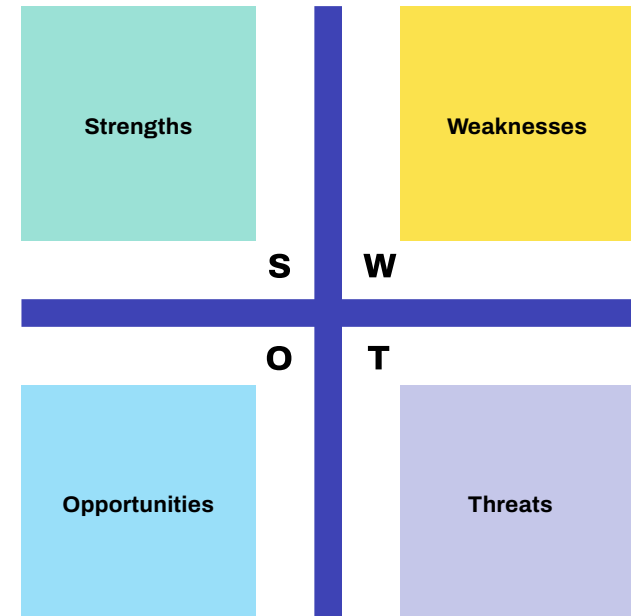
Hankkeessa puhuimme strategiatyöskentelyn osalta roadmap- eli tiekarttatyöskentelystä. Sillä tarkoitettiin suuntaa, johon innovaatioekosysteemi Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä (myöhemmin lyhenne TITAN) on menossa ja mitkä ovat sen tavoitteet hankkeen kaksivuotisella kaudella sekä viidelle vuodelle. Strategiatyöskentelyssä mietittiin viiden vuoden aikajännettä, vaikka tämä aikajänne sijoittuu osin hankkeen päättymisen jälkeiseen aikaan, sillä työskentely oli tällöin hedelmällisempää ja suuria kuvia oli helpompi muodostaa pidemmälle aikajänteelle. Tämä avasi myös mahdollisuuksia pohtia tulevaisuudennäkymiä ja jatkohanketta.

Hyödynsimme ulkoista konsulttia tukena strategian muodostuksessa. Konsultin tehtävä oli vetää projekti- ja ohjausryhmäläisille strategiatyöpajat, joissa käsitelimme TITANin suuntaa. Sen jälkeen konsulttiyritys kokosi ideat ja oivallukset yhteen ja koosti niistä meille käyttöön Parhaat käytännöt -työkalupakin, yhteenvedon

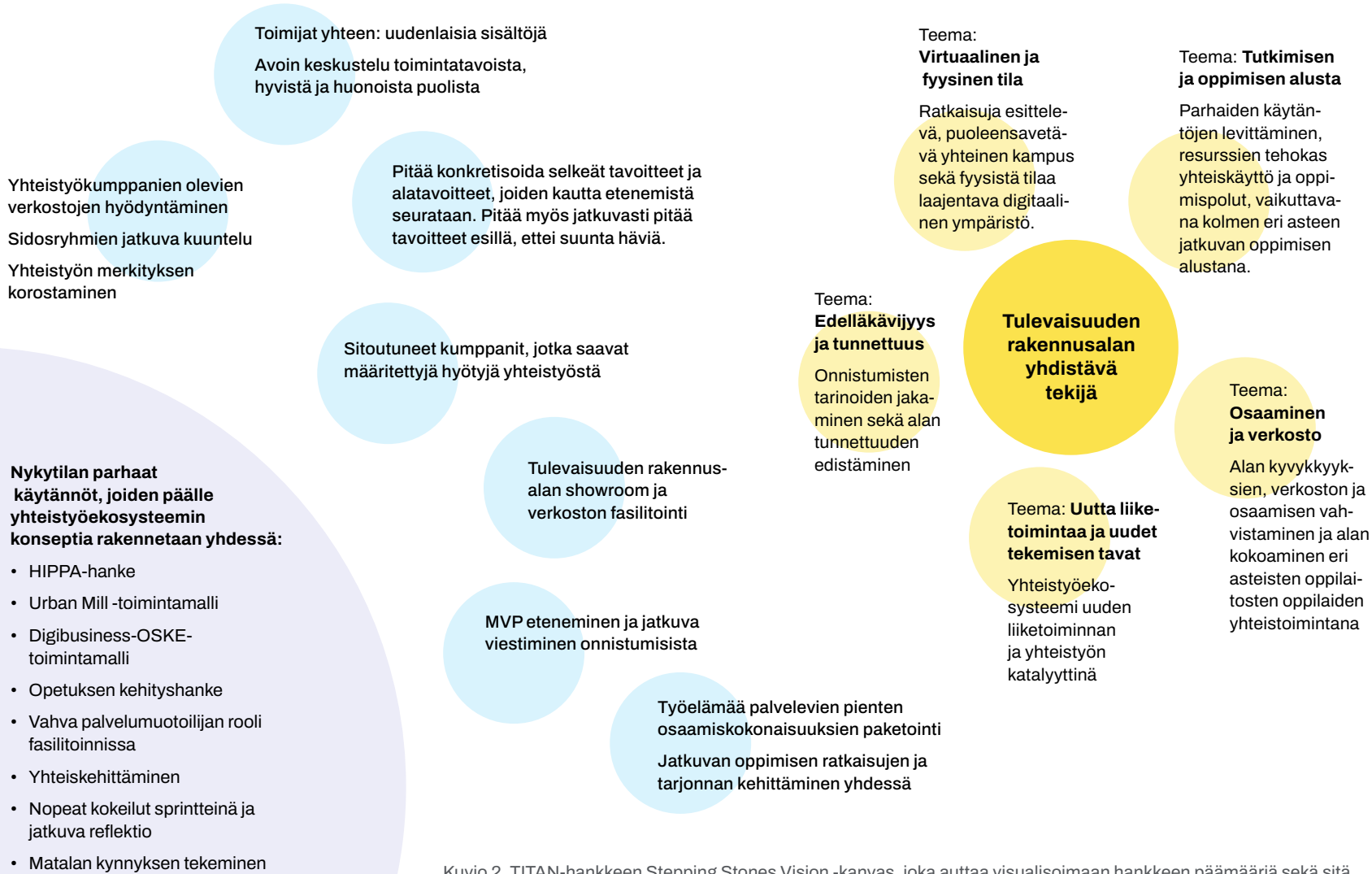
strategiatyöskentelystä sekä raportin työpajojen tuloksista. Strategiatyöskentelyn avulla saimme muotoiltua visiolauseen “Tulevaisuuden rakennusalan yhdistävä tekijä”.

Strategiatyöskentelyn tuloksena tärkeimpinä löydöksinä saimme määriteltyä suunnan sille, mihin asioihin hankkeessa panostetaan ja mitkä

asiat ovat sekundäärisiä tavoitteita. Hankkeen tavoitteista voi lukea lisää julkaisun artikkeleista Tavoitteena vetovoimainen ja verkottunut Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä sekä TITAN-hankkeen tulokset ja vaikutukset. Tavoitteet visualisoitiin myös Stepping Stones Vision -kanvaksen sekä Petal-diagrammin avulla (Kuviot 2 ja 3).

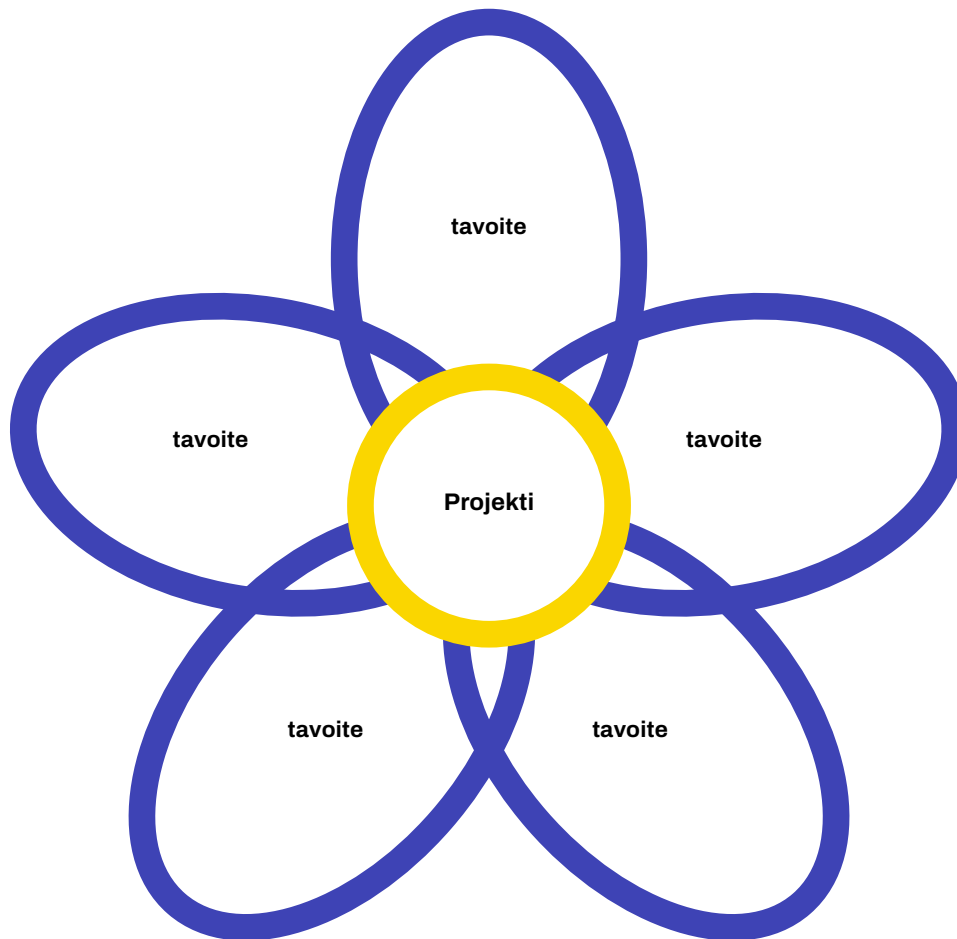


Kuvio 1. SWOT-analyysi eli vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.



Kuvio 2. TITAN-hankkeen Stepping Stones Vision -kanvas, joka auttaa visualisoimaan hankkeen päämääriä sekä sitä, kuinka niihin päästään (van der Pluijm, E. 2019; mukailten Suurla, S. 2024).

Hankkeen toiminta ja strategia koostettiin käyttäen viitekehyksenä Steve Blankin kehittämää Petal-diagrammia (Blank 2013). Petal-diagrammi on kuva, jossa yrityksen tai tuotteen ydin sijoitetaan keskelle, ja sen ympärille piirretään terälehtiä, jotka edustavat erilaisia tuotekategorioita tai liiketoiminta-alueita. Tämä visuaalinen esitystapa auttaa hahmottamaan, miten eri osa-alueet liittyvät toisiinsa ja miten ne tukevat ydintä. Petal-diagrammi voi olla hyödyllinen esimerkiksi strategiasuunnittelussa, markkinoinnissa tai tuotekehityksessä. Petal-diagrammi toimii erityisen hyvin, kun vertaillaan omaa tuotetta kilpaileviin tuotteisiin tai tehdään kilpailija-analyysejä. (Talbot 2023.) TITANissa diagrammia on sovellettu esittämään hankkeen strategiset pääteemat.



Kuvio 3. Petal-diagrammi, jonka avulla voidaan visualisoida muun muassa strategiaa (Blank, S. 2013).

Pidimme hankkeen alkuvaiheessa viisi työpajaa, joissa hahmotelimme hankkeen suuntaviivoja. Näistä työpajoista osa oli etänä ja osassa oltiin läsnä. Läsnätyöpajassa pääsimme konkreettisesti post-it lappujen ja aivoriihen avulla määrittelemään, mitkä teemat ja tavoitteet tuntuivat kullekin tärkeältä tieto- ja taitokeskittymässä. Samalla aivoriihityöskentely ja siihen kuulunut keskustelu avasivat muille työpajan osallistujille keskittymän tavoitteita ja myös kirkastivat suuntaa, sillä ennen työpajoja

tavoitteet eivät olleet hankeryhmässä kaikille samalla tavalla selkeät. Yhteisen keskustelun avulla saatiin kirjattua ylös tärkeät asiat. Jatkokätevässä täytyi lisäksi merkitä omasta mielestä merkittävimmät laput, ja näin löydettiin vielä, mitkä asiat tuntuivat koko tiimistä kehittämisen arvoisilta. Aivoriihen ja työpajojen myötä hankkeen tavoitteet ja strateginen suunta kirkastuivat tavalla, joka ei olisi ollut mahdollista ilman yhteistä keskustelua ja pohdintaa.

**” AIVORIIHEN JA TYÖPAJOJEN  
MYÖTÄ HANKKEEN TAVOITTEET  
JA STRATEGINEN SUUNTA KIRKASTUIVAT  
TAVALLA, JOKA EI OLISI OLLUT  
MAHDOLLISTA ILMAN YHTEISTÄ  
KESKUSTELUA JA POHDINTAA.**

## Lähteet

Blank, S. 2013. A New Way to Look at Competitors. steveblank.com-verkkosivusto. Haettu 8.5.2025. <https://steveblank.com/2013/11/08/a-new-way-to-look-at-competitors/>

Suurla, S. 2024. Roadmap-yhteenveto ja parhaat käytännöt. 11. ja 13.3.2024 työpajat, Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän työpajatyöskentely. Business Hacker.

Design Council 2015. Design methods for developing services. Haettu 28.4.2025. [https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/DesignCouncil\\_Design%2520methods%2520for%-2520developing%2520services.pdf](https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/DesignCouncil_Design%2520methods%2520for%-2520developing%2520services.pdf)

Laloux, F. 2021. Reinventing Organizations – kohti tulevaisuuden työyhteisöjä. Helsinki: Teal Suomi Osuuskunta.

van der Pluijm, E. 2019. The Stepping Stones Vision Canvas : Create a Pivot-Proof Vision Statement. Päivitetty 23.4.2021. medium.com-verkkosivusto. Haettu 28.4.2025. <https://medium.com/wrkshp/the-stepping-stonesvision-canvas-eae6439a5a93>

Talbot, M. 2023. How to Make a Petal Diagram. Superchart-blogi, 23.3.2023. Haettu 8.5.2025. <https://www.superchart.io/blog/petal-diagram>



# Ekosysteemiajattelua epävarmassa maailmassa – kohti yhteisöllistä uudistumiskykyä ja jaettua älykkyyttä

Lars Miikki

Maailma, jossa toimimme, ei ole enää vain monimutkainen, vaan entistä ennakoimattomampi, haavoittuvampi ja altis äkillisille murroksille.

1980-luvulla Yhdysvaltain armeija kuvasi tällaisia olosuhteita VUCA-kehyksellä (Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous; U.S. Army War College 1992). Käsite levisi myöhemmin liike-elämään ja johtamiseen tarjoten välineitä epävarmuuden ja monimutkaisuuden jäsentämiseen. Viime vuosina VUCA on

kuitenkin alkanut tuntua riittämättömältä kuvaamaan nykyhetken nopeasti muuttuvaa ja murtumisherkkää todellisuutta. Tulevaisuusajattelija Jamais Cascio (2020) on siksi esittänyt uuden BANI-kehiksen (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible), joka kuvaa maailmaa hauraana, tunnepohjaisia reaktioita herättävänä, ei-lineaarisenä ja usein vaikeasti ymmärrettävänä.

Tällaisessa maailmassa tarvitaan syvempää ymmärrystä siitä, miten herkäät, ei-lineaariset

ja arvaamattomat vuorovaikutukset muovaavat toimintaamme. Näissä olosuhteissa vanhat toimintamallit – etenkin jäykät, lineaariset projektinohjausmallit – eivät enää riitä.

Myös perinteiset päätöksenteon mallit, jotka perustuvat rationaalsiin oletuksiin ja ennakoitaviin kehityskuluihin, ovat koetuksella. Liiallinen suunnittelu voi sitoa resursseja epäolennaiseen ja heikentää kykyä reagoida muutoksiin. Tarvitaan ketterämpiä

lähestymistapoja, joissa kokeilu, mukautuminen ja jatkuva oppiminen korostuvat. Sen sijaan että pyrittäisiin tarkasti ennustamaan tulevaa, tulisi kehittää kykyä kohdata ennakoimaton ja rakentaa tulevaisuutta aktiivisesti – omilla toimilla ja yhdessä muiden kanssa ekosysteemisesti toimien.

Myös Metropolian strategia tunnistaa tämän muutoksen: se kutsuu suuntautumaan tulevaisuuteen toiveikkaasti, yhdessä muiden

kanssa. Strategian ytimessä on ajatus siitä, että meidän on rakennettava yhteistyötä ja uudistuttava – mutta ei sulkeutuen, vaan avautumalla, kuuntelemalla herkemmin toimintaympäristöä ja yhdessä oppien. Tämä edellyttää ajattelun ja rakenteiden muutosta. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2024.)

Modernissa toimintaympäristössä tieto ei ole valtaa siksi, että sitä omistaa, vaan siksi, että sitä osaa jalostaa, yhdistellä ja jakaa tarkoituksenmukaisesti. Tiedon alkutuotanto voidaan rinnastaa maatalouteen: keräämisestä saatava hyöty jää vähäiseksi, jos jalostus tapahtuu ja käyttöarvo syntyy muualla.

Rakennetun ympäristön TKI-toiminnassa tämä korostuu erityisesti avoimen datan yhteydessä: pelkkä tiedon kerääminen ei vielä tuota arvoa,



Kuva 1. Verkostoituminen vaatii yhteyttä, ei vain yhteistä aikaa. Metropolian isännöimän kansainvälisen kumppanitapahtuman työpajassa osallistujat havainnollistivat ekosysteemin toimintaa yhteisöllisen harjoituksen avulla. Kuva: Lars Miikki

ellei sitä pystytä avaamaan, yhdistämään muihin sisältöihin ja ottamaan käyttöön osana käytännön kehittämistyötä (Hyypä ym. 2022). Tiedon ja osaamisen tuottava hyödyntäminen edellyttää kykyä toimia vuorovaikutuksessa muiden toimijoiden kanssa ja kytkeä tieto osaksi laajempia kokonaisuuksia.

Ne organisaatiot, jotka onnistuvat rakentamaan ympärilleen vahvoja ja luottamukseen perustuvia ekosysteemejä, voivat saavuttaa merkittävää etumatkaa. Ekosysteemissä jokaisella toimijalla on omat motiivinsa – vaikka yhteinen intressi on vahvistaa koko verkostoa. Tähän perustuu verkostoefekti (Parker ym. 2016): kaikki haluavat tulla sinne, missä muutkin ovat ja missä arvo syntyy yhteistyössä, ei yksin.

Tällaisessa ympäristössä ei voida enää kehittää asioita suljetusti tai ”innovaatiotunneleissa”, joissa lopputulos määritellään etukäteen. Sen sijaan tarvitaan innovaatioportfolioita – eli rinnakkaisia, eriasteisessa kehitysvaiheessa olevia kokeiluja ja hankkeita, joiden kautta voidaan sekä hajauttaa riskiä että oppia eri suuntiin samanaikaisesti (Pisano 2015). Yksittäisten suurpanosten sijaan korostuu

## ” MEIDÄN ON RAKENNETTAVA YHTEISTYÖTÄ JA UUDISTUTTAVA – MUTTA EI SULKEUTUEN, VAAN AVAUTUMALLA, KUUNTELEMALLA HERKEMMIN TOIMINTAYMPÄRISTÖÄ JA YHDESSÄ OPPIEN.

joukko vaihtoehtoisia polkuja, joista osa voi epäonnistua ja osa johtaa läpimurtoihin.

Samalla on omaksuttava kerroksittainen lähestymistapa eli niin sanottu layer-ajattelu, jossa uudet ratkaisut rakentuvat toistensa päälle modulaarisesti ja voivat mukautua muuttuviin tarpeisiin ilman koko järjestelmän uusimista (Manzini 2015).

On olennaista ymmärtää, että sekä ulkoinen että sisäinen maailma toimivat kompleksisina adaptiivisina systeeminä. Ulkoinen maailma viittaa toimintaympäristöön – yhteiskuntaan, markkinoihin, teknologiaan ja muihin ulkoisiin muuttujiin. Sisäinen maailma taas tarkoittaa organisaation tai yhteisön omaa rakennetta, kulttuuria, vuorovaikutusta ja päätöksentekoa. Kompleksiset adaptiiviset systeemit (complex adaptive systems) ovat järjestelmiä, joissa monet itsenäiset toimijat vaikuttavat toisiinsa

dynaamisesti. Ne eivät toimi lineaarisesti vaan muuttuvat jatkuvasti vuorovaikutuksen seurauksena, ja niissä pienilläkin muutoksilla voi olla suuria vaikutuksia (Snowden & Boone 2007; Holland 1992).

Tämä tarkoittaa sitä, että toimijoilla – oli kyse sitten ihmisistä, organisaatioista tai muista yksiköistä – on oma tahtonsa ja tavoitteensa. Koska näin on, perinteinen, ylhäältä ohjattu ja yhdenmukaistava johtaminen ei enää toimi. Tällainen johtamistapa ei myöskään houkuttele juuri niitä ihmisiä, joita kestävät ja uudistumiskykyiset organisaatiot kaikkein eniten tarvitsevat.

Sen sijaan parhaat yhteisöt ja ekosysteemit vetävät puoleensa osajia, jotka haluavat toteuttaa itseään, vaikuttaa ja toimia merkityksellisessä ympäristössä. Tällaisten osajien joukossa ei enää tyydytä rooleihin,

joissa toimintaa säädellään ennalta määritellyillä prosesseilla ja tarkkailulla. Uusi toimintakulttuuri rakentuu luottamukseen, tilan antamiseen ja jaettuun päämäärään.

### **Ekosysteeminen toimintamalli – käytännön kokeilusta pysyvyyteen**

TITAN-hankkeessa kehitetty toimintamalli pyrkii vastaamaan edellä kuvattuihin haasteisiin. Toimintamallin ytimessä on yhteiskehittämisen ja kokeilujen kautta rakentuva ekosysteemi, joka yhdistää oppilaitokset, yritykset, opiskelijat ja muut sidosryhmät matalan kynnyksen yhteistyöhön. Toiminta ei perustu valmiisiin palveluihin vaan jaettuihin mahdollisuuksiin, jotka muotoutuvat yhdessä eri tahojen panoksista.

Hankkeen kokeileva ote näkyy siinä, miten erilaisia kehityspolkuja kehitetään, muotoillaan, testataan ja validoidaan proof-of-concept -tasolle asti. Tämä tapahtuu yhteistyössä hankkeen omistajaorganisaatioiden kanssa siten, että ratkaisut ovat valmiita mahdolliseen käyttöönottoon sen päättyessä. Toimintamalli ei perustu keskitettyyn hallintaan, vaan modulaariseen ja kerroksittain rakentuvaan lähestymistapaan. Yksittäinen tapahtuma, kokeilu tai pilotti ei ole irrallinen toimi, vaan osa laajempaa kehkeytyvää palvelu- ja oppimisverkostoa, jossa ratkaisut syntyvät vuorovaikutuksessa ja siirtyvät jatkekehitykseen organisaatioiden omassa toiminnassa.


Keskeistä on myös sisäisten ja ulkoisten resurssien yhdistäminen. TITAN ei pelkästään avaa ovia ulkopuolisille toimijoille, vaan rohkaisee myös omistajaorganisaatioitaan

kokeilemaan uusia toimintatapoja osana toimintansa uudistamista. Tämä on osa tietoisesti rakennettua kulttuurimuutosta, jossa oppiminen ei ole enää sivutuote, vaan koko toiminnan ydin.

### **Ekosysteemi ei ole projekti – vaan elävä, kehittyvä toimintatapa**

TITAN-hankkeessa kehitetyn toimintamallin logiikka ei sovi perinteisen projektimallin kaavaan. Ekosysteemi, jonka varaan toimintamalli rakentuu, ei ole aikataulutettu sarja toimenpiteitä, vaan jatkuvasti muotoutuva sosio-tekninen järjestelmä. Se vaatii aikaa, luottamusta ja ennen kaikkea kykyä elää keskeneräisyyden ja epävarmuuden kanssa. Siksi TITANissa ei rakenneta kertaluontoista toimintaa, vaan vakiinnutetaan mallia, jolla on pysyvä paikka alueellisessa ja kansallisessa innovaatiokentässä.

Juuri siksi ekosysteemimäinen tapa toimia tulisi tunnistaa omaksi toimintakulttuurikseen – ei vain projektina, vaan organisoitumisen ja johtamisen tapana. Tämä edellyttää paitsi uudenlaisia rakenteita myös johtajuutta, joka ei perustu kontrolliin vaan tilan antamiseen, suunnan asettamiseen ja merkityksen

 **PARHAAT YHTEISÖT JA EKOSYSTEEMIT VETÄVÄT PUOLENSA OSAAJIA, JOTKA HALUAVAT TOTEUTTAA ITSEÄÄN, VAIKUTTAA JA TOIMIA MERKITYKSELISESSÄ YMPÄRISTÖSSÄ.**

rakentamiseen yhdessä. Tällaisessa mallissa keskeisiä ovat luottamus, jaettu omistajuus ja itseorganisoituminen – ilmiöt, joita ei voi pakottaa, mutta joita voidaan mahdollistaa.

TITAN-hankkeessa ekosysteemitointia on pyritty rakentamaan juuri tämänkaltaisten periaatteiden pohjalta – ei ylhäältä ohjaten, vaan yhteistyössä, jaetun omistajuuden ja jatkuvan vuorovaikutuksen kautta. Samalla on huolehdittu siitä, että hankkeelle asetetut tavoitteet on saavutettu, ja monin osin myös ylitetty. Ekosysteeminen toimintatapa ei ole ristiriidassa tuloksellisuuden kanssa – päinvastoin, se on mahdollistanut vaikuttavuuden, jota ei olisi saavutettu perinteisillä toimintamalleilla.

On kuitenkin tärkeää tunnistaa, että ekosysteemikäsitettä käytetään nykyään monissa yhteyksissä ilman tarkkaa ymmärrystä sen merkityksestä. Hankemaaailmassa puhutaan toisinaan “ekosysteemeistä” tavoilla, jotka eivät eroa olennaisesti tavallisista verkostoista tai yhteistyöhankkeista. Tällainen käsitteellinen ylätason puhe hämärtää ekosysteemitoinnin erityispiirteitä – kuten emergenssiä, jaettua omistajuutta ja itseorganisoituvuutta – ja voi johtaa siihen,

että konsepti menettää vaikuttavuutensa. Jotta ekosysteemimäinen toimintakulttuuri voisi todella juurtua, on olennaista ymmärtää, mitä se edellyttää käytännössä ja miksi se poikkeaa perinteisistä toimintatavoista.

### **Rakennusteollisuuden viesti on selvä: tarvitaan yhteiskehittämisen alustoja**

Rakennusteollisuus RT:n rakentamisen kehittämisen johtaja Antti Aaltonen toi kesäkuussa 2024 esiin näkemyksensä siitä, että rakennusalan uudistuminen edellyttää uudenlaisia yhteistyöalustoja ja verkostoja. Hän puhui aiheesta TITAN-hankkeen järjestämässä Myllypuro Showroomin avajaistilaisuudessa, jossa korostui ajatus siitä, että alan tulevaisuus rakentuu yhä enemmän ympäristöihin, joissa tieto, ihmiset ja teknologiat voivat kohdata, synnyttää uusia ratkaisuja ja jakaa osaamista. (Aaltonen 2024.)

TITAN-toimintamalli vastaa tähän tarpeeseen ekosysteemisenä toimintatapana ja alustamaisena rakenteena, joka kokoaa yhteen tulevaisuuden rakennetun ympäristön kehittämiseen kytkeytyviä

yrityksiä, oppilaitoksia, opiskelijoita ja muita toimijoita vaikuttavaan yhteistyöhön, yhteiskehittämiseen ja oppimiseen. Se tarjoaa matalan kynnyksen mahdollisuuksia törmäyttää osaamista, testata ratkaisuja ja rakentaa yhdessä uudenlaista toimintakulttuuria alalle – juuri kuten Aaltonen peräänkuulutti.



Kuva 1. Rakennusteollisuus RT:n rakentamisen kehittämisen johtaja Antti Aaltonen puhui TITAN-hankkeen järjestämässä Myllypuro Showroomin avajaistilaisuudessa 12.6.2024. Hän korosti, että alan uudistuminen vaatii uusia alustoja, joissa tieto, ihmiset ja teknologiat voivat kohdata ja synnyttää ratkaisuja. Kuva: Valerie Åberg

# Lähteet

- Aaltonen, A. 2024. Yhteistyö ja rohkeat ratkaisut avainasemassa rakennusalan tulevaisuudessa. Rakennusalan tietotaito – TITAN-hankkeen verkkosivusto. Uutinen 30.08.2024. Haettu 16.6.2025. <https://rakennusalan-tietotaito.fi/yhteistyö-ja-rohkeat-ratkaisut-avainasemassa-rakennusalan-tulevaisuudessa/>
- Cascio, J. 2020. Facing the Age of Chaos. Medium. Haettu 16.6.2025. <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>
- Holland, J. H. 1992. Complex Adaptive Systems. Daedalus, 121(1), 17–30. Haettu 16.6.2025. <http://www.jstor.org/stable/20025416>
- Hyppä, H., Ahlavo, M., Hyppä, J., Ingman, M., Julin, A., Rönholm, P., Kurkela, M., Kukko, A. & Vaaja, M. 2022. Rakennetun ympäristön avoimet aineistot: Pitäisikö aineistoja avata? Maankäyttö, 3/2022. Haettu 26.6.2025. <https://maankaytto.fi/wp/index.php/2022/10/03/rakennetun-ympariston-avoimet-aineistot-pitaisiko-aineistoja-avata/>
- Manzini, E. 2015. Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.
- Metropolia Ammattikorkeakoulu. 2024. Strategia 2030. Haettu 16.6.2025. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/strategia>
- Parker, G., Van Alstyne, M. & Choudary, S. P. 2016. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy— and How to Make Them Work for You. W. W. Norton & Company.
- Pisano, G. P. 2015. You need an innovation strategy. Harvard Business Review, June 2015. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2015/06/you-need-an-innovation-strategy>
- Snowden, D. J. & Boone, M. E. 2007. A leader's framework for decision making. Harvard Business Review, November 2007. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2007/11/a-leaders-framework-for-decision-making>
- U.S. Army War College. 1992. VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity. Carlisle, PA.

## CASE: Rakennusalan uudet ulottuvuudet – yhteiskehittämistä tapahtumina

Lars Miikki

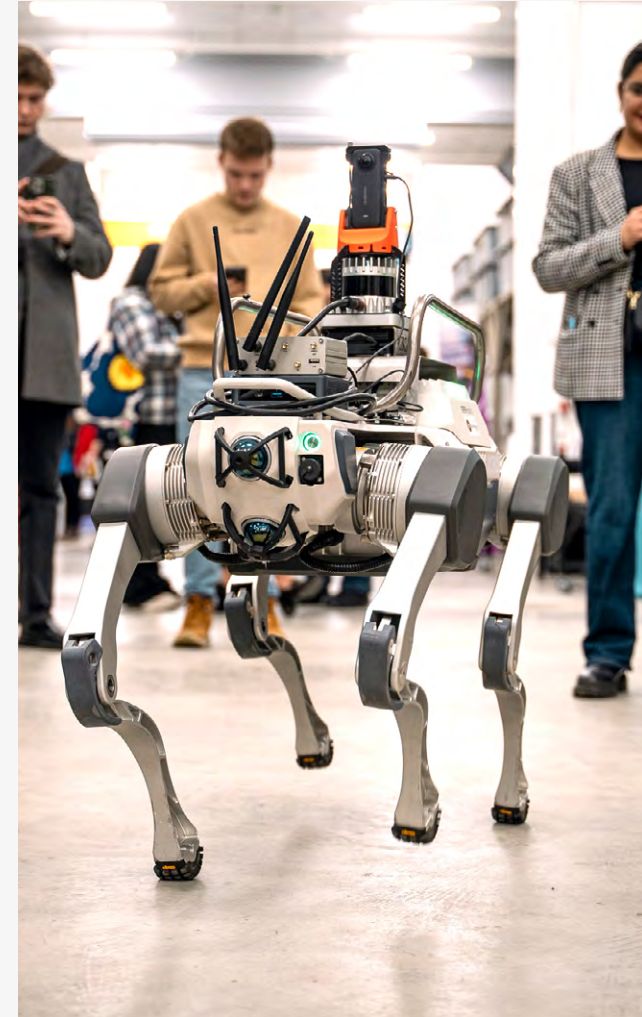
TITAN-hankkeessa ekosysteemiajattelua on tuotu näkyväksi myös tapahtumamuotoisena yhteiskehittämisenä. Vuosina 2023 ja 2024 järjestetyt Rakennusalan uudet ulottuvuudet -tapahtumat ovat tarjonneet matalan kynnyksen alustan rakennusalan yrityksille, tutkijoille, opettajille, opiskelijoille ja muille kehittäjille ideointiin, verkostoitumiseen ja uusien ratkaisujen kokeiluun. Yritykset ovat esitelleet uusia sekä kehitteillä olevia tuotteitaan ja

Lue lisää vuoden 2024 Rakennusalan uudet ulottuvuudet -tapahtumasta!

palvelujaan ja saaneet niihin palautetta eri alojen asiantuntijoilta, opiskelijoilta ja kehittäjäkumppaneilta. Mukana on ollut myös tutkimus- ja oppilaitoksia sekä hankkeita, jotka ovat tarjonneet uusia näkökulmia ja ratkaisuja rakennetun ympäristön tulevaisuuteen.

Tapahtumiin osallistui yhteensä yli 800 kävijää ja 80 näytteilleasettajaa. Ohjelmassa yhdistyivät innovaatiot, kokeilut ja keskustelut tulevaisuuden osaamistarpeista. Tilaisuuksissa syntyi sekä ohjattuja että spontaanisti muodostuneita törmäytyksiä, jotka ovat johtaneet uusiin yhteistyöavauksiin ja TKI-kumppanuuksiin. Kokemukset osoittavat, että hyvin fasilitoidut mutta sopivasti tilaa jättävät kohtaamiset voivat toimia tehokkaina yhteiskehittämisen katalyytteina.

Kuva 1. Rakennusalan uudet ulottuvuudet -tapahtumassa Metropolian Myllypuron kampuksella syksyllä 2024 osallistujat pääsivät kokemaan, miltä tuntuu kohdata robottikoira lähietäisyydeltä ja näkemään, miten uudet teknologiat voivat muuttaa alan arkea.  
Kuva: Niko Moisas / Valovirta Design



# CASE: TITAN-ekosysteemin jäsenyysmalli

Lars Miikki

TITAN-hankkeessa kehitettiin ja kokeiltiin matalan kynnyksen jäsenyysmallia tiiviissä yhteistyössä yritysten ja muiden organisaatioiden kanssa. Mallin avulla ekosysteemiin on verkotettu jo yli 200 organisaatiota ja asiantuntijaa. Jäsenyys perustuu osallistujien omaan motivaatioon ja sitoutumiseen yhteiskehittämiseen – mukaan voi tulla esimerkiksi asiantuntijana, projektikumppanina, opiskelijayhteistyön kautta tai tiedonvaihtoon osallistumalla.

Useat yritykset ovat raportoineet, että mukanaolo on tukenut heidän tuotekehitystään, asiakkuuksiaan ja verkostoitumistaan. Jäsenyys tarjoaa mahdollisuuden vaikuttaa ekosysteemin suuntaan ja olla osa jatkuvasti kehittyvää asiantuntijayhteisöä. Tämän mallin ytimessä on ajatus, että innovaatio ei synny yksittäisestä toimijasta, vaan avoimuudesta ja jaetusta hyödyllisyydestä.



Kuva 1. TITAN-ekosysteemin toimintaan on osallistunut niin opiskelijat, yritykset kuin opetushenkilöstö.  
Kuvat: Lars Miikki, Karolina Toivettula, Ellamari Koutonen.



## TITAN-HANKKEEN YHTEISTYÖ- VERKOSTON JÄSENEDET VUONNA 2025

Liity mukaan TITAN-hankkeen yhteistyöverkoston ja pääset osaksi innovatiivista yhteisöä, joka kehittää tulevaisuuden rakennusalaan. Verkoston jäsenyys avaa mahdollisuuksia yhteistyöhön, näkyvyyteen ja alan uusimpien innovaatioiden hyödyntämiseen. TITAN-verkosto yhdistää yritykset, organisaatiot ja hankkeet pääkaupunkiseudun johtavien rakennusalan tutkimus- ja oppilaitosten ja – kuten Metropolia Ammattikorkeakoulun, Aalto-yliopiston ja StadinAO:n – kanssa.

### Jäsenedet (maksutta):

#### 1. TITAN-hankkeen innovaatio- ja yhteistyöverkoston jäsenyys

Jäsenyys on voimassa hankkeen loppuun asti, 30.9.2025. Yrityksenne logo, linkki ja lyhyt esittely julkaistaan hankkeen verkkosivustolla, ja teillä on oikeus käyttää TITAN-hankkeen logoa omassa viestinnässänne.

#### 2. Näkyvyys TITAN-kanavissa

Yrityksenne voi esitellä toimintaansa ja kirjoittaa blogikirjoituksia TITAN-verkkosivuilla ja uutiskirjeissä. Saatte myös näkyvyyttä uutiskirjeissä, sosiaalisessa mediassa ja hankkeen järjestämässä tapahtumissa.

#### 3. Näyttely- ja esittelymahdollisuudet

Verkoston jäsenillä on mahdollisuus esitellä toimintaansa ja palvelujaan Myllypuro Showroomissa, joka toimii alan innovaatioiden, teknologioiden ja osaamisen solmukohtana. Lisäksi jäsenet voivat varata näyttelytilaa ja osallistua Rakennusalan uudet ulottuvuudet -suur tapahtumaan Myllypurossa syksyllä 2025.

#### 4. Pääsy virtuaaliympäristöihin Myllypuro Showroomissa

Verkoston jäsenet voivat hyödyntää Showroomin uusinta virtuaaliteknologiatuotteita, joka mahdollistaa immersivien ja yhteisöllisten demo- ja oppimisympäristöjen hyödyntämisen innovaatioiden kehittämiseen ja yhteistyöhön.

#### 5. Globaali uutis seuranta tulevaisuuden rakennusalan teemoista

Jäsenet pysyvät ajan tasalla alan kansainvälisistä trendeistä ja kehityksestä, sillä uutis seurantapalvelu tarjoaa relevantteja ja ajankohtaisia aiheita tuotekehityksen ja strategisen päätöksenteon tueksi.

#### 6. Pääsy TITAN-hankkeen kehitystoimintaan

Osallistumalla kehitystoimintaan jäsenet voivat olla mukana luomassa uusia TKI- ja oppimispalveluita rakennusalan. Kehitystyö tähtää käytännönläheisiin ratkaisuihin, jotka tukevat sekä yritysten että alan osaajien kehittymistä.

#### 7. Verkostoituminen ja yhteistyömahdollisuudet

Jäsenet saavat kutsuja TITAN-hankkeen ja sen yhteistyökumppaneiden järjestämiin työpajoihin, seminaareihin ja tapahtumiin sekä mahdollisuuden kotimaiseen ja kansainväliseen hankeyhteistyöhön hyödyntäen esim. Business Finlandin (Co-Research ja Co-Innovation) ja EU:n rahoitusinstrumentteja.

#### 8. Syvennä yhteistyötä hankepartnereiden kanssa

Verkostoituminen Metropolian, Aalto-yliopiston ja StadinAO:n asiantuntijoiden kanssa avaa ovia syvempään yhteistyöhön ja osaamisen hyödyntämiseen.

#### 9. Käytössäsi Metropolian innovaatioalustat

Verkoston jäsenet voivat hyödyntää Metropolian oppimisympäristöjä, tiloja, testausvälineitä ja innovaatioalustoja sekä edistää yhteistyötä TKI- ja oppimistoiminnassa. Osa palveluista ja resursseista on tarjolla maksutta, ja joistakin saatetaan periä erillinen maksu käytön laajuuden ja sisällön mukaan.

#### 10. Huomattavia alennuksia yhteistyöverkostomme jäsenten maksullisista tapahtumista

Tämä jäsenetu on kehitteillä ja sitä testataan alkuvuonna 2025.

# Startup-menetelmät TKI-toiminnan uudistajina

Lars Miikki

TKI-toimintaa tehdään yhä useammin monimutkaisissa ja vaikeasti ennakoitavissa ympäristöissä, joissa perinteiset lineaariset mallit – kuten suunnittelu–toteutus–arviointi – eivät enää riitä. Startup-maailman menetelmät, kuten Lean Startup (Ries 2012), Business Model Canvas (Osterwalder & Pigneur 2010) ja palvelumuotoilu (Sanders & Stappers 2008), tarjoavat joustavia ja käyttäjälähtöisiä työkaluja myös vakiintuneiden organisaatioiden TKI-toimintaan. Tässä artikkelissa esitellään TITAN-hankkeessa sovellettuja menetelmiä ja ajattelutapoja, jotka tukevat yhteiskehittämistä, systeemistä vaikuttavuutta ja portfoliolähtöistä kokeilukulttuuria sekä ekosysteemistä kehittämistä.

## Toimintaympäristön muutos: Kompleksisuus ja BANI-maailma

TKI-toimintaa tehdään yhä useammin ympäristöissä, joissa ilmiöt ovat ennakoimattomia ja toisiinsa monimutkaisesti kytkeytyneitä. Näitä voidaan kuvata kompleksisiksi adaptiivisiksi järjestelmiksi (Complex Adaptive Systems, CAS), joissa muutos on jatkuvaa ja vaikutussuhteet epälineaarisia (Holland 1992; Meadows 2008).

Tällaisessa kontekstissa perinteiset suunnittelu–toteutus–arviointi-mallit eivät riitä. BANI-kehys (brittle, anxious, nonlinear, incomprehensible) jäsentää tätä muutosta ja korostaa valmiuksia, kuten empatiaa, resilienssiä, systeemistä

ymmärrystä ja nopeaa reagointia – taitoja, joita tukevat myös startup-menetelmät (Brandon 2020; Cascio 2020; Blank 2005; Ries 2012).

Perinteinen organisaatiokulttuuri – siiloutuneet rakenteet ja kaavamaisiin suorituskyvyn mittareihin (KPI, Key Performance Indicators) perustuvat arviointimallit – voivat estää uudistumista. Liiallinen keskittyminen sisäisiin tehokkuusmittareihin voi ohjata pois työstä, joka tuottaa todellista arvoa ulospäin. Organisaatio saattaa näyttää suorituskykyiseltä mittareiden valossa, mutta menettää kykynsä vastata muutoksiin ja synnyttää merkityksellisiä ratkaisuja. Käyttäjien ja sidosryhmien muuttuviin tarpeisiin vastaava kehittäminen edellyttää organisaatioiden sisäisten rajojen ylittämistä, yhteistyötä muiden kanssa sekä digitalisaation ja tekoälyn tarjoamien

mahdollisuuksien hyödyntämistä. Tarvitaan kulttuurinen siirtymä, jossa painottuvat yhteinen oppiminen, systeeminen ymmärrys ja vaikuttavuuden rakentaminen verkostoissa.

Haasteena on usein myös kapeakatseinen ajattelu ja kilpailu jopa samoista rajallisista rahoituslähteistä. Nollasummapelit estää yhteistyötä ja suurempien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Katsetulisi suunnata kansainvälisille markkinoille, yhteiskehittämiseen ja ulkopuoliseen rahoitukseen – kuten EU-, globaali- ja yritysrahoitukseen. TITAN-hankkeessa on pyritty luomaan juuri tällaisia yhteistyöalustoja ja verkostoja, jotka siirtävät huomion pois kilpailusta rajallisista resursseista kohti yhteistä arvontuotantoa ja vaikuttavia rahoitusmalleja. Verkostovaikutukset ovat keskeisiä: mitä

useampi on mukana, sitä suuremmat ovat kaikkien onnistumisen mahdollisuudet.

## Kokeiluilla kohti vaikuttavuutta

Kompleksisessa ja nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä perinteinen kehittämismalli – jossa suunnitelma laaditaan ensin ja toteutus seuraa – ei enää riitä. Tarvitaan joustavampi lähestymistapa, jossa kokeilut, jatkuva oppiminen ja yhteistyö muodostavat kehittämisen ytimen. Artikkelin tässä jaksossa esitellään kaksivaiheinen kehittämiskehikko, jonka avulla voidaan hallita epävarmuutta, osallistaa eri toimijoita ja tähdätä systeemiseen vaikuttavuuteen.

Ensimmäisessä vaiheessa painopiste on yhteiskehittämisessä ja kokeilujen hallinnassa: kuinka päästä nopeasti liikkeelle, rakentaa ymmärrystä ja tehdä erilaiset ratkaisuvaihtoehdot näkyviksi. Toisessa vaiheessa näkökulma laajenee – tavoitteena ei ole vain yksittäisten kokeilujen onnistuminen, vaan pysyvämpi muutos ja vaikuttavuuden rakentaminen osana laajempaa kokonaisuutta. Kehikko yhdistää ketterän toiminnan ja strategisen suunnan: kehittäminen ei jää irralliseksi toiminnaksi, vaan rakentaa siltaa kohti pidemmän aikavälin muutosta.



TKI-TOIMINTAA TEHDÄÄN YHÄ  
USEAMMIN YMPÄRISTÖISSÄ,  
JOISSA ILMIÖT OVAT ENNAKOIMATTOMIA JA  
TOISIINSA MONIMUTKAISET KYTKEYTYNEITÄ.  
NÄITÄ VOIDAAN KUVATA KOMPLEKSISIKSI  
ADAPTIIVISIKSI JÄRJESTELMIKSI.

## Vaihe 1: Yhteiskehittäminen ja kokeilujen hallinta

- Co-creation: Suunnittelu ja toteutus avataan niille, joilla on kiinnostusta, panosta tai osallisuutta kehittämisen kohteeseen – kuten käyttäjille, asiakkaille, yhteistyökumppaneille ja muille, joilla on osaamista ja merkityksellinen rooli kehittämisessä (Sanders & Stappers 2008).
- Portfolioajattelu: Rinnakkaisten kokeilujen ja kehittämislinjojen strateginen hallinta mahdollistaa oppimisen sekä resurssien kohdistamisen vaikuttavimpiin ratkaisuihin (Maurya 2012).
- Business/Mission Model Canvas: Visuaalinen työkalu liiketoiminta- ja vaikuttavuusmallien jäsentämiseen. Business Model Canvas on laajasti käytetty innovaatio- ja kehittämistyössä (Osterwalder & Pigneur 2010), ja Mission Model Canvas soveltaa sitä vaikuttavuuteen tähtäävissä organisaatioissa (Blank 2016).

## Vaihe 2: Systeminen vaikuttavuus

- Systeemiajattelu: Korostaa yhteyksien ja palautekytkentöjen ymmärtämistä. Auttaa hahmottamaan kehityspolkuja ja tunnistamaan muutoksen vipupisteitä (Meadows 2008). Elävien järjestelmien ymmärtäminen edellyttää siirtymää yksittäisten osien tarkastelusta niiden välisten suhteiden ja vuorovaikutuksen ymmärtämiseen (Capra 1996).
- Theory of Change (ToC): Kuvaa, miten ja miksi haluttu muutos tapahtuu. ToC tekee näkyväksi toimenpiteiden, vaikutusten ja oletusten väliset yhteydet ja tukee vaikuttavuuden arviointia (Taplin y 2013).
- Backcasting: Tulevaisuuslähtöinen suunnittelumenetelmä, jossa tavoitella määritetään ensin ja eteneminen hahmotellaan siitä taaksepäin. Menetelmä tukee pitkän aikavälin vaikuttavuutta ja yhdistää strategian arjen toimintaan (Robinson 1990).

## Tilannelähtöinen kehittäminen epävarmuudessa

Tilannelähtöinen kehittämisajattelu, tunnettu myös nimellä effectuation (Sarasvathy 2001; 2008), lähtee liikkeelle siitä, mitä resursseja, osaamista ja verkostoja on jo saatavilla. Kehittämistä ei ohjaa yksityiskohtaisesti laadittu suunnitelma, vaan eteneminen rakentuu käytännön tilanteiden, sattumien ja yhteistyötahojen vuorovaikutuksessa. Jokin tavoitesuunta tai suunta-antava hypoteesi on käytännössä aina olemassa, mutta siihen ei pyritä askel askeleelta etenevän, ennalta tarkkaan määritellyn mallin mukaisesti. Sen sijaan sekä suunta että seuraavat toimenpiteet tarkentuvat vähitellen tekemisen ja oppimisen kautta.

Tämä ajattelutapa poikkeaa perinteisestä suunnittelulähtöisyydestä (engl. causation; Sarasvathy 2001), jossa kehittämistyötä ohjaavat menneisyyden analyysit, aikaisemmat ratkaisut ja tarkasti määritellyt toimenpiteet. Effectuation-ajattelussa keskeistä on kyky tarttua esiin nouseviin mahdollisuuksiin ja muovata etenemissuuntaa tilanteiden mukaan, ei pitäytyä itseisarvoisesti etukäteen tehdyn suunnitelman mukaisessa kaavamaisessa etenemisessä.

Tällaisessa tilannelähtöisessä ja oppimiseen perustuvassa kehittämisajattelussa korostuvat käytännön menetelmät, jotka auttavat hahmottamaan arvolupausa, tukevat nopeaa kokeilua ja vahvistavat asiakasymmärrystä epävarmuuden keskellä.

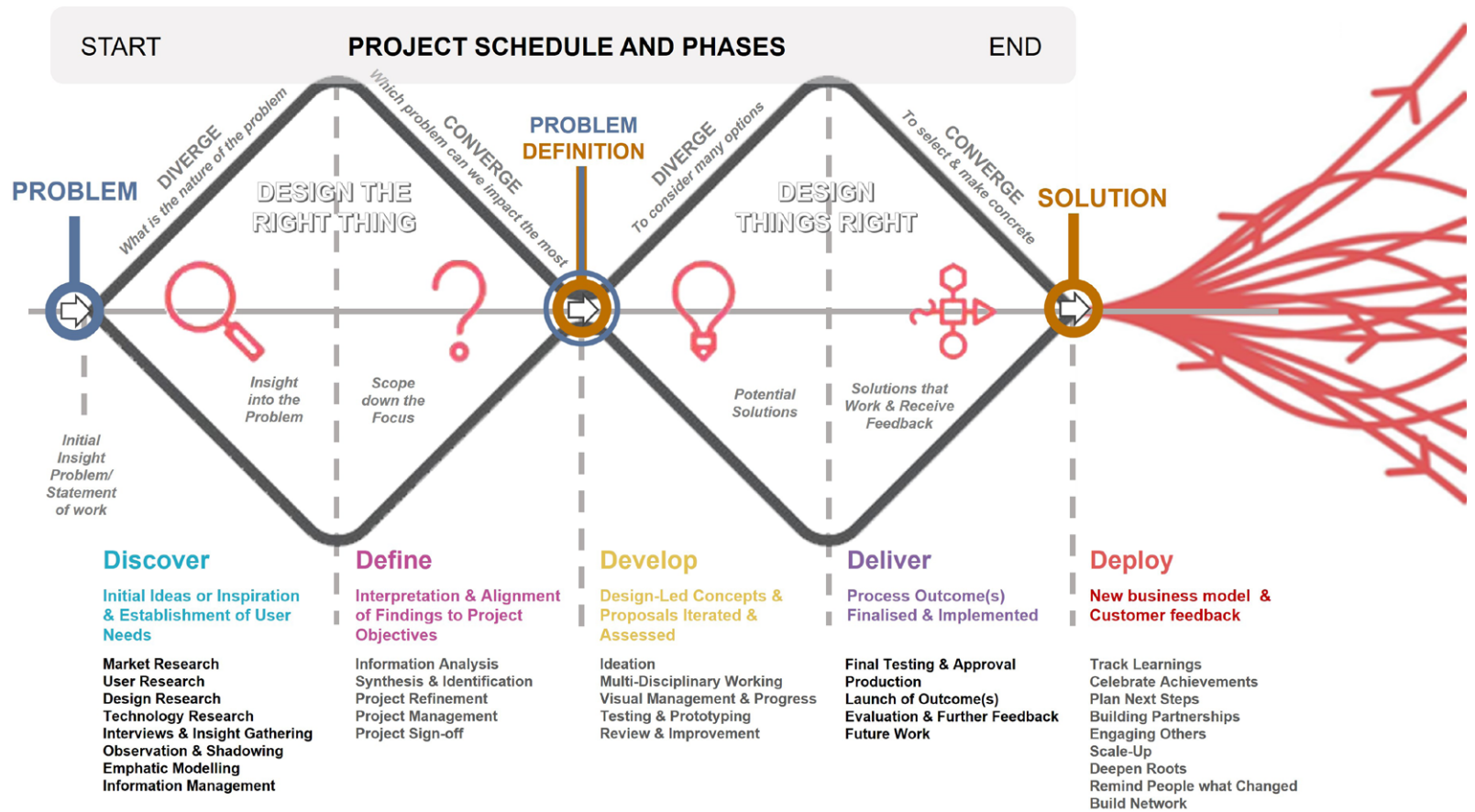
### **Kehittämistyö kuin startup – menetelmät skaalautuvien ratkaisujen etsimiseen**

Monia tässä esitellyistä menetelmistä on kehitetty tai omaksuttu erityisesti startup-ympäristöissä 2000-luvun aikana, vaikka niillä voi olla pidemmät historialliset juuret myös yritysmaailmassa. Esimerkiksi Lean Startup pohjautuu lean-filosofiaan, mutta on mukautettu epävarmuuden ja nopean iteroinnin ympäristöihin. Nämä menetelmät soveltuvat nykyisessä muodossaan laajasti myös muiden organisaatioiden käyttöön – erityisesti silloin, kun kehittämistyötä tehdään muutoksen ja epävarmuuden keskellä. Ne tukevat arvolupauksen jäsentämistä, kokeilujen suunnittelua, asiakasymmärryksen vahvistamista ja päätöksentekoa.

- **NABC-malli** (Need, Approach, Benefits, Competition) jäsentää ratkaisun arvolupausa ja toimii erityisen hyvin kehittämisen alkuvaiheessa. Malli kehitettiin alun perin SRI Internationalissa, joka on Stanfordin yliopistosta itsenäistynyt soveltavan tutkimuksen instituutti (Carlson & Wilmot 2006).
- **Lean-startup-malli** (Lean Startup) perustuu iteratiiviseen kehittämiseen ja oletusten testaamiseen. Mallissa hyödynnetään minimoimivaa ratkaisua (MVP, minimum viable product) ja rakentamisen, mittaamisen ja oppimisen silmukkaa (Build–Measure–Learn). Tavoitteena on reagoida nopeasti, oppia käyttäjiltä ja muuttaa suuntaa tarvittaessa (pivotointi), jotta ratkaisu vastaa todellisiin tarpeisiin (Ries 2012).
- **Asiakslähtöinen kehittäminen** (Customer Development) on Steve Blankin malli, joka haastaa ”tuote ensin, markkinointi sitten” -ajattelun. Se ohjaa kehittämistä asiakasymmärryksen ja kysynnän todennuksen kautta. Startup nähdään itsenäisenä mallinetsijänä (Blank 2013). Samoin kehittämisprojektien tulisi nähdä

itsensä uuden toimintamallin etsijöinä – ei vain valmiin ratkaisun toteuttajina.

- **Iteratiivinen kehittäminen** Running Lean -mallin mukaisesti hyödyntää liiketoimintakarttaa (Lean Canvas) liiketoimintahypoteesien testaamiseen. Malli korostaa nopeaa toistoa, jatkuvaa oppimista ja oletusten järjestelmällistä tarkastelua (Maurya 2012).
- **Tilannelähtöinen yrittäjyysajattelu** (effectuation) tarjoaa viisi periaatetta epävarmuuden hallintaan: liikkeellelähtö käytettävissä olevista resursseista, siedettävän riskin rajaaminen, verkostojen rakentaminen matkan varrella, yllätysten hyödyntäminen ja kehittäjän aktiivinen rooli muutoksessa (Saravathy 2008).
- **Palvelumuotoilu** ja sen tuplatimanttimalli – tunnista, täsmennä, tuota, testaa – korostavat käyttäjien tarpeiden ymmärtämistä ja yhteistä konkretisointia visuaalisin menetelmin. Malli tukee vaiheittaista kehittämistä erityisesti silloin, kun ratkaisuja etsitään epäselviin tai monisyisiin ongelmiin (Design Council 2019).



Kuva 1. Tuplatimanttimali (Double Diamond) havainnollistaa palveluutoiluprosessin etenemistä neljässä vaiheessa: ongelman ymmärtäminen, fokuksen määrittely, ratkaisujen kehittäminen ja testaaminen. TITAN-hankkeessa mallia on sovellettu kehittämistyön jäsentämiseen alusta alkaen – sekä organisaation sisällä että yhteistyössä ulkoisten kumppaneiden kanssa. Lars Miikki 2023, mukauttaen Design Councilin Double Diamond -mallia.

<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double\\_diamond.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double_diamond.png)

TITAN-hankkeessa palvelumuotoilu on ollut keskeinen kehittämisen viitekehys alusta alkaen. Yhtenä konkreettisena työkaluna on hyödynnetty Tuplatimanttiallia, jonka nelivaiheinen rakenne on ohjannut sekä toimenpiteiden suunnittelua että niiden toteutuksen vaiheistusta. Malli otettiin käyttöön kesällä 2023 hankkeen toteutuksen valmisteluvaiheessa rahoituspäätöksen jälkeen. Sen käyttöönotolla haettiin viitekehystä, joka mahdollistaisi laajemman osallistumisen, mukautuisi toteutuksen edetessä ja jäsentäisi kehittämistyötä sekä organisaation sisällä että yhteistyössä ulkoisten kumppaneiden kanssa.


Vaikka tuplatimanttimalli antaa selkeän nelivaiheisen rakenteen kehittämistyön jäsentämiseen (Discover, Define, Develop, Deliver), sitä ei tule tulkita lineaarisena prosessina. Palvelumuotoiluun kuuluu olennaisesti iteratiivisuus: eri vaiheet voivat toistua tai limittyä toisiinsa käyttäjäpalautteen, havaintojen tai uuden ymmärryksen perusteella. Esimerkiksi ratkaisujen kehittämisen ja kokeilujen (Develop) aikana saadut havainnot voivat johtaa paluuseen ongelman täsmentämiseen (Define) tai jopa alkuperäisten tarpeiden uudelleen ymmärtämiseen (Discover).

TITAN-hankkeessa tämä iteratiivinen lähestymistapa on mahdollistanut jatkuvan oppimisen, suunnan tarkentamisen ja käyttäjälähtöisen kehittämisen eri vaiheissa. Mallin vahvuus on siinä, että se ei lukitse etenemistä ennalta määrättyyn polkuun, vaan tukee palautesilmukoita, yhteiskehittämistä ja reflektiota. On myös hyvä huomata, että tuplatimanttimalista on olemassa useita muunnelmia, joissa korostetaan eri vaiheita tai lisätään uusia timantteja esimerkiksi vaikutusten arviointia tai strategista suuntaamista varten. Joissakin malleissa tuplatimanttia edeltää alustava kehysvaihe – eräänlainen “nollastadion” tai “strateginen timantti” – jossa jäsennetään kehittämisen tarve ja suunta ennen varsinaista palvelumuotoiluprosessin käynnistämistä.

Samankaltaista iteratiivisuutta korostetaan myös muissa design-ajattelun viitekehyksissä, kuten Hasso-Plattner-instituutin viiden vaiheen mallissa (Empathise, Define, Ideate, Prototype, Test), jossa painotetaan vaiheiden joustavuutta ja ei-lineaarista etenemistä (Soegaard 2018).

### **TKI-toiminnan ajattelutavan muutos: suppiloista kerroksellisuuteen**

Monimutkaiset kehittämishaasteet edellyttävät monikerroksista lähestymistapaa – sellaista, jossa strateginen ajattelu antaa suunnan, mutta edetään kokeilujen ja päätöksenteon kautta epävarmoissa tilanteissa. Ilmiölähtöinen ja vaikuttava kehittäminen vaatii sekä käyttäjien ja sidosryhmien muuttuviin tarpeisiin vastaavaa kehittäminen edellyttää organisaatioiden

 **KOMPLEKSISESSA YMPÄRISTÖSSÄ  
TARVITAAN KULTTUURIMUUTOS, JOSSA  
TEKEMINEN, KOKEILU JA OPPIMINEN EIVÄT  
VAIN NOUSE SUUNNITTELUN RINNALLE, VAAN  
KIETOUTUVAT KIIENTEÄSTI OSAKSI SITÄ.**

# ” STRATEGISTEN PAINOPISTEIDEN TULISI SIIRTYÄ YKSIT- TÄISTEN ASIAKKAIDEN VALIKOINNISTA KOHTI EKOSYSTEEMIEN RAKENTAMISTA – LAAJEMPIIN VERKOS- TOIHIN, JOISSA ARVO SYNTYY YHTEISTYÖSTÄ.

sisäisten rajojen ylittämistä, yhteistyötä muiden kanssa sekä digitalisaation ja tekoälyn tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Tällainen kehittäminen perustuu ennen kaikkea organisaation oppimiseen ja osaamisen kehittämiseen, jotka ovat TKI-toiminnan keskeisiä periaatteita. Kehittämistyön tulisi paitsi tuottaa ratkaisuja, myös lisätä ymmärrystä, vahvistaa kyvykkyyksiä ja kasvattaa yhteistä oppimis pohjaa.

Tässä artikkelissa kuvatut startup-maailmassa kehitetyt tai vahvistuneet lähestymistavat soveltuvat hyvin myös vakiintuneiden organisaatioiden TKI-toimintaan – eivät

niinkään yksittäisinä työkaluina, vaan kokonaisvaltaisina tapoina jäsentää ja toteuttaa kehittämistä kompleksisessa ympäristössä.


Monia näistä lähestymistavoista on hyödynnetty yritysmaailmassa jo pitkään. Esimerkiksi Lean-ajattelu pohjautuu Toyotan tuotantomalliin ja 1960-luvulla muotoutuneeseen lean manufacturing -filosofiaan (Womack, Jones & Roos 1990). Lean Startup -malli puolestaan rakentuu tälle pohjalle, mutta on muokattu startup-ympäristöön sopivaksi kokeilulliseksi malliksi, jossa keskeistä on MVP-ajattelu, nopea iterointi ja oletusten testaaminen (Ries 2012). Samoin palvelumuotoilu ja yhteiskehittäminen (co-creation) ovat laajentuneet voimakkaasti 2000-luvun aikana ja nousseet strategiseksi osaksi kehittämisotetta erityisesti asiakaskeksisessä ja verkostomaisessa toimintaympäristössä (Sanders & Stappers 2008; Design Council 2019).

Backcasting tuo pitkän aikavälin suunnan kehittämistyöhön. Systeemiajattelu ja Theory of Change jäsentävät ilmiöiden välistä dynamiikkaa ja vaikutussuhteita. Lean-startup-malli ja palvelumuotoilu tukevat kokeilukulttuuria, tilanelähtöinen päätöksenteko auttaa toimimaan



epävarmuudessa, ja yhteiskehittäminen varmistaa, että kehittäminen tapahtuu aidosti yhdessä eri toimijoiden kanssa.

Perinteinen innovaatiotoiminnan suppilomalli (funneling) korostaa yksittäisten ideoiden valintaa ja jalostamista kohti ratkaisua (Cooper 1990). Tällainen lähestymistapa

 **KÄYTTÄJIEN  
JA SIDOS-  
RYHMIEN MUUTTUVIIN  
TARPEISIIN VASTAAVA  
KEHITTÄMINEN  
EDELLYTTÄÄ  
ORGANISAATIOIDEN  
SISÄISTEN RAJOJEN  
YLITTÄMISTÄ,  
YHTEISTYÖTÄ MUIDEN  
KANSSA SEKÄ  
DIGITALISAATION JA  
TEKOÄLYN TARJOAMIEN  
MAHDOLLISUUKSIEN  
HYÖDYNTÄMISTÄ.**

toimii parhaiten, kun uskotaan, että resurssien keskittäminen yhteen ratkaisuun voi tuottaa merkittävästi skaalautuvaa hyötyä. Sen rinnalle ja osittain vaihtoehdoksi on noussut niin sanottu kerroksellisen innovaation malli (layered innovation), jossa kehittämistä tarkastellaan yksittäisten ideoiden sijaan ohjelmina, alustoina ja ekosysteemeinä (Kiron ym 2013).

Kerroksellinen malli korostaa yhteyksiä, ei rajauksia. Yksittäisten innovaatioiden sijaan tarvitaan toimintamalleja, jotka synnyttävät laajempia verkostovaikutuksia ja lumipalloeefektejä. Tämä edellyttää, että projektit, ohjelmat ja organisaatiot linkittyvät toisiinsa, tukevat toistensa oppimista ja vahvistavat yhteistä suuntaa. Verkostojen toimivuus edellyttää, että mukana on vahvoja ja aloitteellisia toimijoita – ei vain perässähiittäjiä, vaan suunnanmuodostukseen osallistuvia tekijöitä. Kehittäminen siirtyy näin suljetuista hankkeista kohti avoimia, osallistavia ja kokeellisia alustoja, joissa ratkaisut rakentuvat vuorovaikutuksessa.

### **Päätös ei ole vielä muutos – kulttuurimuutos alkaa tekemisestä**

Kehittämisessä ratkaisevaa eivät ole vain menetelmät ja rakenteet, vaan myös

ajattelumallit, organisaatiokulttuuri ja se, mitä päätösten jälkeen todella tapahtuu. Vaikka työkalut olisivat kunnossa, kehittämistä voivat estää vanhat uskomukset, jäykät toimintatavat ja päätöksenteon harhat. Tarvitaan kulttuurinen siirtymä, jossa tekeminen, oppiminen ja vaikuttavuus nousevat keskiöön.

Organisaatioissa esiintyy usein ajatusharha, jossa päätös rinnastetaan tulokseen – ikään kuin päätöksenteko itsessään olisi jo toteutus. Tämä ruokkii kulttuuria, jossa puhe, lanseeraukset ja raportointi korvaavat varsinaisen toimeenpanon. Alan M. Webberin (2000) ja Jeffrey Pfefferin & Robert I. Suttonin (2000) kuvaama tiedon ja toiminnan välinen kuilu (Knowing–Doing Gap) viittaa juuri tähän: organisaatioissa tiedetään ja tehdään paljon näennäisesti – kuten kokoustetaan ja tuotetaan asiakirjoja – mutta vaikuttava toiminta jää vajaaksi. Päätökset ja suunnitelmat eivät itsessään ole toteuttavaa tekemistä, ja pahimmillaan ne jopa syrjäyttävät sen. Kompleksisessa ympäristössä tarvitaan kulttuurimuutos, jossa tekeminen, kokeilu ja oppiminen eivät vain nouse suunnittelun rinnalle, vaan kietoutuvat kiinteästi osaksi sitä. Vasta tekeminen – ja siitä kumpuava oppiminen – synnyttää todellisen muutoksen.

Yksi havainnollistava käytännön esimerkki: Strategioissa voidaan linjata avoimuutta ja kokeilukulttuuria, mutta todellinen kulttuurimuutos alkaa vasta, kun arjen työssä sallitaan keskeneräisyys, annetaan tilaa epävarmuudelle ja otetaan epäonnistumiset oppimisen lähteiksi. Tällöin strateginen tavoite kytkeytyy tekemisen todellisuuteen.

Ihmismieli nojaa usein nopeaan, intuitiiviseen ajatteluun myös tilanteissa, joissa olisi

syytä pysähtyä tarkastelemaan oletuksia ja vaihtaa näkökulmaa (Kahneman 2011). Kehittämistyössä tilannelähtöisyys, kokeilut ja iterointi ovat arvokkaita – mutta jos tekemistä ei aika ajoin pysäytetä ja tarkastella uudelleen, vaarana on ajautua tuttuihin ratkaisuihin ilman todellista uudistumista. Monimutkaisissa tilanteissa tarvitaan molempia ajattelujärjestelmiä: kykyä toimia, mutta myös kykyä pysähtyä.

Usein kehittämisessä jäädään kiinni näennäiseen etenemiseen: suunnitellaan ja päätetään, mutta ilman todellista oppimista tai kykyä muutokseen. Toiminta saa uuden ilmeen, mutta sitä ohjaa yhä vanha ajattelu. Syntyy tunne siitä, että jotain on tehty, vaikka toiminta käytännössä palautuu entiseen. Ilman pysähtymistä ja yhteistä tarkastelua ei tapahdu uudistumista, vaan pelkkää silmänlumetta.

Jatkuva oppiminen voi tapahtua monin tavoin, mutta erityisesti kompleksisessa ympäristössä kokeileminen on sen keskeinen keino – ja kokeileminen edellyttää, että organisaatio sietää virheitä ja epäonnistumisia. Kuten Pfeffer toteaa: “doing means learning – and learning means mistakes” (Pfeffer & Sutton 2000, 10). Kulttuuri, jossa epäonnistumisille etsitään syyllisiä, johtaa riskien välttelyyn ja uusien ideoiden tukahduttamiseen. Sen sijaan tarvitaan salliva kehys (forgiveness framework), jossa virheitä hyödynnetään oppimisen välineinä (Pfeffer & Sutton 2000, 75–77). Tämä tukee startup-menetelmien ydintä: kokeilu ja iterointi onnistuvat vain, jos keskeneräisyys ja erehtyminen hyväksytään osaksi prosessia.

Jotta tällainen oppimiseen perustuva kehittäminen voisi tukea laajempaa



vaikuttavuutta, myös strategisten painopisteiden on muututtava. Niiden tulisi siirtyä yksittäisten asiakkaiden valikoinnista kohti ekosysteemien rakentamista – laajempiin verkostoihin, joissa arvo syntyy yhteistyöstä. Tarvitaan asiantuntijakentöjä ja yhteistyösuhteita, joihin voidaan liittyä, kutsua mukaan tai joita voidaan kehittää yhdessä. Näin rakentuessa verkostoissa arvo ei enää muodostu vain tuotteista tai yksittäisistä transaktioista, vaan alustojen kyvystä yhdistää toimijoita, synnyttää vuorovaikutusta ja hyödyntää verkostovaikutuksia (Parker ym 2016). Tällainen lähestymistapa vahvistaa kehittämistyön resilienssiä, yhteisöllisyyttä ja

 **STARTUP-  
MENETELMÄT  
EIVÄT OLE PELKKIÄ  
TYÖKALUJA –  
NE OVAT TAPA  
AJATELLA JA TOIMIA.**

systemistä vaikuttavuutta sekä mahdollistaa itseorganisoitumisen ja emergenssin, jotka ovat usein innovaatioiden lähteitä.

Ekosysteemien rakentaminen ja arvoa tuottavien verkostojen kehittäminen edellyttävät aloitteellisuutta, rohkeutta kokeilla sekä kykyä reagoida ja viestiä nopeasti. Tämä edellyttää myös jaettua päätösvaltaa ja kykyä hallita yhteisiä resursseja ilman hierarkkista ohjausta. Itseorganisoituvat instituutiot voivat olla kestäviä ja tehokkaita, mikäli niille muodostuu yhteisesti sovitut pelisäännöt (Ostrom 1990).

Nopeasti muuttuvassa maailmassa portinvartijuus voi muodostua kehittämisen esteeksi. Sen sijaan tarvitaan fasilitaattoreita: henkilöitä ja organisaatioita, jotka mahdollistavat, tukevat ja kytkvät toimijoita toisiinsa. Silti pelkkä fasilitointi ei useinkaan riitä – tarvitaan yhä enemmän solmukohtien verkosto-osaajia, jotka kykenevät rakentamaan kokonaisuuksia, luomaan luottamusta ja yhdistämään eritaustaisia toimijoita yhteiseen tekemiseen. Monilla alueilla juuri tällaiset henkilöt ovat niin keskeisessä roolissa, että koko verkosto osittain henkilöityy heidän osaamiseensa ja kykyynsä yhdistää ihmisiä, tiloja ja tavoitteita.

Toimijat osallistuvat ja vaikuttavat omista tavoitteistaan käsin. He sitoutuvat vain, jos kokevat voivansa edistää omia pyrkimyksiään. Siksi tarvitaan jaettua merkitystä ja yhteisiä tarkoituksia, jotka suuntaavat erilaiset tavoitteet samaan suuntaan ilman, että kaikkien tarvitsee jakaa samaa näkökulmaa tai intressiä. Yhteistyötä helpottaa niin sanottu rajapintaobjekti (boundary object), yhteinen tekemisen kohde, jota eri toimijat voivat lähestyä omista näkökulmistaan ja ilmaista erilaisin käsittein, mallein tai ”kielin” – kukin omasta kontekstistaan käsin. (Star & Griesemer 1989). Käsite on peräisin tieteen ja teknologian tutkimuksen (STS) piiristä ja kuvaa ilmiöitä, joissa monitaustaiset toimijat voivat tehdä yhteistyötä säilyttäen samalla omat tulokulmansa.

Monitoimijaisessa ja muuttuvassa kehittämissympäristössä monimuotoisuus on vahvuus, ei heikkous, ja siksi ekosysteemien rakentamisessa on tärkeää välttää liiallista yhdenmukaistamista. Kaikkien toimijoiden ei tarvitse mukautua samaan malliin tai puhua samalla äänensävyllä. On virhe kuvitella, että tehokkuus syntyy kontrollista, jos samalla tukahdutetaan yhdessä tekemisen edellytykset. Organisaatioiden

tulisi osata näyttäytyä eri tavoin eri toimijoille ja eri tilanteissa, kuunnellen ja arvostaen vuorovaikutuksen moninaisuutta. Ekosysteemien tulee heijastaa omaa kontekstiaan – ei yhden toimijan standardia. Organisaatioissa ja TKI-hankeissa olevan osaamisen tallennus ja eri toimijaryhmien välinen vuorovaikutus vaativat kontekstiin sopivia toimintatapoja – joskus uudenlaisia, joskus jo hyväksi havaittuja.

### Työkaluja ajattelun ja toiminnan tueksi

Esitellyt menetelmät eivät ole ulkoa opittavia reseptejä, vaan työkaluja ajattelun ja toiminnan tueksi. Niitä tulee soveltaa joustavasti ja rohkeasti kokeilemalla ja oppimalla. Kehittäminen vaatii virheiden sietoa, muiden kuuntelemista ja omien vahvuuksien hyödyntämistä. Startup-menetelmät tuovat ketteryyttä, asiakasymmärrystä ja jatkuvaa oppimista, ja yhdistettynä systeemiseen vaikuttavuusajatteluun ne tarjoavat vahvan perustan TKI-toiminnalle kompleksisessa ympäristössä.

Tämä avaa tien pois mekanistisesta organisaatiokulttuurista ja tukee ihmisten



kasvua ei vain asiantuntijoina, vaan myös ihmisinä. Se luo pohjan luottamukselle, rohkeudelle ja jaetuille merkityksille, jotka vahvistavat kykyä kehittää ja uudistaa yhdessä.

Startup-menetelmät eivät ole pelkkiä työkaluja – ne ovat tapa ajatella ja toimia. Juuri siksi ne voivat käynnistää uudistumisen ja kuuluvat TKI-toiminnan ytimeen.

# Lähteet

- Blank, S. 2005. The four steps to the epiphany. Pescadero, CA: K&S Ranch. Haettu 16.6.2025. [https://web.stanford.edu/group/e145/cgi-bin/winter/drupal/upload/handouts/Four\\_Steps.pdf](https://web.stanford.edu/group/e145/cgi-bin/winter/drupal/upload/handouts/Four_Steps.pdf)
- Blank, S. 2016. The Mission Model Canvas: An Adapted Business Model Canvas for Mission-Driven Organizations. Steveblank.com-verkkosivu. Haettu 16.6.2025. <https://steveblank.com/2016/02/23/the-mission-model-canvas-an-adapted-business-model-canvas-for-mission-driven-organizations>
- Capra, F. 1996. The web of life: A new scientific understanding of living systems. New York: Doubleday.
- Carlson, C.R. & Wilmot, W.W. 2006. Innovation: The Five Disciplines for Creating What Customers Want. New York: Crown Business.
- Cascio, J. 2020. Facing the Age of Chaos – BANI vs VUCA. Medium, 29.4.2020. Haettu 16.6.2025. <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>
- Cooper, R.G. 1990. Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. Business Horizons, 33(3), 44–54. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000768139090040?via%3Dihub>
- Design Council n.d. The Double Diamond. Verkkosivu. Haettu 22.6.2025. <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>
- Holland, J. H. 1992. Complex Adaptive Systems. Daedalus, 121(1), 17–30. Haettu 16.6.2025. <http://www.jstor.org/stable/20025416>
- Kahneman, D. 2011. Thinking, fast and slow. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kiron, D., Unruh, G. & Kruschwitz, N. 2013. The Benefits of Sustainability-Driven Innovation. MIT Sloan Management Review, 54(2), 69–73. Haettu 16.6.2025. <https://sloanreview.mit.edu/article/the-benefits-of-sustainability-driven-innovation>
- Maurya, A. 2012. Running lean: Iterate from plan A to a plan that works. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Meadows, D.H. 2008. Thinking in systems: A primer. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. 2010. Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken, NJ: Wiley.
- Ostrom, E. 1990. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge: Cambridge University Press.
- Parker, G., Van Alstyne, M. & Choudary, S.P. 2016. Platform revolution: How networked markets are transforming the economy—and how to make them work for you. New York: W.W. Norton & Company.
- Pfeffer, J. & Sutton, R.I. 2000. The Knowing-Doing Gap: How Smart Companies Turn Knowledge into Action. Boston: Harvard Business School Press.
- Ries, E. 2012. The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York: Crown Publishing.
- Robinson, J. 1990. Futures under glass: A recipe for people who hate to predict. Futures, 22(8), 820–842. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(90\)90018-D](https://doi.org/10.1016/0016-3287(90)90018-D)
- Sanders, E.B.-N. & Stappers, P.J. 2008. Co-creation and the new landscapes of design. CoDesign, 4(1), 5–18. Haettu 16.6.2025. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>

Sarasvathy, S.D. 2001. Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review*, 26(2), 243–263. <https://doi.org/10.2307/259121>

Sarasvathy, S.D. 2008. *Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848440197>

Soegaard, M. 2018. *The Basics of User Experience (UX) Design*. Interaction Design Foundation. Haettu 23.6.2025. <https://www.interaction-design.org/ebook>

Star, S.L. & Griesemer, J.R. 1989. Institutional ecology, “translations” and boundary objects: Amateurs and professionals in

Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. Haettu 16.6.2025. <https://www.jstor.org/stable/285080>

Taplin, D., Clark, H., Collins, E. & Colby, D. 2013. *Theory of Change Technical Papers*. New York: ActKnowledge. Haettu 16.6.2025. [https://www.theoryofchange.org/wp-content/uploads/toco\\_library/pdf/ToC-Tech-Papers.pdf](https://www.theoryofchange.org/wp-content/uploads/toco_library/pdf/ToC-Tech-Papers.pdf)

Webber, A.M. 2000. Why can’t we get anything done? *Fast Company*, June 2000. Haettu 3.6.2025. <https://www.fastcompany.com/39841/why-cant-we-get-anything-done>

## Mikä ihmeen MVP?


Lars Miikki

Tässä julkaisussa viitataan toistuvasti niin kutsuttuun MVP-ajatteluun, joka on keskeisessä roolissa TITAN-hankkeen kehittämistyössä ja kokeilukulttuurin vahvistamisessa. Lyhenne MVP tulee englanninkielisistä sanoista Minimum Viable Product, joka tarkoittaa suomeksi esimerkiksi pienintä toimivaa versiota. Kyseessä on alun perin startup-maailmassa kehitetty toimintamalli, jossa pyritään rakentamaan nopeasti ja kevyesti ensimmäinen kokeiltava versio uudesta palvelusta, tuotteesta tai toimintatavasta. MVP:n tarkoituksena on olla juuri ja juuri riittävän hyvä käyttäjäpalautteen keräämiseksi ja oppimisen mahdollistamiseksi – kuitenkin vaatimatta kohtuuttomia investointeja rahassa, ajassa tai muissa resursseissa (Blank 2013).

Perusajatus on yksinkertainen mutta tehokas: ei kannata tähdätä täydelliseen ratkaisuun heti, vaan kokeilla nopeasti, oppia ja mukauttaa

suuntaa palautteen perusteella. TITAN-hankkeessa esimerkiksi Showroom-konseptin kehitys lähti liikkeelle varhaisista MVP-versioista, joiden avulla kokeiltiin kevyesti eri suuntia ennen pysyvämpien ratkaisujen muotoutumista. MVP-ajattelua yhdistetään usein Lean Startup -ajatteluun ja Eric Riesin nimeen (Ries 2012), mutta viime vuosina se on alkanut herättää kiinnostusta myös suurten organisaatioiden ja julkishallinnon kehittämisessä (Tönurist ym 2017).

Vaikka MVP-ajattelu on saanut paljon huomiota startup-maailmassa, se ei ole vielä juurtunut osaksi suurten organisaatioiden, kuntien tai julkisrahoitteisten hankkeiden arkea. Monissa kehittämistoimissa korostuvat yhä tarkasti etukäteen määritellyt suunnittelusyklit, yksityiskohtaiset toimenpidesuunnitelmat ja tiukat mittarit – kaikki piirteitä, jotka ovat lähtökohtaisesti ristiriidassa MVP:n

 EI KANNATA  
TÄHDÄTÄ  
TÄYDELLISEEN  
RATKAISUUN HETI,  
VAAN KOKEILLA  
NOPEASTI, OPPIA  
JA MUKAUTTAA  
SUUNTA.

ketterän ja kokeilevan luonteen kanssa. Kokeiluun perustuva kehittäminen voi myös näyttäytyä riskialttiina kulttuureissa, joissa epäonnistumista ei vielä nähdä luontevana osana oppimista (Tönurist ym 2017).

Kuitenkin juuri nopeasti muuttuvassa ja monimutkaisessa maailmassa, jota kuvataan

yhä useammin BANI-kehiksen käsitteillä hauras (brittle), huolestuttava (anxious), epälineaarinen (nonlinear) ja vaikeasti ymmärrettävä (incomprehensible), MVP tarjoaa arvokkaan välineen reagoivaan, oppivaan ja osallistavaan kehittämiseen (Cascio 2020). Sen mahdollisuudet ulottuvat paljon startupeja laajemmalle: myös vakiintuneet yritykset, kaupungit, koulutusorganisaatiot ja suuret julkiset toimijat voivat hyötyä MVP-ajattelusta, kunhan sitä sovelletaan tarkoituksenmukaisella ja kontekstiin sopivalla tavalla.

Siksi MVP-ajattelu tarjoaa käytännöllisen keinon kehittää kestäviä ratkaisuja myös silloin, kun tulevaisuus on epävarma eikä kaikkea voida ennakoita tai suunnitella tarkasti etukäteen.

Kuitenkin erityisesti julkishallinnon ja suurten organisaatioiden kehittämisessä on tärkeää tunnistaa, että MVP-ajattelu ei

aina ole suoraviivaisesti sovellettavissa. Toimintaa ohjaavat usein tiukat sääntely- ja raportointikäytännöt – ja lisäksi epäonnistumisen riski voi tuntua henkilökohtaisesti raskaalta niille, jotka kantavat vastuuta. Tässä kontekstissa varovaisuus on ymmärrettävää, eikä kokeilukulttuurin rakentaminen ole pelkästään yksilöiden vaan koko toimintakulttuurin ja johtamisen kysymys. Silti pienikin MVP-tyyppinen kokeilu voi tuoda arvokasta oppia ja valmistella laajempia muutoksia, kunhan se istutetaan organisaation reunaehdot huomioiden.

MVP-ajattelu ei ole vain ketterien startuppien tai yksittäisten tiimien etuoikeus – se on myös organisaatioiden, yksiköiden ja yhteisöjen käytettävissä, kun halutaan rakentaa oppivia järjestelmiä ja kohdata epävarma tulevaisuus käytännöllisin askelin.

## Lähteet

- Blank, S. 2013. Why the Lean Start-Up Changes Everything. Harvard Business Review. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>
- Cascio, J. 2020. Facing the Age of Chaos. Medium. Haettu 16.6.2025. <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>
- Ries, E. 2012. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business.
- Tönurist, P., Kattel, R. & Lember, V. 2017. Innovation labs in the public sector: what they are and what they do? Public Management Review, 19(10), 1455–1479. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1287939>



# Kohtaamisista kehitystä: tapahtumat TKI-toiminnan kirittäjinä ja verkostojen rakentajina

Karolina Toivettula

Tapahtumat ovat tehokas keino synnyttää uusia ajatuksia, tukea TKI-toimintaa sekä tuoda yhteen eri alojen asiantuntijoita, yrityksiä ja opiskelijoita. Erilaiset seminaarit, aamukahvitilaisuudet ja työpajat tarjoavat alustan kohtaamisille, jotka voivat käynnistää uusia yhteistyöhankkeita ja vahvistaa alueellista osaamista. Vuorovaikutuksellisten tapahtumien kautta on myös mahdollista rakentaa yhteisöllisyyttä (Suomäki 2020, 41.)

Onnistuneesti toteutettu tapahtuma ei ole vain yksittäinen tilaisuus, vaan osa jatkuvaa vuorovaikutusta, joka vahvistaa korkeakoulun

ja sen sidosryhmien välistä yhteistyötä. Tapahtumat voivat madaltaa kynnystä osallistua TKI-toimintaan ja lisätä ymmärrystä yhteisistä tavoitteista, erityisesti kun aiheet liittyvät alan ajankohtaisiin ilmiöihin, kuten digitalisaatioon, kestäväan rakentamiseen ja kiertotalouteen. Tapahtumat tarjoavat alustan, jossa osallistujat voivat tarkentaa ymmärrystään alan käsitteistä ja suuntaviivoista, mikä on erityisen arvokasta esimerkiksi hankevalmistelun näkökulmasta.

Tapahtuman kiinnostavuus syntyy, kun osallistuminen tuntuu henkilökohtaisesti merkitykselliseltä. Osallistujat puntaroivat

etukäteen, mitä hyötyä he saavat: esimerkiksi uusia kontakteja, ajankohtaista tietoa tai mahdollisuuksia yhteistyöhön. Koska odotukset vaihtelevat, on tärkeää suunnitella tapahtuma monipuolisesti eri osallistujien tarpeita palvelevaksi. Samalla on huolehdittava siitä, ettei tapahtuma jää irralliseksi, sillä tapahtuman herättämät into ja oivallukset voivat haihtua nopeasti, ellei jo tilaisuuden

aikana luoda jatkumoa. Verkostoitumiseen kannustaminen, yhteisten seuraavien askelten sopiminen ja tulevien kohtaamisten esiin tuominen auttavat ylläpitämään syntyynyttä yhteyttä. Onnistuneimmillaan tapahtuma toimii alkusysäyksenä yhteistyölle ja saa osallistujat sitoutumaan pidempiaikaiseen vuorovaikutukseen. (Åman Kyyrö 2021, 111–119.)

Tapahtumien vaikuttavuus syntyy paitsi kohderyhmiä puhuttelevista sisällöstä, myös kävijäkokemuksesta. Elämyksellisyys, vuorovaikutteisuus ja toimivat puitteet lisäävät osallistujien sitoutumista ja halua palata uudelleen. Onnistunut kävijäkokemus ei ole vain mukava lisä, vaan olennainen osa tapahtuman tavoitteen saavuttamista. Kun osallistuja kokee tulleen kuulluksi ja saa konkreettista hyötyä, hän todennäköisesti osallistuu jatkossakin. (Vallo & Häyrinen 2016, 89–90; tässä Matikainen 2025.)



### **Oppeja hanketapahtumien roolista TKI-yhteistyössä**

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä (TITAN) -hankkeessa on pilotoitu erilaisia tapahtumia erityisesti ekosysteemin rakentamisen ja yhteisöllisyyden kasvattamisen keinoina. Metropolian Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymän kanssa järjestettiin Rakennusalan uudet ulottuvuudet -tapahtuma,


Kuva 1. Kira Hubin Urbaanit visionäärit -paneelikeskustelu toimi vetonaulana useassa hankkeen tapahtumassa.  
Kuva: Niko Moisas/Valovirta Design.

joka kokosi yhteen rakennusalan asiantuntijoita Myllypuron kampukselle marraskuussa 2023 ja marraskuussa 2024. Tapahtuma on erinomainen esimerkki siitä, miten tapahtumilla voidaan tukea ekosysteemien rakentamista; se houkutteli paikan päälle satoja osallistujia, jotka pääsivät osallistumaan keskusteluihin ajankohtaisista teemoista, kuten kestävästä rakentamisesta ja digitaalisista innovaatioista, ja verkostoitumaan messuosastolla monialaisesti eri yritysten ja hankkeiden kanssa. Samantapaisella konseptilla järjestettiin myös Helsinki-päivänä 12.6.2024 Myllypuro Showroomin avajaiset.

Kuva 2. Myllypuro Showroomin avajaiset keräsivät Helsinki-päivänä 2024 Metropolian kampukselle satoja tulevaisuuden rakennetusta ympäristöstä kiinnostuneita. Kuva: Karolina Toivettula.



Keväällä 2025 pilotoitu Tulevaisuuden rakentajien aamukahvit -tilaisuus osoitti hyvin, kuinka tärkeää on luoda tilaisuuksia, joissa voidaan pysähtyä alan ajankohtaisten teemojen, kuten digitaalisuuden ja kiertotalouden äärelle. Tapahtumaa kiiteltiin erityisesti siitä, että se auttoi myös hankevalmisteluun osallistuvia ymmärtämään paremmin rakennusalan kehityssuuntia

 KUN  
OSALLISTUJA  
KOKEE TULLEENSA  
KUULLUKSI JA SAA  
KONKREETTISTA  
HYÖTYÄ, HÄN  
TODENNÄKÖISESTI  
OSALLISTUU  
JATKOSSAKIN.

ja puheenaiheita. Tilaisuus tarjosi myös TITAN-ekosysteemiin kuuluville mahdollisuuden verkostoitua keskenään ja Metropolian toimijoiden kanssa.

Rakennusalan uudet ulottuvuudet ja Tulevaisuuden rakentajien aamukahvit -tilaisuudet ovat hyviä esimerkkejä siitä, kuinka tapahtumat voivat toimia TKI-toiminnan ja verkostojen rakentamisen kirittäjinä. Ne tuovat yhteen ihmiset, joiden näkökulmat voivat vaihdella, mutta joiden yhteinen tavoite on edistää rakennusalan kehitystä ja luoda kestävämpiä ratkaisuja tulevaisuudelle.

Hankkeessa kerättyjen kokemusten perusteella tilaisuudet, joissa yhdistyvät asiantuntijapuheenvuorot, keskustelumahdollisuudet ja hyvin suunniteltu ohjelmarunko, tukevat verkostoitumista ja jatkokeskustelujen syntymistä. Myös tapahtuman elämyksellisyys jättää muistijäljen, joka voi olla kipinä uuden yhteistyön alulle.

## Lähteet

- Matikainen, L. 2025. Elämyksellisyys hanketapahtumissa 2/3: Elämys syntyy onnistuneesta kävijäkokemuksesta. Julkaistu 26.3.2025. Metrospektiivi Pro. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:muas-issn-2984-4134-56>
- Suomäki, S. 2020. Tapahtumien vaikutus yhteisöllisyyteen. Opinnäytetyö, ylempi AMK. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Matkailun- ja palveluliiketoiminnan ylempi AMK -tutkinto-ohjelma. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020121729392>
- Åman Kyyrö, M. 2021. Tapahtumat osana hankeviestintää. Teoksessa A. Hermiö, M. Merimaa, R. Wallin, M. Wegmüller & M. Åman Kyyrö (toim.) Hankeviestinnän käsikirja. Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaisuja, OIVA-sarja 42. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-328-313-8>



# Korkeakoulukampus living labina : tulevaisuuden haasteisiin vastaava oppimis-, yhteistyö- ja innovaatioympäristö

Karolina Toivettula

Korkeakoulukampukset eivät ole enää vain fyysisiä tiloja opetusta ja tutkimusta varten. Ne ovat yhä useammin monitoiminnallisia kokonaisuuksia, jotka kytkeytyvät sekä kaupunkirakenteeseen että ympäröivään yhteisöön (Saarela 2018). Metropolian Myllypuron älykampus on esimerkki living lab -konseptilla rakennetuista tiloista, jotka toimivat oppimisympäristöjen

lisäksi kehittämisalustoina. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2024) Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hankkeessa (TITAN) kampuskehittämistä on tarkasteltu useasta näkökulmasta ja erilaisia ratkaisuja on pilotoitu yhdessä opiskelijoiden kanssa. Nykyaikainen korkeakoulukampus toimii siis alustana, jossa yhdistyvät oppiminen, yhteistyö, yhteisöllisyys ja teknologinen kehitys.

## Globaaleja haasteita ratkotaan living lab -ympäristöissä

Perinteinen käsitys kampuksista oppimisen tilana on muuttunut. Kampuksen kehittäminen tapahtuu osana laajempaa yhteiskunnallista muutosta, jossa korkeakouluilla on merkittävä rooli ekologisina, taloudellisina ja sosiaalisina suunnannäyttäjinä (Tampereen korkeakoulu-yhteisö n.d.). Uudenlainen lähestymistapa korostaa kampuksista living labina, jossa opetusta, tutkimusta ja kampusinfrastruktuuria kehitetään samanaikaisesti yhteistyössä yhteisöjen ja yritysten kanssa. Living lab on yhteiskehittämisen alusta, jossa tutkimus ja innovaatiot yhdistetään systemaattisesti

**” YHTEISTÄ  
TEKEMISTÄ  
ON HELPOINTA  
RAKENTAA JONKIN  
KONKREETTISEN,  
NÄKYVÄN ASIAN  
YMPÄRILLE.**

tietyyn alueelliseen kontekstiin. Se voi olla fyysinen tai virtuaalinen tila, jossa eri toimijat – kuten yritykset, julkiset organisaatiot, yliopistot ja kansalaiset – kehittävät ja testaavat uusia ratkaisuja todellisissa elinympäristöissä. Living labit eivät keskity vain teknologiaan, vaan tukevat myös yhteisölähtöistä kehittämistä ja kaupunkirakenteen kokeiluja. (Save, Terim Cavka & Froese 2021, 2.)

Korkeakouluilla on tärkeä rooli globaalien kestävä kehityksen haasteiden ratkaisemisessa, sillä ne toimivat tutkimus-, kehitys-, innovaatio- ja opetusympäristöinä, joissa käytännön toimien kautta pyritään vaikuttamaan pitkäjänteisesti yhteiskunnalliseen muutokseen. Korkeakoulut ovatkin olleet keskeisiä toimijoita yhteiskuntien ohjaamisessa kohti kestävämpää kehitystä. (Save, Terim Cavka & Froese 2021, 1) Metropolian Myllypuron älykampus toimii sekä rakennusalan oppimisympäristönä että ratkaisujen kehittämisalustana. Living lab -periaatteella toteutetuista tiloista kerätään dataa ja käyttäjäkokemuksia, joita hyödynnetään opetuksessa, tutkimuksessa ja erilaisissa yritys-yhteistyöhankkeissa, kuten innovaatioprojekteissa. Myllypuron älykampus

tarjoaa oppimisympäristöjä, joissa opiskelijat pääsevät kokeilemaan ratkaisuja todellisissa olosuhteissa, mikä kaventaa kuilua opiskelun ja todellisen työn välillä. Näistä esimerkkejä ovat SmartLab älykotien kehitysalusta, oppimistilaksi taipuva suurikokoinen lämmönjakuhuone, joka toimii samalla rakennuksen aitona lämmönjakuhuoneena. Opetustoiminnan lisäksi älykampus toimii TKI-yhteistyön alustana Metropolian, yritysten ja muiden toimijoiden välillä. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2024.)

Älykäs kampus ei tarkoita vain digitaalista infrastruktuuria tai älylaitteita, vaan se rakentuu kokonaisvaltaiseksi ympäristöksi, jossa teknologia tukee oppimista, vuorovaikutusta ja yhteiskunnallista osallistumista. Human-centred Learning Smart Campus (HLSC) -mallissa kampus ymmärretään ennen kaikkea ihmiskeskeisenä oppimisympäristönä, jossa teknologiset ratkaisut mahdollistavat yksilöllisen, paikkariippumattoman ja yhteisöllisen oppimisen (Dong ym. 2020, 1). Tällainen lähestymistapa korostaa kampuksen roolia paitsi teknologisenä kokeilualustana myös ihmisten vuorovaikutuksen, hyvinvoinnin ja osallistumisen tilana.

## Hanketoiminta ja opiskelijoiden osallisuus kampuskehittämiseen

TITAN-hankkeessa kampuskehittämistä toteutetaan Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron älykampuksella. Myllypuron kampusalueen kehittämisen tavoitteena

on rakentaa kansainvälisesti tunnettu ja vetovoimainen rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä Helsingin Myllypuroon. Kampuksella opiskelee sekä rakennusalan että sosiaali- ja terveysalan opiskelijoita, ja kampusta kutsutaankin hyvinvoinnin rakentajien kampukseksi.



Rakennusalan ja koko rakennetun ympäristön alan näkyväksi tuominen on yksi kehittämistyön keskeisiä tavoitteita. Rakennusala ja sen opintoja tuodaan esille kampuksen arjessa ja ympäristössä, jotta ala ja sen merkitys yhteiskunnalle näkyisivät aiempaa vahvemmin. Samalla pyritään luomaan innovatiivinen ja dynaaminen tila, joka edistää kiinteistö- ja rakennusalan tiedon ja osaamisen kehittymistä sekä koko rakennetun ympäristön toimialan vahvistumista Metropolian Myllypuron kampuksella.

Hankkeen kytkökset Metropolian living lab -toimintaan ovat peräisin jo hankkeen varsinaista käynnistämistä edeltävältä ajalta. Hankkeessa toteutettavaa rakennettua ympäristöä esittelevää Showroomia lähdettiin ideoimaan monialaisten innovaatioprojektien MINNO-kurssilla, jolla tuotettiin visuaalisia konsepti-ideoita showroom-tilalle. Showroomin tarkoitus on nostaa Myllypuron alueen profiilia innovatiivisen ja kestäväen rakentamisen keskuksena. Hankkeessa sekä Myllypuro Showroomia että TITAN-hankkeen visuaalista ilmettä lähdettiin kehittämään MINNO-kurssilta syntyneen RAKE-projektin pohjalta (työryhmässä Meiju Kahila, Hanna Kari ja Anna Virtanen).

## Opiskelijoiden osallisuus kampuskehittämisessä

Myllypuro Showroom on toiminut omalta osaltaan living labina, ja sen pilottien kautta eri alojen opiskelijat ovat päässeet kokeilemaan konseptointia, tuotekehitystä ja kehittämään kädentaitojaan. Keväällä 2024 Myllypuro Showroomin avajaisten

yhteydessä käynnistettiin yhdessä Stadin AO:n kanssa opiskelijoiden kiertotalouspilotti, jossa opiskelijat suunnittelivat istutuslaatikot ylijäämäpuusta Myllypuron seniorikeskuksen hyötykasviviljelmille. Tuotoksia esiteltiin Myllypuro Showroomin avajaisissa 12.6.2024, minkä jälkeen laatikot siirrettiin seniorikeskuksen pihaan, jossa keskuksen asukkaat hoitivat viljelmiä ja nauttivat

syötävistä kasveista ja kukista kesäkauden. Stadin AO on jatkanut viljelylaatikoiden tuottamista ylijäämäpuusta pilotin jälkeen.

Opiskelijat ovat kaivanneet Myllypuroon opiskelu- ja hengailutiloja kampusen ensimmäiseen kerrokseen. Yhdessä Metropolian rakennusarkkitehtiopiskelijoiden Linda Jännärin ja Johanna Lannin sekä

Kuva 1. Stadin AO:n opiskelijat suunnittelivat istutuslaatikot ylijäämäpuusta Myllypuron seniorikeskuksen hyötykasviviljelmille.  
Kuva: Stadin AO



Kuva 2. Myllypuron neuvottelukopit syntyivät yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun ja StadinAO:n opiskelijoiden kanssa.  
Kuva: Johanna Lanni, Linda Jännäri.



Stadin AO:n puutyö- ja verhoiluopiskelijoiden kanssa toteutettiin hankkeen aikana kaksi neuvottelukoppia vastaamaan tarpeeseen. Siirrettävät neuvottelukopit muodostavat modulaariset tilat, jotka tukevat esteettömyyttä ja tarjoavat visuaalisesti kiinnostavat ja ergonomisesti mukavat tilat opiskeluun ja ajanviettoon.

Hankkeen aikana on havaittu, että yhteistä tekemistä on helpointa rakentaa jonkin konkreettisen, näkyvän asian ympärille. Kun kehittämistyö liittyy johonkin todelliseen kampusympäristössä kohdattavaan ilmiöön, se motivoi osallistujia ja madaltaa yhteistyön kynnyksiä. Vaikka yhteistyö eri toimijoiden välillä vie usein aikaa, se osoittautuu palkitsevaksi kaikille osapuolille. Opiskelijat olivat motivoituneita osallistumaan projekteihin, jotka kytkeytyvät tavallista koulutyötä laajempaan kontekstiin ja joiden tuotokset voivat toimia työnäyteinä. Tällainen osallistava living lab -toimintatapa vahvistaa opiskelijoiden motivaatiota ja sitoutumista sekä edistää työelämätaitojen kehittymistä autenttisessa kontekstissa. Hankkeen opiskelijapiloteista voi lukea lisää artikkeleista Pop-up Showroom -pilotti: opiskelijat sisällöntuottajina rakennusalan VR-oppimisympäristössä ja TITAN-hankkeen tulokset ja vaikutukset.



# Lähteet

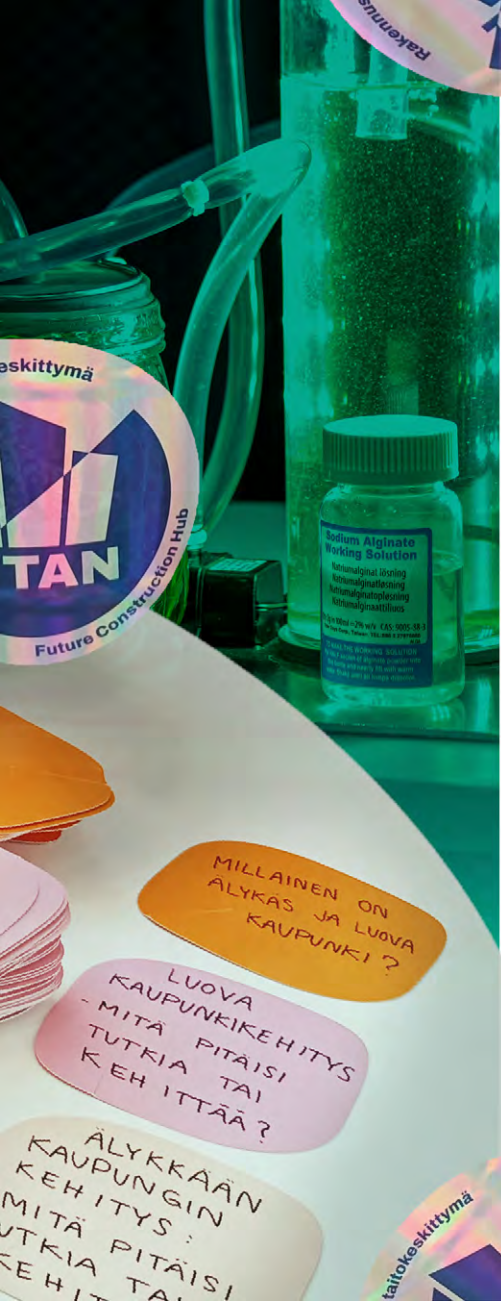
Dong, Z.Y., Zhang, Y., Yip, C., Swift, S. & Beswick, K. 2020. Smart campus: definition, framework, technologies, and services. IET Smart Cities, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.1049/iet-smc.2019.0072>

Saarela, K. 2018. Kampuskehittämisen uusia näkökulmia. Metropolia Ammattikorkeakoulun Tikissä-blogi 27.8.2018. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu. Haettu 22.4.2025. <https://blogit.metropolia.fi/tikissa/2018/03/27/kampuskehittaminen-uuksia-nakokulmia/>

Metropolia Ammattikorkeakoulu. 2024. Älykampus käytännönläheisten oppimiskokemusten ja monipuolisen TKI-yhteistyön mahdollistajana. Uutinen 4.12.2024. Haettu 22.4.2025. <https://www.metropolia.fi/fi/metropoliasta/ajankohtaista/uutiset/alykampus-kaytannonlaheisten-oppimiskokemusten-ja-monipuolisen-tki-yhteistyon-mahdollistajana>

Save, P., Terim Cavka, B. & Froese, T. 2021. Evaluation and lessons learned from a Campus as a Living Lab program to promote sustainable practices. Sustainability, 13(4), 1739. <https://doi.org/10.3390/su13041739>

Tampereen korkeakoulu-yhteisö. n.d. Kampuskehitysstrategia 2020–2030 – Toimivaa kampusarkea nyt ja tulevaisuudessa. Haettu 22.4.2025. <https://www.tuni.fi/fi/tutustu-meihin/yliopisto/kehitamme-kampustemme-tiloja/kampuskehitysstrategia-2020-2030>



# Yrityksille suunnattu palvelukokonaisuus: tekoälyn mahdollistamia asiakaskohtaisia palvelupolkuja uudistumiseen ja kestävään kasvuun


Lars Miikki & Irina Tikka

Tässä artikkelissa kuvaamme TITAN-hankkeessa kehitetyn tekoälypohjaisen palvelumallin, jonka avulla tutkimus- ja koulutusorganisaatiot voivat rakentaa asiakaskohtaisia, monialaisia ja skaalautuvia palvelupolkuja yritysten uudistumisen ja kestäväen kasvun tueksi. Kyseessä on ajattelumalli ja konseptuaalinen prototyyppi, joka on kehitetty käytännön kokeiluissa ja tiiviissä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa.

Ratkaisu on älykäs ja joustava palvelukokonaisuus, jossa tekoäly toimii kytkentäalgoritmina – se yhdistää käyttäjän tarpeet koulutus- ja TKI-organisaatioiden resursseihin, kuten asiantuntijoihin, tiloihin ja verkostoihin. Se voidaan käynnistää tilannelähtöisesti effectuation-periaatteella, nopeasti ja ilman hallinnollista raskautta, vaiheittain ja oppien, hyödyntäen olemassa olevia tietovarantoja.

## Taustalla oleva ongelma

Pääkaupunkiseudulla on runsaasti kehittämisresursseja, kuten laboratorioita, simulaatiotiloja, testialustoja ja asiantuntijaverkostoja, mutta ne ovat hajallaan, siiloutuneita ja usein vaikeasti saavutettavissa. Resurssien hajanaisuus, siiloutuneisuus ja vaikea saavutettavuus vaikuttavat erityisesti pieniin toimijoihin, kuten startup-yrityksiin, joilla ei ole resursseja resurssien kartoittamiseen tai niiden hyödyntämiseen. Myös suuret

 **PALVELUPOLKU  
EI SYNNY  
ALGORITMIN KAUTTA  
VALMIIKSI, VAAN  
RAKENTUU VUORO-  
VAIKUTUKSESSA  
KÄYTTÄJIEN, ASIAN-  
TUNTIJOIDEN JA  
ORGANISAATIOIDEN  
VÄLILLÄ.**

organisaatiot kohtaavat haasteita, sillä tieto omista ja muiden kehitysympäristöistä on usein pirstaloitunutta ja läpinäkymätöntä. Näin resurssien yhteiskäyttö ja tehokas hyödyntäminen jäävät vähäisiksi, mikä hidastaa sekä innovaatioiden syntymistä että organisaatioiden uudistumista.

Haaste koskee sekä yrityksiä että palveluntarjoajaorganisaatioita: kehittämismahdollisuuksista saatava tieto on usein vaikeasti löydettävissä eikä avoimesti kuvattua, mikä hankaloittaa etenemistä etenkin silloin, kun kehittämistyön tavoitteena on pitkäjänteinen kasvu, oppiminen tai kokeilut – ei välitön liiketoiminnallinen hyöty. Usein syynä on se, että palveluntarjoajien palvelut ovat hallinnollisesti siiloutuneita, eikä niitä yhdistävää, asiakaslähtöistä ja joustavaa palveluprosessia ole olemassa.

Tilanne voi johtaa siihen, että lupaavat innovaatiot ja kehityshankkeet jäävät toteutumatta. Jos kehittäjillä ei ole pääsyä tarvittaviin ympäristöihin, asiantuntijoihin tai dataan tai heillä ei ole varaa maksaa palveluista – kuten startupeilla tai opiskelijatiimeillä – yhteiskunta voi menettää merkittäviä vaikutuksia ja kasvumahdollisuuksia.

## Ratkaisun keskeiset tavoitteet ja lähtökohdat

TITAN-hanke toimii kokeilualustana uudelle palvelukonseptille, joka on kehitetty vastaamaan pääkaupunkiseudun kehittämisresurssien hajanaisuuteen, siiloutuneisuuteen ja vaikeaan saavutettavuuteen. Erityisesti pienille toimijoille, kuten startupeille ja kasvuyrityksille, resurssien hyödyntäminen on haastavaa. Suurten toimijoiden haasteena puolestaan on tiedon puute ja vaikeus sovittaa ulkoisia resursseja omiin olemassa oleviin prosesseihinsa.

Palvelukonsepti yhdistää hajallaan olevat resurssit asiakaslähtöisiksi palvelupoluiksi ilman raskaita hallinnollisia prosesseja. Mallin tavoitteena on madaltaa osallistumisen kynnystä, tukea organisaatioiden sisäistä uudistumista ja mahdollistaa resurssien tehokas yhteiskäyttö eri toimijoiden kesken.

Palveluekosysteemi muodostuu hajautetuista toimijoista – kuten kampusten, kehitysympäristöjen ja kiihdyttämöjen ylläpitäjistä – jotka voivat keskittyä omiin osaamisalueisiinsa ja teemoihinsa. Näistä muodostuva kokonaisuus

yhdistetään tekoälyn tukemana toimivaksi palvelukokonaisuudeksi, johon yritys tai muu käyttäjä voi liittyä omasta tarpeestaan – ei organisaatorakenteen perusteella.

Näin resurssit – asiantuntijuus, tilat, laitteet ja testialustat – saadaan tehokkaammin yhteiseen käyttöön eri toimijoiden kesken ilman korkeita osallistumiskustannuksia. Malli rakentaa matalan kynnyksen tapaa edetä kokeilusta yhteiseen kehittämiseen – myös niiden kanssa, joilla ei ole valmiiksi pääsyä TKI-palveluihin. Se auttaa vastaamaan haasteisiin, jotka liittyvät resurssien yhteensovittamiseen, ajantasaisuuteen, tiedon näkyväksi tekemiseen sekä motivaation ja yhdessä tekemisen kautta syntyvän yhteisen suunnan rakentamiseen – tavalla, joka mahdollistaa samalla myös eri toimijoiden omien tavoitteiden toteutumisen.

Resurssien hajanaisuus ja yhteistyön haasteet koskettavat myös suuria organisaatioita, joissa tieto omista resursseista on usein pirstaleista ja sisäinen tiedonkulku hidasta. Kuten eräs Aallon edustaja totesi: ”Aalto on kuin sata pientä yritystä”. Tämä korostaa sitä, että strateginen sitoutuminen ei yksin riitä, vaan tarvitaan tekemiseen perustuva yhteistyön malli, joka yhdistää kehittäjät, asiantuntijat ja

opiskelijat. Vasta arjen yhteistyössä syntyvät luottamus ja jaettu ymmärrys, joiden varaan voidaan rakentaa kestäviä kumppanuuksia ja tarvittaessa rakenteellisempaa yhteistyötä.

Eräs tarkastelun arvoinen ajatus on uusien rahoitus- ja omistajuusmallien kehittäminen: esimerkiksi tapauskohtainen yhteisomistajuus syntyneistä TKI-tuloksista, jolloin startup



voisi saada tukea kehittämiseen ilman suoraa maksua – ja palveluntarjoaja hyötyisi tuloksista pitkällä aikavälillä. Tämä voisi tukea ekosysteemin toimivuutta ja reilua arvonluontia.

## **Toimintaympäristö ja tarve uudelle lähestymistavalle**

Yritysten toimintaympäristö on nopeasti muuttuva, epävarma ja yhä useammin moniulotteisten ongelmien värittävä. Uudistumista tarvitaan paitsi teknologiassa ja liiketoimintamalleissa, myös yhteistyörakenteissa ja osaamisen kehittämisessä. Samaan aikaan tutkimus- ja koulutuslaitoksilla on käytössään merkittävä määrä resursseja – asiantuntijoita, tiloja, dataa ja kehitysympäristöjä – mutta nämä resurssit ovat hajallaan, vaikeasti löydettävissä ja usein varattu vain tiettyihin käyttötarkoituksiin.

Nykyiset TKI- ja koulutuspalvelut eivät aina tavoita asiakasta oikea-aikaisesti, eikä palvelutarjontaa ole helppo kohdentaa yksilöllisiin tarpeisiin. Usein yhden organisaation sisällä ei ole kaikkia tarvittavia resursseja tai ratkaisuja vastaamaan monimuotoisiin asiakastarpeisiin. Tarvitaan uudenlainen lähestymistapa, jossa eri toimijat

voivat ketterästi yhdistää osaamistaan ja kehittää ratkaisuja yhteistyössä yli organisaatorajojen.


Tarve ei koske vain pieniä toimijoita tai startup-yrityksiä, vaan myös suuria organisaatioita, jotka haluavat kehittää toimintaansa vastuullisesti, kokeillen ja oppien. Tällöin ei etsitä vain tuotteita tai palveluita, vaan kumppaneita, joilla on kyky nähdä kehittämissä oppimisena ja yhteisenä arvonluontina.

## **Tekoälyavusteisen palvelumallin toimintaperiaatteet ja käyttötavat**

Tässä artikkelissa esitellään malli, joka vastaa kehittämisresurssien saatavuuden haasteeseen älykkään ja joustavan palvelunohjauksen keinoin. Malli kykenee tunnistamaan tarpeen ja ehdottamaan alustavaa palvelupolkua sen ratkaisemiseksi. Kokonaisuutta on tarkasteltu erityisesti Metropolian, Aalto-yliopiston ja Stadin AO:n osaamisen, tilojen, laitteiden ja verkostojen osalta yhteiskäytön ja asiakaskohtaisen hyödyntämisen näkökulmasta. Päämääränä on pystyä vastaamaan entistä paremmin yritysten, startupien ja kaupunkien kehittämistarpeisiin.

## **Mikä on tekoälyavusteinen palvelumalli?**

TITAN-hankkeessa kehitettiin tekoälyavusteinen palvelumalli, jossa tekoäly toimii kytkentäalgoritmina: se tunnistaa hajautetuista resursseista – kuten tiloista, asiantuntijoista, kursseista tai datalähteistä – ne yhdistelmät, jotka parhaiten vastaavat asiakkaan kehitystarpeeseen. Malli kokoaa tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden asiantuntijuuden, tilat ja verkostot asiakaskohtaisiksi palvelupoluiksi ja toimii yhteiskehittämisen alustana, jota tutkimus- ja

 **VASTA ARJEN  
YHTEISTYÖSSÄ  
SYNTYVÄT LUOTTAMUS  
JA JAETTU YMMÄRRYS,  
JOIDEN VARAAN VOIDAAN  
RAKENTAA KESTÄVIÄ  
KUMPPANUUKSIA  
JA TARVITTAESSA  
RAKENTEELLISEMPAA  
YHTEISTYÖTÄ.**

koulutusorganisaatioiden asiantuntijat voivat käyttää yhdessä asiakkaan kanssa palvelupolun muotoiluun. Malli on joustava ja ei-deterministinen: ratkaisut eivät ole valmiiksi määritettyjä, vaan ne rakentuvat tilanteen ja kontekstin mukaan.

Tekoälyn rooli ei ole korvata inhimillistä päätöksentekoa, vaan tukea ymmärrystä ja mahdollistaa yhteiskehittäminen asiakkaan ja asiantuntijoiden kanssa – erityisesti monimutkaisissa ja muuttuvissa ympäristöissä.

### **Yksilöllisiä palvelupolkuja – ja oppimisen kautta toistettavia ratkaisuja**

Palvelumalli tekee yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja ammatillisten oppilaitosten osaamisen ja kehittämisresurssien hyödyntämisestä yrityksille helpommin saavutettavaa – myös silloin, kun liikkeelle halutaan lähteä nopeasti ja ilman raskasta valmistelua. Tekoälyn avulla voidaan tunnistaa kuhunkin kehityshaasteeseen sopivat resurssiyhdistelmät – esimerkiksi asiantuntijat, oppimisympäristöt, tilat tai kurssit – ja ehdottaa alustavaa ratkaisupolkua, joka täsmennetään yhdessä asiakkaan kanssa.

Näin malli mahdollistaa juuri kyseiseen kontekstiin sopivan etenemistavan, olipa kyseessä startup, pk-yritys tai suuryritys.

Yksilöllisten ratkaisujen kehittäminen luo samalla pohjaa yhteiselle oppimiselle. Kun toistuvia tarpeita ja toimivia ratkaisuja kertyy, niitä voidaan jalostaa selkeästi rajatuiksi palvelukokonaisuuksiksi. Digitaaliset alustat ja verkkokauppaomaiset käyttöliittymät voivat tukea tätä kehitystä tarjoamalla vaihtoehtoja, jotka eivät vaadi raskaita hankintaprosesseja tai erillistä räätälöintiä. Tämä mahdollistaa palveluiden skaalautuvuuden – mutta vasta yksilöllisen tarpeen ja yhteiskehittämisen kautta.

### **Tekoäly yhdistää hajautetut resurssit kehityshaasteisiin**

Palvelumalli kokoaa yhteen yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja ammatillisten oppilaitosten sisäiset ja ulkoiset resurssit tekoälyavusteisesti. Tekoäly toimii käyttöliittymänä, joka yhdistää hajallaan olevan osaamisen, tilat, teknologiat, oppimisympäristöt ja verkostot käyttäjien tarpeisiin. Myös asiakkaat voivat toimia

aktiivisina resursseina ja osaamisen lähteinä osana yhteistä kehittämisprosessia.

Tekoäly tunnistaa eri organisaatioiden tietovarannoista kuhunkin kehityshaasteeseen sopivimmat yhdistelmät – esimerkiksi asiantuntijat, datalähteet, hankkeet, kurssit tai pilotit – ja muodostaa alustavan ehdotuksen palvelupolusta. Tämän jälkeen polkua voidaan muotoilla eteenpäin yhdessä asiakkaan kanssa. Malli ei tarjoa valmista ratkaisua, vaan tukee tilanteeseen perustuvaa yhteiskehittämistä.


Tiedonlähteinä hyödynnetään sekä organisaatioiden sisäisiä resursseja että ulkoisia, globaalisti saatavilla olevia tietoaineistoja. Nämä voivat olla hyvin erimuotoisia, dynaamisia ja tilanteisiin reagoivia – aivan kuten algoritmi itsekkin. Palvelumalli ei perustu suljettuun logiikkaan, vaan siihen voidaan vaikuttaa esimerkiksi avaamalla tietoa, tarjoamalla kannustimia sen jakamiseen tai ohjaamalla tekoälyn toimintaa valituilla arvoilla ja painotuksilla.

Näiden periaatteiden toimivuutta on testattu ja validoitu käytännössä TITAN-hankkeen kokeiluissa ja haastatteluissa. Kokemukset

osoittavat, että yhteiskehittämiseen perustuva ja avoimeen dataan tukeutuva lähestymistapa mahdollistaa vaikuttavia ratkaisuja erityyppisille organisaatioille.

### **Käytännön kokeilu: RAKSA AI -kilpailu ja yksilöllisten palvelupolkujen rakentuminen**

Ensimmäinen konkreettinen kokeilu tekoälyavusteisen lähestymistavan soveltuvuudesta toteutettiin RAKSA AI -tekoälykilpailussa vuonna 2024. Kilpailun järjestivät yhteistyössä TITAN- ja RADIAL-hankkeet sekä KIRA-kasvuohjelma (Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä

 **ASIAANTUNTI-  
JUUS EI ENÄÄ  
ELÄ SULJETUISSA  
SIILOISSA, VAAN SYNTYY  
VUOROVAIKUTUKSESSA  
JA VERKOSTOISSA.**

2024). Yksi opiskelijatiimeistä sai Metropolian SmartLabilta toimeksiannon, jossa kartoitettiin mahdollisia asiakasyrityksiä älykoti-alustalle.

Tiimi kehitti MVP-tasoisen ratkaisun, jossa tekoäly tunnisti alustalla olevien tilojen, teknologoiden ja osaamisen perusteella ne yritykset, joille nämä resurssit voisivat tarjota arvoa. Lähestymistapa oli käänteinen siinä mielessä, että tekoäly ei vastannut yritysten julkilausuttuihin tarpeisiin, vaan hyödynsi yritysten itse tuottamaa tietoa, jota oli tallennettuna eri julkisissa tietokannoissa ja muissa lähteissä. Näiden pohjalta tekoäly ehdotti potentiaalisia yhteistyöyrityksiä. Kokeilu noudatti samaa logiikkaa kuin myöhemmin kehitetty palvelumalli: se yhdisti olemassa olevat resurssit ja potentiaalisen kysynnän yksilöllisesti.

Tämä kokeilu osoitti, että tekoälyn avulla voidaan rakentaa asiakaskohtaisia palvelupolkuja silloinkin, kun tiedot ovat hajallaan ja lähtötilanne ei ole valmiiksi strukturoitu. RAKSA AI -kokeilu tarjosi arvokasta oppia siitä, miten tekoäly voi toimia mahdollistajana tilanteissa, joissa ihmisten

olisi vaikea hahmottaa kaikkia relevantteja yhdistelmiä itse.

### **Tulkintaan perustuva, ei-lineaarinen palvelumalli**

Tekoälyavusteisen palvelumallin käyttö ei perustu ennalta määriteltyihin reitteihin tai valmiisiin ratkaisuihin, vaan asiakkaiden ja asiantuntijoiden yhteiseen tulkintaan. Kehityspolut rakentuvat tilanteen ja kontekstin mukaan, vuorovaikutuksessa asiakkaiden, asiantuntijoiden ja eri organisaatioiden välillä. Tekoälyn tuottamat ehdotukset ovat lähtökohtia – ei lopputuloksia – ja niiden muotoilu edellyttää inhimillistä harkintaa ja yhteiskehittämistä.

Mallin kehityksessä on tunnistettu toimintaympäristön ennakoimattomuus sekä ei-lineaaristen vaikutussuhteiden merkitys. Johtajuus- ja organisaatiotutkija Pentti Heino (2023) muistuttaa, että käyttäytyminen syntyy usein monimutkaisista riippuvuuksista, joissa pienet teot voivat johtaa suuriin vaikutuksiin. Tällaisissa tilanteissa tarvitaan mukautuvia ja tilanelähtöisiä strategioita, joita tekoäly voi tukea, mutta ei korvata.

Palvelumallin logiikka ei perustu automatisoituun päätöksentekoon, vaan se toimii kehittämistyön alustana, jossa vuorovaikutus, kokeilu ja jatkuva oppiminen ovat keskiössä. Samalla tavoin kuin itse malli



on rakentunut osallistavasti ja iteratiivisesti, myös sen soveltaminen edellyttää dialogia ja yhteisen ymmärryksen rakentamista muuttuvissa tilanteissa.

### Mallin syntyta ja kehityskonteksti

Tekoälyavusteinen palvelumalli on kirjoittajien synteesi vuosien 2023–2025 TITAN-hankkeen aikana toteutetuista piloista, kokeiluista ja noin 600 tilastoidusta keskustelusta. Niihin on osallistunut käyttäjiä, asiantuntijoita, opiskelijoita, opettajia ja eri alojen ammattilaisia koulutus-, tutkimus-, yritys- ja kehittämisorganisaatioista – eri koulutusasteilta, toimialoilta ja tehtävistä.

Tällä mallilla ei ollut valmista muottia tai yksittäistä esikuvaa. Se rakentui vaiheittain käytännön kokeiluista ja yhteiskehittämisestä, ei tarkasti määritellyn lopputuloksen ohjaamana. Sen kehittäminen on edellyttänyt luottamusta, avoimuutta ja valmiutta kokeilla myös keskeneräisiä ideoita. Kehittämisen tavoitteena oli löytää paremmin yrityksiä palveleva toimintatapa. Kokonaisuus ei tarjoa yhtä oikeaa ratkaisua, vaan joustavan kehyksen, jonka sisällä voidaan rakentaa erilaisia palvelupolkuja eri tilanteisiin.

Lähestymistapa nojaa vahvasti effectuation-ajatteluun ja korostaa tilannesidonnaisuutta. (Sarasvathy 2001): liikkeelle lähdetään siitä, mitä on saatavilla – resurssit, osaaminen, tilat, verkostot – ja kuljetaan kohti tavoitetta oppien ja mukautuen. Ratkaisumallia ei kehitetty valmiiksi joka tilanteeseen, vaan siitä muotoutui joustava toimintatapa, joka tukee yhteistä kehittymistä ja mukautuu eri konteksteihin.

Kehyksen rakentumista on ohjannut myös systeemiajattelu (Banathy 1996; Jones 2014), jossa korostuvat vuorovaikutukset, muutoksen dynamiikka ja ihmisten tekijöiden merkitys. Tärkeämpiä kuin yksittäiset osat ovat usein niiden väliset suhteet. Kuten Heino (2025) tiivistää:

*A key insight is that the relationships between components can be more critical than the components themselves in determining the system's properties.*

Kantava ajatus on, että tätä lähestymistapaa voidaan soveltaa käytännössä ilman järjestelmätason uudistuksia, koska tekoäly voidaan valjastaa yhdistämään hajallaan olevia resursseja sellaisina kuin ne ovat, ja

käyttöönotto voi alkaa heti. Toimintalogiikka perustuu siihen, että algoritmeja ja kytkentöjä voidaan kehittää käytön ja palautteen myötä – ilman että itse mallia tarvitsee erikseen uudistaa.

Kokonaisuuden rakentamisessa keskeistä on ollut kahdensuuntainen tarkastelu: yhtäältä yritysten ja muiden käyttäjien tarpeet, toisaalta organisaatioiden omien resurssien, prosessien ja rajapintojen tunnistaminen. Menetelminä on hyödynnetty haastatteluja, työpajoja ja kokeiluja, ja teorian ja käytännön vuoropuhelu on ollut jatkuvaa.

Tavoitteena on, että jokainen yritys löytää juuri sen yhdistelmän palveluita ja kumppanuuksia, jotka parhaiten tukevat sen omaa kehityspolkua. Tämä mahdollistaa kohdennetut toimenpiteet ilman, että organisaatioiden sisäisiä rakenteita tarvitsee muuttaa.

TITAN-hankkeen keskeisiin tavoitteisiin on kuulunut kehittää tapa yhdistää pääkaupunkiseudun kolmen keskeisen

rakennusalan tutkimus- ja oppilaitoksen – Metropolian, Aalto-yliopiston ja Stadin AO:n – resurssit vastaamaan paremmin yritysten kehittämistarpeisiin. Palvelumalli osoittaa, miten asiantuntijuus, tilat, data ja ihmiset voivat yhdistyä vaikuttavaksi kokonaisuudeksi, joka tukee yritysten kehittämistä ja uudistumista.

Mallin taustalla vaikuttaa käsitys asiantuntijuuden murroksesta. Kuten Hautamäki (2023) korostaa, asiantuntijuus ei enää elä suljetuissa siloissa, vaan syntyy vuorovaikutuksessa ja verkostoissa. TITANin toimintamalli on ollut avoin, vapaaehtoinen ja dialoginen – se on rakentunut yli perinteisten roolien ja organisaatorajojen. Yhteiskehittäminen ei ole ollut hankkeen sivujuonne, vaan sen systemaattinen peruseriaate. Vasta

arjen yhteistyössä syntyvät luottamus ja jaettu ymmärrys, joiden varaan voidaan rakentaa kestäviä kumppanuuksia ja tukea pysyvämpien yhteistyökäytäntöjen ja -rakenteiden kehittymistä.

Yhteiskehittäminen hyödyntää osallistujien moninaista asiantuntemusta ja mahdollistaa ratkaisujen kehittämisen tilanteissa, joissa yksittäisellä toimijalla ei ole kaikkia vastauksia. Tällainen joukkoälyyn nojaava lähestymistapa voi tuottaa vaikuttavampia ja kestävämpiä lopputuloksia kuin yksittäisen asiantuntijan mallintama ratkaisu (Surowiecki 2004).

Malli on sovellettavissa myös muille toimialoille, joissa tarvitaan organisaatorajat ylittävää resurssien yhdistämistä ja asiakaskohtaisia kehittämiskäytäntöjä.

 YHTEISKEHITTÄMINEN EI OLE OLLUT  
TITAN-HANKKEEN SIVUJUONNE, VAAN  
SEN SYSTEMAATTINEN PERUSERIAATE.

## Teoreettinen taustakehys

Esiteltävä konseptuaalinen palvelumalli perustuu kolmeen toisiaan täydentävään teoreettiseen näkökulmaan:

### Yksilöllistetty arvolutaus (N=1, R=G)

Prahalad & Krishnanin (2008) mukaan tulevaisuuden arvo syntyy yksilöllisesti globaalin resurssiverkoston kautta. Palveluprosessit rakennetaan aina

asiakkaan ainutlaatuisten tarpeiden mukaan. Mallissamme eri oppilaitosten, asiantuntijoiden, tilojen ja teknologioiden resurssit yhdistetään tekoälyn avulla asiakaskohtaisiksi palvelupoluiksi. Tätä ajatusta vahvistaa myös johtajuus- ja organisaatiotutkija Pentti Sydänmaanlakka (2024), joka korostaa, että jokainen tilanne ja verkosto on ainutlaatuinen, eikä kestäviä ratkaisuja synny vanhoja malleja kopioimalla. Sydänmaanlakan mukaan ainutkertaisuuden

ymmärtäminen korostaa yksilöllisten ja kontekstisidonnaisten ratkaisujen merkitystä.

### Palveluiden transformaatiopotentiali (Transformation Economy)

Pine & Gilmore (1999, 2011) korostavat, että palveluiden korkein arvo syntyy käyttäjässä tai organisaatiossa aikaan saatavasta pysyvästä muutoksesta. Koulutus- ja TKI-organisaatiot voivat toimia transformaation mahdollistajina tukemalla oppimista, kehittämistä ja kokeilemista kokonaisvaltaisina prosesseina.

### Verkostoefektit ja yhteisöllinen osallistuminen

Verkostoefekti tarkoittaa, että alustan tai palvelun arvo kasvaa käyttäjien ja resurssien moninaisuuden lisääntyessä (Shapiro & Varian 1999). Tässä palvelukonseptissa hyödynnetään tätä kasvua lisäämällä osallisten määrää ja monipuolisuutta sekä yhdistämällä tarpeet ja resurssit tekoälyn avulla oikea-aikaisesti.

Yhdessä nämä kolme näkökulmaa tarjoavat perustan joustavalle, vaikuttavalle ja oppimiseen perustavalle palvelumallille, joka mukautuu eri konteksteihin.



## Käytännön kehitystyön lähestymistavat

Mallin kehittämistä ovat tukeneet käytännönläheiset viitekehykset, jotka painottavat epävarmuuden hallintaa, iteratiivista etenemistä ja asiakasymmärryksen syventämistä:

- **Effectuation-ajattelu** (Sarasvathy 2001): Kehitys etenee käytettävissä olevien resurssien pohjalta systemaattisesti ja tavoitteellisesti, painottaen ketterää ja yhteistoiminnallista kehittämistä.
- **Lean startup** (Ries 2011): Nopean kokeilun, palautesilmukan ja jatkuvan parantamisen merkitys korostuu, kuten showroomin vaiheittaisessa rakentamisessa ja AI-piloteissa.
- **Customer Development** (Blank 2005): Asiakatarpeiden ymmärtäminen ennen ratkaisujen rakentamista, jolloin palvelumallit muotoutuvat vaiheittain ja asiakaslähtöisesti.

Lisäksi mallin rakentumiseen ovat vaikuttaneet:

- **Living Lab- ja Quadruple Helix -kehykset** (Schuurman ym. 2016; Arnkil ym. 2010): Kehittäminen tapahtuu aidoissa ympäristöissä eri sidosryhmien yhteistyönä.
- **Service-Dominant Logic** (Vargo & Lusch 2008): Korostaa arvon syntymistä verkostojen vuorovaikutuksessa ja yhteiskehittämisessä.
- **Sosio-tekniset järjestelmät ja systeeminen suunnittelu** (Banathy 1996; Jones 2014): Näkökulma, jossa tekniset, organisatoriset ja inhimilliset elementit muodostavat toisiinsa kytkettyvän kokonaisuuden.

Näiden käytännön viitekehysten yhdistelmä on mahdollistanut kehittämistavan, joka yhdistää yksilölliset tarpeet, yhteiskehittämisen käytännöt ja systeemisen verkostoajattelun. Sen vahvuus on sovellettavuus monimutkaisissa, dynaamisissa ja moniulotteisissa kehitysympäristöissä

## Kansainvälinen vertailu ja johtopäätökset

Kansainvälistä tutkimuskirjallisuutta kartoitettiin useiden tekoölyavusteisten työkalujen avulla. Vertailuun sisällytettiin vain sellaisia malleja ja julkaisuja, joiden sisältö oli avoimesti saatavilla, jotta lähteiden läpinäkyvä arviointi ja julkaistavuus varmistuivat.

Alkuvaiheessa hyödynnettiin Consensus AI -palvelua tunnistamaan mahdollisia kansainvälisiä vastineita TITAN-hankkeessa kehitetyille palvelumallille. Tämän kevyen esihakuvaiheen avulla löydettiin muun muassa kaksi avoimesti saatavilla olevaa tieteellistä artikkelia, jotka käsittelevät yhteiskehittämistä ja sidosryhmäosallistumista tutkimus- ja innovaatiokontekstissa (Stier & Smit, 2021; Schuurman et al., 2016). Ne tarjoavat tärkeän teoreettisen taustan mallin kontekstille, mutta eivät sisällä laajasti tekoölyn hyödyntämistä resurssien ohjauksessa tai TKI-ekosysteemien palvelukytkenässä.

Tämän jälkeen tiedonhakuja syvennettiin erityisesti Microsoft Copilotin avulla. Sen avulla tunnistettiin useita kotimaisia ja

kansainvälisiä konsepteja, jotka jakavat TITAN-hankkeessa kehitetyn mallin kanssa yksittäisiä piirteitä. Näihin kuuluvat muun muassa suomalainen AuroraAI-ohjelma (Penman, 2023), intialaislähtöinen EdgeVerve AI Next -alusta, yhdysvaltalainen AI Service Management (AISM), jota on kuvattu BMC Software -sivustolla (BMC Software N.d.), saksalainen tutkimus tekoälyavusteisista palvelujärjestelmistä (SpringerLink N.d.) sekä eri maissa sovelletut AI as a Service (AIaaS) -ratkaisut (Google Cloud N.d.). Yhtenä molemmissa hakuvaiheissa esiin nousseena lähteenä mainittakoon Schuurman et al. (2016), joka tarkastelee avoimen innovaation ja yhteiskehittämisen Living Lab -mallia.

**” TITAN-HANKKEESSA KEHITETTY PALVELUMALLI OSOITTAU, ETTÄ TEKÖÄLYÄ VOIDAAN HYÖDYNTÄÄ PAITSI TEKNISENÄ TYÖKALUNA, MYÖS UUDENLAISEN YHTEISTYÖN JA ARVONLUONNIN MAHDOLLISTAJANA.**

Näissä ratkaisuissa yhdistyvät muun muassa tekoälyn rooli resurssien yhdistäjänä, asiakaskohtainen palvelumuotoilu ja monitoimijainen yhteiskehittäminen, mutta niiden lähestymistavat, sovelluskontekstit ja tavoitetasot vaihtelevat merkittävästi, eivätkä ne tarjoa systemaattisesti sellaista kokonaisvaltaista toimintamallia, jossa tekoäly toimii ekosysteeminlaajuisen palveluverkon koordinoijana TKI-ympäristössä.

Vaikka monet tarkastellut mallit jakavat TITAN-hankkeessa kehitetyn palvelukonseptin kanssa keskeisiä elementtejä — kuten ei-deterministisen rakenteen, kontekstisidonnaisuuden ja transformaatiotavoitteet — niiden sovelluskontekstit ovat usein huomattavasti rajatumpia. Ne keskittyvät esimerkiksi julkisen hallinnon palveluihin, IT-prosessien hallintaan tai yksittäisiin toimialasovelluksiin, eivätkä ne tarjoa yhtä laajasti TKI-organisaatioiden välistä, tekoälyllä ohjattua palveluverkostoa.

Vaikka käytetyt tiedonhakumenetelmät – erityisesti tekoälyavusteiset työkalut, kuten Microsoft Copilot – eivät kata koko kansainvälisen kirjallisuuden ja kehittämiskäytäntöjen kenttää, tarkasteluun

sisällytetyt mallit ja esimerkit antavat riittävän vahvan näytön TITAN-hankkeessa kehitetyn mallin omaleimaisuudesta. On mahdollista, että maailmalla on vielä julkaisemattomia tai rajatun saatavuuden ratkaisuja, joita ei tämän tarkastelun puitteissa tavoitettu. Analyysin perusteella voidaan kuitenkin todeta, että TITAN-hankkeessa kehitetty palvelumalli yhdistää ainutlaatuisella tavalla sellaisia tekijöitä – kuten tekoälyohjattu resurssikytkentä, asiakaskohtaisesti rakentuvat palvelupolut ja TKI-ekosysteemien yhteiskehittäminen – joita ei systemaattisena kokonaisuutena ole aiemmin dokumentoitu. Tämän vuoksi malli voidaan perustellusti esittää uutena avauksena, jonka jatkotutkimus ja käytännön pilotointi tarjoavat luontevia jatkosuuntia.

TITAN-hankkeessa kehitetty tekoälyavusteinen palvelumalli on näin ollen kansainvälisesti ainutlaatuinen ja lupaava ratkaisu. Se vastaa suoraan niihin tarpeisiin ja odotuksiin, joita on tunnistettu sadoissa keskusteluissa yritysten ja muiden sidosryhmien kanssa.

Tässä vaiheessa mallin ainutlaatuisuus korostuu erityisesti sen kyvyssä yhdistää tekoälyavusteisesti laajoja, hajautettuja resurssiverkostoja asiakaskohtaisiksi ja

joustaviksi palvelupoluiksi. Malli ei pyri korvaamaan inhimillistä osaamista, vaan toimii sen älykkäänä tukijärjestelmänä: resurssien tunnistajana, reitittäjänä ja yhteiskehittämisen alustana. Tämänkaltaiselle järjestelmälle on selkeä tarve — erityisesti tilanteissa, joissa kehityshaasteet ovat monimutkaisia ja ratkaisut edellyttävät monialaista osaamista useasta eri organisaatiosta.

Jatkokehityksessä mallin muotoilu digitaaliseksi palveluympäristöksi tarjoaa mahdollisuuden kokeilla sen skaalautuvuutta ja käyttäjälähtöistä sovellettavuutta erilaisissa toimintaympäristöissä. Yksi mahdollinen etenemissuunta on rakentaa selainpohjainen käyttöliittymä tai osaksi olemassa olevia innovaatioalustoja integroitava moduuli, jonka avulla organisaatiot voivat itsenäisesti luonnostella ja käynnistää palvelupolkuja. Tulevaisuudessa mallista voidaan kehittää käyttöliittymä, joka mahdollistaa palvelupolkujen muodostamisen suoraan asiakasorganisaation toimesta. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi osana digitaalisia itsepalvelualustoja. Tällainen ratkaisu loisi mahdollisuuksia entistä laajempaan ja matalamman kynnyksen hyödyntämiseen sekä palveluntarjoajan että asiakkaan näkökulmasta.

Mallia kannattaa alkaa hyödyntää jo nyt. Sen käyttö ja kehittäminen etenevät parhaiten käytännön kokeiluissa, skaalautuvuuden yhteiskehittämisessä ja riittävien resurssien varmistamisella. Näin sen täysi potentiaali voi vähitellen avautua.

Mallin käyttö ja jatkokehitys eivät edellytä pelkästään teknistä kyvykkyyttä, vaan myös strategista tahtotilaa ja kykyä toimia yli organisaatorajojen. Juuri tämä tekee siitä sekä kunnianhimoisen että potentiaalisesti skaalautuvan ratkaisun — ei vain kotimaisissa, vaan myös kansainvälisissä ekosysteemeissä.

## Lopuksi

TITAN-hankkeessa kehitetty palvelumalli osoittaa, että tekoälyä voidaan hyödyntää paitsi teknisenä työkaluna, myös uudenlaisen yhteistyön ja arvonnun mahdollistajana. Malli ei vaadi suuria rakenteellisia muutoksia, vaan luo matalan kynnyksen mahdollisuuksia yhdistää resursseja älykkäästi ja inhimillisesti – tilanteen mukaan, yhteistyössä ja oppien. Tällainen lähestymistapa voi uudistaa paitsi TKI-toimintaa, myös koko tapaa, jolla rakennamme tulevaisuuden osaamista ja innovaatioita.



## Kolme keskeistä taitoa tekoälymurroksessa

### Sopeutumiskyky ja kriittinen ajattelu

- Kyky navigoida muutoksessa ja nähdä muutos mahdollisuutena.
- Kriittinen ajattelu, ajattelun reflektointi, ongelmanratkaisu ja päätöksenteko digitaalisissa ympäristöissä.
- Kyky oppia jatkuvasti ja sopeutua kehittyviin teknologioihin ja liiketoimintamalleihin

### Teknologioiden johtaminen ja ihmisten kanssa yhteistyön tekeminen

- Toimiminen tehokkaasti hybrideissä ja tekoälyn tukemissa tiimeissä.
- Vahvat viestintätaidot, tunne- ja sosiaalinen älykkyyys sekä yhteistyötaidot yksilöllisen autonomian tasapainottamiseksi.
- Ymmärrys siitä, miten ihmisen ja koneen yhteistyö integroidaan työympäristöihin.

### Digitaalinen osaaminen ja innovaatiokyky

- Osaaminen tekoälyn, data-analytiikan ja automaatiotyökalujen käytössä.
- Kyky luoda digisisältöä, suunnitella käyttäjäkokemuksia ja hyödyntää uusia teknologioita.
- Yrittäjämäinen ajattelutapa innovoinnissa ja perinteisten liiketoimintaprosessien uudelleenarvioinnin teknologian ohjaamassa maailmassa.

### Lue lisää:

Andriole, S. J. 2018. Skills and competencies for digital transformation. *IT Professional*, 20(6), 78–81. <https://doi.org/10.1109/MITP.2018.2876926>

Sousa, M. J. & Rocha, Á. 2019. [Skills for disruptive digital business](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.011). *Journal of Business Research*, 94, 257–263. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296317305544?via%3Dihub>

Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J. & De Haan, J. 2020. Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *SAGE Open*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>

# Lähteet

- Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P. & Piirainen, T. 2010. Exploring the Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models. Tampere: University of Tampere, Work Research Centre. <https://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8209-0>
- Banathy, B. H. 1996. Designing Social Systems in a Changing World. New York: Springer.
- Blank, S. 2005. The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win. Pescadero: K&S Ranch. Haettu 16.6.2025. <https://web.stanford.edu/group/e145/cgi-bin/winter/drupal/upload/handouts/FourSteps.pdf>
- BMC Software. N.d. BMC Helix: AI Service Management explained. Haettu 25.6.2025. <https://www.bmc.com/helix>
- EdgeVerve. N.d. AI Next: Building the future of intelligent operations. Haettu 25.6.2025. <https://www.edgeverve.com/ai-next/>
- Google Cloud. N.d. AI and machine learning products. Haettu 25.6.2025. <https://cloud.google.com/products/ai>
- Hautamäki, A. 2024. Hedelmällisellä toisin ajattelulla irti pönöttyneestä asiantuntijuudesta. Verkkoartikkeli Pönötysvapaus-sivustolla ([ponotysvapaus.fi](https://ponotysvapaus.fi)). Haettu 9.6.2025. <https://ponotysvapaus.fi/hedelmallisella-toisin-ajattelulla-irti-ponottyneesta-asiantuntijuudesta>
- Heino, M. 2023. Dissertation trailer – Complex systems thinking and behaviour change. Verkkoartikkeli Matti Heinin verkkosivuilla ([mattiheino.com](http://mattiheino.com)). Haettu 9.6.2025. <https://mattiheino.com/2023/05/30/dissertation-trailer>
- Jones, P. H. 2014. Systemic Design Principles for Complex Social Systems. Teoksessa G. Metcalf (toim.), Social Systems and Design (91–128). Tokyo: Springer.
- Penman, T. 2023. AuroraAI-ohjelman ekosysteeminen käyttöliittymä – mahdollisuudet ja rajoitteet. YAMK-opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- Pine, B.J. & Gilmore, J.H. 1999. The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Pine, B.J. & Gilmore, J.H. 2011. The Experience Economy: Updated Edition. Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Prahalad, C. K. & Krishnan, M. S. 2008. The New Age of Innovation: Driving Cocreated Value Through Global Networks. New York: McGraw-Hill.
- Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä 2024. Raksa AI Innovation Challenge. Haettu 10.6.2025. <https://rakennusalan tietotaito.fi/tapahtuma/raksa-ai/>
- Ries, E. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Publishing.
- Sarasvathy, S. D. 2001. Causation and Effectuation: Toward a Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency. Academy of Management Review, 26(2), 243–263.
- Schuurman, D., De Marez, L. & Ballon, P. 2016. The impact of Living Lab methodology on open innovation contributions and outcomes. Technology Innovation Management Review, 6(1), 7–16. <https://biblio.ugent.be/publication/8049884>
- Shapiro, C. & Varian, H. R. 1999. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston: Harvard Business School Press.

Stier, J. & Smit, S. E. 2021. Co-creation as an innovative setting to improve the uptake of scientific knowledge: Overcoming obstacles, understanding considerations and applying enablers to improve scientific impact in society. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13731-021-00176-2>

Surowiecki, J. 2004. *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*. New York: Doubleday.

Sydänmaanlakka, P. 2024. *Innostu, innosta, innovoi: näkökulmia älykkääseen johtamiseen*. Helsinki: Alma Talent.

Vargo, S. L. & Lusch, R. F. 2008. Service-Dominant Logic: Continuing the Evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 1–10.

# Osa 2

## **Ekosysteemi- yhteistyö ja oppimisen kehittäminen**

Julkaisun toisessa osassa tarkastellaan, kuinka ekosysteemi-yhteistyö edistää uudenlaista oppimista ja osaamisen kehittämistä rakennusosalalla. Keskiöön nousevat elinikäisen oppimisen ratkaisut, kuten pienet osaamiskokonaisuudet, nano-oppimismoduulit ja virtuaaliset oppimisympäristöt, jotka on kehitetty tiiviissä yhteistyössä oppilaitosten ja yritysten kanssa. Näitä uusia oppimismuotoja tukevat sekä digitaaliset alustat että fyysiset tilat, kuten Myllypuron kampus ja sen Showroom, joissa kehittäminen ja oppiminen tapahtuvat rinnakkain ja toisiaan täydentäen.

Artikkelit osoittavat, miten oppiminen kytkeytyy tiiviisti alan uudistumiseen: ei vain teknologian hyödyntämisenä, vaan myös uusien pedagogisten mallien ja vuorovaikutuksellisten käytäntöjen kautta. Yhteisöllinen kehittäminen, opiskelijoiden aktiivinen rooli sekä matalan kynnyksen kokeilut rakentavat perustaa tulevaisuuden oppimisekosysteemille.



# Askeleita elinikäisen oppimisen poluilla

Kaisa Kanerva, Petri Rönholm & Hanna Raasakka

Elinikäinen oppiminen on noussut yhä keskeisemmäksi teemaksi ajassa, jossa teknologinen kehitys, työelämän murros ja yhteiskunnalliset muutokset edellyttävät jatkuvaa osaamisen uudistamista. Pelkkä muodollinen koulutus ei enää riitä – oppimista tarvitaan läpi elämän, erilaisissa ympäristöissä ja monimuotoisissa rooleissa.

Tässä artikkelissa luodaan katsaus elinikäisen oppimisen käsitteen historiaan, kehityskulkuihin

ja nykymerkityksiin. Artikkelit toimii johdantona ilmiölle, joka on monin tavoin läsnä tämän julkaisun eri osioissa. TITAN-hankeessa rakennetun ekosysteemin näkökulmasta elinikäinen oppiminen ei ole erillinen tavoite, vaan koko kehittämistoiminnan läpäisevä periaate, jonka ilmentymiä tarkastellaan muissa tämän julkaisun artikkeleissa esimerkiksi osaamiskokonaisuuksien, uusien oppimisympäristöjen ja kumppanuusmallien kautta.

## Elinikäinen oppiminen on jatkuvaa oppimista

Ekosysteemyhteistyö ja elinikäinen oppiminen liittyvät väistämättä kiinteästi toisiinsa, koska mikään oppilaitos ei tarjoa kaikkea sitä koulutusta, mitä tarvitaan ammatillisesta koulutuksesta korkeakoulutukseen ja täydennyskoulutukseen. Käsitteenä elinikäinen oppiminen on oikeastaan itsestäänselvyys, sillä ihminen kehittyy ja oppii jatkuvasti kaikenlaista läpi koko elämänsä. Oppiminen ei lopu peruskoulun jälkeen, lukion tai ammatillisen oppilaitoksen eikä ammattikorkeakoulun tai yliopiston jälkeen, vaan jatkuu työelämässä ja koko elämässä hamaan hautaan saakka.

Yhteiskunnallisessa keskustelussa elinikäisestä ja jatkuvasta oppimisesta alettiin kuitenkin puhumaan ensimmäisen kerran vasta 1970-luvulla, kun OECD, UNESCO ja Euroopan neuvosto alkoivat käyttää koulutuspoliittisissa asiakirjoissaan käsitteitä elinikäinen kasvatus ja oppiminen sekä jatkuva ja jaksoittaisoppiminen kukin hieman eri asioita painottaen: OECD talousnäkökulmaa ja UNESCO sivistysnäkökulmaa (Miettinen, Pehkonen, Lang & Pihlainen 2021, 14). Tutkijoiden mukaan elinikäinen oppiminen

onkin sopivan epämääräinen käsite, jotta siitä on helppo muodostaa yhteiskunnallinen konsensus, koska eri tahot voivat käsittää sen eri tavoin ja tavoitella sen avulla erilaisia asioita (Miettinen ym. 2021, 14; Kinnari 2020, 308). Tässä mielessä se vertautuu hyvin myös esimerkiksi kestävään kehitykseen, jota pidetään maailman menestyksekkäimpänä yhteiskunnallisena sopimuksena – juuri samasta syystä.

## Elinikäisen oppimisen EU-kehys

Euroopan unionikin (EU) on rakentunut näiden samojen käsitteiden varaan. EU asetti vuonna 2000 tavoitteekseen muodostaa Euroopasta elinikäisen oppimisen alue, jolla turvattaisiin ihmisten työllistyminen, yksilöiden itsensä toteuttaminen, sosiaalinen inklusio ja aktiivinen kansalaisuus, edistettäisiin muutosta tietoyhteiskunnaksi sekä päästäisiin näin maailman johtavaksi tietotaloudeksi. (Miettinen ym. 2021, 15; EUR-Lex 2001.) Keinot näiden tavoitteiden saavuttamiseksi ovat elinikäisen oppimisen avaintaidot, jotka Euroopan unioni määritteli vuonna 2006 (Euroopan komissio 2007), sekä tutkintoviitekehys elinikäistä oppimista varten, jonka se julkisti vuonna 2008 (Euroopan komissio 2008).

## Elinikäisen oppimisen avaintaidot – tai avainkompetenssit – ovat:

1. luku- ja kirjoitustaito
2. monikielitaito
3. numeeriset, luonnontieteiden ja insinööritieteiden taidot
4. digitaaliset ja teknologiset taidot
5. sosiaaliset ja oppimistaidot
6. kansalaistaidot
7. yrittäjäystaidot
8. kulttuuritietoisuuteen ja ilmaisuun liittyvät taidot (European Commission 2022).

Näiden avaintaitojen tarkoituksena on mahdollistaa opintosuoritusten vertailu ja siten opiskelijoiden liikkuvuus oppilaitoksesta ja koulutusasteelta toiseen sekä edistää näin työvoiman vapaata liikkuvuutta EU:n alueella. (Miettinen ym. 2021, 18–19.)

EU:n tutkintoviitekehyksessä kaikki tutkinnot, oppimäärät ja muut laajat osaamiskokonaisuudet on sijoitettu kahdeksalle vaativuustasolle niiden edellyttämän osaamisen perusteella.



Kuva 1. Elinikäisen oppimisen avainkäsitteet (Euroopan komissio 2019).

Suomessa kunkin tason tuottama osaaminen on määritelty valtioneuvoston asetuksessa tätä EU:n tutkintoviitekehystä vastaavasti. (Opetushallitus.)

Elinikäisen oppimisen avaintaidot ja tutkintoviitekehys muodostavat perustan myös Suomen lukiokoulutuksen, ammatillisen koulutuksen ja korkeakoulutuksen osaamisperusteisuudelle. Ne koostuvat kahdesta pääelementistä: työelämälähtöisyydestä ja geneeristen (yleisten) tai transversaalisten (kaikki tiedonalat ja toiminnot läpäisevien) kykyjen käsitteestä. Niiden juuret ulottuvat anglosaksiseen maailmaan, jossa kompetenssit nähdään tulostavoitteina ja jossa oppimisen alueet määritellään erikseen tiedoille, taidoille ja asenteille. Miettinen, Pehkonen, Lang ja Pihlainen (2021) kritisoivat näitä kompetenssi- ja osaamiskuvauksia niiden liiallisesta yleispätevyydestä, koska ne eivät edellytä riittävästi alakohtaisia tietosisältöjä, ammatillista asiantuntemusta ja sen syventymistä sekä ammatillista yleissivistystä, joilla olisi mahdollista pureutua aikamme kriittisiin luonnonympäristön, yhteiskunnan ja työelämän muutoksiin. EU:n elinikäisen oppimisen avaintaitojen ja tutkintoviitekehysten

sijaan he peräänkuuluttavat eri ammattialojen muutosten ymmärtämistä ja sen analysoimista, minkälaista tietoa ja asiantuntemusta niistä selviytymiseksi tarvitaan (Miettinen ym. 2021, 14, 18, 29).

## Sivistys vs. markkinat

Elinikäisen oppimisen politiikka jaetaan yleensä kolmeen sukupolveen: humanistiseen (1970-luvulta 1980-luvulle), talouden (1980-luvulta 1990-luvulle) ja pehmeän talouden (2000-luvun ensimmäinen vuosikymmen) sukupolveen. Humanistisessa sukupolvessa elinikäinen oppiminen perustui humanistiseen ihmiskäsitykseen, joka politiikassa tarkoitti kasvamista

**” IHMINEN  
PYRKII AINA  
PARANTAMAAN  
OLOSUHTEITaan,  
MIHIN KOULUTUS  
ON YKSI TÄRKEÄKSI  
TUNNUSTETTU KEINO.**

emansipoituneeksi, kriittiseksi ja demokraattiseksi kansalaiseksi. Tällöin elettiin hyvinvointivaltion kulta-aikaa. Kun 1980-luvun nousukausi kääntyi 1990-luvun lamaksi, elinikäinen oppiminen alettiin nähdä osana yhteiskunnan kilpailukykyä, jolloin elinikäisestä oppijasta tulikin kilpailutekijä. Samalla rakenteellista vastuuta siirrettiin yksilölle, kun yhteiskunnan kasvatus ja koulutus muuttuivat kansalaisen oppimiseksi. Tämä ajattelutapa liittyi uusliberalismin nousuun. 2000-luvulle päästessä uusliberalismi muuntui inklusiiviseksi liberalismiksi, koska yhteiskunnan polarisaatiosta oli tullut uhka yhteiskunnan kilpailukyvyille. Kilpailukyvyn rinnalla yksilöihin vedottiin nyt myös moraalisisilla kysymyksillä, jotta pystyttiin huolehtimaan samalla yhteiskunnan sosiaalisesta koheesiosta, turvallisuudesta ja osallistumisesta. Tällaisella etiikka- ja eetospolitiikalla pyrittiin hallitsemaan yhteiskunnan arvoja, uskomuksia ja asenteita, jotta pystyttäisiin vahvistamaan yksilön vastuuta, itsehallintaa ja velvollisuutta sekä sitoutumista toisiinsa (Kinnari 2020, 307–308).

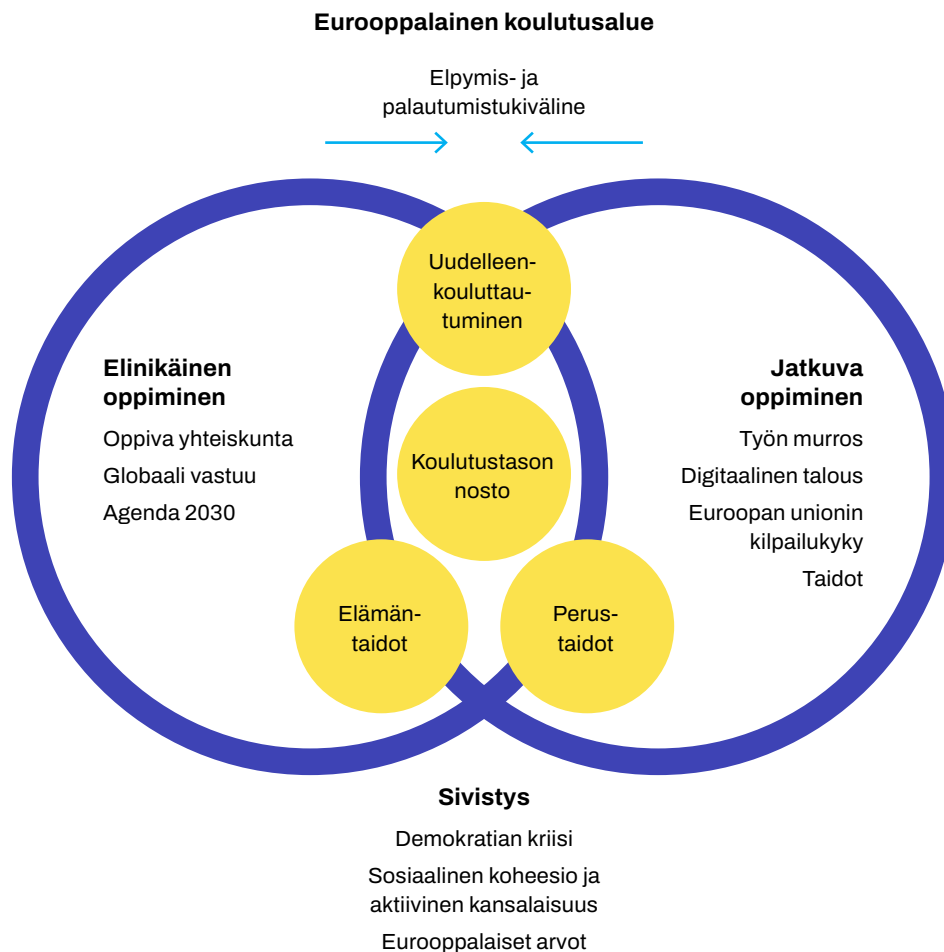
Kinnarin (2020) mukaan 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen puolivälistä lähtien elinikäisen oppimisen politiikassa on korostanut yhä enemmän yrittäjämäisen

kansalaisuuden ihanne mutta niin, että politiikassa on kuitenkin säilynyt inklusion tavoite. Tällä hän tarkoittaa sitä, että tietojen ja taitojen lisäksi inhimillisinä kilpailukykytekijöinä nähdään nyt myös asenne, motivaatio ja persoonallisuuden piirteet. Kinnari kutsuu tätä elinikäisen oppimisen politiikkaa neljänneksi yrittäjämäisen talouden sukupolveksi. (Kinnari 2020, 310.) Toisessa yhteydessä hän kritisoi sitä, että ihminen redusoidaan tässä yhteiskunnan kovenevassa eetoksessa pelkäksi kykypääomakoneeksi kilpailukykyä palvelemaan (Kinnari 2022, 322).

Elinikäinen oppiminen on Kinnarin (2020, 305) mukaan 2020-luvulla löydetty uudelleen, mutta nyt siitä käytetään nimitystä jatkuva oppiminen. Jatkuvalle oppimiselle tarkoitetaan koko elämänsä ajan jatkuvaa osaamisen kehittämistä ja kehittämistä. Juntin ja Riihiniemen mukaan jatkuva oppiminen haastaa korkeakoulut kehittämään joustavia, moduulimaisia, digitaalisuutta hyödyntäviä koulutusvaihtoehtoja ja digitaalisia palveluita niin, että samalla huomioidaan sekä yksilöiden että yritysten ja muiden organisaatioiden näkökulma. Jatkuva oppiminen edellyttää eri toimijoilta entistä aktiivisempaa ja suunnitelmallisempaa

yhteistyötä työelämäläheisen koulutustarjonnan luomiseksi. Juntti ja Riihimäki peräävät oppijälhtöisiä ratkaisuja sekä joustavia, työn ohessa ja työelämässä suoritettavia opintokokonaisuuksia, jotka ovat saavutettavissa ajasta ja paikasta riippumatta. He näkevät, että korkeakouluopetuksen tuottajana voi toimia kumppanuuden tai järjestämissopimuksen kautta myös jokin muu organisaatio. (Juntti & Riihiniemi 2022.) Myös Tuomi ja Varmola (2022, 316, 320) pitävät välttämättömänä sitä, että Suomessa arvioidaan tutkintokeskeisen koulutusjärjestelmän tulevaisuutta, jos elinikäistä ja jatkuvaa oppimista halutaan toteuttaa laajasti koko aikuisväestö huomioon ottaen, ja korostavat sitä, että globaaleissa haasteissa tarvitaan osaamisen lisäksi myös sivistystä.

Jatkuvassa oppimisessa on siis edelleen nähtävissä vastaavanlaista kahtiajakoa kuin silloin, kun käsite elinikäinen oppiminen aikoinaan keksittiin. OECD:n talousnäkökulmaa edustaa näkemys jatkuvasta oppimisesta jonain, mitä työmarkkinat kulloisessakin yhteiskunnassa suoraviivaisesti edellyttävät, ja UNESCO:n sivistysnäkökulmaa näkemys, että jatkuva oppiminen on jotain, mitä koko maailmaa koskettavien ilmiöiden ratkaiseminen ihmiskunnalta vaatii.



Kuva 2. Taitoja koskevat keskustelut Euroopan unionin viitekehyksessä (mukailen Tuomi 2020, 317).

## Opiskelijan ja opettajan rooli elinikäisessä oppimisessa

Miten siis yhdistetään jatkuvassa oppimisessa työelämän lyhyen aikavälin tarpeet koko ihmiskunnan pidempiaikaisiin tarpeisiin? Maunumäki ja Valkonen (2022) esittävät, että jatkuvan oppimisen täytyy olla yliopistokontekstissa sellaista, jonka

varassa opettajan on mahdollista rakentaa pedagogisiin suhteisiin perustuvaa, pitkäjänteistä, uudistavaa, tutkimusperustaista ja hitaasti sivistävää koulutusta. Heidän mukaansa ketterä ja työelämälähtöinen oppiminen ei siihen yksin riitä. He kutsuvatkin uusliberalistiseen ideologiaan perustuvaa, yksipuolisesti työelämän tarpeita palvelevaa opetustarjontaa sekä

ajallisesti tehokkaita ja monistettavia opetus- ja arviointikäytänteitä uuspedagogiikaksi, jopa epäpedagogiikaksi, ja tarjoavat siksi jatkuvan oppimisen tilalle uudistavaa eli transformatiivista oppimista. Siinä yhdistyvät heidän mukaansa jälkimaterialistisen yhteiskunnan ekososiaaliset arvot, käsitys maailmasta systeemisenä kokonaisuutena sekä tulevaisuusajattelu, jotka sisäistetään kiireettömän oppimisprosessin keskusteluissa opiskelijan ja opettajan sekä opiskelijoiden välillä. Toisin sanoen oppimisessa keskeistä ovat pedagogiset suhteet ja oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Tällaisessa oppimisessa myös opettaja on oppija, jonka tehtävänä on tunnistaa erilaisia rajoja paitsi opiskelijoiden ajattelussa myös omassaan. (Maunumäki & Valkonen 2022, 336, 338–341.)

Tätä voisi kutsua myös opiskelijälähtöiseksi ajatteluksi ja toiminnaksi. Opiskelija- tai oppilaslähtöinen opetus tarkoittaa opetusta, jossa oppiminen on kaksisuuntaista.

Oppiminen on interaktiivinen prosessi, jossa oppivat sekä oppilas että opettaja, oppimisprosessi perustuu yhteistyöhön ja oppimista voidaan edesauttaa yksilöllistämällä



opetusta oppijan tarpeista käsin  
(Ouakrim-Soivio 2010, 43).

Sama ajattelutapa opiskelijan ja opettajan roolituksesta pätee myös ammatilliseen koulutukseen sekä ammattikorkeakoulu- ja yliopisto-opetukseen.

### Jostain täytyy lähteä liikkeelle

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä TITAN -hanke on tarjonnut ainutlaatuiset mahdollisuudet elinikäisen oppimisen edistämiseen, koska hankkeessa on mukana ammatillinen oppilaitos, ammattikorkeakoulu ja yliopisto samalta rakennusosalta. Hankkeen puitteissa kartoitettiin laajasti mahdollisuuksia tiivistää yhteistyötä eri oppilaitosten välillä sekä resurssien jakamisen että jatkuvan oppimisen näkökulmasta. Yhtenä konkreettisena toimena TITAN-hankkeen puitteissa edesautettiin ristiinopiskelusopimuksen syntymistä Metropolia Ammattikorkeakoulun (Metropolia) ja Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun välillä. Ristiinopiskelu tarkoittaa, että opiskelijat voivat ottaa tiettyjä opintoja eri oppilaitoksista, jolloin opiskelijan osaamisprofiili täydentyy kursseilla, joita ei omassa oppilaitoksessa ole tarjolla. Jo allekirjoitettu

opetusyhteistyöverkostosopimus mahdollistaa ristiinopiskelun 1.8.2025 alkaen Metropolian maanmittaustekniikan tutkinto-ohjelman ja Aalto yliopiston insinööritieteiden kandidaattiohjelman pääaineen “Kiinteistötalous ja geoinformatiikka” välillä. Alkuvaiheessa molemmista oppilaitoksista on tarjolla yksi kurssi, mutta sopimus mahdollistaa jatkossa kurssien lisäämisen aiempaa kevyemmällä menettelyllä. On tärkeää, että tällä pilotilla saadaan ristiinopiskelulta poistettua hallinnolliset esteet.

Ristiinopiskelusta on esimerkkejä Metropolian ja muiden ammattikorkeakoulujen välillä sekä Aalto-yliopiston ja Helsingin yliopiston välillä, mutta nyt allekirjoitettu sopimus on ensimmäinen Metropolian ja Aalto-yliopiston välillä. Vaikka tämä ristiinopiskelu ei suoraan liity elinikäiseen oppimiseen, voidaan kuitenkin ajatella, että oppilaitosten rajapintoja ylittävä opiskelu saattaa madaltaa kynnystä jatkaa opintoja seuraavassa koulutusasteessa, kun on saanut sinne jo hieman kosketuspintaa. Stadin Ammattiopisto (Stadin AO) on ollut tässä suhteessa edelläkävijä luodessaan ristiinopiskelusopimuksia Helsingin kaupungin lukioiden kanssa.



Stadin AO:n ja Metropolian välinen yhteistyö maanmittauksen opiskeluun liittyen on myös käynnistymässä. Yhteistyö lähtee liikkeelle opiskelijoiden tarpeista ja sillä on kaksi pyrkimystä.

Ensinnäkin on lähdetty kartoittamaan niiden opiskelijoiden osaamista, jotka valmistuvat Stadin AO:sta kartoittajiksi eli suorittavat maanmittauksen ammatillisen perustutkinnon ja aloittavat insinööriopinnot. Onko heillä jo jotain sellaista osaamista, joka voitaisiin tunnistaa Metropolian maanmittausinsinööriopinnoissa? Alan opettajat Stadin AO:sta ovat selvittäneet ainekokonaisuuksittain Metropolian opettajille, mitä asioita ammatillisessa koulutuksessa opetetaan. Seuraavassa vaiheessa Metropolian opettajat tutkivat, löytyykö mahdollisesti yhtäläisyyksiä ja


onko niitä niin paljon, että insinööriopintoihin tuleva kartoittaja voisi saada tietyn määrän opintopisteitä todistuksensa perusteella.

Toinen yhteistyön kohde liittyy maanmittausalan laitteisiin ja mahdollisiin yhteisiin mittausprojekteihin. Molemmilla oppilaitoksilla on modernia mittauskalustoa, mutta osin erilaista. Yhteistyö jossakin mittausprojektissa voisi olla erittäin hyödyllistä molempien oppilaitosten opiskelijoiden kannalta. Mittauksiin liittyvä yhteistyö voisi olla myös esimerkiksi sellaista, että Stadin AO:n opiskelijat tuottavat mittausdataa, jota Metropolian opiskelijat käsittelevät. Oppilaitosten hieman erilaisen kaluston ansiosta voitaisiin suorittaa myös erilaisia vertailevia mittauksia, joiden tuloksia insinööriopiskelijat voisivat hyödyntää esimerkiksi lopputöissään.

Lisäksi on tarkoitus järjestää Stadin AO:n opiskelijoille vierailukäyntejä Metropoliaan. Jatko-opintoja harkitsevat ammattikouluopiskelijat hyötyisivät näistä, ja hakuinto ammattikorkeakoulutasolle voisi nousta. Kaikille ammattikouluopiskelijoille olisi mielenkiintoista tutustua Metropolian mittauskalustoon.

### **Elinikäisen oppimisen tarkoitus**

Ihminen pyrkii aina parantamaan olosuhteitaan, mihin koulutus on yksi tärkeäksi tunnustettu keino. Tämä nähdään erityisen selvästi kehittyvässä maissa, joista usein koko suku kerää säästönsä lähettääkseen yhden jäsenensä opiskelemaan korkeakoulututkintoa ja sen avulla vuorostaan auttamaan omaa yhteisöään. Meillä Suomessa oltiin suunnilleen samassa tilanteessa toisen maailmansodan jälkeen, jolloin monissa suvuissa tapahtui kaupungistumisen aallossa suuria yhteiskunnallisia luokkahyppyjä juuri koulutuksen ansiosta. Koulutukseen liittyi ja liittyi edelleen toiveita paremmasta tulevaisuudesta. Vaikka maailma ympärillämme muuttuu, joskus myös äkillisesti ja perustavanlaatuisesti, meidän on mahdollista

 **ENTÄ JOS ELINIKÄISEN OPPIMISEN  
LUPAUKSET PAREMMASTA  
TULEVAISUUDESTA PETTÄVÄT?**

sopeutua siihen oppimalla ja kehittymällä koko elämämme ajan. Juuri tähän tarvitsemme elinikäistä, jatkuvaa oppimista ja juuri tästä on kyse myös ihmisten erilaisten oppimis- ja opintopolkujen mahdollistamisessa niin Stadin AO:n opiskelijoiden



tutustumiskäynneillä Metropoliassa kuin Metropolia Ammattikorkeakoulun ja Aallon välisellä ristiinopiskelulla.

Entä jos elinikäisen oppimisen lupaukset paremmasta tulevaisuudesta pettävät? Jos yhteiskunta kehottaa meitä jatkuvasti kehittämään itseämme, voi seurauksena ollakin tyytymättömyyttä, koska on aina mahdollista saavuttaa jotain enemmän. Myös entistä suurempi valinnanmahdollisuus asettaa aiempaa enemmän paineita yksilöille. Jos jatkuvan kehittymisen tavoitteeseen ei ylläkään tai sen tavoittelun johdosta uupuu, voi seurauksena olla koulutuskielteisyyttä ja itse valittua tietämättömyyttä, joilla kapinoidaan yhteiskunnan normeja vastaan, sekä jopa normittomuutta eli anomiaa, joka syntyy yksilön toiveiden, kulttuuristen odotusten ja käytössä olevien keinojen kohtaamattomuudesta. Viime vuosikymmenten politiikan populistiset liikkeet ovat osin seurausta tästä. (Isopahkala-Bouret 2022, 268–269.)

Elinikäisen oppimisen polut alkavat lapsista ja nuorista. Nuorisobarometrin 2024 mukaan sen 15–29-vuotiaista vastaajista enää 61 prosenttia suhtautuu optimisesti tai erittäin optimistisesti tulevaisuuteensa, kun vuonna

2016 luku oli vielä 83 prosenttia. Toisaalta Nuorisobarometrin 2024 mukaan nuorten kiinnostus politiikkaa eli yhteiskunnallisia asioita kohtaan on kolmessa vuosikymmenessä kasvanut merkittävästi, ja politiikalla tarkoitetaan tässä perinteisen äänestämisen lisäksi myös muun muassa ostopäätöksiä ja mielenosoituksiin osallistumista. Elinikäisen oppimisen näkökulmasta ilahduttavinta on se, että nuorten koulutususkon on edelleen vahva: Yli 80 prosenttia vastaajista on edelleen sitä mieltä, että koulutus parantaa olennaisesti työnsaantimahdollisuuksia. Nuorisobarometri päätyykin tämän johdosta suosittelemaan, että nuorille on taattava koulutuksessa mahdollisuuksien tasa-arvo: jokaisella nuorella pitää, taustoista riippumatta, olla mahdollisuus

**” TÄTÄKIN ON  
ELINIKÄINEN  
OPPIMINEN: SYDÄMEN  
SIVISTYSTÄ KOKO IHMIS-  
KUNNAN TARPEISIIN JA  
LUPAUSTA PAREMMASTA  
HUOMISESTA.**

kouluttautua niin pitkälle kuin haluaa. (Happonen & Kiilakoski 2025) Tällainen formaali koulutus työelämän, talouden ja yhteiskunnan tarpeisiin on elinikäistä oppimista.

Turun yliopiston kasvatustieteiden professori Ulpukka Isopahkala-Bouret toteaa Aikuiskasvatus-lehden (4/2022) pääkirjoituksessaan seuraavasti:

Työn, teknologian ja organisaatioiden muutosten aiheuttamat haasteet eivät saa ylittää yksilöiden kapasiteettia, oppimiselle on oltava riittävästi aikaa, eikä ketään tule jättää yksin oppimisvaikeuksiensa kanssa. [...] Tarvitaan politiikkaa, jossa uutta oppimalla edistetään laaja-alaista sivistystä, rauhanomaista konfliktien ratkaisua, sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja ekologista kestävyyttä. (Isopahkala-Bouret 2022, 269.)

Tätäkin on elinikäinen oppiminen: Sydämen sivistystä koko ihmiskunnan tarpeisiin ja lupausta paremmasta huomisesta. Siksi Stadin Ammattiopiston, Metropolia Ammattikorkeakoulun ja Aalto-yliopiston kokeilut TITAN-hankkeessa ovat vasta ensimmäisiä askeleita niiden omalla oppimisen polulla.

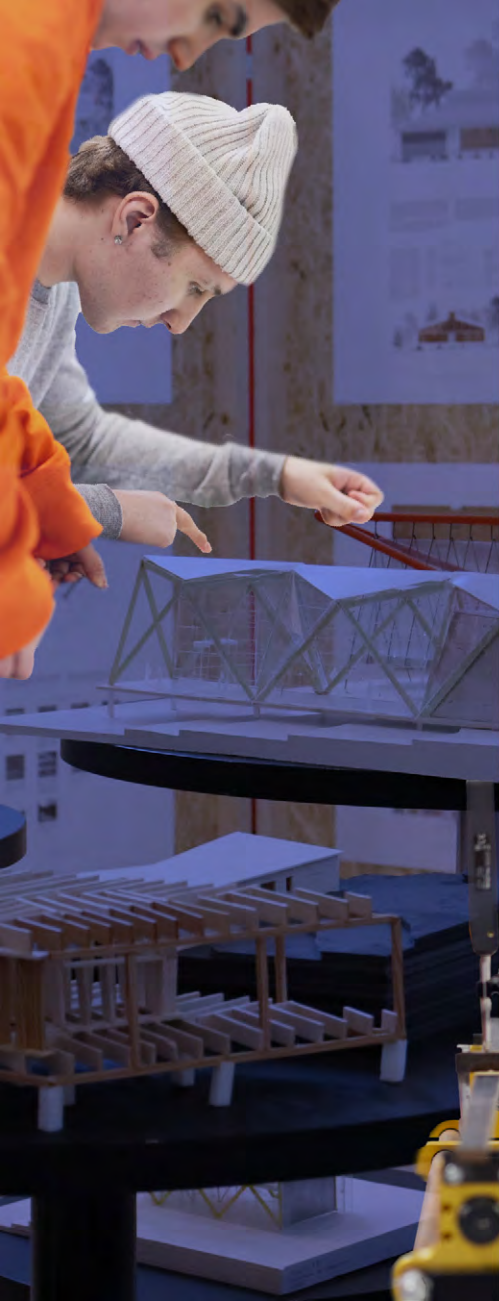
## Jatkuva oppiminen

Jatkuva oppiminen on aikuisten osaamisen uudistamista ja kehittämistä työelämän ja työuran eri vaiheissa. Jatkovaa oppimista ovat esimerkiksi opinnot koulutusorganisaatioissa, osaamisen kehittyminen työpaikoilla ja yrityksissä sekä harrastus- ja järjestötoiminnan ja vapaan sivistystyön parissa. Jatkovaa oppimista tarvitaan, koska työ- ja toimintaympäristömme muuttuvat ja kehittyvät koko ajan.

**Lue lisää  
jatkuvasta  
oppimisesta  
Opetus-  
hallituksen  
sivulta!**

# Lähteet

- EUR-Lex. 2001. Euroopan komission tiedonanto KOM/2001/0678 lopull. Eurooppalaisen elinikäisen oppimisen alueen toteuttaminen - "Jos teet suunnitelmia vuodeksi, kylvä viljaa. Jos teet suunnitelmia vuosikymmeneksi, istuta puita. Jos teet suunnitelmia eliniäksi, kouluta ihmisiä." Kiinalainen sananlasku: Guanzi (n. 645 eKr.). Asiakirja 52001DC0678. Haettu 26.4.2025. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52001DC0678>
- Euroopan komissio. 2007. Key competences for lifelong learning. European Reference framework. Luxembourg: Publications Office of the European Communities.
- Euroopan komissio. 2008. The European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF). Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/14352>
- Euroopan komissio. European Education Area. N.d. Neuvoston suositus elinikäisen oppimisen avaintaidoista Päivitetty 18.6.2022. Haettu 26.4.2025. <https://education.ec.europa.eu/fi/focus-topics/improving-quality/key-competences>
- Happonen, K. & Kiilakoski, T. 2024. Nuoruuden kolme vuosikymmentä. Nuorisobarometri 2024. Nuorisotutkimusseuran julkaisu 251. Valtion nuorisoneuvoston julkaisu 78. Helsinki: Valtion nuorisoneuvosto & Nuorisotutkimusseura & opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Isopahkala-Bouret, U. 2022. Jatkuva oppiminen on lupaus paremmasta tulevaisuudesta. Aikuiskasvatus, 42(4), 268–269.
- Juntti, M. & Riihiniemi, N. 2022. Jatkuva oppiminen vaatii yhteistyötä. Lumen – Lapin ammattikorkeakoulun verkkolehti (1).
- Kinnari, H. 2020. Elinikäisestä kasvajasta kykypääomakoneeksi. Elinikäinen oppiminen yrittäjämäisen talouden aikakaudella. Aikuiskasvatus 4(4), 305–319.
- Kinnari, H. 2022. Elinikäisen oppimisen sisällöstä kampailevat monet merkitykset. Aikuiskasvatus, 42(4), 322–324.
- Maunumäki, M. & Valkonen, L. 2022. Oppiminen ja opettajuus jatkuvan oppimisen uuspedagogiikassa. Aikuiskasvatus, 42(4), 336–342.
- Miettinen, R., Pehkonen, L., Lang, T. & Pihlainen, K. 2021. Euroopan Unionin elinikäisen oppimisen avaintaidot, Eurooppalainen tutkintoviitekehys ja oppilaitosten opetussuunnitelmien kehittäminen. Ammattikasvatuksen aikakauskirja, 23 (2), 13–31.
- Opetushallitus. n.d. Tutkintojen viitekehukset. Haettu 27.4.2025. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/tutkintojen-viitekehukset>
- Tuomi, L. & Varmola, T. 2022. Keskustelu taidoista ja osaamisesta kaipaa sivistyksen näkökulmaa. Aikuiskasvatus, 42(4), 316–321.
- Tuomi, L. 2020. Eurooppalainen aikuiskoulutuksen keskustelu. Julkaisematon esitys KOL-päivillä 30.11.2022.



# Pienet osaamis- kokonaisuudet – ketteriä ratkaisuja jatkuvaan oppimiseen ja yritysyhteistyöhön

Kati Marin & Lars Miikki

Työelämän osaamistarpeet muuttuvat nopeasti muun muassa teknologisen kehityksen, digitalisaation, vihreän siirtymän ja työn organisoinnin muutosten vuoksi. Samalla yksilöiden urapolut monimuotoistuvat, ja osaamista on päivitettävä useammin kuin aiemmin (Euroopan komissio 2020; OECD 2021; Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020; World Economic Forum 2025).

Korkeakoulut niin Suomessa kuin Euroopassakin ovat ryhtyneet kehittämään

pieniä osaamiskokonaisuuksia (microcredentials) vastauksena yksilöiden ja työelämän nopeasti muuttuviin osaamistarpeisiin. Osaamiskokonaisuudet tarjoavat joustavia ja työelämälähtöisiä tapoja täydentää tai päivittää osaamista, erityisesti tilanteissa, joissa pitkät tutkintokoulutukset eivät ole realistinen vaihtoehto yksilön tai organisaation kannalta. Työelämässä tarvitaan yhä useammin kohdennettuja ja nopeasti käyttöön otettavaa koulutusta ja opintotarjontaa ja myös ei-opintopisteitetyn informaalin ja

nonformaalin oppimisen merkitys kasvaa (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2025a; Metropolia Ammattikorkeakoulu 2025b; Digivisio 2030 2025)

Maailman talusfoorumin (World Economic Forum 2025) mukaan jopa 39 prosenttia nykyisistä työelämässä tarvittavista ydinosaamisista muuttuu vuosien 2025–2030 aikana. Pienet osaamiskokonaisuudet voivat tarjota työelämässä oleville aikuisille riittävän ketteriä ja joustavia tapoja osaamisen päivittämiseen. Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä TITAN -hankkeen ekosysteemissä kokeiltiin, miltä ammattikoulu Stadin AO:n, Metropolia Ammattikorkeakoulun sekä Aalto-yliopiston yhteinen pieni osaamiskokonaisuus voisi näyttää. Pohdimme, miten voisimme yhteistyössä tuottaa opintotarjontaa, joka vastaa alan tarpeisiin myös jatkuvan oppimisen näkökulmasta.

**” TITAN-HANKKEEN  
KEHITTÄMISTÄ  
OHJAA KOKEILUIHIN  
PERUSTUVA  
TOIMINTATAPA.**

Kerromme tässä artikkelissa lisää tekemistämme oivalluksista.

### **TITAN-hankkeen rooli kehittäjänä ja kokeilualustana**

TITAN-hankkeessa opintotarjontaan liittyvä kehittäminen on kytketty Metropolian jatkuvan oppimisen strategiaan tavoitteisiin ja OKM:n Digivisio 2030 -ohjelman linjauksiin. Digivisio 2030 ohjaa korkeakouluja rakentamaan digitaalista palvelualustaa, jonka kautta jatkuvan oppimisen mahdollisuudet ovat saavutettavissa yhdestä paikasta (Digivisio 2030, 2025). Yhteinen digitaalinen opintotarjonnan alusta luo paineita opintotarjonnan laadun, yhteentoimivuuden ja tuotteistamisen kehittämiseen, myös pienten osaamiskokonaisuuksien osalta.

TITAN-hankkeen kehittämistä ohjasi kokeiluihin perustuva toimintatapa. Ensimmäinen luodaan pienin toimiva kokonaisuus, jota voidaan testata käyttäympäristössä. Tämä edellyttää tiivistä yhteistyötä kehittäjätiimien ja opetuksen sekä muiden operatiivisten toimintojen välillä. Palvelumuotoiluajattelu, erityisesti käyttäjälähtöisyys ja iteratiivinen yhteiskehittäminen toimivat käytännön



työkaluna niin opintotarjonnan suunnittelussa kuin niiden kokeiluluonteisessa toteutuksessa. Metropolian, Stadin AO:n ja Aalto-yliopiston välisessä yhteistyössä sekä TITAN-hankkeen asiantuntijatiimeissä on toteutettu erilaisia pilotteja, jotka ovat tähdänneet oppilaitosten välisen yhteisen opintotarjonnan kehittämiseen.

### **Eri koulutusasteet rakentamassa yhteistyössä pieniä osaamiskokonaisuuksia**

Pieniä osaamiskokonaisuuksien kehittämisprosessia päästiin testaamaan TITAN-hankkeessa Stadin AO:n, Metropolian sekä Aalto-yliopiston asiantuntijoiden yhteistyönä. TITAN-hanke antoi meille loistavan tilaisuuden kokeilla pienten osaamiskokonaisuuksien viitekehityksen (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2024) toimivuutta ja yhteisen opintotarjonnan kehittämistä myös eri koulutusasteiden yhteistyönä.

Lähtökohtana tämä oli mielenkiintoinen, sillä usein työelämän osaamistarpeet eivät ole spesifisti tiettyyn koulutusasteeseen sidottuja. Jos haluamme tuottaa aidosti työelämä- ja oppijalähtöisiä pieniä osaamiskokonaisuuksia, voisimme yhteistyössä eri koulutusalojen

kesken ja ekosysteemisesti tässä hyvinkin onnistua.

Hyödynsimme yhteisen opetustarjonnan kehittämisessä Digivision pilotti 3.0:ssa luotua ja viiden ammattikorkeakoulun yhteistyössä luomaa prosessia (Laine, Juuti, Oksanen, Rokala & Marin 2024). Prosessin ensimmäisessä vaiheessa tunnistimme substanssiasiantuntijoiden avustuksella rakennusalan nykyisiä osaamistarpeita. Sen lisäksi kartoitimme kansallisten ja kansainvälisten ennakoitiraporttien avulla keskipitkän ja pitkän aikavälin ennakoituja osaamistarpeita (Osaamisen ennakoitifoorum 2024; OPH 2019; OPH 2023; Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020; World Economic Forum 2025; Sitra 2022).

Näiden tarkastelujen pohjalta valitsimme kaksi rakennusalaan vaikuttavaa ilmiötä (kiertotalous sekä digitalisaatio/tekoäly), joihin jatkuvan oppimisen opintotarjontaa ja pieniä osaamiskokonaisuuksia olisi hyvä kehittää. Valintojen ohjaamana tarkastelimme seuraavaksi koulutusorganisaatioidemme nykyistä formaalia ja in/nonformaalia opintotarjontaa. Näin saimme paremman ymmärryksen siitä, millaiset valmiudet

oppilaitoksillamme on tarjota osaamista valittuihin ilmiöihin. Samalla kun keräsimme opintotarjontaamme, luokittelimme sitä pienten osaamiskokonaisuuksien viitekehusehdotuksia mukailleen eri osaamistasoille: aloittelija, edistynyt aloittelija, taitava ongelmaratkaisija, expertti. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2024).

Pohdimme sitä, miten osaamistasoluokittelu mukautuu oppilaitostemme erilaisiin lähtökohtiin. Tuotammehan sekä käytännönläheistä, tutkimukseen pohjaavaa että soveltavaa osaamista. Pystyimme kuitenkin näistä eroista huolimatta hyödyntämään osaamistasoihin perustuvaa matriisia kukin oman kontekstinsa huomioiden ja asettamaan opintojaksoja yhteiselle ”tarjottimelle”. Alla olevassa kuvassa eriväriset laput edustavat eri oppilaitosten tarjontaa. Opintojaksoja ei välttämättä ole vielä muotoiltu jatkuvaa oppijaa varten vaan ne löytyvät vasta tutkinto-opiskelijoiden tarjonnasta.

Osaamistasot	KIERTOTALOUS	In- ja non-formaali	DIGITAALISUUS / AI	In- ja non-formaali
<b>ALOITTELIJA</b> (informaali materiaali podcastit, videot, blogit)				
<b>EDISTYNYT ALOITTELIJA</b>				
<b>TAITAVA ONGELMAN-RATKAISIJA</b>				
<b>EKSPERTTI</b>				

Oppijat voivat laajentaa ja syventää osaamistaan.

Kuva 1. TITAN-hankkeessa suunniteltu opintotarjonnan hahmotelma. Olemassa olevaa kiertotalouteen ja digitalisaatioon/tekoälyyn liittyvää opintotarjontaa luokiteltiin osaamistasojen mukaisesti, jotta tunnistaissimme paremmin pienten osaamiskokonaisuuksien kehittämistyön lähtökohtia.

## Kehittämisprosessin oivalluksia

Kokeilumme tuotti tässä vaiheessa vasta yllä olevan yhteisen opintotarjonnan hahmotelman. Sen perusteella voisimme seuraavassa vaiheessa lähteä tarkemmin arvioimaan, mistä olisi tarkoituksenmukaista ja toteuttamiskelpoista lähteä liikkeelle hyödyntäen joko olemassa olevaa tarjontaa tai luomalla täysin uutta. Tällä hetkellä tunnistetut olemassa olevat 5–15 opintopisteen opintojaksot saattavat näyttää jatkuvan oppijan näkökulmasta liian laajoilta. Jotta saisimme aikaan lisää joustavia oppimisen polkuja, jotka mahdollistavat osaamisen syventämisen ja laajentamisen, tulisi opintotarjonta ja pienet osaamiskokonaisuudet rakentaa pienemmistä, modulaarisista sisällöistä (Marin & Oksanen 2025). Huomiota tulisi kiinnittää myös siihen, että opintotarjontaa olisi myös eksperttitason osajille, usein niille, jotka ovat jo pitkään olleet työelämässä. Vastaavanlaisia huomioita tehtiin myös Digivision pilotissa 3.0, jossa viisi ammattikorkeakoulua muotoili yhteistä opintotarjonnan kokonaisuutta eri substanssikontekstissa (Marin, Oksanen, Juuti, Laine & Rokala 2024).

Jatkossa tarvitaan myös syvempää yhteistyötä työelämäkumppaneiden kanssa, jotta voimme luoda opintotarjontaa sekä pieniä osaamiskokonaisuuksia tunnistettuihin tarpeisiin. TITAN-hankkeessa on käynnistetty yritys-kyselyjen suunnittelu yhdessä rakennusalan yrityksii ja asiantuntijoita verkottavien toimialajärjestöjen kanssa osaamistarpeiden ennakoimista varten. Tavoitteena on tunnistaa yhteistyössä yritys-kentän kanssa, millaista osaamista tulevaisuudessa tarvitaan – ja miten pienet osaamiskokonaisuudet voisivat vastata näihin tarpeisiin. Kehitteillä oleva palvelumalli tarjoaa joustavan rakenteen, joka sisältää muun muassa seuraavat osa-alueet:

- asiakaskohtaisesti koostettavat oppimispaketit
- mahdollisuuden myös maksullisiin täydennyskoulutuksiin
- monimuotoiset toteutustavat (verkko, hybridi, intensiivijaksot)
- yhteiskehittämisen TKI-toiminnan kautta.

” PIENET OSAAMIS-  
KOKONAISUUDET  
VOIVAT TARJOTA  
TYÖELÄMÄSSÄ OLEVILLE  
AIKUISILLE RIITTÄVÄN  
KETTERIÄ JA JOUSTAVIA  
TAPOJA OSAAMISEN  
PÄIVITTÄMISEEN.

Pienten osaamiskokonaisuuksien suunnittelu ilmiölähtöisesti sopi hienosti myös eri koulutusasteiden tuottaman yhteisen opintotarjonnan lähtökohdaksi. Ilmiölähtöinen lähestymistapa rohkaisee niin oppilaitoksia kuin oppijoitakin tarkastelemaan todellisia, kompleksisia ongelmia monialaisesti. Esimerkiksi teknologian murros tai kestävä kehityksen haasteet vaativat talouden, teknologian, yhteiskunnan ja ympäristön näkökulmien yhdistämistä. Ilmiölähtöinen opintotarjonta antaa myös hyviä lähtökohtia työelämän monimutkaisten ja rajoja ylittävien haasteiden ratkaisemiseen.

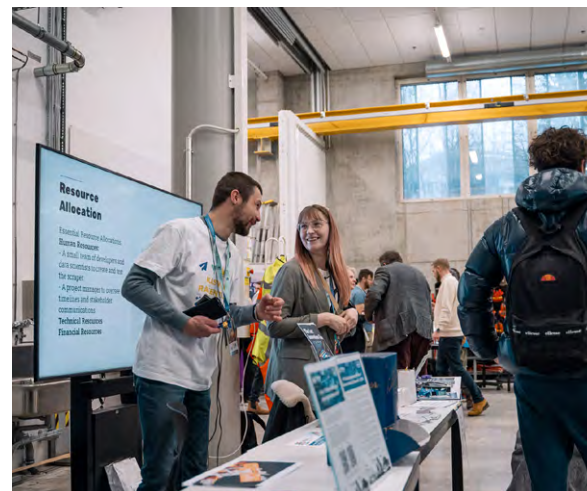
TITAN-hankkeessa kehitettiin myös niin sanottuja nano-oppimisen konsepteja. Näissä kokeiluissa keskityttiin erityisen pieniin, työelämälähtöisiin ja helposti integroitaviin pedagogisiin ratkaisuihin, joiden tavoitteena on tukea rakennusalalla nopeasti tarvittavaa osaamisen päivittämistä sekä madaltaa kynnystä oppimiseen. TKI-toiminnassa tuotetut podcastit, videot ja webinaarit voivat toimia tällaisina oppimisen nano-rakennuspalikoina. Näitä tuotettiin erityisesti kaukokartoituksen, pistepilvien käsittelyn ja fotogrammetrisen

mallinnuksen aihepiireihin. Sisältöjä luotiin osin myös yhteistyössä eri asiantuntijoiden ja organisaatioiden välillä. Materiaali jaettiin osana virtuaalista oppimisympäristöä, jossa testattiin myös 3D-malleihin sidottua oppimista, joka auttaa hahmottamaan sisältöjen kokonaisuuksia. (Ks. artikkeli Nano-oppimismoduulien hyödyntäminen virtuaalisessa oppimisympäristössä tässä julkaisussa). Tällaisiin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa tehtyihin oppimateriaaleihin sekä ketterisiin

koulutusratkaisuihin tulee kiinnittää jatkossa entistä enemmän huomiota, jotta saamme niiden kautta muotoilua uusia työelämän osaamistarpeisiin vastaavia pieniä 1–59 opintopisteen osaamiskokonaisuuksia.

### **Yhteistyö luo uusia mahdollisuuksia kehittää jatkuvan oppimisen opintotarjontaa**

Pienet osaamiskokonaisuudet ovat keskeinen väline koulutuksen ja työelämän rajapinnan



vahvistamisessa. Ne mahdollistavat yksilöille ketterän oppimisen, yrityksille kohdennetut osaamisratkaisut ja korkeakouluille uusia tapoja tuottaa relevanttia ja vaikuttavaa opintotarjontaa.

TITAN-hankkeen mahdollistamat kokeilut osoittavat, että pienet osaamiskokonaisuudet ovat sekä toteutettavissa että houkuttelevia, ja ne ovat hyödynnettävissä monilla eri koulutuksen ja kehittämisen tasoilla. Kehittämistyö jatkuu pilotointien, palvelumuotoilun ja yhteisten kriteerien määrittelyn kautta. Pieniä osaamiskokonaisuuksia voisi

toteuttaa tulevaisuudessa yhä useammin eri koulutusasteiden oppilaitosten yhteistyönä. Yhteistyö mahdollistaa monipuolisemman opintotarjonnan, joka vastaa yksilöiden ja työelämän vaihteleviin osaamistarpeisiin sekä tukee osaamisen laajentamista ja syventämistä systeemisten ilmiöiden äärellä.

Tällainen kehittämistyö edellyttää kuitenkin toimintakulttuurin muutosta oppilaitoksissa – ketteryyttä, poikkitieteellisyyttä ja syvää asiakasymmärrystä. Vain näiden edellytysten toteutuessa voidaan rakentaa uudenlainen, jatkuvaa oppimista tukeva ekosysteemi ja opintotarjonta.

On hyvä muistaa, että työelämässä syntyvän osaamisen ja koulutuksen välinen yhteistyö ei ole uusi ilmiö. Tätä yhteyttä havainnollistaa osuvasti suomalainen korkeakoululaitos, joka on rakentunut osin työelämälähtöisesti: teknilliset korkeakoulut, kuten Teknillinen korkeakoulu (TKK), perustettiin aikanaan vastaamaan teollisuuden ja elinkeinoelämän osaamistarpeisiin (Teknillinen korkeakoulu, 2005). Ammattikorkeakoulut puolestaan syntyivät tiiviissä vuoropuhelussa työelämän kanssa, ja niiden toiminta on alusta alkaen nojannut käytännönläheisyyteen ja osaamistarpeisiin vastaamiseen (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2007).

Tavoitteena ei siis ole luoda kokonaan uutta asetelmaa, vaan kehittää ja vahvistaa olemassa olevaa yhteistyötä – erityisesti pienten osaamiskokonaisuuksien, informaalin oppimisen tunnistamisen ja joustavien oppimispolkujen näkökulmasta. Näin varmistetaan, että korkeakoulut voivat jatkossakin tukea työelämää ilman että ne muotoutuvat siitä irrallisiksi, teoreettisiksi saarekkeiksi.

**” JATKOSSA TARVITAAN MYÖS SYVEMPÄÄ YHTEISTYÖTÄ TYÖELÄMÄKUMPPANEIDEN KANSSA, JOTTA VOIMME LUODA OPINTOTARJONTAA SEKÄ PIENIÄ OSAAMISKOKONAISUUKSIA YHDESSÄ TUNNISTETTUIHIN TARPEISIIN.**

## Lähteet

- Digivisio 2030. 2025. Korkeakoulut rakentavat oppimisen tulevaisuutta. Haettu 12.6.2025. <https://digivisio2030.fi/>
- Euroopan komissio. 2020. Euroopan osaamisohjelma: kestäväää kilpailukykyä, sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja kriisinkestävyttä varten. Tiedonanto. COM(2020) 274 final. Luxembourg: Euroopan unionin julkaisutoimisto. Haettu 13.6.2025. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0274>
- Ingman, M. 2025. Nano-oppimismoduulien hyödyntäminen virtuaalisessa oppimisympäristössä. Teoksessa Koutonen, E & Toivettula, K. (toim.), TITAN-hankkeen loppujulkaisu. Metropolia Ammattikorkeakoulu. [Tulossa]
- Laine, K., Juuti, N., Oksanen, V., Rokala, K. & Marin, K. 2024. Ammattikorkeakoulujen yhteisen koulutuskokonaisuuden muodostaminen vaatii yhteistä ymmärrystä ja yhdessä tekemistä. eSignals Pro, 17.10.2024. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2024101781171>
- Marin, K., Oksanen, V., Juuti, N., Laine, K. & Rokala, K. 2024. Jatkuvalle oppijalle suunnattu koulutus tarvitsee uudelleen muotoilua ja modularisointia. Haettu 12.6.2025. <https://blogit.metropolia.fi/hiilta-ja-timanttia/2024/11/21/jatkuvalle-oppijalle-suunnattu-koulutus-tarvitsee-uudelleen-muotoilua-ja-modularisointia/>
- Marin, K. & Oksanen, V. 2025. Designing modular and learner-centered microcredentials for lifelong learning. Metropective Pro. Published 8.5.2025. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:muas-issn-2984-4134-93>
- Metropolia Ammattikorkeakoulu. 2025a. Opin.fi peruskäsitteet kokonaistarjonnassa – Määritelmiä. Sisäinen dokumentti.
- Metropolia Ammattikorkeakoulu. 2025b. Valintakriteerit in- ja non-formaalille tarjonnalle opin.fi-palvelussa. Sisäinen dokumentti.
- OECD. 2021. OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0ae365b4-en>
- OEForum. 2024. Koulutuksen kehittämissuuntia. Osaamisen ennakointifoorumin toimenpide-ehdotuksia osaamistarpeiden pitkän aikavälin muutoksen huomioimiseen. Haettu 12.6.2025. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Koulutuksen%20kehittämissuuntia%20%28OEF%29\\_0.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Koulutuksen%20kehittämissuuntia%20%28OEF%29_0.pdf)
- Opetushallitus. 2019. Osaaminen 2035. Osaamisen ennakointifoorumin ensimmäisiä tuloksia. Haettu 12.6.2025. <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Osaaminen%202035.pdf>
- Opetushallitus. 2023. Laaja-alainen osaaminen 2030-luvulla. Laaja-alaisen osaamistarpeiden kehitys vuoteen 2030 mennessä. Osaamisen ennakointifoorumin 2021–2024 tuloksia. Haettu 12.6.2025. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Laaja-alainen\\_osaaminen\\_2030-luvulla.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Laaja-alainen_osaaminen_2030-luvulla.pdf)

Opetusministeriö. 2007. Korkeakoulutuksen rakenteellinen kehittäminen 2005–2007. Opetusministeriön muistioita ja selvityksiä 2007:6. Helsinki: Opetusministeriö.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2020. Jatkuvan oppimisen uudistus – parlamentaarisen ryhmän linjaukset. Helsinki: OKM. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-610-5>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2024. Pienten osaamiskokonaisuuksien viitekehys. [Muistio]. Haettu 12.6.2025. [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/bf38c444-aabd-47a6-a39c-f991e755a770/7e7c4364-31e2-4714-b017-43b4a2edd3e5/MUISTIO\\_20240409071513.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/bf38c444-aabd-47a6-a39c-f991e755a770/7e7c4364-31e2-4714-b017-43b4a2edd3e5/MUISTIO_20240409071513.pdf)

Opin.fi., 2025. Avoimen korkeakoulutuksen ja täydennyskoulutuksen hakualusta. Haettu 12.6.2024. <https://www.opin.fi/>

Sitra. 2022. Tulevaisuuden osaaminen syntyy ekosysteemeissä – Uuden osaamisjärjestelmän kuvaus. Sitran selvityksiä 204. Helsinki: Sitra. Haettu 13.6.2025. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/03/sitra-tulevaisuuden-osaaminen-syntyy-ekosysteemeissa.pdf>

Teknillinen korkeakoulu. 2005. TTK 100 vuotta: Teknillinen korkeakoulu 1908–2008. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.

World Economic Forum. 2025. The Future of Jobs Report 2025. Haettu 12.6.2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>



# Nano-oppimismoduulien hyödyntäminen virtuaalisessa oppimisympäristössä

Matias Ingman

Rakennusalalle tulevat uudet teknologiat edellyttävät jatkuvaa osaamisen päivittämistä. Esimerkiksi uusien mittalaitteiden ja aineiston prosessointi tulee sisäistää, jotta kykenee optimoimaan omaa toimintaa. Laajempien tutkintojen suorittamiseen tai kursseille osallistumiseen ei työntekijällä usein ole resursseja, mutta tämä ei ole ongelma, jos tarjolla on tarpeeseen täsmäviä pienempiä oppimiskokonaisuuksia tai jopa yksittäisiä oppimisisältöjä.

Nykyinen koulutustarjonta painottuu laajempiin kokonaisuuksiin. Työelämässä olevat henkilöt

tarvitsevat usein hyvin täsmällistä aihepiiriä, ja koulutuksessa onkin kehityssuunta kohti suurempaa joustavuutta niin sisältöjen kuin toteutusmuotojen osalta. Opin.fi-alustalla tarjotaan toukokuussa 2025 lähes 3000 verkkokurssia 29 korkeakoulun toimesta, jolloin henkilö voi valita haluamansa sisällön valtakunnallisella tasolla (HigherEd Hub Finland Oy, 2025).

## Opintopisteistä täsmäopintoihin

Korkeakouluopetuksessa pienin oppimisen yksikkö on tyypillisesti opintopiste, joka vastaa

noin 27 tunnin työmäärää. Tämä voi kuitenkin sisältää useita eri aihealueita, kun taas tiedonhakutilanteessa yksilö tarvitsee usein nopeasti juuri tiettyyn tarpeeseen kohdistuvaa tietoa, johon kokonaiset kurssit eivät aina sovellu. Tällöin voidaan pilkkoa kurssit pienempiin moduuleihin, jotka käsittelevät jotakin tarkasti määriteltyä aihepiiriä, ja siirtää painoa laajemmista kokonaisuuksista yksittäiseen aiheeseen. Tämä tunnetaan

**” TYÖELÄMÄSSÄ  
OLEVAT HENKILÖT  
TARVITSEVAT USEIN  
HYVIN TÄSMÄLLISTÄ  
AIHEPIIRIÄ, JA KOULU-  
TUKSESSA ONKIN  
KEHITYSSUUNTA  
KOHTI SUUREMPAA  
JOUSTAVUUTTA NIIN  
SISÄLTÖJEN KUIN  
TOTEUTUSMUOTOJEN  
OSALTA**

mikro-oppimisena, jossa pilkotaan opetus pieniin, yksittäiseen asiaan keskittyviin moduuleihin (Gerbaudo, Gaspar & Gonçalves Lins 2021). Viime vuosina myös nano-oppimisen käsite on noussut esille.

Siinä missä mikro-oppimissisältö vastaa noin 5–10 minuutin oppimista, voi yksittäinen nano-oppimismoduuli kestää alle kaksi minuuttia. Moduulin toteutusmuotona voi olla video, lyhyt teksti, interaktiiviset kysymykset tai näiden yhdistelmä, ja tarkoituksena on tuoda tieto mahdollisimman helposti saataville. (Pham, Nguyen & Nguyen 2023.) Nano-oppimismoduulit siis hyödyttävät sekä tutkintokoulutuksia tarjoavia tahoja että alan toimijoita, sillä tarkasti kohdistettu, ajankohtainen sisältö antaa mahdollisuuden opiskelijalle perehtyä aiheeseen joustavasti läsnäkoulutukseen verrattuna, ja työelämässä oleva henkilö saa käyttöönsä nimenomaan omaan toimintaansa tarvitsemansa tiedon.

Yksittäisten moduulien ja kurssikokonaisuuksien lisäksi käyttäjä voi itse valita haluamansa yksilöllisen oppimispolun. Joustavuuden kääntöpuolena on oppimissisällön mahdollinen pirstaloituminen, sillä eri toimijoiden nano-oppimismoduuleja

yhdistämällä ei välttämättä saavuteta yhtenäistä kokonaisuutta. Oppimissisältöä tarjoavien tahojen välisellä yhteistyöllä voidaan kuitenkin varmistaa sisällön yhtenevyys ja välttää päällekkäisyyksiä sisältöjen tarjonnassa. Vaikka nano-oppiminen terminä viittaa yksittäisen moduulin lyhyeen keston, tarkoituksena ei ole nopeuttaa oppimisprosessia tai tiivistää suuria kokonaisuuksia pieneen tilaan, vaan pyrkiä täyttämään oppijan yksilölliset osaamistarpeet mahdollisimman tehokkaasti (Radzitskaya & Islamov 2024).



## Nano-oppimisen jakaminen virtuaalisessa oppimisympäristössä

Jotta nano-oppimismoduuleista voidaan hyötyä, tulee niiden olla helposti saatavilla. Opin.fi-palvelu toimii korkeakoulujen yhteisenä kurssialustana, mutta vastaavaa alustaa nano-oppimismoduuleille ei vielä ole toiminnassa. Yksittäinen toimija voi melko helposti luoda verkkosivuston itse luomalleen sisällölle, mutta koska rakennusalan koulutusta tarjoavia tahoja on useita, voidaan yhteisellä alustalla

paitsi yhdistää eri toimijoiden sisältöjä, myös antaa opiskelijoille mahdollisuus perehtyä tietoon, joka ei heidän omaan tutkintoonsa sisälly. Varsinaisten oppimismoduulien lisäksi voidaan tähän sisällyttää myös tietopankkeja, jotka eivät suoraan liity mihinkään oppimiskokonaisuuteen, mutta jotka voisivat esimerkiksi wikimuotoisina antaa yleiskuvan alan toiminnasta.

Yksinkertaisimmillaan virtuaalinen oppimisympäristö voi olla lista tarjolla olevista

oppimismoduuleista kuvauksineen, jolloin käyttäjän on mahdollista valita ennalta määritellyjä oppimispolkuja tai luoda omansa. Suuri osa digitaalisesta opetuksesta tehdäänkin perinteisissä LMS-järjestelmissä (Learning Management Systems), kuten Moodle, Canvas ja Brightspace, jotka tukevat monenlaisen materiaalin lataamista sekä interaktiivisten tehtävien luomista. Nano-oppimisen visuaalisuutta voi kuitenkin korostaa hyödyntämällä visuaalisuutta myös itse oppimisympäristössä. Jos samaan



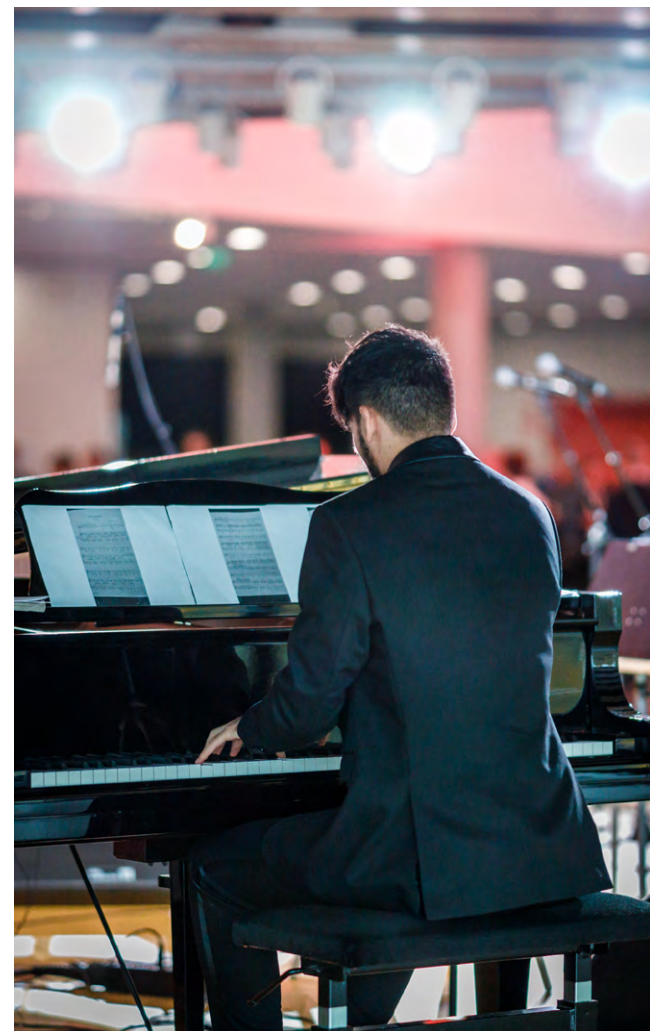
kohteeseen, esimerkiksi tiettyyn tilaan tai rakennukseen, liittyy useita nano-oppimismoduuleja, voidaan nämä asettaa eri puolille 3D-mallia tästä tilasta, ja käyttäjä pystyy liikkumaan näiden välillä. Tämä voi auttaa käyttäjää hahmottamaan kokonaisuuksia, mikä yleensä on nano-oppimisen heikkous, ja tarjota käyttäjälle moduuleja, joita hän ei välttämättä omatoimisesti löytäisi. Käyttäjää voi ohjata myös automaattisesti ehdottamalla hänen aikaisemmin suorittamiaan moduuleja vastaavia moduuleja.

### **Nano-oppiminen osana joustavaa oppimisprosessia**

Nano-oppimismoduulien luominen voi toimia osana korkeakoulun normaalia opetustoimintaa lisäämällä laajempiin kokonaisuuksiin joustavuutta ja tarjoamalla opiskelijalle monipuolista opetusmateriaalia. Vaikka viiden opintopisteen toteutusta ei pelkillä nano-oppimismoduuleilla rakennetakaan, voi niillä täydentää perinteisiä opetusmuotoja. Esimerkiksi pistepilvien käsittely on visuaalista toimintaa, joka on suoraviivaista esittää videomuodossa, jolloin opiskelija voi tutustua yksittäiseen työkaluun omassa tahdissaan. Tämä voi toimia osana laajempaa kokonaisuutta, esimerkiksi johdatuksena

pistepilvien käsittelyä esittelevään tehtävään, tai yksittäisenä tiedon palasena, jolla ohjeistetaan oppijaa tiettyyn toimenpiteeseen. TITAN-hankkeessa yhdistettiin pistepilvien segmentointia ja puoliautomaattista luokittelua esittelevät nano-oppimismoduulit kaukokartoitusta ja fotogrammetrista mallinnusta laajemmin käsittelevään kurssiin, mutta niitä voidaan hyödyntää myös itsenäisinä moduuleina.

Parhaimmillaan nano-oppiminen mahdollistaa täsmällisen ja joustavan oppimisen, jossa henkilö saa juuri tarvitsemansa tiedon. Nano-oppimismoduulien luominen voidaan myös integroida luonnolliseksi osaksi opetustoimintaa, jolloin kynnys julkaista nämä erillisellä alustalla on matala. Suurin haaste onkin eri toimijoiden tuottamien moduulien yhteensovittaminen, jopa saman organisaation eri osastojen välillä. Erilaiset nano-oppimismoduulit sulautuvat hyvin osaksi visuaalisesti vaikuttavaa virtuaalista oppimisympäristöä, mutta kaikki rakentuu nano-oppimismoduuleista koostuvan rungon ympärille. Yhdistämällä nano-oppimismoduuleja eri aihepiireistä voidaan tarjota yksilöllisiä oppimispolkuja, jolloin osaamisen kehittäminen vastaa suoraan yksilön tarpeisiin.

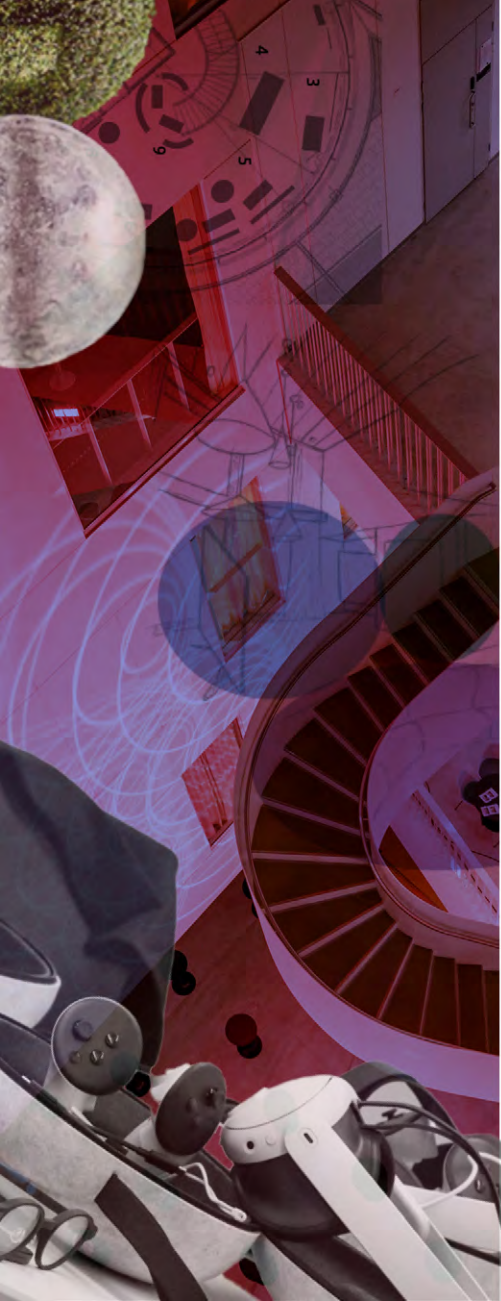


## Lähteet

Gerbaudo, R., Gaspar, R. & Gonçalves Lins, R. 2021. Novel online video model for learning information technology based on micro learning and multimedia micro content. Education and Information Technologies Vol 26. 5637–5665. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10537-9>

Pham, X., Nguyen, P. & Nguyen, T. 2023. Innovative Approaches to Learning: An Examination of Nano-Learning Research. 14th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI). Koriyama, Japani. Konferenssijulkaisu. 212–217. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI59060.2023.00051>

Radzitskaya, Y., & Islamov, A. 2024. Nanolearning approach in developing professional competencies of modern students: Impact on self- regulation development. Journal of Computer Assisted Learning. 40(3). 1154–1165. <https://doi.org/10.1111/jcal.12943>



# Yhdestä showroomista syntyi enemmän – miten MVP, palvelumuotoilu ja effectuation yhdessä toivat tulosta TITAN-hankkeessa

---

Lars Miikki

TITAN-hankkeen rahoituspäätöksessä asetettiin kahdeksan päätavoitetta, joista yksi oli avoimen, saavutettavan ja monialaisen showroom-tilan rakentaminen tukemaan yhteiskehittämistä, oppimista ja uudenlaista yhteistyötä. Tässä artikkelissa tarkastellaan, miten tämä päätavoite vietiin käytäntöön kehittämisprosessin kautta. Toteutunut ratkaisu ei kuitenkaan ollut alusta asti selkeä tai valmis kokonaisuus, vaan se rakentui vähitellen, kokeilujen ja suunnanmuutosten kautta. Kehitysprosessia ohjasivat erityisesti

Lean startup -menetelmän mukaiset MVP:t (Minimum Viable Product – testattavaksi kelpaavat varhaisversiot) sekä pivotit – suunnanmuutokset, jotka tehdään opitun perusteella (Blank 2013).

Iteratiivisen kehittämisen tuloksena syntyi skaalautuva Pop-up Showroom -konsepti – muovautuva ratkaisu, joka mahdollistaa tilallisesti ja toiminnallisesti joustavan yhteiskehittämisen. Tilan käyttäjät ja sidosryhmät otettiin mukaan varhain, ja heidän

näkemyksensä ohjasivat kehityksen suuntaa. Tiedonhaku vahvisti myös käsitystä siitä, että Showroomin tulisi toimia keskittävänä solmupisteenä – hubina, joka verkottuu ensin kampuksen muihin kehittämis- ja demoympäristöihin, sitten keskeisiin kumppanikohteisiin ja lopulta osaksi laajempaa alueellista ja digitaalista kehittämisverkostoa (6Aika – Innovaatioiden showroomit 2021; vrt. Dorst 2011).

Palvelumuotoilu ohjasi kehitystyötä alusta alkaen: sen avulla jäsennettiin ensin ongelmakenttää ja käyttäjien tarpeita, sen jälkeen kehitettiin ratkaisu ja lopuksi validoitiin syntynyt konsepti kokeellisella toteutuksella (proof of concept). Erityisesti Design Councilin Double Diamond -malli (Design Council n.d.) tarjosi selkeän rakenteen ja vaiheistuksen koko prosessille. Palvelumuotoilu toimi keskeisenä viitekehityksenä paitsi showroom-kehityksessä myös koko TITAN-hankkeen toteutuksessa ja sen eri osatehtävien edistämässä.

Tässä artikkelissa kuvataan, miten eri menetelmät – kuten Lean startup, effectuation, palvelumuotoilu ja yhteiskehittäminen – nivoutuivat yhteen ja tukivat Showroom-kehitystä vaiheittain syntyneen Pop-up-konseptin rakentamisessa.

## **Mistä lähdettiin: Bird in hand & ensimmäinen MVP**

Liikkeelle lähdettiin palvelumuotoilun hengessä ja effectuation-ajattelun Bird in hand -periaatteella: käytettävissä olevat resurssit otettiin lähtökohdaksi (Sarasvathy 2001). Tilaa ei vielä ollut, mutta osaamista, tahtoa ja alustavia suunnitelmia löytyi – samoin kuin showroomin perustamiseen varattu 10 000 euron hankintabudjetti.

Ensimmäinen showroom-suunnitelma syntyi keväällä 2023 osana hankkeen valmisteluvaihetta opinnäytetyönä (Tirronen 2023). Vaikka se oli visuaalisesti näyttävä, teknisesti toimiva ja toiminnallisesti kiinnostava, se perustui suljettuun kampukseseen eikä täyttänyt avoimuuden vaatimuksia. Lisäksi se olisi vaatinut mittavia investointeja niin laitteisiin kuin kalusteisiin. Suunnitelma ei ollut sellaisenaan toteutuskelpoinen – mutta se käynnisti uuden ratkaisun etsimisen.

## **Suljetusta tilasta avoimeen tilaan (2023)**

Ensimmäinen pivot tehtiin, kun alkuperäisestä suunnitelmasta luovuttiin ja alettiin kehittää uutta toteutuskelpoista MVP:tä Metropolian

Myllypuron kampusrakennuksen C-aulan yhteydessä sijaitsevaan Showroom-nimiseen tilaan C1001. Siellä oleva varustus koostui suurista esitysnäytöistä ja siirrettävistä pöydistä ja tuoleista. Pian kävi ilmi, että pelkkä tila ei riitä vastaamaan tarpeeseen – vaikka halusimme tuoda sinne fyysisiä demoja, tilan käyttöön liittyvät rajoitteet estivät sen kuormittamisen ylimääräisillä tai pysyvillä esineillä. Lisäksi tila ei voinut olla jatkuvasti avoinna yleisölle.

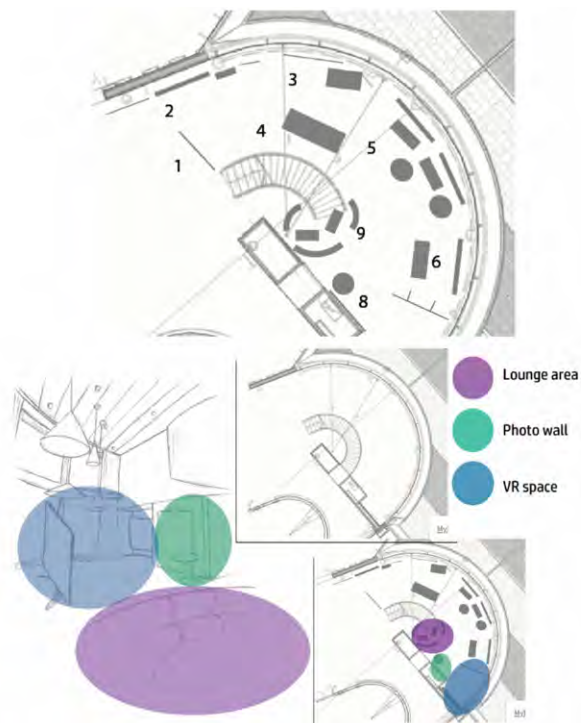
## **Toinen pivot (syksy 2023)**

Showroomin kehittäminen siirtyi seuraavaksi C-aulan puolikaarenmuotoiseen odotustilaan, jossa fyysisiä demoja voitiin pitää esillä pysyvämmän kuin aiemmassa tilassa. Tilassa ei kuitenkaan ollut näyttöjä. Kahdelle Metropolian MINNO-kurssin (monialainen innovaatioprojekti) opiskelijatiimille annettiin tehtäväksi suunnitella ehdotus uudenlaisen showroomin toteuttamiseksi juuri tähän tilaan. Näistä ehdotuksista kehittämisen pohjaksi valittiin toisen ryhmän tekemä suunnitelma (ks. kuva 1). Tilapalvelut tukivat toteutusta lainaamalla suuria liikuteltavia näyttöjä sekä tarjoamalla muuta arvokasta apua, joita voitiin hyödyntää nopeasti ja kustannustehokkaasti.

Showroomin kehittämisessä hyödynnettiin kahden Metropolian MINNO-kurssin opiskelijaryhmän tuottamia suunnitelmia. Näiden pohjalta muotoutui showroomin kokonaiskonsepti – ei vain visuaalisen ilmeen,

vaan myös tilan roolin ja käyttötarkoituksen osalta (ks. kuva 1). Taustalla vaikuttivat myös MINNO-toimintamallin periaatteet, jotka tukivat kehitystyön käyttäjälähtöisyyttä ja yhteiskehittämistä. Graafinen suunnittelu,

kuten värimaailma ja kuvakonseptit, toimi visuaalisena lähtökohtana. Kehitetty ilme otettiin myöhemmin käyttöön myös laajemmin TITAN-hankkeen materiaaleissa, kuten esityksissä, julkaisuissa ja verkkoalustalla (RAKE-projekti 2024).



## Layout plan

1. Website information/rollup
2. Virtual tour/introduction/Space reservation system
3. Architectural wonders exhibition
4. 3D printer
5. Material/suply display area
6. Student project display
7. Vr space
8. Polaroid wall
9. Lounge area

Kuva 1. Toisen MINNO-opiskelijaryhmän ehdotus showroomin tilaratkaisuksi C-aulan puolikaarenmuotoiseen tilaan. Suunnitelma sisälsi eri toimintojen sijoittelun (esim. VR-alue, 3D-tulostus, näyttöseinä ja lounge-tila), ja sen pohjalta muotoutui showroomin kokonaiskonsepti. Suunnittelussa hyödynnettiin käyttäjälähtöistä ajattelua ja visuaalista identiteettiä, joka otettiin myöhemmin käyttöön laajemmin TITAN-hankkeen viestinnässä. Kiitokset työstä: Anna Virtanen, Hanna Kari ja Meiju Kahila (RAKE-projekti 2024).

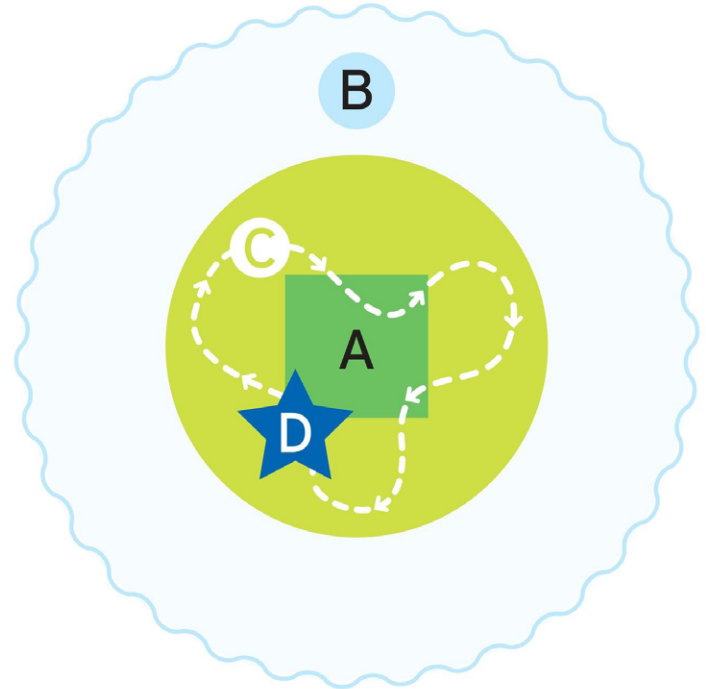
## Toimintaympäristöjen vertailusta toiminnalliseen viitekehykseen (tammikuu 2024).

Showroomin toiminnallista viitekehystä varten tehtiin vertailua muiden vastaavien kehittämysympäristöjen hyviin käytäntöihin ja ratkaisuihin. Kartoituksen tuloksena löytyi 6Aika – Innovaatioiden showroomit -julkaisu, jonka esittelejä viitekehys (ks. kuva 2) otettiin kehitystyön pohjaksi. Se ohjasi konseptia kohti käsitystä showroomista keskittävänä solmupisteenä – hubina, joka verkottuu muihin showroom-kokonaisuuksiin sekä kehittämis- ja demoympäristöihin (6Aika – Innovaatioiden showroomit 2021).

Showroom asemoitiin aluksi osaksi Myllypuron kampuksen testaus- ja demokohteiden kokonaisuutta, kuten SmartLab-älykotialustaa ja Talotekniikan LVI-laboratoriota. Tavoitteeksi asetettiin myös sen linkittäminen keskeisiin kumppanikohteisiin – kuten Stadin AO:n tulevaan immersiviseen tilaan, Aalto-yliopiston 3D-studioon sekä Helsinki XR Centerin showroomiin – ja sen asemoiminen osaksi laajempaa alueellista ja digitaalista kehittämisverkostoa.

- A. Innovaatioiden fyysinen showroom (yksi isompi tai muutama pienempi samalla alueella)
- B. Innovaatioiden digitaalinen showroom toimii innovaatioiden esittelijänä niin paikallisesti kuin globaalisti
- C. Innovaatioiden esittely showroom-vierailukierroksilla, jolloin hotspotit toimivat yhdistettynä innovaatioiden showroomina ja esittelyjen alustana
- D. Innovaatioiden showroomin tapahtumat ja törmäytykset esittelijöinä kaikissa kolmessa konseptissa

Paikallisesti showroom koostuu fyysisestä tilasta (A), ympäristössä tapahtuvista vierailupoluista (C) sekä tapahtumista ja törmäytyksistä (D). Digitaaliset alustat (B) mahdollistavat showroomin kokemisen myös paikallisia alueita kauempana.



Kuva 2. Showroomin toiminnallisen viitekehyyksen neljä ulottuvuutta: fyysinen showroom-tila (A), digitaalinen esittelyalusta (B), vierailupolut ympäristössä (C) sekä tapahtumat ja törmäytykset (D). Tämä jaottelu pohjautuu 6Aika-ohjelman Innovaatioiden showroomit -julkaisussa (2021) esiteltyyn viitekehykseen, joka ohjasi myös TITAN-hankkeen showroomin kehitystyötä. Showroom nähdään keskittävänä solmupisteenä, joka yhdistää paikalliset ja digitaaliset resurssit osaksi laajempaa verkostoa.

Tämä vaihe tuki aiemmin käynnistettyjen opiskelijaprojektien ja MVP-työn tulosten kokoamista laajempaan kehittämisviitekehelykseen.

### **Myllypuro Showroomin ensiversio ja konseptin konkretisoituminen – ensimmäinen MVP (kesä–syksy 2024)**

Keväällä 2024 C-aulan odotustilaan rakennettiin nopealla aikataululla showroomin ensimmäinen versio, joka sai nimekseen Myllypuro Showroom. Avajaistilaisuus järjestettiin Helsinki-päivänä 12.6.2024. Mukana oli yli 40 yritystä ja muuta toimijaa, jotka esittelivät fyysisiä ja virtuaalisia demoja paikan päällä. Tilaisuus konkretisoi aiemmat suunnitelmat ja toimi tärkeänä testialustana. Ensimmäinen käyttäjäpalaute ja sidosryhmien osoittama kiinnostus loivat vahvan pohjan showroomin jatkokehitykselle. Tilassa järjestettiin useita tapahtumia eri sidosryhmille erityisesti elokuuhun 2024 aikana. Tämä ensimmäinen MVP-versio teki kehitystyön tulokset näkyviksi ja loi jaettavan kokemuksen, jonka pohjalta seuraavat iteroinnit voitiin suunnitella.

Syksyllä 2024 showroomin seuraava merkittävä kehityskaskel oli fyysisen näyttelyn toteutus: Rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelma järjesti tilassa 10-vuotisjuhlanäyttelynsä (Rakennusalan tietotaito.fi 2024), joka oli esillä koko syksyn. Näyttely koostui suurikokoisista posteriseinistä, jotka oli rakennettu kierrätysmateriaaleista.

Näyttelyn aikana havaittiin, ettei aiempi – opiskelijoiden suunnittelema – tilakonsepti ollut yhteensopiva pysyvämmiin tilaa vievien toteutusten kanssa. Tämä toi esiin tarpeen kehittää ratkaisuja, jotka mahdollistavat tilan joustavan käytön ja rinnakkaiset toiminnot.

Tämän seurauksena päätettiin, että kaikkien showroomiin tulevien laitteiden ja demojen tulee olla helposti siirrettäviä – mielellään pyörillä varustettuja – jotta muunneltavuus ja monikäyttöisyys voidaan varmistaa. Rinnalle käynnistettiin erillinen kehityskokonaisuus: siirrettävien neuvottelukoppien suunnittelu ja toteutus yhteistyössä Metropolian ja Stadin AO:n opettajien ja opiskelijoiden kanssa.

Tällainen ristiintekeminen kahden oppilaitoksen välillä – yhteissuunnittelu ja -toteutus opiskelijatyönä – oli myös yksi hankkeen tavoitteista, jonka toteutumista showroomin kehittäminen on tukenut ja

**” ENSIMMÄINEN KÄYTTÄJÄPALAUTE  
JA SIDOSRYHMIEN OSOITTAMA  
KIINNOSTUS LOIVAT VAHVAN POHJAN  
SHOWROOMIN JATKOKEHITYKSELLE.**

konkretisoitunut. Tavoitteena oli vahvistaa Myllypuron kampuksella toimivien oppilaitosten yhteistoimintaa ja tuoda alueen osaaminen näkyväksi niiden yhteisellä kampuksella.

### **Kun tila menetettiin, konsepti fokusoitui virtuaalisempaan toteutukseen (loka–joulukuu 2024)**

Lokakuussa 2024 benchmarkattiin Stadin AO:n virtuaalista esittelypistettä Rakennusmessuilla, mikä antoi kimmokkeen suunnata showroomin kehittämistä kohti virtuaalisempaa toteutusta ja luopua osasta alun perin kaavailluista fyysisistä elementeistä.

**” KEVÄÄN AIKANA  
SHOWROOMIN  
ROOLI KEHITTYI  
FYYSISESTÄ TILASTA  
ALUSTAKSI, JOSSA  
IHMISET, TEKNOLOGIAT  
JA IDEAT KOHTAAVAT.**

Samaan aikaan havaittiin, ettei pelkkä tila ilman fasilitointia riitä tuottamaan toivottuja vaikutuksia. Showroomin kehitystyöhön kiinnitettiin kaksi rakennustaustaa omaavaa opiskelijaa, joilla oli sekä teknistä osaamista että intoa yhdistää fyysinen ja virtuaalinen showroom-kokemus. Syksyn mittaan toinen heistä aloitti Showroom Assistantina, toinen XR-kehittäjän roolissa. Keväällä 2025 tiimi täydentyi vielä AR-kehittäjällä.

Joulukuussa saatiin tieto, että hallinto haluaa palauttaa C-aulan showroomin tilan rauhalliseksi odotustilaksi. Tämä merkitsi, että showroomille oli etsittävä uusi sijainti. Vaikka tilan menettäminen oli takaisku, tilanne kääntyi nopeasti uudeksi mahdollisuudeksi. Tämä vastasi niin sanottua lemonade-periaatetta (Sarasvathy 2001), jonka mukaan ennakoimattomat muutokset voivat toimia luovien ratkaisujen ja uuden suunnan käynnistäjinä. Jo aiemmin tehdyt valinnat ja kehitystyöhön kiinnitettyt lisäresurssit mahdollistivat joustavan etenemisen myös muuttuneessa tilanteessa – erityisesti sisällön rikastamisen, teknologisten mahdollisuuksien pilotoinnin ja käyttäjäyhteisön kokoamisen

tueksi samalla kun uutta tilakonseptia ryhdyttiin hahmottamaan.

### **Kolmas pivot: muutto ja uusi tila (alkuvuosi 2025)**

Vuodenvaihteen jälkeen tila palautettiin alkuperäiseen käyttöönsä rauhallisena odotusaulana. Showroomille ehdotettiin vaihtoehdoksi ensin jo aiemmin kokeiltua C1001-tilaa, mutta sen suljettu luonne ei vastannut showroomin avoimuusperiaatteita. Lopulta tilapalvelut ehdottivat uutta sijaintia D-aulan pääsisäänkäynnin yhteydestä. Tämä osoittautui toimivaksi ja näkyväksi ratkaisuksi, ja D-aulasta tuli Showroomin uusi kotipaikka alkuvuodesta 2025.

### **Pop-up Showroomin ja käyttäjäyhteisön synty**

Tilamuutoksen myötä showroom siirtyi alkuvuodesta 2025 Metropolian Myllypuron kampusrakennuksen pääsisäänkäynnin yhteyteen. Kevään aikana showroomin rooli kehittyi fyysisestä tilasta alustaksi, jossa ihmiset, teknologiat ja ideat kohtaavat. Mukaan liittyi

vapaaehtoisia kehittäjiä, teknologia-asiantuntijoita ja opiskelijoita, jotka loivat showroomiin uusia sisältöjä, näkökulmia ja kokeiluja.

Konsepti sai nimekseen Pop-up Showroom (kuva 3), ja siitä muotoutui skaalautuva ja monistettavissa oleva toimintamalli. Tämä vaihe vahvisti showroomin asemaa ei vain näyttelytilana, vaan myös yhteiskehittämisen ja

toimintakulttuurin rakentajana. Showroomista tuli dynaaminen ja jatkuvasti kehittyvä kohtaamispaikka, jonka sisältö muotoutui käyttäjien sitoutumisen ja ehdotusten pohjalta – ilmiönä, jota voidaan kuvata effectuation-teorian käsitteillä Crazy quilt (verkostomainen eteneminen yhdessä sitoutuvien kumppanien kanssa) ja Pilot in the plane (toimijoiden oma ohjausote ja vastuu suunnasta).

Samalla muodostui myös käytäntöyhteisö (community of practice), jossa eri taustoista tulevat toimijat oppivat yhdessä, jakavat kokemuksiaan ja kehittävät ratkaisuja omien käytännön tarpeidensa pohjalta. Tällainen yhteisö ei rakennu vain fyysisestä tilasta, vaan jatkuvasta vuorovaikutuksesta ja yhteisestä tekemisestä. Tämä olikin hankkeen alkuperäinen tavoite showroomille!

## Myllypuro Showroom PopUp Event

MPD – area next to the main entrance

Experience cutting-edge VR, AR, and AI technologies in our interactive showroom



- Promotes construction industry attractiveness with innovative solutions.
- Showcases of new materials, technologies, and learning opportunities.
- Facilitates collaboration, sustainability, and RDI activities through events and partnerships.



- HVAC VR simulation
- Human heart AR simulation
- VR and AR multiplayer



- AI assistance VR job interview
- AI assistance job interview
- AR synchronous translation
- Synchronous translation

- Mobile PopUp introduction to VR events
- SCM any language AI assistance VR solutions
- Meta Horizon Worlds introduction to VR
- Meta Horizon Worlds developer mode



<https://rakennusalan tiedotieto.fi/tapahtuma/myllypuro-showroom-popup/>



Kuva 3. Alkuvuodesta 2025 Showroomin rooli laajeni fyysisestä näyttelytilasta yhteiskehittämisen alustaksi, jossa vapaaehtoiset kehittäjät, asiantuntijat ja opiskelijat loivat uusia sisältöjä ja kokeiluja. Kuvassa esitellään Pop-up Showroom -tapahtumia, joissa testattiin muun muassa VR- ja AR-sovelluksia, puhe- ja kielitekoälyjä sekä virtuaalisia yhteistyöalustoja

## **VR Copilot -konsepti ja AR-malli: uusia tapoja oppia ja esitellä**

VR Copilot -konsepti on konkreettinen esimerkki TITAN-hankkeen showroom-kehitystyön mahdollistamasta uudesta toimintatavasta. Konsepti kehitettiin hankkeen showroom-tiimissä yhdessä käyttäjäyhteisön kanssa vastauksena tarpeeseen madaltaa kynnystä hyödyntää virtuaalitodellisuuden työkaluja.

Copilot-mallissa uudet käyttäjät oppivat VR-tekniikoiden alkeet kokeneempien käyttäjien – kuten opiskelijamentorien – tukemana. Tavoitteena on mahdollistaa itse rakennettujen virtuaalisten oppimisympäristöjen synty, joissa oppiminen tapahtuu vertaisohjautuvasti ja käytännönläheisesti.

**” SHOWROOMIN  
KAUTTA ON  
SYNTYNYT KONK-  
REETTISIA YHTEISTYÖ-  
AVAUKSIA LUKUISTEN  
KOTIMAISTEN JA  
KANSAINVÄLISTEN  
TOIMIJOIDEN KANSSA.**

Kesäkuussa 2025 Showroomiin valmistui myös laaja lisätyn todellisuuden (AR) malli Myllypuron alueesta. Malli rakentuu fyysisen 3D-kaupunkimallin päälle, ja sitä voidaan käyttää sekä oppimisen välineenä että monipuolisena demonstraatiotyökaluna esimerkiksi alueelle saapuville vierailijoille.

AR-malli tukee paikallista orientaatiota, innostaa uuden teknologian käyttöön ja konkreettisesti Myllypuron kampusalueen kehityspotentiaalia.

## **Taide osana Showroom-konseptia**

Keväällä 2025 showroomin yhteyteen alettiin ideoida taidelähtöisiä sisältöjä. Yhteistyössä Helsinki XR Centerin yhteydessä toimivan Parallel Universe -tiimin kanssa kehitettiin alustavia ideakonsepteja virtuaalisiin ja immersiiivisiin sisältöihin, jotka voisivat tulevaisuudessa rikastaa showroomin kokonaisuutta ja elävöittää Myllypuron kampusympäristöä taiteen keinoin.

Mukana oli muun muassa tekoälypohjaisia ja 3D-animaatioihin perustuvia sisältöjä, moniääninen tulevaisuustulkinta sekä rakentuva AR-veistoskokemus. Näitä sisältöjä ei vielä toteutettu, mutta ne ovat valmiina tulevia kehitysvaiheita varten.

## **Vaikuttavuutta käytöstä ja kiinnostuksesta**

Vuoden 2025 aikana Pop-up Showroomiin on osallistunut jo noin 500 ihmistä erilaisten tapahtumien, kokeilujen ja vierailujen yhteydessä. Näistä kymmenkunta on muodostanut aktiivisen käyttäjäyhteisön, joka osallistuu tilan sisällön kehittämiseen ja hyödyntämiseen osana omaa opetusta, tutkimusta tai kokeilutoimintaa.

Showroomin kautta on syntynyt konkreettisia yhteistyöavauksia lukuisten kotimaisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa. Mukaan on lähtenyt muun muassa opiskelijoita, opettajia, Metropolian eri yksiköitä, Stadin AO, pääkaupunkiseudun kaupunkiorganisaatioita sekä useita alustoja ja innovaatioympäristöjä, jotka ovat kiinnostuneita vastaavan Pop-up-konseptin toteuttamisesta omissa tiloissaan. Yksi Pop-up Showroomin ja VR Copilot -mallin sovelluksista on jo rakenteilla Metropolian Myyrmäen kampukselle.

Tämän lisäksi maanmittariopiskelijoiden töiden virtuaalisen näyttelyn suunnittelu on edennyt konseptointiin ja ensimmäisen protoversion toteutukseen. Näyttely-yhteistyötä kehitetään erityisesti Metropolian

koordinoin eurooppalaisen U!REKA-yliopistoallianssin kumppaneiden suuntaan. Toiminta käynnistetään pilottina yhteistyössä Metropolian geoinformatiikan koulutuksen ja VSB – Technical University of Ostrava (VSB-TUO) kanssa, joka on yksi eurooppalaisen U!REKA-allianssin jäsenistä. Tämä avaus vahvistaa Showroomin asemaa kansainvälisenä yhteiskehittämisen alustana ja oppimisen ekosysteeminä, joka yhdistää eri toimijat virtuaalisesti yli maarajojen.

Pop-up Showroom ja VR Copilot -konseptit esitellään tarkemmin omissa artikkelissaan tässä julkaisussa.

## **Menetelmien yhdistäminen toiketteryyttä ja vaikuttavuutta**

Showroomin kehittäminen perustui iteratiiviseen oppimiseen, jossa Lean startup -ajattelu tarjosi rungon skaalautuvan toimintamallin etsinnälle; kehitystyössä edettiin tunnistettujen tarpeiden ja hypoteesien pohjalta, joita testattiin nopeasti toteutettavien kokeilujen avulla (Blank 2013). Palvelumuotoilun keinoin sisältöjä kehitettiin todellisissa käyttöympäristöissä yhdessä käyttäjien kanssa (Dorst 2011).

Effectuation-näkökulma – liikkeelle resursseista, epävarmuuden hyödyntäminen ja kumppanuuksien rakentaminen – näkyi erityisesti siinä, kuinka ratkaisuja syntyi nopeasti ja ketterästi sekä kuinka erilaiset toimijat liittyivät mukaan yhteiseen tekemiseen (Sarasvathy 2001).

Tätä yhdistelmää täydensi kompleksisten järjestelmien teoria (CAS), jonka mukaan tulevaisuutta ei voida täysin ennustaa, mutta sitä voidaan yhdessä muokata (Snowden & Boone 2007). Showroom toimi tässä kontekstissa myös boundary objectina – konkreettisena mutta muovautuvana välineenä, joka mahdollisti eri taustaisten toimijoiden yhteistyön ja oppimisen (Star & Griesemer 1989).

## **Showroomin toimintafilosofia: merkityksiä, verkostoja ja konteksteja**

Yksi Showroomin keskeisistä tehtävistä on ollut synnyttää uusia osallistumisen tapoja ja merkityksellisyyttä – ei vain esitellä valmista. Käyttäjälähtöisessä kehittämisessä showroom on toiminut konkreettisena tilana, jossa design thinking -ajattelu kohtaa fyysisen ympäristön,

digitaalisen sisällön ja yhteiskehittämisen tilannekohtaiset tarpeet (vrt. Dorst 2011).

Kehittämistä ohjasi systeeminen ymmärrys: tärkeämpää kuin yksittäiset komponentit on se, miten ne liittyvät toisiinsa. Tämä korostuu erityisesti rakennetun ympäristön kaltaisissa moniulotteisissa ilmiöissä, joissa oppiminen, kehittäminen ja innovointi kytkeytyvät toisiinsa kerroksellisesti (Heino 2025).

Showroomia ei suunniteltu valmiiksi paperilla, vaan sitä rakennettiin vaihe vaiheelta kokeilujen ja käytännön havaintojen pohjalta. Tämä vastaa Cynefin-viitekehyksen (Snowden & Boone 2007) mukaista toimintaa monimutkaisessa ympäristössä, jossa oikeat ratkaisut löytyvät tekemällä ja oppimalla – juuri näin Pop-up Showroom syntyi.

Vaikka kehittämistapaa ei kuvattu hankesuunnitelmassa, showroomin toteutus vastasi sen ydintavoitetta: luoda fyysinen ja virtuaalinen ympäristö, jossa opiskelijat, opettajat, yritykset ja TKI-toimijat voivat kohdata ja kehittää ratkaisuja yhdessä. Pop-up Showroom teki tästä visiosta totta – joustavasti, vaihteittain ja osallistavasti.

## Showroom toteutti kaikkia hankkeen päätavoitteita

Vaikka showroomia ei hankesuunnitelmassa vielä tarkasteltu kehittämistapana kompleksisuusajattelun tai iteratiivisen yhteiskehittämisen viitekehyksestä käsin, sen toteutus vastasi täsmällisesti asetettuja tavoitteita. Showroom rakennettiin joustavasti vaiheittain, ja se yhdisti fyysisen ja virtuaalisen ympäristön, mikä tuki uusien teknologioiden kokeilua, yhteiskehittämistä ja oppimista eri toimijoiden kesken. Toteutustapa konkretisoi useita hankkeen tavoitteita, kuten osaamispohjan vahvistamista, avoimen TKI-toiminnan edistämistä, uusien ratkaisujen käyttöönottoa ja yhteistyön lisäämistä yritysten kanssa.

Showroom ei jäänyt irralliseksi osatoteutukseksi, vaan toimi kokonaisuutena, joka nivoi yhteen hankkeen eri työpaketit ja loi jaetun alustan oppilaitosten, yritysten ja kaupunkien yhteistyölle. Se toimi paitsi kehitysympäristönä myös konkreettisena välineenä tapahtumien, kokeilujen, viestinnän ja oppimisprosessien toteuttamiseen – täyttäen kaikki hankesuunnitelmassa sille asetetut tehtävät ja moninkertaistaen niiden vaikuttavuuden.

## Näin showroom tuki kaikkia hankkeen päätavoitteita

### **Yhteiskehittämisen ja uuden oppimisen mahdollistaminen:**

Showroom tarjosi alustan opiskelijoiden, opettajien ja yritysten yhteistyölle – muun muassa opiskelijaprojektien, tapahtumien ja työpajojen muodossa.

**Avoimuus ja saavutettavuus:** Tila sijoitettiin näkyvälle paikalle, ja se oli avoin kaikille kiinnostuneille, myös Metropolian ulkopuolisille toimijoille.

### **Käytännön kokeilut ja pilotointi:**

Näyttelyt ja digitaaliset ratkaisut testattiin käytännössä ennen mahdollisia laajempia toteutuksia.

### **Oppimisympäristön kehittäminen:**

Showroomissa kehitettiin ja kokeiltiin uusia digitaalisia oppimismenetelmiä, pilotoitiin konsepteja ja järjestettiin koulutuksia eri kohderyhmille.

### **Yritysyhteistyön vahvistaminen:**

Mukaan saatiin pk-yrityksiä, startupeja ja ekosysteemitomijoita, joiden kanssa tehtiin monipuolista sisältöyhteistyötä.

**Alustojen verkottaminen:** Showroom toimi mallina verkottuneelle kehittämisalustalle, jossa eri toimijat jakavat tiloja, osaamista ja teknologioita matalalla kynnyksellä.

**Resurssien yhdistäminen:** Tila yhdisti Metropolian ja Stadin AO:n voimavaroja sekä toi mukaan käyttäjiä eri taustoista ja koulutusasteilta.

### **Kansainvälisen kiinnostuksen synnyttäminen:**

Ulkomaiset yliopistot ja organisaatiot ovat ilmaisseet kiinnostuksensa konseptin soveltamiseen – showroomilla on potentiaalia kansainväliseen laajentamiseen.

## Tulokset: enemmän kuin odotettiin

Showroom-toiminta on kasvanut odotettua laajemmaksi ja vaikuttavammaksi. Vuoden 2025 aikana sen parissa on syntynyt aktiivinen käyttäjäyhteisö, joka kehittää tilan sisältöä osana omia opintojaan, opetustaan, tutkimustaan tai kokeilutoimintaansa. Vapaaehtoisesti muodostunut yhteisö on vahvistanut showroomin asemaa osallistavana ja yhteiskehittämiseen kutsuvana oppimisympäristönä.

Konsepti on herättänyt laajaa kiinnostusta eri sidosryhmien – opiskelijoiden, opettajien,

yriytysten, kaupunkien, koulutusyksiköiden ja innovaatioalustojen – keskuudessa. Toteutusvalmistelu on jo käynnissä esimerkiksi Metropolian Myyrmäen kampuksella. Kansainvälistä kiinnostusta on herännyt yli puolen tusinaa yliopistossa, ja useiden yhteistyöavauksien valmistelu on parhaillaan käynnissä.

Yksi konkreettinen esimerkki showroomin mahdollistamasta uudeltaisesta oppimis- ja kehittämistoiminnasta on VR Copilot -konsepti. Siinä opiskelijat rakentavat itse virtuaalisia oppimisympäristöjä ilman syvää teknistä osaamista, aiemmin mukaan tulleiden

opiskelijamentorien tukemana. Konsepti on vahvistanut showroomin asemaa paitsi pedagogisena innovaationa myös verkostoja kokoavana ja skaalautuvana toimintamallina.

Showroom ei ole valmis tuote, vaan yhteisöllinen ja ketterä prosessi. Se on konkreettinen esimerkki siitä, miten metodiyhdistelmä – MVP, palvelumuotoilu, Lean startup, effectuation ja kompleksisuusajattelu – voi tuottaa nopeita, vaikuttavia ja kestäväillä pohjalla olevia tuloksia, jotka ylittävät alkuperäiset tavoitteet (vrt. Sarasvathy 2001; Blank 2013; Snowden & Boone 2007).



Kuva 4. Konseptikuva virtuaalisen showroom-tilan estetiikasta. Showroom voi toimia visuaalisesti houkuttelevana ja elämyksellisenä ympäristönä, joka tukee kampuksen yhteisöllisyyttä, vahvistaa kolmen oppilaitoksen yhteistyötä ja edistää rakennusalan vetovoimaa ja uudistumista. Konseptin laativat MINNO-kurssin RAKE-projektiin osallistuneet opiskelijat: Anna Virtanen, Hanna Kari ja Meiju Kahila.

## Lähteet

- 6Aika – Innovaatioiden showroomit. 2021. Sovellusesimerkki: Innovaatioiden showroom. Helsinki: Forum Virium Helsinki. Haettu 3.6.2025. [https://static.espooli.fi/cdnff/2DYRvFtPH7J21gDiyUHUWIM-JHGoKx75ZkuHatIdVa2Q/1629461526/public/2021-08/sovellusesimerkki\\_Innovaatioiden\\_showroom\\_ei%20saavutettava.pdf](https://static.espooli.fi/cdnff/2DYRvFtPH7J21gDiyUHUWIM-JHGoKx75ZkuHatIdVa2Q/1629461526/public/2021-08/sovellusesimerkki_Innovaatioiden_showroom_ei%20saavutettava.pdf)
- Blank, S. 2013. 'Why the Lean Start-Up Changes Everything'. Harvard Business Review, May. 11.6.2025. <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>
- Design Council. n.d. The Double Diamond. Haettu 22.6.2025. <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>
- Dorst, K. 2011. The core of 'design thinking' and its application. Design Studies, 32(6), 521–532. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>
- Heino, M. 2025. Complex Systems and Behaviour Change: Bridging Far Away Lands. Väitöskirja. Yhteiskuntatieteiden tiedekunta. Helsingin yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-84-0889-5>
- Sarasvathy, S. D. 2001. Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. Academy of Management Review, 26(2), 243–263.
- Snowden, D. J. & Boone, M. E. 2007. A Leader's Framework for Decision Making. Harvard Business Review, marraskuu. Haettu 11.6.2025. <https://hbr.org/2007/11/a-leaders-framework-for-decision-making>
- Star, S.L. & Griesemer, J.R. 1989. Institutional Ecology, "Translations" and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. Social Studies of Science, 19(3), 387–420. Haettu 16.6.2025. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- RAKE-projekti. 2024. MINNO Showroom RAKE FINAL. Opiskelijatyö (julkaisematon), Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä. 2024. Rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelma 10 vuotta – Juhlavuoden luentosarja. Tapahtumailmoitus. Haettu 11.6.2025. <https://rakennusalan tietotaito.fi/tapahtuma/rakennusarkkitehtuurin-tutkinto-ohjelma-10-vuotta-juhlavuoden-luentosarja-3/>
- Tirronen, J. 2023. Innovaatiotilan suunnittelu rakennus- ja kiinteistöalan opiskelijoille. Alempi opinnäytetyö, Muotoilun tutkinto-ohjelma, Metropolia Ammattikorkeakoulu. Haettu 11.6.2025. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202305098874>

600 mm

Frontview

Lights

Lights



# Pop-up Showroom -pilotti: opiskelijat sisällön- tuottajina rakennusalan VR-oppimisympäristössä

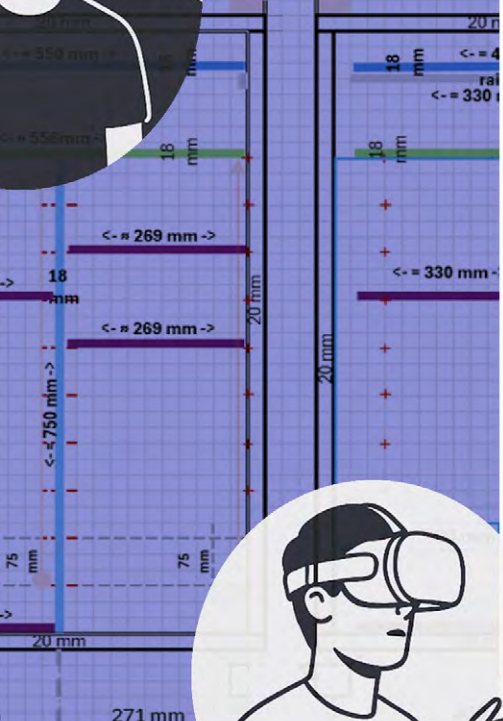
Lars Miikki, Erik Sindonen, Nikita Rego & Ivan Kutserenko

Tässä artikkelissa kuvataan Pop-up Showroom -konseptin kehittämistä ja pilotointia osana TITAN-hanketta. Konsepti toimii opiskelijälähtöisenä virtuaalituotannon alustana, jossa yhdistyvät VR-teknologia, tekoälyavusteiset työkalut ja vertaisohjaukseen perustuva co-pilot-malli. Toteutukseen on sisällytetty muun muassa rakennusalan työvaiheiden ja laitteiden simulaatioita, virtuaalisia oppimisympäristöjä sekä tekoälyllä rikastettuja elementtejä, kuten neuvoja antavia AI-avustajia ja reaaliaikaisia käännöksiä. Mukana on ollut myös interaktiivisia harjoituksia.

Artikkelin ovat kirjoittaneet TITAN-hankkeessa työskennelleet Metropolian opiskelijat yhdessä hankkeen projektipäällikön kanssa. Kirjoitusprosessi on ollut osa Pop-up Showroom -konseptin yhteiskehittämistä ja sen näkyväksi tekemistä.

## Konseptin esittely

Pop-up Showroom sijaitsee Metropolian Myllypuron D-siiven aulassa, noin kymmenen metrin päässä pääsisäänkäynnistä. Sijaintinsa ansiosta konsepti on näkyvästi esillä ja helposti kaikkien saavutettavissa



heti kampukselle saavuttaessa. Sen käyttöä on tarkoitus vakiinnuttaa osaksi kampuksen yhteisiä kehittämissympäristöjä myös TITAN-hankkeen päätyttyä.

Toteutuksia on tehty tiiviissä yhteistyössä opettajien kanssa, erityisesti rakennusalan

koulutuksessa. Opettajat ovat osallistuneet sisältöjen suunnitteluun, ja Showroomia on hyödynnetty opetuksen yhteydessä kokeiluluonteisesti. Yhteistyö on tukenut kokeilevaa lähestymistapaa ja mahdollistanut uusien pedagogisten mallien testaamisen käytännössä.

Valitut tekniset ratkaisut ovat mahdollistaneet Pop-up Showroom -konseptissa oppimisympäristöt, joihin voidaan liittyä useista eri fyysisistä sijainneista ja joissa voidaan työskennellä yhtä aikaa usean käyttäjän kesken. Näitä ympäristöjä voidaan mukauttaa sekä käyttäjämäärien että käyttötilanteiden mukaan.

## PopUp Showroom @ Myllypuro Campus

Helsinki

MPD – area next to the main entrance

Experience cutting-edge VR, AR, and AI technologies in our interactive showroom

- Promotes construction industry attractiveness with innovative solutions.
- Showcases of new materials, technologies, and learning opportunities.
- Facilitates collaboration, sustainability, and RDI activities through events and partnerships.

- HVAC VR simulation
- Human heart AR simulation
- VR and AR multiplayer
- AI assistance VR job interview
- AI assistance job interview
- AR synchronous translation
- Synchronous translation
- Mobile PopUp introduction to VR events
- SCM any language AI assistance VR solutions
- Meta Horizon Worlds introduction to VR
- Meta Horizon Worlds developer mode

Metropolia Stadin AO A! Aalto-yhteisö

Kuva 1. Pop-up Showroom Myllypuron kampuksella esittelee VR-, AR- ja tekoälyratkaisuja rakentamisen oppimisen ja kehittämisen tueksi. Showroom toimii interaktiivisena esittely- ja kokeiluympäristönä, joka tukee alan vetovoimaa, monialaista yhteistyötä ja uusia pedagogisia sovelluksia. Konseptia on esitelty myös muilla kampuksilla siirrettävänä versiona.

Oppiminen oman aihealueen parissa onnistuu ilman syvällistä laitteisto- tai ohjelmisto-osaamista. Ympäristöihin voi liittyä myös muilla käyttöliittymillä, kuten tietokoneen selaimella tai mobiililaitteella, mutta näillä ei saavuteta yhtä kokonaisvaltaista ja immersivistä oppimiskokemusta kuin 3D-headseteillä.

Konseptia on kehitetty ja testattu TITAN-hankkeessa rakennusalan kontekstissa tukemaan käytännönläheistä kokeilemista, yhteisöllistä oppimista ja matalan kynnyksen sisällöntuotantoa. Sen periaatteet ja tekniset ratkaisut ovat sovellettavissa myös muille aloille, kuten logistiikkaan ja terveydenhuoltoon, joissa tarvitaan saavutettavia ja yhteisöllisiä virtuaalisia oppimisympäristöjä. Näitä tavoitteita varten on koottu teknisten ratkaisujen kokonaisuus, joka mahdollistaa joustavat kokeilu- ja sisällöntuotantopuitteet ja jota voidaan täydentää edelleen kehitystyön edetessä.

Keskeinen osa Pop-up Showroomin teknistä kokonaisuutta on Meta Horizon Worlds -ympäristö, joka valittiin sen saavutettavuuden, käyttäjäystävällisyyden ja monipaikkaisen käytön mahdollisuuksien vuoksi. Alusta mahdollistaa useiden yhtäaikaisten käyttäjien liittymisen virtuaalitalaan mistä tahansa, mikä

tukee opiskelijoiden ja opettajien yhteisöllistä työskentelyä. Valintaan vaikutti myös sen laajennettavuus ja yhteensopivuus erilaisten laitteiden ja lisäohjelmistojen kanssa. Näin alusta toimii joustavana osana kokeilu- ja sisällöntuotantopuitteita, jotka tukevat konseptin kehittämistä ja skaalautuvuutta.

Toteutusta varten hankittiin yhteensä seitsemän Meta Quest 3 -sarjan VR-headsettiä eri kokoonpanoilla: kolme Meta Quest 3 -mallia (512 GB), kolme Meta Quest 3S -mallia (128 GB) ja yksi Meta Quest 3S -malli (256 GB). Näitä käytettiin sekä yksittäisissä harjoituksissa että useamman henkilön yhtäaikaissa VR-sessioissa.

Laitteisiin hankittiin myös lisävarusteita: Meta Quest 3 Elite -hihnoja sekä akulla että ilman, kuljetuskoteloita ja silikonisia kasvopehmusteita. Lisäksi hankittiin kolme Lenovo Tab Plus 8/128 GB (11”, Luna Grey)

-tablettia, yksi Motorola Moto G15 Power -älypuhelin (8/256 GB) sekä 100 W JBL PartyBox On-The-Go Essential -kannettava kaiutin integroiduilla valoilla ja mikrofonilla.

Käytössä olivat myös kaikki laitteisiin kuuluvat ohjainparit, fyysisen käyttöalueen rajausvälineet (siirrettävät rajauspylväät ja -nauhat) sekä selainpohjaiset käyttöliittymät, jotka mahdollistivat sisällön muokkauksen ilman syvää teknistä osaamista.

Hankkeessa hyödynnettiin myös lainalaitteita, jotka eivät sisälly projektin omaan laitehankintaan. Metropolian SmartLabista saatiin lainaksi yksi VR-headset, ja lisäksi hanketiimin jäsenillä oli käytössä yksi VR-headset, kolme kannettavaa tietokonetta, kolme älypuhelinia sekä kaksi mikrofonia. Näitä käytettiin muun muassa kokeilujen ja oppimistilanteiden ohjaamiseen, videoiden tuottamiseen ja muihin vastaaviin tarkoituksiin.

 TOTEUTUKSIA ON TEHTY TIIVISSÄ  
YHTEISTYÖSSÄ OPETTAJIEN KANSSA,  
ERITYISESTI RAKENNUSALAN KOULUTUKSESSA.

Kun laitteet eivät olleet käytössä julkisessa Pop-up Showroom -tilassa, niitä säilytettiin turvallisesti SmartLabin tiloissa lukituissa kaapeissa tai muussa valvotussa säilytystilassa.

Ohjelmistopuolella hyödynnettiin muun muassa generatiivisen tekoälyn (GenAI) työkaluja sisällöntuotannossa sekä Cursor-editoria tekoälyvusteiseen ohjelmointiin. Lisäksi kokeiltiin muita alustoja ja palveluita, joiden avulla testattiin erilaisten teknologioiden yhteiskäyttöä.

Metropolian tilapalveluilta saatiin pitkä-aikaislunaan kolme suurta siirrettävää video-monitoria, muutama siirrettävä pöytä sekä jakkaroita. IT-tuki varmisti nopean langattoman

internetyhteyden, mikä mahdollisti sujuvan työskentelyn sekä virtuaalisissa että hybriditapahtumissa.

Pop-up Showroom toimii kokeellisena alustana, joka mahdollistaa monipuolisten tekniikoiden ja menetelmien kokeilemisen. Konseptissa voidaan testata tulevaisuuden kannalta kiinnostavia ratkaisuja, olivat ne sitten VR-, AR- tai tekoälypohjaisia sovelluksia, uusia käyttöliittymiä, simulaatioita tai vuorovaikutustapoja.

Konsepti on suunniteltu helposti siirrettäväksi ja nopeasti pystytettäväksi, ja se voidaan tarvittaessa koota ja ottaa käyttöön kampuksen eri tiloissa muutamassa kymmenessä

minuutissa. Siirrettävyys yhdistettynä avoimeen ja iteratiiviseen lähestymistapaan tukee tehokkaasti sekä oppimista ja tutkimusta että uusien ideoiden nopeaa prototypointia.

Mahdollisuus siirtää Pop-up Showroom myös kampuksen ulkopuolisiin tapahtumiin, kuten messuille ja muihin yleisötilaisuuksiin, on olennainen osa konseptia. Tätä on testattu käytännössä muun muassa Stadin AO:ssa ja Metropolian Arabian kampuksella, mikä on osoittanut ratkaisun toimivuuden ja monikäyttöisyyden erilaisissa ympäristöissä.

Tila toimii myös esittelypaikkana yhteistyöyrityksille, jotka voivat tuoda Metropolian opiskelijoille, opettajille ja muille sidosryhmille nähtäväksi ja kokeiltavaksi uusia ratkaisujaan.

Hankkeessa suunniteltiin itsepalvelukaappi VR-laitteiden ja muun kaluston hallintaan ja jakamiseen. Ratkaisua kehitettiin yhteistyössä TITAN-verkoston kuuluvan AIIO-startupin kanssa. AIIO on suomalainen yritys, joka keskittyy älykkäisiin lukitusratkaisuihin ja alan ekosysteemin rakentamiseen.

Kaapin tarkoituksena on mahdollistaa laitteiden varaaminen, nouto ja palautus ilman



Kuva 2. Pop-up Showroomin ensimmäinen kokeilu järjestettiin 19.11.2024 Helsinki XR Centerin Match XR 2024 -tapahtumassa Metropolian Arabian kampuksella, Pohjoismaiden suurimmassa XR-tapahtumassa. Toteutus herätti heti runsaasti kiinnostusta ja veti puoleensa sekä ammattilaisia että opiskelijoita. Kuvassa TITAN-hankkeen Erik Sindonen Metropoliaa esittelee konseptia juuri Aallosta valmistuneelle arkkitehdille ja Haaga-Helian opiskelijalle Olga Israelianille (oik.). Kuva: Lars Miikki.

henkilökunnan läsnäoloa, erityisesti silloin, kun showroomissa ei ole käynnissä aikataulutettuja tapahtumia tai oppimiskokeiluja. Ratkaisuun sisältyy myös sähköinen varausjärjestelmä, jonka avulla käyttäjät voivat varata laitteet etukäteen ja saada ne käyttöön AIIO:n kehittämällä mobiilisovelluksella.

Näin yksittäiset käyttäjät tai pienryhmät voivat hyödyntää laitteita joustavasti omaan työskentelyynsä. Toteutus ei ole vielä käynnistynyt, mutta ratkaisu on toteutusvalmis (ks. kuva 3).

Pop-up Showroomia ovat isännöineet ja ylläpitäneet sekä hankkeessa työskentelevät että vapaaehtoisina mukaan tulleet opiskelijat. Tämän ansiosta se on ollut aktiivisessa käytössä sekä etukäteen aikataulutetuissa kokeiluissa ja tapahtumissa että niiden ulkopuolella, esimerkiksi opiskelijoiden omissa projekteissa ja vertaisohjauksessa.

Keväällä 2025 järjestettiin joka torstai klo 10–14 kaikille avoin Pop-up Showroom -tapahtuma Metropolian Myllypuron kampuksella. Tapahtumissa osallistujat pääsivät tutustumaan uusimpiin VR-, AR- ja AI-tekniikoihin

käytännön demojen kautta, saamaan asiantuntijaohjausta, kuulemaan sovelluksista opetuksessa ja työelämässä, verkostoitumaan muiden kanssa sekä liittymään Pop-up Showroomin käyttäjäyhteisöön.

Hankkeen päätyttyä Pop-up Showroomin fasilitoinnin, ylläpidon ja kehittämisen on suunniteltu jatkuvan tiiviissä yhteistyössä Metropolian Myllypuron kampuksen opiskelijoiden 14.8.2025 perustaman AIVOLink-kerhon kanssa. Kerho keskittyy tekoälyyn ja virtuaalioppimiseen sekä rakentaa uusia teemaan liittyviä siltoja opiskelijoille Metropolian eri kampuksille, osaamisalueille ja TKI-toimintaan.

Hankkeen spin-offina syntyneessä kerhossa nähdään suurta potentiaalia sillanrakentajana opiskelijoiden ja TKI- & TKIO-toiminnan välillä. Kerhon kautta osallistuminen tähän toimintaan tulee opiskelijoille tutuksi ja saavutettavaksi, ja se tarjoaa mahdollisuuksia oppimiseen, oman osaamisen kehittämiseen sekä opintojen ja käytännön kokeilujen yhdistämiseen.

Samalla se tuo opiskelijoita lähemmäs yritysyritysteistyötä ja avaa uusia väyliä

osallisuuteen kehittämistoiminnassa. Lisäksi se voi edistää yhteyksien rakentumista Metropolian muille kampuksille, Aalto-yliopiston ja Stadin AO:n vastaaviin opiskelija-aktiviteetteihin ja oppimisympäristöihin sekä muihin oppilaitoksiin Suomessa ja ulkomailla.

## **Lähestymistapa ja käytetyt menetelmät**

Pop-up Showroom -konsepti on kehitetty osana TITAN-hanketta, jonka tavoitteena on vahvistaa rakennusalan osaamis pohjaa, ottaa käyttöön uusia teknologioita ja luoda avoimia, saavutettavia oppimisympäristöjä. Kehitystyö on toteutettu kokeilevan kehittämisen periaatteella, jossa painopiste on ollut uusien ratkaisujen käytännön ideoinnissa, kehittämisessä ja testaamisessa.

Projektipäällikön rooli on ollut keskeinen työn suuntaamisessa kohti hankkeen tavoitteita, erityisesti menetelmien valinnassa, kokeilujen rajauksessa ja tulosten tulkinnassa. Tämä on varmistanut, että opiskelijoiden ideat ja toteutukset ovat tukeneet hankkeen päämääriä ja olleet sovellettavissa käytännön TKI-toimintaan.

Konseptin kehittämisessä on hyödynnetty Lean Startup -ajattelua, palvelumuotoilun menetelmiä ja effectuation-periaatteita. Näin ratkaisuja on voitu rakentaa vaiheittain, testata käytännössä ja mukauttaa saadun palautteen perusteella. Lähestymistapa on tarjonnut opiskelijoille, opettajille ja muille osallistujille mahdollisuuden toimia aktiivisina kehittäjinä ja sisällöntuottajina eikä pelkästään teknologian käyttäjinä. Näitä menetelmiä ja ajattelutapoja avataan tarkemmin tämän julkaisun artikkelissa Startup-menetelmät TKI-toiminnan uudistajina.

Hankkeen lähtökohtana ei ole ollut tuottaa valmiita, teoreettisesti viimeisteltyjä malleja, vaan kehittää yhdessä käyttäjien kanssa ratkaisuja, jotka vastaavat tunnistettuihin tarpeisiin. Tämä on tarkoittanut, että konseptia on rakennettu rinnakkain sen käytön kanssa: pilotit ja kokeilut ovat toimineet kehitystyön testipenkkinä ja uusien ideoiden lähteenä sekä virtuaaliteknologian käyttömahdollisuuksien demonstroimisessa että tietoisuuden lisäämisessä.

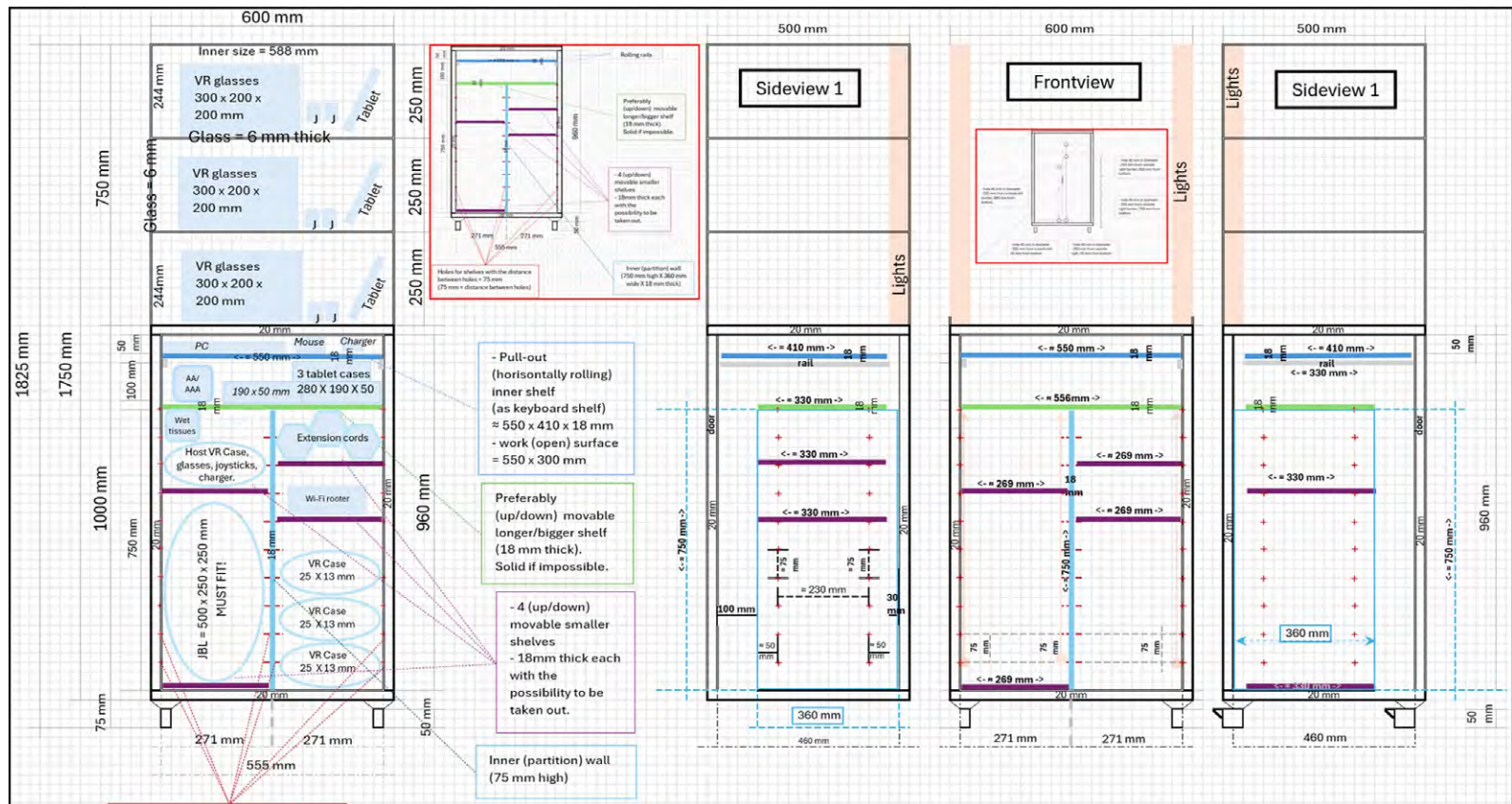
Kehittämistyö on ollut myös pedagogisesti merkittävää: prosessin aikana on kehitetty ja testattu uusia oppimismenetelmiä, kuten tekoälyn ja virtuaaliodellisuuden hyödyntämistä

sekä vertaisohjausta. Näiden tueksi on järjestetty työpajoja opiskelijoille ja toteutettu koulutustasorajat ylittäviä yhteiskokeiluja Metropolian ja Stadin AO:n opiskelijoiden ja opettajien kanssa. Tulosten pohjalta on jo syntynyt yksi opiskelijoiden kirjoittama tutkimusartikkeli (Sindonen & Israelian 2025), mikä osoittaa konseptin potentiaalin myös uuden tiedon tuottamisessa ja opetuksen kehittämisessä.

Tämän artikkelin kirjoittaminen on ollut opiskelijakirjoittajille merkittävä oppimisprosessi. Se on auttanut heitä tunnistamaan ja sanoittamaan omassa työssään toteutuneita kehittämismenetelmiä sekä ymmärtämään niiden yhteyden hankkeen tavoitteisiin.

Pop-up Showroomin vahvuus on sen skaalautuvuus ja siirrettävyys: ratkaisut voidaan ottaa käyttöön erilaisissa tiloissa ja tapahtumissa, muokata kohderyhmän mukaan ja esitellä myös oman kampuksen ulkopuolella. Taustalla on ajatus, että teknologia ei ole itseisarvo, vaan väline uudenlaisen yhteistyön, osaamisen jakamisen ja käytännön oppimisen tukemiseen.





Kuva 3. Pop-up Showroomin itsepalvelukaapin tekninen piirros, jossa esitetään mitat, materiaalit ja rakennratkaisut VR-laitteiden ja muiden välineiden varaamista, noutoa ja palautusta varten ilman henkilökunnan läsnäoloa.

## **Pop-up Showroom -konseptin pedagogiset periaatteet ja oppimisen viittekehys**

Pop-up Showroom on suunniteltu joustavaksi ja monipuoliseksi oppimis-, kokeilu- ja sisällöntuotantoalustaksi, joka yhdistää fyysiset ja virtuaaliset ympäristöt. Sen tavoitteena on tukea sekä opetusta että työelämälähtöisiä kehittämisprosesseja matalan kynnyksen periaatteella. Konsepti mahdollistaa useiden käyttäjien samanaikaisen osallistumisen, hajautetun oppimisen ja monimuotoiset pedagogiset sovellukset.

Keskeinen pedagoginen innovaatio on opiskelijoiden kehittämä VR Copilot -toimintamalli, jossa kokeneemmat opiskelijat opastavat vähemmän kokeneita VR-työkalujen käytössä ja sisällöntuotannossa. Näin osaaminen siirtyy vaihteittain opiskelijoiden välillä, ja syntyy vertaisohjauksen muoto, joka vahvistaa yhteisöllistä oppimista ja luo jatkuvuutta. Malli madaltaa osallistumiskynnystä, rohkaisee tekemällä oppimiseen ja tarjoaa välineitä

XR-teknologioiden käytön laajentamiseen myös uusille aloille.

Tutkimusten mukaan opiskelijoiden aktiivinen osallistuminen ja itse tuotetut oppimateriaalit lisäävät merkittävästi motivaatiota, syventävät oppimista ja vahvistavat ymmärrystä opeteltavista sisällöistä (Gee 2007; Hamari ym. 2016). Kun opiskelijat ja opettajat tuottavat VR-pohjaista sisältöä itse, oppimisesta tulee käytännönläheisempää, sitoutuminen kasvaa ja avautuu uusia pedagogisia mahdollisuuksia.

Hajautettu oppiminen tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että samaan vuorovaikutteiseen oppimistilanteeseen voidaan osallistua eri sijainneista käsin, esimerkiksi eri kampuksilta, eri kaupungeista tai jopa eri maista. Tämä tarjoaa saavutettavan ja teknisesti matalakynnyksisen tavan tuottaa ja kehittää VR-sisältöjä osana oppimisprosessia sekä koulutuksellisissa että ammatillisissa konteksteissa.

Konsepti tukee kokeilukulttuuria, jossa uusia teknologioita, ohjelmistoja ja työtapoja

testataan ketterästi opetuksen ja oppimisen yhteydessä. Se tarjoaa tulevaisuuden rakennetun ympäristön asiantuntijoille eli opiskelijoille mahdollisuuden tutustua edelläkävijäratkaisuihin jo opintojen aikana. Opettajat saavat tietoa uusista ratkaisuista, menetelmistä ja välineistä sekä mahdollisuuden kehittää opetuksen sisältöjä ja menetelmiä. Lisäksi konsepti antaa yrityksille tilaisuuden pilotoida ja kehittää ratkaisujaan yhteistyössä oppilaitosten kanssa.

Pedagogisen kehitystyön vaikuttavuus näkyy myös tutkimuksessa. Pop-up Showroomin kokeiluista saatuja kokemuksia on jo hyödynnetty kansainvälisessä julkaisemisessa: Metropolian ja Haaga-Helian opiskelijat

kirjoittivat artikkelin Concentration in Learning: VR vs. Traditional (Sindonen & Israelian 2026, tulossa), jossa vertaillaan perinteisen opetuksen ja VR-pohjaisen Serious Game -toteutuksen vaikutuksia keskittymiseen ja sitoutumiseen. Tulokset korostavat, että erityisesti diginatiiveille VR-pohjaiset ratkaisut

tarjoavat merkittävästi paremman motivaation ja sitoutumisen kuin perinteinen luento-opetus.

Seuraavassa luvussa esitellään esimerkkejä siitä, miten Pop-up Showroomin toimintamallia ja pedagogisia periaatteita on kokeiltu ja pilotoitu erilaisissa oppimis- ja

kehittämiskonteksteissa. Kokeilut on toteutettu osana TITAN-hanketta yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Ne ovat keskittyneet erityisesti oppimisprosessien tukemiseen, mutta samalla avanneet mahdollisuuksia myös työelämäyhteistyön kehittämiseen.



Kuva 4. Pop-up Showroom -työpajan eteneminen VR Copilot -mallin mukaisesti: ensin osallistujat kokeilevat opetuksellista VR-simulaatiota, sitten tutustuvat VR-sisällöntuotannon työkaluihin ja lopuksi rakentavat mentorin tuella oman virtuaalisen oppimisympäristönsä.

## Pop-up Showroom: Kokeilut ja pilotoinnit

Tässä luvussa esitellään valikoituja toteutuksia, joissa Pop-up Showroom on toiminut kokeilualustana uudenlaisten oppimiskäytäntöjen, sisältöjen ja pedagogisten lähestymistapojen kehittämisessä. Esimerkit on ryhmitelty pedagogisen mallin, sovelluskohteiden ja teknologisten näkökulmien mukaan, jotta kokonaisuus hahmottuisi lukijalle mahdollisimman selkeästi.

Kevään ja kesän 2025 aikana järjestettiin useita kokeiluja ja työpajoja yhteistyössä eri oppilaitosten ja kehittäjäryhmien kanssa. Esimerkiksi Stadin ammattiopiston (Stadin AO) kanssa konseptia testattiin opetuksen ja sisällöntuotannon kehittämisessä.

Seuraavat esimerkit konkretisoivat Pop-up Showroomin käyttöä erilaisissa oppimistilanteissa ja kehittämissyhteistyössä. Ne havainnollistavat konseptin pedagogisia mahdollisuuksia, monialaisuutta ja muuntautumiskykyä eri koulutusaloilla ja yhteistyökonteksteissa.

## 1. Co-pilot-mallin käytännön kokeiluja Stadin AO:n kanssa

### 1.1 VR Copilot -simulaatio: Aloittelijoiden tukeminen kokeneempien opiskelijoiden ohjauksessa

Toukokuussa 2025 järjestetyssä työpajassa Stadin AO:ssa konkretisoitui yhteiskehittämisen potentiaali. Opettajat ja opiskelijat pääsivät tutustumaan Pop-up Showroom -konseptiin ja kokeilemaan VR-ympäristön mahdollisuuksia opetuksen tukena. Kokemukset osoittivat,

että erityisesti ensimmäistä kertaa virtuaalimaailmaan astuville käyttäjille VR:n perustaidot, kuten liikkuminen ja vuorovaikutus, aiheuttivat alkuun haasteita.

Tämän havainnon pohjalta kehitettiin VR Copilot -simulaatio, joka opastaa osallistujia Horizon Worlds -alustan perustoiminnoissa. Simulaatio madalsi osallistumiskynnystä, edisti vertaisoppimista ja toimi tärkeänä tukityökaluna aloittelijoille ennen laajempien VR-tehtävien suorittamista.



Kuva 5. VR-workshopin aikana havaittiin, että osa osallistujista koki liikkumisen ja navigoinnin simulaatioissa haastavaksi. Tämän seurauksena kehitettiin VR Copilot -simulaatio, joka opastaa tarkemmin liikkumisen ja vuorovaikutuksen perustoiminnot Horizon Worlds -ympäristössä. Toteutus: Nikita Rego.

Simulaation käyttöönotto osoitti, että yhteiskehitetty oppimiskäytännöt voivat vastata nopeasti esiin nouseviin tarpeisiin sekä lisätä osallistujien valmiuksia ja itsetuottamusta virtuaalisten oppimisympäristöjen käytössä

### 1.2 Virtuaalisten oppimisympäristöjen esittely Stadin AO:n opiskelijoilla

Huhtikuussa 2025 järjestettiin New learning environments and digital solutions -tapahtuma

Stadin AO:ssa, jossa Pop-up Showroom -konseptia esiteltiin rakennusalan opiskelijoille. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä, jotka pääsivät koekäyttämään virtuaalisia oppimisympäristöjä. Tavoitteena oli madaltaa XR-tekniikan käyttökynnystä ammatillisessa koulutuksessa ja tarjota opiskelijoille mahdollisuus rakentaa myös omia virtuaalisia oppimisympäristöjä.

### 1.3 VR Copilot kokeilu Stadin AO:ssa: yhteisöllinen XR-oppiminen ammatillisessa kontekstissa

Toukokuussa 2025 VR Copilot -konseptia kokeiltiin yhdessä Stadin AO:n rakennusalan opiskelijoiden kanssa. Tavoitteena oli madaltaa XR-tekniikan käyttökynnystä ammatillisessa koulutuksessa ja tarjota opiskelijoille mahdollisuus rakentaa omia virtuaaliympäristöjä.

Kuva 6. Stadin AO:ssa järjestetyssä New learning environments and digital solutions -tapahtumassa tutustuttiin erilaisiin virtuaalisovelluksiin. Kuvassa näkyvä "Understanding Heart Attack" on esimerkki käytännönläheisestä VR-sovelluksesta, joka on ladattavissa Meta Quest -sovelluskaupasta. Sovellus on kolmannen osapuolen kehittämä, eikä se liity suoraan Metropolian tai TITAN-hankkeen tuotantoon. Kuva: Ivan Kutserenko.



Kuva 7. VR Copilot -kokeilu toteutettiin Stadin ammattiopiston kanssa toukokuussa 2025. Metropolian ja Stadin AOn opiskelijat testaavat itse rakentamiaan virtuaaliympäristöjä Meta Quest 3 -laseilla. Etualalla opettaja Juha Seppä kommentoi oppimiskokemusta.



Kokeilussa toteutettiin yhteisöllisen vertaisoppimisen malli: fasilitaattoreina toimivat Metropolian opiskelijat, ja edistyneemmät osallistujat ohjasivat seuraavia. Horizon Worlds -alustalla opiskelijat loivat omia VR-tiloja ja interaktiivisia elementtejä, oppien samalla XR-suunnittelun perusteita ja sovelluksia omalla ammattialallaan.

Palaute oli erittäin myönteistä, ja jatko-toteutuksia on jo suunnitteilla. Kokeilu osoitti, että VR voidaan integroida ammatilliseen opetukseen opiskelijalähtöisenä, käytännön tekemiseen perustuvana toimintana, ei pelkästään katseltavana sisältönä.

## 2. Talotekniikan kokeilut

### 2.1 SmartLabin paisuntasäiliö: VR-malli opetuksen ja työelämän tueksi

Vuoden 2024 lopulla toteutettiin kokeilu, jossa mallinnettiin kalvopaisuntasäiliön toimintaa virtuaalitodellisuudessa Horizon Worlds -alustan sisäänrakennetuilla työkaluilla. Kohteena oli Metropolian SmartLabissa sijaitseva talotekniikan komponentti. Tavoitteena oli testata, kuinka helposti vastaavia laitteita voidaan mallintaa ja tuottaa niistä VR-malleja opetuksen ja työelämän tueksi.

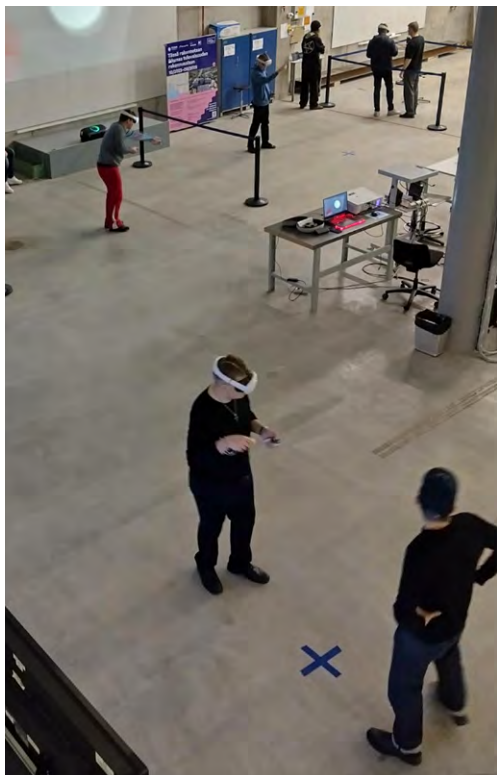


Kuva 8. Horizon Worlds -alustalla toteutettu VR-simulaatio Metropolian SmartLabin paisuntasäiliön toiminnasta. Malli rakennettiin kokeiluna Horizonin sisäisillä työkaluilla teknisten toimintojen havainnollistamista varten. Toteutus: Erik Sindonen.

Kokeilu osoitti, että Horizonin oma editori soveltuu yksinkertaisten teknisten toimintamallien luomiseen ilman erillisiä 3D-ohjelmistoja tai koodausosaamista. Pilotin keskeinen tavoite oli madaltaa kynnystä XR-sisältöjen kehittämiseen, erityisesti opetuksen ja työelämän rajapinnassa.

Malli mahdollistaa säiliön toimintaperiaatteen havainnollistamisen helposti saavutettavassa muodossa, joko luokkatilassa tai etäympäristöissä.

**” VIRTUAALI-  
TODELLISUUS  
VOI TUKEA KÄYTÄNNÖN  
HUOLTOTAITOJEN  
OPPIMISTA ERITYISESTI  
SILLOIN, KUN FYYSISET  
LAITTEISTOA EI OLE  
AINA HELPOSTI  
SAATAVILLA.**



Kuva 9. Stadin AO:n opiskelijat harjoittelevat ilmastointijärjestelmän huoltotilannetta VR-simulaatiossa Metropolian Rakennustekniikan laboratorihallissa. Harjoitus toteutettiin parityöskentelynä: yksi opiskelija toimi operaattorina, toinen seurasi tilannetta ja tuki suoritusta. Kuva: Ivan Kutserenko.

## 2.2 HVAC-simulaatiomalli opetuksen tukena

Tammikuussa 2025 järjestettiin Stadin AO:n kurssin oppitunti Metropolian Rakennustekniikan laboratoriossa, jossa VR-laitteita käytettiin ilmastointijärjestelmän huoltotilanteen harjoittelussa. Ratkaisua testattiin usean Meta Quest -laitteen rinnakkaiskäytössä.

Kokeilu osoitti, että virtuaalituodellisuus voi tukea käytännön huoltotaitojen oppimista erityisesti silloin, kun fyysistä laitteistoa ei ole aina helposti saatavilla.

## 2.3 HVAC-simulaatio opetuksen tukena

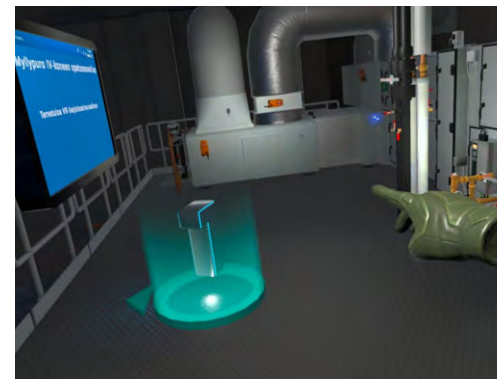
Keväällä 2025 järjestettiin Metropolian Myllypuron kampuksella tilaisuus, jossa ilmanvaihto- ja ilmastointitekniikan (HVAC) opintoihin liittyvää VR-simulaatiomallia testattiin opetuksessa. Malli oli kehitetty aiemmassa projektissa, ja sen avulla arvioitiin, miten simulaatio tukee opiskelijoiden oppimista käytännössä.

Opiskelijat perehtyivät opinto-ohjelman sisältöihin tätä kokeilua varten tuotettujen VR-simulaatioiden ja niitä tukevien opetusvideoiden avulla. Opiskelijapalautteen

perusteella konsepti vahvisti motivaatiota, syvensi teknistä ymmärrystä ja auttoi yhdistämään teoriaa ja käytäntöä.

Simulaation havaittiin tukevan myös työnjohtoon ja perehdyttämiseen liittyvää osaamista. Tämä avaa mahdollisuuksia kehittää valmiita työvälineitä, jotka tukevat suoraan työelämässä tapahtuvaa ohjaamista ja esihenkilötyötä

Kuva 10. HVAC-simulaatio, jonka avulla opetetaan ilmanvaihtojärjestelmän suodattimen vaihdon ja diagnostiikan prosesseja sekä havainnollistetaan VR-tekniikan käyttömahdollisuuksia opetuksessa. Simulaation on aiemmin luonut Erik Sindonen Unity-alustalla osana toista projektia.



### 3. Rakenteiden simulaatiot opetuksessa

#### 3.1 Concrete Lab Digital Twin: Betoni-laboratorion virtuaalimalli

Rakennusalan opetuksessa yksi keskeisistä käytännön harjoitteista on betonipalkkien kuormitustestaus. Tämä fyysinen koe on kuitenkin raskas, resurssi-intensiivinen ja usein kertaluonteinen. Tähän haasteeseen kehitettiin virtuaalinen ratkaisu osana TITAN-hankkeen

Pop-up Showroom -toimintaa: Horizon Worlds -ympäristöön toteutettiin digitaalinen kaksonen palkkikokeesta. Tavoitteena oli mahdollistaa kokeen harjoittelu, havainnointi ja toistaminen helposti saavutettavassa ja turvallisessa VR-ympäristössä.

Kokeilussa käytettiin Meta Quest 3 -laitteita sekä Horizonin sisäänrakennettuja työkaluja, joiden avulla opiskelijat pystyivät rakentamaan

yksityiskohtaisen VR-version oikeasta laboriokokeesta. Tulokset osoittivat, että virtuaalinen malli toimii tehokkaana opetuksen tukena: se auttaa opiskelijoita ymmärtämään kuormitusilmiöitä ja rakenteiden käyttäytymistä ennen varsinaiseen fyysiseen kokeeseen osallistumista.

Mallia voidaan hyödyntää myös kokeen havainnointiin jälkikäteen sekä oppimisen

Kuva 11. Vasemmalla: Betonipalkkien kuormitustestaus Metropolian laboratoriossa. Oikealla: opiskelijan rakentama VR-malli samasta kokeesta Horizon Worlds -ympäristössä. Virtuaalinen kaksonen mahdollistaa kokeen toistamisen, havainnoinnin ja yhteisöllisen oppimisen turvallisessa tilassa. Toteutus: Nikita Rego.



vahvistamiseen. Kokeilu osoittaa, miten virtuaalitekniologia mahdollistaa uudenlaisia pedagogisia ratkaisuja, jotka syventävät oppimista, lisäävät toistomahdollisuuksia ja tukevat turvallista työskentelyä.

#### 4. Logistiikan kokeilut

##### 4.1 SCM-simulaatio: kielen ja ammatillisen osaamisen yhdistäminen

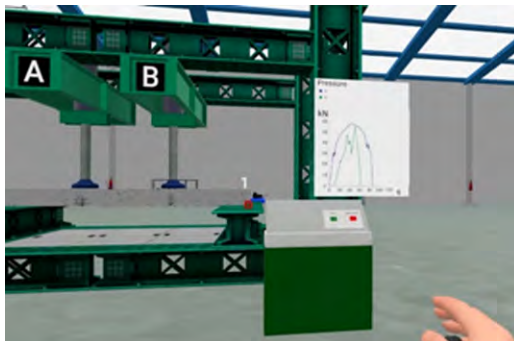
Kesällä 2025 Metropolian Myyrmäen kampuksen logistiikan opettajille esiteltiin mahdollisuutta toteuttaa VR-pohjainen simulaatio logistiikan opetukseen Pop-up Showroomin avulla. Opettajat pitivät ratkaisua

lupaavana ja sopivana kokeiltavaksi syksyllä alkavalla kurssilla.

Pilotissa toteutetaan SCM-simulaatio (Supply Chain Management), jonka tavoitteena on hyödyntää Pop-up Showroomin tarjoamia mahdollisuuksia ja Horizon Worlds -ympäristöä suomen kielen ja logistiikan työtehtävien oppimisessa rinnakkain. Simulaatiossa opiskelijat harjoittelevat kieltä käytännönläheisessä kontekstissa ja tutustuvat samalla logistiikan keskeisiin prosesseihin. Toteutus tarjoaa mallin siitä, miten VR-sisältöjä voidaan käyttää ammatillisten taitojen ja kielitaidon yhtäaikaiseen kehittämiseen.

Simulaation toteutuksesta vastaa Nikita Rego, joka liittyi keväällä 2025 Pop-up Showroomin ympärille syntyneeseen käyttäjäyhteisöön ja on sen jälkeen osallistunut konseptin kehittämiseen ja demonstraatioihin vapaaehtoispuhjalta. Kesällä 2025 hänet palkattiin määräaikaaisesti toteuttamaan SCM-simulaatio Myyrmäen kampuksen logistiikan kurssille.

Tämä on TITAN-hankkeen kannalta merkittävä proof-of-concept-tason tuotos ja osoitus Pop-up Showroom -konseptin skaalautuvuudesta uusiin oppimisympäristöihin ja koulutusaloille.



Kuva 12. Virtuaalinen digitaalinen kaksonen fyysisestä palkkikokeesta. Simulaation avulla opiskelijat voivat turvallisesti harjoitella fyysisistä koetta, tehdä yhteistyötä ja soveltaa teoriaa käytäntöön virtuaaliympäristössä. Lisäksi VR-versio mahdollistaa kokeen toistamisen ja jälkikatsetelun, mikä säästää resursseja, koska fyysistä koetta ei tarvitse tehdä useaan kertaan. Toteutus: Nikita Rego.



Kuva 13. Horizon Worlds -ympäristössä luotu SCM-simulaatio, jonka avulla harjoitellaan suomen kielen sanastoa ja logistiikan työtehtäviä Metropolian Myyrmäen kampuksella. Toteutus: Nikita Rego.

## 5. Muut kokeilut ja demonstraatiot

### 5.1 HR Assistant – työhaastattelutilaisten harjoittelua tekoälyn tukemana

Työelämätaitojen harjoittelu on olennainen osa ammatillista koulutusta. HR Assistant -simulaatio tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella työhaastattelutilanteita turvallisessa ja ohjatussa ympäristössä. Ratkaisu hyödyntää tekoälyavusteista NPC-hahmoa (non-player character, ei-pelattava hahmo), joka toimii haastattelijana ja vastaa opiskelijan esittämiin kysymyksiin.

### 5.2 AI Harri – tekoälyopas tuotantoympäristössä

AI Harri on Unityllä toteutettu interaktiivinen NPC-hahmo (non-player character, ei-pelattava hahmo), joka toimii virtuaalisena oppaana tuotantotiloissa.

Kuva 14. HR Assistant -demo koostuu kahdesta Unityllä toteutetusta sovelluksesta: rakennusalan sekä sosiaali- ja terveysalan opiskelijoille. Sovellus voidaan räätälöidä eri alojen ja yritysten haastattelutilanteisiin, mikä tukee harjoittelua ja vähentää jännitystä. Toteutus: Erik Sindonen.



Esimerkkitoteutuksessa hahmo esittelee Metropolian SmartLabin tilaa, vastaa käyttäjän kysymyksiin, näyttää ohjeita ja antaa lisäselvityksiä laitteista. Sovellus voidaan mukauttaa eri tuotantoympäristöjen perehdytys- ja koulutustarpeisiin.

### 5.3 Reaaliaikainen AI-käännös englannin ja ukrainan välillä hybridiseminaarissa

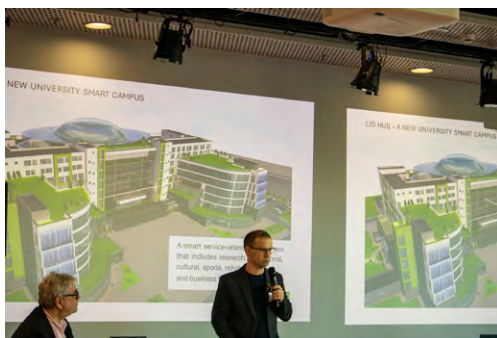
TITAN-hanke järjesti yhdessä Business Vantaan ja Urban Millin kanssa 19.3.2025 Expert and Support Forum for Rebuilding Ukraine -seminaarin yhteistyössä Helsingin ja Espoon kaupunkien sekä Aalto-yliopiston kanssa. Tapahtuma järjestettiin Metropolian Myllypuron kampuksella ja etäyhteyksin Ukrainaan. Se kokosi suomalaisia ja ukrainalaisia korkeakouluja, yrityksiä ja kaupunkien edustajia keskustelemaan Ukrainan jälleenrakennuksesta sekä ehdottamaan ratkaisuja oppimisympäristöjen kehittämiseen ja Kryvyi Rihin uuden yliopistokampuksen suunnitteluun.



Kuva 15. AI Harri toimii oppaana SmartLabin tuotantotilassa. Interaktiivinen NPC-hahmo vastaa käyttäjän kysymyksiin ja antaa visuaalisia ohjeita laitteiden käytöstä. Toteutus: Erik Sindonen.

**TAPAHTUMA KOKOSI SUOMALAISIA JA UKRAINALAISIA KORKEAKOULUJA, YRITYKSIÄ JA KAUPUNKIEN EDUSTAJIA KESKUSTELEMAAN UKRAINAN JÄLLEENRAKENNUKSESTA**

Tilaisuuden erityispiirteinä oli TITAN-hankkeen opiskelijoiden soveltama reaaliaikainen tekoälypohjainen käännösratkaisu, joka mahdollisti keskustelun englanniksi ja ukrainaksi ilman tulkkeja. Ratkaisu palveli sekä saliyleisöä että etäosallistujia, ja sen toteutuksessa hyödynnettiin Pop-up Showroom-konseptin laitteistoa ja ohjelmistoa. Kokeilu



osoitti tekoälypohjaisten kieliteknologioiden potentiaalin lisätä monikielisen yhteistyön sujuvuutta ja saavutettavuutta kansainvälisissä kehityshankkeissa.

#### 5.4 U!REKA Connects – Pop-up Showroom -työpaja osana kansainvälistä konferenssiohjelmaa

Pop-up Showroomin kehittäjät toteuttivat 22.5.2025 U!REKA Connects -konferenssissa työpajan, jossa esiteltiin VR-sisällöntuotannon mahdollisuuksia kansainväliselle yleisölle. U!REKA (Urban Research and Education Knowledge Alliance) on eurooppalainen yliopistoallianssi, jota Metropolia koordinoi. Sen tavoitteena on edistää kestävästä kaupunkikehitystä, ilmasto-neutraaliutta, yhteiskehittämistä ja haastepohjaista oppimista kansainvälisessä korkeakoulu-yhteistyössä.

Kuva 16. Seminaari Metropolian Myllypuron kampuksella 19.3.2025. Vasemmalla esitys Kryvyi Rihin uuden yliopistokampuksen suunnittelusta. Oikealla osallistajat testaavat reaaliaikaista tekoälypohjaista käännösratkaisua, joka mahdollisti keskustelun englanniksi ja ukrainaksi ilman tulkkeja. Tapahtuma toteutettiin hybridimuodossa.



Kuva 17. Yllä Pop-up Showroom -konseptin esittely U!REKA Connects -konferenssin työpajassa. Alla osallistujat kokeilevat Horizon Worlds -alustalla vuorovaikutteisten 3D-ympäristöjen rakentamista VR-laseilla. Työpaja tarjosi käytännön katsauksen siihen, miten saavutettavat VR-työkalut voivat tukea oppimista ja yhteiskehittämistä yli korkeakoulurajojen Euroopassa. Kuvat: Boris Kovalev.

Connects-tapahtuma kokoaa vuosittain U!REKA-yhteisön jäsenet ja sidosryhmät verkostoitumaan, jakamaan kokemuksia ja tutustumaan hyviin käytäntöihin.

Työpaja osoitti, että VR-sisältöjen tuottaminen onnistuu ilman syvää teknistä osaamista ja toi esiin Pop-up Showroomin vahvuuden matalan kynnyksen työkalujen tarjoajana oppimisen tueksi. Osallistujat harjoittelivat Horizon Worlds -ympäristössä 3D-objektien rakentamista, toiminnallisten esineiden luomista ja yksinkertaisten digitaalisten kaksosten kokoamista. Konsepti herätti laajaa kiinnostusta, ja palautekyselyssä seitsemän työpajaan osallistunutta allianssikumppaneiden edustajaa ilmaisi halunsa syventää yhteistyötä Pop-up Showroomin kehittämisen ja soveltamisen osalta.

**”** TYÖPAJA  
OSOITTI,  
ETTÄ VR-SISÄLTÖJEN  
TUOTTAMINEN ONNIS-  
TUU ILMAN SYVÄÄ  
TEKNISTÄ OSAAMISTA

### 5.5 Helsingin Kielilukio – Toisen asteen yhteistyötä Mobile Pop-up Showroomissa

TITAN-hankkeen Mobile Pop-up Showroom, siirrettävä ja nopeasti käyttöön otettava VR-demoympäristö, toimi 31.7.2025 oppimisalustana kansainväliselle tiedeleirille, jonka osallistujat tulivat Helsingin Kielilukiosta. Ryhmään kuului 32 opiskelijaa ja 4 opettajaa, mukaan lukien vaihtoryhmä Taiwanista. Vierailu toteutettiin Metropolian Myllypuron kampuksella,

ja se sisälsi kahden tunnin työpajan, jossa tutustuttiin virtuaalitodellisuuden mahdollisuuksiin kestävyteen liittyvien teemojen näkökulmasta.

Tiedeleirin aiheina olivat ilmastonmuutos, ylikulutus, ympäristöongelmat ja innovatiiviset ratkaisut. Vierailun tavoitteena oli tarjota uusia näkökulmia kestäväan kehitykseen sekä vahvistaa yhteistyötä toisen asteen ja korkeakoulun välillä.

Kuva 19. Helsingin Kielilukion opiskelijat ja heidän kansainväliset vieraansa kokeilemassa VR-ympäristöjä Mobile Pop-up Showroomissa Metropolian Myllypuron kampuksella 31.7.2025. Työpajan aiheina olivat ilmastokysymykset ja kestävät ratkaisut. Kuva:Erik Sindonen.



Työpajassa opiskelijat pääsivät kokeilemaan VR-ympäristöä, jossa tekoäly generoi reaaliaikaisesti esineitä ja vuorovaikutteisia elementtejä. Mobile Showroomin tekninen koordinointi ja ohjaus varmistivat sujuvan kokemuksen, ja työpaja toimi samalla erinomaisena valmistautumisena uuden lukuvuoden käynnistymiseen.

### 5.6 Rakennetun ympäristön opiskelijätöiden kansainvälinen virtuaalinäyttely (protoversio)

Pop-up Showroom -kehityksen yhteydessä testattiin elo-syyskuussa 2025 uutta virtuaalinäyttelykonseptia, jossa yhdistyivät

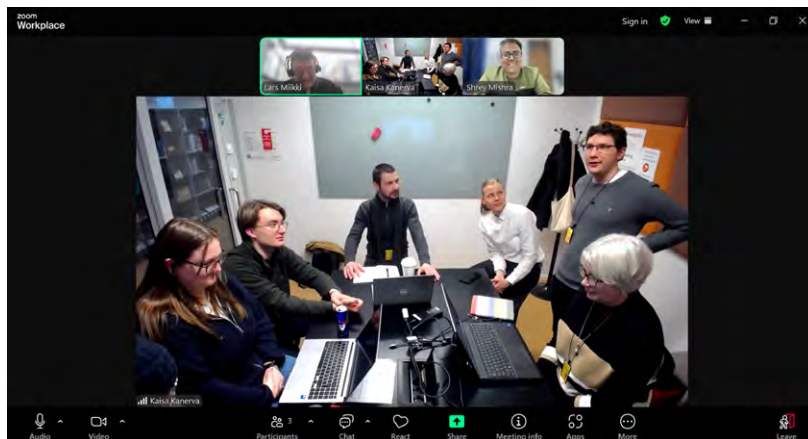
opiskelijälähtöinen näyttelyidea, kansainvälinen yhteistyö ja immersiiivinen oppimisympäristö. Ensimmäinen protoversio esiteltiin 20.8.2025 Demo Day -tapahtumassa, joka oli suunnattu rakennus- ja kiinteistöalan uusille opiskelijoille osana syksyn perehdyttämispäiviä.

Toinen versio julkaistaan TITAN-hankkeen päätöstapahtumassa 26.9.2025.

Näyttely sai alkunsa maanmittauksen opiskelijajyhdistys Gooni ry:n aloitteesta tuoda esiin eri vuosikurssien opiskelijatöitä, aluksi fyysisenä näyttelynä Myllypuron kampuksella. Opiskelijoille ehdotettiin hybridimallia, jossa työt esitellään sekä kampuksen oppitilojen

yhteydessä että virtuaalisesti Pop-up Showroomin kautta. Näyttelyn suunnittelu käynnistyi yhteistyössä Metropolian maanmittauksen ja rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelmien tiimivastaavan lehtorin kanssa.

Virtuaalialustana toimii XR Centralin kehittämä MetaQube, saavutettava ja selainpohjainen low-code-metaverse-alusta. Se mahdollistaa nopean tavan luoda ja isännöidä digitaalisia näyttelytiloja ja oppimisympäristöjä ilman syvää teknistä osaamista. Opiskelijat voivat muokata tilojaan suoraan selaimessa, lisätä huoneita ja upottaa sisältöä, kuten 3D-objekteja, kuvia ja videoita. MetaQube hyödyntää realistista avatar-moottoria ja tarjoaa laajat mahdollisuudet käyttäjälähtöiseen muokkaukseen. Alusta soveltuu monipuolisesti niin oppimiseen, tapahtumiin kuin luoviin esityksiin.



Kuva 20. Virtuaalisen kaavanäyttelyn suunnittelu käynnistyi 24.2.2025, kun maanmittauksen opiskelijat (Gooni ry) ja Metropolian maanmittauksen ja rakennusarkkitehtuurin lehtorit ryhtyivät kehittämään sitä yhteistyössä TITAN-hankkeen ja XR Centralin kanssa. Kuvassa hahmotellaan näyttelyn sisältöä ja pohditaan alustaratkaisun soveltuvuutta. Kuva: Lars Miikki.



Kuva 21. Virtuaalinäyttelyn ensimmäinen versio rakennettiin elokuussa 2025 XR Centralin kehittämällä MetaQube-alustalla. Näyttelytila jakautuu oppilaitoskohtaisiin alueisiin Metropolian ja VSB – Technical University of Ostravan opiskelijatöille. Kuvassa hahmo seisoo yhteisessä aulatilassa, josta kävijä voi siirtyä katsomaan eri oppilaitosten tuotoksia ja tarkastella sisältöjä vuorovaikutteisesti. Kuva: Raita Kivilahti.

Ratkaisu tukee opiskelijälähtöistä tekemistä ja mahdollistaa uusien näyttelymuotojen kokeilemisen turvallisessa ja saavutettavassa ympäristössä. Näyttelyyn voi tutustua selaimella eri päätelaitteilla, mutta vaikuttavin elämys syntyy VR-laseilla.

XR Central on TITAN-verkoston kuuluva immersiiivisiin teknologioihin erikoistunut studio, jolla on toimintaa sekä New Delhissä että Helsingissä. Yritys toimii myös RaksaAI-kilpailussa syksyllä 2024 yhden yrityshaasteen toimeksiantajana. Kilpailu järjestettiin yhteistyössä Metropolian koordinoimien TITAN- ja RADIAL-hankkeiden sekä muiden kumppanien kanssa.

Idea virtuaalinäyttelystä herätti kiinnostusta UIREKA Connects -konferenssissa (Metropolia, 21.–22.5.2025), ja sen yhteydessä sovittiin VSB – Technical University of Ostravan mukaantulosta yhteistyöhön sekä ensimmäisten protoversioiden rakentamisesta elo-syyskuun aikana. Ensimmäisessä toteutusversiossa Metropolian maanmittauksen ja VSB – Technical University of Ostravan rakennustekniikan opiskelijat esittelevät töitään yhteisessä digitaalisessa tilassa, joka jakautuu oppilaitoskohtaisiin näyttelyalueisiin. Yhteistyötä on tarkoitus kehittää ja laajentaa vaihteittain muihin eurooppalaisiin yliopistoihin ja korkeakouluihin.

## 5.7 Pop-up Showroom ekosysteemin yhteiskäytössä – esillä myös kumppanien kokeilut ja demot

Kesällä 2025 käynnistettiin kokeiluja, joissa Pop-up Showroom toimi alustana myös muiden tutkimus- ja kehityshankkeiden toteutuksille. Showroom tarjoaa ympäristön, jossa ratkaisut voivat kohdata käyttäjiä matalalla kynnyksellä ja kehittyä edelleen yhteiskehittämisen kautta.

Yksi esimerkki Showroomin yhteiskäytöstä on Demo Day -tapahtuma, joka järjestettiin 20.8.2025 yhteistyössä ENPA-hankkeen

**” RATKAISU TUKEE  
OPISKELIJA-  
LÄHTÖISTÄ TEKEMISTÄ JA  
MAHDOLLISTAA UUSIEN  
NÄYTTELYMUOTOJEN  
KOKEILEMISEN  
TURVALLISESSA JA  
SAAVUTETTAVASSA  
YMPÄRISTÖSSÄ.**

ja Finnish Hotel of Tomorrow 2.0 -hankkeen kanssa. Tapahtumassa esiteltiin hankkeiden ratkaisuja ja virtuaalisia demoja uusille KIRA-alojen opiskelijoille heidän ensimmäisenä opiskelupäivänään.

Kokeilu toi näkyväksi Showroomin roolin törmäytyspaikkana ja kehitysalustana uusille ratkaisuille. Esimerkiksi ENPA-hankkeen demo visualisoi energiankulutusta ja -tuotantoa digitaalisessa kaupunkimallissa, ja Finnish Hotel of Tomorrow -hankkeen virtuaalinen palvelukonsepti avasi näkymiä tulevaisuuden hotellikokemukseen.

Energiapalvelumalli alueille (ENPA) on Euroopan unionin osarahoittama yhteishanke, jota Metropolia toteuttaa yhdessä kaupunkien kanssa vuosina 2023–2026. Se kuuluu HEVi-ohjelmaan, joka on Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupunkien yhteinen innovaatio-ohjelma.

Finnish Hotel of Tomorrow 2.0 (FHOT 2.0) on Euroopan unionin osarahoittama yhteishanke majoitus-, rakennus- ja näihin liittyvien alojen pk-yritysten ratkaisujen kehittämiseksi. Sitä toteuttavat Haaga-Helia ja Metropolia vuosina 2024–2026.

## XR Centralin “testimoniaali”

XR Centralin tavoitteena on kehittää virtuaalitodellisuuden sovelluksia rakennetun ympäristön ja rakennushankkeiden hallinnan tueksi sekä edistää virtuaalisen rakennusalan ekosysteemin rakentumista.

*”Yhteistyö Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa TITAN-hankkeessa on tärkeä askel kohti tiiviimpää yhteistyötä koulutuksen, TKI-toiminnan ja teollisuuden välillä. Tarjoamalla XR Centralin virtuaali- ja lisätyn todellisuuden asiantuntemuksen käyttöön annamme seuraavan sukupolven opiskelijoille mahdollisuuden esitellä innovatiivisia projektejaan immersiiivisessä ja saavutettavassa virtuaalinäyttelyssä. Tämä ei ole vain digitaalinen galleria – tämä on startti tulevaisuuteen, jossa voidaan rakentaa mitä moninaisempia yhteistyömahdollisuuksia, ja samalla todiste siitä, miten immersiiivinen teknologia voi mullistaa tapamme oppia, luoda ja tehdä yhteistyötä. Olemme valtavan innoissamme saadessamme olla osa tätä aloitetta, joka ei ainoastaan tuo esiin opiskelijoiden lahjakkuutta, vaan myös raivaa tietä innovatiivisemmalle ja verkottuneemmalle tulevaisuudelle rakennusalan ja rakennetun ympäristön parissa.”*

– Shrey Mishra, XR Centralin perustaja ja johtaja

## Yhteenveto ja jatkonäkymät

Pilotoinnit osoittavat, että Pop-up Showroomilla on vahva pedagoginen vaikuttavuus ja tekninen käyttökelpoisuus. Co-pilot-malli tukee vertaisoppimista ja opiskelijälähtöistä sisällöntuotantoa.

Teknologiset kokeilut (esim. talotekniikka, rakenteet, logistiikka, tekoäly) puolestaan osoittavat alustan soveltuvuuden monille eri toimialoille. Kokeilut luovat perustan skaalautuvalle, saavutettavalle ja yhteistyötä mahdollistavalle kehitysmallille, joka tukee sekä oppimista että työelämäyhteistyötä.

**POP-UP SHOWROOM  
-KONSEPTI VAIKUTTA  
LUPAAVALTA  
MYÖSRAKENNUSALAN  
ULKOPUOLELLA.**

Kuva 22. ENPA-hankkeen kaupunkimalli on luotu Mapbox-alustan OpenStreetMap-pohjatason päälle Helsinki XR Centerissä, joka on osa Metropoliaa. Kuvassa näkyvät rakenteilla oleva Leppävaaran Voimakortteli Espoossa sekä päivän sähköntuotanto ja -kulutus, joita tässä vaiheessa havainnollistetaan vielä testidatalla.



Rakennettu ympäristö on murroksessa digitalisaation, kestävä kehityksen ja yhteiskehittämisen vaatimusten myötä. Suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa kohdataan yhä useammin monimutkaisia ja moniulotteisia kokonaisuuksia, joiden hahmottamiseen perinteiset työkalut eivät enää riitä. Virtuaaliset menetelmät, kuten VR- ja AR-simulaatiot, tarjoavat uusia mahdollisuuksia prosessien visualisointiin, vuorovaikutteiseen tarkasteluun, osallistavaan suunnitteluun ja oppimiseen. Ne eivät ainoastaan tue nykyistä opetusta ja suunnittelua, vaan mahdollistavat myös uuden sukupolven ratkaisujen käyttöönoton rakennetun ympäristön kehittämisessä.

**” VR- JA AR-SIMULAATIOT TARJOAVAT UUSIA MAHDOLLISUUKSIA PROSESSIEN VISUALISOINTIIN, VUOROVAIKUTTEISEEN TARKASTELUUN, OSALLISTAVAA SUUNNITTELUUN JA OPPIMISEEN.**

Pop-up Showroomin käytännön kokeilut syksystä 2024 alkaen osoittavat, että aktiiviselle ja opiskelijälähtöiselle virtuaalitodellisuuden (VR) ja laajennetun todellisuuden (XR) sisällöntuotannolle on kasvavaa kysyntää myös koulutusaloilla, joilla XR-tekniikka ei ole perinteisesti kuulunut opetukseen.

Eryteisesti rakennusalalla, jossa 3D-mallintaminen on tuttua esimerkiksi BIM-ympäristöistä, opiskelijat ovat osoittaneet kykenevänsä tuottamaan omia VR-ympäristöjä helppokäyttöisten työkalujen avulla ilman ohjelmointiosaamista. Vastaavaa potentiaalia voi löytyä myös muilta koulutusaloilta, jos saavutettavat työkalut ja tarkoituksenmukainen

ohjaus mahdollistavat sisällöntuotannon myös opiskelijoille, joilla ei ole aiempaa kokemusta digitaalisesta mallintamisesta.

Opiskelijälähtöisessä sisällöntuotannossa korostuu tekemällä oppiminen, joka voi tukea sekä motivaatiota että oppimistuloksia. Kokemusten ja palautteen perusteella tämä lähestymistapa on toiminut hyvin rakennusalalla, ja sen voidaan olettaa tuottavan vastaavia hyötyjä myös muilla aloilla. Näkemystä tukevat myös aiemmat tutkimukset opiskelijälähtöisten oppimismenetelmien vaikutuksista oppimiseen ja sitoutumiseen (esim. Gee 2007; Hamari ym. 2016).

Pop-up Showroom -konsepti vaikuttaa lupaavalta myös rakennusalan ulkopuolella. Sitä voidaan soveltaa esimerkiksi terveydenhuollon, teollisuuden sekä taide- ja kulttuurialojen opetuksessa. Konseptin ydin on helppokäyttöisten VR-sisällöntuotannon työkalujen hyödyntäminen oppimisen tukena.

Opiskelijat ja opettajat käyttävät esimerkiksi Horizon Worldsia ja Blenderiä, joissa ympäristöjä voi rakentaa ilman koodausta vedä

ja pudota -toimintojen, valmiiden mallipohjien ja muokattavien elementtien avulla. Tarvittaessa sisällöntuotantoa tukevat tekoälypohjaiset työkalut, jotka madaltavat teknistä kynnystä entisestään. Näin VR-simulaatioita voidaan luoda nopeasti ja saavutettavasti myös aloilla ja käyttäjäryhmissä, joilla ei ole aiempaa teknistä taustaa.

Tähän mennessä tehdyt kokeilut on toteutettu rakennetun ympäristön kontekstissa, ja kehitystyöhön osallistuneilla opiskelijoilla on ollut työkokemuksensa kautta perehtyneisyyttä alan toimintaympäristöihin ja käytäntöihin. Pop-up Showroom -konseptin soveltaminen muille aloille edellyttää näiden alojen opettajien ja opiskelijoiden aktiivista roolia, jotta ratkaisu mukautuu alakohtaisiin käyttötarkoituksiin ja sisältötarpeisiin.

Seuraava looginen askel on kehittää edelleen VR-sisältöjen tuottamiseen tarkoitettujen alustojen ja työvälineiden käyttöä, kuten Meta Horizon Worlds in ja muiden vastaavien ohjelmistojen tarjoamia mahdollisuuksia. Näiden avulla käyttäjät voivat helposti luoda

ja muokata virtuaalisia oppimisympäristöjä. Erityisesti tekoälypohjaiset työkalut mahdollistavat intuitiivisen interaktiivisten koulutussimulaatioiden rakentamisen, mikä vahvistaa Pop-up Showroom -konseptia ja avaa uusia pedagogisia mahdollisuuksia.

Alustavia keskusteluja on jo käyty eri tahojen kanssa siitä, voisiko konsepti toimia pohjana virtuaaliselle yhteistyöympäristölle, joka tukisi vuorovaikutusta oppilaitosten, tutkijoiden ja yritystoimijoiden välillä pääkaupunkiseudulla. Jatkokehityksen kannalta keskeistä on tiivistää yhteistyötä kotimaisten ja kansainvälisten korkeakoulujen sekä kumppanuusverkostojen kanssa. Yhteisprojektit, pilotit ja tapahtumat tarjoavat luontevan tavan konseptin levittämiseen ja kehittämiseen edelleen.

Ammatillisia oppilaitoksia, korkeakouluja ja yliopistoja kannustetaan omaksumaan toimintatapoja, jotka tukevat aktiivista VR-sisällöntuotantoa. Niiden tulisi tarjota opiskelijoille ja opettajille mahdollisuus osallistua omien tai yhteisesti kehitettävien oppimissisältöjen rakentamiseen digitaalisia

ja immerssiivisiä ratkaisuja hyödyntäen. Tämä tukee oppimis- ja kehittämisalustojen rakentumista ja mahdollistaa uuden sukupolven oppimISRatkaisujen jakamisen ja käyttöönoton eri oppilaitosten ja työelämäkumppaneiden välillä.

# Lähteet

Gee, J. P. 2007. What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy. New York: Palgrave Macmillan.

Hamari, J. ym. 2016. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. Computers in Human Behavior, Volume 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>

Sindonen, E. & Israelian, O. 2026. Concentration in Learning: VR vs. Traditional. Teoksessa: Extended Reality. Cham: Springer Nature Switzerland AG. (tulossa).



# Palapelipuoti – Verkkokauppakonsepti kiinteistö- ja rakennusalan koulutuksille yhteistyössä oppilaitosten kanssa

---

Jarmo Tuppurainen

Kiinteistö- ja rakennusalan koulutus- tai palvelukokonaisuuksien ostaminen saattaa asiakkaan näkökulmasta tuntua vaivalloiselta (Ahlavuo, Lindholm, Hyyppä & Jaalama 2018; Hyyppä & Ahlavuo 2017), koska etenkin kun tarvitaan laajempaa kokonaisuutta, ei sitä välttämättä ole aina mahdollista ostaa vain yhdeltä toimijalta. Sopivan palapelin kokoamiseen eri paikoista kuluu paljon aikaa ja erilaisten palojen yhteensovittaminen on haasteellista. Yhtenä ratkaisuna tähän

ongelmaan TITAN-hankkeessa pohdittiin usean toimijan toteuttamaa verkkokaupparatkaisua. Verkkokauppa-alusta kokoaa yhteen alan oppilaitosten, yritysten ja asiantuntijoiden osaamisen, ja tältä alustalta asiakkaan olisi mahdollista saada vaivattomasti tarvitsemansa palvelut ja tuotteet. Verkkokauppa-alustan ostettavana sisältönä on esimerkiksi koulutuspalvelut, tutkimus- ja kehitystyö, asiantuntijapalvelut, kentällä tapahtuva työ ja vaikkapa tapahtumatuotanto.

## Useiden toimijoiden kokoontuminen samalle alustalle lisää verkottumista ja tehostaa yhteistyötä.

Kiinteistö- ja rakennusalan verkko-kauppakonseptin tekee uudelleenlaiseksi, että se kokoaa toimijoita useilta eri sektoreilta ja lähestyy asiakkaan tarpeita erilaisista kulumista. Palvelukokonaisuudet voi rakentaa joustavasti sekä pieniin että suuriin tarpeisiin. Yritykset ja oppilaitokset tuottavat paljon hyödyllistä materiaalia, jota voidaan jakaa verkkokauppa-alustalla ilmaissisältönä. Maksuttomana on myös mikrokursseja, ohjevideoita ja opetuksellisesti hyödyllisiä näytteitä verkkokaupan toimijoiden omasta osaamisesta. Muuttuva rakennustekninen lainsäädäntö ja



vihreä siirtymä luovat osaamistarpeita, joihin voidaan vastata oppilaitosten yhdessä tekemillä opintokokonaisuuksilla, kuten verkkokursseina, hybriditoteutuksina tai lähiopetuksena. Oppilaitosten pedagoginen osaaminen takaa tehokkaan oppimisen. Tutkimus- ja mittauspalveluiden toteuttaminen oppilaitosten ja yritysten yhteistyönä luo mielenkiintoisia mahdollisuuksia asiakkaan lisäksi myös toteuttajille, koska yhteistyö opettaa kaikkia osapuolia ja luo uusia ammatillisia yhteisöjä (Tiilikainen 2019). Opiskelijoille yritysyhteistyö tuo käytännön hands-on-kokemuksen laajentaen samalla verkostoja ja kerryttäen työkokemusta. Oppilaitosten laboratoriorien avautuminen yrityskäyttöön monipuolistaa yritysten palvelumahdollisuuksia. Myös asiantuntijapalvelut ja konsultointi kannattaa monessa tapauksessa toteuttaa sopivan laajana yhteistyönä eri toimijoiden välillä. Usean erilaisen toimijan verkkokauppa-alusta mahdollistaa uudenlaisia laajoja palveluita, kuten seminaarien ja isojenkin tapahtumien tarjoamisen asiakkaalle.

Asiakkaana palapelin ostaminen useasta eri paikasta ja monelta eri myyjältä on hankalaa. Helpointa on ostaa yhdeltä myyjältä yksi laatikko, joka sisältää kaikki tarvittavat palaset. Kiinteistö- ja rakennusalan palveluiden

ostamista ei voi tehdä vain napsuttelemalla asioita ostoskoriin vaan aina tarvitaan keskustelua ja pallottelua, jotta asiakkaan tarpeeseen vastaava kokonaisuus saadaan luotua. Asiakaskokemus helppouden takia on tärkeää, että verkkokaupassa hänellä on yksi yhteyshenkilö, joka koordinoi eri toimijoita ja jalostaa asiakkaalle helposti ostettavat ehdotukset.

## Erilaisuus haastaa toimijat

Useiden osapuolten toteuttamassa verkkokaupassa on myös paljon haasteita. On ratkaistava verkkokaupan omistajuus, ylläpito, hallinto, päivittäminen ja lukematon määrä muita yksityiskohtia. Jos mukana on sekä yrityksiä että oppilaitoksia, haasteita tuovat lisää erilaiset toimintakulttuurit ja eriävät tavoitteet. Yrity maailmassa päätavoite on liiketoiminnallinen hyöty, kun taas oppilaitoksilla rahassa mitattavan tuloksen lisäksi painotetaan oppimista ja mahdollisuutta käyttää myytäviä palveluita opetustarkoituksiin. Tyypillisesti oppilaitokset ovat toimitessaan hitaampia kuin ketterästi toimimaan tottuneet yritykset. Tietoturva ja lainsäädäntö eroavat jonkin verran yritysten ja oppilaitosten välillä, joten esimerkiksi yhteisten sopimusmallien käyttäminen voi olla hankalaa. Kuka ottaa vastuun, jos

asiakkaalle myyty usean osapuolen toteuttama palvelukokonaisuus epäonnistuu?

Valmiita verkkokauppa-alustoja on paljon, ja kullakin on omat vahvuutensa ja haasteensa (Ranki 2023). Järkevin tapa toteuttaa verkkokauppa olisi todennäköisesti ulkopuoliselta toimijalta ostettava verkkokauppapalvelu avaimet käteen -periaatteella. Osaava toimija pystyy auttamaan haasteiden ratkaisemisessa ja toteuttamaan helpokäyttöisen verkkokauppakokonaisuuden. Kiinteistö- ja rakennusalan verkkokauppa on skaalautuva alusta, joka yhdistää koulutuksen ja TKI-palvelut asiakkaalle helposti hahmotettavaksi ja ajantasaiseksi kokonaisuudeksi. Tällainen verkkokauppa-alusta on monistettavissa muillekin toimialoille.

” VERKKOKAUPPA-  
KONSEPTIN TEKEE  
UUDENLAISEKSI, ETTÄ SE  
KOKOAA TOIMIJOITA USEILTA  
ERI SEKTOREILTA JA TUO  
ERILAISIA LÄHESTYMIS-  
KULMIA ASIAKKAAN  
TARPEEN TÄYTTÄMISEKSI.



## Lähteet

- Ahlavuo, M. Lindholm, M. Hyypä, H. & Jaalama, K. 2018. Työhön kiinnittyminen rakennus- ja kiinteistöalojen opinnoissa. UAS Journal 2/2018. Haettu 16.6.2025. <https://uasjournal.fi/2-2018/tyohon-kiinnittyminen-rakennus-ja-kiinteistoalojen-opinnoissa/>
- Hyypä, H. & Ahlavuo, M. Opetusta kilpailuttamalla uutta osaamista? Maankäyttö 3/2017 (20–22). Haettu 16.6.2025. <https://maankaytto.fi/arkisto/mk317/mk317.pdf>

- Ranki, Laura. 2023. Verkkokaupan perustaminen. Opinnäytetyö, alempi AMK. Hämeen ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutusohjelma. Haettu 16.6.2025. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023060822792>
- Tiilikainen, S. 2019. Oppilaitosyhteistyön kehittäminen. Opinnäytetyö, ylempi AMK. Savonia-ammattikorkeakoulu Oy. Teknologiaosaamisen johtamisen tutkinto-ohjelma. Haettu 16.6.2025. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019121526783>



# Digitaalinen ja fyysinen kohtaavat – Myllypuron AR-demonstraatiomalli tulevaisuuden kaupunkisuunnittelun tukena

Boris Kovalev & Lars Miikki

Digitaaliset teknologiat ovat siirtyneet apuvälineistä kaupunkien kehittämisen ytimeen. Niiden avulla kaupungit voivat toimia yhä älykkäämmin ja vuorovaikutteisemmin. Rakennusallalla tietomallinnus (BIM) ja paikkatietojärjestelmät (GIS) ovat laajasti käytössä. Näiden järjestelmien integrointi keskenään sekä kolmansien osapuolten tarjoamiin digitaalisiin palveluihin, kuten Helsinki Region Infoshare (HRI 2025), mahdollistaa kaupunkisuunnitteluun ja kestävään kehitykseen liittyvien haasteiden ratkomisen, kuten energianhallinnan,

ympäristötilanteen seurannan sekä ilmastotavoitteiden ja kaupunkitiivistämisen paineiden huomioon ottamisen (Barrile, Genovese & Favasuli 2023).

Mahdollisuudet kasvavat entisestään, kun digitaaliset suunnittelujärjestelmät yhdistetään lisätyn todellisuuden (AR) ja virtuaalitodellisuuden (VR) teknologioihin. Näitä tarkastellaan yhä useammin osana laajennetun todellisuuden (XR, Extended Reality) kokonaisuutta. Nämä teknologiat

auttavat visualisoimaan suunnitteluratkaisuja entistä selkeämmin ja tarjoavat virtuaalisia ympäristöjä, joita voidaan jakaa eri käyttäjäryhmien kesken, jolloin esimerkiksi kaupunkisuunnittelijat, viranomaiset ja kansalaiset voivat tarkastella ja kommentoida suunnitelmia kukin omasta näkökulmastaan.

Asiantuntijoiden osaaminen on keskeistä uusien teknologioiden hyödyntämisessä. Tätä osaamista tukemaan monet yliopistot tarjoavat kurssikokonaisuuksia ja koulutussisältöjä, jotka käsittelevät esimerkiksi lisätyn todellisuuden suunnittelua, fotogrammetriaa ja spatiaalista analyysiä (Aalto-yliopisto 2025; Karlstad University 2025; Umeå University 2025).

Opetuksessa painottuvat käytännön tehtävät, kuten rakennuskonseptien visualisointi, auringonsäteilyn mallintaminen, melusaasteen analysointi ja hiilijalanjäljen laskenta. Tällaiset harjoitukset tukevat uuden tiedon soveltamista ja auttavat opiskelijoita ymmärtämään, miten suunnitteluratkaisut vaikuttavat todelliseen kaupunkiympäristöön.

Rakennussuunnittelussa perinteiset luonnokset ja piirustukset ovat yhä useammin korvautumassa tietomallipohjaisella (BIM)

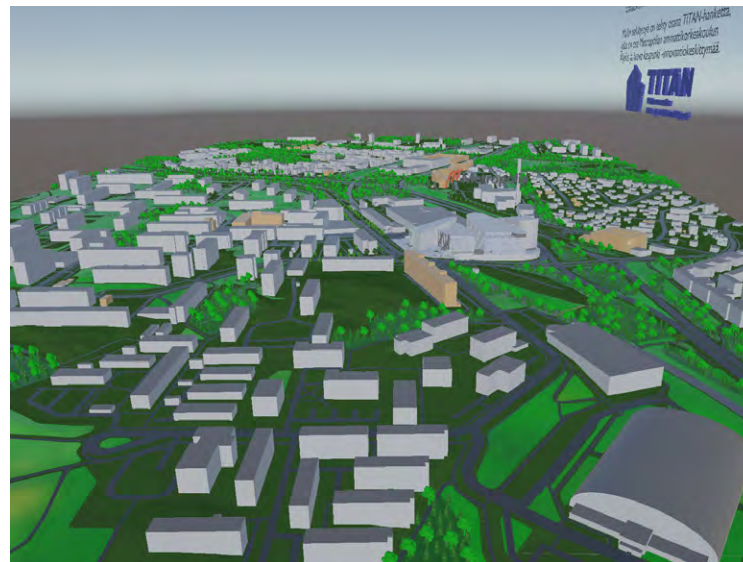
suunnittelulla. Mallien pohjalta voidaan tuottaa lopulliset piirustukset automaattisesti. Tämä parantaa suunnittelutyön tarkkuutta ja laajentaa arkkitehtien ja insinöörien vaikutusmahdollisuuksia rakennushankkeen eri vaiheissa.

Automaation, muokattavien mallinnusparametrien, ohjelmointiominaisuuksien ja laskentatehon ansiosta suunnittelijat voivat tunnistaa mahdollisia ristiriitoja jo varhaisessa vaiheessa. Esimerkiksi teknisten järjestelmien

ja kantavien rakenteiden yhteensovittaminen voidaan testata ennen varsinaista rakentamista. Lisäksi suunnittelijat voivat laskea tarkasti työvaiheiden määriä ja perustella kustannuksia ja investointeja. He voivat myös havainnollistaa, esitellä ja kokea suunniteltua tilaa elämyksellisesti.

Rakenteiden esittäminen AR- ja VR-ympäristöissä vaatii usein lisäresursseja ja erityisosaamista. Vaikuttavia esityksiä voidaan kuitenkin toteuttaa monenlaisissa

Kuva 1. Myllypuron kampusalueen ja sen lähialueiden 3D-mallin tarkastelua Unityn muokkaustilassa. Näkymä havainnollistaa digitaalisen kerroksen rakennetta ennen sen kohdistamista fyysisen pienoismallin päälle. Kuva: Boris Kovalev.



käyttöympäristöissä, kuten kannettavilla tietokoneilla, VR-laseilla tai mobiilisovellusten avulla. Toteutus ei enää edellytä erityistiloja, vaan onnistuu nykyisin helposti saatavilla olevilla laitteilla. Tämä avaa mahdollisuuksia hyödyntää AR- ja VR-tekniikoita yhä laajemmin opetuksessa, suunnittelussa ja kaupunkikehityksessä.

Lisäksi virtuaalitodellisuuden avulla voidaan rakentaa elämyksellisiä ympäristöjä myös sellaisista alueista, joita ei ole vielä rakennettu. Lisätty todellisuus puolestaan mahdollistaa digitaalisen ja todellisen maiseman yhdistämisen päällekkäin. Näiden teknologioiden yleistyminen ja kehittyminen kannustaa opetuksen ja koulutusohjelmien sisällölliseen ja pedagogiseen uudistamiseen.

Taitojen omaksuminen voi innostaa opiskelijoita, esimerkiksi tulevia arkkitehteja, kokeilemaan ideoitaan rohkeasti. Reaaliaikainen palaute auttaa heitä näkemään ratkaisujensa vaikutukset heti ja tekemään tarvittavia muutoksia. AR- ja VR-ympäristöjen hyödyntäminen voi vahvistaa opiskelijoiden kykyä hahmottaa tilallisia kokonaisuuksia, arvioida valintojensa seurauksia ja kehittää ongelmanratkaisukykyään tulevaa työelämää varten.

## ” TAITOJEN OMAKSUMINEN VOI INNOSTAA OPIS- KELIJOITA, ESIMERKIKSI TULEVIA ARKKITEHTEJA, KOKEILEMAAN IDEOITAAN ROHKEASTI.

Uudet teknologiat voivat tukea myös kansalaisosallistumisen kehittämistä, erityisesti silloin kun vuorovaikutus on elämyksellistä ja visuaalisesti havainnollistavaa. AR-alustat voivat tehdä kaupunkilaisista aktiivisempia osallistujia suunnitteluprosesseihin. Mobiilisovellusten avulla asukkaat voivat tarkastella erilaisia kehitysvaihtoehtoja omalle naapurustolleen ja antaa niistä palautetta. Tämä ei sulje pois muita tiedonvälityksen tai vuorovaikutuksen keinoja, vaan täydentää niitä (Tappert, Mehan, Tuominen & Varga 2024). Tällainen kaksisuuntainen vuoropuhelu hallinnon ja kansalaisten välillä tukee tasapainoisempaa ja sosiaalisesti kestävämpää päätöksentekoa. Jokaisen näkökulma voidaan huomioida osana yhteistä digitaalista suunnittelu-ympäristöä.

Tässä yhteydessä AR-alustoilla tarkoitetaan käyttöympäristöjä, joiden avulla voidaan rakentaa ja esittää lisätyn todellisuuden sisältöjä esimerkiksi mobiililaitteilla tai verkkoselaimen kautta. Alustat voivat olla erillisiä sovelluksia tai selainpohjaisia ratkaisuja, joiden avulla suunnitteluratkaisuja havainnollistetaan ja tarjotaan osallistumisen mahdollisuuksia laajalle yleisölle.

### **Myllypuron alueen AR-demonstraatiomalli**

Osana Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hanketta (TITAN) päätettiin toteuttaa lisätyn todellisuuden demonstraatiomalli Myllypuron kampusalueesta ja sen ympäristöstä. Malli havainnollistaa, miten AR-tekniikkaa voidaan hyödyntää tulevaisuuden kaupunkisuunnittelun tukena. Se koostuu fyysisestä pienoismallista, siihen liitetystä digitaalisesta 3D-sisällöstä sekä AR-sovelluksesta, jossa digitaalinen kerros kohdistuu pienoismallin päälle ja muodostaa lisätyn todellisuuden esityksen käyttäjän näkökentässä. Mallia voidaan hyödyntää kampusalueen esittelyissä, opetuksen ja tutkimuksen tukena sekä yhteistyökumppaneille suunnatuissa tapahtumissa.

AR-demonstraation katselu toteutettiin Meta Quest 3 -laseilla, joissa on parannettu lisätyn todellisuuden (AR) ominaisuus. Käyttäjä näkee ympäristönsä reaaliaikaisesti kameroiden läpi, ja sen päälle voidaan renderöidä virtuaalisia elementtejä, kuten grafiikkaa tai 3D-malleja. Näin fyysinen pienoismalli ja sen digitaalinen kerros sulautuvat yhteen käyttäjän näkökentässä saumattomaksi kokonaisuudeksi.

Tässä sovellusversiossa digitaalinen kerros voidaan kohdistaa fyysisen pienoismallin päälle käyttäjän näkökenttään laitteen tilatunnistuksen avulla. Meta Quest 3 -laseissa passthrough-toiminto tuottaa jatkuvan videokuvan fyysisestä ympäristöstä, jonka päälle AR-sovellus sijoittaa virtuaalisen sisällön. Kohdistus tapahtuu



Kuva 2. Myllypuron AR-demonstraatiomalli käytössä Meta Quest 3 -laseilla. Fyysinen pienoismalli ja digitaalinen kerros sulautuvat käyttäjän näkökentässä yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, joka näkyy myös mallin takana olevalla näytöllä. Näkymä havainnollistaa lisätyn todellisuuden (AR) perusidean: todellinen ympäristö ja digitaalinen sisältö koetaan samanaikaisesti päällekkäin. Kuva: Eunice Siame-Moono.

Kuva 3. Myllypuron kampuksen ja lähialueiden fyysinen pienoismalli (mittakaava 1:1000), johon AR-sovellus kohdistaa digitaalisen sisällön. Malli toimii lisätyn todellisuuden demonstraation alustana Metropolian PopUp Showroomissa. Toteutuksessa on käytetty laserleikattua puumateriaalia ja 3D-tulostettuja rakennusosia. Kuvassa näkyy pienoismallin rakentamiseen osallistuneita hankkeen työntekijöitä. Kuva: Ivan Kutserenko.

siten, että oikeasta ohjaimesta lähtevä säde osoittaa laitteen tunnistamalle pinnalle. Säteen ja pinnan leikkauspiste määrittää digitaalisen mallin kiinnityskeskusteen, ja käyttäjä asettaa tilallisen ankkurin painamalla ohjaimen index trigger -painiketta. Toteutustapa vastaa AR:n keskeisiä määritelmiä (Azuma 1997; Milgram & Kishino 1994), joissa painotetaan reaaliaikaisuutta, kolmiulotteista ankkurointia ja käyttäjän vuorovaikutusta ympäristön kanssa.

Toteutuksessa hyödynnettiin aiemmin Helsinki XR Centerissä (HXRC 2025) rakennettua Arabianrannan ja Itäväylän ympäristön AR-mallia, joka toimi inspiraationa Myllypuron demonstraatiolle. XR Centerin kanssa sovittiin yhteistyöstä, jonka myötä saatiin asiantuntija-apua suunnitteluprosessiin ja teknisten toteutustapojen valintaan.

Pienoismalli on sijoitettu Metropolian Myllypuron kampuksen PopUp Showroomiin, joka rakennettiin samassa hankkeessa. Showroom sijaitsee kampuksen pääsisäänkäynnin yhteydessä julkisessa tilassa, ja pienoismalli on nähtävissä myös rakennuksen ulkopuolelta. Demonstraatio tukee suoraan yhtä TITAN-hankkeen päätaavoitetta: se havainnollistaa Myllypuron

kampusalueen asemaa kehittyvänä osaamis- ja innovaatiokeskittymänä, tuoden samalla esiin Helsingin koulutusverkoston potentiaalia ja kytkettyen Itä-Helsingin elinvoiman kehittämispyrkimyksiin.

Pienoismallin avulla haluttiin vahvistaa kokonaisuuden visuaalista vaikutelmaa ja konkretisoida mallinnettua aluetta fyysisessä muodossa. Malli pohjautuu samoihin syöttötietoihin kuin digitaalinen versio, ja sen suunnittelussa hyödynnettiin Helsinki XR Centerin (HXRC 2025) asiantuntijoiden näkemyksiä, jotka perustuivat heidän kokemuksiinsa Arabianrannan ja Itäväylän ympäristön vastaavan mallin toteutuksesta. Näitä käytännön vinkkejä hyödynnettiin erityisesti pienoismallin materiaalien ja teknisten ratkaisujen valinnassa.

Maaston muodot ja yksityiskohdat laserleikattiin puulevyihin. Rakennukset valmistettiin 3D-tulostamalla orgaanisista ja uusiutuvista raaka-aineista, joita voidaan hyödyntää uudelleen myös tulevilla projekteilla.

Virtuaalisen ja fyysisen mallin toteutus sisälsi myös skriptien kirjoittamista, joiden avulla digitaalisten objektien käsittelyä ja



Kuva 4. Myllypuron alueen AR-demonstraatioon tarkastelua Unityn muokkaustilassa. Demonstraatio on sijoitettu Metropolian pääsisäänkäynnin edustalla olevaan PopUp Showroomiin, joka rakennettiin TITAN-hankkeessa. Se on aseteltu siten, että sitä voi hahmottaa myös rakennuksen ulkopuolelta “näyteikkunan” kautta. Kuva: Boris Kovalev.



Kuva 5. Myllypuron alueen AR-mallin tarkastelua Unityn kehitysympäristössä (Android-sovellusversio). Näkymä on tallennettu Metropolian PopUp Showroomin sisätiloista osana TITAN-hankkeen kehitystyötä. Kuva: Boris Kovalev.

vuorovaikutusta pystyttiin automatisoimaan ja optimoimaan. Ohjelmointikielinä käytettiin AutoLisp-, Python- ja C#-kieliä, jotka soveltuvat erityisesti mallien muokkaukseen ja toiminnallisten elementtien hallintaan.

Myllypuron alueen digitaalinen lisätyn todellisuuden (AR) -mallin ensimmäinen versio valmistui kesäkuussa 2025 ja asetettiin 1:1000-mittakaavan fyysisen pienoismallin päälle Metropolian PopUp Showroomiin. Se toimii demonstraatioympäristönä, jossa visualisoidaan Myllypuron kampusta ja sen ympäristöä. Malli herätti heti kiinnostusta ja toimii pilottina, jota voidaan jatkossa kehittää ja laajentaa. Seuraaviksi kehitysvaiheiksi on suunniteltu tekstuurien viimeistelyä, uusien tietokerrosten lisäämistä sekä vuorovaikutteisuutta ja pelillistämistä tukevien avointen API-rajapintojen integrointia.

AR-sisällön avulla käyttäjä saa hahmotettua alueen tilarakennetta, keskeisten kohteiden sijaintia ja kehityksen mittakaavaa. Malli tarjoaa alustan, jonka avulla kampusalueen rakennuksia ja oppimisympäristöjä voidaan jatkossa tarkastella eri näkökulmista, esimerkiksi rakennuskohtaisesti, toiminnallisesti tai kehitysvaiheittain. Tällä tavoin malli tukee opetusta, tutkimusta ja alueen yhteiskehittämistä digitaalisuuden avulla.

Malli on toteutettu lisätyn todellisuuden perusmääritelmien mukaisesti (Azuma, 1997; Milgram & Kishino, 1994): se yhdistää todellisen ja virtuaalisen sisällön, toimii reaaliajassa ja on vuorovaikutuksessa fyysisen maailman kanssa kolmiulotteisesti. Tämä toteutuu sijoittamalla digitaalinen malli todellisen maailman tunnistettaville pinnoille

(trackable surfaces) ja kiinnittämällä se niihin reaaliaikaisesti tilatunnistuksen (spatial anchoring) avulla. Käyttäjän näkökulmasta tämä tarkoittaa, että pienoismallin päälle piirtyvä digitaalinen kerros pysyy vakaasti paikoillaan, vaikka katselukulma muuttuu. Kolmiulotteinen esitystapa mahdollistaa sen, että lisätyn todellisuuden sovellusta voidaan käyttää myös ilman fyysisistä pienoismallia.

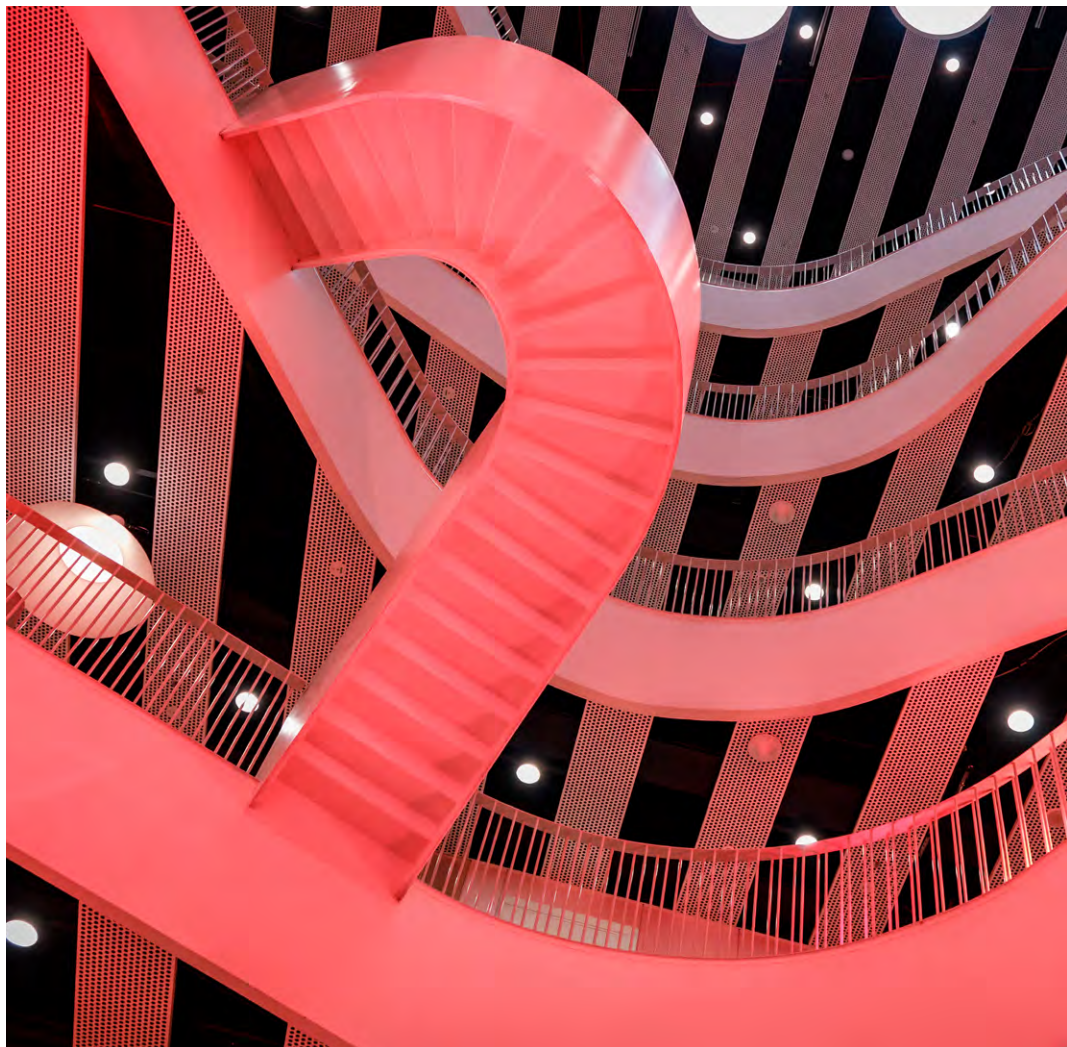
Tällaisen mallin luominen ei ainoastaan varmista selkeää hahmottamista ja edistä suunnitteluratkaisujen parempaa ymmärtämistä, vaan tarjoaa myös konkreettisia hyötyjä useille käyttäjäryhmille: opiskelijat voivat tutustua Myllypuron alueeseen visuaalisesti, opettajat hyödyntää mallia opetuksessa ja projektitilanteissa ja yritys yhteistyökumppanit saavat selkeämmän kuvan yhteistyöpotentiaalista immersivien ympäristöjen ja niihin liittyvien ratkaisujen kehittämisessä.

Aiemmin kuvatut toteutusratkaisut mahdollistivat sen, että fyysinen ja digitaalinen malli voitiin kohdistaa tarkasti toisiinsa. Näiden yhdistelmä lisää mallin käytettävyyttä ja parantaa sekä visuaalista hahmottamista että tilarakenteen ymmärrettävyyttä.

**” MYLLYPURON DEMONSTRAATIOMALLI  
OSOITTAÄ, MITEN KOKEILUT  
VOIVAT KONKRETISOIDA HANKKEEN  
TAVOITTEITA JA TOIMIA SAMALLA TYÖKALUNA  
VAIKUTTAVUUDEN OSOITTAMISESSA.**

Mallin avulla voidaan innostaa myös muita pääkaupunkiseudun oppilaitoksia toteuttamaan vastaavia ratkaisuja omilla kampuksillaan ja lähialueillaan. Näin voi syntyä toisiinsa kytkeytyviä kokonaisuuksia, jotka yhdessä rakentavat verkostoa ja vahvistavat mallien käyttöä esittelyissä, yhteiskehittämisessä, kaupunkitilan suunnittelussa ja yritys yhteistyössä. Tämä edellyttää jatkossa teknisiä resursseja ja kumppanuuksia, jotka tukevat sisällön rikastamista ja sovellusten käytettävyyttä.

Myllypuron demonstraatiomalli osoittaa, miten kokeilut voivat konkretisoida hankkeen tavoitteita ja toimia samalla työkaluna vaikuttavuuden osoittamisessa. Tätä roolia demonstraatiomalli on täyttänyt myös TITAN-hankkeessa (TITAN 2025). Malli toimii elävänä kehitysympäristönä, jossa digitaalinen ja fyysinen maailma yhdistyvät luoden uudenlaisia alustoja koulutukselle, suunnittelulle ja osallistavalle vuorovaikutukselle. Tavoitteena on edistää kaupunkien kehittämistä kohti aidosti saavutettavia ja kaikille käytettäviä ympäristöjä. Visiona on käyttää teknologiaa sillanrakentajana ihmisten, tiedon ja paikkojen välillä.



# Lähteet

- Aalto University. 2025. Visual Narratives and AR. Haettu 13.5.2025. <https://www.aalto.fi/en/news/summer-school-teacher-interview-visual-communication-design-has-the-power-to-influence-perceptions>
- Azuma, R.T. 1997. A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Barrile, V., Genovese, E. & Favasuli, F. 2023. Development and Application of an Integrated BIM-GIS System for the Energy Management of Buildings. WSEAS Trans. Power Syst. 2023, 18, 232–240. <https://doi.org/10.37394/232016.2023.18.24>
- Google Maps. 2025. Google Maps API. Google Maps Platformin käyttöehdot. 2025. Haettu 28.05.2025. <https://cloud.google.com/maps-platform/terms>. Lisenssi ja tekijänoikeus: Käyttöön sovelletaan Google Maps Platformin käyttöehtoja. Karttatiedot ©2025 Google. Haettu 28.5.2025. [https://maps.google.com/help/terms\\_maps?hl=en](https://maps.google.com/help/terms_maps?hl=en)
- HRI – Helsinki Region Infoshare. 2025. Haettu 28.5.2025. <https://hri.fi/fi/>
- HXRC – Helsinki XR Center. 2025. Haettu 28.05.2025. <https://helsinkixrcenter.com/>
- Karlstad University. 2025. Digital photogrammetry and visualization in 3D. Haettu 28.5.2025. <https://www.kau.se/en/education/programmes-and-courses/courses/NGGB48>
- Milgram, P. & Kishino, F. 1994. A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D(12), 1321–1329.
- MML – Maanmittauslaitos. 2025. Avoin aineisto – avoindata-lisenssi versio 1.0. Viitattu 28.05.2025. <https://www.maanmittauslaitos.fi/>. Lisenssi: Avoimen tietoaineiston lisenssi versio 1.0 (perustuu CC BY 4.0). Haettu 28.5.2025. <https://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata-lisenssi-cc40>
- McGivern, H. 2024. Time travels and touching stories. Courier UNESCO, 2024. Haettu 13.5.2025. <https://courier.unesco.org/en/articles/time-travels-and-touching-stories>
- OSM – OpenStreetMapin avustajat. 2025. OpenStreetMap-tiedot ja karttaruudut. Haettu 28.5.2025. <https://www.openstreetmap.org/copyright/en>  
Lisenssi: Avoimen tietokannan lisenssi (ODbL) v1.0. Haettu 28.5.2025. <https://opendatacommons.org/licenses/odbl/1-0/>
- Tappert, S., Mehan, A., Tuominen, P. & Varga, Z. 2024. Citizen Participation, Digital Agency, and Urban Development. Urban Planning 2024, vol. 9, 7810. <https://doi.org/10.17645/up.7810>
- TITAN – Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä -hanke. 2025. Haettu 28.05.2025. <https://rakennuslantietotaito.fi/>
- Umeå University. 2025. Spatial Analysis. Haettu 28.5.2025. <https://www.umu.se/en/education/courses/spatial-analysis/>
- Wang, J., Song, J. & Feng, M. 2024. Spatial virtual recovery design technology of ancient buildings based on 3D laser scanning technology. AIP Advances 14, 055324 (2024). <https://doi.org/10.1063/5.0192188>

# Osa 3

---

## Ekosysteemin toimintatavat ja tulokset

Kolmannessa osassa tarkastellaan, millaisiksi hankkeen toimintatavat muotoutuivat ja millaisia tuloksia ja vaikutuksia syntyi. Ekosysteemiajattelu ei jäänyt abstraktiksi ideaaliksi, vaan se juurtui käytännön tekemiseen: toimintaa rakennettiin vaiheittain, yhdessä kokeillen ja jatkuvasti oppien. Oppilaitokset, yritykset, opiskelijat ja muut toimijat osallistuivat kehittämiseen tasavertaisina ja vastuullisina kumppaneina.

TITAN-toimintamallin keskiössä on yhteiskehittäminen, modulaarisuus ja jaettu omistajuus. Kyse ei ole ollut valmiin mallin jalkauttamisesta, vaan prosessista, jossa ratkaisut ovat syntyneet käytännön tarpeista, kokeiluista ja vuorovaikutuksesta. Tavoitteena on ollut luoda pysyvä tapa toimia – ei kertaluontoinen hanke.

Osan artikkelit avaavat, kuinka ekosysteeminen toimintakulttuuri voi synnyttää merkittäviä tuloksia, kun tilaa annetaan luottamukselle, aloitteellisuudelle ja yhdessä oppimiselle. Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä TITAN -hanke on rakentanut perustan, jolta on mahdollista jatkaa kehittämistä pitkäjänteisesti myös hankkeen päätyttyä.



# TITAN-toimintamalli – Yhteistyön ekosysteemin rakentaminen

---

Lars Miikki

Tässä artikkelissa esitellään TITAN-hankkeen päätuotoksena syntynyt rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamalli, sen keskeiset lähtökohdat sekä soveltamisen periaatteita ja esimerkkejä kehittämistyön käytännöistä. Toimintamallin käyttöä havainnollistavia, konkreettisempia esimerkkejä on kuvattu tämän julkaisun muissa artikkeleissa.

Mallin suunnittelussa pyrittiin löytämään ratkaisuja ja lähestymistapoja, jotka vastaavat kompleksisten ja muuttuvien toimintaympäristöjen vaatimuksiin. Tarvittiin rakenne, joka tukisi sekä organisaatioiden välistä yhteistyötä että uudenlaisten

palvelujen ja ratkaisujen synnyttämistä. Tätä tarkoitusta varten järjestettiin vuoden 2024 alussa useita fasilitoituja strategiatyöpajoja hankkeen toimijoiden kesken. Yhteisen ymmärryksen ja suunnan hakemista kutsuttiin Roadmap-työskentelyksi.

Työpajatyöskentelyn tuloksena tunnistettiin keskeisiä, tieto- ja taitokeskittymän kannalta merkityksellisiä teoreettisia malleja ja lähestymistapoja, jotka paitsi ohjasivat hankkeen aikaista kehittämistyötä, myös muotoutuivat osaksi toimintamallin rakennetta. Tunnistettuja malleja yhdisti erityisesti kokeilukulttuuriin nojaava

ajattelutapa. Keskeisenä viitekehyksenä toimi palvelumuotoilu ja Lean Startup -prosessi, joita täydennettiin muilla ketterillä ja systeemisillä lähestymistavoilla – kuten effectuation-ajattelulla, innovation layering -mallilla (jossa ideaseulontaan perustuvan suppilomallin sijaan painottuvat rinnakkaiset ja ajassa vahvistuvat kehityspolut) sekä verkostovaikutuksia korostavalla ekosysteemikehityksellä. Näistä keskeisimmät on kuvattu tässä artikkelissa.

## TITAN-HANKKEEN KALTAISISSA EKOSYSTEEMI- POHJAISISSA KEHITYS- KONTEKSTEISSA TOIMITAAN USEIN TILANTEISSA, JOISSA TOIMINTAYMPÄRISTÖ ON EPÄVARMA, MONIÄÄNINEN JA NOPEASTI MUUTTUVA – TOISIN SANOEN, BANI-MAAILMAMASSA

Toimintamalli ja siihen liittyvät menetelmät ovat sovellettavissa myös muilla sisältöalueilla, ja niiden skaalautuvuus mahdollistaa jatkossa tiiviimmän ja vaikuttavamman yhteistyön eri keskittymien, hubien ja kiihdyttämöjen välillä. TITAN-hankkeen jatkoksi ehdotetaan toisiaan vahvistavien ja resursseja jakavien, temaattisesti erikoistuneiden kehityshubien ja kiihdyttämöjen verkostoa, jossa eri teemoihin keskittyvät yksiköt voivat toimia toistensa käyttöresursseina. Näin ne voivat tarjoutua yrityksille, käyttäjäyhteisöille, opiskelijakerhoille ja muille kumppaneille houkuttelevana TKI-toiminnan alustana – erityisesti varhaisen vaiheen kokeiluihin ja yhteiskehittämiseen.

### **Ei-lineaarinen logiikka epävarmuuden ja yhteiskehittämisen tukena**

Perinteisessä innovaatioprosessissa eteneminen perustuu usein ennakoitavuuteen: asetetaan tavoite, laaditaan suunnitelma ja toteutetaan vaihe vaiheelta. Tällainen lineaarinen, päämäärästä keinoihin etenevä syy-seurauslogiikka (causal logic) toimii hyvin vakaissa ja ennakoitavissa ympäristöissä.

TITAN-hankkeen kaltaisissa ekosysteemipohjaisissa kehityskonteksteissa

toimitaan kuitenkin usein tilanteissa, joissa toimintaympäristö on epävarma, moniääninen ja nopeasti muuttuva – toisin sanoen, BANI-maailmassa (brittle, anxious, nonlinear, incomprehensible) (Cascio 2020).

Tässä ympäristössä Sarasvathyn effectuation-lähestymistapa tarjoaa käyttökelpoisen vaihtoehdon. Siinä ei lähdetä liikkeelle kiinteistä tavoitteista, vaan käytössä olevista resursseista: kuka olen, mitä osaan ja ketkä ovat verkostossani (Sarasvathy 2001). Kehittäminen alkaa tekemällä se, mikä on heti mahdollista. Sidosryhmiä sitoutetaan mukaan ja heidän kanssaan sovitaan konkreettisia panoksista. Näiden sitoumusten pohjalta sekä tavoitteet että ratkaisut tarkentuvat ja suunta kehittyy vähitellen.

Näin muotoutuu yhdessä rakennettu, realistinen ja jaettu polku kohti vaikuttavampia lopputuloksia. Toimintaympäristö on syytä ymmärtää myös kompleksisena adaptiivisena järjestelmänä (complex adaptive system, CAS), jossa jokaisella toimijalla on oma tahtonsa, näkökulmansa ja agendansa.

Kehittämistyö ei siten etene suoraviivaisesti, vaan on jatkuvaa suunnan tarkentamista, yhteensovittamista ja dynaamista priorisointia.

Tämä tekee joustavasta, emergenttiin rakentumiseen perustuvasta työotteesta erityisen perustellun.

### **Ylätason tavoitteet ohjaavat, mutta eivät lukitse**

Vaikka effectuation-lähestymistapa painottaa emergenssiä ja kokeilevuutta – eli etenemistä vaiheittain tilanteen ja käytettävissä olevien resurssien mukaan – se ei ole ristiriidassa pitkäjänteisen ja tavoitteellisen toiminnan kanssa. TITAN-hankkeessa tällainen strateginen tavoite on ollut rakennetun ympäristön yhteistyöekosysteemin rakentaminen ja organisaatorajat ylittävän yhteiskehittämisen vahvistaminen. Tämä tavoite on antanut kehittämiselle selkeän suunnan, jonka puitteissa on voitu edetä joustavasti ja kehittää yksittäisiä toimintamalleja ja ratkaisuja vaiheittain – kuitenkin niin, että ne pysyvät linjassa hankkeen kokonaisvision kanssa.

Effectuation-ajattelu tukee tällaisia tilanteita: ylätason tavoite toimii kehystilana tai kutsuna, jonka sisällä kehittäminen voi edetä iteratiivisesti. Tämä mahdollistaa sen, että hankkeessa mukana olevat organisaatiot ja yhteistyökumppanit voivat osallistua kehittämistyöhön omista lähtökohdistaan – ja

sitoutua mukaan ilman liian yksityiskohtaisesti määriteltyä lopputulosta. Konkreettiset tavoitteet muotoutuvat tekemisen ja sitoutumisen kautta – ei ylhäältä ohjaten.

Tämä tarkoittaa samalla sitä, että kehitystyö jalkautuu hankkeen taustaorganisaatioihin eikä jää vain hankkeen tai sen rahoittajien sisäiseksi tiedoksi. Ja mikä ehkä paradoksaalisinta: tekeminen itsessään on tulos. Tulokset siirtyvät organisaatioihin jo hankkeen aikana – ei vasta sen jälkeen. Tämä voi tuntua hämmentävältä niille, jotka ovat tottuneet tarkasti etukäteen suunniteltuihin ja vaiheistettuihin prosesseihin, mutta juuri tässä piilee effectuation-lähestymistavan voima.

### **Emergenssin merkitys kompleksisessa maailmassa**

Kompleksisissa adaptiivisissa järjestelmissä (Complex Adaptive Systems, CAS) emergenssi ei ole sattumaa, vaan potentiaalisesti synnyttävissä oleva ilmiö, kun tietyt reunaehdot ovat olemassa. BANI-maailmassa toimiminen edellyttää kykyä hahmottaa jatkuvasti muuttuvia suhteita ja epälineaarisuuksia. Innovaatioiden lähteillä on liikuttava jatkuvasti top-down- ja bottom-up-ajattelun välimaastossa – juuri siellä, missä



kaaoksen ja järjestyksen rajapinta elää. Tässä alueessa piilee emergenssin siemen.

Erityisen tärkeitä ovat niin sanotut boundary objects – rajapinta-kohteet, joiden ympärille erilaiset mutta samaan suuntaan vievät intressit voivat kiteytyä. Ne eivät synny sattumalta, vaan niiden rakentaminen vaatii työtä. Juuri tämä on parhaimmillaan edellytysten luomista: mahdollistetaan yhteinen ymmärrys ilman, että kaikki osapuolet tarvitsevat täsmälleen samaa tulkintaa tai kieltä. Rajapinta-kohteita voivat olla esimerkiksi yhteiset työkalut, alustat, fyysiset tilat tai visualisoinnit, joita eri sidosryhmät voivat tulkita omista näkökulmistaan käsin – mutta jotka mahdollistavat yhteisen tekemisen ja oppimisen (Star & Griesemer 1989).


Näiden kohteiden avulla voidaan rakentaa jaetun merkityksen tiloja, joissa itseorganisoituvat toimijat ja tiimit voivat löytää toisensa, ja synnyttää uutta ajattelua – ilman että prosessi tarvitsee olla täysin ennakoitu tai keskitetysti ohjattu. Tämä kyky mahdollistaa kokeilujen yhdistymisen, verkottumisen ja skaalautumisen tavalla, jota ei voi käsikirjoittaa – mutta johon voidaan luoda otolliset olosuhteet.

## Lopputuotos ja mallin sovellettavuus

TITAN-hankkeen keskeiseksi lopputuotokseksi muodostui kahdeksanterälehtinen ns. ”Petal-malli” eli kukkakuva, joka kuvaa tieto- ja taitokeskittymän rakennetta ja toimintaa kahdeksan toisiaan täydentävän toiminta-alueen kautta (ks. kuva 1). Malli toimii sekä rakenteellisena jäsentäjänä että viestinnän välineenä, ja se on sovellettavissa myös muissa kehittämissympäristöissä. Mallin taustalla on Steve Blankin (2013) alun perin esittelemä viisisektorinen jäsenitys, jota on käytetty erityisesti startup-ympäristöissä uusien markkinoiden ja asiakassegmenttien hahmottamiseen. Urban Mill -ekosysteemissä alkuperäistä rakennetta on laajennettu

kahdeksanosaiseksi ja kehitetty visuaaliseksi viitekehyykseksi, joka palvelee kehitysalustojen rakenteellista jäsentämistä (Miikki & Mikkela 2021). TITAN-hankeessa mallin rakennetta ei enää muutettu, vaan sen sisältöjä kehitettiin edelleen ja sitä sovellettiin käytännössä tieto- ja taitokeskittymän toiminnan jäsentämiseen.

Malli on sekä monistettavissa että skaalautuva: sitä voidaan hyödyntää yksittäisen hubin, verkoston tai organisaation sisällä, mutta myös teemakohtaisten keskittymien välillä. Se tukee sekä ylöspäin (esim. kansallisiin ohjelmiin) että alaspäin (esim. tiimi- tai koulutustason toteutukseen) suuntautuvaa yhteensovitusta ja toimii näin sekä strategisen että operatiivisen kehittämisen välineenä.

 **RAJAPINTAKOhteita voivat olla esimerkiksi yhteiset työkalut, alustat, fyysiset tilat tai visualisoinnit, joita eri sidosryhmät voivat tulkita omista näkökulmistaan käsin – mutta jotka mahdollistavat yhteisen tekemisen ja oppimisen.**

Kaikki TITAN-hankkeessa toteutetut kokeilut ovat tapahtuneet tämän mallin eri terälehdissä. Yksittäinen kokeilu on usein sijoittunut samanaikaisesti useaan toimintalohkoon, mikä on tehnyt näkyväksi ilmiölähtöisen ja poikkisektoraalisen työotteen tarpeen.

Toimintamallin rakenteellinen logiikka voidaan yhdistää myös Gennaro Cuofanon (2025)



esittämään Multi-Horizon Strategic Map -ajatteluun, jossa kehittäminen jäsennetään kolmelle aikatasolle: pitkän aikavälin vision ja tarkoituksen tasolle (6–10+ vuotta), keskipitkän aikavälin strategiseksi kehikseksi (3–5 vuotta) ja lyhyen aikavälin operatiivisen tehokkuuden ja nopeiden hyötyjen tasolle (0–2 vuotta). TITAN-malli mahdollistaa näiden eri aikatasojen yhteenkytkemisen: se toimii kehystilana, jossa voidaan synnyttää arvoa yhtä aikaa eri aikahorisonteissa – reagoiden lyhyen aikavälin tarpeisiin, mutta samalla rakentuen pitkän aikavälin tavoitteiden ja arvojen suuntaisesti.

Tulevassa kehitystyössä mallia voisi jatkojalostaa kolmiulotteiseksi esitystavaksi, jolloin se toimisi ajallisesti kerroksellisenä viitekehystenä. Tällöin jokainen toiminta-alue (terälehti) voisi sisältää eri aikatasot ikään kuin ”z-akselina”, mikä toisi malliin ajallista syvyyttä. Tätä näkökulmaa on tarkoitus tarkastella tarkemmin mahdollisessa jatkohankkeessa.

### **Kerroksittainen innovaatiotoiminta ja taimitarhametafora**

TITAN-hankkeen kehittämistyössä on korostunut myös niin sanottu innovation layering -näkökulma, jossa perinteisen suppliomallin (innovation funneling) sijaan

pyritään luomaan kerroksittain rakentuvia vaikutusketjuja (Norman & Verganti 2014; van der Bij yml. 2003). Funneling-ajattelussa keskiössä on kapea valintaprosessi: ideoita seulotaan systemaattisesti pois, ja vain lupaavimmat etenevät (Koen ym. 2001). Layering-lähestymistavassa taas panostetaan rinnakkaisten kehityskulkujen ja yhteensattumien hyödyntämiseen. Ne voivat ajan ja yhteistyön myötä alkaa vahvistaa toisiaan – synnyttäen uudenlaista arvoa ennakoimattomilla tavoilla.

Layering-lähestymistavassa mahdollistetaan samankaltaisia prosesseja kuin lumipalloefekteissä, joiden alkua ei aina ehkä vaikuta erityisen lupaavalta, mutta jotka voivat kasvaa yllättäviksi ja vaikuttaviksi kokonaisuuksiksi. Tässä lähestymistavassa on keskeistä sietää epävarmuutta ja keskeneräisyyttä: kaikkia kehitysalotteita ei voida arvioida sen perusteella, miten lupaavilta ne vaikuttavat kehityksen alkuhetkillä – vaikka niillä olisikin selkeä suunta. Usein ne näyttäytyvät aluksi vain yksittäisinä ”hiutaleina”, joiden lopullinen vaikutus tai skaalautuvuus ei vielä ole hahmotettavissa.

Juuri tästä syystä tieto- ja taitokeskittymän kaltaisen toiminnan on kasvatettava ideoiden

ja ratkaisujen taimitarhaa – yhdessä erilaisten yhteistyökumppaneiden ja alkuperäisten ideoiden esittäjien kanssa.

Taimitarhassa ei voida etukäteen tietää, mistä taimesta kasvaa elinvoimainen ”mänty” tai jopa ”mammuttipetäjä”, ja mistä ei. Jos meillä ei ole monimuotoista kasvualustaa, vaan karsimme pois kaikki taimet, jotka eivät ensi silmäyksellä vaikuta lupaavilta, otamme suuren riskin. Saatamme keskittää kaikki resurssimme ”samaa koriin” ja tehdä väärän veikkauksen. Samalla menetämme uusia näkökulmia, radikaaleja innovaatioita ja hiljaisia signaaleja, joiden varaan tulevaisuuden markkinat ja toimintamallit usein rakentuvat.

Tällaisen taimitarhan ylläpito ja kasvattaminen ei kuitenkaan ole – eikä voikaan olla – liiketaloudellisesti kannattavaa toimintaa perinteisille yritysmuotoisille toimijoille. Siksi se soveltuu parhaiten tieto- ja taitokeskittymän kaltaiselle verkottuneelle alustalle, jonka taustatahoina ovat tutkimus- ja oppilaitokset sekä julkisen sektorin toimijat, kuten kaupungit. Näillä toimijoilla on paitsi intressi, myös kyky ja mahdollisuus panostaa yritystoiminnan ja elinvoiman kehittymistä tukevaan osaamisperustaan pitkällä aikavälillä.

Taimitarhan vaikuttavuus ei kuitenkaan synny vain sisäisestä toiminnasta. Yritysten ja muiden toimijoiden ekosysteemin rakentaminen on keskeistä tällaisessa lähestymistavassa. Ilman aktiivista yhteistyötä ja sitoutumista taimitarhassa itävät aloitteet jäävät irrallisiksi. Samalla tieto- ja taitokeskittymän houkuttelevuus, uskottavuus ja toiminnan jatkuvuus rakentuvat siitä, että ulkoiset kumppanit näkevät siinä itselleen merkityksellisen osallistumiskanavan ja kasvualustan (Adner 2006; Moore 1996).

Tässä kokonaisuudessa verkostovaikutuksella (network effect) on ratkaiseva rooli: mitä enemmän eri tahoja liittyy mukaan, sitä enemmän toiminta tuottaa arvoa myös muille. Jokainen uusi yhteys lisää mahdollisuuksia yhteiskehittämiseen, tiedon jakamiseen ja resurssien yhdistämiseen – ja vahvistaa samalla koko kehittämissympäristön elinvoimaisuutta (Iansiti & Levien 2004; Katz & Shapiro 1994). Näin yksittäisistä taimista voi syntyä kokonainen metsä, jossa kasvu ruokkii itse itseään.

Tällaisen toiminnan edellytyksenä on julkinen tutkimus- ja kehittämisrahoitus sekä muut täydentävät ulkoiset resurssit, joita voidaan

kerätä esimerkiksi yrityksiltä ja kansainvälisiltä lähteiltä erilaisten kumppanuusmallien ja käyttömaksujen avulla. Näin voidaan varmistaa, että kokeileva ja ekosysteemejä rakentava kehitystyö ei jää yksittäisten hankkeiden varaan, vaan kehittyy pitkäjänteiseksi ja vaikuttavaksi toiminnaksi, joka synnyttää osallisuutta.

### **Vaikuttavuus ja jatkohyödyntäminen**

TITAN-hankkeessa effectuation-ajattelun soveltaminen on ollut yksi merkittävimmistä tuotoksista. Kyse ei ole ollut vain taustateoriasta, vaan konkreettisesta jaetusta ajattelumallista, jonka kautta kehittämistyötä on voitu ohjata tilanteissa, joissa tavoite, resurssit ja yhteistyökumppanit ovat tarkentuneet vasta matkan varrella. Tämä ei-lineaarinen lähestymistapa on mahdollistanut paitsi onnistuneen ekosysteemin käynnistämisen, myös uusia avauksia oppilaitosten, yritysten ja julkisten toimijoiden yhteisessä innovaatiotyössä.

Toivomme, että tämä ajattelumalli juurtuu hankkeen toteuttajaorganisaatioiden kehittämiskäytäntöihin – ja laajemmin myös yritysten TKI-toimintaan. Se tarjoaa mahdollisuuden reagoida ketterästi

epävarmuuteen, rakentaa yhteistoimintaa askel askeleelta – ja ennen kaikkea edistää kokeilukulttuuria, jossa ei tarvitse odottaa täydellistä suunnitelmaa ennen liikkeellelähtöä.

TITAN-hankkeessa kehitetty ja testattu toimintamalli tarjoaa valmiin viitekehysten jatkokehitykselle, jossa eri teemojen ympärille rakentuvat hubit ja kiihdyttämöt muodostavat toisiaan täydentävän ja tukevan resurssiperustaisen verkoston. Tällaisen rakenteen avulla voidaan vahvistaa koko alueellisen TKI-ekosysteemin vaikuttavuutta, ketteryttä ja vetovoimaa

Kuva 1. TITAN-hankkeessa sovellettu Petal-malli jäsentää rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän kahdeksaa toisiaan täydentävää toiminta-alueetta. Malli toimii sekä rakenteellisena viitekehysenä että viestinnän välineenä, ja se on sovellettavissa myös muissa kehittämisympäristöissä. Mallin taustalla on Steve Blankin (2013) alun perin esittelemä viisisektorinen jäsenyys, jota laajennettiin Urban Mill -ekosysteemissä kahdeksanosaiseksi rakenteeksi (Miiikki & Mikkilä 2021). TITAN-hankkeessa tätä rakennetta ei enää muutettu, vaan sitä sovellettiin konkreettisesti tieto- ja taitokeskittymän toimintamallin jäsentämiseen ja kehittämistyön osa-alueiden kuvaamiseen.



– samalla tukien eri toimijoita, kuten korkeakouluja, oppilaitoksia, yrityksiä ja julkisia organisaatioita, niiden kehittämistyössä, yhteiskehittämisessä ja uusien ratkaisujen kokeilussa.

Johtajuus- ja organisaatiotutkija Pentti Sydänmaanlakka (2024) muistuttaa, että kehittämistyö edellyttää tilannesidonnaista ajattelua – jokainen tilanne, verkosto ja lopputulos on ainutkertainen. Hänen mukaansa

**” YHTEIS-  
KEHITTÄMISEN  
KÄYTÄNNÖISSÄ ON  
KESKEISTÄ, ETTÄ  
IHMISET OSALLISTUVAT  
KEHITTÄMISTYÖHÖN ERI  
ROOLEISSAAN – EI VAIN  
ORGANISAATIOIDEN  
EDUSTAJINA, VAAN  
ARJEN KÄYTTÄJINÄ,  
KEHITTÄJINÄ, OSTAJINA  
JA TUOTTAJINA.**

toimivia ratkaisuja ei voida siirtää sellaisenaan kontekstista toiseen, vaan ne on rakennettava aina uudelleen tilanteen ja tarpeiden mukaan.

Tämä ajattelu resonoi Prahaladin ja Krishnanin (2008) New House of Innovation -mallin kanssa, jossa korostuvat periaatteet  $N=1$  (arvo syntyy aina yksittäiselle asiakkaalle) ja  $R=G$  (resurssit ovat globaalisti jaetussa käytössä). TITAN-hankkeessa näitä periaatteita on sovellettu kehittämällä ratkaisuja räätälöidysti kunkin yhteistyökumppanin tilanteeseen – ja kokoamalla yhteinen oppimisalusta eri toimijoiden tuomista resursseista ja näkökulmista. Viitekehys vahvistaa käsitystä siitä, että vaikuttava kehittämistyö edellyttää ainutkertaisuuden tunnistamista ja resurssien avointa yhteiskäyttöä.

Yhteiskehittämisen käytännöissä on keskeistä, että ihmiset osallistuvat kehittämistyöhön eri rooleissaan – ei vain organisaatioiden edustajina, vaan arjen käyttäjinä, kehittäjinä, ostajina ja tuottajina. Living Lab -toiminnan ydin on tuoda juuri nämä ihmiset osallisiksi innovaatioprosesseihin sen kaikissa vaiheissa: ideointi, konsepti, proto, demo, lanseeraus, kehitys ja exit (Mikkela 2012). Tämä lähestymistapa on toiminut esikuvana

myös TITAN-hankkeen toimintatavassa, jossa yhteiskehittämistä on rakennettu määrätietoisesti osaksi arjen kokeiluja ja palvelukehitystä.

Living Lab -toiminnan tavoite ei kuitenkaan ole vain osallistaminen, vaan sen tulisi konkreettisesti mahdollistaa myös uusien tuotteiden, palveluiden ja toimintamallien syntyminen – erityisesti varhaisen vaiheen kehitystyössä, jossa kokeilut, käyttäjäymmärrys ja oppiminen voivat johtaa yllättäviinkin ratkaisuihin.

Yhteistyösuhteiden rakentuminen voi olla jopa tärkeämpää kuin yksittäiset lopputulokset. Filosofi Jaana Venkula (2025) korostaa, että pitkäkestoiset yhteistyösuhteet muodostavat innovaatioiden ytimen, sillä ne mahdollistavat jaetun ymmärryksen, luottamuksen ja hiljaisen tiedon rakentumisen. Näitä elementtejä ei voi ulkoistaa tai nopeuttaa. Hänen mukaansa epävarmuuden keskellä juuri luottamus muodostaa ainoan todellisen varmuuden. Se ei synny rakenteista vaan teoista, siitä tavasta, jolla olemme ja toimimme yhdessä. TITAN-hankkeessa tällaisia suhteita on rakennettu määrätietoisesti eri toimijoiden välillä. Ne eivät ole vain tukirakenteita, vaan

luovat perustan jatkuvalle oppimiselle, yhteiskehittämiselle ja systeemiselle vaikuttavuudelle. Kuten Valkokari (2021) kiteyttää: “Parhaimmillaan ekosysteemit ovat yhteiskehittämisen alustoja, joissa arvo syntyy jaetuista tavoitteista, kokeiluista ja vuorovaikutteisesta oppimisesta.” Siksi on ratkaisevan tärkeää, että näiden suhteiden vaaliminen ja syventäminen varmistetaan myös jatkokehityksessä, ei lisäosana vaan koko toiminnan ytimenä.

### **Mallin skaalautuvuus ja sovellettavuus**

TITAN-toimintamalli on kehitetty rakennusalan tarpeista käsin, mutta sen periaatteet ovat sovellettavissa laajasti myös muille toimialoille. Yhteiskehittämiseen perustuva ekosysteeminen toimintatapa, effectuation-logiikka ja kokeileva kehittäminen muodostavat kehyyksen, jota voidaan hyödyntää missä tahansa kompleksisessa ympäristössä, jossa tarvitaan toimijoiden välistä yhteistyötä ja uusien ratkaisujen luomista.

Mallin skaalautuvuus toimii sekä horisontaalisesti että vertikaalisesti.

Horisontaalisesti se on sovellettavissa paitsi eri toimialoille ja organisaatiokonteksteihin – kuten koulutus-, sote-, teknologia- tai kulttuurialan yhteistyöhön – myös laajempiin ilmiöpohjaisiin kokonaisuuksiin, jotka ylittävät sektorirajat. Tällaisia ilmiöitä voivat olla esimerkiksi kaupungistuminen, vihreä siirtymä, hyvinvointi, osaajapula tai digitaalinen murros. Vertikaalisesti malli mukautuu erikokoisiin toimintaympäristöihin, alkaen yksittäisestä projektista tai oppimiskokeilusta aina laajoihin alueellisiin tai kansallisiin ekosysteemeihin.

Jos toimintamallia sovellettaisiin systemaattisemmin myös muilla aloilla tai alueilla, se voisi tuottaa merkittävää lisäarvoa: parempaa synergiaa, yhteistä oppimista ja emergenttejä innovaatiomahdollisuuksia. Vaikka kullakin toimijalla on omat tavoitteensa ja intressinsä, ekosysteeminen yhteistyö mahdollistaa niiden rinnakkaisen toteutumisen – ja samalla auttaa tunnistamaan ja nostamaan esiin teemoja, joissa tavoitteet kohtaavat tai vahvistavat toisiaan. Tällaisessa ympäristössä syntyy paitsi koordinoitua kehittämistä myös odottamattomia yhteyksiä ja uudenlaista vaikuttavuutta.



# Lähteet

- Adner, R. 2006. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, 84(4), 98–107. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>
- van der Bij, H., Song, M. & Weggeman, M. 2003. An Empirical Investigation into the Antecedents of Knowledge Dissemination. *Journal of Product Innovation Management*, 20(2), 163–179. Haettu 16.6.2025. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.2002008>
- Blank, S. 2013. Why the Lean Start-Up Changes Everything. *Harvard Business Review*, 91(5), 63–72. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>
- Cascio, J. 2020. Facing the Age of Chaos. *Medium*. Haettu 4.6.2025. <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d>
- Cuofano, G. 2025. Multi-Horizon Strategic Map. *The Business Engineer*. Julkaistu 8.4.2025. Haettu 4.6.2025. <https://businessengineer.ai/p/multi-horizon-strategic-map>
- Holland, J. H. 1992. Complex Adaptive Systems. *Daedalus*, 121(1), 17–30. Haettu 16.6.2025. <http://www.jstor.org/stable/20025416>
- Jansiti, M. & Levien, R. 2004. The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Boston: Harvard Business School Press.
- Katz, M. & Shapiro, C. 1994. Systems Competition and Network Effects. *Journal of Economic Perspectives*, 8(2), 93–115
- Koen, P.A. ym. 2001. Providing Clarity and a Common Language to the "Fuzzy Front End". *Research-Technology Management*, 44(2), 46–55. Haettu 16.6.2025. <https://www.jstor.org/stable/24133855>
- Miikki, L. & Mikkela, K. 2021. CRESCENDO@CC – hankesuunnitelma 1.4.2021–30.6.2022. Sisäinen dokumentti. Urban Mill. Versio 0.982.
- Mikkela, K. 2012. Otaniemen tilaverkoston kehitystarinan aihioita. Sisäinen työpäpöri. Energizing Urban Ecosystems (EUE) -tutkimusohjelma 2012–2016, työpaketti Regional Innovation Ecosystems (RIE). Luonnos 11.7.2012.
- Moore, J.F. 1996. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. New York: HarperBusiness. Haettu 16.6.2025. [https://www.researchgate.net/publication/31744644\\_The\\_Death\\_of\\_Competition\\_Leadership\\_and\\_Strategy\\_in\\_the\\_Age\\_of\\_Business\\_Ecosystems\\_JF\\_Moore](https://www.researchgate.net/publication/31744644_The_Death_of_Competition_Leadership_and_Strategy_in_the_Age_of_Business_Ecosystems_JF_Moore)
- Norman, D.A. & Verganti, R. 2014. Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. *Design Issues*, 30(1), 78–96. Haettu 16.6.2025. <https://escholarship.org/uc/item/0mr972w6#main>
- Prahalad, C.K. & Krishnan, M.S. 2008. The New Age of Innovation: Driving Cocreated Value Through Global Networks. New York: McGraw-Hill.

Sarasvathy, S.D. 2001. Causation and Effectuation: Toward a Theoretical Shift from Economic Inevitability to Entrepreneurial Contingency. *Academy of Management Review*, 26(2), 243–263. Haettu 16.6.2025. <https://doi.org/10.2307/259121>

Sarasvathy, S.D. 2008. Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise. Cheltenham: Edward Elgar. Haettu 16.6.2025. <http://dx.doi.org/10.4337/9781848440197>

Snowden, D. & Boone, M. 2007. A Leader's Framework for Decision Making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68–76. Haettu 16.6.2025. <https://hbr.org/2007/11/a-leaders-framework-for-decision-making>

Star, S.L. & Griesemer, J.R. 1989. Institutional Ecology, "Translations" and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. Haettu 16.6.2025. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>

Sydänmaanlakka, P. 2024. *Innostu, innosta, innovoi: näkökulmia älykkääseen johtamiseen*. Helsinki: Alma Talent.

Valkokari, K. 2021. *Collaborating for a Sustainable Future: Ecosystem Guide*. VTT Technical Research Centre of Finland. Haettu 28.7.2025. <https://cris.vtt.fi/en/publications/collaborating-for-a-sustainable-future-ecosystem-guide>

Venkula, J. 2025. *Doing, Growing, Knowing – Encountering Uncertainty with Ethical Action*. Edited by E. Pehu, M. Vähälä and S. Viljanen. Helsinki: Centre for Educational Change.



# TITAN-hankkeen tulokset ja vaikutukset

Lars Miikki, Anna-Stina Tähkävuori, Hannu Hyyppä, Marika Ahlavo, Matti Kurkela & Petri Heinilä

Tätä artikkelia kirjoitettaessa (elokuussa 2025) Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän (TITAN-hankkeen) toteutusaikaa on jäljellä vielä yksi kuukausi. Artikkelissa esitellään hankkeessa elokuuhun 2025 mennessä saavutettuja tuloksia ja vaikuttavuuden arvioita.

## **TITAN-hankkeen tavoitteet ja lähtökohdat**

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä (TITAN) -hanke käynnistyi vuoden 2023

alussa Metropolia Ammattikorkeakoulun Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymän koordinoimana. Hankkeen keskiössä on ollut rakennusalan murros ja sen edellyttämä osaamisen ja yhteistyön uudistaminen. TITANin päätavoitteena on ollut rakentaa uudenlainen toimintamalli ja yhteinen kehittämisympäristö, jossa korkeakoulut, toisen asteen oppilaitokset, kaupungit, yritykset ja muut sidosryhmät voivat kehittää yhdessä uusia ratkaisuja ja toimintatapoja.

### **Hankkeen erityistavoitteita ovat olleet:**

- osaamispohjan vahvistaminen ja uuden osaamisen rakentaminen
- uusien teknologioiden käyttöönotto ja digitaalisuus
- avoimen tieteen ja datan hyödyntäminen
- yhteiskehittämisen ja kokeilujen vahvistaminen
- jatkuvuuden varmistaminen ja vaikuttavuuden arviointi
- kansainvälisten verkostojen vahvistaminen.

Lähtökohtana on ollut alueellinen ja valtakunnallinen tarve rakentamisen, teknologian, koulutuksen ja osaamisen yhteentoimivuuden parantamiseksi. Tämä on edellyttänyt uudenlaista yhteistyötä sekä pilotoiteja, joilla on voitu kokeilla ja kehittää ratkaisuja aidossa ympäristössä ja ekosysteemin tasolla.

Hankkeen perustana on ollut pääkaupunkiseudun kolmen oppilaitoksen, Metropolian, Aalto-yliopiston ja Stadin ammattiopiston, yhteinen tavoite tiivistää yhteistyötä rakennusalan uudistamiseksi sekä kehittää entistä paremmin kohdennettuja, monialaisia palveluja rakennusalan yrityksille ja muille toimijoille. Lisäksi hankkeella on

vastattu Helsingin kaupungin tavoitteeseen kehittää Myllypuron kampusta rakentamisen ja oppimisen kehittämisalustana osaksi kaupungin innovaatiotoimintaa ja Itä-Helsingin alueellista kehittämistä.

### **Tavoitteiden saavuttaminen ja vaikuttavuus**

TITAN-hankkeessa asetetut tavoitteet on saavutettu suunnitellusti, ja niiden pohjalta on rakennettu proof-of-concept -tasoinen toimintamalli rakennusalan uudistamiseen. Hankkeen aikana on kehitetty ja pilotoitu uudenlaisia yhteiskehittämisen malleja, virtuaalisia ja fyysisiä oppimisympäristöjä, tekoälyavusteisia palvelukokonaisuuksia sekä vaikuttavuutta tukevia mittarointeja ja arviointitapoja.

Tuloksena on syntynyt kokonaisuus, joka yhdistää opetuksen, tutkimuksen ja kehittämisen toisiaan ruokkivaksi ekosysteemiksi. Hankkeen kokeilut ovat tavoittaneet satoja opiskelijoita, opettajia, yrityksiä ja asiantuntijoita, ja ne ovat luoneet pohjaa rakennetun ympäristön osaamisen uudistamiselle pääkaupunkiseudulla ja kansainvälisesti.

### **Ekosysteemin rakentuminen**

Ekosysteemiajattelu on ollut TITAN-hankkeen perustavaa laatua oleva toimintatapa. Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä ei ole vain yksittäinen hanke, vaan yhteistyörakenteen käynnistys, jossa eri toimijat ovat tuoneet omat tavoitteensa, resurssinsa ja asiantuntemuksensa yhteiseen käyttöön. Ekosysteemin rakentumista on tuettu tässä hankkeessa kehitetyllä ja testatulla toimintamallilla, joka mahdollistaa matalan kynnyksen osallistumisen ja eri roolit – asiantuntijana, kumppanina, oppijana tai kokeilijana.

Toimintamallin perustana on hyödynnetty sekä käytännön yhteiskehittämiskokemuksia että useita tunnustettuja teoreettisia viitekehyksiä, jotka ovat osoittautuneet toimiviksi erityisesti kompleksisessa, systeemisessä kehittämisessä. Näiden yhdistelmä on auttanut rakentamaan mallin, joka tukee monialaista yhteistyötä, skaalautuvuutta ja vaikuttavuutta.

Tavoitteena on ollut luoda jatkuvasti kehittyvä oppimis- ja kehittämis-yhteisö, jossa tieto, osaaminen ja resurssit yhdistyvät aidosti – ja josta syntyy myös kokonaan uusia ratkaisuja, toimintamalleja ja yhteistyörakenteita.

## Toimintamallin rakentaminen ja proof-of-concept

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamallia ei suunniteltu valmiiksi etukäteen, vaan sitä rakennettiin vaiheittain yhteiskehittäen kokeilujen ja pilotoitien kautta. Kehitystyö perustui jatkuvaan vuoropuheluun, iterointiin ja käytännön kokeiluista oppimiseen.

Toimintamallia rakennettiin samanaikaisesti useilla tasoilla: organisaatioiden yhteistyörakenteita, oppimisympäristöjä, palvelumalleja sekä digitaalista ja fyysistä infrastruktuuria kehitettiin limittäin. Tämä mahdollisti eri osapuolten


sitouttamisen, ketterän kokeilun ja mallin asteittaisen syventämisen.

Mukana oli laaja joukko käytännön toimijoita sekä kotimaasta että ulkomailta: yrityksissä toimivia ammattilaisia, oppilaitosten ja tutkimusorganisaatioiden asiantuntijoita, opettajia, opiskelijoita, tutkijoita, kaupunkien ja eri alojen asiantuntijoita, verkostojen aktiiveja ja yhdistystoimijoita. He osallistuivat toimintamallin rakentamiseen omista näkökulmistaan ja rooleistaan käsin, tuoden mukaan rakennetun ympäristön kehittämiseen liittyvää osaamista ja käytännön kokemusta eri näkökulmista.

TITAN-hankkeessa rakennettu toimintamalli ei perustu yksittäiseen lähestymistapaan, vaan siinä on yhdistetty useita käytännönläheisiä ja teoreettisesti perusteltuja malleja. Työssä hyödynnettiin yhteiskehittämisen menetelmiä, startup-lähtöisiä työtapoja, palvelumuotoilua, effectuation- ja systeemiajattelua. Toimintamalliin sisältyy myös epävarmuuden sietämistä, uusien ideoiden nopeaa testaamista sekä kumppanuuksien ja resurssien uudelleenjäsentelyä tarpeiden mukaan.

Mallia ei pyritty istuttamaan valmiisiin rakenteisiin, vaan sen eri osat muotoutuivat käytännön kokeilujen ja yhteistyöprosessien kautta, mikä mahdollisti eri toimijoiden osallistumisen aidosti sisällön tuottajina ja mallin muotoilijoina. Keskeistä on ollut mahdollistaa matalan kynnyksen osallistuminen eri rooleissa – asiantuntijana, kumppanina, oppijana tai kokeilijana. Tämä on tuonut mukaan myös sellaisia toimijoita, joilla ei ole ollut aiempaa kokemusta TKI-yhteistyöstä.

Malli rakentui sisältäpäin: tekeminen ei perustunut ylhäältä saneltuihin ratkaisuihin eikä päivittäisen työn päälle liimattaviin strategiafraaseihin. Sen sijaan jokainen

 TITAN-HANKKEESSA RAKENNETTU TOIMINTAMALLI EI PERUSTU YKSITTÄISEEN LÄHESTYMISTAPAAN, VAAN SIINÄ ON YHDISTETTY USEITA KÄYTÄNNÖNLÄHEISIÄ JA TEOREETTISESTI PERUSTELTUJA MALLEJA.

kokeilu, työpaja ja yhteistyötilanne toimi sekä oppimisena että uusien käytäntöjen muotoilun paikkana – ne muotoutuivat osana eri toimijoiden omaa arkea. Tällainen lähestymistapa lisää mallin muovautuvuutta ja soveltuvuutta erilaisiin tarpeisiin ja konteksteihin.

Mallin keskeisiä periaatteita ovat saavutettavuus, skaalautuvuus ja ketteruus. Se mahdollistaa osallistumisen hyvin erilaisilla lähtökohdilla, vaihtelevissa rooleissa ja eri aikajänteillä – kevyistä sparrauksista pitkäkestoisiin kehittämishankkeisiin. Mallia on sovellettu joustavasti eri tilanteissa, ja se on toiminut sekä oppimisympäristönä että innovaatioiden kehittämislustana.

Toimintamallissa yhdistyvät koulutuksen, tutkimuksen, yritys yhteistyön ja kaupunkikehittämisen näkökulmat. Tämä synnyttää uudenlaista yhteistyötä, joka ylittää organisaatorajat ja mahdollistaa sellaisten ratkaisujen kehittämisen, joita yksittäiset toimijat eivät voisi toteuttaa yksin. Näin rakentuu myös uutta osaamista, toimintatapoja ja yhteisesti muotoiltuja käytäntöjä. Malli mahdollistaa uusien ratkaisujen kehittämisen ja testaamisen ennen niiden laajempaa

käyttöönottoa. Se toimii samalla sekä kokeilualustana että ekosysteemin kokoavana rakenteena.

Rakennusalan uudistaminen edellyttää uudenlaisia ajattelutapoja ja yhteistyön muotoja, jotka ylittävät organisaatio- ja toimialarajat. TITAN-hankkeessa kehitetyt mallit ovat syntyneet käytännön yhteistyössä oppimis- ja kehittämissympäristöissä ylittämällä tietoisesti organisaatioiden ja totuttujen toimintatapojen välisiä rajoja ja haastamalla olemassa olevia rakenteita kokeilujen kautta. Kehittämistyö on nojannut yhteiskehittämisen kokemuksiin, tieteellisiin viitekehyksiin ja jatkuvaan käytännön palautteeseen.

TITAN-hankkeessa kehitetty toimintamalli on edennyt proof-of-concept-tasolle. Sen eri osia on testattu käytännön yhteiskehittämisessä, eri organisaatioiden ja toimijoiden kanssa. Malli on osoittanut kykynsä koota yhteen monialaisia resursseja, tukea uuden oppimista ja mahdollistaa erilaisten kokeilujen toteuttamisen osaksi arkea.

Jatkon kannalta keskeistä on, että toimintamalli ei jää hankkeen sisäiseksi kokeiluksi. Sen laajempi



käyttöönotto edellyttää sitoutuneita toimijoita, yhteisiä toimintaperiaatteita ja valmiutta toimintakulttuurin muutokseen. Palvelukokonaisuuksia ei voida rakentaa siilomaisesti tai hallinnollisesti ylhäältä käsin – tarvitaan ketteriä rakenteita, jaettava koordinaatiota ja asiakaslähtöistä ajattelua, joka mahdollistaa resurssien yhdistämisen muuttuviin tarpeisiin.

### **Kokeilut konkretisoivat hankkeen tavoitteet**

Tässä artikkelissa esiteltävät kokeilut ja pilotoinnit konkretisoivat TITAN-hankkeen keskeisiä tavoitteita: tieto- ja taitokeskittymän käynnistämistä, yhteiskehittämiseen perustuvien toimintamallien rakentamista, uusien oppimisympäristöjen kehittämistä sekä TKI-palveluiden tarjoamista yrityksille. Kokeilujen avulla on pystytty yhdistämään fyysiset ja digitaaliset ympäristöt, luomaan uusia yhteistyön muotoja ja kehittämään skaalautuvia ratkaisuja tulevaisuuden osaamistarpeisiin. Artikkelit osoittaa, miten hankkeen eri osa-alueet – kuten Showroom-toiminta, tekoälyavusteiset palvelumallit ja opiskelijalähtöinen VR-sisällöntuotanto – ovat toimineet proof-of-concept -tason ratkaisuna ja

samalla mahdollistaneet ekosysteemiajattelun mukaisen laajenemisen Metropolian, Aalto-yliopiston ja StadinAO:n verkostoissa.

TITAN-hankkeen aikana on toteutettu useita kokeiluja ja pilotointeja, jotka ovat olleet keskeisiä keinoja tieto- ja taitokeskittymän toimintamallin rakentamisessa ja testaamisessa. Ne eivät ole olleet vain esimerkkejä hyvästä toteutuksesta, vaan ovat myös suoraan vastanneet hankesuunnitelman keskeisiin tulostavoitteisiin – kuten uusien oppimisympäristöjen, yhteiskehittämisen käytäntöjen ja teknologisten ratkaisujen pilotointiin.

Pilotit on suunniteltu eri kohderyhmien tarpeisiin (opiskelijat, opettajat, yritykset ja kansainväliset yhteistyökumppanit), ja niissä on yhdistetty pedagogisia, teknologisia ja organisatorisia näkökulmia. Useat kokeilut ovat edenneet MVP-tasolta (Minimum Viable Product) kohti laajempaa käyttöönottoa.

Esiteltävät kokeilut ja pilotit ovat valikoituja esimerkkejä hankkeen keskeisistä tuloksista ja kehittämistoimenpiteistä. Niillä on ollut erityinen rooli toimintamallin konkretisoinnissa ja vaikuttavuuden rakentamisessa.

Kokeilut ja pilotoinnit eivät TITAN-hankkeessa olleet irrallisia yksittäisiä toteutuksia, vaan ne suunnattiin tietoisesti kaikille kahdeksalle toiminta-alueelle. Tavoitteena oli testata ja varmentaa toimintamallin toimivuutta käytännössä sekä kerätä kokemuksia sen eri osa-alueiden yhteensovittamisesta. Näin hankkeessa syntynyt toimintamalli ei jäänyt teoreettiseksi rakenteeksi, vaan sitä voitiin arvioida ja kehittää aidosti kokeilujen kautta.

Tässä artikkelissa viitataan ns. Petal-malliin (ks. kuva 1 edellisessä artikkelissa), jota sovellettiin TITAN-hankkeessa tieto- ja taitokeskittymän toimintamallin jäsentämiseen ja kehittämistyön osa-alueiden kuvaamiseen. Artikkelin kahdeksan seuraavan väliotsikon alla käydään läpi hankkeen kehittämistoimia kunkin sen Petal-mallin avulla jäsennetyn toiminta-alueen näkökulmasta.

### **Globaali kehityksen seuranta ja toimijoiden kuuntelu (toiminta-alue 1)**

Toimijoiden kuuntelu on ollut keskeinen osa hankkeen lähestymistapaa kaikilla toiminta-alueilla, niin omissa tapahtumissa, piloteissa ja kokeiluissa kuin myös alan tilaisuuksissa ja kahdenvälisissä keskusteluissa. Hankkeen

aikana tilastoitiin yli 600 keskustelua käyttäjien, asiantuntijoiden, opiskelijoiden, opettajien sekä eri alojen ammattilaisten kanssa koulutus-, tutkimus-, yritys- ja kehittämisorganisaatioista. Tämä vuorovaikutus muodosti perustan toimintamallien ja ratkaisujen kehittämiselle.

Kotimaassa verkostoiduttiin tiiviisti alan keskeisten verkostojen, alustojen ja kehittämishankkeiden kanssa. Tämä vahvisti toimintamallin kansallista perustaa ja kytki sen osaksi laajempaa rakennetun ympäristön uudistamistyötä.

Hanke osallistui myös kansainvälisiin verkostoihin ja käynnisti yhteistyötä erityisesti Ukrainan jälleenrakennukseen liittyen. TITAN kokosi yhteen suomalaisia ja ukrainalaisia toimijoita, koordinoi useita yhteisiä tapahtumia ja oli mukana rakentamassa yhteistyöverkostoa, johon kuuluvat mm. Kryvyi Rih SUET University, Boryspilin ja Kryvyi Rihin kaupungit sekä Dnipropetrovskin alue. TITAN tuli lisäksi Aalto-yliopiston kautta mukaan eurooppalaisen D2XCEL-verkoston Sustainable and Circular Construction -ryhmään. D2XCEL tukee deep tech- ja digiyritysten kasvua, ja tämän ryhmän painopisteenä ovat uudet materiaalit, prosessit ja työkalut kestävän

## HANKKEEN AIKANA TILASTOITIIN YLI 600 KESKUSTELUA KÄYTTÄJIEN, ASIAANTUNTIJOIDEN, OPISKELIJOIDEN, OPETTAJIEN SEKÄ ERI ALOJEN AMMATTILAISTEN KANSSA.

rakentamisen edistämiseksi. Teemoihin kuuluvat muun muassa uudisrakentaminen, energiakorjaukset, tilojen uudelleenkäyttö ja purkamisen. Näiden verkostojen kautta saatiin tietoa kansainvälisistä kehityssuunnista ja samalla edistettiin suomalaisten ratkaisujen ja osaamisen leviämistä kansainvälisesti.

Merkittävään, Metropolian koordinoimaan U!REKA-yliopistoallianssiin rakennettiin

käytännön kokeiluilla siltaa. Ensimmäinen tällainen avaus oli opiskelijatöiden virtuaalinäyttelypilotointi, joka toteutettiin yhteistyössä VSB – Technical University of Ostravan kanssa. Näyttely rakennettiin MetaQube-alustalle, ja sen ensimmäinen protoversio esiteltiin Demo Day -tapahtumassa elokuussa 2025 Metropolian Myllypuron kampuksella.

TITAN-hankkeessa kokeiltiin tekoälyn hyödyntämistä seurantatyössä, ja tämän pohjalta kehitettiin Urban Innovation Pulse -työkalu. Se seurasi globaalisti rakennettuun ympäristöön liittyviä ilmiöitä ja kokosi yhteen uutisia ja innovaatioita neljältä osa-alueelta: älyrakennukset, älykaupungit, uudet materiaalit ja uudet menetelmät. Työkalun tuottamaa viikoittaista tilannekuva julkaistiin hankkeen verkkosivuilla ja sitä hyödynnettiin kehittämistyön tukena.

Kaikki nämä toimet toteutettiin kokeiluina, joilla testattiin toimintamallin tätä osa- aluetta käytännössä. Näin varmistettiin, että vuorovaikutuksen ja verkostoitumisen periaatteet eivät jääneet teoreettisiksi, vaan niitä voitiin arvioida ja kehittää aidoissa tilanteissa.

## Tiedon jakaminen ja tapahtumatuki alan toimijayhteisöille (toiminta-alue 2)

Tiedon saavutettavuuden ja toimijayhteisöjen aktivoinnin vahvistaminen on ollut yksi TITAN-hankkeen keskeisistä tehtävistä. Rakennetun ympäristön alalla toimii laaja ja monimuotoinen joukko pieniä ja suuria yrityksiä, oppilaitoksia, asiantuntijoita, järjestöjä ja hanketoimijoita, joiden keskinäinen vuorovaikutus ja tiedonvaihto on usein satunnaista ja hajanaista. TITAN-hankkeessa kehitettiin tiedon jakamisen ja vuorovaikutuksen tukemiseksi systemaattinen malli, joka perustui neljään toisiaan täydentävään elementtiin: tapahtumat, uutiskirjeet, kohtaamisalustat ja teemalliset kokonaisuudet.

Hankkeen koko toteutuskauden 2023–2025 aikana järjestettiin yhteensä yli 800 tapahtumaa, joihin osallistui yli 6500 henkilöä. Tapahtumiin sisältyi työpajoja, verkostotilaisuuksia, seminaareja ja Demo Day -tapahtumia. Tilaisuuksien sisällöt vaihtelivat lyhyistä tilannekatsauksista ja sparrauksista koko päivän näyttelyihin ja pilotointien esittelyihin. Osallistujina oli opiskelijoita, yrityksiä, kaupunkien asiantuntijoita, opettajia ja tutkijoita. Mukaan kutsuttiin sekä kumppaneita että täysin uusia toimijoita, joiden sitoutuminen

osaksi kehittyvää ekosysteemiä oli tärkeä osa toimintamallin testaamista. Lisäksi hanke osallistui aktiivisesti muiden organisaatioiden järjestämiin tapahtumiin, joissa se pääsi levittämään toimintamallia ja kutsumaan mukaan uusia osallistujia.

Hankkeessa käynnistettiin myös oma uutiskirje, jonka avulla viestittiin ajankohtaisista kokeiluista, opiskelijatöistä, tapahtumista ja uusista yhteistyömahdollisuuksista. Syksyyn 2025 mennessä uutiskirjeellä oli yli 900 kontaktin jakeluverkosto. Sitä täydennettiin kohdennetuilla viestintätoimenpiteillä eri toimijaryhmille sekä somesisällöllä erityisesti tapahtumien yhteydessä.

Tapahtumat eivät olleet irrallisia kohtaamisia, vaan ne toimivat samalla alustana kokeilujen esittelyyn ja yhteiskehittämisen käytäntöjen testaukseen. Useat tapahtumat liittyivät myös oppilaitos- ja yritysyhteistyön pilotointeihin.

TITAN-hankkeessa kehitettiin lisäksi tapahtumakonsepteja, jotka kokoavat yhteen eri teemoja ja sidosryhmiä. Näistä merkittävin oli Rakennusalan uudet ulottuvuudet, uusi vuorovaikutteinen tapahtumakonsepti, joka järjestettiin kaksi kertaa Myllypuron

kampuksella. Tapahtumissa oli molemmilla kerroilla noin 40 näytteilleasettajaa ja yhteensä noin 400 osallistujaa. Tapahtuman kautta rakennettiin säännöllinen kohtaamismuoto alan toimijoille, opiskelijoille ja kehittäjille. Lisäksi Myllypuro Showroomin avajaiset kesäkuussa 2024 kokosivat noin 250 osallistujaa ja yli 30 näytteilleasettajaa, joiden joukossa oli alan edelläkävijäyrityksiä ja startuppeja esittelemässä innovatiivisia ratkaisuja.

Kaikki nämä toimet toteutettiin kokeiluina, joilla testattiin toimintamallin tiedon jakamiseen ja vuorovaikutukseen liittyviä käytäntöjä. Näin voitiin arvioida, miten tapahtumat ja viestintävälitteet parhaiten tukevat ekosysteemin rakentumista ja toimijoiden sitoutumista.

## Hanketoimijoiden innovaatioyhteistyön tukeminen ja Myllypuron alueen esiin nostaminen (toiminta-alue 3)

TITAN-hankkeen avulla on rakennettu koulutuksen ja TKI-toiminnan rajapinnoille uutta yhteistyötä, joka tuo yhteen eri koulutusasteita, kampuksia ja toimijoita rakennetun ympäristön teema-alueella. Haasteellista on ollut se, että ekosysteemiä on täytyntä rakentaa

samanaikaisesti kahteen suuntaan: ulospäin yritys yhteistyöhön ja sisään päin kumppanien omien organisaatioiden rakenteisiin ja toimintatapoihin. Yrityksille rakennettavat palvelukokonaisuudet voivat onnistua vain, jos tutkimus- ja koulutusorganisaatiot pystyvät aidosti yhdistämään voimavaransa ja rakentamaan yhdessä palvelupolkuja ulkoisille asiakkaille. Vallitsevassa siiloutuneessa ja hallintolähtöisessä toimintakulttuurissa tämä on haastavaa, eikä itsestään selvää missään organisaatioissa. Siksi yksittäisetkin kokeilut ja pilotit voivat kannustaa organisaatioita avautumaan uudenaikaiseen ajatteluun, joka mahdollistaa vaikuttavamman ja asiakaslähtöisemmän toiminnan yritysten suuntaan.

Hankkeen ekosysteemisessä työtöteessä on syntynyt lukuisia konkreettisia yhteiskehittämisen pilotteja, joista osa on ollut myös uudenaikaisen osaamisohjan kasvattamista ja oppimisinnovaatioiden testaamista. Tässä julkaisussa esiteltyjen valikoidun esimerkkien kautta kuvaamme toimintatapa, joka rakentaa siltoja eri toimijoiden, koulutusasteiden ja kehittämisalueiden välille.

Hankkeen tärkein saavutus on ollut tapa, jolla nämä tulokset on tuotettu: yhteiskehittämisen kulttuuri, rajoja ylittävä yhteistyö ja uudenaikaisen ajattelun mahdollistaminen. Näiden vaikutukset näkyvät usein vasta pitkällä aikavälillä, mutta ne luovat perustan tulevalle uudistumiselle ja vaikuttavuudelle.

Merkittävä esimerkki tästä on varhainen kokeilu, jossa hahmotettiin, millainen pieni osaamiskokonaisuus (micro credential) voisi rakentua Stadin AO:n, Metropolia Ammattikorkeakoulun ja Aalto-yliopiston asiantuntijoiden yhteistyönä. Kokeilu liittyy laajempaan eurooppalaiseen kehityssuuntaan, jossa korkeakoulut Suomessa ja Euroopassa kehittävät joustavia ja työelämä lähtöisiä osaamiskokonaisuuksia vastauksena nopeasti muuttuviin osaamistarpeisiin.

Näillä osaamiskokonaisuuksilla pyritään vastaamaan tilanteisiin, joissa pitkät tutkintokoulutukset eivät ole yksilön tai organisaation kannalta realistisia. Kokeilun kulkua ja oivalluksia kuvataan tarkemmin artikkelissa ”Pienet osaamiskokonaisuudet – ketteriä ratkaisuja jatkuvaan oppimiseen ja yritys yhteistyöhön.”



TITAN-hankkeessa on rakennettu laaja ja monialainen verkosto, johon kuuluu oppilaitosten lisäksi kaupunkeja, yrityksiä, tutkimusorganisaatioita ja innovaatioalustoja. Toiminnan lähtökohtina ovat olleet ekosysteemijattelu ja resurssien yhteiskäyttöisyys. Elokuuhun 2025 mennessä verkostoon oli liittynyt 200 organisaatiota ja yhteistyötä on kehitetty sekä yksittäisten kumppaneiden kanssa että teemallisten kokonaisuuksien ympärille.

Metropolian ja Stadin AO:n rakennusalan koulutus on keskitetty Myllypuron kampukselle. Tästä fyysisestä läheisyydestä huolimatta koulutusalojen välinen yhteistyö ei ole vielä kehittynyt riittävän laajaksi ja systemaattiseksi. TITAN-hankkeessa on etsitty ratkaisuja tämän yhteistyön vahvistamiseksi ja yhteisten kehittämisrakenteiden luomiseksi.

Hankkeessa on rakennettu yhteistyötä muun muassa yhteisten pilottien, työpajojen ja kehittämistapahtumien kautta. Metropolian yhteyteen Myllypuron kampuksen D-aulaan perustettu Pop-up Showroom on toiminut matalan kynnyksen kokeilualustana, jossa opiskelijat ja opettajat molemmista

oppilaitoksista ovat voineet kohdata, kokeilla uusia teknologioita ja kehittää yhteisiä sisältöjä.

Sen siirrettävä versio, Mobile Pop-up Showroom, on puolestaan mahdollistanut osallistavan esittely- ja oppimistoiminnan toteuttamisen kampuksen muissa tiloissa ja sen ulkopuolella – esimerkiksi tapahtumissa, yhteistyötapaamisissa ja asiakasrajapinnan pilotoinneissa. Molemmat versiot ovat tukeneet yhteiskehittämistä ja uusien ratkaisujen kokeilua aidossa toimintaympäristössä.

Yhtenä konkreettisenä pilottina Metropolian opiskelijat suunnittelivat Showroomiin siirrettäviä neuvottelukoppeja, jotka Stadin AO:n opiskelijat puolestaan rakensivat. Kopit muodostavat modulaariset, esteettömät ja

 ELOKUUHUN  
2025 MENNESSÄ  
VERKOSTOON  
OLI LIITTYNYT 200  
ORGANISAATIOTA.

viihtyisät tilat opiskeluun ja ajanviettoon. Pilotti konkretisoi yhteiskehittämistä ja mahdollisti eri osaamisalueiden yhdistämisen käytännön tekemisen kautta.

Showroom on toiminut myös living labina, jossa eri alojen opiskelijat ovat päässeet kokeilemaan konseptointia, tuotekehitystä ja kehittämään kädentaitojaan käytännön projekteissa. Keväällä 2024 Showroomiin avajaisten yhteydessä käynnistettiin kiertotalouspilotti, jossa opiskelijat suunnittelivat istutuslaatikot ylijäämäpuusta Myllypuron seniorikeskuksen hyötykasviviljelmiä varten. Tuotokset esiteltiin Showroomissa avajaistapahtumassa 12.6.2024, minkä jälkeen laatikot siirrettiin seniorikeskuksen pihaan kesäkäyttöön. Stadin AO on jatkanut viljelylaatikoiden valmistamista myös pilotin jälkeen. Koko toimintakokonaisuutta kuvataan tarkemmin artikkelissa ”Korkeakoulukampus living labina: tulevaisuuden haasteisiin vastaava oppimis-, yhteistyö- ja innovaatioympäristö”.

Opiskelijälähtöistä kehittämistä on toteutettu myös VR-pohjaisten oppimisympäristöjen kehittämisessä. Stadin AO:n opiskelijat ja opettajat ovat olleet mukana Metropolian

kanssa tuottamassa VR-sisältöjä, jotka tukevat Pop-up Showroomin pedagogista mallia ja rakennusalan simulaatiopohjaisia oppimiskäytäntöjä. Kehitys on toteutettu Showroomin yhteydessä ja sen toimintaa tukevana kokeilu-ympäristönä. Näistä kokemuksista ja käytännöistä kerrotaan laajemmin artikkelissa PopUp Showroom -pilotti: opiskelijat sisällöntuottajina rakennusalan VR-oppimisympäristössä.

TITANin avulla on koko hankkeen aikana rakennettu monitasoisia yhteistyötä konkreettisten kokeilujen kautta. Tätä yhteiskehittämistä on tuettu säännöllisillä tiedonvaihto- ja suunnittelutapaamisilla, joita on järjestetty yhteensä 26 kertaa. Näissä tapaamisissa on koordinoitu kehittämistyötä, jaettu kokemuksia ja rakennettu yhteistä suuntaa kampusyhteistyölle.

Hankkeen lyhyen aikajänteen vuoksi painopiste asetettiin Myllypuron kampuksen osaamisen ja innovaatioiden esiin tuomiseen erityisesti suurten tapahtumien kautta, sillä pysyviä ulkorakenteita tai fyysisiä installaatioita ei ollut mahdollista toteuttaa. Tällaisia kampusprofiilia vahvistavia tilaisuuksia olivat esimerkiksi Rakennusalan uudet ulottuvuudet -tapahtumat

sekä Myllypuro Showroomin avajaiset, jotka kokosivat yhteen oppilaitokset, yritykset ja muut yhteistyötahot. Tapahtumiin liittyvä aktiivinen viestintä, erityisesti sosiaalisen median kanavissa, toi näkyvyyttä Myllypuron kampukselle ja sen roolille rakennetun ympäristön kehittämisessä.

Opiskelijälähtöistä kehittämistä ja yrittäjyyttä on tuettu hankkeessa useilla tavoilla. Stadin AO:n opiskelijayrittäjät ovat olleet mukana myös suurissa tapahtumissa, joissa he ovat esitelleet tuotteitaan, palveluitaan ja osaamistaan osana rakennusalan tulevaisuutta. Lisäksi hanke on järjestänyt Metropolian puolella erillisiä Demo Day -tilaisuuksia, joihin on osallistunut myös Stadin AO:n opiskelijayrittäjiä. He ovat esitelleet pienimuotoisia opiskelijayrityksiä ja tuotteita, jotka perustuvat erityisesti kädentaitoihin ja konkreettisiin osaamisnäyttöihin. Näin on luotu matalan kynnyksen mahdollisuuksia tuoda esiin opiskelijoiden osaamista, tukea yrittäjämäistä työtötta ja rakentaa siltoja oppimisen ja käytännön tekemisen välille Myllypuron kampuksella.

Kampusalueelle luotiin uusia toiminnallisia ja visuaalisia elementtejä, kuten Myllypuron AR-malli, joka valmistui kesäkuussa 2025.

Malli toimii alustana kampuksen suunnittelun, opetuksen ja kaupunkikehittämisen yhteiselle tarkastelulle. Siihen liittyvä fyysinen pienoismalli on asetettu esille Pop-up Showroomiin kampuksen D-aulassa. Mallia voi tarkastella myös ikkunan läpi ulkopuolelta, samaan tapaan kuin Stockmannin jouluikkunoita Aleksanterinkadulla – se herättää kiinnostusta, ohjaa vierailijoita ja toimii houkuttelevana esittelypisteinä kampuksen toiminnalle. Mallin toteutusta ja pedagogista käyttöä kuvataan tarkemmin artikkelissa Digitaalinen ja fyysinen kohtaavat – Myllypuron AR-demonstraatiomalli tulevaisuuden kaupunkisuunnittelun tukena.

### **Neuvonta ja kokeilutilat alan opiskelijoille, opettajille, harrastusyhteisöille ja kehittämistiimeille sekä alueen asukkaille (toiminta-alue 4)**

TITAN-hankkeessa luotiin edellytyksiä sille, että opiskelijat, opettajat, kehittäjätiimit, start-upit, yritykset, harrastusyhteisöt ja alueen asukkaat voivat kohdata, testata ratkaisuja ja osallistua yhteiskehittämiseen. Kampukselle sijoittuvat Showroom ja muut kokeilu-ympäristöt toimivat oppimis-, kokeilu- ja kohtaamistiloina, joissa järjestettiin esittelyjä, työpajoja ja pienimuotoisia tapahtumia. Tilat olivat aktiivisessa käytössä opetuksessa,

opiskelijaprojekteissa, yritysyeistyössä ja hankkeeseen kytkeytyneissä kokeiluissa.

Toimintaan osallistui monipuolisesti eri toimijoita, ja tilat tukivat uusien avauksien syntymistä. Ne mahdollistivat kokeiluja, yhteiskehittämistä ja neuvontaa useiden satojen osallistujien kanssa sekä toimivat alustana useille käynnistyneille yhteistyöprosesseille yritysten, startupien ja kehittäjätiimien kanssa. Showroomissa toteutettiin myös useita tapahtumia ja vierailuja, joissa yhdistyivät esittely, kokeilu ja kohtaaminen matalan kynnyksen periaatteella.

Toimintaa järjestettiin lisäksi myös muualla, esimerkiksi Stadin AO:n tiloissa, Aalto-yliopiston kampuksella (mm. Espoo-päivänä), Urban3-tilassa Maria 01 -startup-keskuksessa, Metropolian muilla kampuksilla sekä rakennusmessuilla ja muissa alan tapahtumissa.

TITANin toiminnot voidaan tässä yhteydessä jäsentää karkeasti seuraavaan neljään kokonaisuuteen: tapahtumat ja verkostoituminen, pilotoinnit, neuvonta ja kokeilutilat sekä opiskelijatoiminta ja spin-offit.

Valitut esimerkit kuvaavat sitä, miten yhteiskehittäminen, tapahtumat ja avoimet tilat ovat toimineet alustana uuden synnylle erityisesti opiskelijoiden, opettajien, yritysten ja muiden kehittäjäryhmien tueksi. Näiden avulla hankkeen toimintalogiikka ja syntyneet uudet avaukset, pilotit ja yhteistyömallit hahmottuvat lukijalle.

### **Tapahtumat ja verkostoituminen**

Tapahtumia järjestettiin tai fasilitoitiin monin eri tavoin: osa tilaisuuksista toteutettiin hankkeen itsenäisesti organisoimina, osa yhdessä kumppanien kanssa ja osa merkittäväällä panoksella muiden tapahtumissa. Vuosina 2023–2025 järjestettiin yhteensä yli 650 tapahtumaa, joissa hanke toimi järjestäjänä tai sisällöntuottajana. Näihin osallistui yli 6 400 henkilöä.

Lisäksi hanke osallistui aktiivisesti noin 150 muuhun tilaisuuteen, joita järjestivät ulkopuoliset tahot. Nämä tapahtumat liittyivät hankkeen teemoihin ja tavoitteisiin, ja niissä hankkeen toimijat olivat mukana aktiivisina osallistujina. Koska hanke ei vastannut näiden tapahtumien järjestämisestä eikä osallistujamäärästä ole kattavaa tietoa, niitä ei ole sisällytetty varsinaisiin vaikuttavuuslukuihin.

Näissä luvuissa on mukana esimerkiksi innovaatiokilpailuja, kuten Urban Tech Helsinki Challenge ja Raksa AI Innovation Challenge, Demo Day -tilaisuuksia ja messuja sekä Showroomin käyttöä esittely-, kokeilu- ja kohtaamisympäristönä. Hankkeen Myllypuron kampuksella järjestämät messut ja muut tapahtumat olivat avoimia myös alueen asukkaille, ja niistä tiedotettiin muun muassa lähialueen lehdissä sekä kampuksen julkisissa tiloissa.

Yrityksille on tarjottu mahdollisuuksia tulla mukaan kehittämiseen, osallistua kokeiluihin, saada neuvontaa, testata ratkaisuja ja näkyä hankkeen järjestämissä tapahtumissa ja muissa aktiviteeteissa. Tavoitteena on ollut madaltaa kynnystä osallistua yhteiskehittämiseen ja tarjota konkreettisia tilaisuuksia tulla osaksi ekosysteemiä – esimerkiksi Showroomin Demo Day -tilaisuuksissa, messuilla, kilpailuissa ja pilottikokeiluissa. Näitä toimintoja on käsitelty tarkemmin artikkeleissa Kohtaamisista kehitystä: tapahtumat TKI-toiminnan kiertäjinä ja verkostojen rakentajina sekä Korkeakoulukampus living labina: tulevaisuuden haasteisiin vastaava oppimis-, yhteistyö- ja innovaatioympäristö.

Monet yritykset ovat kertoneet saaneensa tapahtumien ja neuvonnan kautta arvokkaita kontakteja, pilotointiasiakkuuksia ja mahdollisuuksia kehittää ratkaisujaan osana laajempaa ekosysteemiä. Hankkeen kautta on avautunut myös uusia ovia – mukaan lukien medianäkyvyyttä, opiskelijayhteistyötä ja jatkokehittämiseen liittyviä rahoitusmahdollisuuksia.

### Kolme suunnitelman mukaista pilottia – osaamista, teknologiaa ja innovaatioita

TITAN-hankkeen rahoitushakemuksessa määriteltiin kolme pilottityyppiä: osaamispilottit, teknologiapilottit ja innovaatiopilottit. Hankkeen

**”** YHTEIS-  
KEHITTÄMINEN,  
TAPAHTUMAT JA  
AVOIMET TILAT OVAT  
TOIMINEET ALUSTANA  
UUDEN SYNNYLLE

aikana nämä toteutettiin konkreettisina kokeiluina seuraavasti:

- **Osaamispilotti:** Uusi MINNO-pilotti toteutettiin yhteistyössä SmartLabin, ABB:n ja Skanskan kanssa. Pilotti tarjosi opiskelijoille mahdollisuuden kehittää digitaalisia ratkaisuja ja oppia monialaisessa, yritysveitoisessa kontekstissa.
- **Teknologiapilotti:** Raksa AI Innovation Challenge keväällä 2025 tarjosi tekoälyyn perustuvan nopean kokeilualustan, jossa syntyi muun muassa RAKSA Copilot -prototyyppi. Mukana oli opiskelijoita ja alan kehittäjiä useista organisaatioista.
- **Innovaatiopilotti:** Urban Tech Helsinki Challenge 2024 kokosi yhteen 13 startup-tiimiä ja yli 30 organisaatiota, jotka ratkoivat urbaanin ympäristön digitalisaation ja kiertotalouden haasteita. Metropolia toteutti tapahtuman käytännössä osana TITAN-hanketta.

Pilottit toimivat myös verkottumisen välineinä: niiden kautta syntyi runsaasti uusia kontakteja sekä rakennetun ympäristön startup-kentästä että vakiintuneista yrityksistä, jotka liittyivät mukaan TITANin kehittämisverkostoon. Tämän pohjalta vuoden 2024 alkupuolella käynnistettiin

matalan kynnyksen TITAN-yhteiskehittämisen konsepti, johon on sittemmin kytkeytynyt 200 yritystä ja muuta toimijaa.

### Yritysyhteistyö

Yrityksille on tarjottu mahdollisuuksia tulla mukaan kehittämiseen, osallistua kokeiluihin, saada neuvontaa, testata ratkaisuja ja näkyä hankkeen järjestämissä tapahtumissa ja muissa aktiviteeteissa. Tavoitteena on ollut madaltaa kynnystä osallistua yhteiskehittämiseen ja tarjota konkreettisia tilaisuuksia tulla osaksi ekosysteemiä – esimerkiksi Showroomin Demo Day -tilaisuuksissa, messuilla, kilpailuissa ja pilottikokeiluissa.

Monet yritykset ovat kertoneet saaneensa tapahtumien ja neuvonnan kautta arvokkaita kontakteja, pilotointiasiakkuuksia ja mahdollisuuksia kehittää ratkaisujaan osana laajempaa ekosysteemiä. Hankkeen kautta on avautunut myös uusia ovia – mukaan lukien medianäkyvyyttä, opiskelijayhteistyötä ja jatkokehittämiseen liittyviä rahoitusmahdollisuuksia.

TITAN-hankkeen ekosysteemissä oli mukana 200 organisaatiota elokuuhun 2025 mennessä. Showroomin avoin, joustava

ja saavutettava toimintamalli mahdollisti osallistumisen myös niille, joilla ei ollut aikaisempaa kokemusta kehittämistoiminnasta. Kampuksella järjestettiin tapahtumia, pop-up-esittelyjä, työpajoja ja yhteiskehittämisen hetkiä, joihin oli helppo osallistua myös ilman ennakkovalmistautumista.

Näiden kokeilujen ja verkostojen myötä on hahmoteltu malli, jossa osaamisen

kehittäminen ja uusien ratkaisujen kokeilu voidaan yhdistää eläväksi kokonaisuudeksi. Showroomin kehitystyö toimii tässä kokonaisuudessa kokoavana elementtinä, jonka kautta eri aloitteita ja konsepteja voidaan jatkossa tuoda yhteen ja tehdä näkyväksi.

### Opiskelijatoiminta ja spin-offit

Yksi merkittävä esimerkki Showroomin pohjalta syntyneestä toiminnasta on

AIVOLink, opiskelijavetoinen innovaatio- ja yhteistyökerho, joka käynnistyi Pop-up Showroom -kokeilujen jatkumona keväällä 2025. Kerho toimii Metropolian Myllypuron kampuksella ja kokoaa yhteen opiskelijoita eri tutkinto-ohjelmista, opettajia sekä yrityskumppaneita hyödyntämään tekoälyä (AI), lisättyä ja virtuaalidodellisuutta (XR/VR) sekä yhteiskehittämisen menetelmiä.

AIVOLink toimii joustavana sillanrakentajana opiskelijoiden, opetuksen ja TKI-projektien välillä, ja sen tavoitteena on tukea Metropolian TKI- ja TKIO-strategioita tarjoamalla kevyitä, skaalautuvia ratkaisuja esimerkiksi MINNO-projekteihin, pilotointiin ja osaamisen näkyväksi tekemiseen. Kerho hyödyntää TITAN-hankkeen kehittämää virtuaalista Showroom-alustaa ja toimii osaltaan jatkumona ekosysteemimäiselle, osallistavalle kehittämiselle.

Kerhossa opiskelijat pääsevät kehittämään osaamistaan aidossa kontekstissa, esimerkiksi yritys yhteistyön ja nopeiden prototyyppien kautta. Samalla opettajat saavat käyttöönsä valmiita sisältöjä ja tiimejä opetuksen tueksi, ja projektipäälliköt voivat hyödyntää kerhon osaamista esimerkiksi



hanketoimituksissa ja demonstraatioissa. AIVOLink on siten erinomainen esimerkki siitä, kuinka TITAN-hankkeen aikana luotu infrastruktuuri mahdollistaa uuden toiminnan syntyminen ja vahvistaa Metropolian roolia innovaatiotoiminnan alustana.

### **Uudet oppimismenetelmät ja virtuaaliset oppimisympäristöt (toiminta-alue 5)**

TITAN-hankkeessa kehitettiin ja kokeiltiin uudenlaisia oppimismenetelmiä sekä digitaalisia oppimisympäristöjä, jotka uudistavat koulutusta, oppimista ja tiedon jakamista rakennetun ympäristön alalla. Näissä ratkaisuissa yhdistyvät pedagoginen kehittäminen, teknologiset innovaatiot ja ekosysteeminen yhteistyö. Ne kytkeytyvät laajempaan älykampuksen ideaan, jossa kampus nähdään teknisen infrastruktuurin ohella myös virtuaalisena ja mentaalisenä ympäristönä – tilana, joka mahdollistaa oppimisen, kehittämisen ja yhteiskehittämisen uudenlaisilla tavoilla, myös yli kampus- ja organisaatorajojen.

Esimerkiksi 3D-studiokurssi rakennettiin tukemaan visuaalista ja virtuaalista oppimista, ja se sisälsi muun muassa laserkeilausta, liikkuvaa kartoitusta ja digitaalista

fotogrammetriaa. Oppilaitosyhteistyössä Aalto-yliopiston kanssa valmisteltiin Metropoliaan keväälle 2025 professoritason luentosarja samoista teemoista.

Yhteisen verkkosivuston ([rakennusalan-tietotaito.fi](https://rakennusalan-tietotaito.fi)) avulla rakennettiin alusta tiedon jakamiselle ja läpinäkyvälle koulutustarjonnalle. Sivu kokoaa yhteen Metropolian, Aalto-yliopiston ja Stadin AO:n koulutuksia, jotka liittyvät rakennetun ympäristön osaamisalueisiin. Tiedonjakamista jatketaan ja kehitetään edelleen myös hankkeen päättymisen jälkeen. Katso esim. koulutustarjonta: [rakennusalan-tietotaito.fi/koulutustarjonta](https://rakennusalan-tietotaito.fi/koulutustarjonta)

Tämän rinnalle hahmoteltiin verkkokauppa-konsepti, jonka tavoitteena on luoda selattava ja tarpeisiin yhdistettävä näkymä kiinteistö- ja rakennusalan koulutustarjontaan. Konseptia kehitettiin osana ”Palapelipuoti-artikkeliä” (Jarmo Tuppurainen, 2025), ja sen tavoitteena on madaltaa kynnystä löytää ja hankkia osaamista – niin yksittäisille oppijoille kuin yrityksillekin.

TITAN-hankkeessa kehitettiin myös kokeiluja pienten osaamiskokonaisuuksien ja nano-oppimismoduulien hyödyntämisestä. Näitä

moduuleja tuotettiin esimerkiksi pistepilvien segmentointiin ja puoliautomaattiseen luokitteluun liittyen, ja niitä hyödynnettiin sekä laajempien kurssien osina että itsenäisinä oppimissisältöinä. Malli mahdollistaa yksilöllisten oppimispolkujen rakentamisen ja soveltuu hyvin mikrocredential-ajattelun soveltamiseen jatkossa. Näitä teemoja käsitellään tarkemmin artikkelissa ”Nano-oppimismoduulien hyödyntäminen virtuaalisessa oppimisympäristössä” sekä artikkelissa ”Pienet osaamiskokonaisuudet – ketteriä ratkaisuja jatkuvaan oppimiseen ja yritysyritysyhteistyöhön”.

Pop-up Showroom toimii neljäntenä pilarina tässä kokonaisuudessa: se on fyysinen ja virtuaalinen oppimisympäristö, jossa kehitettiin ja pilotoitiin opiskelijalähtöisiä VR-sisältöjä yhdessä Metropolian ja Stadin AO:n kanssa. Showroom toimii oppimisympäristönä, demotilana ja kokeilualustana, ja siihen liittyvistä toteutuksista kerrotaan tarkemmin artikkelissa ”Pop-up Showroom -pilotti: opiskelijat sisällöntuottajina rakennusalan VR-oppimisympäristössä”.

Näitä kokonaisuuksia yhdistää tekoälyavusteinen palvelumallikonsepti, jonka alkuvaiheen konseptointia tehtiin

hankkeen aikana. Mallissa hyödynnetään älykästä tarpeiden ja resurssien yhdistämistä, ja sen tarjoamia mahdollisuuksia kuvataan tarkemmin artikkelissa ”Yrityksille suunnattu palvelukokonaisuus – tekoälyn mahdollistamia asiakaskohtaisia palvelupolkuja uudistumiseen ja kestäväan kasvuun”.

TITAN-hankkeen kehittämistyö ja siihen liittyvät kokeilut kytkeytyvät laajemmin jatkuvan oppimisen periaatteisiin, joissa osaamisen kehittäminen nähdään elinikäisenä ja työelämälähtöisenä prosessina. Tätä näkökulmaa tarkastellaan myös artikkelissa ”Askeleita elinikäisen oppimisen poluilla”.

Hanke on tarjonnut ainutlaatuisen alustan koulutustasot ylittävälle yhteistyölle, jossa yhdistyvät ammatillinen koulutus (Stadin AO), ammattikorkeakoulutasoinen kehittäminen

(Metropolia) ja yliopistollinen asiantuntijuus (Aalto-yliopisto). Yhteistyön tuloksena on hahmoteltu uusia koulutusmuotoja, luotu pohjaa yhteisille opintopoluille ja testattu osaamisen kehittämisen rakenteita, jotka voivat tukea jatkuvan oppimisen toteutumista käytännössä – ei vain yksittäisinä kursseina, vaan ekosysteemisenä toimintatapana.

TITAN-hankkeessa kehitetyt ratkaisut osoittavat, miten jatkuvan oppimisen periaatteita voidaan edistää käytännössä kokeilujen ja kehittämistyön avulla. Hanke yhdisti eri koulutustasot, teknologiset kokeilut ja palvelumuotoilun logiikan uudenlaisten oppimisympäristöjen, osaamiskokonaisuuksien ja koulutuspolkujen kehittämiseksi. Yhteistyön tuloksena syntyi malleja, jotka mahdollistavat yksilölliset oppimispolut ja ekosysteemisen toimintatavan jatkuvan osaamisen


kehittämiseen. Näiden kokeilujen tarkemmat kuvaukset löytyvät aiemmista artikkeleista tässä julkaisussa.

### **Hankevalmistelun sisällöllinen tuki alalle strategisesti tärkeissä toimissa (toiminta-alue 6)**

TITAN-hankkeessa kehitetty yhteistoimintamalli on toiminut tehokkaana alustana strategisesti merkittävien avausten valmistelussa – paikallisista kokeiluista kansainvälisiin hankehakemuksiin, innovaatiokeskittymän strategiatyöhön sekä oppilaitosten välisen yhteistyön vahvistamiseen.

### **Koulutuksen, TKI-toiminnan ja ekosysteemien kehittäminen**

TITAN-hankkeessa on tarjottu sisällöllistä asiantuntijatukea useissa rakennusalan kannalta strategisissa kehittämistoimissa. Näihin ovat kuuluneet kansainvälisten hankkeiden valmistelun tuki, uudet toimintamallit koulutuksen ja TKI-toiminnan yhdistämiseksi erityisesti kokeilujen kautta sekä ekosysteemisten yhteistyörakenteiden laajentaminen ja tukeminen. Alla esitetyt esimerkit nostavat esiin muutamia strategisesti merkittäviä avauksia, joilla on ollut vaikutusta paitsi hankkeen etenemiseen myös Metropolian

 **KAMPUS NÄHDÄÄN ÄLYKAMPUKSENA –  
MYÖS VIRTUAALISENA JA MENTAALISENA  
YMPÄRISTÖNÄ, JOKA MAHDOLLISTAA OPPIMISEN,  
KEHITTÄMISEN JA YHTEISKEHITTÄMISEN  
UUDENLAISILLA TAVOILLA.**

ja sen innovaatiokeskittymän toimintaan, rakennusalan kehittämiseen laajemmin sekä kolmen toteuttajaorganisaation yhteistyön vahvistamiseen.

Hankkeen aikana toteutettiin uusi MINNO-pilotti yhteistyössä SmartLabin ja Metropolian Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymän kanssa. Pilotissa kehitettiin digitaaliseen oppimiseen ja yritys yhteistyöhön pohjautuvaa mallia, joka yhdistää työelämälähtöiset haasteet ja opiskelijoiden kehittämistyön. Kokeilu toimi samalla Metropolian monitieteisten kaikille pakollisten kurssien uuden toteutusmuodon pilotointina.

Tämän lisäksi järjestettiin Raksa AI Innovation Challenge yhteistyössä RADIAL-hankkeen, KIRA-kasvuohjelman ja alan keskeisten asiantuntijajärjestöjen, kuten RILin, kanssa. Kokeilun aikana opiskelijatiimit, asiantuntijat ja yritysparraajat ratkoivat rakennusalan haasteita tekoälyn keinoin. Mukana oli useita yrityksiä sekä asiantuntijoita, jotka osallistuivat kehittämisprosessin eri vaiheisiin – suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin. Kilpailu toimi samalla myös yhteistyökumppaneiden kokeilualustana, jossa voitiin testata uusia ideoita ja luoda yhteyksiä osaksi laajempaa ekosysteemiä.

Urban Tech Helsinki Challenge 2024 kokosi yhteen startup-yrityksiä ja opiskelijatiimejä ratkomaan rakennusalan ajankohtaisia haasteita. Kilpailun toteuttajina toimivat Aalto Startup Center, Metropolia, KIRA-kasvuohjelma ja Helsingin kaupunki osana laajempaa Urban Tech Helsinki -ohjelmaa. Teemana oli kiertotalous, robotiikka ja sensoriteknologia rakennusalalla, ja kilpailu tarjosi alustan uusien ratkaisujen kokeilulle sekä verkostojen luomiselle kaupunkien, korkeakoulujen ja yritysten välillä.

TITAN-hankkeen aikana allekirjoitettiin myös ensimmäinen Metropolian ja Aalto-yliopiston välinen ristiinopiskelusopimus, joka mahdollistaa opiskelijoille opinto-oikeuden yksittäisille kursseille toisen korkeakoulun tarjonnasta. Sopimus sai alkunsa hankkeen synnyttämästä yhteistyöstä ja tarjoaa konkreettisen mallin korkeakoulujen välisen koulutusyhteistyön vahvistamiseksi. Ratkaisu on merkittävä avaus, ja sen mallia voidaan hyödyntää jatkossa myös muiden kurssien toteutuksessa.

Hanke osallistui aktiivisesti myös Metropolian Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymän strategian, kumppanuusmallin ja toimintasuunnitelman



valmisteluun. Työssä hyödynnettiin TITAN-hankkeessa kertyneitä oppeja ja kokemuksia erityisesti ekosysteemyhteistyöstä ja kokeilevasta kehittämisestä. Näitä sovellettiin ennen kaikkea pk-yrityssektorin ja startup-toimijoiden suuntaan tehtävässä verkostotyössä. Lisäksi hanke toimi tapahtumien ja verkostokohtaamisten kautta

keskeisenä tukena innovaatiokeskittymän strategisessa viestinnässä ja sidosryhmäyhteistyön rakentamisessa.

TITAN-hanke on samalla osallistunut kansainvälisen yhteistyön vahvistamiseen sekä kansainvälisten hankkeiden ideointiin ja valmisteluun.



### **Uusia pysyviä rakenteita kahden oppilaitoksen välille Myllypurossa**

TITAN-hankkeessa myös oppilaitosten välinen innovaatioyhteistyö nousi uuteen mittakaavaan, erityisesti Metropolian ja Stadin AO:n välillä KIRA-teemoissa. Molempien oppilaitosten rakennusalan opetus sijaitsee Myllypuron kampusalueella, mikä loi erinomaiset puitteet konkreettiselle yhteistyölle. Yhteistyöstä muodostui tärkeä osa hankkeen toimintamallin testausta.

Stadin AO:n kanssa toteutettiin yli 30 yhteissuunnittelutilannetta, pilotointia ja tiedonvaihtotapahtumaa, joiden kautta syntyi pysyviä siltoja kahden koulutusasteen ja oppilaitoksen välille. Esimerkkejä yhteistyömuodoista ovat:

- kaksisuuntaiset opiskelijatyöpajat ja yhteiset demonstraatiot
- virtuaalinen silta-yhteistyö, jossa opiskelijat loivat yhteisiä VR-malleja
- Stadin AO:n opiskelijatöiden esille tuominen hankkeen verkostotapahtumissa Metropoliaassa
- siirrettävän neuvottelutilan suunnittelu ja toteutus Showroomiin Metropolian ja Stadin AO:n opiskelijoiden ja opettajien yhteistyönä
- tietoiskut Stadin AO:n opettajille heidän OpeHelp-verkkotapahtumissaan.

Yhteistyö osoittaa, kuinka alueellinen läheisyys, yhteiset tavoitteet ja kokeilukulttuuri voivat synnyttää uudenlaisia oppimisen ja kehittämisen muotoja – yli koulutusasteiden rajojen. Samalla Myllypuron kampus on vahvistunut paitsi fyysisenä sijaintina, myös symbolisena alustana avoimelle, moniääniselle ja yhteiskehittämiseen perustavalle innovaatiotyölle.

### **Korkeakouluysteistyön vahvistaminen Aalto-yliopiston kanssa**

TITAN-hanke on vahvistanut Metropolian ja Aalto-yliopiston välistä strategista yhteistyötä koko hankekauden ajan. Yhteistyö on kohdistunut erityisesti korkeakoulutasoisen rakennusalan koulutuksen ja tutkimusperustaisen kehittämisen edistämiseen sekä kytkeytymiseen keskeisiin kotimaisiin asiantuntijaverkostoihin ja kehittämiss-hankkeisiin. Se on tuonut Metropolian ja Stadin AO:n käytännönläheiseen kehittämistyöhön vahvaa tutkimuslähtöistä näkökulmaa.

Lisäksi Aallon tutkijat ja asiantuntijat ovat olleet aktiivisesti mukana rakennusalan tieteellisessä ja ammatillisessa julkaisuutoinnassa koko hankkeen ajan. He ovat osallistuneet useiden artikkelien laatimiseen ja muuhun dokumentointiin, tarjoten kriittistä, reflektiivistä ja tutkimukseen perustuvaa asiantuntemusta.

### **Ensimmäinen Metropolia & Aalto ristiinopiskelusopimus**

TITAN-hanke loi merkittävän yhteistyön aihion Metropolian ja Aalto-yliopiston välille allekirjoittamalla ensimmäisen ristiinopiskelusopimuksen näiden korkeakoulujen välillä. Sopimus allekirjoitettiin 6.5.2025, ja se mahdollistaa opiskelijoille osallistumisen toisen korkeakoulun opintoihin – esimerkiksi Aalto-yliopistosta Metropoliaan kurssille Käytännön mittaus- ja kartoitustekniikka (5 op) ja Metropoliaasta Aalto-yliopistoon kurssille 3D-studiokurssi (5 op).

Tämä sopimus on osa Land GIS-ristiinopiskeluverkostoa, joka toimii osana kansallista ristiinopiskeluverkostoa. Se avaa uuden suunnan korkeakoulujen väliselle opetukselliselle yhteistyölle ja toiminnallisuuden kokeilulle: tämä sopimus on konkreettinen osoitus siitä, miten TITAN-hanke on lisännyt rakennetun ympäristön alan koulutuksen ja TKI-ekosysteemin saavutettavuutta ja yhteistyön syvyyttä.



## Palvelut kansainvälisille osajille ja organisaatioille sekä kansainvälisen yhteistoiminnan vahvistaminen (7. toiminta-alue)

TITAN-hanke on tukenut useiden kansainvälisten ja kansallisten hankkeiden valmistelua ja konsortioiden rakentamista. Alla on muutamia keskeisiä nostoja, jotka kuvaavat hankkeen roolia kansainvälisen yhteistyön vahvistajana ja palvelujen kehittäjänä. Nämä kansainväliset avaukset osoittavat, että hankkeessa kehitetty



Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamalli (proof of concept) on relevantti ja on siten saanut tunnustusta kansainvälisissä yhteistyöverkostoissa.

**Ukraina-yhteistyö:** Syksyllä 2023 TITAN-verkoston kansainväliseksi jäseneksi liittyi Kryvyi Rihissä sijaitseva State University of Economics and Technology (SUET). Tämän myötä käynnistyi yhteistyö Kryvyi Rihissä toimivien kolmen yliopiston ja muiden ukrainalaisten toimijoiden kanssa. TITAN-hanke toimi alustana, jonka kautta Metropolia, Aalto-yliopisto sekä Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit syvensivät yhteyksiään ukrainalaisiin korkeakouluihin ja kaupunkeihin. Yhteistyön puitteissa syntyi uusia avauksia esimerkiksi yhteisten tapahtumien, asiantuntijavierailujen ja hankesuunnitelmien muodossa.

**BIMPACT-hakemus:** Keväällä 2025 Metropolia kokosi TITAN-hankkeessa tehdyn esivalmistelun ja Ukraina-yhteistyön pohjalta kymmenen kumppanin kansainvälisen konsortion, joka valmisteli Erasmus+-ohjelmaan jätetyn BIMPACT-hankkeen (BIM – Harmonization, Modernization, and Professional Accreditation of Competencies and Training, volyymi noin 1,5 M€). Konsortioon

saatiin mukaan kymmenen toimijaa viidestä maasta (FI, DE, IT, BG, UA) ja luotiin samalla laaja yhteistyöverkosto. Hankkeen tavoitteena on vahvistaa osaamista erityisesti kestävästä rakentamisen, älykkäiden kaupunkien ja digitaalisten ratkaisujen teemoissa Euroopassa, ja mukana on myös ukrainalaisia kumppaneita, mikä tukee osaltaan Ukrainan jälleenrakennusta osaamisen ja koulutusratkaisujen kautta. Hakemus sai erinomaiset pisteet (86/100) ja päätyi ensimmäiselle varasijalle. TITANin luoma yhteistyörakenne ja ekosysteemimäinen toimintatapa mahdollistivat laadukkaan valmistelun tiukassa aikataulussa ja loivat pohjaa myös tuleville hauille.

**Afriikka-yhteistyö:** TITAN tarjosi asiantuntemusta ja sparrausapua Metropolian Afrikkaan suuntautuvien yhteistyöhankkeiden valmisteluun, erityisesti koulutus- ja innovaatiokumppanuuksien sisällöllisessä kehittämisessä.

**Metropolian ja Ostravan yhteinen pilottikokeilu – opiskelijatöiden virtuaalinäyttely:** Keväällä 2025 käynnistettiin Metropolian (Maanmittauksen ja rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelmat) ja VSB – Technical University of Ostravan välinen

pilottiyhteistyö U!REKA-yhteistyöverkoston puitteissa. Yhteistyön tuloksena toteutettiin opiskelijatöitä esittelevä virtuaalinäyttely, jonka ensimmäinen protoversio rakennettiin elokuussa 2025. Ensimmäinen demoversio esiteltiin Demo Day -tapahtumassa Myllypurossa elokuussa 2025, ja toinen TITAN-hankkeen päätöstapahtumassa syyskuussa 2025.

Aalto Camp for Societal Innovation (ACSI) -työpaja: The New Club of Paris, Espoon kaupunki ja Aalto-yliopisto järjestivät syyskuussa 2025 työpajan, jonka tavoitteena oli jalostaa alustavaa ehdotusta Espoo-vetoisesta Societal Innovation Factory -konseptista yhteiskunnallisten innovaatioiden vauhdittamiseksi. Konseptin tarkoituksena on nopeuttaa systeemistä muutosta

yhdistämällä rakenteelliset mahdollistajat, osaaminen ja luottamukseen perustuva yhteistyö. Jalostustyössä hyödynnettiin TITAN-hankkeessa kehitettyä toimintamallia sekä yhteiskehittämisen ja ekosysteemijattelun oppeja. The New Club of Paris on vuonna 2006 perustettu kansainvälinen verkosto, joka kokoaa yhteen tutkijoita ja luovia uudistajia tukeakseen yhteiskunnan ja talouden kestäväää

Kuvapari 1. Expert and Support Forum for Rebuilding Ukraine -tilaisuus Metropolian Myllypuron kampuksella keväällä 2025. Tapahtumassa esiteltiin Kryvyi Rihin kolmen yliopiston yhteinen LID HUB -kehityshanke, jota koordinoi State University of Economics and Technology (SUET). Hankkeen tavoitteena on jälleenrakentaa yhteinen kampus älykkään ja kestäväen kehityksen periaattein. Kuvaaja: Ellamari Koutonen



uudistumista. Se on ollut mukana kehittämässä Aalosta lähtöisin olevaa kansainvälistä ACSI-konseptia.

### **Palvelumallit kansainvälisille opiskelijoille:**

Yhteistyössä CONREM-opiskelijoiden (Metropolian ja HTW Berlinin yhteinen kansainvälinen maisteriohjelma) kanssa kehitettiin International Ambassadors ja International Expert -jäsenyysmallia. Työ pohjautui TITANin toimintafilosofiaan: malleja kokeiltiin yhdessä opiskelijoiden kanssa, liikkeelle lähdettiin ketterästi ja saadut kokemukset on mahdollista jalkauttaa pysyvämpiin rakenteisiin. Tähän kokonaisuuteen liittyi myös toimenpiteitä ConREM-alumniverkoston uudelleen herättämiseksi ja sen kytkemiseksi osaksi yhteistyöekosysteemiä.

### **Ohjelman ja hankkeiden valmistelu sisäisten resurssien saavutettavuuden parantamiseksi yrityksille ja sisäisen yhteistyön vahvistamiseksi (toiminta-alue 8)**

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamallia ei ole suunniteltu yksittäistä hanketta varten, vaan se toimii pitkäjänteisen


kehittämistyön alustana. Se tarjoaa mahdollisuuden yhdistää osaamista, resursseja ja toimijoita yli organisaatio- ja sektorirajojen – sekä kansallisesti että kansainvälisesti.

### **Keskittymä ei ole yksittäinen hanke – vaan alku**

TITAN-hankkeessa kehitettiin Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamalli, joka kokoaa yhteen alueelliset resurssit, parantaa niiden saavutettavuutta yrityksille ja vahvistaa sisäistä yhteistyötä. Työtä jatkettiin strategiatyöpajojen ja Roadmap-prosessin avulla kohti monitoimijaisen yhteistyörakenteen vakiinnuttamista.

Vuosina 2023–2025 toteutetun TITAN-hankkeen tarkoituksena on ollut käynnistää Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toiminta, joka palvelee alueellisesti ja kansallisesti merkittävänä temaattisena osaamiskeskittymänä. Sen tehtävänä on tukea tulevaisuuden rakennusala ja rakennetun ympäristön eri toimijoiden osaamistarpeita.

Tavoitteena on ollut rakentaa kansainvälisesti tunnustettu, toimialarajat ylittävä yhteistyön ja palvelujen ekosysteemi, joka yhdistää matalalla kynnyksellä eri toimijoiden asiantuntemuksen ja resurssit. Tässä käynnistystehtävässään hanke on onnistunut.

 **TIETO- JA TAITOKESKITYMÄ  
TOIMII TEHOKKAANA RESURSSIEN  
YHDISTÄJÄNÄ YHTEISEN TEEMAN YMPÄRILLE  
JA VOI JATKOSSA TOIMIA MERKITTÄVÄSSÄ  
ROOLISSA UUDEN OSAAMISEN, INNO-  
VAATIOIDEN JA ELINKEINOPOHJAN  
SYNNYTTÄMISESSÄ.**

## Yhteistyön syventäminen ja keskittymän roolin laajentaminen

Keväällä 2024 toteutettiin Roadmap-työpajojen sarja, jossa hahmoteltiin rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän jatkokehityspolkua. Keskittymän arvo syntyy sen kyvystä kytkeytyä vahvasti pääkaupunkiseudun tutkimus- ja oppilaitosten osaamiseen ja muihin resursseihin sekä toimia alustana systemaattiselle yhteistyölle.

Keskeiseksi tavoitteeksi nousi yhteistyön laajentaminen ja syventäminen. Mukaan tulisi saada Helsingin lisäksi myös alueen muut kaupungit. Keskittymän pitkäjänteinen vaikuttavuus edellyttää, että myös alan ammatti-, toimiala- ja yrittäjäjärjestöt otetaan mukaan pysyvään kehittämissyhteistyöhön. Näiden toimijoiden asiantuntemus, verkostot ja käytännön kokemus tuovat keskittymälle tärkeän näkökulman, jota ei voida rakentaa vain koulutuksen ja tutkimuksen varaan.

## Jatkokehityksen perusta ja sitoutumisen merkitys

Työn tuloksena syntyivät keskittymää ohjaava tiekartta, hyödynnettävien kokonaisuuksien koontikirja sekä alustavat jatkohankesuunnitelmat. Omistajatahojen pitkäaikainen sitoutuminen,

yhteistyöekosysteemin kehittäminen ja eri toimijoiden osallistaminen nähtiin keskeisinä onnistumisen edellytyksinä. Näin voidaan mahdollistaa keskittymän pitkäjänteinen kehittäminen ja sen vaikutusten laajentaminen myös kansallisella ja kansainvälisellä tasolla.

Etuna nähtiin myös se, että Metropolialla on kampuksia pääkaupunkiseudun eri kaupungeissa sekä merkittävä omistajapohja, joka kattaa alueen kunnat. Tämän ansiosta myös alueen muut kaupungit voidaan luontevasti kutsua mukaan keskittymän kehittämiseen ja hyötymään sen tarjoamista mahdollisuuksista.

## Kohti vakaata ja roolitettua yhteistyöalustaa

Alalla on kasvava tarve perinteiset toimialarajat ylittävälle, mutta temaattisesti fokusoidulle yhteistyöalustalle, joka auttaa suuntaamaan tiedon ja osaamisen yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tieto- ja taitokeskittymä toimii tehokkaana resurssien yhdistäjänä yhteisen teeman ympärille ja voi jatkossa toimia merkittävässä roolissa uuden osaamisen, innovaatioiden ja elinkeinopohjan synnyttämisessä. Tämän pitkäjänteinen toiminta edellyttää vakaata ja ennustettavaa rahoitusta.




Tieto- ja taitokeskittymän ei ole tarkoitus kilpailla muiden alan hubien ja kiihdyttämöjen kanssa, vaan täydentää niitä kytketyillä tutkimukseen ja opetukseen – kuten TITAN-hankkeessa on tehty. Tämä tarjoaa myös yrityksille konkreettisia mahdollisuuksia osallistua kehittämiseen, testata ratkaisuja ja hyödyntää palveluja.

### **Sateenvarjomallilla kohti monirahoitteista jatkoa**

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän kehittämisessä on kyse systeemiseen muutokseen tähtäävästä innovaatioportfoliosta, joka tukee alan uudistumista, edistää ilmastotavoitteiden saavuttamista ja luo osaamisperustaa uuden elinkeinotoiminnan syntymiselle. Lisäksi hankkeella on tärkeä rooli Myllypuron alueen kehittämisessä, jossa keskittymä toimii sosiaalisen ja taloudellisen elinvoiman vahvistajana.

TITAN-hankkeen jatkoa voidaan toteuttaa temaattisena ja alustamaisena ”sateenvarjona”, jolloin erilaiset kansalliset ja kansainväliset rahoituslähteet täydentävät toisiaan ja muodostavat dynaamisen kokonaisuuden esimerkiksi ekosysteemin, yritys yhteistyön, koulutuksen, infrastruktuurin

ja kaupallistamisen kehittämiseksi. Hankkeessa on jo konseptoitu ja kokeiltu yhteistyöalustan ja palvelukokonaisuuden malli, jonka pohjalta jatkohankkeita voidaan rakentaa useilla rahoituslinjoilla.

 **TITAN-  
HANKKEEN  
JATKOA VOIDAAN  
TOTEUTTAA  
TEMAATTISENA JA  
ALUSTAMAISENA  
”SATEENVARJONA”,  
JOLLOIN ERILAISET  
KANSALLISET JA  
KANSAINVÄLISET  
RAHOITUSLÄHTEET  
TÄYDENTÄVÄT TOISIAAN  
JA MUODOSTAVAT  
DYNAAMISEN  
KOKONAISSUUDEN.**

Sateenvarjomallin etuna on sen joustavuus. eri rahoitusmuodot voidaan yhdistää ilman, että ne sulkevat toisiaan pois. Tämä mahdollistaa TITANin eri kehityssuuntien – kuten ekosysteemikehityksen, koulutuksen, yritys yhteistyön ja infrastruktuurin – samanaikaisen kehittämisen ja vahvistaa sekä Metropolian että sen muiden omistajaorganisaatioiden sisäistä ja ulkoista yhteistyötä sekä näiden välistä yhteistoimintaa.

### **Ei vain yksi hanke – vaan sateenvarjomalli yhteensopiville avauksille**

Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymää ei tule ajatella yksittäisenä hankkeena, vaan sateenvarjona, sateenvarjona, jonka avulla siihen voidaan kytkeä mukaan muita käynnissä olevia ja suunnitteilla olevia hankkeita – siltä osin kuin niiden tavoitteet ja toimintatavat ovat yhteensopivia keskittymän strategisten päämäärien kanssa. Tällainen lähestymistapa mahdollistaa joustavan ja resurssitehokkaan yhteistyön, vahvistaa vaikuttavuutta ja luo edellytyksiä pitkäjänteiselle kehittämistyölle yli hankekauden rajojen.

### **HEVi-laajennus ja resurssi- verkostojen kehittäminen**

TITAN-hankkeessa tehty työ toimii ponnahduslautana uusille avauksille. Keväällä

2025 laadittu ehdotus HEVi-ohjelman (Helsinki–Espoo–Vantaa Innovaatorahoitus) valmistelijoille tarjoaa konkreettisen esimerkin siitä, miten rakennusalan tieto- ja taitokeskittymän toimintamallia voidaan hyödyntää olemassa olevien resurssien parempaan käyttöön. Sen ytimessä on ajatus



skaalautuvasta resurssiverkostosta, joka tuo yhteen pääkaupunkiseudun oppilaitosten, tutkimusorganisaatioiden ja muiden toimijoiden tilat, välineet, asiantuntemuksen ja oppimisympäristöt tavalla, joka tukee jatkuvaa oppimista, yritysysteistyötä ja uuden liiketoiminnan syntyä.

Tarvitaan eri alustoja yhdistäviä toimintamalleja, joissa oppiminen ja yhteiskehittäminen tapahtuvat osana ekosysteemien TKI-toimintaa. Tämä toimii perustana jatkohankkeelle, jonka avulla voidaan rakentaa systemaattinen ja monialainen resurssiverkosto myös muiden toimialojen kanssa tehtävään yhteistyöhön.

Pääkaupunkiseudulle tarvitaan toiminnallinen konsepti, joka yhdistää fyysiset ja digitaaliset oppimisympäristöt, yhteiskehittämisen paikat ja asiantuntijaverkostot kansainvälisesti skaalautuvaksi kokonaisuudeksi. Tavoitteena ei ole rakentaa yhtä keskitettyä järjestelmää, vaan kehittää älykkäiden ratkaisujen, kuten tekoälyn ja muiden digitaalisten välineiden, avulla kevyitä ja joustavia integraatioita olemassa olevien järjestelmien ja alustojen

välille. Näin voidaan parantaa resurssien saavutettavuutta, edistää toisiaan rikastavaa yhteistyötä ja mahdollistaa yrityksille matalan kynnyksen pääsy mukaan ekosysteemin tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Opetus- ja kulttuuriministeriön Korkea-koulutuksen ja tutkimuksen visio 2030 korostaa pienten osaamiskokonaisuuksien merkitystä jatkuvan oppimisen ja työelämärelevantin osaamisen kehittämisessä. Näiden toteuttaminen edellyttää sekä oppimissisältöjen että oppimisympäristöjen yhteiskehittämistä, joka pohjautuu resurssien yhdistämiseen yli organisaatorajojen. Skaalautuva resurssiverkosto tarjoaa tähän käytännöllisen toimintamallin, jossa tilat, asiantuntijuus, digitaaliset ratkaisut ja pedagogiset sisällöt muodostavat toisiaan täydentävän kokonaisuuden. Tämä mahdollistaa osaamiskokonaisuuksien kohdentamisen ketterästi muuttuvan työelämän tarpeisiin.

Tämä kehitysteema rakentaa uusia siltoja olemassa olevien alustojen, kampusten ja innovaatioympäristöjen välille, purkaa siltoja ja mahdollistaa yhteisen palvelukehityksen.

## Aalto toi hankkeeseen huipputiedettä

Aalto-yliopisto toi hankkeeseen huippututkimusta tiiviissä yhteistyössä erityisesti projektipäälikkö Lars Miikin ja innovaatiojohtaja Anna-Stina Tähkävuoren kanssa.

Seuraavilla sivuilla on kuvattu Aallon roolia hankkeessa erityisesti julkaistujen artikkelien, näyttelyiden, tapahtumien, kokeilujen sekä toteutettujen demojen ja pilottien kautta.

Aalto-yliopisto on yksi TITAN-hankkeen aloitteen tekijöistä ja kolmesta toteuttajaorganisaatiosta. Aallon tutkijat ovat osallistuneet hankkeen valmisteluun ja kehittämiseen sen alkuvaiheista lähtien. Yhteydenpitoa on ollut keskimäärin kaksi kertaa viikossa eli yhteensä 91 kertaa.

Aalto-yliopisto toimi hankkeessa rakennetun ympäristön asiantuntijana tuoden hankkeeseen tutkimukseen pohjautuvaa tietoa erityisesti digitalisaatioon, tiedonhallintaan ja mittausteknologioihin liittyviin kysymyksiin. Lisäksi Aallon tutkijat ja asiantuntijat ovat olleet aktiivisesti mukana rakennusalan tieteellisessä ja ammatillisessa julkaisu- ja toiminnassa koko hankkeen ajan.

### Tavat, joilla Aalto-yliopisto on toteuttanut TITAN-hankkeen tavoitteita:

- I. Kirjoitetut asiantuntija- ja populaariartikkelit sekä lehdistötiedotteet rakennetun ympäristön alalta**
- II. Osallistuminen erilaisiin näyttelyihin ja tapahtumiin**
- III. Teknologia- ja videokokeilut sekä toteutetut demot ja pilotit**

Muita toimintamuotoja on esitetty aiemmin tässä julkaisussa



## I Aalto-yliopiston asiantuntijajulkaisut

Aallon tutkijat ovat laatineet useita tieteellisiä ja asiantuntijajulkaisuja yhteistyössä Metropolian ja muiden alan asiantuntijoiden kanssa.

Näissä julkaisuissa käsitellään hankkeen kannalta keskeisiä teemoja, kuten digitalisaatiota, paikkatietoa, kiertotaloutta, kulttuuriympäristöjen dokumentointia ja tulevaisuuden oppimista. Artikkelit on julkaistu pääosin Maankäyttö-lehdessä, ja ne tarjoavat tutkimuksellista syvyyttä sekä ajankohtaisia näkökulmia rakennetun ympäristön kehittämiseen.

1) Marika Ahlavo, Lars Miikki, Anna-Stina Tähkävuori, Matti Vaaja, Hannu Hyyppä. 2024. Pääkaupunkiseudulle kootaan rakennetun ympäristön alalle kansainvälisesti korkealuokkaista oppilaitos- ja tutkimusverkostoa. Maankäyttö 3/2023, 12–16.

- Artikkelissa kuvataan TITAN-hankkeen valmisteluvaihetta ja käynnistymistä sekä käsitellään tutkimuslaitosten asemaa verkostoyhteistyössä ja EU:n digitaalisia innovaatiohubi- verkostoja (DIH).

2) Marika Ahlavo, Lars Miikki, Anne-Marie Mäntylä, Anna-Stina Tähkävuori, Matti Vaaja, Hannu Hyyppä. Älykaupungit vaativat enemmän rakentamisen kiertotalous- ja paikkatieto-osaamista. Maankäyttö 3/2023, 4–7.

- Artikkelissa esitellään Aalto-yliopiston, Metropolian ja Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskuksen yhteistyöhankkeita, jotka liittyvät rakentamisen kiertotalouteen

ja paikkatiedon hyödyntämiseen. Lisäksi tarkastellaan tulevaisuuden kehityssuuntia rakentamisen tietopohjan ja osaamisen vahvistamiseksi älykaupunkien kontekstissa.

3) Marika Ahlavo, Hannu Hyyppä. 2024. Eri aikakaudet yhdistyvät digitaalisissa kaksosissa. Maankäyttö 1/2024, 24–26.

- Artikkelissa kuvataan, miten maanmittauksessa perinteisesti käytettyä mittausteknologiaa ja tutkimustietoa on viety kulttuurialan toimijoille ja kartoitettu mm. digitaalisten kaksosten erilaisiin toteutuksiin vaadittavaa osaamista sekä elämysalan muuttumista digiajan tuotantoympäristöissä.

4) Hannu Hyyppä, Juha Hyyppä, Marika Ahlavo, Matti Kurkela. 2024. Tulevaisuuden dataa autonomisista roboteista. Maankäyttö 1/2024, 4–8.

- Rakennetun ympäristön ala on tulevaisuudessa yksi suurimmista itseliikkuvien ajoneuvojen, robottien sekä tulevaisuuden datan hyödyntäjistä. Artikkelissa selvitetään alustatalouden mahdollisuuksia ja autojen tuottaman datan käyttö- ja palvelumahdollisuuksia, jotka auttavat mm. kaupunkien ja käyttäjien siirtymistä uudenlaisen datan hyödyntämiseen.

5) Hannu Hyyppä, Matti Kurkela, Arttu Julin, Harri Kaartinen, Marika Ahlavo, Miika Kostamo, Antero Kukko, Toni Rantanen, Aimad El Issaoui, Matti Vaaja, Juha Hyyppä. 2024. Rakentamisen ajantasaisten toteumamallien mittausteknologiat. Maankäyttö 1/2024, 32–37.

- Vähitellen pakolliseksi tulevat ajantasaiset toteumamallit ja niiden tuotanto pitäisi saada palvelemaan mahdollisimman hyvin koko rakennuksen elinkaaren ajan ylläpidon ja huollon tarpeita sekä purkuvaiheessa helpottamaan kiertotaloutta. Tässä artikkelissa kuvataan yhteistyössä luotuja alustavia määrittämiä toteutumamallien luomiseksi vaadittavan 3D-mittausteknologian nykytilasta, tarpeista ja niihin vastaavista ratkaisuista.

6) Matti T. Vaaja, Hannu Hyyppä, Marika Ahlavo, Elina Ylikoski, Petri Rönholm, Seliina Päällysaho, Juhani Talvela, Mikko Vastaranta, Janne Matilainen, Juho Lohilahti, Mika Lindholm, Matias Ingman, Lars Miikki, Matti Kurkela, Rauno Heikkilä, Harri Kaartinen, Antero Kukko, Juha Hyyppä. Eväitä huippuopetukseen ja aktiiviseen yrityskumppanuuteen. Maankäyttö 2/2024. syyskuu 2024.

- Artikkelissa kahdeksan eri organisaation TKI-osaajat pohtivat tulevaisuuden opetusta, sen tarpeita ja vaatimuksia sekä kytköstä yrityksiin ja TKI-hankkeisiin.

7) Hannu Hyyppä & Marika Ahlavo. 2025. Kuinka valita voittavia verkostoja? Maankäyttö 1/2025, 28–31.

- Artikkelissa pohditaan, miten verkostot ja kumppanuudet tukevat ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen kehittymistä ja kokonaisstrategiaa. Ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen uudistaessa omistussuosuuksiaan näiden strategisten yliopisto-korkeakoulu-yhteistyöliittymien toivotaan mahdollistavan nykyistä enemmän sekä kansallista että kansainvälistä menestystä. Näköpiirissä ei kuitenkaan ole OKM:n rahoitusosuusien kasvua suomalaisille korkeakouluille ja yliopistoille, joten uudet rahoitustoiveet onkin pääosin suunnattu ulkomaille. Tavoitteena onkin EU-rahoituksen määrän merkittävä kasvu 2020-luvun loppuun asti. Miten siis uusien toimivien kumppanuuksien rakentaminen eroaa totutusta? Millaisia rahoituskanavia verkostojen rakentamiseen on tarjolla? Tuoko kansainvälistyminen uusia haasteita verkostojen hallitsemiseen?

8) Hannu Hyyppä, Marika Ahlavo, Juha Hyyppä, Matti Vaaja. 2025. Maanmittausalan GeolT:n tulevaisuus? Maankäyttö 1/2025, 40–43.

- Koska maanmittausala on kiinteä osa rakentamista, artikkelissa hahmotetaan tulevaisuuden maanmittausalan roolia, tarpeita, vaatimuksia ja työllistymistä. Artikkelissa keskitytään erityisesti maanmittauksen kuvapohjaiseen geoinformatiikkaan, jota kuvaa nykyisin osuvasti termi GeolT. Se on integroinut itseensä osia automaatio-, sensori-, tekoäly-, paikannus- ja laskennallisista tieteistä sekä



kolmiulotteisuudesta. Rakennetun ympäristön trendit ovat saaneet vaikutteita niin ilmastomuutoksesta, vihreistä arvoista ja kiertotaloudesta sekä työn murroksesta aina alustatalouteen. Yhä useammat alat tarvitsevat ratkaisuihinsa päivittyvää GeolIT-osaamista, johon luodaan vahva teoriapohja yliopistoissa ja vankka ammattitaito korkeakouluissa. Näiden alojen ongelmien ratkaisuun käytetään maanmittausalan mittaus- ja mallinnusteknologioita ja tapoja ratkoa ongelmia. Tekoäly nopeuttaa datojen prosessointia, lisää käytettävyyttä ja mahdollistaa lisääntyvän automaation.

9) Marika Ahlavo, Laura Lehtinen, Hannu Hyyppä, Tuomas Ravea. 2025. HYPECON - Anime- ja pelitapahtuma virtuaalituotannon näyttämönä. Maankäyttö 2/2025. Julkaistaan syyskuussa 2025.

- Artikkelissa kerrotaan, kuinka pelillisiä virtuaalimaailmoja voi hyödyntää ison tehdasalueen mittaus- ja mallinnusaineiston esittämisessä. Hyvinkään kaupungintalon alakerrassa Aallon ständillä kävijät pääsivät tutustumaan Hypeconiin virtuaalisesti ja kipuamaan Villatehtaan virtuaalivesitorniin.

10) Hannu Hyyppä, Marika Ahlavo, Risto Känvälä, Matti T Mäkelä. 2025. Rakennetun kulttuuriympäristön tallentaminen. Maankäyttö 2/2025. Julkaistaan syyskuussa 2025.

- Artikkelissa pohditaan, olisiko aika nähdä vanhat rakennukset osana rakentamisen ekologista muutosta ja tallentaa niitä seuraaville sukupolville myös digitaalisesti osana

vihreää siirtymää. Ennen yhteiskunnan teollistumista rakennusten uudelleenkäyttö oli normaalia. Siirrettävien rakennusten hyödyntämisen lisäksi kierrätettiin myös kaikki käyttökelpoinen rakennusmateriaali. Tavoitteena on myös muuttaa kulttuuria digitaaliseksi, jotta voidaan herättää nuorten kiinnostus.

+ Lehdistötiedote Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutin KAJ:n saunan 3D-mallintamisesta

+ Tiedote Aallon ja Metropolian allekirjoitetusta ristiinopiskelusopimuksesta

## II Näyttelyt ja tapahtumat

Osallistuminen myös muihin kuin TITAN-hankkeen näyttelyihin ja tapahtumiin antoi mahdollisuuden tuoda laajasti esille oppilaitosten yhteistyötä ja sen kehittymistä. Tavoitteena oli aktiivisesti etsiä ja luoda uusia vuorovaikutuksen mahdollisuuksia, erilaisia yhteistyökumppaneita ja ainutlaatuisia tulokulmia tieto- ja taitokeskittymälle sekä huipputieteelle. Lisäksi yrityksille ja muille organisaatioille järjestettiin lukuisia tutustumiskäyntejä Aalto MeMon 3D-studioon ja Haggrénin mittauslaboratorioon.

- Purkutaiteen Ihmemaa X -suurnäyttelyssä oli näyttelykävijöitä n. 45 000. Keravan keskustassa vanhan Anttila-tavaratalon

purkutuomion saaneessa kiinteistössä Aallon tutkimusryhmä mittasi ja mallinsi kiinteistön nykyaikaisella mittauskalustolla. Käytössä olivat mm. laserkeilaimet ja sisätilamittalaitteet, joiden mitta-aineistosta toteutettiin näyttelyosastolla esillä olevat toteutukset, joissa kohdetta saattoi tarkastella lähes digitaalisena kaksosena näyttelyn toteutuksen eri vaiheissa. Näyttelyssä oli Aallon oma ständi, jossa oli TITAN-hankekin esillä. Samalla esiteltiin erilaisia digitaalisia teoksia ja teknologiaa. Niissä oli hyödynnetty uusimpia laserkeilauksen ja fotogrammetrian menetelmiä sekä visuaalisia 3D-tekniikoita. <https://www.purkutaide.com>


- GeoForum Summit 2023 30.9.2023 ja GeoForum Summit 2024 21.–22.10.2024  
Tapahtumat keräsivät yhteen paikkatietoalan toimijat Suomessa, niin asiantuntijat kuin paikkatietoja käyttävät organisaatiot (yritykset, julkishallinnon, opetus- ja tutkimuslaitokset) yhteiseen verkottumistilaisuuteen. Esillä oli mm. erilaisia demoja ja pilotteja mm. toteutettuja pistepilvianimaatioita ja 3D-proseduaarisia animaatioita rakennuksista, joita pystyi tarkastelemaan yksityiskohtaisesti tiili tiileltä. Kävijöitä oli n. 800. Lisäksi esiteltiin opintopolkua Metropoliaa Aaltoon.
- Hypecon 7.6.2025 -Hyvinkäällä järjestetyssä ikärajoittomassa Anime- ja pelitapahtumassa kävi n. 12300 kävijää, joista lauantaina paikalla kävi 8000. Messuosastolla esillä oli

mm. pienoismalli tehdasmuseoalueen rakennuksista sekä museoalueelle sijoitettu peli. Unity-pelimootorilla kehitetty peli sisälsi ulko- ja tilamittauksien pohjalta mallinnettua 3D-grafiikkaa Hyvinkään Villatehtaasta ja C#-kielellä ohjelmoitua pelilogiikkaa.

- Tamminiemen retrojoulussa 2.12.2023 esiteltiin demojen avulla Tamminiemen historiaa pelillisesti tilaratkaisuja.

### III Erilaiset teknologia- ja videokokeilut yhteistyössä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa

- Teknologiakokeilut: Pictue Oy, Fynd Reality AS (Fynd CORE), AI IO Oy (MobileKey.io), Preloved Coffee Oy Ltd, Riesa Consultative Oy, Parallel Universe – Helsinki XR Center hub team
- Hankkeessa hahmoteltiin myös Aallon 3D-studion ja Myllypuron showroomin yhteyksiä.
- Hankkeen yhtenä tuotoksena syntyi MeMo-Demo-konsepti, joka mahdollistaa suurten 3D-data-aineistojen esittämisen nopeasti ja mobiilisti. Sen avulla voidaan demonstroida suuriakin rakennetun ympäristön kohteita. Unity-pelimootorilla voidaan tarkastella 3D-virtuaalitoteutuksia, jotka on tehty esine-, sisä- ja ulkotilamittauksien pohjalta ja mallinnettu 3D-grafiikkana MeMo-Demo-



demonstraatioalustalla. Se sisältää MeMon eri menetelmillä (laserkeilaus, fotogrammetria, strukturoiva valo) taltioimia rakennuksia, esineitä ja lokaatioita. Nämä tuotokset on hiottu esittelykuntoon poistamalla mittausprosessin aiheuttamia epätarkkuuksia ja lopuksi valaisemalla ja visualisoimalla pelimootorissa mm. kameraliikkeiden ja animaatioiden avulla.

- TEKLA-kontti oli yksi TITAN-yhteistyössä mallinnetuista kohteista. Se on Helsingin kaupungin kehittämä liikuteltava oppimisympäristö, jossa testataan ja yhteiskehitetään uusia oppimisteknologioita koulujen ja oppilaitosten välittömässä läheisyydessä.
- Yhteistyössä Aallon ja Metropolian yhteisen RADIAL-hankkeen kanssa esiteltiin uusia rakennusalalle kehitettyjä 3D-mittaus ja -mallinnusteknologioita sekä demoja eri koekohteista kuten Aalto-yliopiston 3D-studiosta ja Metropolian SmartLabista.



## Kooste TITAN-hankkeen määrällisistä tuloksista 2023–2025

Alla oleva kooste esittelee hankkeen määrällisiä tuloksia vuosilta 2023–2025. TITANin toiminta on ollut laaja-alaista, osallistavaa ja eri tahojen kanssa yhdessä toteutettua.



Se on näkynyt laajasti myös viestintäkanavissa ja sosiaalisessa mediassa.

### Viestintä ja näkyvyys

Elokuun 2025 loppuun mennessä hankkeelta oli julkaistu yhteensä noin 140 postausta (esimerkiksi LinkedInissä), joiden keskimääräinen näyttökertamäärä oli noin 400 per julkaisu. Seuraajamäärä eri viestintäkanavissa oli noussut noin 300 henkilöön. Lisäksi hankkeen verkkosivustolla rakennusalantietotaito.fi vieraili hankekauden aikana noin 6 400 kävijää, ja sivuston eri sisältösivujen yhteenlaskettu näyttökertamäärä oli 12 300.

### Ensivaikutukset ja oppimiskokemukset

TITAN-hankkeessa kehitetty toimintamalli ei perustu yhteen lähestymistapaan, vaan yhdistää käytännön kokemukset ja tutkittuun tietoon pohjautuvat mallit. Mallin rakentamisessa on hyödynnetty muun muassa effectuation-ajattelua, palvelumuotoilua, Lean startup -menetelmiä ja systeemiajattelua. Näiden avulla on voitu tukea

epävarmuuden sietoa, nopeaa testaamista ja kumppanuuksien muotoilua. Mallin avoimuus ja matalan kynnyksen osallistuminen eri rooleissa ovat mahdollistaneet sen, että mukaan on voinut tulla myös ilman aiempaa kokemusta TKI-yhteistyöstä.

Hankkeen tuloksena on vahvistettu alueellista verkostoitumista, lisätty oppimisympäristöjen yhteiskäyttöisyyttä ja tarjottu yrityksille uusia mahdollisuuksia pilotoida ratkaisuja. Samalla opiskelijoille on avautunut väyliä osallistua aitoihin kehitysprojekteihin.

TITAN-hanke on vahvistanut myös Metropolian ja Stadin AO:n välistä yhteistyötä erityisesti oppimisympäristöjen ja kehittämisresurssien yhteiskäytössä Myllypurossa. Tämä on luonut pohjaa jatkuvalle yhteistyön tiivistämiselle tulevaisuudessa.

Kokeileva toimintamalli on saanut positiivista palautetta ohjausryhmältä ja sidosryhmiltä. Monia toimintamalleja on jo otettu käyttöön osallistujaorganisaatioiden sisäisissä kehityshankkeissa.

## Mittareiden toteutuminen

### Ihmisten osallistuminen ja sitoutuminen

Tapahtumien osallistujia yhteensä noin 6 500 hankkeen tai hankkeen yhdessä yhteistyökumppaneiden kanssa järjestämissä tapahtumissa.

#### 1. Tapahtumien, tietoiskujen ja työpajojen lukumäärä

Tapahtumia yhteensä 803, joista 656 hankkeen tai hankkeen yhdessä yhteistyökumppaneiden kanssa järjestämiä tai fasilitoimia.

#### 2. Myllypuro Showroomin vierailijat

Showroomissa ja PopUp-toteutuksissa vieraili hankkeen aikana yhteensä yli 1 000 kävijää. Lukuun sisältyvät väliraportissa (12.6.2024 mennessä) kirjatut noin 300 kävijää, Mobile PopUp Showroomin viisi tapahtumaa (73 osallistujaa), seitsemän kuukauden aikana toteutetut 24 PopUp Showroom -tapahtumaa (432 osallistujaa) sekä arvio noin 200 kävijästä, jotka osallistuivat Showroomin toimintaan muiden tapahtumien ja vierailujen yhteydessä.

Näissä luvuissa ei ole mukana syksyllä 2024 Showroomissa järjestetyn Maisema-arkki-tehtuurin koulutusohjelman 10-vuotisjuhlanäyttelyn kävijöitä, sillä niiden tarkkaa määrää ei ollut saatavilla.

#### 3. Yritysyhteistyö

Käynnistyneitä yhteistyöprosesseja: 32  
Yhteiskehittämisen ja innovoinnin kokeiluja: 11  
Tuotekehitykseen liittyviä pilotteja: 6

#### 4. Viestintä ja näkyvyys sosiaalisessa mediassa

Julkaistuja postauksia: 140 postausta  
Keskimääräinen näyttökertamäärä: 400  
Näyttökerrat yhteensä 55 000 näyttökertaa  
Seuraajia eri kanavissa: 300  
Verkkosivukävijöitä 6 400  
Julkaisujen lukumäärä 15

## Miten mitata systeemistä vaikuttavuutta?

TITAN-hankkeen tuloksia ei voi arvioida pelkästään tapahtumien, osallistujien tai pilotoitien määrällä. Vaikuttavuus syntyy myös siitä, millaisia uusia yhteistyörakenteita, toimintatapoja ja ajattelumalleja hankkeen aikana on syntynyt – ja kuinka ne jäävät elämään hankkeen päätyttyä.

Monet vaikutukset näkyvät vasta ajan kanssa. Uusi osaaminen, kumppanuudet ja yhteiset käytännöt voivat realisoitua esimerkiksi uusina koulutuksina, yritysyhteistyönä tai jatkohankkeina vasta vuosien päästä. Siksi systeemisen vaikuttavuuden arviointi edellyttää myös laadullista otetta ja kykyä tunnistaa hiljaisia signaaleja muutoksesta.

Tämä julkaisu nostaa esiin esimerkkejä toimintamalleista, jotka ovat mahdollistaneet tulosten syntymisen – ei vain siitä, mitä saatiin aikaan, vaan myös siitä, miten siihen päästiin.

## Jatkokehityksen tarpeet

Jotta saavutettu kehitystyö voidaan vakiinnuttaa, tarvitaan:

- pitkän aikavälin rahoitus- ja resurssimallien varmistamista
- yhteistyön ekosysteemin ja palveluiden vakiinnuttamista
- Showroomin ja virtuaalisten oppimisympäristöjen jatkokehittämistä
- toimintamallien jalkauttamista uusille toimijoille ja verkoston laajentamista
- viestinnän tehostamista ja tiedon saavutettavuuden parantamista.

Tällä hetkellä lukuisten rakennetun ympäristön kehittämiseen liittyvien TKI-hankkeiden

toiminta ja tulokset ovat hajallaan, eikä alan toimijoilla ole riittävästi tietoa, kontakteja tai yhteyttä toistensa tekemiseen. TITAN on osaltaan edistänyt tiedon välittymistä ja vahvistanut toimijoiden keskinäisiä yhteyksiä erityisesti pääkaupunkiseudulla, mutta tarve systemaattisemmalle viestinnälle ja koordinoidulle tiedonjaolle on edelleen merkittävä.

## Lopuksi

TITAN-hanke on onnistunut luomaan perustan uudelle avoimelle, saavutettavalle ja yhteiskehittyvälle yhteistyön ekosysteemille pääkaupunkiseudulle. Työ jatkuu kohti hankkeen päättymistä, ja tavoitteena on

juurruttaa kehitetyt ratkaisut pysyväksi osaksi alueellista innovaatiotoimintaa ja oppimista, samalla vahvistaen pääkaupunkiseudun asemaa kansallisena ja kansainvälisenä edelläkävijänä rakennusalan tulevaisuuden kehittämisessä.

Hankkeessa saatujen kokemusten pohjalta on laadittu jatkokehitysehdotus HEVi-ohjelmaan teemalla ”Uudet oppimisympäristöt ja digitaaliset ratkaisut – Yhteiskäyttöiset digitaalisesti tuetut oppimisympäristöt ja resurssiverkostot tulevaisuuden osaamisen ja liiketoimintamahdollisuuksien rakentajina pääkaupunkiseudulla.” Tavoitteena on skaalata kehitetty toimintamalli laajemmalle alueelle yhdistämällä fyysiset ja digitaaliset oppimisympäristöt, edistää yhteiskäyttöä ja avoimuutta sekä vahvistaa pääkaupunkiseudun asemaa innovatiivisena ja kestävässä oppimisen ja kehittämisen ekosysteeminä.

Samanaikaisesti valmistellaan myös muita rahoitusmahdollisuuksia tieto- ja taitokeskittymän toiminnan tai sen eri osien jatkokehittämiseksi ja laajentamiseksi niin pääkaupunkiseudulla kuin kansainvälisestikin.

**” JULKAISU NOSTAA ESIIN ESIMERKKEJÄ TOIMINTAMALLEISTA, JOTKA OVAT MAHDOLLISTANEET TULOSTEN SYNTYMISEN – EI VAIN SIITÄ, MITÄ SAATIIN AIKAAN, VAAN MYÖS SIITÄ, MITEN SIIHEN PÄÄSTIIN.**

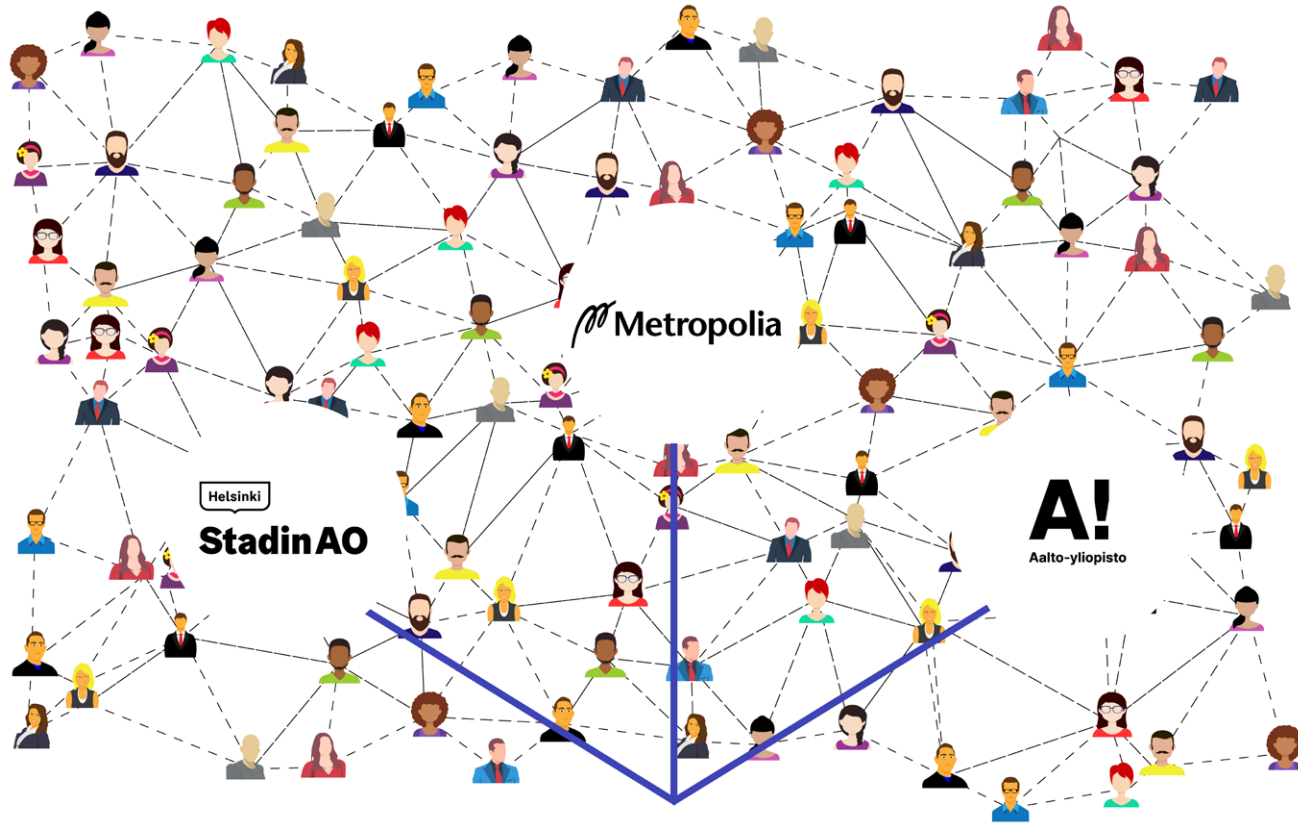
## Laaja yhteistyöverkosto

Seuraavassa on esitetty TITAN-hankkeessa 2023–2025 rakennettu yhteistyön ekosysteemi, joka on kasvanut 200 verkottuneen toimijan kokoiseksi. Siihen kuuluu yrityksiä, oppilaitoksia, kaupunkeja, hankkeita ja muita toimijoita, jotka ovat olleet mukana hankkeen eri toiminnoissa ja tapahtumissa.

- Aalto Campus Club
- Aalto Design Factory
- Aalto Societal Innovation Camp ACSI
- Aalto Startup Center
- Aalto-yliopisto Alumnisuhteet
- Aalto-yliopisto, Rakennetun ympäristön laitos
- Abau Design Ltd
- ABB Oy
- Advanced Environmental Design Program, Tongji D&I (Tongji University, Shanghai)
- Advicera Oy
- AI Incubator – Tekoälyhautomo
- AI IO Oy
- Ailene.ai Oy
- AIVOLink Club
- Akateeminen teekkarikerho
- Aktive Revenue Operations
- Allergia- ja astmayhdistys
- Amertat Energy Oy
- APOLI (Ukraina, urban planning and reconstruction programme)
- AquaPro (NY-yritys)
- Asianajotoimisto Focuslaw
- AurinkoLab ry
- BauMotor
- Betula Property Ventures Ab
- BLOCKCC – Energiakorttelit -hanke
- Blokgarten Oy
- Boryspil City Council
- BuildingSMART Finland
- Business Finland Oy
- Business Helsinki
- Business Helsingin – yhteistyöyritykset
- Business Vantaa
- Centre for Knowledge and Innovation Research (CKIR), Aalto University
- Citizen Network Cooperative
- Cogknit Oy
- Coldins Oy
- CONREM – Construction and Real Estate Management Alumni Network
- Copla Oy
- Crazy Town Oy
- Dalux Finland Oy
- Dealroom Events -alusta
- Delicode Oy
- Digipurku – Digitaaliset ratkaisut rakennusten purkamisessa -hanke
- Digital Academies in Africa (DAIA) collaborative initiative
- EcoUp Oyj
- EDU 4.0 Creative Europe / GoLocal, Kyiv
- EFEU-projekti – Emission Free European Universities
- EKOTEKT Ab
- Eksergia (Laukkanen Ecological Solutions)
- Emergenssi Oy
- Energiapalvelumalli alueille (ENPA) -hanke
- Energio Finland Oy
- Erasmus+ Capacity Building, Alliances for Education and Enterprises
- Espoon kaupunki
- European D2XCEL Scaling program (Sustainable and Circular Construction group)
- European Design Upgrade EDU 3.0 programme
- Ewona Finland Oy
- Faktabaari EDU Development
- Filaret OÜ
- Finland-Africa Platform for Innovation (FAPI)
- Finnfund
- Finnish Hotel of Tomorrow 2.0 -hanke
- Finnpartnership
- Finnvera
- Fixi Fiksaus (NY-yritys)

- Forum Virium Helsinki
- Freesi (IISY Oy)
- FUEL – Finnish Ukrainian EdTech Launchpad
- Fun Academy Oy / Fun Academy on Wheels initiative
- Fynd Reality AS
- G Wear (NY-yritys)
- GeoForum Finland ry
- Geotrim Oy / BuildingPoint Finland
- Gooni ry
- Graafinen Suunnittelu Oy Peippo
- GraphoGroup Oy
- Gravicon Oy
- Green Net Finland ry
- Health Proof Helsinki
- Helsingin kaupungin Innovaatorahasto
- Helsingin kaupunki – vihreä siirtymä ja uudet teknologiat
- Helsingin kielilukio
- Helsingin Yrittäjät – Itä-Helsinki ry
- Helsinki XR Center
- Hiilitalli, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- HyMy-kylä, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- IISY Oy (Freesi.io)
- Inclusive Mobility Oy
- Jakamisella viisautta – JAVIST-yhteishanke
- KeloTwin Oy
- Kielibuusti – Metropolia Trainee Programme
- Kiinteistö- ja rakennusalan osaamisalue, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Kiinteistönomistajat ja rakennuttajat RAKLI ry
- KIRA Circularis -hanke
- KIRAHub
- KIRA-kasvuohjelma
- Kisszu Oy
- Koka Oy
- Kolmen Kaverin Jäätelö Oy
- Koulutus- ja yrityspalvelut, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Koulutusratkaisut Futuuria Oy
- Laurea-ammattikorkeakoulu
- Leica Geosystems Oy
- LID HUB ”Ukrainian Sunrise”, Kryvyi Rih
- Liiketalous osaamisalue, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Lions Clubs International Global Action Team
- Location Innovation Hub
- Loopshore Oy
- Luova Dimensio, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Maankäyttö-lehti (Maankäyttö ry)
- Maanmittauksen ja rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelmat, Metropolia
- Mainostoimisto Sitrusmedia Oy
- Make a BIM Oy
- Metadatasta Metaversumiin (MD2MV) -tutkimushanke
- Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijakunta - METKA
- Metropolian alumnit
- Metropolian toimitilapalvelut
- Metropolia Minno® -projektit, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- MobileKey.IO
- Myllypuro kampus, Stadin AO
- Myllypuron rakennusalan opiskelijat MYRO ry
- National University (KNU), Kryvyi Rih
- New Club of Paris
- Open Creative House Oy
- Otaniemen lukio
- Parallel Universe
- Pictue Oy
- Pilot Green -hanke
- Pintakäsittely, Stadin AO
- Preloved Coffee Oy Ltd.
- PropTech Finland
- Puhtaat ja kestävät ratkaisut -innovaatiokeskittymä, Metropolia
- RADIAL – Rakentamisen ajantasaiset digitaaliset mallit -hanke
- Rakennetun ympäristön laitos, Aalto-yliopisto
- Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutti MeMo
- Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

- Rakennusarkkitehtuuri, Metropolia
- Ammattikorkeakoulu
- Rakennuslaboratorio, Metropolia
- Ammattikorkeakoulu
- Rakennuslehti
- Rakennusteollisuus RT ry
- Rakennustieto Oy
- Rakennustietosäätiö
- Ramboll Finland Oy
- Ratekoulutus Oy
- RD Physics Oy
- ResoluteX Oy
- Riesa Consultative Oy
- SafeDrying Oy
- Seeds of Bravery project (EU)
- ShopperScreen (Ostosikkuna Oy)
- Skanska Oy
- SmartLab, Metropolia, Skanska & ABB
- Solovey Productions Oy / Double Tap Investment Oy
- Spolia Oy
- Stadin AO
- State Institution Ukrainian Institute of Education Development
- State Pedagogical University, Kryvyi Rih
- State University of Economics and Technology (SUET), Kryvyi Rih
- Stonebay Oy
- Studio MPRA Arkkitehdit Oy
- Suomen energiainsinöörit Oy
- Synbeyond Oy
- Sähkötekniikan ja energiatehokkuuden edistämiskeskus (STEK) ry
- Taitotalo (AEL-Amiedu Oy)
- Talotekniikka, Stadin AO
- Talozen Oy
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
- Testbed Helsinki, Helsingin kaupunki
- The Campus Company
- Tie Design Oy
- TITAN (Future Construction Hub TITAN)
- Tongji MIT City Science Lab
- TrueStory Oy
- Tshwane University of Technology (TUT)
- Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry – Tutuhesa (Helsingin paikallistoimintaryhmä)
- Tulevaisuuskestävä terveys ja hyvinvointi -innovaatiokeskittymä, Metropolia
- Turbiini Campus Incubator, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Työterveyslaitos
- U!REKA (European University Alliance)
- UJUZI Oy
- Ulkoministeriö
- Uniwaves Oy
- Urban Mill Innovation Platform
- Urban Tech Helsinki
- UrbanFarmLab, Metropolia Ammattikorkeakoulu
- Uudet osaamispolut energia-alalle (UUPO) -hanke
- Uusioaines Oy
- Vaikuttavat verkostot -hanke
- VAIT Group Oy
- VALUE – Vantaan alueellinen ennakointi -hanke
- Vantaan ammattiopisto Varia
- Vantaan kaupunki – elinvoimapaalvelut
- Vantaan kaupunki – kaavoitus
- Verhoomo Karteeiki (NY-yritys)
- Verhoomo Lin (NY-yritys)
- Viestintätoimisto EBC
- Viikki – maailman kestävin innovaatiokampus -hanke
- VirtuaaliLuonto-hanke
- Virtuaaliympäristöt, Stadin AO
- Voltigo Oy
- VSB – Technical University of Ostrava
- XD Visuals Oy
- XR Central
- Yrittäjyys, Stadin AO
- Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymä, Metropolia



Kuvio 1. TITAN-hankkeessa 2023–2025 koottu yhteistyön ekosysteemi perustuu alan tutkimus- ja oppilaitoksiin ankkuroituvaa ihmisten väliseen verkottumiseen ja yhteiseen tekemiseen jaettujen merkitysten pohjalta. Yksilöiden ja yhteisöjen yhteydet muodostavat perustan avoimelle ja vuorovaikutteiselle resurssiverkostolle, jonka avulla yritykset, oppilaitokset ja kaupungit voivat vauhdittaa uuden osaamisen, toimintamallien ja ratkaisujen syntymistä.

# Kirjoittajaesittelyt



## **Anna-Stina Tähkävuori**

(YAMK-insinööri) toimii innovaatiojohtajana Metropolian Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskitymässä, jossa hänen tavoitteena on edistää kestävää, osallistavaa ja tasa-arvoista rakennettua ympäristöä sekä mahdollistaa tulevaisuuden tekijöille parhaat valmiudet opiskella moderneissa ja luovissa oppimisympäristöissä.



## **Lars Miikki**

(diplomi-insinööri) on Metropolia Aammattikorkeakoulun koordinoiman Rakennusalan tietojen taitokeskitymä (TITAN) -hankkeen projektipäällikkö. Hän rakentaa tulevaisuuteen suuntautuvia TKI-yhteistyön ekosysteemejä ja edistää innovaatiota ruokkivaa työkuulttuuria. Keskiössä on ihmisten innostaminen yhteistyöhön – uusien ratkaisujen yhteisluominen, kokeilujen fasilitointi ja tekoälyn soveltaminen kehittämisen vauhdittajana.



## **Jussi Kulonpalo**

(VTM, yhteiskuntapolitiikka ja kaupunkitutkimus) toimii erityisasiantuntijana Business Helsingissä Helsingin kaupungin elinkeino-osastolla, jossa Jussin tehtävänkuvaan sisältyy muun muassa kaupungin strateginen korkeakoulu-yhteistyö, Innovaatorahaston hallinnointi sekä hankekehittäminen.



## **Marika Ahlavuo**

(tiedetuottaja, Master of Culture and Arts) toimii Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitoksella akateemisena koordinaattorina ja kulttuuriin ja rakentamiseen liittyvässä hankkeessa projektipäällikkönä sekä vastaa 3D-paikkatietojen hankinnan ja visualisoinnin prosesseista sekä uusimman tiedon ja osaamisen tuottamista sekä osaamisen ekosysteemin kehittämisestä.



## **Petri Heinilä**

(insinööri) lehtori, toimii Stadin ammattiopiston uudisrakennushankkeiden käyttäjävastuuhenkilönä.



## **Hannu Hyyppä**

(TKT) tutkimusjohtaja, toimii Aalto-yliopiston Insinööritieteen korkeakoulun Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen (MeMo) instituutin johtajana. Hän johtaa ulkopuolisesti rahoitettuja TKI-hankkeita, joiden tutkimusaiheet ulottuvat digitaalisuuden ja fotogrammetrian hyödyntämisestä kulttuuri-, rakennus- ja ympäristötekniikkaan ja kolmiulotteisuuden sekä virtuaalisuuden XR, AR, ja VR-teknologioiden sovelluksiin eri aloilla.



**Matias Ingman** (DI) toimii Metropolia Ammattikorkeakoulussa maanmittaustekniikan lehtorina. Hänen vastuualueitaan on paikkatietotekniikkaan, kaukokartoitukseen ja kartografiaan liittyvä opetus.



**Kaisa Kanerva** (arkkitehti) työskentelee maanmittaustekniikan ja rakennusarkkitehtuurin tiimivastaavana sekä yhdyskuntasuunnittelun lehtorina Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Hän vastaa kestävän kehityksen opetukseen ja kansainvälistymiseen liittyvän opetuksen kehittämisestä kiinteistö- ja rakentamisen -osaamisalueella sekä viimeistelee parhaillaan niihin liittyvää MBA-tutkintoa Laurea ammattikorkeakoulun Service Innovation and Design -tutkinto-ohjelmassa.



**Ellamari Koutonen** (tradenomi, HuK) yhdistää luovan ajattelun tekniseen osaamiseen. Hän työskentelee Metropolia kiinteistö-, rakennus- ja energia-alan tutkimus- ja kehityshankkeissa viestintäsuunnittelijana.



**Boris Kovalev** (insinööri, rakennustekniikan maisteri) oli harjoittelija Rakennusalan tieto- ja taitokeskittymä (TITAN) -hankkeessa.



**Matti Kurkela** (TKT, TaM) staff scientist, toimii Aalto-yliopiston Insinöörیتieteen korkeakoulun MeMo-instituutin varajohtajana ja 3D-studion studiomanagerina. Hän toimii myös projektipäällikkönä useissa Suomen Akatemian ja EUn hankkeissa, jotka liittyvät rakennetun ympäristön 3D-mallintamiseen ja digitaalisiin kaksosiin sekä metsäteiden kunnon ennustamiseen ja itsejaviin ajoneuvoihin.



**Ivan Kutserenko** (International Business and Logistics, AMK) toimii projektiassistenttina ja showroom-isäntänä Rakennusalan tieto- ja taito keskittymä (TITAN) -hankkeessa Metropolia Ammattikorkeakoulussa.



**Kati Marin**, (kasvatustieteen maisteri, opettaja sekä tuleva tradenomi YAMK) toimii jatkuvan oppimisen asiantuntijana ja kehittäjänä Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Hän kehittää korkeakoulujen erilaisia uusia oppimista tukevia ratkaisuja, jotka vastaavat työelämän ja sitä kautta ihmisten muuttuviin jatkuvan oppimisen tarpeisiin.



**Hanna Raasakka**, (diplomi-insinööri, maanmittaus) toimii maanmittausalan lehtorina Stadin ammattiopistossa. Osallistunut useita kertoja maanmittauksen ammatillisen perustutkinnon valtakunnallisten tutkinnon perusteiden suunnittelutyöhön. Opettaa ensisijaisesti maankäytön suunnittelua, kiinteistöasioita ja toimisto-ohjelmia.



**Nikita Rego** (opiskelija, talotekniikka, Metropolia Ammattikorkeakoulu) on kiinnostunut opiskelun pelillistämisestä, opetusmuotojen parantamisesta sekä innovatiivisten työkalujen yhdistämisestä kehittämiskohteisiin.



**Petri Rönholm** (dosentti, TkT) toimii vanhempana yliopistonlehtorina Aalto-yliopistossa (geoinformatiikka). Kiinnostuksen kohteina ovat opetus, fotogrammetria, laserkeilaus ja digitaalinen kuvankäsittely.



**Erik Sindonen** (BASc) toimii projektiassistenttina Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Erik kehittää koulutusteknologioita XR-ympäristöissä, erityisesti VR-simulaatioita rakennusalan opetuksen tueksi. Häntä kiinnostavat opiskelijälähtöinen oppiminen, digitaalisten kaksosten hyödyntäminen koulutuksessa ja kansainvälinen TKI-toiminta.



**Irina Tikka** (tradenomi, YAMK, AMO) toimii Metropolia Ammattikorkeakoulussa TKI-päällikkönä ja projektipäällikkönä. Hänen tavoitteena on edistää tutkimus-, kehitys ja innovaatiotoiminnan kaupallistamista, kumppaniyhteistyötä sekä asiakaskesteisten palvelupolkujen rakentamista.



**Karolina Toivettula**, (VTK, FM, tuleva ympäristötekniikan YAMK-insinööri) toimii hankekoordinaattorina Rakennusalan tietojen ja taitokeskittymä (TITAN) -hankkeessa Metropolia Ammattikorkeakoulussa.



**Jarmo Tuppurainen**, (insinööri) on TKI-tiimipäällikkö Metropolia Ammattikorkeakoulussa ja on toiminut Metropolian verkkokaupaprosjektin projektipäällikkönä.

 Metropolia

 **TITAN**  
Rakennusalan  
tieto- ja taitokeskittymä