

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu • Yritykset • 2022:31

Kansainvälisesti merkittävät kehitys- ja kokeiluympäristöt

Menestystekijät ja vaikuttavuuden kriteerit



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:31

Kansainvälisesti merkittävät kehitys- ja kokeiluympäristöt

Menestystekijät ja vaikuttavuuden kriteerit

Kirsi Hyytinen, Tapio Virkkunen, Katri Valkokari, Patrik Saari &
Eveliina Grönroos, VTT Oy

Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2022

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Työ- ja elinkeinoministeriö

This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use. Commercial use is prohibited.

ISBN pdf: 978-952-327-712-0

ISSN pdf: 1797-3562

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2022

Kansainvälisesti merkittävät kehitys- ja kokeilu ympäristöt Menestystekijät ja vaikuttavuuden kriteerit

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:31

Teema

Yritykset

Julkaisija Työ- ja elinkeinoministeriö

Tekijä/t Kirsi Hyytinen, Tapio Virkkunen, Katri Valkokari, Patrik Saari & Eveliina Grönroos, VTT Oy

Kieli suomi

Sivumäärä

37

Tiivistelmä

VTT:n toteuttaman hankkeen neljä päätavoitetta olivat: 1) tunnistaa kehitys- ja kokeilu ympäristöjen pullonkauloja ja menestystekijöitä kansainvälisten esimerkkien pohjalta, 2) tuottaa uutta tietoa kehitys- ja kokeilu ympäristöjen menestystekijöistä, 3) tunnistaa konkreettiset vaikuttavuuden kriteerit arvioinnin ja johtamisen tueksi ja 4) tiivistää linjaukset ja keskeiset viestit kehitys- ja kokeilu ympäristöjen vaikuttavien toimenpiteiden ja investointien sekä Kasvuportfolio-toimintamallin toimenpanon tueksi.

Selvityksessä tunnistettiin kahdeksan kriittistä menestystekijää kehitys- ja kokeilu ympäristöille. Ne ovat huippuosaaminen, infrastruktuuri, veturiorganisaatio, yritysten tarpeet, arvонуonti ja vaikuttavuus, rahoitus- ja liiketoimintamalli, ekosysteemit ja kaupunkien rooli.

Raportin suositukset koskevat 1) yhtenäisen kansallisen kokonaiskuvan muodostamista tärkeimmistä kehitys- ja kokeilu ympäristöistä sekä niitä tukevaa säädös- ja rahoituskokonaisuutta 2) nykyistä systemaattisemman ymmärryksen muodostamista alueellisten innovaatioympäristöjen merkityksestä, menestystekijöistä ja arvosta 3) käytännönläheisen työkalupakin valmistelua tukemaan kehitys- ja kokeilu ympäristöjen rakentamista 4) pilottien käynnistämistä vahvasti sitoutuneiden veturiyritysten ja alueellisten ekosysteemittoimijoiden johdolla.

Asiasanat yritykset, elinkeinot, innovaatiopolitiikka, kehitysalustat

ISBN PDF 978-952-327-712-0

ISSN PDF

1797-3562

Julkaisun osoite <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-712-0>

Internationellt sett betydande utvecklings- och försöksmiljöer Framgångsfaktorer och kriterier för verkningsfullhet

Arbets- och näringsministeriets publikationer 2022:31**Tema**

Företag

Utgivare Arbets- och näringsministeriet**Författare** Kirsi Hyytinen, Tapio Virkkunen, Katri Valkokari, Patrik Saari & Eveliina Grönroos, VTT Oy**Språk** finska**Sidantal**

37

Referat

Teknologiska forskningscentralen VTT:s projekts huvudsakliga mål i var att 1) utifrån internationella exempel identifiera flaskhalsar i och framgångsfaktorer för utvecklings och försöksmiljöer, 2) producera ny information om utvecklings- och försöksmiljöernas framgångsfaktorer, 3) identifiera konkreta kriterier för verkningsfullhet till stöd för utvärderingen och ledningen och 4) sammanfatta riktlinjer och de viktigaste budskapen till stöd för effektiva åtgärder och investeringar i utvecklings- och försöksmiljöer och till stöd för genomförandet av verksamhetsmodellen Tillväxtportfölj.

I utredningen identifierades åtta kritiska framgångsfaktorer för utvecklings- och försöksmiljöer: spetskompetens, infrastruktur, en lokomotivorganisation, företagets behov, värdeskapande och verkningsfullhet, finansierings- och affärsmodeller, ekosystem och städernas roll.

Rekommendationerna i rapporten gäller 1) en enhetlig nationell helhetsbild av de viktigaste utvecklings- och försöksmiljöerna och den lagstiftnings- och finansieringshelhet som stöder dem, 2) en mer systematisk förståelse av de regionala innovationsmiljöernas betydelse, framgångsfaktorer och värde, 3) beredning av praktiska verktyg som stöder uppbyggnaden av utvecklings- och försöksmiljöer och 4) pilotprojekt under ledning av starkt engagerade lokomotivföretag och regionala ekosystemaktörer.

Nyckelord företag, näringsgrenar, innovationspolitik, utvecklingsplattformar**ISBN PDF** 978-952-327-712-0**ISSN PDF**

1797-3562

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-712-0>

Internationally significant development- and testing environments Success factors and the criteria of effectiveness

**Publications of the Ministry of
Economic Affairs and Employment 2022:31**

Subject

Enterprises

Publisher

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland

Author(s)

Kirsi Hyytinen, Tapio Virkkunen, Katri Valkokari, Patrik Saari & Eveliina Grönroos, VTT Oy

Language

Finnish

Pages

37

Abstract

The four main objectives of the project carried out by the VTT Technical Research Centre of Finland were: 1) identify bottlenecks and success factors in development- and testing environments on the basis of international examples, 2) produce new information on the success factors of development- and testing environments, 3) identify concrete criteria of effectiveness to support evaluation and management, and 4) summarise policies and key messages to support effective measures and investments in development- and testing environments and the implementation of the growth portfolio operating model.

The report identified eight critical success factors for testing and development environments. These include top expertise, infrastructure, organisational driving force, company needs, value creation and effectiveness, funding and business model, ecosystems and the role of cities.

The recommendations of the report concern 1) the formation of a common national overview of the most important development and testing environments and the legislative and funding package supporting them, 2) a more systematic understanding of the significance, success factors and value of regional innovation environments, 3) the preparation of a practical toolbox to support the construction of development and testing environments, 4) the launch of pilots under the leadership of committed driving-force companies and regional ecosystem actors.

Keywords

enterprises, industries, innovation policy, development platforms

ISBN PDF

978-952-327-712-0

ISSN PDF

1797-3562

URN address

<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-712-0>

Sisältö

| | |
|---|----|
| Esipuhe | 7 |
| 1 Hankkeen tausta, tavoite ja toteutus | 9 |
| 1.1 Hankkeen tavoite | 9 |
| 1.2 Hankkeen toteutus..... | 10 |
| 2 Kehitys- ja kokeiluympäristöt | 12 |
| 2.1 Miten kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat tärkeitä teollisuuden ja tutkimuksen yhteistyölle?..... | 12 |
| 2.2 Kehitys- ja kokeilu ympäristöjen määrittely ja tyypittely..... | 15 |
| 2.3 Kansainväliset esimerkit kehitys- ja kokeilu ympäristöistä | 20 |
| 3 Kehitys- ja kokeilu ympäristöjen menestystekijät | 26 |
| 4 Kehitys- ja kokeilu ympäristöjen vaikuttavuuden kriteerit ja arviointi | 28 |
| 4.1 Vaikuttavuuden arvioinnin mittarit kehitys- ja kokeilu ympäristöissä..... | 31 |
| 4.2 Vaikuttavuuden arviointi osana päätöksentekoa ja johtamista | 33 |
| 5 Johtopäätökset ja suositukset | 35 |
| Liite. Haastattelut | 37 |

ESIPUHE

Innovaatioekosysteemit ja niitä tukevat kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat viime vuosina nousseet tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan (TKI) keskiöön. Tässä raportissa kehitys- ja kokeilu ympäristöjä tarkastellaan elinkeinoelämää uudistavan innovaatiopolitiikan välineenä. Erityisen mielenkiinnon kohteena ovat kehitys- ja kokeilu ympäristöjen vaikutusten arviointi sekä arvioinnin menetelmät ja mittarit.

Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2021 toteuttamassa kasvuportfoliotyössä ja sen energia-alan kasvupotentiaalin analyysissä nousi vahvasti esiin kehitys- ja kokeilu ympäristöjen merkitys energia-alan innovaatioiden skaalamisessa. Erityisesti uusien teknologisten ratkaisujen vienti kansainvälisille markkinoille edellyttää usein tuekseen käytännön referenssejä ja pilotteja.

VTT:n toteuttama selvitys kehitys- ja kokeilu ympäristöjen menestystekijöistä osoittaa, että kehitysympäristöjä on rakennettu hyvin erilaisista lähtökohdista ja eri tarkoituksiin. Menestyneimpiä ja myös taloudellisesti kestävimpiä kehitysympäristöjä ovat ne, joissa loppukäyttäjien tarpeet on otettu huomioon jo perustamisvaiheessa. Kehitysympäristö on myös sitä toimivampi, arvokkaampi ja uskottavampi mitä laajemmalle joukolle se tuottaa lisäarvoa. Toisin sanoen, taloudellisesti kestävällä pohjalla olevat kehitysympäristöt palvelevat samanaikaisesti useita asiakasryhmiä.

Erilaisia kehitys- ja kokeilu ympäristöjä ja niiden taustalla olevia toiminta- ja palvelumalleja on lukuisia. Käytännön toimijoita ja kehittäjiä helpottaisi kehitys- ja kokeilu ympäristöjä koskevien työkalujen ja hyvien käytäntöjen jakaminen. Kehitys- ja kokeilu ympäristöjen vaikuttavuuden osoittaminen ja mittarointi on myös haastavaa. Raporttiin kootut esimerkit ja kehitysympäristöjen tyyppittely antavat hyvän pohjan aihepiiriä koskevalle politiikkavalmistelulle, yhteisen käsitteistön haltuun ottamiselle ja vaikutusten mittaroinnin jatkokehittämiselle.

Kilpailukykyiset ja vetovoimaiset kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat keskeinen osa TKI-toimintaa ja niiden ylläpitäminen vaatii investointeja. Kansallista ja alueellista yhteistyötä on edelleen tiivistettävä, jotta Suomeen voi kehittyä kansainvälisesti merkittäviä ja vetovoimaisia kehitys- ja kokeilu ympäristöjä.

Kehitys- ja kokeilu ympäristöihin tulee investoida riittävästi, niitä on johdettava ammattimaisesti ja palveluiden saatavuuteen sekä käytettävyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Julkisen rahoituksen lisäksi on etsittävä keinoja, joissa hyödynnetään myös yksityisiä investointeja. Julkisen sektorin rahoitusta tulee suunnata erityisesti niille aloille, joissa Suomella on vahvaa kansainvälistä osaamista sekä yritystoimintaa, ja joissa teknologisen kehittämisen ja osaamisen avulla voidaan edistää elinkeinoelämän uudistumista ja kilpailukykyä.

Tammikuu 2022

Pirjo Kutinlahti

1 Hankkeen tausta, tavoite ja toteutus

1.1 Hankkeen tavoite

Ilmastonmuutoksen, COVIDin ja muiden maailmanlaajuisten haasteiden ratkaiseminen edellyttävät osaamisen, investointien ja kehittäjien yhdistämistä yli organisaatioiden, toimialojen ja maantieteellisten rajojen. Kaupunkien, yritysten ja tutkimusorganisaatioiden isot kehityshankkeet voivat parhaimmillaan toimia kehitys- ja kokeilu ympäristöinä, joissa tuotetaan ratkaisuja sekä paikallisiin että globaaleihin haasteisiin. Kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat olennaisia ekosysteemiselle tutkimus-, kehitys ja innovaatio (TKI) -toiminnalle ja niissä kehitettävien kokonaisratkaisujen ja innovaatioiden pilotoinnille sekä skaalaamiselle kansallisesti ja kansainvälisesti.

TEM:n tilaaman ja VTT:n toteuttaman hankkeen tavoitteena oli tuottaa ymmärrystä innovaatioiden kehittämistä ja skaalaamista tukevien kehitys- ja kokeilu ympäristöjen merkityksestä ja menestystekijöistä sekä siitä, miten ne edistävät kansainvälisesti skaalautuvaa liiketoimintaa. Hankkeessa tunnistetaan myös kriteereitä, joilla niiden arvo ja vaikutukset voidaan tehdä näkyväksi. Tämän tueksi tarvitaan käytännöllinen arviointimalli niiden vaikuttavuuden varmistamiseksi ja johtamiseksi. Malli sisältää sekä viitekehyksen että konkreettiset mittarit menestyksen ja vaikuttavuuden mittaamiseen.

Hankkeessa on neljä päätavoitetta: 1) tunnistaa kehitys- ja kokeilu ympäristöjen pullonkauloja ja menestystekijöitä kansainvälisten esimerkkien pohjalta, 2) tuottaa uutta tietoa kotimaisista kehitys- ja kokeilu ympäristöjen menestystekijöistä, 3) tunnistaa konkreettiset vaikuttavuuden kriteerit arvioinnin ja johtamisen tueksi ja 4) tiivistää linjaukset ja keskeiset viestit kehitys- ja kokeilu ympäristöjen vaikuttavien toimenpiteiden ja investointien sekä Kasvuportfolio¹ -toimintamallin toimenpanon tueksi. Hankkeen tulokset auttavat tunnistamaan alueellisten ja paikallisten kehitysympäristöjen merkityksen yhteiskunnallisten ratkaisujen ja kansainvälisille markkinoille suuntautuvan liiketoiminnan tuottajina. Tuotettu tieto auttaa kohdentamaan konkreettisia toimenpiteitä vaikuttavuuden edellytyksiin ja esteisiin esimerkiksi osana ekosysteemisopimusten ja Maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL)-sopimusten toimeenpanoa.

1 Kasvuportfolio kokoaa asiantuntijoiden näkemyksiä Suomelle lupaavista kasvumahdollisuuksista perustuen globaaliin markkinakysyntään, Suomen kilpailutekijöihin ja yhteiskunnalliseen merkittävyyteen. Se luo pohjaa yksityisen ja julkisen sektorin väliselle vuoropuhelulle Suomen kasvun suunnista. <https://tem.fi/kasvuportfolio>

1.2 Hankkeen toteutus

Hanke toteutettiin huhti-joulukuussa 2021 ja se sisälsi neljä työvaihetta:

1. Kansainvälisten kehitysympäristöjen benchmark. Tässä työvaiheessa tuotettiin kirjallisuuskatsaus kansainvälisistä kehitys- ja kokeilu ympäristöistä ja niiden menestystekijöistä luokittelun tueksi. Lisäksi toteutimme ns. mukavuusotoksen kiinnostavista kansainvälisistä kehitys- ja kokeilu ympäristöistä tunnistaaksemme niihin liittyviä pullonkauloja ja onnistumisen edellytyksiä. Case-tarkastelun kohteeksi valikoitu kolme kansainvälistä kehitysympäristöä: *Medicon Valley life science keskus, MedTech4Healt -innovaatio-ohjelma ja testbed innovatiivisille liikenneratkaisuille.*

2. Uusi ymmärrys kotimaisista kehitys- ja kokeilu ympäristöistä ja niiden menestystekijöistä. Kotimaisten kehitysympäristöjen tarkastelun kohteena olivat *KuopioHealth, JyvSecTech, Kalasatama, Smart Rail (TURMS), Aviapolis, Bioruukki, Energia Sampo & PrintoCent.* Uusi ymmärrys kehitysympäristöjen menestystekijöistä tuotettiin haastattelevalle keskeiset toimijat kustakin kokeilu ympäristöstä. Kaikkiaan työvaiheessa haastateltiin 17 asiantuntijaa.²

3. Viitekehiksen rakentaminen kehitysympäristön menestystekijöiden ja vaikuttavuuden arvioinnin tueksi. Haastattelujen tuottaman tiedon pohjalta tunnistimme tutkijatyönä vaikuttavuuden kriteerit ja mittarit. Toteutimme myös *osallistavan työpajan* keskeisten sidosryhmien edustajille menestystekijöiden ja vaikuttavuuden kriteereiden ja mittareiden edelleen kehittämiseksi. Työpajassa tuotettiin tietoa kehitys- ja kokeilu ympäristön tuottamista hyödyistä eri toimijaryhmien kannalta ja identifioitiin konkreettisia mittareita niiden vaikuttavuuden arviointiin. Työpajaan osallistui kaikkineen n. 70 sidosryhmän edustajaa.

² Liitteessä 1 on listattu haastatellut asiantuntijat.

4. Linjaukset, viestit ja visio. Hankkeen tuloksena tuotetut keskeiset viestit kehitys- ja kokeilu ympäristöjen menestystekijöistä ja niiden vaikuttavuuden arvioinnin kriteereistä ja mittareista tiivistetään käsillä olevassa raportissa. Siinä myös tunnistetaan keskeiset toimenpidesuosituksia niiden vaikuttavuuden varmistamiseksi. Hankkeessa tuotettua tietoa hyödynnetään myös ja Kasvuportfolion -toimintamallin toimenpanon tukena ja keskeiset tulokset ja johtopäätökset on raportoitu **Kasvuportfolio uusien kasvuavauksien ja kumppanuuksien tukena. Kehittämispilottina energiamurroksen kasvumahdollisuudet -raportissa.**³

3 Kutinlahti, P., Vilén, K., Tarjanne, P., Hämäläinen, H., Öörni, S., Virkkunen, T. ja Sarén, H. 2022. Kasvuportfolio uusien kasvuavauksien ja kumppanuuksien tukena. Kehittämispilottina energiamurroksen kasvumahdollisuudet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2022:3. Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-983-4>

2 Kehitys- ja kokeiluympäristöt

Suurien globaalien haasteiden ratkaiseminen kestävästi on hyvinvoivan yksilön, elinkeinoelämän ja yhteiskunnan kannalta keskeistä. Näiden systeemisten ongelmien ratkaiseminen edellyttää erilaisten osaamisten yhdistämistä, avoimempaa innovaatiotoimintaa sekä yhteisten ratkaisujen ketterää kokeilua. Kestävän kehityksen sekä elinkeinoelämän ja -rakenteen uudistamisen kannalta keskeisiä ovat älykkään infrastruktuurin ja sen ympärille kehittyvien palveluiden mahdollistamat turvalliset ja toimivat tietoverkot, data- ja alustatalous sekä mahdollistavien teknologioiden hyödyntäminen⁴. Kehittyneissä kansantalouksissa tuottavuuden kasvu ja vaikuttavuus perustuvat entistä enemmän aineettomiin investointeihin, kuten osaamiseen, tietoon ja innovaatioihin.

Kestävän kehityksen merkitys liiketoiminnan ajurina on viime vuosina noussut merkittäväksi tekijäksi sekä yritysten että yhteiskunnan muutosajurina. Myös tämä on lisännyt tarvetta ekosysteemimäiseen toimintamalliin ja yhteiskehittämiseen. Kehitys- ja kokeilu-ympäristöt ovat yksi keino elinkeinoelämän ja yhteiskunnan uudistumiseen, innovaatiotoiminnan tehostamiseen ja erityisesti yritysten ja tutkimuksen laajan yhteistyön mahdollistamiseen. Korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten välisellä yhteistyöllä rakennetaan sellaista osaamista ja verkostoja, jotka sitovat yritysten innovaatiotoimintaa Suomeen. Uutta luovaa t&k- ja innovaatiotoimintaa, yritysten kansainvälistymistä, tutkimuksen ja yritysten yhteistyötä sekä suoria sijoituksia tarvitaan, jotta Suomi pysyy globaalien tason tiennäyttäjänä myös jatkossa.

2.1 Miten kehitys- ja kokeiluympäristöt ovat tärkeitä teollisuuden ja tutkimuksen yhteistyölle?

Teollisuus muodostaa Suomen talouden selkärangan ja yritysten tulevaisuuden kilpailukyvyyn varmistaminen on keskeinen innovaatiopolitiikan tavoite. Talouskasvu perustuu uusien innovaatioiden syntyyn sekä niiden mahdollistamien yhteiskunnan ja talouden rakenteiden, organisaatioiden toimintatapojen ja liiketoimintojen uudistumiseen. Jotta yritysten kannattaa investoida Suomeen, tulee Suomessa huolehtia TKI-ympäristön

4 <https://tem.fi/kasvuportfolio>

houkuttelevuudesta. Tämä edellyttää, että TKI-ympäristö rakentuu kansainvälisesti kilpailukykyiselle ja verkottuneelle huipputaamisaosaamiselle ja tarjoaa mahdollisuuksien kehittää sekä kokeilla innovatiivisia ratkaisuja yhdessä kumppanien kanssa. TKI-ympäristön houkuttelevuuden vahvistamiseksi tarvitaan laajemmin sääntelyn ja verotuksen uudelleentarkastelua ja asennemuutosta. Suomalaista toimintaympäristöä on tuettava kasvu- ja kokeiluhaluiseen suuntaan.⁵

Marinin hallitusohjelman mukaan julkisen ja yksityisen sektorin TKI-rahoitusta kohdennetaan kilpailukykyisten ekosysteemien vahvistamiseksi. Tätä tuetaan valtion ja yliopistokaupunkien välisillä ekosysteemisopimuksilla. Sopimukset toteuttavat osaltaan valmisteilla olevien muiden kansallisten välineiden eli TKI-tiekartan ja viennin ja kansainvälisen kasvun ohjelman tavoitteita. Sopimukset tukevat ekosysteemien eli tiiviiden yhteistoimintaverkostojen kehittämistä, tukevat alueellisten osaamiskärkien vahvistamista ja lisäävät näin ollen TKI-toiminnan vaikuttavuutta. Ekosysteemit tukevat tutkimuksen ja liittyvien osaamisverkostojen kiteytymistä osaamiskeskittymiksi, jossa eri toimijoiden osaaminen ja kyvykkyydet täydentävät toisiaan, ja joissa syntyy mahdollisuus uusidistumiseen ja arvon yhteisluontiin. Sopimuskaupungeille yhteistä on, että niiden kehitys perustuu yliopistovetoiseen korkeaan osaamiseen ja sen hyödyntämiseen.⁶

Julkisten toimijoiden, kuten kaupunkien, tuki ja rahoitusmahdollisuudet voivat vaikuttaa yritysten kiinnostukseen avata omia kehitys- ja kokeiluympäristöjään laajemmin hyödynnettäväksi. Erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten aktiivista roolia kansainvälisessä t&k- ja innovaatiotoiminnassa voidaan vahvistaa, kun kehitys- ja kokeiluympäristöjen ympärille luodaan t&k-vetoisia ideoita hyödyntäviä globaalisti kytkeytyviä verkostoja.

Yritysten ja tutkimuksen yhteistyötä käsittelevässä kirjallisuudessa vuorovaikutuksen rakennetta ja toimijoiden rooleja yhteistyössä jäsennetään innovaatiotoiminnan triple- ja quadreple-helix malleilla. Lisäksi yrittäjyys ja start-up toiminta ovat pitkään olleet keskeisiä teemoja teollisuuden ja tutkimuksen yhteistyön liittyvässä tutkimuskirjallisuudessa. Aiemman tutkimuksen ja käytännön esimerkkien perusteella olemme tunnistaneet kolme päämekanismia yhteistyön rakentumiselle: 1) yhteinen visio ja mahdollistavat teknologiat, 2) globaalisti toimivan veturiyrityksen johtama ja 3) julkisten toimijoiden tukemat alueelliset klusterit.⁷

5 <https://www.businessfinland.fi/4999dd/globalassets/julkaisut/Business-Finland-Vaikutavuusraportti-2021.pdf>

6 <https://tem.fi/ekosysteemisopimukset>

7 Valkokari, K., Valkokari, P., Rantala, T., Nyblom, J., (2021) Exploring the Best Practices for Co-innovation in Industry and Academy Collaboration – Four Practical Case Examples. 22nd IFIP WG 5.5 Working Conference on VIRTUAL ENTERPRISES, PRO-VE 2021, Nov 2021, Saint-Etienne, France. 10p, ff10.1007/978-3-030-85969-5_71ff. ffemse-03350284f

Kuvio 1. Teollisen ja tutkimusyhteistyön driverit.⁸

Jokaisella näistä mekanismeista on vahvuutensa ja heikkoutensa. Kaupungeilla ja paikallisilla kehitystoimijoilla on usein keskeinen rooli alueellisille vahvuuksille rakentuviin ekosysteemeihin. Vahvoihin teollisiin veturiyrityksiin liittyvät ekosysteemit ovat kiinteästi integroituneet kansainväliseen liiketoimintaympäristöön. Visioon perustuvat ekosysteemit mahdollistavat suuret murrokset, mutta kunnianhimoisten visioiden muuntaminen käytännön kehitystyöksi saattaa olla aluksi hidasta. Vahvaan kansalliseen visioon ja kehitysagendaan nojaavat ekosysteemit voivat kohdata hajanaisen päätöksenteon ministeriöissä ja käytännön kehitystyön sitoutumisessa visioon. Riittävän uudistumisen varmistaminen voi olla haaste vahvojen veturiyritysten vetämälle yhteistyölle. Etenkin vakiintuneet yritykset saattavat olla haluttomia kyseenalaistamaan nykyiset kilpailuedut ja muuttamaan liiketoimintamalliaan tai yhteistyöverkostoaan.

Vastaavasti yhteisen vuorovaikutuksen painotukset ja alustat eroavat⁹. Visioperusteisessa yhteistyössä tulevaisuuden muutospolkujen ja uuden tiedon luominen on keskeistä. Veturiyrityksen johtamassa yhteistyössä yrityksen omia resursseja ja osaamista täydennetään ulkoisilla. Siten pk-yritysten ja start-upien osallistamisen mallit ja erilaiset innovaatiokilpailut (mm. hackatonit) ovat oleellinen osa vuorovaikutuksen organisointia. Julkisten toimijoiden tukemissa toimintamalleissa korostuvat alueelliset tutkimus- ja

8 Valkokari, K., Valkokari, P., Rantala, T., Nyblom, J., (2021) Exploring the Best Practices for Co-innovation in Industry and Academy Collaboration – Four Practical Case Examples. 22nd IFIP WG 5.5 Working Conference on VIRTUALENTERPRISES, PRO-VE 2021, Nov 2021, Saint-Etienne, France. 10p, ff10.1007/978-3-030-85969-5_71ff. ffemse-03350284f

9 Ecosystem BA. Future Center Alliance Japan (FCAJ). <https://futurecenteralliance-japan.org/en-top>

kehitysinfrastruktuurit ja testiympäristöt sekä toisaalta loppukäyttäjien kuten asukkaiden osallistaminen.

2.2 Kehitys- ja kokeiluympäristöjen määrittely ja tyypittely

Tutkimuskirjallisuudesta tai käytännön päätöksenteossa (mukaan lukien EU ja kansallinen päätöksenteko) ei ole löydettävissä selkeitä ja yksiselitteisiä määrittelyjä ja luonnehdintoja kehitys- ja kokeiluympäristöille. Tutkimuskirjallisuudessa käytetyt lähikäsitteet ovat testbed, living lab sekä tutkimus- tai teknologiainfrastruktuuri.¹⁰

Testbedit ovat yleensä yritysten, tutkimuslaitosten tai yliopistojen omistamia suljettuja kehitysympäristöjä, jotka ovat pääasiassa omistajien ja heidän kumppaneiden käytössä. Ne mahdollistavat uusien teknologioiden testaamisen tarkasti määritellyissä olosuhteissa. Testbedejä käytetään teknologian kehitysprosessissa tutkimuslaboratorion jälkeen, mutta ennen avoimempia kehitysympäristöjä matkalla kohti markkinoita.

Living Labit ovat kaupunkien, yritysverkostojen ja tutkimusorganisaatioiden yhdessä tai erikseen omistamia avoimia kehitysympäristöjä, joiden käyttäjiksi pääsevät myös muut toimijat omistajien määrittelemien pelisääntöjen mukaisesti. Living Labin erottaa testbedistä erityisesti se, että se toimii elävässä ympäristössä ja todellisten loppukäyttäjien kanssa. Living labin olosuhteita pystytään säätämään vain pieneltä osin ja siksi se mahdollistaa teknologiaratkaisujen sosiaaliset kokeilut ja hypoteesien testaamisen esimerkiksi todellisessa kaupunkitilassa.

Teknologiainfrastruktuurit ovat tiloja, laitteita, valmiuksia ja tukipalveluita, joita tarvitaan teknologioiden kehittämiseen, testaamiseen ja parantamiseen. Teknologiainfrastruktuurit validoivat ja parantavat teknologian kypsyytasoa ennen markkinoille tuloa. Teknologiainfrastruktuurit voivat olla julkisia, puolijulkisia tai yksityisiä. Niiden käyttäjät ovat

¹⁰ Engels, F., Wentland, A., Pfothenhaue, S.M., (2019) Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance, *Research Policy* Vol. 48, Issue 9, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103826>; Almirall et al., (2012), Mapping living labs in the landscape of innovation methodologies. *Technol. Innov. Manag. Rev.*, 2 (9) (2012), pp. 12-18, 10.22215/timreview/603; Cousijn, H., Hendricks, G., Meadows, A., (2021) Why openness makes research infrastructure resilient. *Learned Publishing*, Vol. 34 Issue 1, p71-75. 5p.; Lupp, G.; Zingraff-Hamed, A.; Huang, J.J.; Oen, A.; Pauleit, S. Living Labs—A Concept for Co-Designing Nature-Based Solutions. *Sustainability* 2021, 13, 188. <https://dx.doi.org/10.3390/su1301018>; Laasonen, V., Ruokonen, H., Talvitie, J., Lähteenmäki-Smith, K., Kolehmainen, J., Ranta, T., Järvelin, A-M, Piirainen, K. (2019) Selvitys innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien menestystekijöistä sekä julkisen sektorin rooleista kehityksessä *Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu* 2019:32.

pääasiassa teollisuuden toimijoita, mukaan lukien pk-yritykset, jotka hakevat tukea kehittääkseen ja integroidakseen innovatiivisia teknologioita uusien tuotteiden, prosessien ja palvelujen kaupallistamiseksi varmistaen samalla niiden käytettävyyden ja säännöstenmukaisuuden. Teknologiainfrastruktuurit voidaan ymmärtää laajana käsitteenä, jotka kattavat esimerkiksi pilottilinjat, testaustilat, digitaaliset innovaatiokeskukset, avoimet innovaatiotestikeskukset, KET-keskukset, demonstraatiopaikat tai elävät laboratoriot (living lab).

Tutkimusinfrastruktuurilla tarkoitetaan tiloja, resursseja ja niihin liittyviä palveluita, joita tiedeyhteisö käyttää oman alansa tutkimuksen tekemiseen ja joka kattaa tieteelliset laitteet tai välineet, tietopohjaiset resurssit (esimerkiksi kokoelmat, arkistot tai jäsenelty tieteellinen tieto), jotka mahdollistavat tiedon ja viestinnän. Tutkimusinfrastruktuuri kattaa myös teknologiaan perustuvat infrastruktuurit, kuten tutkimuksessa hyödynnettävät ja niiden toteutuksessa välttämättömät ohjelmistot. Jotkut tutkimusinfrastruktuurit tarjoavat myös tiettyjen teknologiainfrastruktuurien kaltaisia palveluita.

Teknologiainfrastruktuurien painopiste poikkeaa tutkimusinfrastruktuureista, joihin kuuluvat merkittävät tieteelliset laitteet, arkistot ja tieteellinen data, e-infrastruktuurit ja viestintäverkot. Tutkimusinfrastruktuurit keskittyvät alemmille teknologiavalmiustasoilla, niiden käyttäjät ovat tutkijoita pääosin julkisista organisaatioista kuten yliopistoista ja tutkimusorganisaatioista, ja niitä ylläpidetään pääosin julkisella tuella. Korkeammilla teknologiavalmiustasolla teknologiainfrastruktuurit ovat teollisuuskeskeisiä (mukaan lukien pk-yritykset) ja täydentävät siten tutkimusinfrastruktuureja. Myös tutkijat ja pk-yritykset hyödyntävät teknologiainfrastruktuureja varhaisen vaiheen ideoita testaukseen.

Testbedeille, living labeille, teknologiainfrastruktuureille ja tutkimusinfrastruktuureille ei kuitenkaan ole vakiintuneita ja yhteensopivia määritelmiä. Samaa asiaa saatetaan esimerkiksi kuvata testbedinä tai teknologiainfrastruktuurina asiayhteydestä riippuen. Vaihteleva käsitteiden käyttö vaikeuttaa mm. EU-komission pääosastojen, kotimaisten ministeriöiden tai alueorganisaatioiden toimenpiteiden yhteensovittamista.

Tässä raportissa kaikki nämä nähdään tutkimus- ja kehitysympäristöinä eikä niille pyritä löytämään yksiselitteisiä ja yhteensopivia määritelmiä. Käsitteiden selkeyttämistä on tarpeen jatkaa osana innovaatiopolitiikan kehittämistä ja tutkimusta.

Toteutettujen haastattelujen ja muun kirjallisen aineiston pohjalta¹¹, olemme tyypitellyt kehitys- ja kokeilu ympäristöjä ja tunnistanut niiden keskeisiä piirteitä. Seuraava taulukko jaottelee kehitys- ja kokeilu ympäristöjä kaupunki-, tutkimus- ja yritys vetoisiin ympäristöihin. Alla olevassa tyypittelyssä olemme luonnehtinut kutakin ympäristöä seuraavien ulottuvuuksien mukaan: 1) tarve ja haaste kehittämistyön taustalla, 2) yhteistyön pääasiallinen veturitöimija, 3) kehitys- ja kokeilu ympäristö resursointi ja 4) siinä mukana olevat keskeiset toimijat.

11 Mm. Lehenkari, J., Pelkonen, A. ja Oksanen, J.(2015). Innovaatioalustat 2015 . Policy brief. TEM raportteja 45/2015. Työ- ja elinkeinoministeriö; Raunio M., Nordling N., Kautonen M., Räsänen P. (2018) Open Innovation Platforms as a Knowledge Triangle Policy Tool – Evidence from Finland. Foresight and STI Governance, vol. 12, no 2, pp. 62–76; Raunio, M., Nordling, N., Ketola, T., Saarinen, J.P. & Heinikangas, A. (2016). Avoin innovaatioalusta kaupunkikehittämisen lähestymistapana. Käsikirja kehittäjille. <https://6aika.fi/wp-content/uploads/2019/06/Avoin-innovaatioalusta-kaupunkikehitta%CC%88misen-la%CC%88hestymistapana.pdf>; Laasonen, V., Ruokonen, H., Talvitie, J., Lähteenmäki-Smith, K., Kolehmainen, J., Ranta, T., Järvelin, A-M, Piirainen, K. (2019) Selvitys innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien menestystekijöistä sekä julkisen sektorin rooleista kehityksessä. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2019:32, https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161808/OKM_2019_32.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Taulukko 1. Kehitys- ja kokeiluympäristöjen tyypittelyä

| Lähestymistapa | Kaupunkivetoiset | Tutkimusvetoiset | Yritysvetoiset |
|------------------------|--|---|--|
| Tarve ja haaste | Palveluiden uudistaminen paremmiksi, vähähiiliseemmäksi, nopeammaksi. Pohjana kaupunkien strategiset valinnat ja isot investoinnit. Esimerkkinä energiajärjestelmien uudistaminen. | Ratkaisut isoihin yhteiskunnallisiin haasteisiin, tutkimusosaamisen kaupallistaminen ja yritysten liiketoiminnan kasvattaminen. | Tarjonnan uudistaminen pitkän aikavälin kehitysnäkymiin kansainvälisillä markkinoilla, jaetut investoinnit infrastruktuureihin, yhteiskehittäminen, tutkimuksen hyödyntäminen. |
| Veturi | Kaupunki toimii veturina, haluaa yritykset ja tutkimus- ja koulutusorganisaatiot mukaan tuomaan osaamista ja investointeja. | Tutkimusorganisaatiot toimivat veturina, keskiössä tutkimusinfra ja niitä täydentävät kaupunkien ja yritysten kehityspanostukset. | Yritykset toimivat veturina ja panostavat itse kehitysympäristöjen rakentamiseen. |
| Resurssointi | Infrahankkeiden ympärille toivotaan rakentuvan innovaatioekosysteemi, joka ratkoo paikallisia haasteita, tuottaa osaamista kansainvälisille markkinoille sekä houkuttelee ulkomaisia osaajia ja investointeja. | Kaupunki tukee kehitysympäristöä mm. kaavoituksen ja investointien kautta, saattaa myös edistää innovaatioekosysteemin muodostumista alueen yritysten kehityksen tukemiseksi. | Julkiset investoinnit ja tutkimuslaitosten yhteishankkeet täydentävät, myös kaupunki saattaa tukea kehitysympäristön rakentumista. |
| Toimijat | Kaupunki, kaupunkilaiset, yritykset, tutkimusorganisaatiot | Tutkimusorganisaatiot, yritykset, kaupunki. | Yritykset, yritysverkostot, tutkimusorganisaatiot |

Oheiset tiiviit case esimerkit luonnehtivat erilaisia kehitysympäristötyyppejä haastattelun kohteena olleiden ympäristöjen pohjalta. Kaupunkivetoista ympäristöä luonnehditaan Smart Railin, tutkimusvetoista Bioruukin ja yritysveoista Energia Sampon näkökulmasta.

Smart Rail¹² ympäristö syntyi vauhdittamaan raideliikenteen kokonaisratkaisuja samanaikaisesti, kun raitiovaunubuumi kasvoi ja kansainvälisillä raitiovaunumarkkinoilla kysyntä kokonaisratkaisujen kehittämiseksi (radat, raitiovaunut, liikkumisen palvelukonseptit) yleisty. Skoda Transtech oli aktiivinen toimija älykkään raitiovaunun ekosysteemin synnyttäjänä ja Tampereen kaupunki on aktiivisesti edistänyt kehitys- ja kokeiluympäristön rakentamista osana kaupungin liikkumisen kokonaisratkaisua myös investointien avulla. Myös Business Finlandin ja muiden siihen liittyvien toimijoiden rahoitus on ollut ensi arvoisessa rooli kehitys- ja kokeiluympäristön rakentamisessa, siihen vaadittujen investointien toteuttamisessa ja yhteistyön edistämässä.

Liiketoimintamalli ja liiketoimintaan liittyvä arvo on tunnistettu kehittämisen alusta lähtien. Kehitysympäristöä rakennettaessa tavoitteena on ollut kestävien liikenneratkaisujen kehittäminen, sujuvien matkaketjujen tarjoaminen kansalaisille ja liiketoimintamahdollisuuksien tarjoaminen laajapohjaisesti yrityksille. Kehitys- ja kokeiluympäristön rakentamista on ohjannut ympäristön, kansalaisten ja elinkeinoelämän saama hyöty. Sen ainutlaatuisuus perustuu siihen, että sillä toimii yksi euroopan nykyaikaisimmista raitiovaunujärjestelmistä, joka yhdistää teknologian, datan hyödyntämisen ja raitiovaunun osajärjestelmiseen ja kokonaisratkaisuineen. Samoin kehittämisen ytimessä on avoin living lab, joka mahdollistaa kaupunginlaisten osallistamisen raideliikenteen kehittämiseen yhdessä yritysten, tutkimustoimijoiden ja kaupungin kanssa.

VTT Bioruukki¹³ on uusien biopohjaisten tuotteiden ja kiertotalousratkaisujen pilotointikeskus, joka yhdistää huippuluokan osaamisen, mallinnuksen ja pilotoinnin saman katon alla. Sen on syntynyt tarpeesta kehittää ratkaisuja kestävä kehityksen edistämiseksi osaamisalueilla, joita yhdistää kansainvälisesti korkeatasoinen tutkimusosaaminen, ja joilla yritykset ovat tunnustaneet merkittävää liiketoimintapotentiaalia. Bioruukki tukee liiketoiminnan edistämistä muun muassa vähähiilisisä energiaratkaisuissa, kierrätyksessä ja jätteen hyötykäytössä ja kestävien kemikaalien kehittämisessä.

Kehitysympäristössä keskeinen veturiorganisaatio on ollut VTT, joka on sitoutunut kokeiluympäristön kehitykseen visionäärisenä kehittäjänä ja investoijana. Suurten yritysten tuki on ollut merkittävässä roolissa tehtyjen

12 <https://smartrailecosystem.com/>; haastatteluaineisto

13 <https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/vtt-bioruukki>; haastatteluaineisto

investointien toteutumiseksi. Investointien tukena on kyetty hyödyntämään mm. Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurin rahoitusta, samoin työ- ja elinkeinoministeriö ja ulkomaiset investoinnit ovat tukeneet laite- ja muun infrastruktuurin rakentamista. Bioruukki palvelee laajasti erilaisia yrityksiä. Sen vahvuutena on tiivis infra-yhteistyö muiden eurooppalaisten tutkimuslaitosten kanssa (esim. RISE ja Fraunhofer).

Vaasassa toimiva **Energy Sampo**¹⁴ etsii globaaleja systeemitason energiaratkaisuja hiilineutraalisuuden edistämiseksi. Kehitys- ja kokeilu ympäristön lähtökohdaksi on ollut liiketoimintavetoisuus ja siihen liittyvän kokeilu- ja kehittämisalustan rakentamista on edistänyt seitsemän globaalia energia-alan yritystä. Keskeisinä vetureina ja investoijina Energy Sampon kehittämisessä ovat olleet Wärtsilä, Vaasan Sähkö, ABB, Hitachi ABB Power Grids, VEO, Danfoss ja VNT Management. Tavoitteena on mahdollistaa teollisen mitta-kaavan pilotointi ja ratkaisujen tuotteistaminen. Myös Vaasan kaupungilla on tahtotila tukea ja mahdollistaa kokeilu- ja kehitysalustan kehitystä.

2.3 Kansainväliset esimerkit kehitys- ja kokeiluympäristöistä

Toteutimme hankkeessa ns. mukavuusotoksen kiinnostavista kansainvälisistä kehitys- ja kokeiluympäristöistä tunnistaaksemme niiden toimintaan liittyviä pullonkauloja ja onnistumisen edellytyksiä. Case-tarkastelun kohteeksi valikoitu kolme kansainvälistä kehitysympäristöä: Medicon Valley life science keskus, MedTech4Healt -innovaatio-ohjelma ja testbed innovatiivisille liikennelratkaisuille.¹⁵

Seuraavat konkreettiset esimerkit kansainvälisistä kehitysympäristöistä kuvaavat niiden toimintamallien keskeisiä piirteitä sekä niiden vahvuuksia ja tunnistettuja pullonkauloja:

¹⁴ Stefan Damlin esitys hankkeen työpajassa 3.11.2021; haastatteluaineisto

¹⁵ Andersson, J., Andresen, B., Palmehag A. & J. Wessman 2018. State Of Medicon Valley 2018. An Analysis of Life Science in Greater Copenhagen. <http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/StateofMediconValley2018-rev-1.pdf>; Gestrelus, S. 2008. Why is Danish Life Science thriving? A case study of the life Science industry in Denmark. <https://www.vinnova.se/en/publikationer/why-is-danish-life-science-thriving/>; Laasonen, V., Ruokonen, H., Talvitie, J., Lähteenmäki-Smith, K., Kolehmainen, J., Ranta, T., Järvelin, A-M, Piirainen, K. (2019) Selvitys innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien menestystekijöistä sekä julkisen sektorin rooleista kehityksessä Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2019:32, https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161808/OKM_2019_32.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Case 1: MedTech4Health Innovaatio-ohjelma

MedTech4Health on yksi Ruotsin 17 strategisesta kansallisesta terveydenhuollon ja terveysteknologian edistämiseen tähtäävästä innovaatio-ohjelmasta. Keskeinen ajatus ohjelman taustalla on terveydenhuollon tehostaminen teknologiaa hyödyntämällä siten, että saadaan aikaan ”enemmän terveyttä samalla rahalla”. Ohjelman tavoitteita ovat 1. luoda parempia edellytyksiä innovatiivisten sosiaali- ja terveydenhuollon haasteisiin vastaavien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseksi, ja 2. hyödyntää sekä vahvistaa Ruotsin edellytyksiä maailman johtavana lääketieteellisen teknologian maana. Ohjelman rahoittaa VINNOVA.

Innovaation näkökulmasta hankkeessa olennaiseksi nousee ohjelman ”solmuihin” perustuva rakenne, jonka avulla pyritään edistämään yhteistyötä potilaiden, terveydenhuollon, liiketoiminnan ja tutkimuksen välillä. Ohjelman rakenne koostuu kuudesta alueellisten toimijoiden ”solmusta” ja kolmesta organisatorisesta ”solmusta”. Alueellisten solmujen toimijat sisältävät yleensä yliopiston, aluehallinnon ja yliopistollisen sairaalan. Lisäksi alueellisissa solmuissa mukana voivat olla esim. kunnat ja ammattikorkeakoulut. Ohjelman kolme organisatorista solmua muodostavat kolme yhdistystä: Research Institutes of Sweden AB (RISE), Ruotsin lääketieteellisen tekniikan ja fysiikan yhdistys ja Ruotsin lääketieteellisen teknologian yhdistys (jäsenenä yli 180 yritystä). Yritykset eivät ole suoraan mukana innovaatio-ohjelman rakenteessa, vaan välillisesti näiden kolmen yhdistyksen kautta. MedTech4Health innovaatio-ohjelmalla on ohjausryhmä, joka koostuu sekä alueellisten että organisatoristen solmujen edustajista. Alueellisilla solmuilla on omat ohjausryhmänsä, joissa on mukana solmujen edustajien lisäksi aluekohtaisesti keskeisten sidosryhmien edustajia.

Innovaatio-ohjelman solmurakenteen avulla on onnistuttu parantamaan toimijoiden aktiivisuutta paikallisissa ekosysteemeissä, jonka on koettu tukevan ja vievän menestyksekkäästi eteenpäin näiden ekosysteemien toimintaa. Perinteisiä TKI-hankkeita ovat voineet hakea tutkimustahojen lisäksi suuret yritykset, jonka lisäksi perinteisen TKI-toiminnan ohella on rahoitettu myös hankkeita, joilla pyritään lisäämään pk-yritysten osaamista. Solmurakenne mahdollistaa myös sen, että yritykset voivat lähteä mukaan yhteistyöhön joustavasti silloin, kun yhteistyö palvelee sopivalla tavalla yritysten omia tavoitteita. Ohjelman tavoitteet ja strategia on muodostettu yhteistyössä ohjelmassa mukana olevien toimijoiden kanssa, jonka nähdään sitouttaneen toimijoita onnistuneesti ohjelmaan.

Haasteita innovaatio-ohjelmassa ovat tuottaneet solmujen edustajista koostuvan ohjausryhmän jäsenten valinta ja potilaiden sekä viranomaisten integroiminen osaksi ohjelman toimintaa. Ohjelman sääntöjen mukaan ohjelman ohjausryhmä valitsee itse jäsenensä, jolloin on mahdollista, että kaikilla olennaisilla tahoilla ei ole mahdollisuutta päästä ohjausryhmän jäseniksi. Lisäksi potilaat pitäisi saada osallistettua konkreettisiin kehityshankkeisiin paremmin. Myös keskusteluyhteyttä viranomaisten kanssa haluttaisiin parantaa. Tähän ratkaisuna voisivat olla esimerkiksi erilaiset keskustelualustat.

Case 2: Testbed innovatiivisille liikenneratkaisuille

Milton Keynesin alueella Englannissa tulevaisuuden nähdään tuovan haasteita liittyen liikenteeseen ja pitkän aikavälin talouskasvuun. Milton Keynes on kasvava työmatkaliikenteen solmukohta Lontoon, Birminghamin, Oxfordin ja Cambridgen välissä, ja alue on suurin “uusi kaupunkialue” Englannissa. Tulevaisuuden mukanaan tuomien haasteiden ratkaisemiseksi osa alueen kaupunki-infrastruktuurista on valjastettu innovatiivisten liikenneratkaisujen kokeilualustaksi (“real world testbed”), jossa on testattu käytännön tasolla esim. elektronisia busseja ja -pyöriä, itse ajavia kulkuneuvoja, kaupungin energia-, vesi- ja liikennejärjestelmien tiedonhallintaratkaisuja ja ruokaa sekä tavaroita kuljettavia robotteja.

Innovaation näkökulmasta hankkeessa on olennaista se, että kaupunki-alueen infrastruktuuria käytetään kokeilualustana joustavasti silloin, kun potentiaalisilta vaikuttavista kokeilumahdollisuuksista nousee esiin. Aluetta ei siis operoida jatkuvasti aktiivisena uusien liikenneratkaisujen kokeilualustana, vaan tarpeen mukaan.

Hankkeessa on tarjottu kaupungin infrastruktuuria veloituksetta yritysten testikäyttöön, jonka nähdään onnistuneesti madaltaneen yritysten kynnystä testata käytännössä innovatiivisten ratkaisujen toimivuutta. Ratkaisujen käytännön toimivuuden validoimisen kautta yritykset ovat myös pystyneet arvioimaan ratkaisujen toteuttamisen taloudellista kannattavuutta. Milton Keynes on onnistuneesti brändätty “kokeiluille avoimeksi kaupungiksi”, jonka seurauksena on onnistuttu houkuttelemaan innovaatiota ja investointeja

alueelle: maineen nähdään johtaneen proaktiiviseen sisäiseen investointi-strategiaan ja yritykset tunnustavat Milton Keynesin olevan jatkossakin sellainen alue, johon on kannattavaa investoida koska alueella on hyvä testata innovatiivisia ratkaisuja. Kaupungin edustajat ovat suunnitelleet yhteistyössä innovaattorien kanssa millaisia ratkaisuja alueella testataan, pitäen lähtökohtana ”oikean maailman ongelmia”. Tämä on mahdollistanut ennakoivan liikennejärjestelmän suunnittelun siten, että tuotettujen ratkaisujen fokus on ollut tarvelähtöinen ja riittävän tarkka. Osallistavan ja kokonaisvaltaisen suunnitteluotteen ansiosta testialustatoiminta on liittynyt osaksi suurempaa yhteiskuntasuunnittelun kokonaisuutta, joka pienentää riskiä, että innovaatiokokeilut jäisivät muusta kokonaisuudesta irrallisiksi kertaluonteisiksi projekteiksi. Ratkaisuja tuotettaessa on myös onnistuneesti hyödynnetty paikallisia vahvuuksia, esim. Amazonin jakelukeskukselta ja yliopistolta saatavissa olevaa osaamista.

Case 3: Medicon Valley life-science keskittymä

Medicon Valley on kaksoiskansallinen life-science alan keskittymä Etelä-Ruotsin ja Itä-Tanskan alueella. Aluetta pidetään yhtenä Euroopan johtavista life-science alan keskittymistä. Tieteellisten julkaisujen määrässä mitattuna Medicon Valley on luokiteltu kuudenneksi vahvimaksi tutkimusalueeksi koko Euroopassa ja keskittymän kasvuvauhti on tällä hetkellä Euroopan life-science klustereista kovin. Alueella on yli 200 terveysteknologiayritystä, yli 100 lääkeyhtiötä ja bioteknologiayritystä, joilla on omaa tutkimus ja kehitystoimintaa, palveluntuottajia, yli kymmenen-life science alaan erikoistunutta pääomasijoitusyhtiötä, yhdeksän yliopistoa, seitsemän tiedepuistoa tai innovaatiohautomoa, sekä useita erikoistuneita tutkimuskeskuksia.

1990-luvun alkupuolella keskittymää haluttiin alkaa kehittää aiempaa kokonaisvaltaisemmalla otteella. Tämän vuoksi perustettiin allianssi, jonka tarkoituksena on edistää allianssin sisäistä yhteistyötä sekä mainostaa keskittymää kansainvälisesti. Allianssi pyrkii tukemaan sisäistä verkostoitumista ja käytännön tason yhteistyötä saattamalla yhteen allianssin jäseniä, joilla on yhteneväisiä intressejä. Lisäksi Allianssi markkinoi keskittymää kansainvälisillä messuilla ja näyttelyissä. Suurimpia perustajajäseniä allianssissa ovat Lundin ja Kööpenhaminan yliopistot. Allianssin perustamistoimintaa ovat

tukeneet alueen merkittävimmät yrityssektorin toimijat kuten Novo Nordisk, Lundbeck ja AstraZeneca.

Medicon Valleyn rahoitusmalli perustuu 50 %:sti jäsenmaksuihin ja 50 %:sti projektirahoitukseen (lähinnä Interreg EU-rahoitusta). Rahoitusmallin vahvuutena koetaan erityisesti riippumattomuus julkisesta rahoituksesta ja täten julkisen sektorin tavoitteista - Medicon Valleyn ei tarvitse huomioida toiminnassaan alueellisia tai kansallisia ohjelmia, jonka vuoksi keskittymä pystyy pysyttelemään erossa ”kansallisen tason strategioinnista” ja palvelemaan paremmin keskittymän jäsenten tarpeita.

Medicon Valleyn olennaisimmiksi menestyksen kulmakiviksi nähdään vahva selkeä strategia, keskittymän ammattimainen johtaminen, hyvin toimiva allianssiorganisaatio, tarkoitus tuottaa jäsenilleen lisäarvoa (erityisesti lyhyellä aikajänteellä) sekä selkeät mittarit arvontuotannon osoittamiseksi. Olennaisimpina haasteina nähdään kiinnittymättömyys pidemmän jätteen tavoitteisiin (vrt. kansalliset ohjelmat), jonka vuoksi systeemisen muutoksen edistäminen voi osoittautua hankalammaksi ja riski jäädä projektiorganisaatioksi kasvaa.

Kansainvälisestä kirjallisuuden¹⁶ pohjalta tunnistettiin seuraavat neljä kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen onnistumisen tekijää:

1. Olemassaolon perustelun tulee olla selkeä. Tällä tarkoitetaan sitä, että kehitys- ja kokeiluympäristössä tunnistetaan haasteet, joita ne pyrkivät ratkaisemaan.
2. Kehitysympäristön toimijoita ohjaa yhteinen visio ja intressit. Yhteinen visio edellyttää aktiivista yhteistyön rakentamista ja fasilitointia sekä systemaattista luottamuksen rakentamista toimijoiden kesken.

16 Developing University-Industry Partnerships Fit for the Future Key Insights and Issues Emerging from the Oxford UIDP Summit 2019; Peter M. Abuja (Medical University of Graz), Tamara Carapina (EATRIS), Martin de Kort (EATRIS), Michael Raess (INFRAFRONTIER), Chris Tieken (EATRIS), Nigel Wagstaff (EATRIS), (2019) Academia - Industry Collaboration Best Practices Guide.; Valkokari, K., Valkokari, P., Rantala, T., Nyblom, J., (2021) Exploring the Best Practices for Co-innovation in Industry and Academy Collaboration – Four Practical Case Examples. 22nd IFIP WG 5.5 Working Conference on VIRTUAL ENTERPRISES, PRO-VE 2021, Nov 2021, Saint-Etienne, France. 10p, ff10.1007/978-3-030-85969-5_71ff. ffemse-03350284f

3. Keskeiset sidosryhmät osallistetaan mukaan jo varhaisesta vaiheesta yhteisen tavoitteen ja haasteen tunnistamiseksi. Keskeisiä toimijoita ovat esimerkiksi tutkimustoimijat, yritykset, päätöksentekijät ja kansalaiset. Monissa onnistuneissa kehitysympäristöissä "loppukäyttäjä" on nostettu kehitysympäristöissä ratkaisujen suunnitteluprosessin keskiöön.
4. Kokeilu- ja kehitysympäristöjen arvo ja merkitys tunnustetaan ja sen vaikutavuus tehdään näkyväksi. Tunnustetaan miksi on ympäristö arvokas ja mitä lisäarvoa se tuottaa eri tahoille. Keskeistä on myös arvoon liittyvien odotusten hallinta (esim. "return on investment").

3 Kehitys- ja kokeiluympäristöjen menestystekijät

Syvensimme kansainvälisten esimerkkien ja tutkimuskirjallisuuden pohjalta tunnistettua kuvaa onnistumisen elementeistä analysoimalla tarkemmin valikoituja kehitys- ja kokeilu-ympäristöjä. Tämän pohjalta tunnistimme kahdeksan kriittistä menestystekijää:

1. **Huippuosaaminen.** Menestyvien kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen ytimessä on huippuosaaminen. Huippuosaaminen perustuu yhtäältä kansainvälisesti korkeatasoisen tieteellisen tutkimukseen, joka on osoitettavissa tutkimuksen erinomaisuuden mittareilla. Toisaalta huippuosaaminen voi perustua myös yritysten vahvaan TKI-toimintaan, joka näkyy kansainvälisillä markkinoilla menestyvänä liiketoimintana. Huippuosaamisen kehittäminen edellyttää pitkäjänteisiä ja systemaattisia panostuksia avaintoimijoilta ja laajapohjaista yhteistyötä. Huippuosaaminen houkuttelee mukaan uusia yrityksiä, uudistamaan tai kehittämään täysin uutta osaamista ja liiketoimintaa.
2. **Infrastrukturi.** Kansainvälisesti merkittävien kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen toinen ydinelementti on tarkoituksenmukainen infrastrukturi. Uusien teknologiaratkaisujen kehityspolun alussa tämä voi tarkoittaa tutkimusinfrastruktuureja ja niiden sovellusvaiheessa esimerkiksi kaupunkien isoja liikenne- ja energiahankkeita. Kansainvälisillä markkinoilla toimivien yritysten ja uutta luovan osaamisen mukaan saamiseksi myös infrastruktuurien on oltava jotain, mitä ei muualta löydy. Infrastruktuurien rakentaminen edellyttää pitkäjänteistä sitoutumista pääomistajilta ja avainkäyttäjiltä.
3. **Veturiorganisaatio.** Vaikka kehitys- ja kokeilu-ympäristöt edistävät yhteistä innovaatiotoimintaa ja tasapuolisia osallistumismahdollisuuksia, toiminnalla tulee olla selkeät omistajat. Veturiorganisaation johto vie asiaa eteenpäin organisaation sisällä ja rakentaa yhteistyötä yli organisaatorajojen, jotta kehitys- ja kokeilu-ympäristölle syntyy positiivisen kasvun kehä. Kansainvälisen onnistumisen saavuttaminen edellyttää vahvan veturiorganisaation visionääristä johtajuutta ja pitkäjänteisiä panostuksia.
4. **Yritysten tarpeet.** Menestyvät kehitys- ja kokeilu-ympäristöt syntyvät käyttäjien ja asiakkaiden tarpeiden pohjalta. Käyttäjänäkökulma on nivottava kaikkien tekemiseen ja kehitettävän osaamisen tulee jalkautua käyttäjäyritysten

liiketoimintaan. Tavoitteiden ja painopisteiden määrittelyyn on saatava alusta asti mukaan avainkäyttäjät, jotka sitoutuvat pitkäjänteiseen yhteistyöhön. Palveluita on pystyttävä räätälöimään käyttäjäyritysten erilaisiin tarpeisiin.

5. **Arvonluonti ja vaikuttavuus.** Käyttäjäyritysten ja muiden toimijoiden on tunnistettava kehitys- ja kokeilu ympäristöstä saamansa hyöty ja arvo alusta pitäen. Arvoa ja vaikuttavuutta tulee tarkastella laaja-alaisesti siten, että sen lisäarvo pystytään tunnistamaan eri toimijoiden näkökulmasta. Vaikuttavuutta voidaan lisätä merkittävästi skaalaamalla kehitysalusta erilaisien toimijoiden tarpeisiin sekä rakentamalla yhteistyötä muiden alustojen välillä kotimaassa ja maailmalla. Vaikuttavuus kasvaa merkittävästi, jos kehitys- ja kokeilu ympäristö palvelee samanaikaisesti esimerkiksi kaupungin strategiaa, yritysten liiketoimintaa ja tutkimus- sekä koulutusorganisaatioiden osaamistavoitteita.
6. **Rahoitus- ja liiketoimintamalli.** Menestyvän kehitys- ja kokeilu ympäristön elinkaaren eri vaiheissa tarvitaan erilaisia rahoitusmekanismeja. Alkuvaiheessa hyödynnetään usein julkista rahoitusta erityisesti korkeatasoisen osaamis- ja investointi-intensiivisen infrastruktuurin rakentamiseen. Rahoituksen painopisteen tulisi siirtyä vaiheittain kohti yritysrahoitusta. Kehityskaaren alussa on tärkeä rakentaa liiketoimintamalli, jolla tähdätään kasvavaan tulovirtaan yrityksiltä. Saadut palvelutulot voidaan edelleen kohdentaa osaamisen ja infrastruktuurin kehittämiseen.
7. **Ekosysteemit.** Kehitys- ja kokeilu ympäristön merkitys syntyy sitä hyödyntävän ekosysteemin kautta. Ekosysteemit voivat menestyä ilman kehitys- ja kokeilu ympäristöä, mutta ne jäävät usein torsoksi ilman ekosysteemimäistä toimintatapaa. Kehitysympäristöt ovat usein yksi elementti menestyneiden ekosysteemien työkalupakissa ja niiden kautta yrityksille avataan pääsy esimerkiksi kaupungin infrastruktuuriin, tiloihin, palveluihin tai dataan.
8. **Kaupungit.** Kaupungeilla on keskeinen rooli kansainvälisesti merkittävien kehitys- ja kokeilu ympäristöjen ja ekosysteemien rakentamisessa. Avaamalla omat infrastruktuurit, tilat, palvelut ja datan kokeilu- ja kehitysympäristöiksi sekä fasilitoimalla ekosysteemejä kaupungit voivat edistää ratkaisujen kehittämistä paikallisiin ja jopa maailmanlaajuisiin haasteisiin. Tämä tuottaa kustannussäästöjä ja parempia palveluita kaupunkilaisille.

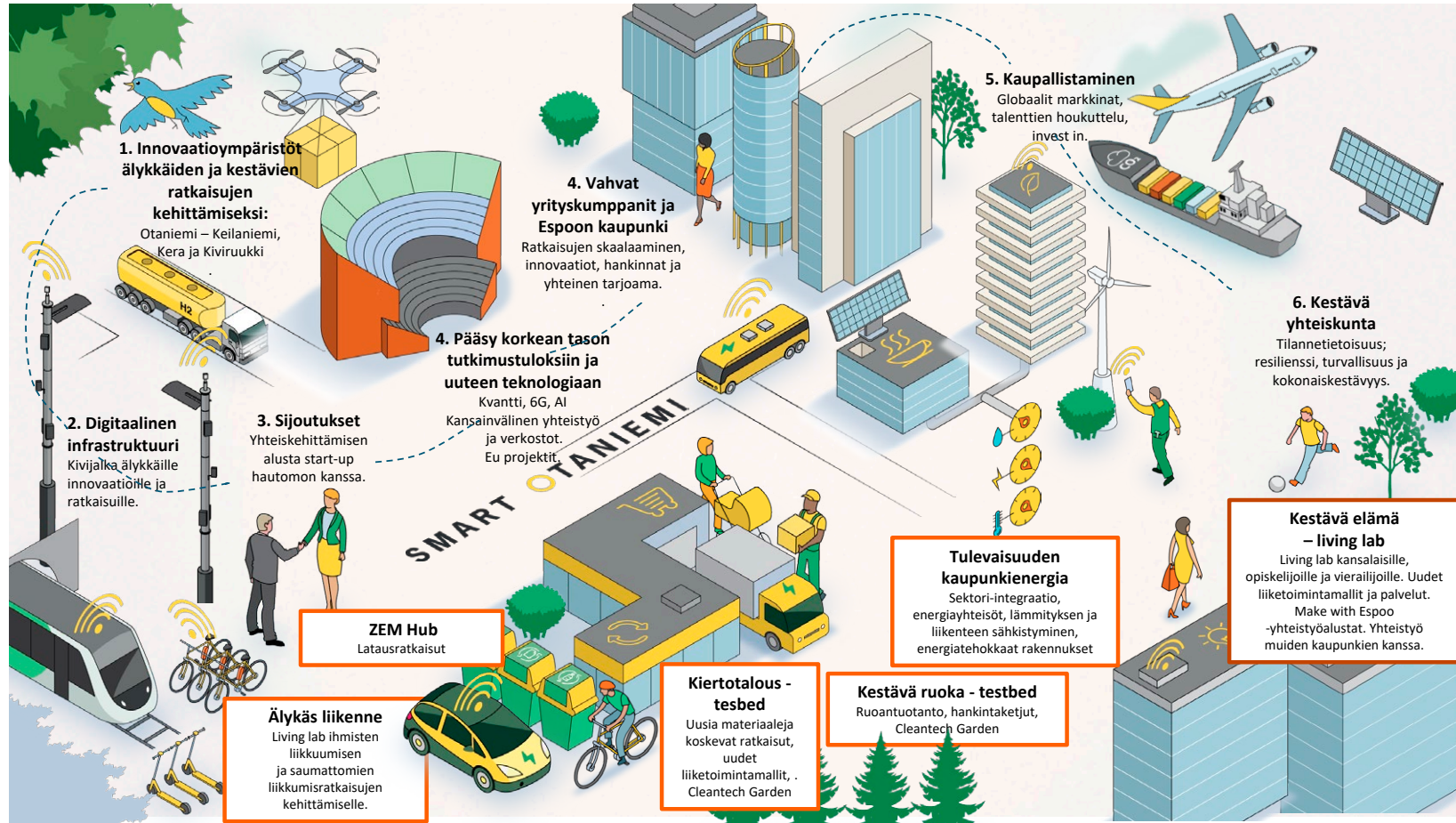
4 Kehitys- ja kokeiluympäristöjen vaikuttavuuden kriteerit ja arviointi

Kehitys- ja kokeiluympäristöjen merkityksen ja vaikuttavuuden arvioimiseksi tarvitaan uudenlaisia lähestymistapoja ja mittareita, jotka ottavat nykyistä paremmin huomioon niiden lisäarvon yrityksille, tutkimusorganisaatioille sekä laajemmin elinkeinoelämän ja yhteiskunnan uudistumiseen. Kehitimme hankkeessa viitekehyksen ja tunnistimme konkreettiset mittarit hyötyjen ja vaikuttavuuden arvioinnin tueksi. Sitomalla vaikuttavuuden ja hyötyjen tarkastelun kehitys- ja kokeiluympäristöjen toiminnan tavoitteisiin ja niiden seurannan ja johtamisen tueksi, voidaan yhtäältä osoittaa ja toisaalta vauhdittaa toimijaryhmille niistä syntyvät hyödyt.

Ajanmukaisen ja relevantin päätöksenteon tietopohjan takaamiseksi kehitysympäristöjen vaikutuksia tarkastelevat mittarit tulee virittää havaitsemaan konkreettinen kehityshaaste, joihin ratkaisuja kehitetään ja toisaalta ratkaisujen systeeminen luonne. Ratkaisujen systeemisyyttä viittaa isoihin yhteiskunnallisiin haasteisiin joiden ratkaisemisen ytimessä on monien eri toimijoiden laajapohjainen yhteistyö. Kehitys- ja kokeiluympäristöt luovat alustan ratkaisujen yhteiskehittämiselle.

Oheinen esimerkki Smart Otaniemen ekosysteemistä ilmentää, miten arvo ekosysteemissä muodostuu kehitys- ja kokeiluympäristöissä, minkälaisia toimijoita ja resursseja arvon muodostukseen tarvitaan ja ketkä siitä hyötyvät. Kestävää ja hiilineutraalia kaupunkia ja sitä edistäviä ratkaisuja kehitettäessä teknologia eivät yksin riitä. Ratkaisujen kehittämisessä olennaista on monialaisuus sekä yhteistyö tutkijoiden, yritysten, kansalaisten ja eri käyttäjäyhteisöjen kesken erilaisilla kokeilu- ja kehittämisalustoilla. Lisäksi ratkaisujen kehittäminen, käyttöönotto ja levittäminen yhteiskunnallisiksi uudistuksiksi edellyttävät päätöksentekoympäristön ja erilaisten liiketoimintavaihtoehtojen tuntemista laajasti. Toisin sanoen systeemistä muutosta edistävät ratkaisut syntyvät yhdistelmästä erilaisia innovaatioita monien eri toimijoiden yhteisvaikutuksesta ja monimutkaisten, pitkäjänteisten prosessien tuloksena.

Kuvio 2. Arvon syntyminen Smart Otaniemen kehitys- ja kokeilualustoilla¹⁷ (Lähde: Smart Otaniemi)



17 <https://smartotaniemi.fi/>

Laaja-alaisten ja systeemisten muutosten ja vaikutusten näkyväksi tekeminen edellyttää laaja-alaisten mittareiden hyödyntämistä ja täysin uudenlaisten mittareiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Teknisten ratkaisujen ja yritysten liiketoimintahyötyjä tarkastelevien onnistumisten rinnalla tarvitaan täydentävää tietoa, jotka kiinnittävät huomiota ratkaisujen laatuun, palveluihin ja niiden arvoon esimerkiksi kansalaisille. Laaja-alainen tietopohja tarvitaan parempien päätösten tekemiseksi ja johtamisen tueksi.¹⁸

Uusia vaikuttavuuden mittareita ja lähestymistapoja kehitettäessä huomiota tulee kiinnittää erityisesti seuraaviin näkökulmiin:

1. Tarvitaan mittarit, jotka tavoittavat kehitys- ja kokeiluympäristöjen laaja-alaiset hyödyt eri toimijoille. Perinteiset mittarit tarkastelevat onnistumisia hyvin kapea-alaisesti teknis-taloudellisen tiedon näkökulmasta, eivätkä ne kuvaavat ratkaisujen innovaatioiden merkitystä yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisessa. Esimerkkinä tästä voidaan tarkastella älykkäiden energiaratkaisujen kehittämistä. Digitalisaation myötä palveluiden rooli korostuu osana älykkään energian ratkaisuja ja käyttöä sekä kokonaisten järjestelmien uudistumista. Nykymittareilla ei kuitenkaan päästä kiinni palvelujen synnyttämään aineetomaan tai sosiaaliseen arvoon, jonka vuoksi koko järjestelmän uudistamista koskevien ratkaisujen merkitys sekä asiakkaiden ja kansalaisten saama hyöty jäävät usein näkymättömäksi.
2. Mittaritiedon lisäksi tarvitaan monin eri menetelmin tuotettua tietoa muutoksista ja muutoksen suunnasta. Mittaamispuhe yksinkertaistaa monimutkaisten ilmiön eikä huomioi vaikutusten syntymistä monimutkaisten ja pitkäjänteisten prosessien sekä eri tekijöiden yhteisvaikutuksen tuloksena. Kokonaisvaltaisen ymmärryksen tuottaminen edellyttää eri menetelmin tuotettua määrällistä ja laadullista tietoa.
3. Katse pitäisi kohdistaa tulevaisuuteen ja huomiota kiinnittää erityisesti kehityksen nopeuteen ja suuntaan. Hyötyjen ja vaikutusten seuranta on ollut tyydyttävästi taaksepäin katsovaa ja painottunut tarkastelemaan sitä, miten hyvin on onnistuttu saavuttamaan toiminnalle ennalta asetetut tavoitteet. Tuloksia ja ”pikavoittoja” oleellisempaa on tietää, onko valittu suunta oikea ja vauhti

¹⁸ Valkokari, K., Hyytinen, K., Kutinlahti, P. & Hjelt, M. (2020) Yhdessä kestävää kasvua -ekosysteemiopas. https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa_kestavaa_kasvua_25112020.pdf; Hyytinen, K., Ruutu, S., Nieminen, M., Gallouj, F. & Toivonen, M. (2014), A System dynamic and multi-criteria evaluation of innovations in environmental services. *Economics and Policy of Energy and the Environment*, no. 3/2014, pp. 29-52.

sopiva. Tärkeää on myös ymmärtää, miten vaikuttavuutta saadaan aikaa useiden eri toimijoiden yhteistoiminnan tuloksena, millaisin edellytyksin tavoitellut muutokset voivat syntyä ja mikä on muutosten toivottu aikajänne.

4. Tuotettu tieto tulee kytkeä systemaattiseksi osaksi päätöksentekoa. Vaikuttavuustiedon tulee olla jatkuvaluonteista, ennakoivaa ja kehittämistä tukevaa, ja sitä tulee hyödyntää myös johtamisen ja päätöksenteon tukena. Tämä parantaa toimijoiden kykyä kehittää sellaisia ratkaisuja, joilla on todellista arvoa liiketoiminnan uudistamiseen ja kansalaisten hyvinvointiin.

4.1 Vaikuttavuuden arvioinnin mittarit kehitys- ja kokeiluympäristöissä

Vaikuttavuuden mittareihin kohdistuu odotuksia ja paineita monesta eri suunnasta. Myös itse mittareilta odotetaan monia asioita: niiden tulisi olla samaan aikaan yksinkertaisia, kokonaisvaltaisia ja määrällisesti todennettavia. Mittareiden avulla pitäisi myös kyetä vertailemaan erityyppisten organisaatioiden, toimenpiteiden tai instrumenttien hyötyjä. Koska kehitys- ja kokeiluympäristöt ovat keskenään varsin erilaisia, niiden toimintaa ei voi ohjata tai onnistumisia tehdä näkyväksi keskenään samanlaisilla mittareilla. Mittarit tulee sovittaa erilaisten kehitysympäristöjen toimintaan ja tavoitteisiin sopiviksi. Niiden synnyttämää arvoa ja vaikuttavuutta tulee myös tarkastella niissä toimivien erilaisten toimijoiden ja toimijaryhmien kannalta.

Taulukossa 2 on esimerkki kehitys- ja kokeiluympäristöjen vaikuttavuuden viitekehystä ja mittareista. Viitekehyksessä kehitys- ja kokeiluympäristön vaikuttavuutta ohjataan kahdenlaisilla tavoitteilla. Yhtäältä tavoitteena on tuottaa ratkaisuja alueellisiin ja paikallisiin tarpeisiin (alueellinen ja paikallinen ulottuvuus) ja toisaalta kiihdyttää osaamisen hyödyntämistä kansainvälisesti ja kehittää kansainvälisesti skaalattavia ratkaisuja (globaali ulottuvuus). Tämän lisäksi tuotettua arvoa tarkastellaan eri toimijoiden eli 1. alueen ja yhteiskunnan, 2. yritysten, 3. tutkimuksen ja kehityksen sekä 4. kehitys- ja kokeiluympäristön näkökulmista. Näiden näkökulmien risteyskohdissa on tunnistettu konkreettisia mittareita niiden tuottamien hyötyjen ja arvon mittaamiseksi.

Taulukko 2. Kehitys- ja kokeiluympäristöjen vaikuttavuuden kriteerit ja mittarit.

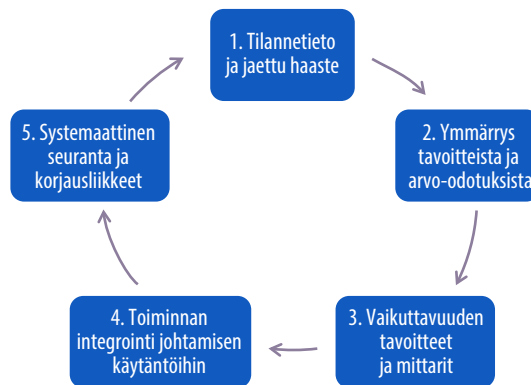
| Kenelle arvoa syntyy? | Vaikuttavuuden mittarit | |
|-------------------------------------|---|---|
| Alue ja yhteiskunta | <p>Alueellinen ja kansallinen ulottuvuus: Kehitys- ja kokeiluympäristöt tehostavat uuden liiketoiminnan kehittämistä, markkinoille tuloa ja hyödyntämistä yritysten ja alueen tarpeisiin</p> | <p>Globaali ulottuvuus: Kehitys- ja kokeiluympäristöt edistävät infrayhteiskäyttöä, parantavat osamisen hyödyntämistä kansainvälisesti ja synnyttävät kansainvälisesti skaalattavia ratkaisuja</p> |
| Alue ja yhteiskunta | <p>Korkean tason tutkimustulosten kohdistuminen yritysten ja alueen, yhteiskunnan haasteisiin</p> <p>Laadukkaat palvelut kansalaisille</p> <p>Markkinoiden ja teollisuuden uudistuminen</p> <p>Työpaikat alueella</p> | <p>Uusien globaalien toimijoiden ja investointien houkuttelu Suomeen</p> <p>Uudet globaalit markkina-avaukset, viennin kasvu</p> <p>Kannattavuus ja globaali kilpailukyky</p> |
| Yritykset | <p>Uudet kumppanuudet</p> <p>Uudet tuotteet ja palvelut; uusi liiketoiminta</p> <p>Uusi IPR ja sen kaupallistaminen</p> | <p>Yritysten kasvuhaluus ja uudet strategiat</p> <p>Yritysten kansainvälisen liiketoiminnan kasvu</p> <p>Uusien kansainvälisten arvoverkkojen syntyminen, markkina-avaukset</p> <p>Ulkomaiset investoinnit yrityksiin</p> |
| Tutkimus ja kehitys | <p>Tutkimuksen korkea taso ja merkittävyys; tutkimuksen volyyymi</p> <p>Visionäärinen ja kunnianhimoinen tutkimusportfolio</p> <p>Tutkimusinfrastruktuurin avaaminen, jakaminen ja yhteiskehittäminen</p> | <p>Kokeilu ja kehitysympäristö kansainvälisellä infra-tiekartalla</p> <p>Kansainvälisten huippu-osaajien houkuttelu alueelle</p> |
| Kehitys- ja kokeiluympäristö | <p>Sitoutuneet toimijat, veturitoimija</p> <p>Yritysten ja julkisen sektorin tki-investoinnit</p> <p>Johtamismalli, rahoitusmalli</p> <p>Yhteistyön määrä ”pöhinä” (hankkeet uusilla konsortioilla)</p> | <p>EU-rahoituksen lisääntyminen</p> <p>Kansainvälisten tki-panostusten kasvu</p> |

4.2 Vaikuttavuuden arviointi osana päätöksentekoa ja johtamista

Vaikuttavuuden johtaminen tulee olla systemaattinen osa kehitys- ja kokeilu ympäristöjen toiminnan suuntaamista ja johtamista sekä niiden arvon näkyväksi tekemistä.

Paremmän ymmärryksen luomiseksi niiden hyödyistä ja toiminnasta tulisi tietoa niiden arvosta ja vaikutuksista kerätä säännöllisesti ja systemaattisesti. Jotta vaikuttavuuden ja tavoitteiden johtaminen tulee kiinteäksi osaksi niiden toimintaa, tulisi arvioinnin kehittämisessä ottaa huomioon seuraavat tekijät¹⁹:

Kuvio 3. Vaikuttavuuden tavoitteet ja arviointi osana kehitys- ja kokeiluympäristöjen johtamista



- 1. Tilannetieto ja haasteen tunnistaminen.** Keskeisenä lähtökohtana vaikuttavuuden johtamisessa on systemaattisen tietoon pohjautuvan tilannekuvan tuottaminen ja sidosryhmien laaja-alainen osallistaminen haasteen tunnistamiseksi ja ratkaisun kehittämiseksi. Keskeisten toimijoiden näkemysten kuulemiseksi tarvitaan osallistava prosessi.
- 2. Jaettu ymmärrys tavoitteista ja niitä ohjaavista erilaisista arvo-odotuksista.** Toimijoiden osallistaminen on lähtökohtana, kun luodaan jaettua ymmärrystä tavoitteista, tunnistetaan yhdessä eri toimijoiden roolit ja erilaiset ratkaisuun

19 Nieminen, M., Ikonen, V. 2020 A future-oriented evaluation and development model for Responsible Research and Innovation. In Yaghmaei, E., van de Poel, I. (ed.) Assessment of Responsible Innovation. Methods and Practices. Routledge, London. <https://doi.org/10.4324/9780429298998>

liittyvät arvo-odotukset. Toimijoiden osallistaminen varmistaa eri toimijoiden sitoutumisen haasteen ratkaisemiseksi.

3. **Operatiiviset tavoitteet, toimenpiteet ja mittarit ohjaamaan toimintaa kohti yhteisiä strategisia tavoitteita.** Strategisten tavoitteiden toiminnallistamiseksi tulisi määritellä ne konkreettiset vaikuttavuustavoitteet ja mittarit, jotka tukevat seuranta- ja toiminnan ohjaamista. Mittareiden tulee tehdä näkyväksi eri toimijoiden saaman arvon.
4. **Arvioinnin integrointi kokeilu- ja kehitysympäristöjen johtamisen käytäntöihin.** Jotta vaikuttavuuden johtaminen olisi osa kokeilu- ja kehitysympäristön johtamista ja ohjausta tulisi operatiiviset tavoitteet ja mittarit viedä osaksi organisaatioiden muuta johtamista ja ohjausta.
5. **Systemaattinen seuranta ja korjausliikkeet.** Tietoa vaikuttavuudesta tulisi tuottaa ja seurata systemaattisesti tunnistettujen mittareiden pohjalta. Tuotetun tiedon tulisi tukea tavoitteiden ja toimenpiteiden johtamista, tarvittavien korjausliikkeiden tekemistä ja vaikuttavuuden kirittämistä.

5 Johtopäätökset ja suositukset

Kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat keskeinen tekijä yritysten, tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden ja alueellisten kehitysyhtiöiden toiminnassa uusien ratkaisujen kehittämiseksi, testaamiseksi, käyttöönottamiseksi, kaupallistamiseksi ja skaalaamiseksi kansainvälisille markkinoille. Niiden merkitys korostuu entisestään COVID:n ja ilmastonmuutoksen kaltaisten systeemisten haasteiden edessä. Ne tarjoavat alustan eri toimijoiden, osaamisten ja taloudellisten resurssien yhdistämiseen kotimaasta ja maailmalta konkreettisten ratkaisujen tuottamiseksi.

Käytännön esimerkit osoittavat, että parhaiten toimivat kehitys- ja kokeilu ympäristöt yhdistävät fyysisen infrastruktuurin ja vahvan osaamisen niin, että tuloksena syntyy jotain sellaista, mitä muualla ei ole ja jolla ollaan valitussa asiassa maailman huippua. Tämä houkuttelee mukaan edelläkävijäkumppaneita (yritykset, tutkimuslaitokset, viranomaiset, jne.), jotka tuovat lisää resursseja infrastruktuurin ja osaamisen edelleen kehittämiseen.

Toiminnan käynnistäminen ja kehittäminen edellyttävät selkeää veturiorganisaatiota, joka näyttää suuntaa, kokoaa ydinkumppanit ja johtaa käytännön tekemistä. Veturiorganisaation tulee myös tehdä isot perusinvestoinnit kehitys- ja kokeiluinfrastruktuuriin ja osoittaa pitkäjänteinen sitoutuminen toimintaan. Toiminnan käynnistämässä hyödynnetään yleensä julkisia rahoituslähteitä ja usein niitä tarvitaan myös myöhemmässä vaiheessa. Parhaiten menestyneet kehitys- ja kokeilu ympäristöt ovat usein rakentaneet jo aikaisessa vaiheessa selkeän liiketoimintamallin kaupallisen tulovirran synnyttämiseksi. Huippuluokan infrastruktuuri ja osaaminen luovat kysyntää maksullisille palveluille ja mahdollistavat näin rahoituspohjan laajentamisen ja pitkäjänteisyyden. Tämä auttaa pienetämään vähentävät riippuvuutta julkisten rahoituslähteiden projektikierteestä. Laaj pohjainen rahoitus tukee 'hyvän kierteen' syntymistä ja uusia toimijoiden ja investointien houkuttelua.

Kansallisessa ja kansainvälisessä tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa kehitys- ja kokeilu ympäristöjen merkitys on tunnistettu, mutta julkiset toimenpiteet ovat epäjatkuvia ja rahoitus pirstaloitunutta erilaisista politiikkatavoitteista ja määritelmistä johtuen. Tämän seurauksena kotimaisilla panostuksilla ei saavuteta parasta mahdollista vaikuttavuutta eikä niiden avulla pystyttyä hyödyntämään täysimääräisesti esimerkiksi EU-rahoitusta.

Suomen Akatemian rahoittamille kansallisille tutkimusinfrastruktuureille on luotu strategia, valintamenetelmä ja arviointikriteeristö, jotka mahdollistavat kansainväliseen

toimintaympäristöön sovitetun ja kansallisesti toteutetun pitkäjänteisen kehittämisen. Vastaava strateginen ote tarvittaisiin myös elinkeinoelämää tukevan kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen rakentamiseksi niin, että alueet eivät kilpaile keskenään vaan täydentävät toisiaan keskittymällä omiin älykkään erikoistumisen kärkiin.

Seuraavat näkökulmat kiteyttävät hankkeemme keskeiset suositukset:

Suositus 1: Kartoitetaan kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävimmät kehitys- ja kokeilu-ympäristöt Business Finlandin ja TKI-organisaatioiden yhteistyönä. Hyödynnetään tässä työssä sellaisia vaikuttavuuden tavoitteita ja kriteereitä, jotka huomioivat kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen merkityksen elinkeinoelämän uudistamisessa, uuden yritystoiminnan synnyttämisessä, kansainvälisen viennin ja Suomen vetovoimaisuuden lisäämisessä.

Suositus 2: Luodaan uusi toimintamalli ja työkalupakki kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen kehittämisen tueksi. Hyödynnetään tässä työssä pilotteja ja käytännön hyviä olemassa olevia esimerkkejä toimivista ja menestyneistä kehitys- ja kokeilu-ympäristöistä.

Suositus 3: Nykyisiä alueellisia ja kansallisia rahoitusinstrumentteja tulee kohdentaa kansainvälisesti merkittävien kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen vahvistamiseen. Rahoitusmalleja ja -välineitä tulee kehittää sellaisiksi, että ne nostaisivat ympäristöjen tavoitetasoa kohti maailmanluokkaa, vivuttaisivat EU:n TKI-rahoitusta ja investointeja sekä vauhdittaisivat lyhytjänteisen julkisen projektirahoituksen korvaantumista pitkäjänteisillä yritysinvestoinneilla. Alueellisella rahoituksella tulisi myös edistää resurssien kohdentumista valittuihin painopisteisiin sekä lisätä yliaalueellista yhteistyötä kehitys- ja kokeilu-ympäristöjen laajamittaiseksi hyödyntämiseksi.

Suositus 4: Yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä tulee vahvistaa omaa osaamista kehitys- ja kokeilu-ympäristöistä ja niiden merkityksestä osana TKI-toimintaa ja kansainvälistymistä. TKI-organisaatiossa tarvitaan monialaista tietoa tukemaan niiden kehittämistä, johtamista ja vaikuttavuuden osoittamista rahoittajille, sidosryhmille ja kumppaneille.

Liite. Haastattelut

Teppo Rantanen
Seppo Haataja
Ismo Vessonen
Raine Hautala
Mika Perttunen
Santtu von Bruun
Kimmo Heinonen
Jussi Manninen
Regina Hellman
Jouko Miettinen
Arto Holopainen
Markus Forsberg
Mika Karjalainen
Mika Kataikko
Jukka Jaatinen
Stefan Damlin
Anna-Kaisa Valkama

Verkkajulkaisu
ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-327-712-0

Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi
Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi