



OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ

# SELVITYS INNOVAATIOYMPÄRISTÖJEN JA -EKOSYSTEEMIEN MENESTYSTEKIJÖISTÄ SEKÄ JULKISEN SEKTORIN ROOLEISTA KEHITYKSESSÄ

LIITE TAPAUSTUTKIMUSTEN TARKEMMISTA  
KUVAUKSISTA

30.8.2019

**MDI**

Aluekehittämisen konsulttitoimisto

**4**FRONT

Valtteri Laasonen, Henrika Ruokonen, Jere Talvitie, Kaisa Lähteenmäki-Smith, Jari  
Kolehmainen, Tommi Ranta, MDI

Anne-Mari Järvelin, Kalle Piirainen, 4Front

# Tiivistelmä

Tämän selvityksen tavoitteena on ollut tarkastella eri tyyppisten innovaatioekosysteemien ja -ympäristöjen syntyä ja kehitystä ja tunnistaa niiden menestystekijöitä. Vaikka innovaatioekosysteemiä käytetään usein varsin väljänä metaforana enemmänkin kuin selvänä organisoitumisen rakenteena, ekosysteemien merkitys on kasvanut innovaatiotoiminnan ymmärtämisessä ja kehittämisen kohteena. Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan vaikuttavuus paikallisella, alueellisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla riippuu lopulta toimijoiden yhteisen näkemyksen vahvuudesta ja toiminnan vuorovaikutuksen laadusta. Tästä syystä selvityksessä on keskitytty erityyppisten, useista toimijoista muodostuvien ja alueellisesti eri lailla jäsentyvien innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien tapausesimerkkien analyysiin. Innovaatioympäristöjä ja niihin liittyviä ekosysteemejä on analysoitu niiden synnyn, kehityksen, rakenteen sekä vuorovaikutuksen ja toiminnan dynamiikan kautta sekä hahmottamalla erilaisten innovaatioympäristöjen ominaispiirteitä ja julkisen sektorin roolia innovaatioekosysteemien ja -ympäristöjen kehittämisessä. Selvityksessä käytetyn ekosysteemi -käsitteen hyöty liittyy erilaisista organisaatioista ja toimijoista muodostuvien kokonaisuuksien ja niiden toiminnan dynamiikan hahmottamiseen. Yhteistä ekosysteemejä käsitteleville tutkimuskirjallisuudelle on, että se korostaa eri toimijoiden ja instituutioiden välistä vuorovaikutusta, keskinäisriippuvuutta ja jatkuvasti muuttuvaa dynamiikkaa.

Selvitys rakentuu yhdeksän erilaisen tapaustutkimuksen ympärille, joista kustakin on pyritty tunnistamaan niitä onnistumisen edellytyksiä ja menestystekijöitä, joihin toimia kohdistamalla voitaisiin tehostaa innovaatioekosysteemin toimintaa ja vaikuttavuutta. Tapaustutkimukset on valikoitu monipuolisuus ja alueellinen kattavuus huomioiden niin, että ne edustavat eri aloja ja ovat kukin luonteiltaan ja kehitysvaiheiltaan erilaisia. Valituista tapausesimerkeistä viisi edustaa erityisesti terveysalan ekosysteemejä ja loput neljä tapaustutkimusta käsittelevät muita aloja. Valitut terveysalan tapausesimerkit ovat HealthTurku, Kuopio Health, OuluHealth sekä ulkomaiset esimerkit Medicon Valley ja MedTech4Health. Muiden alojen tapaustutkimukset käsittelevät bio- ja kiertotaloutta (Forssa ja Ekomo) sekä muotoilua (Arctic Design Cluster) ja informaatio- ja viestintäalaa (Oulun IT-ekosysteemi).

Keskeisimmät johtopäätökset ja kehittämissuositukset liittyvät tarpeeseen vahvistaa innovaatioekosysteemien kasvun ja menestyksen edellytyksiä. Tällaisia tekijöitä ovat yhteiset tavoitteet ja niiden saavuttamista tukevat yhteistyörakenteet, riittävä diversiteetti ja tähän liittyvä monipuolinen ja yritteliäs toimijajoukko, kriittinen massa ja klusteroitumisen tuomat hyödyt, yhteistyön fasilointi, koordinaatio ja uskottavan veturitoimijan olemassaolo, julkisen ja yksityisen sektorin toimien yhteensovittaminen sekä politiikkatoimien jatkuvuus ja johdonmukaisuus.

## **Asiasanat:**

innovaatioekosysteemi, innovaatioympäristö, tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta, innovaatiopolitiikka

# SISÄLTÖ

<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>2</b>
<b>TAPAUSTUTKIMUSTEN TARKEMPI KUVAUS</b>	<b>4</b>
1.1 HealthTurku	4
1.2 Kuopio Health	11
1.3 Oulu Health	18
1.4 Medicon Valley	26
1.5 MedTech4Health	33
1.6 Forssan seudun bio- ja kiertotalouskeskittymä	41
1.7 HSY Ekomo	50
1.8 Arctic Design Cluster	56
1.9 Oulun IT-ekosysteemi	62

# Tapaustutkimusten tarkempi kuvaus

## 1.1 HealthTurku

### Rakenne

Health Turku (ent. BioTurku) tarkoittaa Turun seudulla toimivaa life science -alan innovaatioekosysteemiä, jossa yhdistyvät pitkäjänteinen life science-alan huippututkimus, monipuolinen yritystoiminta sekä kaupallistamis- ja kansainvälistymisosaaminen. Innovaatioekosysteemissä harjoitetaan erityisesti lääke- ja diagnostiikkateollisuuden sekä terveysteknologian, elintarvikkeiden ja materiaaliteknologian tutkimustyötä ja liiketoimintaa.

Health Turku lukuina<sup>1</sup>:

- Työllistävä vaikutus noin 5 700 teollista työpaikkaa
- Yli 1 000 tutkijaa, jotka toimivat yli sadassa tutkimusryhmässä
- Suomen lääkeviennistä yli 2/3 osaa tulee Turun alueen yrityksistä
- Life science -alan koulutusta yli 5 korkeakoulussa, joista valmistuu vuosittain n. 1 000 opiskelijaa
- Life science -ala työllistää noin 20 % Varsinais-Suomen teollisesta työvoimasta ja muodostaa noin 20 % koko alueen teollisuuden liikevaihdosta
- Yli 100 yritystä life science -alalla

Ekosysteemin veturiyrityksenä toimii lääketeollisuusyhtiö Bayer. Muita isoimpia yrityksiä ovat PerkinElmer Human (Wallac Oy) ja Orion. Suurten yritysten lisäksi ekosysteemissä toimii myös useita pk-yrityksiä, kuten HyTest, Biotie Therapies Oyj, Hormos Medical Oy, Pharmatest Services Oy ja Abacus Diagnostica.

Turku Science Park Oy (TScP) on Turun kaupungin omistama elinkeinopoliittinen yhtiö, joka tukee tutkimuslähtöisen ja osaamisintensiivisen liiketoiminnan kehittämistä Turun alueella ja on osa life science-alan innovaatioekosysteemiä. Yhtiö on strateginen kumppani yliopistoille, korkeakouluille ja seudun yrityksille. Yhtiön painopistealoja ovat bioteknologia (BioTurku - life science), tieto- ja viestintäteknologia (ict) sekä kemia- ja cleantech-toimialat. Näiden painopistealojen tukemisen kannalta keskeisiä toteuttamistyökaluja ovat esi- ja yrityshautomot, yrityskiihdyttämöt, hanketoiminta sekä liiketoiminnan kehittämiseen liittyvä konsultointi. Yhtiö on eräänlainen paikkaperustainen generatiivinen johtaja, joka toimii sekä keskittymän koordinaattorina (julkisen sektorin, korkeakoulujen ja yritysten välisen yhteistyön edistäminen, intressien yhteensovittaminen, kehittämistoimenpiteiden linjaaminen), että palveluorganisaationa, jonka tehtäviin kuuluvat muun muassa asiantuntijatuen tarjoaminen (esim. yritystoiminnan käynnistäminen), ekosysteemin markkinoiminen kansainvälisillä tapahtumilla, rahoituksen hankkiminen ja suorien investointien tekeminen.

Turku Science Park on myös vastannut Varsinais-Suomen Osaamiskeskuksen toteutuksesta. Osaamiskeskus toimi maakunnan ja Turun kaupungin innovaatioympäristön tärkeimpänä kehittämistyökaluna ja oli osa valtakunnallista Osaamiskeskusohjelmaa, joka päättyi vuoden 2013 lopussa.<sup>2</sup>

Muita merkittäviä toimijoita ovat Turun yliopistollinen sairaala (TYKS), Turun yliopisto (ml. Tautimallinnuskeskus ja kliininen biomateriaalikeskus), Åbo Akademi, Turun ammattikorkeakoulu, Diakonia-ammattikorkeakoulu ja ammattikorkeakoulu Novia.<sup>3</sup>

Ekosysteemissä on osapuolten yhteisiä yksiköitä, kuten yliopistojen ja sairaanhoitopiirin yhteinen, valtakunnallinen PET-keskus sekä Turun yliopiston, Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin ja erityisvastualueen muiden sairaanhoitopiirien yhteinen Auria Biopankki. Se on Suomen ensimmäinen ammattimainen yliopistosairaalabiopankki ja se mahdollistaa yhdessä terveydenhuollon rekisterien kanssa globaalistikin harvinaisen laajan resurssin lääketieteelliselle tutkimukselle.

Lisäksi Turun kaupunki, Turku Science Park Oy ja Turun korkeakoulut ovat allekirjoittaneet innovaatioyhteistyön, jonka avulla tavoitellaan keskeisten toimijoiden välille tiiviimpää yhteistyötä ja asiakkaille parempia palveluita. Yhtenä esimerkkinä konkreettisista yhteistoimintoista on SparkUp-yrityskeskeytysohjelma, joka edesauttaa uusien startup-yritysten syntymistä ja kiihdyttää olemassa olevien yritysten liiketoimintaa. SparkUp toimii Turun innovaatioympäristössä sijaitsevassa ElectroCityssä.<sup>4</sup>

Keskeisimpiä yhteistyökumppaneita ekosysteemissä ovat isoimmat yritykset: Orion, Wallac Oy ja Bayer, jotka työllistävät noin 2 500 henkilöä. Suurten yritysten lisäksi alueelle on syntynyt paljon myös pk-yrityksiä esimerkiksi näiden suurten yritysten spin-off tuotteina. Korkeakouluilla ja Turun yliopistollisella sairaalalla on pitkät yhteistyön perinteet alueen yritysten kanssa.

Yritysten ja korkeakoulujen välisen yhteistyön nähdään käynnistyneen tutkimusryhmien ja yritysten välisestä yhteistyöstä, jota ovat omalta osaltaan tukeneet alueella tehdyt panostukset infrastruktuuriin. Panostuksien takana ovat olleet niin yksityiset investoinnit, Turun kaupungin investoinnit sekä merkittävältä osin kansalliset rahoituslähteet ja -ohjelmat (Tekes, Sitra, OKM, Suomen Akatemia). Näiden panostusten taustalla on ollut havainto siitä, että tutkimuslaitteet vaativat life science -alalla suuria panostuksia eikä jokaisen toimijan välttämättä ole tarpeenmukaista tehdä näitä panostuksia itsenäisesti. Esimerkkinä toimii vuosina 1989-92 perustettu BioCity-yhteenliittymä, jossa on julkisen rahoituksen tuella tarjottu tutkimuslaitteistoa ja laboratorioita avoimesti eri tutkimusryhmien käyttöön. Vuodesta 2004 lähtien myös kansallisen Biokeskus Suomi-yhteistyön puitteissa on edistetty tutkimusryhmien välistä yhteistyötä.

Toisaalta yritysten ja korkeakoulujen välisen yhteistyön käynnistäjänä ovat toimineet muutamien henkilöiden aloitteesta käynnistetyt monialaiset foorumit ja järjestöt, kuten Varsinais-Suomen bioteknologian kehittämisprojekti ja uuden teknologian järjestö, jotka ovat luoneet alueelle pitkät yhteistyön perinteet jo 1980-luvun lopulta lähtien. Joissain tapauksissa yhteistyö on käynnistynyt jopa yksittäisten tahojen toimesta. Esimerkiksi Turun diagnostiikkateollisuuden ja Turun yliopiston välinen yhteistyö on käynnistynyt Turun yliopistoon rekrytoitun teollisuussuuntautuneen professorin aloitteesta.

Turun yliopistollinen sairaala tekee yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa erityisesti PET-keskuksen, Auria biopankin ja testbed-toiminnan kautta. Korkeakoulujen ja yliopistollisen sairaalan yhteistyötä tiivistää puolestaan vuonna 2015 perustettu Terveyskampus Turku, joka on Turun seudun koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden välinen yhteenliittymä. Sen tarkoituksena on edistää tutkimusta ja opetusta, poistaa hallinnollisia päällekkäisyyksiä, tukea innovaatiotoimintaa ja sairaalan mahdollisuuksia pilotoida innovaatioita. <sup>5</sup>

Life science -ala itsessään on myös monialaista yhteistyötä tukeva kokonaisuus, sillä entisen bioklusterin sijaan useimmat yrityksistä toimivat esimerkiksi terveyden, tieto- ja viestintäteknologian ja kuvantamispalveluiden alalla, eivätkä ole enää rajautuneita pelkästään bioteknologiaan.

## Synty ja kehitys

Turun life science -innovaatioekosysteemin innovaatiotoiminnan taustalla on vahvasti vaikuttanut akateeminen tutkimus, jonka rinnalla on toiminut aktiivisia, tuotekehityksen taitavia ja kasvuhakuisia yrityksiä. Nykyinen innovaatioekosysteemi on rakentunut alueen vahvan lääkekehityksen tradition varaan, joka johtaa juurensa 1940-luvulle. Alueella on perinteisesti toiminut suuria lääkealan yrityksiä, jotka ovat tehneet yhteistyötä yliopiston kanssa. Yhteistyön ohelle on muodostunut palveluyrityksiä ja klusteroituminen on käynnistynyt 1980-luvulla. Klusterin kehitystä alettiin tukemaan 1980-luvun lopussa, mutta sen määrätietoinen kehittäminen käynnistyi vasta 1990-luvun puolivälissä.

Innovaatioekosysteemin voidaan luonnehtia kasvaneen markkinalähtöisesti, vahvassa yhteistyössä alueella vaikuttavan tieteellisen tutkimuksen kanssa. Markkinalähtöisen kasvun lisäksi julkisella sektorilla (Turun kaupunki, Suomen Akatemia, Tekes & Sitra) on ollut merkittävä rooli bioalan tutkimuksen ja yritysten rahoittajana. Lääkealan klusterista on kasvanut vuosikymmenten saatossa yhä monipuolisempi, eri toimijoiden yhteistyön varaan rakentuva life science -alan innovaatioekosysteemi.

Silloisen klusterin kasvua on vauhdittanut 1990-luvun lopussa käynnistynyt start-up yritysten nousukausi, joka johtui pääomamarkkinoiden vapautumisesta. Useat uudet pääomasijoitusyhtiöt kanavoivat rahoitustaan Turussa olleeseen lääke- ja bioalan kasvuaihiin. Samaan aikaan Turun kaupunki alkoi kiinnittämään yhä enemmän huomioita klusterin tukemiseksi ja käynnistettiin useita infrastruktuurihankkeita, kuten Turun ensimmäinen bioteknologiakeskus ”BioCity”. Teknologiakeskuksen lisäksi Turun kaupunki investoi 1990-luvun lopulla 12,6 milj. e Bio Valley

osakeyhtiöön, jonka tarkoituksena oli omistaa ja hallinnoida tuotantotiloja bioalan yrityksille. Tarkoituksena oli tarjota laboratorio- ja tutkimustiloja avoimesti eri toimijoiden käyttöön.

Start-up yritysten nousukauden ja Turun kaupungin tukitoimien lisäksi valtakunnallisen tason julkisen sektorin rahoittajilla on ollut merkittävä rooli innovaatioekosysteemin kasvun tukemisessa. Valtakunnallisen tason toimijat, kuten Tekes (nyk. Business Finland), Sitra ja OKM ovat rahoittaneet bio- ja lääkealoja eri ohjelmien kautta runsaasti 90-luvun lopulta 2000-luvun alkupuolelle saakka. Sitra on toiminut pääasiassa yritysten rahoittajana, kun taas Tekes tutkimusta ja yritysten ja tutkimuslaitosten välistä yhteistyötä. OKM puolestaan on rahoittanut pääosin tutkimusta ja tutkimuslaitosten välistä yhteistyötä. Näiden lisäksi kansallinen Osaamiskeskusohjelma (OSKE) on vauhdittanut ekosysteemin kehitystä. HealthBio -klusteri oli yksi Varsinais-Suomen osaamiskeskusohjelman 13:sta klusterista. Ohjelmakauden alussa painopiste oli alueiden vahvuuksien tunnistamisessa ja kehittämisessä julkisen tahon, yritysten sekä opetus- ja tutkimuslaitosten yhteistyönä. OSKE:n vahvimpia kulmakiviä olikin pitkäjänteinen yhteistyö yritysten, korkeakoulujen, rahoittajien ja kehittäjäorganisaatioiden välillä. Osaamiskeskuksen toiminta oli erityislähtöistä ja tuki erityisesti pk-yritysten kasvua ja kansainvälistymistä. Innovaatiotoiminnan avoimien kehitysalustojen ja toimintamallien luominen muodostui OSKElle luontevaksi tavaksi tukea uuden liiketoiminnan syntyä, mutta myös uudistumista rakennemuutoksessa olevilla aloilla.

Kansallinen rahoitus on nähty kriittiseksi tekijäksi ulkoisen rahoituksen saamisen kannalta. Life science -alan suurimmat pääomasijoittajat sijaitsivat Keski-Euroopassa eivätkä ne ole halukkaita sijoittamaan alkuvaiheen yritys- ja tutkimustoimintaan. Kansallista rahoitusta on arvostettu korkealle, sillä esimerkiksi Tekesin ja Sitran investointien myötä useat ulkomaiset pääomasijoitusyhtiöt perustivat toimistojaan Suomeen 2000-luvun alussa. Vuonna 2005 Sitra päätti kuitenkin vetäytyä bioteknologian rahoittamisesta aiheuttaen sen, että myös monet muut ulkoiset rahoittajat vetäytyivät pois. Life science -alan rahoitusta on kuitenkin jatkettu Tekesin ja OKM:n toimesta. Rahoituksen kuvaillaan jälleen olevan entisellä tasollaan, etenkin kun yritykset ovat oppineet hyödyntämään EU-tason rahoitusta entistä paremmin.

Paikallistasolla tarkasteltuna Turun kaupungin ja sittemmin erityisesti Turku Science Park Oy:n roolit ovat olleet keskeisiä klusterin kehityksen tukemisessa. Ne eivät kuitenkaan ole toimineet katalyyttinä klusterin kehitykselle vaan kehitystoimien juuret johtavat muutamiin yksittäisiin toimijoihin, joiden aloitteiden myötä edistettiin alueen toimijoiden välistä verkostoitumista ja monialaisen yhteistyön pohjaa, jolla nykyinen innovaatioekosysteemi toimii.

Turun lääke- ja bioalan klusterin kehittymistä life science -alan innovaatioekosysteemiksi on kuvattu alla olevassa kehityspolussa (kuva 1). Kehityspolussa on pyritty huomioimaan keskeisimmät keskittymän kehitykseen vaikuttaneet tapahtumat, jotka on kuvattu seuraavaksi.

1. Vuonna 1983 perustettiin Tekes (nyk. Business Finland) ja kansallinen teknologiapolitiikka keskittyi rahoituksen kohdentamiseen tietyille aloille. Tällä oli suuri merkitys suomalaiselle bioteknologia-alalle, sillä se mahdollisti rahoituksen kohdentamisen uusille tutkimuksen aloille. Tekes käynnisti ensimmäinen kansallisen teknologiaohjelman, joka kohdennettiin bioteknologia-alalle. Vuosina 1985-98 Tutkimus- ja kehittämisinvestointien määrä nousi Suomessa keskimäärin enemmän kuin muissa OECD maissa.

2. Vuonna 1987 käynnistettiin Varsinais-Suomen bioteknologian kehittämisprojekti kahden henkilön toimesta (professori Pekka Mäntsälä ja Turun yliopiston koordinaattori Heimo Välimäki). Projektin tarkoituksena oli vahvistaa bioteknologiaan liittyvää tutkimusta alueella. Mäntsälä ja Välimäki hyödynsivät kontaktejaan perustaakseen paikallisten yritysten, yliopistojen ja kaupungin välisen poikkialaisen keskustelufoorumin. Foorumin perustana olivat jo olemassa olevat poikkialaiset projektit.

3. Vuonna 1989 perustettiin Turun ensimmäinen, yksityisrahoitteinen teknologiakeskus ”Datacity” yksittäisten toimijoiden aloitteesta. Teknologiakeskuksen tueksi perustettiin muutaman toimijan aloitteesta Uuden Teknologian Järjestö, jonka tarkoituksena oli houkutellessa uusia toimijoita teknologiakeskuksen perustamisprojektiin mukaan. Järjestö tuki synergiaa akatemian ja yritysmaailman välillä perustuen ”innovatiivinen miljöö” -konseptiin. Edellä mainittu Varsinais-Suomen bioteknologian kehittämisprojekti ja Uuden Teknologian Järjestö loivat yhteistyössä yliopistojen kanssa pohjan poikkialaiselle yhteistyölle, johon kaikki myöhemmät projektit, kuten Turku Science Park, perustuvat.

4. OKM tuki yliopistojen biokeskusten perustamista 1980-luvun puolivälistä alkaen. Biotekniikan ja molekyylibiologian tutkimus valittiin Suomessa 1980-luvun puolivälissä yhdeksi tutkimustoiminnan kehittämisen painoalaksi. Tavoitteeksi asetettiin alan tutkimuksen ja tutkijankoulutuksen lisääminen ja laadullinen kehittäminen niin, että suomalaiset yliopistot ja tutkimuslaitokset pysyisivät hyvin mukana modernin biotekniikan kehityksessä. Pyrkimyksenä oli myös hyödyntää biotekniikan kansainvälistä kehitystä suomalaisessa elinkeinoelämässä ja edistää biotekniikan soveltamista maatalouteen, terveydenhuoltoon ja ympäristöhuoltoon. Opetusministeriön asettama työryhmä laati ensimmäisen valtakunnallisen biotekniikan tutkimuksen rahoitusohjelman vuosiksi 1988–1992. Bioalan rahoittaminen yliopistokehyksestä korvamerkityllä summalla jatkui keskeytyksettä vuoden 2012 loppuun.

5. Vuonna 1989 perustettiin Turun kaupungin rahoittamana BioCity, kaupungin ensimmäinen bioteknologiakeskus. Keskukseen perustamista edelsi OKM aloite lisätä merkittävästi rahoitustaan bioteknologia-alalle. BioCityn perustamisen taustalla vallitsi ajatus, että keskus auttaisi saamaan kansallista (OKM) rahoitusta alueelle. BioCityn perustaminen vaati uudenlaista yhteistyötä. Nykypäivän poikkiorganisaationaallinen yhteistyö perustuu Turussa ajalle, jolloin BioCityä perustettiin. BioCityn perustaminen toimi katalyyttinä nopealle tutkimuksen ja liiketoiminnan kehittymiselle bioteknologia-alalla Turussa.

6. Varsinais-Suomen liitto perusti vuonna 1994 alueellisen osaamiskeskukseen (Centre of Expertise). Keskukseen tarkoituksena oli rohkaista alueellisia toimijoita, kuten yrityksiä ja yliopistoja yhteistyöhön keskenään. Varsinais-Suomen liitto valitsi bioteknologian, materiaalitutkimuksen ja informaatioteknologian osaamiskeskukseen pääpainopistealueiksi. Bioteknologian valinnan taustalla oli vahva tieteellinen perusta alueen kahdessa yliopistossa ja havainto, että Suomen suurimmat lääkealan, diagnostiikka ja ruoka-alan yritykset sijaitsivat Turussa.

7. Vuonna 1995 käynnistyivät OKM:n toimesta ensimmäiset suomalaiset strukturoidut tutkijankoulutusohjelmat huippututkimuksen ympärille. Tutkijankoulutusohjelmissa oli noin kymmenesosa kaikista jatko-opiskelijoista. Merkittävä osa korvamerkitystä tutkijankoulutusrahoitusta saaneista tutkijakouluista oli biolääketieteessä. Biolääketieteestä väitelleiden tohtoreiden määrä on kasvanut kaikilla lääketieteellistä koulutusta tarjoavilla paikkakunnilla ja korkeimmin koulutettua työvoimaa on siirtynyt merkittävässä määrin myös muiden työnantajien palvelukseen vahvistamaan osaamiskeskittyä.

8. Turun kaupunki reagoi hitaammin kehittyvän klusterin tukemiseen. Kaupunki oli aikaisemmin ollut enemmänkin kumppanin kuin aloitteentekijän roolissa. Kaupunki oli aikaisemmin osallistunut paikallisen teknologiakeskuksen toimintaan sijoittamalla miljoonia markkoja tiloihin ja laitteisiin. Kaupungin proaktiivinen toiminta alkoi vuonna 1997, kun Turun kaupungin ensimmäinen strategia laadittiin. Strategiassa tunnistettiin bioteknologia ja informaatioteknologia strategisesti tärkeiksi alueiksi ja strategiassa painotettiin tarvetta tukea uusien bioteknologiayritysten muodostumista rohkaisemalla toimijoita tiedon tuotantoon ja -jakoon perustuvaan yhteistyöhön.

9. Vuodesta 1998 OKM alainen Suomen akatemia aloitti bioteknologia-alan rahoituksen, jolla on ollut merkittävä rooli alan kehityksen kannalta.

10. Vuonna 1999 Turun kaupunki sijoitti 12,6 milj. e Bio Valley osakeyhtiöön. Yhtiön tarkoituksena oli omistaa ja hallita tuotantotiloja bioalan yrityksille. Yhtiö on sittemmin toiminut Turun kaupungin bioteknologia-alaa koskevan politiikan ajurina. Yhtiö ajoi yliopistot ja paikallisteollisuuden laatimaan yhteisen strategian bioteknologian kehittämiseksi Turussa.

11. Vuonna 2001 Turun kaupunki uudelleenjärjesteli silloisen teknologiakeskuksen rakennetta, joka siihen asti oli muodostunut viidestä erillisestä rakennuksesta. Lopputuloksena syntyi yksi iso kokonaisuus nimeltä Turku Science Park. Entiteetin ydinaloiksi määriteltiin bioteknologia ja it-teknologia.

12. Tekes käynnisti vuonna 2001 Lääke 2000-ohjelman. Lääke 2000 oli kuusivuotinen, kahteen kolmivuotiskauteen jaettu teknologiaohjelma, joka alkoi vuonna 2001 ja päättyi vuonna 2006. Ohjelma suuntautui vahvasti suomalaisen lääketieteellisuuden ja alan innovaatiojärjestelmän kehittämiseen. Ohjelman tavoitteena oli kehittää suomalaista lääketutkimusta kokonaisuudessaan sekä luoda tutkimusverkostoja ja synnyttää kansainvälistä liiketoimintaa alalle. Ohjelman pitkän tähtäimen tavoitteena oli luoda maahamme vahva kansainvälisesti toimiva, tutkiva ja kehittävä lääketieteellisyys, jonka kehitysprojektit perustuvat suomalaiseen perustutkimukseen. Hankkeet sijoituivat biolääketieteen, lääkekehityksen ja farmaseuttisen kehityksen alueille sekä niitä oleellisesti tukeville

tutkimusalueille. Toisella kolmivuotiskaudella vuosina 2004-2006 ohjelman tavoitteisiin lisättiin tutkimustulosten kaupallistamisen edistäminen. Ohjelma toteutettiin yhteistyössä Suomen Akatemian kanssa, jolla oli ohjelmaa varten oma tutkimusmäärärahabudjetti.

13. Vuonna 2001 Tekes käynnisti myös nelivuotisen NeoBio-ohjelman, jonka avulla haluttiin edistää modernin bioteknologian kehittymistä ja soveltamista tutkimuksessa ja liiketoiminnassa eri toimialoilla. NeoBion lähtökohtana oli kokonaisvaltainen näkemys elävään soluun. Tavoitteena oli ymmärtää elävän organismin toimintaa ja erityisesti sen toimimista tuotantolaitoksena. Vuonna 2001 käynnistetyn ohjelman kokonaisvolyyymi oli noin 80 miljoonaa euroa. Ohjelman ensimmäisellä hakukierroksella Turun yliopisto oli yksi eniten hakemuksia lähettäneistä tahoista Helsingin yliopiston ja VTT:n lisäksi.

14. Vuodesta 2001 vuoteen 2018 Turku Science Park Oy on kehittänyt klusteria BioTurku -konseptin alla. BioTurku on edesauttanut yritysten kansainvälistymistä, tutkimustulosten siirtoa ja tutkimusyhteistyötä korkeakouluista yrityksiin. Erityisen tärkeää on ollut infrastruktuuria ja liiketoimintamahdollisuuksia kehittävien uusien avauksien tunnistaminen ja edistäminen sekä Turun alueen kansainvälisen osaamisperusteisen seminaaritoiminnan kasvattaminen.

15. Vuonna 2005 suomalaiset yliopistot lähtivät edistämään paikallisten biokeskusten yhteistyötä ja työnjakoa OKM:n rahoittamalla Biokeskus Suomi -toimintamallilla, jossa kansallisesti tärkeitä tutkimusinfrastruktuuripalveluita päätettiin kehittää yhdessä työnjakoon perustuen. Perustamissopimus biokeskusten välillä allekirjoitettiin 7.2.2007. Kansalliset infrastruktuurit ovat olleet sopimuksen puitteissa kaikkien toimijoiden käytössä maksua vastaan. Myöhemmin vuosina 2010-2012 yliopistouudistuksen jälkeen yliopistojen rahoituksessa luovuttiin hanke- ja verkostotoiminnan rahoituksesta ja alakohtaisista ohjelmista. Tästä huolimatta, yliopistokehyksestä osoitettiin Biokeskus Suomen toiminnan käynnistämiseen 15 milj. e vuodessa ohjauksen (2010-2012) ajan. Tämän jälkeen yliopistot ovat yhdessä huolehtineet Biokeskus Suomen rahoituksesta. Biokeskuksen operatiivisesta toiminnasta ja rahoituksen jakamisesta on vastannut Biokeskus Suomen johtoryhmä (edustaja kustakin yliopistosta/biokeskuksesta, kiertävä puheenjohtajuus).

16. Pharma - Kilpailuetua uusista toimintatavoista -ohjelma käynnistettiin Tekesin toimesta vuonna 2008 ja se päättyi vuonna 2011. Ohjelman laaja-alaisena tavoitteena oli edistää suomalaisen lääketeollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä. Pharma-ohjelman valmistelun ja toteutuksen taustalla olivat lääketeollisuuden toimintaympäristön muutokset, erityisesti tieteen ja teknologian nopea kehitysvauhti. Ohjelmalla haluttiin tukea toimialan uudistumista kehittämällä prosesseja ja uudistamalla toimintatapoja. Pharma-ohjelma oli sekä strategisesti että toimintatavallisesti jatkumoa edeltäville lääkealan Tekes-ohjelmille (Lääke- ja Diagnostiikkaohjelmat). Aiemmissa ohjelmissa oli rahoitettu ja tavoiteltu osaamisohjelmien kehittämistä sekä verkostojen syntyä. Pharmassa puolestaan pyrittiin luomaan lisäarvoa hyödyntämällä jo aiemmin luotua erityisosaamista sekä aiemmissa ohjelmissa syntyneitä verkostoja.

17. Vuonna 2013 päättyi Varsinais-Suomen osaamiskeskusohjelma. Ohjelmalla oli keskeinen rooli alueen innovaatiostrategian ja omiin vahvuuksiin perustuvien painopisteiden määrittelyssä.

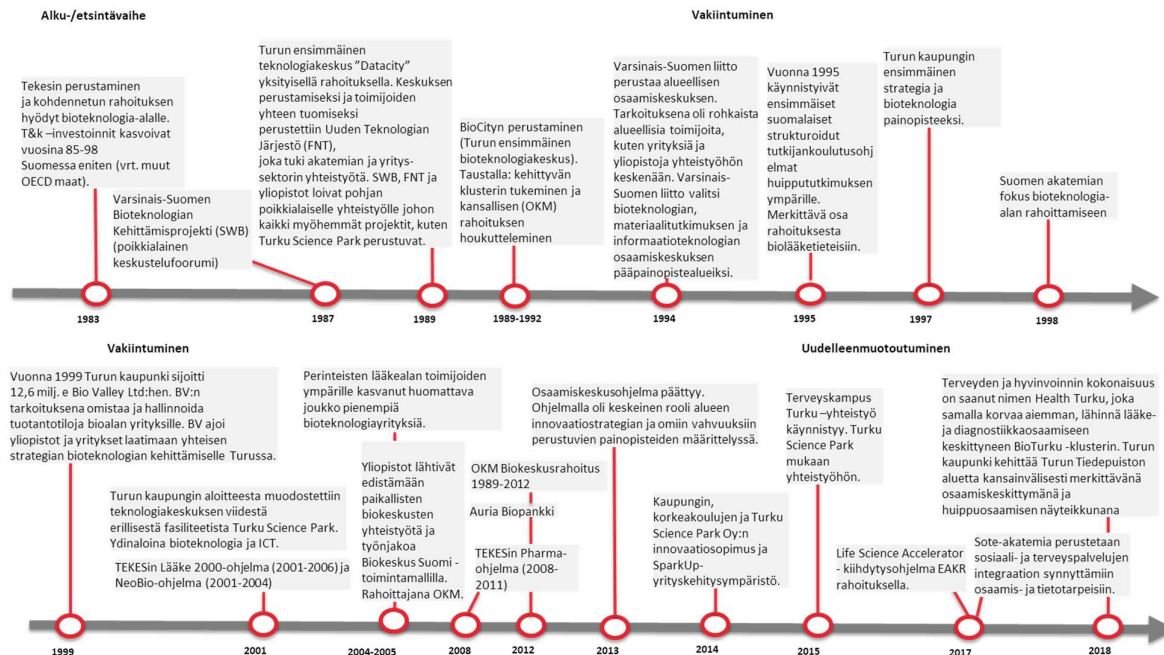
18. Vuonna 2014 Turun kaupunki, alueen korkeakoulut ja Turku Science Park Oy laativat innovaatiostrategian, jonka pohjalta käynnistettiin mm. SparkUp -yrityskeskitysympäristö.

19. Vuonna 2015 käynnistyi Terveyskampus Turku -yhteistyöhanke ja vuonna 2018 sen alainen Turun yliopiston Sote-akatemia.

20. Vuonna 2018 Turun seudun terveyden ja hyvinvoinnin innovaatiokeskitymä sai nimen Health Turku, joka samalla korvaa aiemman, lähinnä lääke- ja diagnostiikkaosaamiseen keskittyneen BioTurku -klusterin. Konseptoinnin uudistamisen taustalla vaikutti keskittymän tuotannollinen monipuolistuminen. Keskittymän toimijat vaikuttavat useimmiten kokonaisvaltaisesti esimerkiksi terveyden, ICT:n ja kuvantamisen aloilla, eivätkä ne ole enää niin rajatusti painottuneita bioteknologiaan.

21. Turun kaupunki kehittää Turun Tiedepuiston aluetta kansainvälisesti merkittävänä osaamiskeskitymänä ja huippuosaamisen näyteikkunana.





Kuva 1. Tarkasteltavan innovaatioekosysteemin ja -ympäristön keskeiset kehitysvaiheet.

Innovaatioekosysteemin kehityspolkua tarkastellen voidaan luonnehtia, että Turun kaupungin rooli on ollut mahdollistava. Kaupunki on sitoutunut keskittymän pitkäjänteiseen kehittämiseen ja investoinut laajasti resursseja infrastruktuuriin ja Turku Science Park Oy:n toimintaan.

Myös kansallisen tason julkisilla toimijoilla on ollut vahvasti mahdollistava rooli, etenkin rahoituksen kautta. Merkittävimpinä toimijoina ovat olleet Tekes (nyk. Business Finland), Sitra, OKM sekä Suomen akatemia.

Kaiken kaikkiaan life science -alan tutkimus- ja yritystoiminta edellyttää kasvaakseen julkisen sektorin alkuvaiheen riskipääomarahoitusta, sillä suuret kansainväliset sijoittajat eivät ole kovin innokkaita jakamaan yrityksille alkuvaiheen rahoitusta.

Nykyisen Turku Science Park Oy:n roolin voidaan pitää monellakin tapaa merkittävänä. Yhtiö tarjoaa tukipalveluita start-up vaiheessa oleville yrityksille ja tukee etenkin life science -alan pk-yritysten kasvua. Kaiken kaikkiaan innovaatiokeskittymän menestyksen ja etenkin rahoituksen kannalta yhtenä isoimpana menestystekijänä pidetään keskittymän aktiivista markkinointia ja lobbaamista kansainvälisen tason tapahtumissa ja järjestöissä. Turku Science Park Oy on tukenut keskittymän kansainvälistä verkostoitumista myös siten, että se on tukenut EU-projektien kytkeytymistä innovaatioekosysteemiin ja pyrkinyt muodostamaan klusteriyhteistyötä muissa maissa toimivien klusterien kanssa.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

Ekosysteemissä toimii niin suuria kuin pieniä- ja keskisuuria yrityksiä. Ekosysteemin on rakentunut yritysten ja tutkimusryhmien välisen yhteistyön varaan. Tämän tapaustutkimuksen aineiston puitteissa on haastavaa tehdä kattavaa analyysiä olemassa olevista toimijuussuhteista, mutta toimijoiden välisen yhteistyön dynamiikkaa voidaan silti havainnollistaa muutamien esimerkkien avulla.

**Terveyskampus Turku** Vuonna 2015 käynnistynyt hanke, jonka tarkoituksena on tiivistää korkeakoulujen ja yliopistollisen sairaalan välistä yhteistyötä. Hankkeessa on myös mukana Turku Science Park Oy. Terveyskampus Turulla on viisi painopistealuetta, joista yksi on innovaatiotoiminta. Innovaatiotoiminnan näkökulmasta Terveyskampuksen sisälle ollaan rakentamassa sähköistä alustaa, jonka tarkoituksena olisi tukea organisaatioiden sisäistä innovaatiotoimintaa ja toisaalta toimia myös avoimena innovaatioaihioiden väylänä suhteessa ulkopuolisiin toimijoihin, kuten yrityksiin ja asiakkaisiin. Tarkoituksena on rakentaa eräänlainen innovaatiopolku, jossa

tunnistettuja innovaatioita kyettäisiin viemään eteenpäin kohti kaupallistamisvaihetta hyödyntäen eri toimijoiden osaamista. Tässä yhdistyy keskeisesti yliopiston IPR-osaaminen, ammattikorkeakoulun ICT-osaaminen ja yliopistollisen sairaalan Test Bed -ominaisuus. Lisäksi hankkeen myötä on rakennettu konkreettista infrastruktuuria Kupittaaan aseman alueelle, joka tukee eri tieteenalojen toimijoiden yhteistyötä. Terveyskampus Turku asemoituu suhteessa Health Turkuun siten, että Health Turku on laajempi kokonaisuus, jossa alueen life science -alan toimijat ovat mukana. Terveyskampus puolestaan näkee nämä toimijat potentiaalisina asiakkaina, joiden kanssa tehdään yhteistyötä, mutta ei ole solmittu vielä yhteistyösopimuksia. Terveyskampuksen lähtökohtainen tarkoitus on tiivistää sen toimijoiden keskinäistä yhteistyötä. Terveyskampus Turkuu tulee tarkastella vielä rakenteilla olevana kokonaisuutena, jonka lopullinen toimintamalli ei ole vakiintunut. Hanketoimijoiden välillä käydään tällä hetkellä keskustelua, halutaanko jatkossa tehdä enemmän yritysyhteistyötä ja kytkeytyä tiiviimmin Health Turku kokonaisuuteen. Yksi mahdollisuus olisi lisätä konkreettisemmin yhteistyötä yritysten kanssa, jotta pystyttäisiin tarjoamaan vahvempi tukipolku esimerkiksi innovaatiotoiminnalle, sen rahoitukselle ja innovaatioiden tuotteistamiselle yhdessä teollisuussektorin kanssa.

**Aloittavien yritysten palvelut** SparkUp-yrityskehitysympäristö edesauttaa uusien startup-yritysten syntymistä ja kiihdyttää olemassa olevien yritysten liiketoimintaa. SparkUp toimii Turun innovaatioympäristössä sijaitsevassa ElectroCityssä ja se tarjoaa lääkekehitykseen, diagnostiikkaan ja niihin liittyviin palvelukonsepteihin keskittyneille tutkimusryhmille ja start-upeille muun muassa Life Science Accelerator -yrityskiihdytysohjelman, joka tukee olemassa olevien aihoiden kaupallistamista. EAKR-rahoituksella käynnistetyn kiihdytysohjelman alueellisina hankepartnereina ovat toimineet Turun ammattikorkeakoulu Oy, Turun yliopisto, Åbo Akademi, Tyks, ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Syksyllä 2019 on määrä käynnistää uusi yrityskiihdytysohjelma, ProHealth Accelerator, jonka myötä palvelu keskittyy astetta pidemmälle edenneiden liiketoiminta- ja yritysaihioiden sparraukseen.

**Innovaatioekosysteemin sisäiset innovaatioalustat**, kuten bioteknologiakeskus (Turku Bioscience).

Bioteknologiakeskus perustettiin vuonna 1992 fasilitoimaan tutkimusinfrastruktuuripalveluja ja tieteellistä vuorovaikutusta Turun yliopiston, Åbo Akademin ja muiden toimijoiden välillä. Teknologiakeskus tarjoaa tutkimus- ja teknologiapalveluita- ja laitteistoa akateemisille ja kaupallisille toimijoille. Teknologiakeskus myös tukee akatemian ja yrityssektorin välistä yhteistyötä esimerkiksi erilaisten yhteistyöprojektien avulla.

Kaiken kaikkiaan yhteistyö Turun bioklusterissa on kehittynyt entistä moninaisemmaksi life science -alan innovaatioekosysteemiksi, jossa on verkostomaista yhteistyötä eri sektoreiden välillä. Innovaatioekosysteemi muodostuu yritysten, yliopistojen ja julkisen sektorin muodostamasta Triple-helix -mallin mukaisesta kokonaisuudesta, jonka toiminta rakentuu avointen innovaatioalustojen ja perinteisen PPP-yhteistyön varaan.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Turun yliopisto  
Turun yliopistollinen keskussairaala (Tyks)  
Turku Science Park  
Turussa toimiva terveysalan yritys

Muut lähteet:

<sup>1</sup> <https://turkubusinessregion.com/karkialat/healthturku/>

<sup>2</sup> Turku Science Park Oy Vuosikatsaukset 2013-2015

<sup>3</sup> <https://www.healthcampusturku.fi/suomeksi/>

<sup>4</sup> Turku Science Park Oy Vuosikatsaukset 2013-2015

<sup>5</sup> Höyssä, M., Bruun, H & Hukkinen J. 2004. The co-evolution of social and physical infrastructure for biotechnology innovation in Turku, Finland. Research Policy Volume 33, Issue 5, July 2004, Pages 769-785

## 1.2 Kuopio Health

Kuopio on Itä-Suomen keskus. Kaupungissa on noin 120 000 asukasta ja kaupungin vaikutusalueella elää lähes miljoona ihmistä. Kaupunkialueella on yli 5 400 yritystä, joissa on noin 50 000 työpaikkaa. Vientiyrityksiä on Pohjois-Savossa yli 200. Kuopion terveysteknologian, bio-, lääke- ja ympäristöalojen kehitys sekä ICT-osaaminen ovat luoneet kaupunkiin lukuisia start-up- ja kasvuyrityksiä. Itä-Suomen yliopistolla on laaja koulutustarjonta, ja se tekee tutkimusta monella eri tieteenalalla.

Kaupungin keskustan tuntumaan Savilahden rakentuu 36 000 toimijan tutkimus-, opiskelu-, business- ja asumiskaupunginosa, johon investoidaan yhteensä miljardi euroa. Savilahdessa toimii tällä hetkellä yli 200 osaamisohjaista yritystä, lukuisia merkittäviä tutkimuslaitoksia, Kuopion yliopistollinen sairaala (KYS) sekä Itä-Suomen yliopisto. Alueelle on muodostumassa ainutlaatuinen kolmen koulutusasteen kampus, kun yliopiston lisäksi alueelle siirtyvät Savonia-ammattikorkeakoulun ja Savon ammattiotiston toiminnot.

Itä-Suomen yliopistolla on toimintaa sekä Kuopiossa ja Joensuussa. Terveystieteet (lääketiede, hoitotiede, farmasia ja kansanterveystiede) on keskitetty Kuopion kampukselle. Yliopiston kansainvälisen tason tutkimusalueet ovat sydän- ja verenkiertoelimestön ja aineenvaihdunnalliset sairaudet sekä neurotieteet. Itä-Suomen yliopistolla on hyväntasoinen lääketieteellisen alan tutkimusinfrastruktuuri. Tästä esimerkkinä voidaan mainita PROMIS, joka on yliopiston farmasian laitoksella oleva ainutlaatuinen tutkimusinfrastruktuuri jatkuvatoimisen lääkevalmistuksen tutkimukseen, tuotekehitykseen ja opetukseen. Vahvoja, kehittyviä aloja ovat translationaalinen syöpätutkimus sekä tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Nousevia tutkimusaloja ovat hoidon vaikuttavuus, terveystieteellinen bioinformatiikka ja täsmälääketeknologiat, jossa painopisteenä silmätaudit.

Yliopisto on mukana Turun yliopiston vetämässä verenkierto- ja aineenvaihduntasairauksien tutkimuksen huippuyksikössä. Huippuyksikköön liittyvää tutkimusta tehdään erityisesti sydän- ja verenkiertoelimestön ja aineenvaihdunnallisten sairauksien ja diabeteksen osalta, sekä Seppo Ylä-Herttulan ryhmässä geenilääketieteen saralla. Seppo Ylä-Herttula on toinen Itä-Suomen Akatemiaprofessoreista. Toinen huippuyksikkö on Asla Pitkäsen ryhmä, joka tutkimusryhmineen keskittyy solu- ja molekyyli-tason neurotieteeseen. Ylä-Herttulan ja Pitkäsen tutkimusryhmät ovat osa laajaa A. I. Virtanen Institute for Molecular Sciences (AIVI). Yliopistossa toimii myös Biokeskus Kuopio, joka kokoaa yhteen AIVI:n ja biolääketieteen tiedekunnat ja tarjoaa mm. tutkimusinfrastruktuuripalveluita. Itä-Suomen yliopistossa yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunnassa tehdään sosiaali- ja terveysjohtamisen tutkimusta erityisesti sosiaali- ja terveystieteiden johtamisen, palvelurakenteen, talouden sekä tietohallinnon näkökulmista. Tiedekunnan nousevana tutkimusalueena on hoidon ja palvelujen vaikuttavuus sosiaali- ja terveydenhuollossa.

Kuopion yliopistollisen sairaalan tiedepalvelukeskuksen henkilökunta toimii asiantuntijoina ja tukee tutkijoita ja muita tieteellisen tutkimuksen parissa työskenteleviä tutkimusten hallinnointiin liittyvissä asioissa KYS:n erityisvastuualueella. Tiedepalvelukeskus tuottaa terveyden tutkimuksen hallinnon asiantuntija- ja tukipalveluita sekä antaa neuvontaa, koulutusta ja käytännön tukea lausunto- ja lupa-asioissa, tilastotieteessä ja tutkimuseettisissä kysymyksissä. Lisäksi alueen merkittäviä viimeaikaisia hankkeita, jotka yhdistävät sairaanhoitopiiriä ja muita TKI-toimijoita ovat mm. Kansallisen neurokeskuksen rakentaminen ja siihen liittyvä Neurokeskus-hanke, Mikrokirurgian innovaatiokeskus, ja silmälääkekehityskeskus sekä SOTE AI Hub.

Savonia ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehittämistoiminnan yksi painopistealueista on soveltava hyvinvointitekнологia. Keskeisiä yhteistyötahoja ovat Itä-Suomen yliopisto ja Karelia-ammattikorkeakoulu ikääntymiseen ja ikäosaamiseen liittyen.

Yksi Kuopio Health kokonaisuuteen kuuluva merkittävä aloite on yliopiston ja yliopistollisen sairaalan läheisyyteen rakentuva Savilahden kampus, josta kaavailaan Itä-Suomen merkittävintä osaamiskeskittymää. Kuopion keskeiset toimijat, kaupunki, korkeakoulut ja oppilaitokset sekä Pohjois-Savon liitto rahoittajana ovat kehittämässä Savilahdesta merkittävää innovaatiokeskittymää yhteisillä panostuksilla tutkimus- ja kehittämiseninfrastruktuuriin. Lisäksi alueelle ollaan perustamassa Business Center - palvelukeskus, jossa tarjotaan yrittäjyyden oppimisympäristö, startup-yhteisö, yrityskiihdyttämö ja innovaatioiden lisensointi- ja kaupallistamispalveluja laaja-alaisesti alueen yrityksille<sup>6</sup> sekä Digi Center -palvelukeskus, joka samalla tavalla tarjoaa palveluita ja tietoa digitalisaatioon liittyen.<sup>7</sup>

Savonia AMK:n ja Savon ammatti- ja aikuisopiston toimintoja ollaan siirtämässä alueelle, ja alueella sijaitsee jo vahva ja monialainen osaamiskeskittymä, jonka vahvimpia kärkialoja ovat tällä hetkellä terveys-, ympäristö- ja hyvinvointialat, bioala sekä elektroniikka- ja ohjelmistoala. Business ja Digi Center ovat osa aloitteita, joiden kokonaistavoitteena on tuoda alueen TKI-infrastruktuurit kuten laboratoriot, kuvantamislaitteet yms. sopimusperusteisen yhteiskäytön piiriin alueen toimijoiden kesken.

Kuopio Health on myös verkosto, joka on kehittynyt viime vuosina ja se on saavuttanut konkreettisen hahmon viimeaikaisessa Kuopio Health osuuskunnan perustamisessa. Osuuskunnan tavoite on edistää terveysteknologian osaamista, tutkimusta, elinkeinoelämää ja terveysalan tietoisuutta. Se toimii avoimen innovaatiotoiminnan -mallilla, jossa julkinen sektori, akateeminen maailma, elinkeinoelämä ja loppukäyttäjät yhdessä tuovat uusia ratkaisuja yhteiskunnan tarpeisiin.

Keskeinen konkreettinen osa Kuopio Health toimintaa on Kuopion Living Lab-toiminta, joka käsittää kaupungin, KYS:n ja Savonian, joista kullakin on oma profiili. LivingLabiin tulevat yhteydenotot käsitellään toimijoiden kesken säännöllisissä kokouksissa ja kontaktit jaetaan toimijoiden kesken. Kaupungin LivingLab ympäristönä toimii perusterveydenhuollon palvelut ja erikoisalueena vanhuspalvelut ja kotihoito, ja se palvelee näitä tarpeita lähellä olevia ratkaisuja. Yliopistollisen sairaala on tarjonnut vuodesta 2016 testaus- ja tutkimusympäristön yritysten terveysteknologisille ratkaisuille yliopistollisen sairaalan osastoilla ja poliklinikoilla. Savonian Health Labissa tehdään käytettävyydestä, uusien palvelu- ja tuoteideoiden arviointia sekä palvelujen suunnittelua. Savonian alusta toimii erityisesti alkuvaiheen kehitysympäristönä. LivingLab toiminnan erottaakin haastattelujen mukaan tavallisista test bed -alustoista se, että ratkaisuja on mahdollista niiden kypsyysvaiheen mukaan testata ja pilotoida todenmukaisessa ympäristössä ja jopa konkreettisesti palvelutuotannossa.

## Rakenne

Kuopio Health ekosysteemi rakentuu alueen tutkimustahoista, ammattikorkeakoulusta, kaupungin toimijoista sekä yrityksistä. Alueella on paljon terveysalan osaajia ja lukuisia hyvin toimivia tutkimustiimejä. Yliopisto ja Kuopion yliopistollinen sairaala jakavat osin keskenään samoja osajaresursseja. Eri sektoritutkimuslaitokset ovat vahvasti läsnä seudulla (ml. VTT, GTK, THL, TTL, Evira ja LUKE). Savonia ammattikorkeakoululla on tärkeä rooli yritysten innovaatiotoiminnan kumppanina. Seuraava kuvio kokoaa Kuopio Health valmistelussa ja sitä taustoittavassa avoimen innovaation ekosysteemiselvityksessä mukana olevat toimijat. Yllä kuvattu LivingLab-toiminta on keskeinen konkreettinen palvelutoiminta ja se on aloitettu jo noin 2016.

Rahoittajat ja muut taustavoimat



Kuva 2. Kuopio Health -ekosysteemin toimijoita.

Kuopio Health on elänyt alueella ideana ja kattobrändinä joitakin vuosia. Yhteistyö alkoi jäsentymään TKI-toimijoiden ja rahoittajien yhteisissä keskusteluissa ja konkretisoitui Savilahden innovaatioalusta -hankkeessa, jossa selvitettiin alueellisen yhteistoimintamallin rakentamista. Selvityksen pohjalta on perustettu Kuopio Health osuuskunta, johon on esitetty palkattavaksi ELY-keskuksen avustuksella (vähintään) kaksi täysipäiväistä työntekijää innovaatiotoiminnan, tapahtumien yms. koordinointiin ja järjestämiseen. Osuuskunnan toiminnanjohtajan rekrytointi on käynnissä tätä kirjoitettaessa.

Tällä hetkellä konkreettinen Kuopio Health toiminta sisältää koordinointiorganisaation perustamisen ja Kuopio Health Week -tapahtuman, jota markkinoidaan Kuopio Health -brändin alla. Osuuskunnan rooli on haastattelujen perusteella toimia puolueettomana koahtamisaikkana ja yhteistyön rakentajana alueen toimijoille. Erityisesti toiveissa on, että vaikka osuuskunnan perustaminen on valmisteltu julkisten TKI-toimijoiden hankkeena, alueen yritykset sitoutuisivat osuuskunnan toimintaan. Tämän symbolina osuustoimintaan halukkaille yrityksille on varattu määräävä äänivalta osuuskunnan hallituksessa, julkisten toimijoiden näytellessä osaltaan rahoittajan ja yhteistyökumppanin roolia. Samaan aikaan julkiset toimijat tekevät suuria investointeja Savilahden kaupunginosan rakentamiseen fyysisten rakennusten ja TKI-infrastruktuurien muodossa, jonka on tarkoituksena osaltaan rakentaa substanssia Kuopio Health yhteistyöhön.

Kuopio Health-toimintaan on osallistunut noin 50 start-up yritystä, mutta nämä yritykset eivät kuitenkaan tee juurikaan yhteistyötä ekosysteemin muiden toimijoiden kanssa. Tämä koskee myös muita pk-yrityksiä. Seudulla toimii muutamia alan kasvuyrityksiä (esim. Medfiles, Medikro, Newlcon, FinVector), mutta näidenkään yhteistyöintensiteetti ei ole kovin korkea. Alueen kauppakamarilla on toimia pk- ja kasvuyritysten aktivoimiseksi innovaatiotoimintaan ja kasvun tukemiseksi. Terveysteknologian isoja veturiyrityksiä alueella toimii vain muutama, mutta nämäkin tekevät TKI-toimintaa lähinnä yrityksen sisäisesti. Viime aikoina Itä-Suomen yliopisto on onnistunut solmimaan strategisia kumppanuksia lääke- ja terveysteknologiateollisuuden kanssa, mutta nämä ovat vielä pitkälti realisoitumatta innovaatiotoiminnaksi.



Alueen keskeiset TKI-toimijat ovat yllä mainitut korkeakoulut ja tutkimuslaitokset sekä erityisesti terveyden alueella KYS:n sairaanhoitopiiri. Uudehkon selvityksen mukaan<sup>11</sup> alueen TKI-toiminnan pääasialliset rahoittajat ovat Pohjois-Savon liitto ja ELY-keskus ja erityisesti näiden hallinnoimat Euroopan koheesiorahastot. Kuopion seudulle myönnetty rakennerahastorahoitus kaudella 2014-2020 toimintalinjaan uusimman tiedon tuottaminen ja hyödyntäminen on n. 55 MEUR, ja kokonaisuudessaan Pohjois-Savon maakunnan n. 81 MEUR, josta Pohjois-Savon liiton osuus on noin 46 MEUR<sup>12</sup>. Pohjois-Savon liitto onkin ollut merkittävä rahoittaja alueen kehityshankkeissa ja TKI-infrastruktuurin-investoinneissa. Lisäksi Business Finland (ent. Tekes) on myöntänyt Pohjois-Savon maakuntaan vuosittain yhteensä n. 14 MEUR TKI-rahoitusta, josta 16% on koheesiorahastojen avustusmuotoista rahoitusta, joka sisältyy edelliseen laskelmaan, 30% lainaa ja loput tukea. Suurimmat BF:n rahoituksen saajat ovat teollisuus (erit. koneteollisuus), kauppa, ja koulutus (korkeakoulut).

Pohjois-Savon pääomarahasto on esitetty perustettavaksi 2017. Sen julkinen pääoma, jossa sijoittajina ovat kunnat, Pohjois-Savon ELY-keskus, Pohjois-Savon liitto, on 7 MEUR ja yksityinen vastinpääoma, joka on kerätty alueen yrityksiltä, on saman verran. Rahastosta kaavillaan sijoitettavan 5-15 aloittavaan yritykseen vuosittain.<sup>13</sup> Lisäksi alueella toimii lisälmeen rekisteröity Ylä-Savon Pääomarahasto Oy, joka on rekisteröity 2002. Rahastoa hallinnoi kuopiolainen Canelco Capital Oy.

Nykytilaa on kuvailtu kriittisesti kahdessa suhteessa: alueelta puuttuu selkeä koordinoiva tai kokoava taho ja innovaatiojohtamisen mandaatti on epäselvä. Näin myös hankkeiden muodostaman kokonaisuuden hallinnassa on parannettavaa. Toinen kriittinen näkökohta on alueen toimijoiden yhteistoiminta, jota on käsitelty yllä.

Kuopio Health osuuskunnan perustamisen ajatuksena on, että osuuskunta muodostaa foorumin, jossa alueen TKI-toimijat päättävät yhteisistä päämääristä ja hankkeista. Toimintasuunnitelmaan on kirjattu, että Kuopio Health avustaa yhteistä hankesuunnittelua ja on kiinteästi LivingLab -toiminnassa mukana, tarjoaa palveluita sekä osallistuu alueen strategiseen suunnitteluun keskeisten sidosryhmien kanssa neljällä foorumilla: yhteistyöfoorumi, koulutusfoorumi, kehitys- ja testausfoorumi ja strategia-/osaamisfoorumi.

Tiedon tuottamisen osalta avainasemassa ovat Itä-Suomen yliopisto ja Savonia AMK, jotka toimivat Kuopiossa ja alueella. Itä-Suomen yliopisto tuottaa perustutkimusta ja molemmat soveltavaa tutkimusta terveyden ja hyvinvoinnin alueella. Molemmat ovat myös ilmoittaneet terveyden yhdeksi vahvuusalueekseen. Itä-Suomen yliopiston yksi profiilialue on ikääntyminen, elintavat ja terveys ja siihen liittyviä tutkimuksen kärkialoja ovat sydän- ja verisuonisairaudet ja aineenvaihdunnan sairaudet sekä neurotieteet.<sup>14</sup> Biokeskus Kuopio on tärkeässä asemassa tarjoamassa TKI-infrastruktuureja biolääketieteelliseen tutkimukseen. Lisäksi Itä-Suomen yliopistossa on keskittynyt vahvasti terveys- ja hyvinvointitaloustieteelliseen tutkimukseen sekä sosiaali- ja terveysalan johtamisen tutkimukseen. Savonia AMK puolestaan ilmoittaa soveltavan hyvinvointiteknologian yhdeksi kärkialakseen.<sup>15</sup> Uusia merkittäviä hankkeita ovat Kansallisen neurokeskuksen rakentaminen ja siihen liittyvä Neurokeskus-hanke, Mikrokirurgian innovaatiokeskus, ja silmälääkekehityskeskus sekä SOTE AI Hub.

Alueella 2014 tehdyssä selvityksessä EU-rahoitteisista tutkimus, kehittämis- ja oppimisympäristöistä mainittiin hyvinvointialan yritysten tuotteiden ja palveluiden kaupallistamisen sekä liiketoiminnan kehittämisen ympäristöistä seuraavat<sup>16</sup>

- Biocenter Kuopio (Itä-Suomen yliopisto)
- Hammaslääketieteen tutkimus- ja oppimisympäristö (Itä-Suomen yliopisto)
- Mediteknia (Itä-Suomen yliopisto)
- Suupirssi (Savonia-ammattikorkeakoulu)
- Simulaatiokeskus SIMULA (Savonia-ammattikorkeakoulu)
- Biopankki (Itä-Suomen yliopisto)
- Hoidon vaikuttavuuden ja potilasturvallisuuden tutkimuskeskittymä (Itä-Suomen yliopisto)
- Bioinformatiikan toimintaympäristö (Itä-Suomen yliopisto)
- Neurobiologian yksikkö (Itä-Suomen yliopisto)
- Peliala (Savonia-ammattikorkeakoulun kuntayhtymä)

Kokeilutoimintaan kohdistuvat erityisesti alueen Living Lab -kokeiluympäristöt, joissa Savonian soveltava hyvinvointiteknologia, Kuopion kaupunki, sekä sairaanhoitopiiri ovat mukana. Kuopio Health osuuskunnan rooli on kaavailtu koordinoivaksi alueen jo olemassa olevien palveluiden ja aloitteiden kesken. Edellä kuvattiin lisäksi, että alueelle on suunniteltu uutta sijoitusrahastoa jo toimivan lisäksi tukemaan alkuvaiheen yritystoimintaa.

Kuopio Health yhteistyön tavoitteena on nimenomaan luoda alueellinen foorumi, joka auttaa yhteisten intressien määrittelyssä ja edesauttaa tiedon vaihtoa ja tavoitteiden asettamista. Toiminnan tarkat muodot ovat vielä suunnitteluvaiheessa, mutta mukaan liittyy Savilahden kampusalueen lisärakentaminen, johon on kaavailtu tiloja kohtaamisille ja yhteistyölle, sekä toimistotiloja yrityksille. Laajemmin Kuopio Health osk:n piirissä on suunniteltu tuotettavaksi erilaisia tapahtumia alueen yrityksille, tutkijoille ja sidosryhmille.

Alueella on jo em. lukujen valossa runsaasti hanketoimintaa, joka toimii osaltaan kohdennettuna tiedon ja osaamisen jakamisen ja levittämisen muotona toimijoiden välillä. Myös Kuopio Health voi vahvistaa tiedon välitystä. Etenkin, jos se onnistuu vähentämään alueen toimijoiden välistä kilpailua resursseista, mikä mainittiin heikkoudeksi alueen innovaatioprofiilissa<sup>17</sup>, ja mahdollistamaan selkeämmän hankesalkun ja intressien yhteensovittamisen.

Erityisesti terveysalan kannalta KYS:n sairaanhoitopiirin kiinteä osallistuminen Kuopio Health toimintaan ja alueen korkeakoulujen kanssa yhteistyössä ylläpidetty LivingLab pilotointi- ja testiympäristö tarjoavat mahdollisuuden hankereferenssien ja proof-of-concept aineiston keräämiseen. Erityisesti terveysalalla referenssitoimituksilla on sanottu olevan suuri merkitys uusien ratkaisujen lanseerauksen onnistumiselle, joten Kuopio Health tarjoaa ainakin potentiaalisesti hyvän ympäristön.

Keskeinen vahvuus legitimoitua rakentamisessa uusille ratkaisuille ja mahdollisuus pilotoida ja yhteiskehittää ratkaisuja yhdessä KYS:n SHP:n kanssa on selkeä etu alueen yrityksille. Vahva legitimoiva kehittäminen kokonaisuus on Savilahden rakentaminen, jonka kokonaissuunnitelmaan kuuluu kampuksen ohella merkittävä asuntorakentaminen, liikuntapaikkojen sekä liiketilojen rakentaminen, smart city -infrastruktuurin kehittäminen ja näitä yhdistävä tietojärjestelmäarkkitehtuuri ja tietoaallas, joka osaltaan mahdollistaa terveyden ja hyvinvoinnin tuotteiden ja palveluiden rakentamisen ja pilotoinnin.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

Alueen vahvuusiksi on mainittu vahva osaamisperusta ja infrastruktuuri valituilla kärkialoilla ja yhteinen tahtotila innovaatiokeskittymän kehittämiseen, jossa Kuopio Health ja Savilahden kampusalueen kehittäminen ovat viimeisimpiä näkyviä toimia. Vastaavasti alueen heikkoudeksi on mainittu toimijoiden välinen kilpailu resursseista, yhteisen strategian puute ja alueen hankesalkun heikko kokonaiskuvan hallinta, ja yhteistyön jääminen aikeiden ja suunnitelmien tasolle.

Toimijoiden ristikkäiset intressit ja kannusteet ovat pullonkaulana yhteiselle arvonluonnille, mistä kertoo myös edellä mainitut 8 erilaista yhteiskehittämisalustaa, joita on kehitetty alueen korkeakouluissa esim. erilaisissa hankkeissa. Haastateltujen mukaan haasteena on se, että alueen yritykset ovat suhteellisen pieniä, eri kehitysvaiheissa ja suuntautuvat terveysalan sisällä eri erikoisalueille. Yritysten yhteinen arvonluonti vaatii suunnittelua ja alueelle ei ole noussut orgaanisesti veturiyrityksiä, joiden taakse muut toimijat luontevasti ryhtyisivät. Omalta osaltaan Kuopio Health, siten kuin sitä on kaavailtu, pyrkii lievittämään näitä haasteita ja tuomaan toimijoita suunnitelmallisen yhteistoiminnan piiriin.

Kuopion alueen terveysalan yrityskanta on melko homogeeninen ja kooltaan pääosin pienehköä myös siksi, että alueella syntyy merkittävä määrä uusia yrityksiä. Korkeakoulut ja sairaanhoitopiiri erottuvat selkeästi suurina ja vakiintuneina toimijoina TKI-toiminnassa ja myös Kuopion kaupunki on mukana LivingLab- toiminnan kautta.

Alueen rakenteellisesta integraatiosta muodostuu kahtalainen kuva. Alueen toimijoilla on samaan aikaan tai peräkkäin runsas joukko erilaisia kehittämisalustoja, mikä on tyypillistä hankerahoitetuille aloitteille, ja toimijoiden välistä keskinäistä kilpailua on myös kritisoitu. Toisaalta Kuopiota markkinoidaan hyvällä yhteishengellä ja muilla pienen paikkakunnan sosiaaliseen koheesioon liittyvillä eduilla. Kuopio Healthistä kaavaillaan pysyvämpää yhteistä rakennetta toimijoiden yhteistyön koordinoimiseen.

Alueella on jo käynnissä LivingLab -nimellä organisoitua yhteiskehittämistä ja laajaa hanketoimintaa. Alueella yhteisen oppimisen, tiedontuotannon ja kehittämisen perusteet ovat siis kunnossa. Alueelle syntyy uusia yrityksiä, alueella on alan kasvuyrityksiä, ja terveysalan kehitysprojekteja on merkittävä salkku, eli kaupallista (-kin) riskinottoa tapahtuu. Alueelle ollaan myös perustamassa riskisijoitusrahastoa erityisesti alkavien yritysten tarpeisiin. Vastaavasti



yhteistyötä ja alueen TKI-toiminnan profiilin hajanaisuutta on kritisoitu, mikä kertoo siitä, että ekosysteemin syntyminen ja vahvistuminen voi hyötyä toimijasta, jolla on puolueettoman fasilitaattorin rooli.

Kuopio Health-yhteistyön vaikutuksia ei voida vielä arvioida, koska toimet ovat vielä alkutekijöissään. Vielä tässä vaiheessa vaikuttaa, että ekosysteemi on syntyvaiheessa ja toimijoiden yhtenäisyydessä jaettujen tavoitteiden ja yhteisten toimien toteuttamisessa on kuitenkin vielä kehittämistä. Kuopio Health on askel oikeaan suuntaan, jos se pystyy vakuuttavasti luomaan foorumin, jossa alueen toimijat voivat kohdata ja asettaa yhteisiä päämääriä ja suunnitella alueen hanketoiminnan ja investointien kokonaisuutta yhdessä.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Pohjois-Savon liitto  
Savonia-ammattikorkeakoulu  
Itä-Suomen yliopisto  
Kaksi Kuopiossa toimivaa terveysalan yritystä

Muut lähteet:

---

<sup>6</sup> UEF 2018 Savilahden Business Center aktivoi yrittäjyyteen, <https://www.uef.fi/-/savilahden-business-center-aktivoi-yrittajyyteen>

<sup>7</sup> <https://www.digicenterns.fi/en/home/>

<sup>8</sup> Arto Holopaisen esitys Kuopio Health hankefoorumissa 5.6.2018.

<sup>9</sup> Itse hankkeen aika on 2016-2019, hankkeessa on tavoitteena muodostaa alueellinen yhteistyömali innovaatiotoiminnalle erityisesti terveyden ja hyvinvoinnin alalla  
<https://www.eura2014.fi/rrtiepa/projekti.php?projektikoodi=S20843>

<sup>10</sup> Viitanen, 2019, Kuopion innovaatiokeskittymäprofiili, Resolute HQ.

<sup>11</sup> Viitanen, op.cit.

<sup>12</sup> EURA-tietojärjestelmä, tiedonanto Pohjois-Savon liitosta

<sup>13</sup> <https://www.pohjois-savo.fi/tietopalvelut/uutispoyta/artikkeli/pohjois-savoon-oma-paaomarahasto-aloittavien-yritysten-tueksi.html>

<sup>14</sup> <https://www.uef.fi/fi/tutkimus/profiilialueet> <https://www.uef.fi/tutkimus/kansainvalisen-huipputason-tutkimusalueet>

<sup>15</sup> <https://sht.savonia.fi/>

<sup>16</sup> [https://www.rakennerahastot.fi/documents/12244/380785/TKO\\_ympa%CC%88risto%CC%88t.pdf/d65fd09d-82e1-43ae-8b79-b02460cdfd30](https://www.rakennerahastot.fi/documents/12244/380785/TKO_ympa%CC%88risto%CC%88t.pdf/d65fd09d-82e1-43ae-8b79-b02460cdfd30)

<sup>17</sup> Viitanen, 2019, Kuopion innovaatiokeskittymäprofiili, Resolute HQ.

## 1.3 Oulu Health

### Rakenne

Oulun Innovaatioallianssi (OIA) on vuonna 2009 solmittu strateginen sopimus, jonka tavoitteena on edistää koulutuksen, tutkimuksen, elinkeinoelämän ja julkisen sektorin välistä yhteistyötä. Sopimuksen solmivat Oulun kaupunki, Oulun yliopisto, Oulun ammattikorkeakoulu Oy, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy ja Technopolis Oyj. Mukaan allianssiin ovat liittyneet vuonna 2016 myös Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Luonnonvarakeskus Luke ja Oulun seudun koulutuskuntayhtymä.<sup>18</sup> Innovaatioallianssin voidaan katsoa syntyneen osaksi teknologiakylä Technopolikseen rakentuneen yhteistyön pohjalta. Technopoliksen toiminta perustui erityisesti sen alkuvaiheessa monipuolisesti eri toimijoiden ja toimialojen väliseen yhteistyöhön, mikä loi pohjaa eri toimijoiden väliselle yhteistyölle.<sup>19</sup>

Innovaatioallianssi syntyi Ouluun aikana, jolloin kaupunki kävi läpi Nokian toimintojen alasajon sekä talouden laskusuhdanteen aiheuttamaa rakennemuutosta. Innovaatioallianssin perustamisen perimmäinen syy linkittyi korkeakoulumaailman rakennemuutoksiin ja syvenevän koulutusyhteistyön haasteisiin. Samalla se toimi yhtenä välineenä vasta rakennemuutoksen tuomiin haasteisiin.<sup>20</sup> Alun perin innovaatioallianssin toiminnassa painottui tutkimuksen ja yritysten yhteistyön lisääminen ja uusien innovaatioiden kehittäminen. Se keskittyi lähinnä tutkimusrahoituksen hakemiseen erillisille tutkimuskeskuksille, jotka tekivät soveltavaa tutkimusta. OIA:n nykyisen vuonna 2016 alkaneen toisen kauden tavoitteena on tuoda toiminta lähemmäs elinkeinoelämää ja saada yritykset aktiivisemmin mukaan toimintaan.<sup>21</sup>

Innovaatioallianssi on luonut vahvaa pohjaa ja edellytyksiä eri alojen väliselle yhteistyölle ja seudun vahvan elektroniikka- ja mobiiliteknologiaosaamisen hyödyntämiselle muille aloilla. Allianssin strategian yksi keskeinen tavoite on ollut perustaa nousevien alojen ympärille tutkimus- ja kehityskeskittymiä. Tämän tuloksena alueen tutkimus- ja kehitysketjut ovat yhdistyneet uudella tavalla ja murtaneet vanhaa elektroniikkateollisuuteen perustunutta lineaarista ajattelua. Uusia lupaavia kasvualoja on identifioitu muun muassa verkkoliiketoiminnan, painetun elektroniikan, cleantechin sekä terveysteknologian aloille.<sup>22</sup>

OuluHealth on yksi viidestä Oulun Innovaatioallianssin innovaatioekosysteemistä<sup>23</sup>. OuluHealth-ekosysteemiin kuuluu useita sidosryhmiä korkeakouluista, julkiselta sektorilta ja yksityiseltä sektorilta. OuluHealthin toiminnassa keskeistä on eri alojen osaamisen yhdistäminen. Näin mahdollistetaan langattoman tietotekniikan ja biotieteen osaamisen yhdistäminen älykkäiden tieto- ja viestintäteknisten ratkaisujen käyttöönotossa kehittyneiden, yksilöllisten ja yhteydessä olevien terveysteknologioiden ratkaisujen luomiseksi.<sup>24</sup>

Lääketieteellinen tiedekunta perustettiin Ouluun vuonna 1960, ensimmäisenä perinteisten Helsingin ja Turun lääketieteellisten yksikköjen rinnalle. Nykyisin Oulun yliopiston lääketieteellinen tiedekunta pitää sisällään biolääketieteen, diagnostiikan, kliinisen lääketieteen, hammaslääketieteen ja terveystieteen koulutusta ja tutkimusta. Oulun yliopiston viidestä monitieteisestä kansainvälisesti merkittävästä tutkimuksen fokusalueesta yksi, eli Elinikäistä terveyttä edistävät molekulaariset ja ympäristötekijät, linkittyy vahvasti tiedekunnan toimintaan. Fokusalueella tutkitaan ihmiselämää sikiönkehityksestä vanhuuteen saakka kohteina molekulaariset ja fysiologiset ominaisuudet sekä ympäristölliset, yhteiskunnalliset ja psykososiaaliset tekijät. Tutkimuksessa yhdistetään ICT-osaaminen terveyden ja palvelujen tutkimukseen uusien innovaatioiden luomiseksi connected health -aihealueella. Fokusalueen monitieteistä tutkimustoimintaa koordinoi Biocenter Oulu. Tutkimusta tehdään pääasiassa bio- ja molekyyli- ja lääketieteellisen tiedekunnassa, lääketieteellisessä ja luonnontieteellisessä tiedekunnassa, sekä yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kanssa. Oulun yliopisto koordinoi fokusalueella solujen ja soluväliaineen vuorovaikutuksen tutkimuksen huippuyksikköä Centre of Excellence in Cell-Extracellular Matrix (ECM) Research. Huippuyksikköä johtaa Taina Pihlajaniemi.

Oulun yliopistollisessa sairaalassa toimii FinCCHTA:n (Finnish Coordinating Center for Health Technology Assessment), jonka tavoitteena on edistää näyttöön perustuvien menetelmien käyttöä Suomessa ja siten lisätä terveydenhuollon vaikuttavuutta ja kustannusvaikuttavuutta. MRC Oulu on puolestaan Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ja Oulun yliopiston strateginen yhteistyöorganisaatio, joka edistää korkeatasoisen, kliinisen tutkimuksen tekemistä ja alan

kansainvälistymistä sekä tehostaa lääketieteellisen tutkimuksen hyödyntämistä ja uusien teknologioiden käyttöönottoa sairaanhoitopiirin ja yliopiston toiminta-alueella. MRC Oulu tarjoaa tutkimusympäristön ja koulutusta kaikille alueen toimijoille.

Oulun terveystalon tutkimuksessa näkyy vahvasti myös digi- ja mobiiliosaamisen hyödyntäminen. Oulun yliopistollinen sairaala investoi 1,6 miljoonaa euroa ja pyrkii maailman älykkäimmäksi 5G-sairaalaksi. Future Hospital 2030 -ohjelma tuo mahdollisuuksia innovatiivisiin kumppanuuksiin terveydenhuollon ammattilaisten ja teknologiayritysten kanssa uusien ratkaisujen kehittämiseksi.

Oulun yliopisto (lääketieteellinen tiedekunta) on perustanut DigiHealth Knowledge Hub -yksikön, jonka tavoitteena on nopeuttaa ja helpottaa digitaalista muutosta sekä ratkaista tulevaisuuden tietopohjaisten terveysratkaisujen luomiseen liittyviä haasteita. IT-osaaminen vahvistaa OuluHealth-ekosysteemin osaamista terveystietojen hallinnassa, tekoälyn hyödyntämisessä, koneoppimisessa ja uusien ennustavien analyysien luomisessa ennaltaehkäisevien lääkkeiden kehitystä varten.

Innovaatioallianssin varaan rakentunut yhteistyöperinne muodostaa perustan myös terveystalon ekosysteemissä tehtävälle yhteistyölle eri toimijoiden välillä. Ekosysteemissä on mukana yli 200 yritystä ja yli 12 000 osaaajaa<sup>25</sup>. Seuraavassa on lyhyesti esitelty keskeiset toimijatahot Oulun terveystalon ekosysteemissä.

#### **Tutkimustahot**

**Oulun yliopisto** - perustettiin vuonna 1958, 13 500 opiskelijan ja 2 800 työntekijän muodostama yhteisö on Suomen monitieteisimpiä yliopistoja. Oulun yliopistoon kuuluu kahdeksan tiedekuntaa ja monia erikoistuneita tutkimusyksiköitä.

**Biocenter Oulu** on monitieteinen katto organisaatio Oulun yliopiston biotieteiden ja terveystutkimuksen painopistealueella. Suurin osa nykyisistä Biocenter Oulun tutkimusryhmistä sijaitsee biokemian ja molekyyli- ja lääketieteiden tiedekunnassa sekä lääketieteellisessä tiedekunnassa sekä yliopistollisessa sairaalassa.

**Center for Health Technology (CHT)** toimii lääketieteellisen tiedekunnan alaisuudessa ja tekee yhteistyötä Oulun yliopiston innovaatiotoimintaa edistävän yksikön kanssa tavoitteena yksinkertaistaa prosesseja ja lyhentää aikaa, joka tarvitaan tutkimukseen perustuviin innovaatioiden kaupallistamiseen. CHT on OIA:n perustama. Edellä mainittu DigiHealth Knowledge Hub toimii CHT:n alaisuudessa.

**Oulun yliopistollinen sairaala** - on pohjoisin Suomen viidestä yliopistollisesta keskussairaalasta. Sairaala vastaa tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ja Pohjois-Suomen erikoissairaanhoidosta. Sen palveluksessa on yhteensä yli 4 500 korkeasti koulutettua ammattilaista.

**Oulun lääketieteellinen tutkimuskeskus (MRC Oulu)** on Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ja Oulun yliopiston yhteinen tutkimusorganisaatio. MRC Oulu tarjoaa monitieteisen tutkimusympäristön kliiniseen, translaationaaliseen ja terveydenhuollon sosioekonomiseen tutkimukseen. Tällä hetkellä MRC Oulu koostuu useista eri tutkimusryhmistä Oulun yliopistosta, Oulun yliopistollisesta sairaalasta ja Oulun yliopistollisen sairaalan ERVA-alueelta.

**Biobank Borealis** - Pohjois-Suomen väestö on ainutlaatuisen homogeeninen, mikä tekee biopankin näytteistä hyvin hyödynnettävissä olevia. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Oulun yliopisto, Nordlab ja Lapin, Länsi-Pohjan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun sairaanhoitopiirit ovat BioBank Borealisin perustajia. Biopankkitoiminta alkoi vuonna 2015.

**Oulun ammattikorkeakoulu** - on yksi Suomen monialaisimmista ammattikorkeakouluista. Ammattikorkeakoulussa on opiskelijoita noin 8 500, joista 400 opiskelee maisteriohjelmassa. Henkilökuntaa ammattikorkeakoulussa on noin 860.

**VTT** - VTT:llä on Oulussa vahva yksikkö, jonka erityisosaamista ovat mobiiliteknologia, elektroniikka ja terveyden digitaaliset ratkaisut.



Kuva 5. Oulun Innovaatioallianssin toimijat.

#### Julkisen sektorin toimijat

Oulun kaupunki on tärkeä toimija Oulun Innovaatioallianssissa ja sitä kautta myös terveysalan ekosysteemissä. **BusinessOulu** vastaa Oulun kaupungin elinkeinopolitiikantoteuttamisesta ja tarjoaa kasvaville yrityksille palveluja kasvun ja kansainvälistymisen tukemiseksi. BusinessOulu fasilitoi OuluHealth-ekosysteemin yhteistyötä. **Pohjois-Pohjanmaan liitto** on mukana innovaatioallianssissa ja sillä on keskeinen rooli maakuntastrategian laadinnassa. Strategia määrittää omalta osaltaan liiton kautta jaettavan rahoituksen kohdentumista.

#### Yritykset

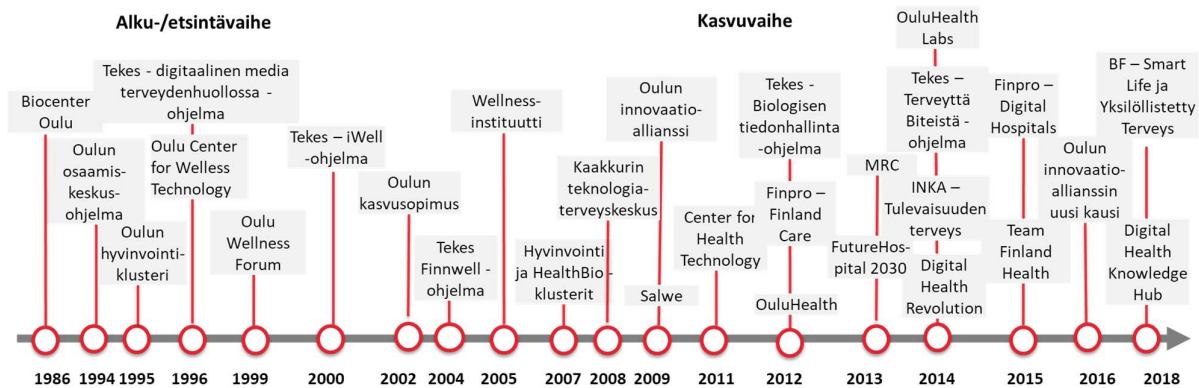
OuluHealthin internetsivuston mukaan seudulla toimii yli 200 life science alan yritystä.<sup>26</sup> OuluHealthin esitteessä on puolestaan esiteltynä 52 terveys- ja life science alan yritystä<sup>27</sup>. Nämä ainakin voidaan lukea sellaisiksi, joilla on intressiä TKI-toimintaan. Suuri osa näistä yrityksistä on pieniä, tutkimuslähtöisiä yrityksiä. Polar on ainoa merkittävä iso alan yritys alueella. Viimeisen kolmen vuoden aikana Oulun terveys & life science -toimialan yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on kasvanut 5,6 % ja henkilöstömäärä 12,2 %.<sup>28</sup>

## Synty ja kehitys

Oulun seudun sekä TKI-toiminnan että yritystoiminnan kehitystä leimasi pitkään elektroniikan ja mobiiliteknologian kehitys. 1990-luvulla ja 2000-luvun alkupuolella Nokian Oulun yksikön ympärille rakentui voimakkaasti kehittynyt ja kasvanut elektroniikan ja mobiiliteknologian ekosysteemi. Näitä teknologioita pyrittiin hyödyntämään myös muilla toimialoilla.

Ekosysteemi alkoi muodostua 1990-luvulla, jolloin lähti liikkeelle ensin osaamiskeskusohjelma ja loppupuolella käynnistyi Oulun seudun hyvinvointiklusteri hanke yhteistyössä silloisen Stakesin kanssa. Osaamiskeskuksessa yhtenä painopisteenä oli bioteknologia. Hyvinvointiklusterihankkeessa pyrittiin kehittämään sosiaali- ja terveysalan kyvykkyyttä hyödyntää uusia tutkimuksellisia ja teknologisia ratkaisuja sekä auttamaan yrityksiä hyödyntämään sote-järjestelmää uusien teknologioiden kehittämisessä maailman markkinoille. Vuonna 1996 Ouluun perustettiin Center for Wellness Technology (CWT). Sen painopisteenä oli terveydenhuoltoon liittyvien uusimpien menetelmien ja sovellusten tieteellinen tutkimus, kehitys ja arviointi sekä saavutetun asiantuntemuksen ja osaamisen siirtäminen suomalaisen teollisuuden käyttöön, tavoitteena nopeuttaa tuotteiden kaupallistamista. Oulun seudun

osaamiskeskusohjelman Wellness Forumin tavoitteena oli tuolloin vastaavasti edistää alueen hyvinvointiliiketoimintaa.<sup>29</sup>



**Kuvio 6.** Oulun terveysteknologia ekosysteemin kehitysvaiheet sekä julkisen sektorin toimijat ja niiden rooli.

Seuraavalla vuosikymmenellä oululaiset vahvistivat erityisesti kansallisia verkostojaan. Oulu oli aktiivinen toimija Tekesin iWell Hyvinvointi- ja terveysteknologiaohjelmassa (2000-2003). Ohjelma oli Tekesin ensimmäinen erityinen panostus terveys- ja hyvinvointialan teknologioiden kehittämiseen. Ohjelman painopiste oli erityisesti itsenäisen suoriutumisen ja omaehtoisen terveydenhoidon teemoissa.<sup>30</sup> Oulun Kasvusopimuksessa (2002-2006), kvanttiyhdyksikin kutsutussa ohjelmakokonaisuudessa hyvinvointi-klusteri oli mukana yhtenä huipputeknologia-alana. Suurena haasteena nähtiin teknologian ja osaamisen joustava, nopea siirtäminen tietoteollisuudesta hyvinvointiteollisuuteen. Ohjelmistojen kehittäminen nähtiin merkittävänä painoalana. Yhtenä toimenpiteenä hyvinvointi-klusteri osiossa oli Wellness-Instituutin perustaminen 2005, johon Wellness Forumin aktiviteetit sittemmin sulautuivat.<sup>31</sup>

Terveys- ja ICT-alan yhteistyö sai lisäpotkua 2000-luvun loppupuolella, kun ICT-alan osaajia alkoi vapautua Nokia-klusterissa. Yhtenä eri alojen törmäyttäjänä toimi tuolloin osaamiskeskusohjelma. Vuosien 2007-2013 ohjelmakaudella Oulu oli mukana sekä hyvinvoinnin että HealthBio-klusteriohjelmissa. Hyvinvoinnin ohjelmassa Oulussa panostettiin hyvinvointitekologioiden kehittämiseen ja hyödyntämiseen. HealthBio-ohjelma puolestaan pyrki luomaan alan tutkimuksella kansainvälisiä yhteyksiä ja edistämään alan innovaatioiden kaupallistamista.<sup>32</sup> Osken loputtua Oulu oli mukana lyhyeksi jääneessä ”Innovatiiviset kaupungit” - ohjelmassa (INKA) (2014-2015) terveysosion vetäjänä. OuluHealth (2012- ) toimi Tulevaisuuden terveysosion vetäjänä. OuluHealthin tavoitteena oli alkuvaiheessa (2012-2015) fasilitoida ekosysteemin rakentamista ja sen jälkeen (2016-2020) ekosysteemin kehittymistä.<sup>33</sup>

Oulun hyvinvointiteknologia ekosysteemi elää tällä hetkellä kasvun vaihetta. Oulun seudun resurssipohja (osaajat, rahoitus) ovat kuitenkin rajalliset ekosysteemin voimakkaan kasvun tai kasvun pitkäkestoisien jatkumisen näkökulmista. Ekosysteemin tulisi aktiivisesti laajentua Oulun seudun ulkopuolelle, jotta kasvuvaihe voisi jatkua tai voimistua.

Terveys-/hyvinvointitekniikan ympärille rakennetun ekosysteemin rinnalla Oulussa on myös enemmän tutkimukseen painottunut lääketieteen ja bioalan ekosysteemi. Tässä tutkimusekosysteemissä korostuu yhteistyö Oulun yliopiston ja yliopistollisen sairaalan välillä. Yhteistyö eri tieteenalojen välillä näkyy mm. kuvantamisen ja lääketieteellisen tutkimuksen alalla sekä ympäristöterveystutkimuksen aloilla. Tämän ekosysteemin voidaan katsoa olevan tällä hetkellä eräänlaisessa seestyneessä vaiheessa, jossa kahden päätoimijan välillä vallitsee suhteellisen suuri yksimielisyys tavoitteista sekä organisoitumisen ja yhteistyön muodoista.

Oulun innovaatioallianssin vuonna 2016 alkaneella kaudella tehtiin päätös, että kukin allianssitoimija sitoutuu rahoittamaan oman, allianssiin liittyvän toimintansa. Ensimmäisellä kaudella oli koottu yhteinen rahoituspotti, josta jaettiin rahoitusta allianssin toimintoihin ja hankkeisiin. Toisen kauden rahoitusmalli vaatii jokaiselta toimijalta sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin ja toimintoihin organisaation ylimmältä johdolta asti ja rahoituksen allokointia yhteisille toimintoille myös siinä tilanteessa, jos organisaation rahoitustilanne kiristyy.

Innovaatioallianssin puitteissa pyritään lisäksi aktiivisesti hyödyntämään erilaisia sekä kansallisia että kansainvälisiä hankerahoituslähteitä. Esimerkiksi Oulun yliopiston Center for Health and Technologylla on tällä hetkellä käynnissä

viisi TKI-hanketta, joissa kahdessa rahoitus tulee EU:n H2020 -ohjelmasta ja kolmessa on EAKR-rahoitusta. Viimeisin iso käynnistynyt hanke on Digital Health Knowledge Hub, joka on saanut EAKR-rahoitusta vuosille 2018-2020 679 000 euroa.

Oulun kaupungin talousarviossa kaupungin panostukset hyvinvointialan kehittämishankkeisiin vuonna 2019 on noin 1,3 milj. euroa ja ulkopuolisilta rahoittajilta saatava rahoitus noin 0,8 milj. euroa. Talousarviosta ei kuitenkaan käy ilmi, mihin toimintaan tämä rahoitus varsinaisesti kohdentuu.<sup>34</sup>

Jokaisella innovaatioallianssin ekosysteemillä on oma koordinoiva organisaationsa, jossa ekosysteemillä on nimetty verkostojohtaja. OuluHealthin koordinaatio tapahtuu Business Oulun kautta. OuluHealth nettisivuilla on verkostojohtajan lisäksi 11 henkilön yhteystiedot. Nämä henkilöt sijoittuvat BusinessOulun lisäksi ammattikorkeakouluun OYS:iin, Oulun yliopistoon ja kaupungille.<sup>35</sup>

Oulun innovaatioallianssilla on viiden vuoden välein vaihtuva strategia. Strategian muuttuessa vaihtuvat usein myös innovaatioallianssin toiminnan osa-alueet ja painopisteet. Nykyisellä strategiakaudella innovaatioallianssi tavoitteissa näkyi muutos painotuksessa tutkimusrahoituksesta yritysten liiketoiminnan kehittämiseen. Tavoitteena on erityisesti pk-yritysten uuden liiketoiminnan ja kasvun mahdollistaminen.<sup>36</sup> Yrityksiä haluttiin mukaan ekosysteemien ohjaukseen. OuluHealthin ohjausryhmässä on mukana yksi yrityksen edustaja (ks. alla).

OuluHealth ekosysteemin visiona on **”OuluHealth on kansainvälisesti tunnettu kokeilukulttuuristaan ja kyvystään tuottaa innovatiivisia ratkaisuja globaaleihin hyvinvoinnin haasteisiin”**. Strategiset päämäärät kaudelle 2016-2020 ovat seuraavat:

- yksilölähtöisen terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen
- tehokkaat ja vaikuttavat asiakaslähtöiset sosiaali- ja terveyspalvelut
- maailman älykkäin yliopistosairaala
- yritysten ja työpaikkojen kasvu.<sup>37</sup>

Kognitiivinen tietojenkäsittely terveydenhuollossa, tietoturva, sote-palvelujen digitalisoituminen ja Pohjoismaat edustavat puolestaan määriteltyjä toiminnan painopistealueita.<sup>38</sup>

OuluHealth-ekosysteemin ydintehtävä on tuoda toimijoilleen synergiaetuja yhteistyöstä. OuluHealthin tavoitteena on luoda maailmanlaajuisen terveydenhuollon tulevaisuuden ratkaisuja. OuluHealth Labs -testausympäristöt mahdollistavat palveluiden ja tuotteiden testaamisen autenttisissa ympäristöissä, ja OuluHealth Sparks -rahoituksen kautta yritys voi saada oman pääoman ehtoista lainaa pilotoinnista koituihin kustannuksiin.<sup>39</sup>

OuluHealthin ohjausryhmän kokoonpano on seuraava:

Hannu Leskinen PPSHP (pj), Noora Jansson BusinessOulu (verkostojohtaja)

Juha Korpelainen PPSHP, Pasi Parkkila PPSHP, Juha Ala-Mursula BusinessOulu / Oulun kaupunki, Hyvinvointipalvelut / Oulun kaupunki, Sirkka-Liisa Olli Hyvinvointipalvelut / Oulun kaupunki, Kyösti Oikarinen Lääketieteellinen tdk, Oulun yliopisto, Marita Perälä-Heape Center for Health & Technology / Oulun yliopisto, Jouko Paaso Oulun ammattikorkeakoulu, Leena Hakalahti VTT, Antti Hietala InvestM8 Ltd., Jouko Uusitalo Technopolis, Teija Tolonen OSAO, Asiantuntijajäsen: Heidi Tikanmäki BusinessOulu.<sup>40</sup>

OuluHealthin puitteissa toteutetaan useita TKI-hankkeita. Näistä osa on tutkimustahojen vetämiä ja osa Oulun kaupungin kehittämishankkeita. Tutkimuspuolella korostuvat terveys- ja hyvinvointiteknologian hankkeet. Dokumenttianalyysin avulla on kuitenkin haasteellista muodostaa selkeää kuvaa hankekokonaisuudesta.

OuluHealth Labs mainitaan useassa eri lähteessä keskeisenä OuluHealthin saavutuksena. OuluHealth Labs tuo yhteen Oulun yliopistollisen sairaalan, Oulun ammattikorkeakoulun ja Oulun kaupungin testi- ja pilotointiympäristöt. Näiden avulla pyritään tukemaan yritysten TKI-prosessia aina ideasta tuotteen lanseeraukseen asti. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu näitä ympäristöjä.

OYS Testlab on testausympäristö erikoistuneille terveydenhuollon tuotteille ja palveluille. Se tarjoaa yrityksille mahdollisuuden kehittää ja testata ideoitaan ja tuotteitaan aidossa sairaalaympäristössä aidoilla käyttäjillä. OYS hyödyntää laboratoriota omien prosessiansa kehittämistyössä sekä Future Hospital -ohjelmaan liittyvien

rakennushankkeiden mallintamisessa ja simuloinnissa. Laboratorio kattaa 300 neliometriä kahdessa kerroksessa ja se sisältää digitaalisen testimahdollisuuden EHR-integraatioille. Avoimiin tiloihin voidaan rakentaa erilaisia sairaalayksiköitä: toimiva leikkaussali, poliklinikka, osasto, vastaanotto, odotusalue jne. OYS TestLabissa on 3D-virtuaalitala ja 5G-testiverkko.<sup>41</sup>

Oulun ammattikorkeakoulussa on monipuolinen simulointi- ja studioympäristöjen ekosysteemi - Oamk SimLab, jota voidaan käyttää testaus- ja kehitysympäristönä terveydenhuollon ja hyvinvointipalvelujen tuotekehityksessä. Oamk SimLab kattaa bioanalytiikan, hoitotyön, optometrian, suun terveydenhuollon, radiografian ja sädehoidon sekä kuntoutuksen oppimis-, testaus- ja kehitysympäristöt ja niihin liittyvät laitteet. Ympäristöissä on esimerkiksi korkeatasoinen ja kattava potilaan elintoimintomulaattori, jota ohjataan tietokoneella. Eri alojen opiskelijoiden työpanosta voidaan hyödyntää myös tuotekehityksen ja testauksen tukena.<sup>42</sup>

Oulun kaupunki avasi vuonna 2008 Oulun Kaakkurin alueelle teknologiaterveyskeskuksen. Kaakkurin terveyskeskus edistää tavanomaisen terveyskeskustyön lisäksi kaupungin teknologiakehitykseen liittyviä prosesseja ja tarjoaa yrityksille perusterveydenhuollon ympäristön tuotteiden testaukseen ja kehittämiseen. Tällä hetkellä testaustoimintaa laajennetaan koskemaan myös muita kaupungin sosiaali- ja terveyspalveluita, ml. asumispalvelut. Kehittämisen painopiste on Kontinkankaan hyvinvointikeskuksen testaustoiminnoissa.<sup>43</sup>

Keskeinen kehittämiskohde OuluHealthissa on OYS:n Future Hospital. Seuraavien kahden vuosikymmenen aikana sairaala investoi 500 miljoonaa euroa toimintonsa ja tilojensa nykyaikaistamiseen. Tähän hankkeeseen liittyvä Future Hospital OYS 2030 -ohjelma on jo käynnistetty. Paikalliset yritykset ja muut kampuksen alueen asiantuntijat osallistuvat prosessien kehittämiseen ja uudistamiseen. Future Hospital on laaja operatiivinen uudistamisohjelma, joka turvaa OYS:n aseman kansallisena ja kansainvälisenä erikoistuneen terveydenhuollon tarjoajana. Ohjelman tavoitteena on parantaa hoidon laatua, tuottavuutta ja tehokkuutta. Teknologian hyödyntäminen ja kehittäminen - älykkään sairaalan luominen - on erottamaton osa Future Hospital -ohjelmaa.<sup>44</sup>

OuluHealth tarjoaa rahoitusta yrityksille terveysalan tuotteiden ja palvelujen pilotointia varten. Usein yritysten on vaikea saada referenssejä ja näyttöjä tuotteidensa toimivuudesta aidossa ympäristössä. OuluHealth pyrkii tarjoamaan tähän ratkaisun paitsi OuluHealth Labsien ympäristöjen kautta, myös tarjoamalla yrityksille rahoitusta pilottien toteuttamista varten. Tämä ns. Sparks-rahoitus on oman pääoman ehtoinen, koroton ja vakuudeton vaihtovelkakirjalaina, jonka suuruus on 5 000 - 30 000 euroa. Sparks -rahoituksen hakuprosessi on kuvattu alla.<sup>45</sup>



Kuva 7. Sparks -rahoituksen hakuprosessi.<sup>46</sup>

OuluHealth järjestää myös hackathoneja OuluHealth Hack -nimikkeen alla. Vuonna 2018 OuluHealth Hackin teemana oli digitalisaatio.

OuluHealthin puitteissa järjestetään runsaasti erilaisia tapahtumia. Näistä osa on tietoisuuden omaisia lyhyitä infotilaisuuksia (esim. HealthTuesdays), toiset paikallisia ekosysteemin toimintaa edistäviä työpajoja ja seminaareja ja osa kansallisen tason tapahtumia. Osa on selkeästi suunnattu tutkijoille, osa yrityksille ja osa molemmille. OuluHealthin nettisivujen kautta välitetään myös tietoa muualla järjestettävistä hyödyllisistä tapahtumista.<sup>47</sup>

Muusta ohjelman viestinnästä on dokumenttianalyysin perusteella vaikea saada kuvaa. Esim. siitä, miten ekosysteemin eri tahojen välinen viestintä ja vuorovaikutus toimii ei pelkän dokumenttianalyysin perusteella voi luoda selkeää kuvaa. Ohjelman julkinen viestintä pelkistyy lähinnä nettisivuihin, jotka ovat englannin kieliset, ja siten

todennäköisesti rakennettu lähinnä ulkomaisille kohderyhmille ja ulkomaisten yhteistyökumppanien houkuttelemiseksi.

Palvelujen ja tuotteiden hyödyntäjätahoista kaupunki ja sairaanhoitopiiri ovat ekosysteemin toiminnassa aktiivisesti mukana. Ne tarjoavat myös testiympäristöjä yrityksille ja OulunHealthin kautta saa rahoitusta testien ja pilotoitien suorittamiseen. Se, miten kaupunki ja sairaanhoitopiiri hyödyntävät yritysten tuotteita ja palveluja omassa toiminnassaan tai harjoittavat esim. innovatiivista hankintaa ei käy ilmi dokumentaatiosta. Business Finlandin Innovaatiokumppanuus -rahoitusta Oulun kaupunki on saanut chatbot-robottien kehittämiseen.<sup>48</sup> Sairaanhoitopiiri on hyödyntänyt innovaatiokumppanuutta väliaikaisten leikkaussalien hankinnassa.

Oulun yliopistollinen sairaala on järjestänyt “Yliopistosairaalat innovaatioalustana” kilpailun, jossa haettiin tulevaisuuden ratkaisuja sairaalapalveluihin. Kilpailuun oli linkitetty yhteiskehittämisprosessi sekä mahdollisuus testaukseen ja pilotointiin OYS TestLabissa.<sup>49</sup>

Osana innovaatioallianssia OuluHealth on mukana monitoimijaisessa yhteistyössä. Innovaatioallianssin toimijat edustavat pääasiassa julkista sektoria, joten yritysten, kolmannen sektorin toimijoiden ja kuntalaisten rooli tavoitteen asetannassa, tarvemäärittelyssä sekä ohjauksessa on vähäinen. Yrityksille tarjotaan palveluja, mutta ne ovat vielä ikään kuin objektin roolissa. Kuntalaisia hyödynnetään jossain määrin, mutta muuten kuntalaisten rooli toiminnassa on marginaalinen. Kolmannen sektorin toimijoihin ei dokumentaatiossa ole viitattu.

Ohjelmalla on innovaatioallianssin toimijoiden keskuudessa, ja erityisesti Oulun kaupungin ja tutkijatahojen (OY, Oamk, PPSHP) keskuudessa, vahva hyväksyntä ja myös roolitus. Innovaatioallianssi tausta antaa OuluHealthille hyvän perustan keskeisten julkisen sektorin tahojen sitoutumiselle.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

OuluHealthin tavoitteet on luotu ohjausryhmän toimesta. Ohjausryhmässä on mukana yksi yritysedustaja, muut jäsenet ovat kaupungin, yliopiston, ammattikorkeakoulun, PPSHP:n, VTT:n ja ammattiopiston edustajia. Kuten edellä todettiin yritysten, kolmannen sektorin ja kuntalaisten mukaan ottaminen tavoitteiden muodostamiseen on ollut hyvin vähäistä.

Yhteistä arvonluontia syntyy yhteisten hankkeiden ja OuluHealth Labsin toiminnoissa. Näissäkin julkinen sektori ja tutkimustahot toimivat pitkälti tarpeen ja tavoitteiden määrittäjänä, ja muut tahot ovat mukana toimijoina.

OuluHealthin toiminnot ovat rakenteellisesti integroituneet osaksi yliopiston, ammattikorkeakoulun, sairaanhoitopiirin ja kaupungin toimintaa. Ammattikorkeakoulussa, kaupungilla ja yliopistollisessa sairaalassa on OuluHealth Labs toimintoja. Yliopistolla OuluHealth toiminnot koordinoidaan CHT:n kautta. Osana kaupunkikonsernia toimiva BusinessOulu huolehtii ohjelman koordinoinnista.

Oulussa on terveysalalla pitkät yhteistyön perinteet tutkimustahojen ja julkisen sektorin toimijoiden kesken. Tämä näkyy myös OuluHealthissa. Yhteistyön laajentaminen muihin keskeisiin sidosryhmiin ei ole täysimittaisesti vielä tapahtunut.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Business Oulu  
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri  
Oulun yliopisto  
Oulun ammattikorkeakoulu



Muut lähteet:

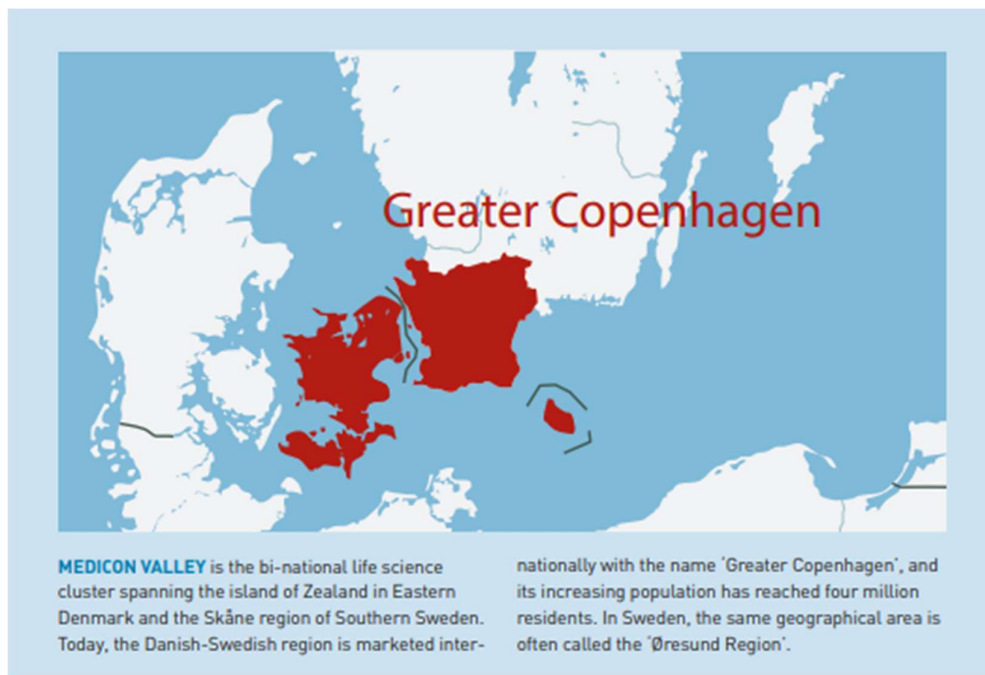
---

- <sup>18</sup> Kaihovaara et al. (2017): Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston kanslia, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisu 28/2017
- <sup>19</sup> Herala et al. (2017): Oulun seutu äkillisen rakennemuutoksen alueena. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 113. vsk, 2/2017.
- <sup>20</sup> Herala et al. (2017): Oulun seutu äkillisen rakennemuutoksen alueena. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 113. vsk, 2/2017.
- <sup>21</sup> Kaihovaara
- <sup>22</sup> Herala et al. (2017): Oulun seutu äkillisen rakennemuutoksen alueena. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 113. vsk, 2/2017.
- <sup>23</sup> Muut ovat Industry 2026, Northern city with attractive opportunities, Agile commercialisation ja ICT & digitalization.
- <sup>24</sup> ks. <http://ouluhealth.fi/about-ouluhealth/>, sivustolla vierailtu 27.3.2019.
- <sup>25</sup> <http://ouluhealth.fi/about-ouluhealth/>, sivustolla vierailtu 27.3.2019.
- <sup>26</sup> <http://ouluhealth.fi/about-ouluhealth/>, sivustolla vierailtu 29.3.2019, tiedot kuitenkin ristiriitaisia lähteestä riippuen. Esim. Hirvonen ja Kokko esittävät 19.4.2017 Eksoten seminaarissa Oulun Seudun life science yritysten määräksi 540 [http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth\\_Ainutlaatuinen\\_ekosysteemi\\_Connect\\_sem\\_Hirvonen\\_Kokko.pdf](http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth_Ainutlaatuinen_ekosysteemi_Connect_sem_Hirvonen_Kokko.pdf), sivustolla vierailtu 1.4.2019.
- <sup>27</sup> [https://issuu.com/businessoulu/docs/health\\_life\\_science\\_in\\_oulu\\_2018](https://issuu.com/businessoulu/docs/health_life_science_in_oulu_2018)
- <sup>28</sup> <https://ouluhealth.fi/terveys-ja-life-science-toimiala-jatkaa-yha-merkittavaa-kasvuun-ja-uusia-kehittamistoimia-kaynnistetaan/>, sivustolla vierailtu 29.3.2019
- <sup>29</sup> Terhi Holappa (2018): Ekosysteemi ei synny hetkessä. Blogi 12.4.2018. <https://www.usbimed.fi/blogi/2018/04/12/24327>
- <sup>30</sup> Terhi Holappa (2018): Ekosysteemi ei synny hetkessä. Blogi 12.4.2018. <https://www.usbimed.fi/blogi/2018/04/12/24327>
- <sup>31</sup> Terhi Holappa (2018): Ekosysteemi ei synny hetkessä. Blogi 12.4.2018. <https://www.usbimed.fi/blogi/2018/04/12/24327>
- <sup>32</sup> ks. esim. Wallin J. ja Laxell P. (2013): Alueet globaaleissa ekosysteemeissä. Osaamiskeskusohjelman loppuarviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2013.
- <sup>33</sup> Hirvosen ja Kokon esitys 19.4.2017 Eksoten seminaarissa [http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth\\_Ainutlaatuinen\\_ekosysteemi\\_Connect\\_sem\\_Hirvonen\\_Kokko.pdf](http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth_Ainutlaatuinen_ekosysteemi_Connect_sem_Hirvonen_Kokko.pdf), sivustolla vierailtu 1.4.2019.
- <sup>34</sup> Oulun kaupungin talousarvio 2019 ja -suunnitelma 2020-2021.
- <sup>35</sup> <http://ouluhealth.fi/events/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>36</sup> Ks. esim. Pennasen ja Särenin esitys Innovaatioallianssin strategisella johtoryhmälle 22.3.2016, <https://docplayer.fi/18396864-Oulun-innovaatioallianssi-taustaa-sopimukselle-2016-20-strategisen-johtoryhman-1-kokous-22-3-2016-kj-matti-pennanen-ja-vararehtori-matti-saren.html>, sivustolla vierailtu 1.4.2019
- <sup>37</sup> Hirvosen ja Kokon esitys 19.4.2017 Eksoten seminaarissa [http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth\\_Ainutlaatuinen\\_ekosysteemi\\_Connect\\_sem\\_Hirvonen\\_Kokko.pdf](http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth_Ainutlaatuinen_ekosysteemi_Connect_sem_Hirvonen_Kokko.pdf), sivustolla vierailtu 1.4.2019.
- <sup>38</sup> Hirvosen ja Kokon esitys 19.4.2017 Eksoten seminaarissa [http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth\\_Ainutlaatuinen\\_ekosysteemi\\_Connect\\_sem\\_Hirvonen\\_Kokko.pdf](http://www.eksote.fi/eksote/tutkimus-ja-kehittaminen/seminaarit/Documents/19.4.2017%20OuluHealth_Ainutlaatuinen_ekosysteemi_Connect_sem_Hirvonen_Kokko.pdf), sivustolla vierailtu 1.4.2019.
- <sup>39</sup> Oulun innovaatioallianssi - Ideas into business [https://www.businessoulu.com/media/2015/oulu\\_innovation\\_alliance\\_2017.pdf](https://www.businessoulu.com/media/2015/oulu_innovation_alliance_2017.pdf), sivustolla vierailtu 2.4.2019.
- <sup>40</sup> Industry 2026 -ppt esitys.
- <sup>41</sup> <http://ouluhealth.fi/labs/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>42</sup> <http://ouluhealth.fi/labs/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>43</sup> <http://ouluhealth.fi/labs/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>44</sup> <http://ouluhealth.fi/future-hospital/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>45</sup> <http://ouluhealth.fi/piloting/#hae-sparks-rahoitusta>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>46</sup> <http://ouluhealth.fi/piloting/#hae-sparks-rahoitusta>, sivustolla vierailtu 2.4.2019
- <sup>47</sup> <http://ouluhealth.fi/events/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019.
- <sup>48</sup> <https://www.kaleva.fi/uutiset/oulu/kaupunki-hakee-rahoitusta-oulubotille-tekoalulla-halutaan-parantaa-palvelujen-laatua/812328/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019.
- <sup>49</sup> <http://ouluhealth.fi/oys-etsii-innovaatioita-tulevaisuuden-sairaalapalveluihin/>, sivustolla vierailtu 2.4.2019

## 1.4 Medicon Valley

### Rakenne

Ruotsin ja Tanskan välisellä Juutinrauman alueella sijaitsevaa Medicon Valleyn aluetta on pidetty yhtenä Euroopan johtavista life science -keskittymistä. Juutinrauman alue muodostuu Tanskan puolella Suur-Kööpenhaminan alueesta ja Ruotsin puolella Skånen maakunnan alueesta. Alueella sijaitsee yli 200 terveysteknologiayritystä; yli 100 lääkeyhtiötä ja bioteknologiayritystä, joilla on omaa tutkimus- ja kehitystoimintaa; palveluntuottajia, kuten sopimustutkimus- ja sopimusvalmistusorganisaatioita; ja yli kymmenen life science -alaan erikoistunutta pääomasijoitusyhtiötä. Alueella toimii yhdeksän yliopistoa, seitsemän tiedepuistoa tai innovaatiohautomoa, sekä useita erikoistuneita tutkimuskeskuksia kuten Steno Diabetes Center. Kliinisiä tutkimuksia on mahdollista tehdä kolmen sairaanhoitopiirin sairaaloissa.<sup>50</sup>



**Kuva 8.** Medicon Valley sijaitsee maantieteellisesti katsoen Suur-Kööpenhaminan alueella ylittäen Tanskan ja Ruotsin välisen rajan.<sup>51</sup>

Life science -alalla tarkoitetaan elävien orgaanien tutkimusta (ml. mikro-organismit, kasvit, eläimet ja ihmiset). Life science -keskittymästä puhuttaessa life science -alaa tarkastellaan laajemmassa näkökulmassa. Tällöin siihen katsotaan kuuluvan farmasia-, bioteknologia- ja lääketieteellisuuden alat, kuten myös akateemiset instituutiot, ja yliopistolliset sairaalat, jotka tekevät näillä aloilla tapahtuvaa tutkimusta ja kliinistä hoitotyötä.

Keskittymän verkostomaista yhteistyötä edistää Medicon Valley Alliance (MVA). Se on koko Medicon Valley -alueen life science -yhteisön voittoa tavoittelematon jäsenjärjestö. MVA perustettiin vuonna 1997 alun perin nimellä Medicon Valley Academy osana EU-rahoitteista projektia. MVA:n suurimpina perustajina olivat Lundin ja Kööpenhaminan yliopistot, jotka saivat vahvaa tukea alueen merkittävimmiltä lääkeyhtiöiltä eli Novo Nordiskilta, Lundbeckilta ja aiemmin myös AstraZenecalta. Kun MVA perustettiin vuonna 1997, mukana oli 23 paikallista toimijaa. Tällä hetkellä jäsenorganisaatioita on noin 250, ja ne työllistävät yhteensä noin 140 000 henkilöä. Jäsenorganisaatioiden joukossa on yliopistoja, sairaaloita, palveluntuottajia, life science -alan yrityksiä sekä paikallishallintoa. MVA markkinoi Medicon Valley -keskittymää kansainvälisillä messuilla ja näyttelyissä, edustaen niin MVA:n jäseniä kuin koko aluetta. Markkinointitoimenpiteitä kehitetään ja koordinoidaan yhteistyössä Kööpenhaminan kaupungin ja Skånen läänin

kanssa. Lisäksi MVA järjestää jäsenilleen vuosittain noin 30 erilaista tapahtumaa, joiden tavoitteena on tuoda yhteen järjestön jäseniä niin Tanskasta kuin Ruotsista vertaisoppimista ja verkostoitumista varten. Tapahtumien perimmäisenä tavoitteena on synnyttää uusia ideoita ja yhteistyötä.

MVA:n toiminta rahoitetaan pääasiassa vuosittaisilla jäsenmaksuilla, minkä lisäksi MVA hakee projektikohtaisesti rahoitusta EU:n Interreg-rahastoista sekä sponsorirahoitusta elinkeinoelämältä. MVA:n päivittäisestä toiminnasta vastaa Kööpenhaminassa toimiva sihteeristö, ja sen hallituksen jäsenet edustavat MVA:n eri jäsenryhmiä.<sup>52</sup>

Maantieteellisesti katsoen Medicon Valleyn toiminnallinen alue on hyvin keskittynyt. Keskittymä on muodostunut alueella pitkään toimineiden yliopistojen, yliopistollisten sairaaloiden, yritysten, tiedepuistojen ja tutkimuslaitosten välille syntyneestä yhteistyörakenteiden kokonaisuudesta. Kuntatasolla tarkasteltuna keskittymässä työskentelevät henkilöt asuvat pääosin kahdeksan kunnan alueella, kun Suur-Kööpenhaminan ja Skånen maakuntien alueella on kaiken kaikkiaan 79 kuntaa. Tanskan puolella keskittymän kannalta merkittävimmät kunnat ovat Gladsaxe, Ballerup, Kööpenhamina, Kalundborg ja Hilleød. Ruotsin puolella merkittävimpiä ovat Malmö, Lund ja Helsingborg.

Keskittymässä sijaitsevien toimijoiden välisiä taloudellisia tai toiminnallisia sidoksia analysoidessa tulee kiinnittää huomio kilpailu- ja kysyntäoloihin. Erityisesti Tanskan puolella paikallinen yritysten johtamistapa on tyypillisesti litteä (flat) ja orgaaninen (organic) mahdollistaen otolliset olosuhteet klusterin muodostumiselle. Litteällä rakenteella viitataan horisontaaliseen vuorovaikutukseen ja henkilöstön erikoistumiseen tietyille osaamisaloille. Yksilöitä kannustetaan tekemään päätöksiä, jotka koskevat heidän omaa erityisosaamisalaansa, johtaen siihen, että päätöksenteko on hajautettua. Tämä puolestaan parantaa yritysten valmiutta kohdata muutoksia, mikä näkyy resilienssinä eli kimmoisautena ja palautumiskyynä. Litteä rakenne mahdollistaa nopeatkin vastatoimet tilanteessa, jossa markkinatilanne muuttuu.

Yritysten välistä kilpailua pidetään välttämättömänä keskittymän kehittymiselle. Korkea kilpailun intensiteetti edistää innovaatiotoimintaa ja tehokasta tuotantoa. Medicon Valleyn alueella sijaitseekin satoja yrityksiä, jotka kilpailevat samoista tuotantopanoksista ja asiakkaista. Klusteroitumisen perusajatusten mukaisesti yritykset hyötyvät edullisempien tuotantopanosten hankinnasta, kun alueelle keskittyy tarpeeksi samalla toimialalla toimivia yrityksiä. Kun yritysten käyttämien väli tuotteiden yhteismäärä on suuri, välipanoksen tuottajan yksikkökustannukset alenevat. Tämä johtaa siihen, että myös klusteriin kuuluvien yritysten tuotantokustannukset alenevat.

Keskittymän kasvua ja kehittymistä kiihdyttää laajalti paikalliset (Pohjoismaat) markkinat, joilla on suurta kysyntää bioteknologian ja farmasia-alan yrityksille. Pohjoismaiden terveydenhuoltojärjestelmät ovat kansainvälisesti vertailtuna hyvin korkeatasoisia. Korkea taso puoltaa myös korkeaa kysyntää paikallisilla markkinoilla. Korkea kysyntä puolestaan ruokkii yritysten kilpailutilannetta, esimerkiksi tuotteiden laadun parantamisen ja innovaatiotoiminnan suhteen. Korkea paikallinen kysyntä luo kilpailulliset olosuhteet, jotka johtavat globaalilla tasolla korkealaatuisten tuotteiden syntymiseen. Tämä puolestaan kiihdyttää yritysten vientiä. Kaiken tämän seurauksena syntyy kysyntää monipuolisille tuotteille, jotka luovat monipuolisia liiketoimintamahdollisuuksia keskittymän yrityksille.

Korkea paikallinen kysyntä tukee myös tuotanto-olosuhteiden kehittämistä. Life science -aloja pidetään vahvasti innovaatio- ja tietoperustaisina, joten ne edellyttävät osaavaa työvoimaa. Alueen julkinen koulutusjärjestelmä tuottaakin yhdeksän yliopiston myötä tehokkaasti osaajia yritysten, tutkimuslaitosten ja yliopistojen käyttöön.<sup>53</sup>

## Synty ja kehitys

Medicon Valleyn voidaan katsoa syntyneen 1800-luvun loppupuolella Carlsbergin tehtaalla tehdyistä tieteellisistä läpimurroista ja niiden vaikutuksista alueen bioteknologia-alan kehittymiseen. Carlsbergin panimotoiminnan lisäksi alueella on toiminut useita lääkealan suuryrityksiä ja alan tutkimusta harjoittavia yliopistoja. Varsinaisesti Medicon Valley syntyi kuitenkin 1990-luvun alkupuolella, kun alueella jo olemassa olevaa life science -alan keskittymää alettiin kehittämään kokonaisvaltaisella otteella ja kehittämistyölle haettiin rahoitusta Euroopan Unionin Interreg II -ohjelmasta. Rahoituksen avulla luotiin Medicon Valley Alliance (ent. Medicon Valley Academy), jota voidaan pitää koko klusterin kattojärjestönä. Vuodesta 1997 lähtien Kööpenhaminan ja Skånen kehitysyritykset alkoivat tukea alueen kehitystä ”Medicon Valley” -brändin alla.

Vuonna 1993 perustettiin Juutinrauman komitea (The Öresund Committee) edistämään Ruotsin ja Tanskan välistä yhteistyötä. Komitea on toiminut eräänlaisena alustana aluetason poliittiselle yhteistyölle ja seudun markkinoinnille EU-tasolla. Komitea on toiminut puoluerajat ylittävästi ja pyrkinyt ratkaisemaan yhteistyön kannalta haasteellisia asioita niin infrastruktuurin, työmarkkinoiden kuin kulttuurin näkökulmasta. Merkittävimpänä infrastruktuurihankkeena vuonna 2000 valmistui Juutinrauman silta, joka yhdisti keskittymän yhdeksi toiminnalliseksi kokonaisuudeksi.

Medicon Valley on ollut vahvasti molempien maiden kansallisella agendalla. Klusteria pidetään tärkeänä kasvun ja työllisyyden näkökulmasta. Molemmat maat ovat luoneet erikoistuneita life science -yksiköitä osana kansallisia investointeja ja kehittämistoimia.

Juutinrauman historiallinen tausta selittää, miksi Ruotsi ja Tanska ovat halunneet sijoittaa sen kehittämiseen niin paljon resursseja. Alueella on ollut jo vuodesta 1970 lähtien vahvaa osaamista lääketieteellisuuden parissa. Perinteiset yritykset, kuten Scania, Pharmacia, Novo Nordisk, Lundbeck ja Dako ovat globaalillakin tasolla tarkasteltuna merkittäviä toimijoita. Alueella on myös vahvaa akateemista osaamisperinnettä life science -aloilla. Akateemikkojen, tutkijoiden ja yritysten väliset yhteistyökuviot ovatkin muodostuneet klusterin kriittisiksi menestystekijöiksi.

2000-luvun ensimmäisellä kymmenyksellä yli 100 biotekniikka-alan startup-yritystä on aloittanut toimintansa Medicon Valleyssä ja useat niistä ovat kyenneet aloittamaan kliinisen kehittämistyön. Ensivaiheen rahoituksen jälkeen osa yrityksistä on listautunut pörssiin saakka.

Suurin osa yrityksistä toimii lääketutkimuksen ja tuotannon alalla tai lääketeknologian ja terveydenhuollon tukipalveluiden alalla. Suurimmalla osalla yrityksistä on vahva painotus tutkimus-, kehitys-, ja innovaatiotoimintaan. Osa yrityksistä on kotimaisia ja osa ulkomaisten yritysten tytäryrityksiä, pääosin Yhdysvalloista.<sup>54</sup>

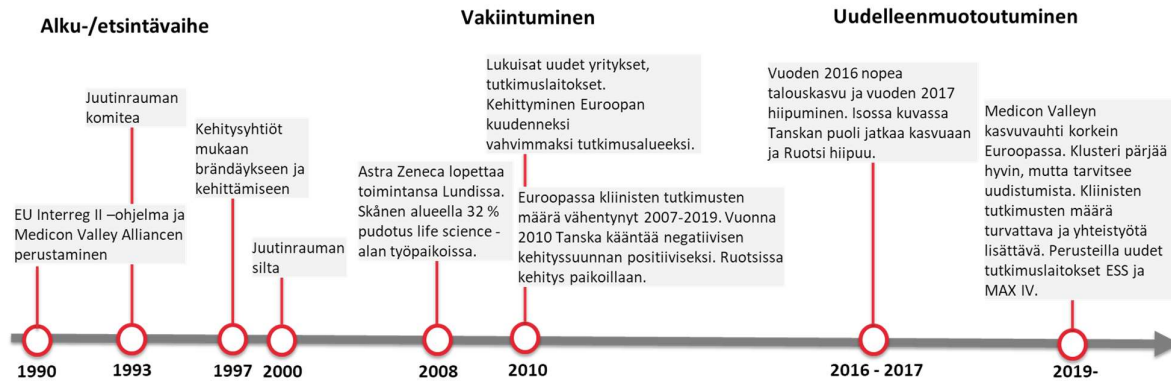
Tuoreimman vuosikatsauksen (State of Medicon Valley 2018) perusteella klusteri muuttuu yhä enemmän yhtenäisemmäksi ja maiden väliset erot vaikuttavat vähenevissä määrin sen toimintaan. Klusteri hyötyy siitä, että molemmat maat kuuluvat Euroopan Unioniin. Täten klusteri hyötyy yhteismarkkinoista ja niiden tuomista yhteisistä pelisäännöistä. Klusterin kerrotaan kuitenkin olevan eräänlaisessa murrosvaiheessa. Työllisyyden näkökulmasta tarkasteltuna klusterin kasvuvauhti on hidastunut vuodesta 2017 lähtien. Tämän hidastumisen nähdään taittuvan vuonna 2019, mutta Yhdysvaltain markkinat aiheuttavat kasvulle jatkuvasti paineita.

Laajemmin katsoen, kliinisten tutkimusten määrä on ollut laskusuhdanteessa Euroopassa vuosien 2007-2019 aikana. Tanskassa onnistuttiin vuonna 2010 kääntämään tutkimusten määrällinen laskusuhdanne nousujohteiseksi, mutta Ruotsissa kehityskulku polkee edelleen paikoillaan. Tanskanpuoleisten toimijoiden ansiosta klusterin tieteellisten julkaisujen määrä on kasvanut 23% viimeisen vuosikymmenen aikana. Tanskan puolella sijaitsevien toimintojen ansiosta klusterin kasvuvauhti onkin tällä hetkellä Euroopan life science -klustereista kovin. Tieteellisten julkaisujen määrässä mitattuna Medicon Valley on luokiteltu kuudenneksi vahvimpana tutkimusalueena koko Euroopassa. Tärkeää olisi, että jatkossa tämä positiivinen kehitys kyettäisiin turvaamaan ja varmistettaisiin, että alueen kilpailukyvyllinen asema säilyy<sup>55</sup>

Tanskan menestystä on perusteltu osittain sillä, että Tanskassa on myönnetty isoja tukirahoja tutkimusyksiköille, jotka rakentavat verkostoja spesifien tutkimusongelmien ympärille. Ruotsissa puolestaan kliiniselle tutkimustyölle ei ole jäänyt resursoinnista huolimatta kunnolla aikaa. Tämän lisäksi lääkealan jättyyrityksen Astra Zenecan lähtö Ruotsin Lundista on jättänyt oman jälkensä.

Aktiivista tutkimustoimintaa pidetään tulevaisuuden kasvutekijöiden kannalta kriittisenä menestystekijänä. Yliopistojen ja yritysten yhteistyö konkretisoituu vahvasti alueen tiedepuistoissa ja kolmessa tutkimusinstituutissa. Uusien tutkimusinfrastruktuurien, kuten European Spallation Source:n (ESS) ja MAX IV:n odotetaan lisäävän rajat ylittävää ja eri toimijoiden välistä yhteistyötä sekä tukemaan Ruotsin puoleisen klusterin kasvua.

Kokonaisuutena tarkastellen klusteri on vakiintuneen tilan ja uudelleenmuotoutumisen rajapinnalla. Klusteria on pidetty osittain itseorganisoituvana keskittymänä, joka on muodostunut itseohjautuvien verkostojen ja eri toimijoiden intressien kohtaamisesta. Aikaisempi tutkimus on kuitenkin osoittanut, että klusteri on myös hyötynyt merkittäväällä tavalla julkisvallan tuesta. Julkisvallan tukitoimia on kuitenkin haastavaa tarkastella koko klusterin näkökulmasta, joten jäljempänä tarkastellaan klusterin kehittämistä Tanskan julkishallinnon näkökulmasta.



Kuva 9. Medicon Valleyn kehitysvaiheet.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

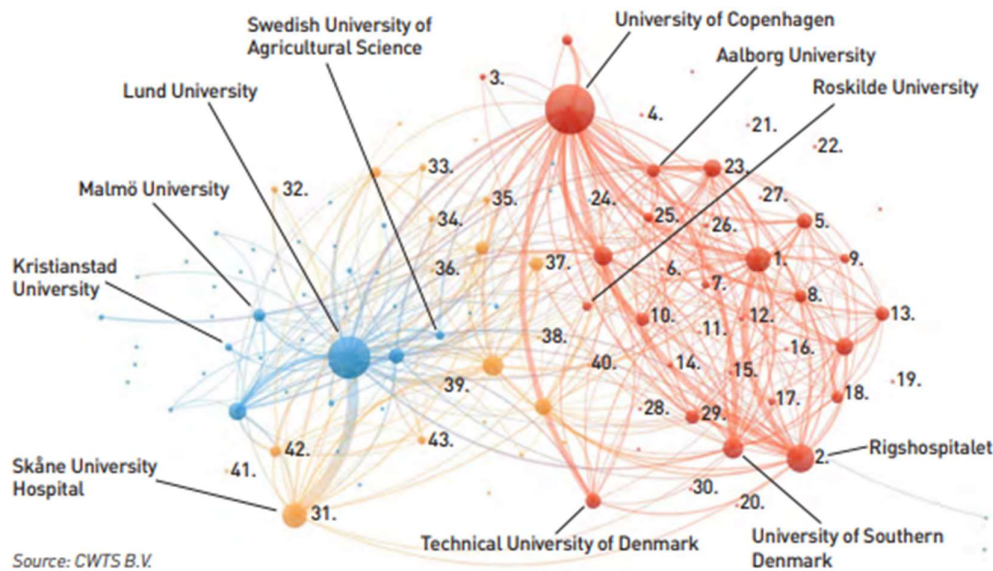
Medicon Valleyn voidaan katsoa syntyneen alueella perinteisesti vaikuttaneiden isojen lääkealan yritysten ja Kööpenhaminan sekä Lundin yliopistojen väliselle yhteistyölle. Merkittävimmät yrityssektorin toimijat ovat alueen neljä johtavaa life science -alan jättiä; Novo Nordisk, LEO Pharma, H Lundbeck ja Ferring Pharmaceuticals. Keskittymässä toimi aikaisemmin myös lääkealan suuryritys Asta Zeneca, kunnes se lopetti toimintansa Lundissa vuonna 2008.

Medicon Valley ei kuitenkaan näyttäydä muutaman suuryrityksen muodostamana keskittymänä, vaan sitä voidaan pitää ekosysteeminä, jossa on mukana laajalti myös pienempiä yrityksiä ja muita toimijoita. Muista toimijoista keskeisimpiä ovat tiedepuistot ja niihin sisältyvät yritysautomot. Tiedepuistoja Medicon Valleyn alueella on yhteensä seitsemän, joista viisi on puhtaasti life science -alan tiedepuistoja. Tiedepuistot ovat alueita, jotka on suunniteltu korkean teknologian ja tieteen sekä tietointensiivisten yritysten keskittymäksi, eli yrityspuistoksi. Tiedepuistot ja niissä sijaitsevat yhdeksän yritysautomoa lisäävät yrityssektorin ja akatemian välistä yhteistyötä ja kiihdyttävät tutkimuslähtöisten yritysten muodostamista ja tutkimuslöydösten kaupallistamista. Medicon Valleyn viidessä, puhtaasti life science -alan tiedepuistoissa on noin 1 500 yritystä ja 17 000 työntekijää.

Aikaisempi Medicon Valleyä koskeva tutkimus osoittaa, että esimerkiksi pienet ja kehittyvät bioteknologiayritykset hyötyvät suurten yritysten osajista ja rekrytoivat heitä aktiivisesti itselleen työntekijöiksi. Suuret yritykset myös suoraan investoivat pienempiin yrityksiin. Ne pyrkivät tekemään yhteistyötä kehittyvien yritysten kanssa ja luomaan vahvoja erityisosaamiseen perustuvia yksiköjä. Lääkealan yritysten kasvava määrä on johtanut lisääntyneeseen tutkimusvälineiden kysyntään, joka on puolestaan johtanut lähi- ja tukialojen voimakkaaseen kasvuun. Merkittävimpinä lähi- ja tukialoina voidaan pitää sopimusperusteisia tutkimusorganisaatioita (CRO) ja sopimusperustaisia tuotanto-organisaatioita (CMO).

Lisäksi kasvava tarve korkeasti koulutetulle työvoimalle on johtanut tarpeeseen kehittää korkeakoulutusta tarjoavia instituutioita. Tämä on vahvistanut akateemisen sektorin ja teollisuussektorin välistä yhteistyötä.<sup>56</sup> Yliopistojen ja yritysten yhteistyö konkretisoituu myös vahvasti alueen tiedepuistoissa ja kolmessa tutkimusinstituutissa<sup>57</sup>.

Medicon Valleyn toimijuussuhteita on analysoitu pääosin julkisrahoitteisten instituutioiden, kuten yliopistojen, yliopistollisen sairaaloiden ja tutkimuslaitosten näkökulmasta. Verkostoanalyysin perusteella maiden sisäiset tutkimusverkot ovat vahvempia verrattuna maiden välisiin verkostoihin. Lisäksi vaikuttaisi siltä, että Tanskan puolella Medicon Valleyn tehdään huomattavasti enemmän kliinistä tutkimusta kuin Ruotsin puolella. Arvioiden mukaan tähän vaikuttaa se, että Tanskan puolella keskittymä sijaitsee lähempänä maan pääkaupunkia kuin Ruotsissa. Tämän lisäksi syynä saattaa olla se, että Tanskan puolella on myönnetty enemmän tutkimusrahoitusta kliiniselle tutkimukselle kuin Ruotsissa ja tämä rahoitus on kohdennettu toimijoille, jotka ovat muodostaneet verkostoja jonkin tietyn asian tai ongelman ympärille. Tanskassa lääketieteellinen koulutuskin on hajautetumpaa kuin Ruotsissa, joten tulevien tutkijoiden verkostot ovat jo lähtökohtaisesti laajempia.



Kuva 10. Verkostoanalyysi Ruotsalaisista ja Tanskalaisista yhteistyökumppaneista life science -aloilla<sup>58</sup>.

Verkostoanalyysi osoittaa, että Juutinrauman sisäinen, rajat ylittävä yhteistyö julkisrahoitteisten instituutioiden välillä on kuitenkin varsin laajaa ja eri organisaatioiden välistä. Eniten yhteistyötä harjoittavat Kööpenhaminan ja Lundin yliopistot. Ne ovatkin maiden välisen rajan ylittävän yhteistyön keskiössä. Yhteistyön kannalta haasteellisina asioina näyttäytyvät muun muassa rajamuodollisuudet, kahden eri hallituksen alueella toimiminen, kaksi eri valuuttaa, eri raideliikenneoperaattorit ja erot sääntelyssä ja koulutusohjelmissä.<sup>59</sup>

Medicon Valley Alliancen vuosikatsauksen mukaan tulevaisuudessa perustettavan uuden kansainvälisesti rahoitetun tutkimusinfrastruktuurin, European Spallation Sourcen (ESS) odotetaan lisäävän sekä Juutinrauman välistä, että kansainvälistä yhteistyötä<sup>60</sup>. ESS on rakenteilla oleva monitieteellinen tutkimusinfrastruktuuri, joka valmistuu Ruotsiin, Lundin kaupungin läheisyyteen. Tutkimuslaitokseen tulee maailman voimakkain neutronilähde ja sen odotetaan edistävän erilaisten läpimurtojen saavuttamista niin lääketieteessä kuin ympäristö-, ilmasto-, viestintä ja kuljetussektorillakin. Tutkimuslaitoksella tulee olemaan toimipisteitä niin Ruotsissa kuin Tanskassakin, mutta sitä pidetään siltä yhteiseurooppalaisena projektina, jonka rahoituksesta vastaa suuri joukko EU-maita kansainvälisellä tasolla odotettavia hyötyjä vastaan. Vuonna 2016 Lundin yliopiston alaisuuteen perustetun MAX IV -laitoksen myötä ESS tulee olemaan Euroopan tutkimusinfrastruktuurin keskiössä. MAX IV on Euroopan suurin synkrotronisäteilyn tutkimiseen keskittyvä tutkimuslaitos. ESS:n arvioidaan käynnistävän toimintansa vuonna 2019 ja kaikkien siihen kuuluvien tutkimusasemien (22 kpl) odotetaan olevan toiminnassa vuoteen 2025 mennessä. Tutkimuslaitokseen odotetaan työllistävän vuositasolla noin 2000-3000 tutkijaa eri puolilta maailmaa.<sup>61</sup>

Uusien tutkimuslaitosten lisäksi yhteinen strategia diabeteksen hoidossa yhdistää näiden kahden eri maan toimijoita.<sup>62</sup>

Medicon Valleyn alueella toimii myös julkisomisteisia kehitysyrityksiä, kuten Copenhagen Capacity ja Region Skåne, jotka pyrkivät edistämään alueen elinkeinoelämää ja tukemaan ulkomaisten yritysten sijoittumista alueelle.<sup>63</sup>

Kuten aiemmin jo todettiin, keskeinen taho, joka edistää Medicon Valleyn toimijoiden välistä yhteistyötä ja verkostoitumista on Medicon Valley Alliance (MVA), (ent. Adacemy), joka on perustettu vuonna 1997 EU-rahoitteisena projektina. MVA edistää tiedon jakamista klusterin sisällä ja hallinnoi klusterin kehittämistä koskevia projekteja sekä kansainvälisiä yhteistyöprojekteja.<sup>64</sup>

## Julkisen sektorin rooli

Havaintojen mukaan klusterin kehitykseen vaikuttavat eniten saatavilla oleva pääoma, inhimilliset resurssit ja veroihin liittyvät tekijät. Etenkin verot ovat Medicon Valleyn kannalta keskeisessä asemassa, sillä Pohjoismaiden veroprosentit ovat varsin korkeita verrattuna muihin Euroopan maihin. Tämä asettaakin haasteen muun muassa ulkomaisten osaajien houkuttelulle. Suomalaisesta kontekstista tarkastellen Tanskan ja Ruotsin hallitukset ovatkin tehneet

mielenkiintoisia aloitteita, jotka ovat olleet omiaan kiihdyttämään klusterin kasvua. Tässä luvussa tarkastelun pääpaino on kuitenkin Tanskan julkisvallan kehitystoimissa.

Ruotsin ja Tanskan välisten kehityserojen johdosta muun muassa Ruotsin valtion teknologia- ja innovaatio- ja kehitystoimisto (VINNOVA) on tarkastellut Tanskan julkisvallan kehitystoimia klusterin kasvun tueksi.

Vinnovan raportissa<sup>65</sup> tuodaan esiin, että Tanskan hallitus on tukenut Medicon Valleyn innovaatiotoimintaa ja teknologista murrosta luomalla toimintaympäristön, joka rohkaisee yrittäjyyteen, korkeakoulutuksen ja yrityssectän väliseen yhteistyöhön, tuottavuuden kasvuun ja pääsyyn globaaleille markkinoille. Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan julkisvallan kehitystoimia yksityiskohtaisesti.

Medicon Valleytä rahoitetaan laajalti julkisin ja yksityisin varoin. Pääasialliset rahoituksen lähteet ovat Tanskan tieteen, teknologian ja kehittämissministeriö (Danish Ministry for Science, Technology and Development), Ruotsin tutkimusneuvosto (Swedish Research Council), Ruotsin valtion teknologia- ja innovaatio- ja kehitystoimisto (VINNOVA) ja Ruotsin strategisen tutkimuksen säätiö (SSF). Molempien maiden hallitukset pyrkivät aktiivisesti lisäämään rahoitusta. Myös yksityiset sijoittajat, niin paikalliset kuin kansainväliset sijoittajat panostavat laajalti klusteriin, johtuen sen intensiivisestä innovaatiotoiminnasta ja kyvystä kaupallistaa innovaatioita. Ruotsin ja Tanskan puolella on noin 25 pääomasijoitusinstituuttia, jotka sijoittavat klusteriin. Pitkäaikaisimpiin sijoittajiin lukeutuvat muun muassa Bankinvest, Novo A/S, Sunstone Capital, Nordic Biotech & Scandinavian Life Science Venture ja Nordic Biotech. Edellä mainituilla on rekisterissään yli 120 biotekniikkaan/life science -alaan liittyvää investointia. Ulkomaisia investointeja pyritään houkuttelemaan muun muassa kansainvälisillä tapahtumilla, joissa kasvuyritykset ja sijoittajat kohtaavat.

Pääoman lisäksi henkilöstöresursseilla on keskeinen merkitys innovaatiopohjaisen klusterin toiminnassa. Etenkin life science - ja bioaloilla yritykset ovat erittäin kilpailullisia ja niiden liiketoiminta on hyvin tietopohjaista. Täten yrityksillä tulee olla käytössään laajalti tohtoritason tutkijoita ja kokeneita asiantuntijoita. Pohjoismaat sijoittavat bruttokansantuotteestaan suuren osan koulutukseen, joka on globaalilla tasolla vertailtuna huippuluokkaista.

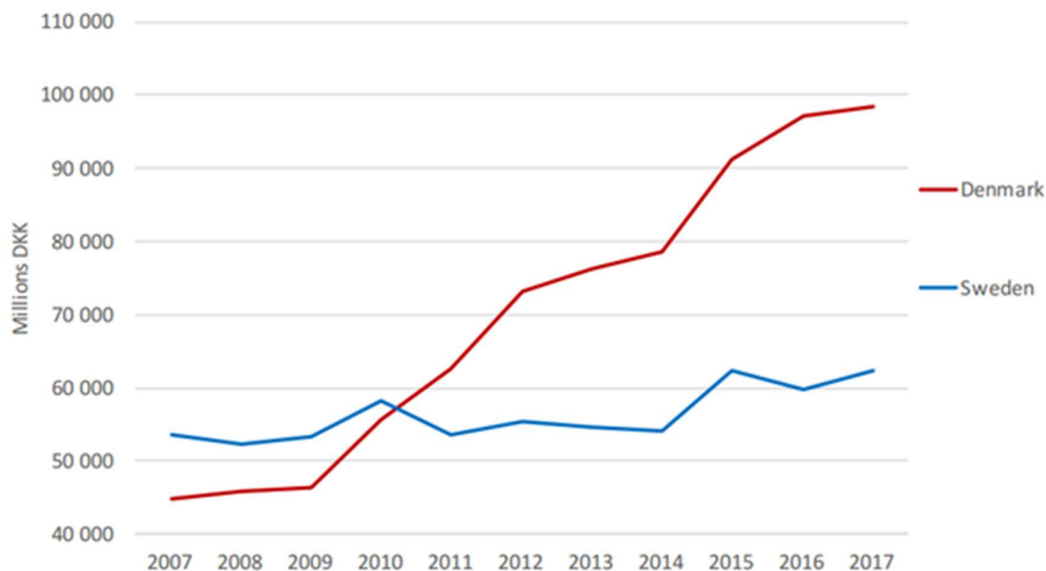
Tanskassa on myös pitkät perinteet yhteisrahoitteisissa tutkimusprojekteissa, jotka lisäävät julkisyksityistä yhteistyötä. Tanskan innovaatio- ja kehitystoimiston rahoittaman ohjelman myötä tohtoritason opiskelijoita palkataan kolmivuotisiin tutkimusprojekteihin yhdessä joko julkisen tai yksityisen yrityksen ja yliopiston kanssa. Ohjelmasta on säädetty lailla, joka koskee teknologiaa ja innovaatiotoimintaa (Act on Technology and Innovation). Yritys, jossa opiskelija työskentelee hakee rahoitusta projektille Tanskan innovaatio- ja kehitystoimistolta. Rahoittajana Tanskan innovaatio- ja kehitystoimisto on asettanut kriteereitä tutkimusprojekteille koskien muun muassa opiskelijoiden palkkaa ja työehtoja. Projektin päättyessä opiskelija jakaa työnsä tulokset yritykselle ja yliopistolle.<sup>66</sup>

Yhteisrahoitteisista tohtoriohjelmista kolmasosa kytkeytyi life science -alan projekteihin vuosina 2001-2006. Tutkimuksen mukaan yhteisrahoitteiset tutkimusprojektit ovat vähentäneet osaajien aivovientia ulkomaille ja edistäneet tohtoreiden asemaa työmarkkinoilla<sup>67</sup>.

Tohtoritason tutkijoiden lisäksi yritykset tarvitsevat kyvykkäitä johtajia ja kokeneita ammattilaisia. Vuonna 2010 perustettiin poikkitieteellinen ohjelma yhteistyössä Kööpenhaminan kaupunkorakennuksen, Tanskan teknillisen yliopiston ja Kööpenhaminan yliopiston life science -yksikön kanssa, joka tähtää liiketoimintaosaamisen ja tiedeyhteisön välisen yhteistyön lisäämiseen.

Infrastruktuurin näkökulmasta tutkimus-, innovaatio-, ja teknologiaperustaiset yritykset edellyttävät globaalillakin tasolla katsoen huipputasoisia tiloja. Medicon Valleyssä tiedepuistot ja hautomot on rakennettu yliopistojen ja muiden korkeateknologisten ympäristöjen yhteyteen. Tiedepuistoilla onkin tärkeä rooli yhteistyön mahdollistajina yliopistojen, yritysten ja pääomasijoittajien välillä. Lisäksi tiedepuistot tarjoavat muun muassa taloudellisia palveluita ja lainopillista tukea liittyen yritysten perustamiseen, lisensointiin ja markkinointiin.

Molempien maiden sosiaali- ja terveyshallinnon järjestelmät keräävät kattavasti lääketieteellistä ja yleisluontoista dataa kansalaisistaan syntymästä kuolemaan. Tätä dataa hyödynnetään biopankkien dataan yhdistettynä laadukkaiden otoksien valinnassa potentiaalisista tutkimuskohteista.<sup>68</sup>



Kuva 11. Lääketieteellisten hyödykkeiden vientiarvo Medicon Valleysä<sup>69</sup>.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Muut lähteet:

<sup>50</sup> <http://www.mediconvalley.com/about-medicon-valley/facts-and-figures>

<sup>51</sup> <http://www.mediconvalley.com/about-medicon-valley/facts-and-figures>

<sup>52</sup> [https://www.avanceattorneys.com/assets/files/documents/Health%20Capital\\_Esiselvitys.pdf](https://www.avanceattorneys.com/assets/files/documents/Health%20Capital_Esiselvitys.pdf)

<sup>53</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>54</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/237065497\\_The\\_Medicon\\_Valley\\_in\\_Denmark\\_and\\_Sweden\\_an\\_emerging\\_northern\\_star](https://www.researchgate.net/publication/237065497_The_Medicon_Valley_in_Denmark_and_Sweden_an_emerging_northern_star)

<sup>55</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>56</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/237065497\\_The\\_Medicon\\_Valley\\_in\\_Denmark\\_and\\_Sweden\\_an\\_emerging\\_northern\\_star](https://www.researchgate.net/publication/237065497_The_Medicon_Valley_in_Denmark_and_Sweden_an_emerging_northern_star)

<sup>57</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>58</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>59</sup> [https://www.researchgate.net/publication/237065497\\_The\\_Medicon\\_Valley\\_in\\_Denmark\\_and\\_Sweden\\_an\\_emerging\\_northern\\_star](https://www.researchgate.net/publication/237065497_The_Medicon_Valley_in_Denmark_and_Sweden_an_emerging_northern_star)

<sup>60</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>61</sup> <https://europeanspallationsource.se/about>

<sup>62</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)

<sup>63</sup> [https://www.kooperation-international.de/fileadmin/public/cluster/Kopenhagen/Medicon\\_Valley.pdf](https://www.kooperation-international.de/fileadmin/public/cluster/Kopenhagen/Medicon_Valley.pdf)

<sup>64</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/237065497\\_The\\_Medicon\\_Valley\\_in\\_Denmark\\_and\\_Sweden\\_an\\_emerging\\_northern\\_star](https://www.researchgate.net/publication/237065497_The_Medicon_Valley_in_Denmark_and_Sweden_an_emerging_northern_star)

<sup>65</sup> <https://www.vinnova.se/contentassets/3bfac74ced474457b203556946a20cfc/va-08-09.pdf>

<sup>66</sup> <https://innovationsfonden.dk/en/programmes/industrial-researcher>

<sup>67</sup> <https://ufm.dk/en/publications/2013/files->

[2013/the\\_effect\\_of\\_the\\_industrial\\_phd\\_programme\\_on\\_employment\\_and\\_income\\_v4.pdf](2013/the_effect_of_the_industrial_phd_programme_on_employment_and_income_v4.pdf)

<sup>68</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/237065497\\_The\\_Medicon\\_Valley\\_in\\_Denmark\\_and\\_Sweden\\_an\\_emerging\\_northern\\_star](https://www.researchgate.net/publication/237065497_The_Medicon_Valley_in_Denmark_and_Sweden_an_emerging_northern_star)

<sup>69</sup> [http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018\\_low.pdf](http://mva.org/wp-content/uploads/2018/10/State-of-Medicon-Valley-2018_low.pdf)



## 1.5 MedTech4Health

### Taustaa

Viime vuosikymmenen aikana eri Ruotsin hallitukset ovat kiinnittäneet enemmän huomiota yliopistojen ja yritysten väliseen yhteistyöhön. Tämä on konkretisoitunut kolmeen eri lakiin: 2008/09: 50 2008 ”Tukea tutkimus- ja innovaatiotoiminnalle”, Prop 2012/13: 30 ”Tutkimus ja innovaatio” ja Prop 2016/17: 50 ”Yhteistyön kautta tietoa yhteiskunnan haasteisiin ja kilpailukyyn vahvistamiseen”.

Ruotsin hallitus otti käyttöön strategiset tutkimusalueet (SRA) tutkimuspolitiikkaa koskevassa lakiesityksessä vuonna 2008. Yliopistoille ja tutkimuslaitoksille annettiin mahdollisuus hakea lisää rahoitusta laajoille tutkimusaloitteille lääketieteen, teknologian ja ilmaston aloilla. Nämä alat oli tunnustettu tärkeiksi Ruotsin tulevaisuuden kannalta. Lisäksi nämä strategiset alat olivat sellaisia, joilla ruotsalainen tutkimus oli korkeimmalla kansainvälisellä tasolla tai joilla arvioitiin olevan potentiaalia saavuttaa korkein kansainvälinen taso. Yliopistot ja tutkimuslaitokset voisivat hakea rahoitusta vahvimille tutkimusalueilleen, jos ne voitaisiin linkittää ennalta määriteltyihin lääketieteen, teknologian ja ilmaston teema-alueisiin. Lähestymistapa oli näin ollen yhdistelmä top-down ja bottom-up lähestymistapoja; hallitus määritteli tutkimusalueet yleisellä tasolla, ja yliopistot ja tutkimuslaitokset pääsivät näiden sisällä tekemään omat ehdotuksensa keskeisistä tutkimuskokonaisuuksista.

SRA arvioitiin vuonna 2015. Arvioinnin yksi keskeinen johtopäätös oli, että ne eivät vastanneet riittävästi yhteiskunnan tarpeisiin. Arvioinnin tulokset vahvistivat vuonna 2012 aloitettujen SIP:ien - strategisten innovaatio-ohjelmien - tärkeyttä ja roolia. Arvioinnin jälkeen SIP:ejä suunnattiin vastaamaan paremmin yhteiskunnan tarpeisiin. Vuonna 2015 käynnistyi MedTech4Health SIP, joka keskittyy terveysteknologian sovelluksiin.

Strategisilla innovaatio-ohjelmilla oli kaksi tavoitetta - luoda edellytykset kestäville ratkaisuille maailmanlaajuisiin yhteiskunnallisiin haasteisiin ja lisätä kilpailukykyä Ruotsin talouden kannalta merkittävillä alueilla. Sen lisäksi, että korostettiin eri alojen toimijoiden vuorovaikutusta ja osallistumista, rahoittajatahot (Vinnova, Formas ja Ruotsin energiavirasto) rohkaisivat SIP-hakijoita hyödyntämään innovaatiojärjestelmän olemassa olevia vahvuuksia (toimialat, osaaminen, profiilit, tieteelliset aiheet jne.) ja samalla edistämään teollista ja teknologista uudistumista. Jokaisen SIPin takana oli tutkimusagenda, joka oli muodostettu sidosryhmien yhteistyössä julkisella rahoituksella.

Prosessi kohti strategista innovaatio-ohjelmaa voidaan tiivistää neljään vaiheeseen:

- 1) Strategisen innovaatioalueen sidosryhmien tunnistaminen ja yhteen tuominen
- 2) Luodaan agenda / innovaatio-ohjelman (rahoituksen kanssa tai ilman sitä), mukaan lukien kuvaus toimista, jotka sidosryhmät ovat arvioineet tärkeiksi alueen kehittämisen kannalta. Tarvittaessa myös kehitysvaiheessa otetaan mukaan lisää sidosryhmiä
- 3) Keskustelu rahoittajien kanssa
- 4) Sovelletaan rahoitukseen strategista innovaatio-ohjelmaa, SIPä.

Lääketieteellisellä teknologialla on keskeinen rooli sosiaali- ja terveydenhuoltoa muuttavassa digitaalisessa vallankumouksessa. Digitalisaation ja lääketieteellisen teknologian avulla voidaan säästää sosiaali- ja terveydenhuollon kustannuksissa. Tarve muuttaa sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen tuotantotapoja ja vähentää kustannuksia johtuu pitkälti väestörakenteen muutoksesta, jossa hoidettavien määrä kasvaa samanaikaisesti, kun verotulot pienenevät.

Lääketieteellisen teknologian avulla ihmisiä voidaan hoitaa kotona pidempään, potilaat voivat olla yhteydessä ammattilaisiin omilla ehdoillaan, ja kansalaiset voivat ottaa enemmän vastuuta omasta terveydestään. Lääkinnällisen teknologian sosiaali- ja terveydenhuollolle tuomia hyötyjä ovat mm. parempi päätöksenteon ja diagnosoinnin tuki sekä taitojen ja resurssien tehokkaampi käyttö.

Edistääkseen sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisointia Ruotsin hallitus asetti tavoitteeksi, että Ruotsi on maailman johtava eHealth maa vuonna 2025. Huomioitavaa tässä yhteydessä on, että lääketieteellinen teknologia on terveyden

huollon digitalisaatiota laajempi käsite, pitäen sisällään laajan joukon erilaisia teknologioita hyödyntäviä laitteita, tuotteita ja palveluja.

MedTech4Health strateginen innovaatio-ohjelma perustettiin SIP-ohjelmien kolmannessa aallossa vuonna 2015. Se kokoaa yhteen ruotsalaisen lääketieteellisen teknologian teollisuuden, alueet ja lääninhallitukset, potilasjärjestöt, tutkimuslaitokset ja yliopistot sekä korkeakoulut.

## Rakenne - ekosysteemi ja sen toimijat

MedTech4Health -ohjelmalla on ohjelmatoimisto, joka vastaa ohjelman käytännön toimista, viestinnästä ja koordinoinnista. Ohjelma rakentuu kuuden alueellisen ”solmun” ympärille (ks. Kuvio 1). Jokaisella ”solmulla” on oma vastaava tahonsa. Lisäksi ohjelmassa on mukana kolme organisaatioiden muodostamaa ”solmua”: Rise, Ruotsin lääketieteellisen tekniikan ja fysiikan yhdistys sekä Ruotsin lääketieteellisen teknologian yhdistys (jäsenenä yli 180 yritystä). Yritykset eivät siis suoraan ole ohjelmassa jäsenenä mukana, vaan välillisesti yhdistysten kautta. Lisäksi ohjelmaan kuuluu kiinteästi ohjelmatoimiston pyörittämä vapaaehtoisten koehenkilöiden pooli.



Kuva 12. MedTech4Health- ohjelman alueelliset ”solmut”.<sup>70</sup>

Koko ohjelmalla on ohjausryhmä, joka koostuu sekä alueellisten että organisatoristen solmujen edustajista. Alueellisilla ”solmuilla” on omat ohjausryhmänsä, joissa on mukana keskeisten sidosryhmien edustajia. Seuraavassa tarkastellaan hieman lisää ohjelman alueellista rakennetta.

**Norrlandin** alueellista ”solmua” koordinoi Umeån yliopiston ja Luleån teknisen yliopiston yhteinen lääketieteellisen tekniikan ja fysiikan keskus, CMTF. Mukana toiminnassa ovat sekä Norrbottenin että Västrabottenin läänit. CMTF panostaa erityisesti eri toimijoiden väliseen yhteistyöhön ja sillä onkin laaja yhteisverkosto sekä kansallisten että kansainvälisten toimijoiden kanssa. Yhteistyössä on mukana laaja joukko sekä isoja että pk-yrityksiä.<sup>71</sup>

**Uppsalan** ”solmun” vastuullinen taho on Uppsalan yliopisto MedTech Science & Innovation, ja kumppanina on Uppsalan lääni. Medtech Science & Innovation on Uppsalan yliopiston ja yliopistollisen sairaalan lääketieteellisen teknologian alan yhteinen keskus. Keskukseen osapuolet edustavat teknologiaa sekä lääketiedettä ja farmasiaa Uppsalan yliopistossa ja yliopistollista sairaalaa. Profiililtaan tämä ”solmu” on akateeminen, mutta se tekee aktiivisesti yhteistyötä tahojen kanssa, jotka edistävät innovaatioiden syntymistä.

**Tukholman** alueella ohjelman toimintaa koordinoi MedTechLabs, joka on ohjelmassa mukana olevien tahojen (Kungliga tekniska högskolan, Karolinska Institutet ja Tukholman lääni) yhteinen koordinaatioyksikkö. MedTechLabsin tavoitteena on paitsi edistää lääketieteellisen teknologian tutkimusta myös siirtää tutkimusten tuloksia yhteiskuntaa. Vuonna 2018 perustettu yksikkö toimii lähellä potilaita ja muita tutkimustulosten hyödyntäjiä. Toiminta keskittyy pitkälti BioClinicum in tiloissa sijaitsevaan huippuvarusteltuun laboratorioon.<sup>72</sup>

**Västa Götalandin** alueella toimintaa vie eteenpäin MedTech West. Se perustettiin vuonna 2009 Chalmersin teknisen yliopiston, Göteborgin yliopiston, Boråsin yliopiston, Västa Götalandin alueen sekä Sahlgrenskan yliopistollisen sairaalan toimesta. MedTech Westin toiminnassa painottuu yhteistyö tutkimustahojen ja yritysten välillä erityisesti biolääketieteellisen teknologian alalla.<sup>73</sup> Toimintaan on nivottu läheisesti mukaan myös Samverkansarena, jonka auttaa innovaatioiden kaupallistamisessa.<sup>74</sup>

Etelä-Ruotsissa **Skånen** alueella ohjelman toimintaa pyörittää Medicon Bridge, jossa toimijoina mukana Lundin yliopisto ja Skånen alue. Toiminnassa painottuu erityisesti eri alojen välinen yhteistyö.

**Östra Mellansverigen** alueella ohjelman toiminnasta vastaa NovaMedTech, jota puolestaan koordinoi Linköpingin yliopiston lääketieteellisen teknologian yksikkö. NovaMedTechin verkostossa ovat mukana Linköpingin yliopiston lisäksi Mälardalens korkeakoulu, Örebron yliopisto sekä Västmanlandin, Södermanlandin, Örebron ja Östergötalandin läänit ja näiden läänien kunnat.

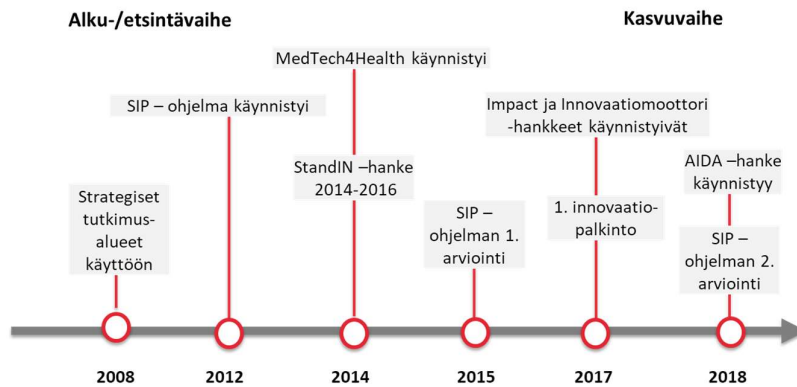
Alueelliset ”solmut” ovat keskenään hyvin erilaisia. Toisten toiminnassa painottuu vahvasti tutkimus ja toiset ovat enemmän linkittyneitä paikalliseen toimintaympäristöön ja sen toimijoihin. Ohjelman rakenteen avulla on pyritty tukemaan ja viemään eteenpäin paikallisten, jo pitkälti olemassa olevien ekosysteemien toimintaa. Ohjelman puitteissa on rahoitettu perinteisen TKI-toiminnan lisäksi hankkeita, joiden avulla lisätään pk-yritysten osaamista. Perinteisiä TKI-hankkeita ovat tutkimustahojen lisäksi voineet hakea isot yritykset, ja pk-yritysten kehittämishankkeet ovat muodostaneet välineen saada pk-yritykset mukaan ekosysteemiin. Näin ohjelman toiminta on omalta osaltaan lisännyt eri toimijoiden aktiivisuutta alueellisissa ekosysteemeissä.

Ohjelman rakenteessa yritykset nousevat esiin lähinnä valtakunnallisessa ohjausryhmässä, joissakin alueellisissa ohjausryhmissä sekä välillisesti organisatoristen ”solmujen” kautta. Tämä näyttäisi olevan luonteva rooli yrityksille, jotka lähtevät mukaan yhteistyöhön, silloin kun se sopii niiden omiin tavoitteisiin.

MedTech4Health ohjelma arvioitiin ulkopuolisten arvioitsijoiden toimesta vuonna 2018. Arvioinnissa nousi esiin kaksi haastetta liittyen toimijakenttään. Ensimmäinen liittyi ohjausryhmän jäsenten valintaan. Ohjelman sääntöjen mukaan ohjausryhmä valitsee itse jäsenensä, jolloin on mahdollista, että kaikilla potentiaalisilla tahoilla ei ole mahdollisuutta päästä mukaan. Toinen haaste liittyy siihen, että vaikka triple helix-yhteistyö toimii ohjelmassa hyvin, quadruple helix toiminta ei niinkään. Käyttäjien / potilaiden, sekä viranomaisten, integroimiseen osaksi ohjelman toimintaa pitäisi kiinnittää enemmän huomiota. Erityisesti pitäisi saada käyttäjät mukaan konkreettisiin hankkeisiin ja luoda alustoja viranomaisten kanssa käytävälle keskustelulle.

## Synty ja kehitys

Ohjelma ja sen kansallisen tason toimintamalli ovat suhteellisen uusia. Sen sijaan useilla alueellisilla ”solmuilla” on takanaan pitkä historia ja ne rakentuvat olemassa olevien organisaatioiden ja yhteistyön ympärille. Ruotsilla on pitkä perinne lääketieteellisten teknologioiden kehittämisessä. Ohjelman avulla pyritään vauhdittamaan kehitystä ja tuomaan lisäpanostusta yhteiskunnan kannalta tärkeälle alueelle. Eri toimijoiden yhteistyö ohjelman tavoitteiden strategian muodostamisessa on toiminut toimijoiden sitouttamisen välineenä ohjelmaan. Kansallisella tasolla ja osassa alueita ekosysteemi on vahvassa kasvun vaiheessa, osassa alueita ekosysteemi on vasta kehitymässä.



Kuva 13. Ekosysteemin kehitys.

MedTech4Health ohjelman rahoittaa Vinnova. Valtakunnallisessa ohjelmatoimistossa on töissä johtajan lisäksi kaksi henkilöä, joista toinen vastaa viestinnästä ja toinen on yhteyshenkilö alueellisen verkoston suuntaan. Alueilla on lisäksi nimettyä ainakin yksi henkilö kullakin.

Koska MedTech4Health on SIP, sen kautta rahoitetaan projekteja. Projektit on jaettu seuraaviin ryhmiin:

- sosiaali- ja terveydenhuollon innovaatiot
- sosiaali- ja terveydenhuollon lääketieteellisen teknologian innovaatiot
- uusien lääketieteellisen teknologian tuotteiden kliininen verifiointi
- osaamisen vahvistaminen pk-yrityksissä
- lääketieteellisen teknologian yhteistyöprojektit
- tuki sosiaali- ja terveydenhuollon alojen innovaattoreille
- paremman terveyden projektit yhteistyössä Swelifen kanssa.<sup>75</sup>

Yhteensä projekteja on rahoitettu yli 98 miljoonalla SEK:llä. Määrällisesti eniten on pk-yritysten osaamisen vahvistamiseen tähtäviä projekteja, rahallisesti mitattuna eniten, SEK 25 milj., resursseja kohdentuu paremman terveyden yhteisprojekteihin Swelifen kanssa. SIP-ohjelmien kokonaisrahoitus on vuositasolla noin SEK 500 milj. Jokaisen ohjelman on hankittava vastinrahoitusta 50%.

Jokaisella SIP:lla on toimijoiden yhdessä määrittämä strategia. MedTech4Healthin tavoitteena on sen strategian mukaisesti olla katalysaattori uusien lääketieteellisen teknologian innovaatioiden tuottamisessa ja tehostaa näin sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaa ja vahvistaa lääketieteellisen teknologian teollisuutta. Ohjelman slogan on ”enemmän terveyttä samalla rahalla”.

Medtech4Healthin tavoitteena on hyödyntää ja vahvistaa Ruotsin hyviä edellytyksiä maailman johtavana lääketieteellisen teknologian maana ja samalla luoda edellytyksiä innovatiivisille sosiaali- ja terveydenhuollon haasteisiin vastaaville tuotteille ja palveluille. Ohjelman erilaiset aloitteet ja hankkeet edistävät maailmanluokan tutkimus- ja innovaatioekosysteemin luomista. Keskeistä tässä ekosysteemissä on yhteistyön fasilitointi potilaiden, terveydenhuollon, liiketoiminnan ja tutkimuksen välillä. Ohjelman avulla pyritään rakentamaan ymmärrystä siitä, että lääketieteellinen teknologia on oma erillinen tutkimus- ja osaamisalueensa.

Medtech4Healthin yleiset tavoitteet ovat:

- Potilaslähtöinen ja tehokas hoitojärjestelmä laskettuna terveystuloksina kustannuksia kohti - ”Enemmän terveyttä samalla rahalla”.
- Ruotsalaisten lääketieteellisen teknologian yritysten jatkuva kansallinen ja kansainvälinen menestys
- Ruotsi on kansainvälisesti tunnettu ja tunnustettu tarpeisiin perustuvissa lääketieteellisen teknologian innovaatioissa, tutkimuksessa ja koulutuksessa
- Vuonna 2020 Ruotsi on johtava maa Euroopassa sosiaali- ja terveydenhuollossa laskettuna terveystuloksina kustannuksia kohti

MedTech4Healthin arvioinnissa vuonna 2018 yhtenä suosituksena oli strategian uudistaminen erityisesti kansainvälistymisen osalta. Toimijoiden linkittäminen EU:n puiteohjelmiin ja yhteistyön vahvistaminen Itämeren

alueen maiden kanssa nähtiin ekosysteemin kehittämisen kannalta tärkeinä. Lisäksi arvioinnissa tuotiin keskeisen tavoitteen ”enemmän terveyttä samalla rahalla” vaikea mitattavuus, ja kehoitettiin laatimaan mitattavissa ja seurattavissa olevia tavoitteita.<sup>76</sup>

Ohjelman ohjausryhmän päätehtävänä on huolehtia yhteisen tavoitteen ja visio toteutuksesta, ja uudistaa tarvittaessa visiota ja siihen liittyviä tavoitteita. Ohjausryhmä vastaa ohjelman strategisesta ohjauksesta, ohjelman laajuudesta, ohjelman toimintalogiikasta ja innovaatiotoiminnan kehittämiseen käytettävistä välineistä ja toimista. Lisäksi SIP:ien toimintaa ohjaavat kunkin ohjelman omat säännöt sekä rahoittajatahojen omat rahoitukseen liittyvät ohjeet.

Yhteenvedon voidaan todeta, että ohjelman toimintaa ohjaavat seuraavat seikat:

- Ohjelman omat säännöt
- Ohjausryhmä, joka on päävastuussa ohjelman laajuudesta ja strategiasta
- Ohjelmalla on määritelty avoin rahoituksen hakuprosessi
- Ohjausryhmän toiminnan ja hanke-ehdotusten päätöksentekoprosessin välillä olisi oltava selkeä ero. Vinnova on vastuussa rahoitushakemusten käsittelystä ja rahoituspäätösten tekemisestä
- Jokaisella organisaatiolla, jolla on kiinnostusta ja toimintaa SIP:n fokusalueella, olisi oltava mahdollisuus tulla mukaan SIP:n toimintaan.

MedTech4Health toiminta rakentuu keskeiseltä osalta hanketoiminnan ympärille. Ohjelmassa on sekä tutkimustahojen (yliopistot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset) että yritysten hankkeita sekä näiden yhteishankkeita. Eniten ohjelmassa on yritysvetoisia TKI-hankkeita. Huomattavaa on, että ohjelmassa on erityisesti pyritty huomioimaan pk-yritykset, ja osa hankkeista on suunnattu pk-yritysten osaamisen vahvistamiseen. Tällä tavoin tarjotaan pk-yrityksille mahdollisuus vahvistaa puuttuvaa osaamistaan ulkopuolisen avun turvin. Osaaminen voi liittyä lääketieteeseen, sääntelyyn tai tutkimuksen tekemiseen tai se voi olla potilasnäkökulman huomioon ottamiseen liittyvää osaamista.<sup>77</sup>

Lääketieteellisen teknologian alalla tuotteiden kehityssykliä ovat pitkiä ja monille tuotteille vaaditaan kliinisiä testejä ja erilaisia viranomaisyväksyntöjä. Yksi ohjelman tavoitteista onkin tuoda rahoitusta tämän prosessin markkinoita lähellä oleviin vaiheisiin mm. rahoittamalla vaadittuja kliinisiä testejä.

Yhteistyöprojekteissa TKI-projektissa täytyy olla mukana vähintään kaksi eri tahoa, ja hakijana voi olla joko yritys tai tutkimustaho. Muissa projektityypeissä tällaista yhteistyövaatimusta ei ole.<sup>78</sup>

Ohjelma on mukana myös Ruotsin merkittävimmässä tutkimusinfrastruktuurihankkeissa MAX IV:ssä ja ESS:ssä. MAXA Medtech on Medtech4Healthin strateginen hanke, jonka tavoitteena on alentaa ruotsalaisen lääketieteellisen teknologian yritysten kynnystä hyödyntää näitä tutkimusinfrastruktuuri-investointeja. Erilaisten tapahtumien, seminaarien ja työpajojen avulla leivitetään tietoa alan sovelluksista ja tekniikoista, jotka ovat rakenteilla MAX IV:ssä ja ESS:ssä.<sup>79</sup>

Vuonna 2018 ohjelman puitteissa käynnistettiin AIDA-hanke, jonka tavoitteena on tuoda yhteen tekoälyn hyödyntämisestä lääketieteellisessä kuvantamisessa kiinnostuneet tahot. Hanketta rahoittavat Vinnovan lisäksi Formas ja Energiavirasto (Energimyndigheten). Hankkeesta voi hakea rahoitusta alan tutkimukseen ja se tarjoaa tutkimushankkeille mahdollisuuden hyödyntää CMIV (Center for Medical Image Science and Visualisation) laboratoriota Linköpingin yliopistossa.<sup>80</sup>

Ohjelman arvioinnissa ei vielä arvioitu TKI-hankkeiden vaikuttavuutta, koska ohjelman oli ollut käynnissä vasta kolme vuotta. Arvioinnissa kiinnitettiin kuitenkin huomiota siihen, että jatkossa projekteja voitaisiin teemoittaa vahvemmin sisällöllisesti, ja näin lisätä projektien synergiaetuja ja hankkeen vaikuttavuutta tietyllä teema-alueella. Lisäksi arvioinnissa suositeltiin vahvempaa fokuusoimista nimenomaan uusien teknologisten innovaatioiden hyödyntämiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Tällä on todennäköisesti myös vaikutusta erilaisiin yhteistyösuhteisiin, ja erityisesti Swelife -ohjelman kanssa tehtävään hankeyhteistyöhön. Arvioinnissa nostettiin esiin myös tarve keskittyä jatkossa myös systeemitason innovaatioihin.<sup>81</sup>

MedTech4Health ohjelmalla on yhteisiä toimintoja, jotka on rakennettu edistämään yhteistyötä ja innovaatiotoimintaa. Innovaatiotoiminnan osalta keskeisiä toimintoja ovat innovaatiopalkinto ja innovaatiomoottorit.

Medtech4Healthin innovaatiopalkinto on tarkoitettu terveydenhuollon tai lääketieteellisen teknologian parissa työskenteleville. Palkinnon saajan valinnassa kiinnitetään huomiota siihen, miten kehitetty ratkaisu on parantanut

potilaita, parantanut työmenetelmiä tai prosesseja. Palkinnolla ohjelma haluaa nostaa esiin hyviä esimerkkejä ja levittää niitä inspiraationa muille alan toimijoille. Palkinto myönnettiin ensimmäistä kertaa vuonna 2017 ruotsalaisen Medtechin vuosittaisen konferenssin yhteydessä. Palkinnon suuruus on SEK 100 000.<sup>82</sup>

Innovaatiomoottorit- hankkeen tarkoituksena on hyödyntää paremmin terveydenhuollon alalla vallitsevaa tietoa ja kokemusta alan vahvistamiseksi uusien menetelmien ja tuotteiden kehittämisen moottorina. Hankkeen fokus on alueilla, joilla toimii yliopistollinen sairaala. Ensimmäisessä vaiheessa hankkeeseen mukaan valikoituivat Västerbottenin, Östragöttalandin ja Uppsalan alueet.<sup>83</sup>

Viestintä on keskeinen osa ohjelman laajan yhteistyöverkoston rakentamista ja hallintaa. Lisäksi viestinnän tavoitteena on lisätä yleistä tietoisuutta lääketieteellisen teknologian ratkaisujen tuomista mahdollisuuksista. Ohjelma on alkuvaiheessa panostanut viestintään sekä ohjelman sisällä että erityisesti ulkopuolisille sidosryhmille. Ohjelmalla on oma viestintäpäällikkö, ja sillä on pitkälle viety viestintästrategia, jossa eri kohderyhmät ja niiden tarpeet on huomioitu. Viestinnällisinä välineitä ovat mm. erilaiset puheenvuorot seminaareissa ja konferensseissa, verkkosivut ja uutiskirje. Ohjelman sisäisessä viestinnässä hyödynnetään intranettiä ja säännöllisiä tapaamisia eri ”solmujen” edustajien kanssa. Ohjelma hoidetaan keskitetysti ohjelmatoimistosta, ja valtakunnallisessa viestinnässä tuodaan laajasti esille eri alueiden uutisia ja tapahtumia.<sup>84</sup>

Ohjelman arvioinnissa nostettiin esille tarve keskittyä jatkossa enemmän yhteiskunnallisiin haasteisiin ja systeemiin innovaatioihin. Jos ja kun ohjelma lähtee suuntaamaan toimintaansa tähän suuntaan, nousee viestintä entistä keskeisempään rooliin.<sup>85</sup> Ohjelman viestintä kansainvälisten toimijoiden suuntaan on suurelta osin tapahtunut yhteistyössä muiden relevanttien organisaatioiden kanssa. Arvioinnissa kehoitettiin myös tuomaan paremmin esille, miten kansainväliset tahot voivat osallistua ohjelmaan. Tämä voisi omalta osaltaan edesauttaa kansainvälisen osallistumisen kasvattamista ohjelmassa. Lisäksi tuotiin esille, että on tärkeää määritellä selkeästi, mitä yhteistyöltä eri toimijoiden kanssa halutaan.<sup>86</sup>

Ohjelman verkosto- ja viestintätöiden yhtenä tavoitteena on lisätä yleistä ymmärrystä lääketieteellisen teknologian ratkaisujen mahdollisuuksista ja vaikutuksista. Tällä työllä voi olla vaikutusta markkinoiden avautumisen suuntaan yleisen tietoisuuden lisääntyessä.

Markkinoiden luomisen yhtenä tärkeänä osa-alueena, erityisesti teknisten ratkaisujen ollessa kyseessä, pidetään alan standardien luomista. MedTech4Health-ohjelma on ollut mukana standardien luomisessa, sillä se rahoitti StandIN -hankkeen, jossa selvitettiin ja tunnistettiin kansainvälisten standardin viitekehys, joka toimii tulevaisuudessa ruotsalaisten terveydenhuollon tietojärjestelmien pohjana.<sup>87</sup>

Uutena ohjelmassa MedTech4Healthin on täytynyt tehdä työtä saadakseen keskeiset sidosryhmät (tutkimustahot, yritykset, yliopistosairaalat, potilasjärjestöt, viranomaiset) sitoutumaan. Tekemänsä viestintä- ja verkostotyön avulla ohjelma on saavuttanut suhteellisen hyvin tutkimustahot, yritykset ja yliopistosairaalat. Sen sijaan potilaiden ja viranomaistahojen integroimiseksi osaksi ohjelmaa täytyy vielä panostaa.<sup>88</sup>

Ohjelman alkuvaiheen työssä on näkynyt vahva suuntaus laajaan yhteistyöhön eri tahojen kanssa, ja ohjelma on onnistunutkin luomaan laajan yhteistyöverkoston. Alkuvaiheen jälkeen ohjelmalla on kuitenkin edessä fokuusoittaminen, mikä tarkoittaa myös yhteistyöverkoston karsimista.<sup>89</sup>

## Yhteistoiminnan dynamiikka

MedTech4Health- ohjelman strategia luotiin yhdessä ohjelman eri sidosryhmien edustajien kanssa. Tämä muodosti hyvin pohjan yhteistyölle. Osa ohjelman puitteissa rahoitetuista hankkeista tähtäävät nimenomaan eri toimijoiden välisen yhteistyön lisäämiseen. Lisäksi ohjelman puitteissa on tehty paljon erilaista verkostotyötä eri toimijoiden yhteen saattamiseksi ja yhteistyön pohjan rakentamiseksi.

Ohjelma on aktiivisesti osallistunut myös yhteistyöalustojen rakentamiseen. AIDA, Analytic Imaging Diagnostics Arena, kokoaa yhteen tekoälyn (AI) ja lääketieteellisen kuvantamisen tutkijoita ja osajia. AIDAn toimintaa rahoittaa mm. VINNOVA, ja sen tarjoaa myös rahoitusta mm. innovaatioprojekteille.<sup>90</sup> Toinen yhteistyöalusta, jossa MedTech4Health on aktiivisesti mukana, on nimeltään Impact. Se puolestaan kokoaa yhteen ruotsalaisia life science- alan ja

lääketieteellisen teknologian toimijoita tavoitteena lisätä alan osallistumista EU:n puiteohjelmiin. Tätä tavoitetta silmällä pitäen alusta pyrkii edistämään toimijoiden sekä kansallista että kansainvälistä verkottumista ja konsortioiden muodostamista.<sup>91</sup>

MedTech4Health tarjoaa pohjan eri toimijoiden väliselle yhteistyölle ja vuorovaikutukselle. Ohjelman eri sekä kansalliset että alueelliset tapaamiset, seminaarit ja konferenssit luovat ainutlaatuisen mahdollisuuden yhteistyön rakentamiselle eri toimijoiden välille.

Rakenteellisesti ohjelma muodostaa ikään kuin virtuaaliorganisaation, jossa alueelliset ”solmut” liittyvät osaksi kokonaisuutta koordinaatiotahojensa kautta. Näin ohjelman rakenne on hyvin kevyt, ja muutokset siinä on suhteellisen helppo toteuttaa. Ohjelma on myös avoin kaikille alan toimijoille, mikä integraation näkökulmasta ei välttämättä ole ainoastaan positiivinen seikka. Ohjelman alkuvaiheessa panostettiin erityisesti pk-yritysten saamiseksi osaksi ohjelman toimintaa ja tässä onnistuttiinkin. Käyttäjien ja joidenkin viranomaistahojen integroimisessa osaksi ohjelmaa on sen sijaan ollut haasteita.

MedTech4Healthin tavoitteet ovat vaikeasti mitattavissa ja siten on vaikea saada näyttöä ohjelman vaikuttavuudesta. Myöskään ohjelman vaikuttavuudesta yhteistyön rakentumisen näkökulmasta ei ole olemassa vielä näyttöä. Yleisesti voidaan todeta, että yleensä tällaiset ohjelmat, joilla tarjota rahoitusta ja joilla on tavoitteena toimijoiden välisen yhteistyön, onnistuvat yhteistyötä lisäämään.

MedTech4Health pyrki ohjelman alkukautena panostamaan laajan yhteistyöverkoston rakentamiseen sekä alueellisesti, kansallisesti että kansainvälisesti. Nyt on huomattu, että vaikuttavuuden näkökulmasta on parempi keskittyä tiettyihin teema-alueisiin, ja rakentaa yhteistyötä niillä.

Toimijat ottavat projekteissa riskiä, sillä ohjelman kautta saatava rahoitus kattaa 50% projektien kustannuksista ja loput 50% on toimijoiden omarahoitusta.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Muut lähteet:

<sup>70</sup> <https://medtech4health.se/organisation/>, sivustolla vierailtu 21.3.2019.

<sup>71</sup> Ks. lisää <http://www.cmtf.umu.se/WebSida.aspx?id=Samarbeten>, sivustolla vierailtu 21.3.2019.

<sup>72</sup> Ks. lisää <https://www.medtechlabs.se/en/om-oss/om-medtechlabs-1.877122>, sivustolla vierailtu 2.5.2019.

<sup>73</sup> Ks. lisää <http://www.medtechwest.se/>, sivustolla vierailtu 2.5.2019.

<sup>74</sup> <https://www.medtechlabs.se/en/om-oss/om-medtechlabs-1.877122>, sivustolla vierailtu 2.5.2019.

<sup>75</sup> <https://medtech4health.se/finansierade-projekt/?appSession=9N3T9DWP2QQ0TWRWR63065JSNPQ9347UZ46X4L6Z962019I1OUH7N48TIA95T0Z72MV61852K79657WS4K208U584BWHEH0NRPI49H89U2L5GH58HTH25HYSFF1J42KX>, sivulla vierailtu 22.3.2019

<sup>76</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health, InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018.

<sup>77</sup> <https://www.vinnova.se/en/e/medtech4health-competence-enhancement-in-sme/medtech4health-enhancing-capabilities-in-smes/>, sivustolla vierailtu 22.3.2019.

<sup>78</sup> <https://www.vinnova.se/e/medtech4health-medicintekniska-samverkansprojekt/>, sivustolla vierailtu 22.3.2019.

<sup>79</sup> <https://medtech4health.se/maxa-medtech/>, sivustolla vierailtu 22.3.2019.

<sup>80</sup> Ks. lisää <https://medtech4health.se/aida/om-aida/> ja <https://liu.se/en/research/center-for-medical-image-science-and-visualization-cmiy>, sivustoilla vierailtu 2.5.2019

<sup>81</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health, InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018, s. 12.

<sup>82</sup> Palkinnosta lisää täältä <https://www.medtech4healthinnovationaward.se/om-priset/>, sivustolla vierailtu 25.3.2019.

<sup>83</sup> <https://medtech4health.se/innovationsmotorer/>, sivustolla vierailtu 25.3.2019.

<sup>84</sup> Ohjelman verkkosivut sekä Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health, InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018.

---

<sup>85</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health,InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018, s. 12.

<sup>86</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health,InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018, s. 123.

<sup>87</sup> Common Framework of International Standards for Interoperability and Change Management. StandIN Final Report, MedTech4Health 2016.

<sup>88</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health,InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018.

<sup>89</sup> Modig et al (2018): Utvärdering strategiska innovationsprogram. Första utvärderingen av MedTech4Health,InfraSweden2030, Drive Sweden, RE:Source och Smart Built Environment. Forskningsrådet Formas. Stockholm, November 2018.

<sup>90</sup> <https://medtech4health.se/aida/>, sivustolla vierailtu 25.3.2019.

<sup>91</sup> <https://medtech4health.se/impact/>, sivustolla vierailtu 25.3.2019.



## 1.6 Forssan seudun bio- ja kiertotalouskeskittymä

Kiertotaloudella tarkoitetaan talousmallia, jossa materiaaleihin sitoutunut arvo pyritään säilyttämään yhteiskunnassa mahdollisimman pitkään ja jossa talouskasvu ei ole riippuvaista luonnonvarojen kulutuksesta. Kiertotalouden toimintamalleihin kuuluvat muun muassa jätteen ja hukan minimointiin tähtäävä tuote- ja palvelusuunnittelu, jakaminen, liisaus ja vuokraus, korjaaminen ja kunnostaminen, uudelleenkäyttö sekä kierrätys.<sup>92</sup> Kiertotalouteen liittyy läheisesti biotalouden käsite, vaikka kiertotalouden ajatellaan usein sisältävän myös biologiset kierrot. Biotaloudessa hyödynnetään uusiutuvia luonnonvaroja ruoan, tuotteiden, energian ja palveluiden tuottamiseen.

### Rakenne

Forssan seudun bio- ja kiertotalouden keskittymä on muodostunut ympäristöliiketoimintaa harjoittavien yritysten ympärille. Seudun kunnat sekä TKI-organisaatiot, kuten Luonnonvarakeskus (LUKE) sekä Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) ovat niin ikään merkittäviä toimijoita ja vaikuttaneet kiertotaloustoimintojen kehittymiseen alueella.

Forssan seudun bio- ja kiertotalouskeskittymä näyttäytyy paikallisesti jäsentyneenä erityisesti, kun puhutaan Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakentuneen materiaali-kierrätykseen, biotalouteen sekä uusiutuvaan energiaan keskittyvän Envitech-alueen bio- ja kiertotaloustoiminnoista. Bio- ja kiertotalouden toiminnot on mahdollista rajata siis hyvinkin tarkasti tietylle alueelle, mutta alaan liittyvää TKI-toimintaa voi tapahtua myös tämän fyysisesti rajatun alueen ulkopuolella esimerkiksi tutkimus- ja koulutuslaitoksissa. Bio- ja kiertotalouden yritystoimintaa on sijoittunut myös Envitec-alueella laajemmalle maantieteelliselle alueelle.

Ympäristöteknologiayritys Envor Group, joka koostuu useasta eri jätteiden käsittelyyn keskittyneistä tytäryhtiöistä, on ollut alueella aktiivinen kiertotaloustoimija jo useamman vuosikymmenen ajan.<sup>93</sup> Envor Group oli aktiivinen muun muassa Envitech-alueen ideoinnissa ja kehittämisessä. Envi Grow Park-nimellä kulkenut ekoteollisuuspuisto oli seudun lippulaivahanke 2010-luvun alussa, ja tavoitteena oli kehittää alueesta laaja ja monipuolinen kiertotalouspuisto. Ekoteollisuuspuisto voidaan määritellä maantieteellisesti rajatuksi alueeksi, jonka eri toimijoiden välillä tapahtuu materiaalien, energian sekä informaation vaihtoa.<sup>94</sup>

Myös Loimi-Hämeen Jätehuolto, kuntaomisteinen jätehuoltoyritys, on ollut aktiivinen toimija niin Envitech-alueen kuin seudullisten kiertotaloustoimintojen kehittämisessä. Tänä päivänä jätehuoltoyrityksen ympärille muodostuneen LHJ Group konsernin yritykset tarjoavat palveluita kotitalouksille, yrityksille ja julkishallinnon yksiköille Suomessa ja osin kansainvälisestikin.

Envitech-alueen yritykset toimivat kierrätyksen ja jätteen käsittelyn, kierrätettyjen materiaalien tai uusiutuvan energian parissa. Alueen kehittäminen on ollut pitkälti yritysveitoista, mutta myös kaupunki ja seudun muut kehittäjätoimijat ovat tukeneet alueen kehitystä vuosien kuluessa lukuisilla kehittämissankkeilla. Envor Group konsernin sekä LHJ Group konsernin yritysten lisäksi muun muassa Uusioaines Oy, Watrec Oy on ollut aktiivisesti mukana kiertotaloustoimintojen kehittämisessä alueella. Myös Forssan seudun maatalousyritykset lukeutuvat mukaan kiertotalouskeskittymään erilaisten materiaaliavirtojen ja teollisten symbioosien kautta.

Hämeen ammattikorkeakoululla (HAMK) on Forssan seudulla kaksi yksikköä, joissa järjestetään bio- ja kiertotalouden kysymyksiin erikoistuneita koulutusohjelmia. Esimerkiksi kestävä kehityksen koulutusohjelmassa perehdytään luonnonvarojen kestäväan käyttöön, tuotteiden elinkaarimalleihin, soveltuvaan ympäristötekniikkaan ja kemiaan sekä ympäristöhallintoon ja -lainsäädäntöön.<sup>95</sup> Biotalouden insinöörin koulutus puolestaan yhdistää tekniikan ja luonnonvara-alan. Koulutuksessa sovelletaan tietotekniikkaa bio- ja kiertotalouden tarpeisiin. Biotalouden insinöörin koulutus käynnistyi syksyllä 2017.<sup>96</sup> Vuonna 2018 Forssassa opiskeli 219 ympäristöalan opiskelijaa ja 54 biotalouteen erikoistuvaa tieto- ja viestintätekniikan opiskelijaa.<sup>97</sup> Lisäksi vuonna 2018 HAMK ilmoitti aloittavansa kansainvälisen kiertotalouden insinöörin koulutuksen Forssassa vuoden 2020 alussa.<sup>98</sup>

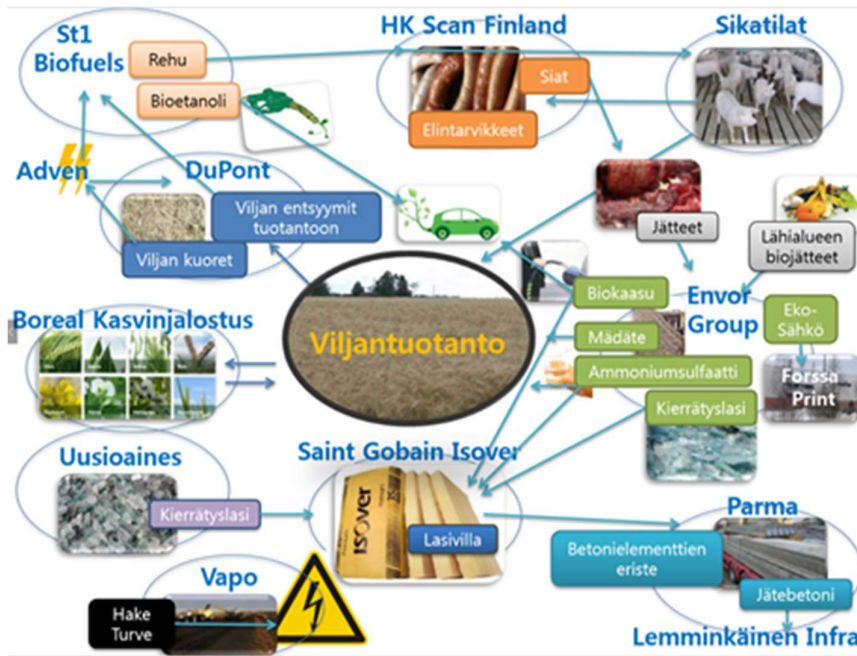
Forssan seudulla sijaitsee myös kaksi Luonnonvarakeskuksen (entinen Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT) toimipistettä: Ypäjällä ja Jokioisilla. Luonnonvarakeskuksessa toteutetaan maatalouden, maatalousympäristön ja

elintarviketutkimusta sekä kehitetään uusia ratkaisuja ja innovaatioita luonnonvaroihin liittyen. Luonnonvarakeskus on ollut aktiivinen toimija paitsi paikallisesti niin myös kansallisissa ja kansainvälisissä verkostoissa, mikä on edesauttanut myös Forssan seudun kansainvälisten biotalousverkostojen vahvistumista.<sup>99</sup>

Forssan Yrityskehitys Oy:n (FYK, entinen Forssan seudun kehittämiskeskus FSKK) ydintehtäviin lukeutuu elinkeinoasioiden valmistelu ja toteutus sekä kehittämis- ja hanketoiminta. FYK on ollut aktiivinen toimija myös kiertotalousteeman ympärillä ja johti seudullista biotalouden klusteriyhteistyötä vuodesta 2010. FYK on toteuttanut useita bio- ja kiertotaloutta edistäviä kehittämissankkeita Forssan seudulla yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa.<sup>100</sup> FYK:n toiminnan lisäksi Forssan kaupunki on edistänyt kiertotalouskeskittymän kehittymistä muun muassa kaavoituksen, palvelurakenteiden sekä julkisten hankintojen kautta.

Forssan bio- ja kiertotalouskeskittymää voidaan pitää ensisijaisesti organisaatioiden ympärille muotoutuvana keskittymänä, vaikkakin yksittäisillä henkilöillä, kuten Forssan kaupungin ja veturiyritysten avainhenkilöillä on ollut merkittävä ja aktiivinen rooli.

Toimijoiden yhteistyö oli intensiivisimmillään 2010-luvun alun molemmin puolin ja erityisesti Envitech-alueen kehittämisessä tavoitteena oli löytää kaikille yhteistyöhön haluaville yrityksille mielekäs, liiketoimintalähtöinen rooli verkostossa. Keskittymän ytimessä onkin liiketoimintalähtöisyys, joten toimijoiden väliset suhteet ovat jäsentyneet pitkälti liiketoiminnasta kumpuavien tarpeiden ympärille. Bio- ja kiertotaloutta voidaan pitää luontaisesti riippuvuussuhteita synnyttävänä toimialana, sillä toiminnan perusajatus rakentuu toimijalta toiselle kulkeviin jäte- ja sivuvirtoihin. Forssan seudun kiertotalousmalli näyttäytyykin alueen toimijoille lähinnä normaalina, liiketoimintaan perustuvana, järkevänä yhteistyönä.<sup>101</sup> Esimerkki luontevasta materiaalivirtoihin perustuvasta yhteistyöstä on Forssan seudulle muodostunut teollinen symbioosi (kuva 14). Sitran mukaan teollinen symbioosi on ”yhteistyöhön perustuva toimintamalli, jossa yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja.”<sup>102</sup>

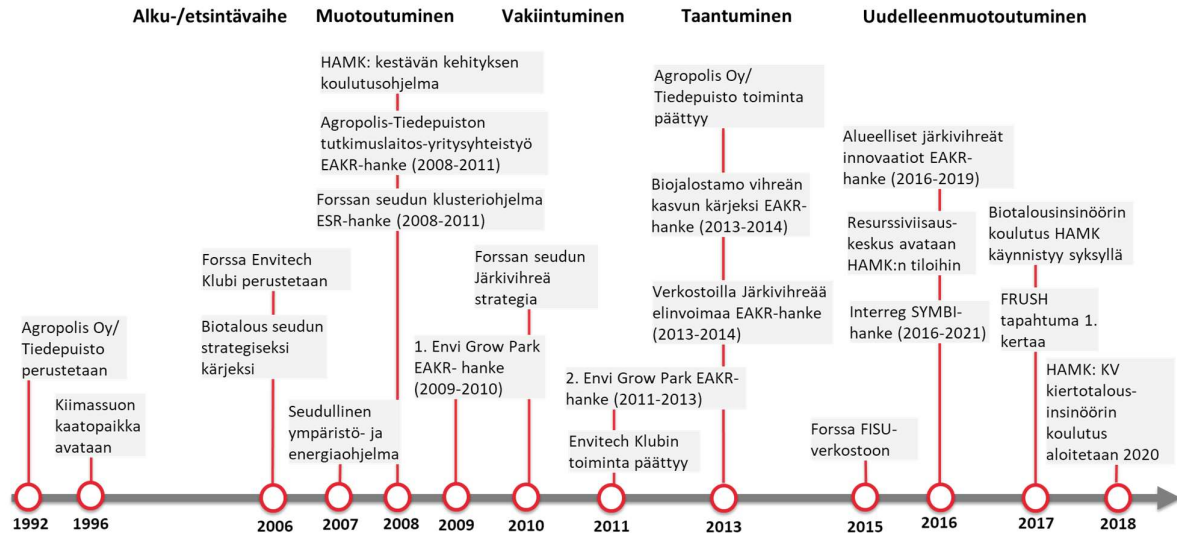


Kuva 14. Forssan seudulle on muotoutunut viljantuotannon ympärille rakentuva teollinen symbioosi.<sup>103</sup>

Materiaali- ja sivuvirrat rakentuvat yleensä paikallisesti, sillä liian pitkiä kuljetusmatkoja pyritään välttämään. On kuitenkin huomattava, että iso osa Forssan seudulla toimivista kiertotaloustoimijoista toimii Forssan seutua laajemmalla alueella, jopa kansainvälisesti, ja iso osa yritysten kehittämisspanostuksista onkin viime vuosina keskittynyt muille alueille ja niille muodostuvien virtojen synnyttämiseen ja kehittämiseen siinä, missä Forssan seudulla vastaava työ tehtiin jo vuosia aiemmin.

## Synty ja kehitys

Bio- ja kiertotalouskeskittymän rakentuminen Forssan seudulle on ollut pitkäjänteistä työtä. Seudullisen teollisen symbioosin juuret ulottuvat 1990-luvun alkuun ja sitä pidetäänkin yhtenä ensimmäisistä teollisista symbiooseista Suomessa. Forssan seutua on pidetty suomalaisen bio- ja kiertotalouden pioneerialueena.<sup>104</sup> Käsitteenä bio- ja kiertotalous nousi alueen keskusteluihin mukaan Järkivihreä Forssa-konseptin kehittämisen yhteydessä 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen lopulla.<sup>105</sup> Järkivihreä Forssan seutu omaksuttiin alueen yhteiseksi strategiseksi tahtotilaksi vuonna 2010.<sup>106</sup>



Kuva 15. Forssan seudun kiertotalouskeskittymän kehitysvaiheita.

Järkivihreän kehityksen alkuvaiheet ajoittuvat 1990-luvun alkuun, Forssan Kiimassuolle, jonne perustettiin Suomen ensimmäinen EU-säädösten mukainen kaatopaikka. Myös yksityisten kierrätysyritysten sijoittuminen alueelle mahdollistettiin, mikä on ollut ratkaisevaa nykyisen Envitech-alueen ekoteollisuuspuiston kehittämiseksi.<sup>107</sup> Kiimassuon alueelle muodostunutta ekoteollisuuspuistoa pidetäänkin Forssan alueen nykymuotoisen bio- ja kiertotalouden sydämenä.

Visionäärinen Kiimassuon alueen kaava on ollut uusien toimintojen mahdollistaja, mutta myös toimintaedellytysten ja kasvun turvaaja<sup>108</sup>. Pohja koko keskittymän kehittämiseksi luotiin siis jo 1990-luvulla Kiimassuon jätekeskuksen kehittämisen ja alueen kaavoituksen yhteydessä. Vaikka alkuunsa toiminta oli hyvin perinteistä jätehuoltoa, on muun muassa lainsäädännön kehitys mahdollistanut toiminnan kehittymisen kiertotalouspainotteiseksi. Alueelle on syntynyt myös ennakoimatonta liiketoimintaa, vaikka jo Kiimassuon yritysalueetta perustettaessa arvioitiin, että alueen logistiikasta saadaan kehittämistä ja liiketoimintaa edesauttavaa synergiaa.<sup>109</sup> Kiimassuon alueen viereen kaavoitettu Ratasmäen alue mahdollistaa kiertotaloustoimintojen leviämisen tulevaisuudessa Envitech-aluetta laajemmallekin.

Envitech-alueen ekoteollisuuspuistoa alettiin kehittää vuonna 2007. Ajatus ekoteollisuuspuistosta syntyi Brysseliin järjestetyllä opintomatalla ja ideaa jatkajalostettiin Envor Groupin silloisten yritysten, MTT:n (nyk. Luonnonvarakeskus), HAMK:n, ProAgrian sekä Agropolis Oy:n yhteisessä aivoriihessä. Aluetta kehitettiin julkisilla kehittämishankkeilla (mm. EAKR-rahoitus), joiden rinnalla yrityksissä oli käynnissä myös omia hankkeita.<sup>110</sup> Myös Loimi-Hämeen Jätehuolto osallistui aktiivisesti Kiimassuon alueen ideointiin ja kehittämiseen.<sup>111</sup> Sittenkin ekoteollisuuspuiston liikeideaksi muodostui toiminta johtavana biomateriaalien ja -energian tuotantopaikkana, jossa huomioitaisiin kokonaisvaltaisesti ja ennakoiden myös ilmastonmuutoksen myötä edelleen kiristyvät säädökset ja kansainvälisesti jätteiden määrän vähentämiseen tähtäävät pyrkimykset<sup>112</sup>. Alueen tavoitteeksi nostettiin seudun yritysten osaamisen, tutkimuksen ja opetuksen tietotaidon yhdistäminen, hyödyntäminen ja jalostaminen<sup>113</sup>.

Myös Forssan kaupungilla oli aktiivinen rooli Kiimassuon alueen kehittämisessä. Kaupunki on muun muassa tehnyt edellä kuvattuja mahdollistavia kaavaratkaisuja sekä rakentunut alueen infrastruktuureja kuten liikenneyhteyksiä ja vesihuoltoa. Forssan kaupunginjohtaja oli niin ikään aktiivinen kehittäjärahamo Kiimassuon alueen kehittämisessä ja mahdollistavien kaavaratkaisujen puolesta puhuja 1990-luvun alussa. Kaupungin elinkeino-yhtiö FYK puolestaan on tukenut toimijoiden sijoittumista alueelle ja ollut aktiivisesti mukana erilaisissa kehittämissankkeissa. Alueen toimijoiden kuten kaupungin, Luken ja ammattikorkeakoulun välinen yhteistyö on ollut merkittävää ja kaikilla kolmella on ollut vahva alueellinen rooli<sup>114</sup>.

Toimivat julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudet ja yhteistyö sekä alueella tehty mahdollistava elinkeinopolitiikka ovat olleet keskeisessä roolissa keskittymän rakentumisessa. Alueella on ollut toimivat verkostot niin teollisuuteen kuin alkutuotantoonkin sekä alan koulutukseen ja tutkimukseen. Myös alueen yhteinen Järkivihreä elinkeinostrategia tuki kiertotaloutta edistäviä kehittämisaloitteita. Kehityksen aktiivisimpina vuosina merkittävässä roolissa ovat olleet myös alueella sijaitsevien, kasvua hakevien yritysten johtajat. Myös Forssan seudun sijainti Etelä-Suomen väestön ja kulutuskeskuksen keskiössä on ollut ratkaiseva tekijä kriittisen massan muodostumiselle paitsi alueelle koottujen jäte- ja sivuvirtojen näkökulmasta myös yritysten sijoittumisen näkökulmasta. Biotalousnäkökulmasta keskeinen tekijä on ollut myös sijainti vahvalla maatalousalueella, mikä on mahdollistanut avaukset esimerkiksi uusiutuvan energian tuotannon suuntaan (mm. biokaasu, etanoli).<sup>115</sup>

Forssan seudun rooli bio- ja kiertotaloustoimintojen pioneerialueena vauhditti kehitystä ja alueelle kohdistuvaa mielenkiintoa 2010-luvun alussa, mutta sittemmin rooli pioneerialueena ei ole kumuloitunut vastaavaa positiivista kierreä alueen kehitykseen. Viime vuosina erityisesti yritysten toteuttamat aktiiviset kehittämistoimenpiteet alueella ovat vähentyneet. Haastattelujen mukaan alueen toimijoiden yhteinen kehittämistoiminta oli aktiivisimmillaan vuosina 2007-2013, minkä jälkeen yritysten välinen yhteistyö alueella on vähentynyt. Haastatteluiden perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kiertotaloustoimintojen kehittäminen ja alueen toimijoiden välinen yhteistyö myös TKI-toiminnassa on viriämässä uudelleen. Erityisesti HAMK on tehnyt viime vuosina merkittäviä panostuksia kiertotalousosaamisen kehittämiseksi alueella. HAMK:n uusien koulutusohjelmien myötä alueelle toivotaan syntyvän uusia yrityksiä ja työpaikkoja sekä biotalousosaamisen keskittymistä seudulle. HAMK on saanut myös ammattikorkeakoulujen TKI-profiiliin vahvistamiseen suunnattua rahoitusta bio- ja kiertotaloushankkeisiin vuosina 2018 ja 2019<sup>116</sup>. Opetus- ja kulttuuriministeriön myöntämän rahoituksen tavoitteena on vahvistaa ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan laatua ja vaikuttavuutta sekä tukea strategista suunnittelua ja johtamista<sup>117</sup>.

HAMK:n uudet koulutusohjelma-avaukset vaativat myös merkittäviä investointeja kuten rekrytointeja sekä laboratorioiden pystyttämistä. HAMK on itse ollut aloitteellinen uusien koulutuslinjojen perustamiseen, mutta ideoiden realisoituminen on vaatinut myös ministeriön tuen.<sup>118</sup>

Kiertotaloutta voidaan pitää investointi-intensiivisenä toimintana, sillä se vaatii merkittäviä investointeja muun muassa infrastruktuuriin (laitteistot, laitokset jne.) Materiaalivirroissa on kyse isoista massoista, mikä luonnollisesti vaatii myös merkittäviä investointeja käsittelylaitteistoihin ja säilytysratkaisuihin. Myös erilaiset lupaprosessit voivat olla aikaa ja työtä vaativia prosesseja. Kiertotaloustoimintojen sijoittumista ohjaa myös ajatus kriittisestä massasta: jotta käsittelylaitosten perustaminen on kannattavaa, on alueelle virrattava riittävä määrä materiaalia käsiteltäväksi. Jätteet ovat nykyään myös erittäin kilpailtu raaka-aine eikä ole lainkaan itsestään selvää, että halutumpia materiaaleja riittää kaikille halukkaille.

Alueen yhteinen tavoitteen asettaminen ja visiointi kiertotalouden osalta on jo vuosikymmenen ajan linkittynyt "Järkivihreä Forssa"-ajatteluun. Ajattelu keskittyy vahvasti bio- ja kiertotalouteen alueen kehittämisen kulmakivenä sekä elinkeinoelämän toimintoihin, jotka ovat ympäristöystävällisiä ja tukevat kestävä kehitystä.<sup>119</sup> Järkivihreys tarkoittaa "kestävän kehityksen periaatteiden mukaista toimintaa, jossa huomioidaan ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys."<sup>120</sup> Ajattelumalli hyväksyttiin alueella laajasti 2010-luvun alussa ja alueen eri toimijat olivat aktiivisesti mukana brändin kehittämistyössä. Järkivihreän vision omaksuivat sekä julkisen sektorin että yksityisen sektorin avaintoimijat. Visiolla on ollut tärkeä rooli uusien toimijoiden houkuttelussa alueelle sekä kehittämistoimenpiteiden kohdentamisessa.<sup>121</sup> Järkivihreän vision muodostamisen jälkeen ekosysteemin toimijoilla ei ole ollut yhteistä tavoitteenasettaa tai strategiaa yhteistyössä tehtävälle tutkimus- kehittämis- ja innovaatiotoiminnalle. Sittemmin "järkivihreä" ajattelu onkin painottunut erityisesti julkisen sektorin toimijoiden ympärille. Haastatelussa kuitenkin todettiin, että tällä hetkellä käynnissä on eräänlainen järkivihreän ajattelun uudelleenikäynnistämävaihe.

Lisäksi haastattelussa kerrottiin, että yhteistyötä on taas virinnyt muun muassa Envitech-alueen markkinointisuunnitelman laadinnan myötä ja toisaalta yhteisiä tavoitteita liittyy myös HAMK:n koulutusohjelmien ja yritysten väliseen yhteistyöhön. Sekä HAMK että yritykset haluavat juurruttaa koulutusohjelmassa syntyvää osaamista alueelle sekä törmäyttää yritysten ja opiskelijoiden tarpeita muun muassa opinnäytetöiden ja muiden projektien kautta. Esimerkiksi bioinsinöörikoulutuksen oppilaat ovat olleet ratkomassa yrityksiä erilaisia vesi-, energia- ja jätehuoltoon sekä maa-, metsä- ja puutarhatalouteen liittyviä ongelmia. Yhteistyön kautta HAMK on halunnut tarjota opiskelijoille valmiuksia tarttua ja ratkoa biotalouden ongelmia ja sitä kautta valmiuksia myös biotalousyritysten perustamiseen.<sup>122</sup> HAMK tarjoaa myös yrityksille mahdollisuuksia pitkäjänteiseen yhteistyöhön muun muassa opinnäytetöiden, työharjoittelun sekä työpaikkaopintojen kautta.<sup>123</sup>

Kehittämishankeyhteistyötä on tehty aiempina vuosina hyvinkin aktiivisesti alueen eri toimijoiden kesken. Muun muassa FYK, HAMK ja Luke ovat olleet vahvasti mukana hankeyhteistyössä. Hankkeiden avulla on myös valmisteltu uusia kehittämissuunnitelmia sekä asiakokonaisuuksia. Sekä Luke että HAMK ovat olleet aktiivisesti mukana myös yritysten kanssa tehtävissä projekteissa, joissa on kehitetty uusia innovaatioita.<sup>124</sup>

Monipuolinen yhteistyö alueella toimivien Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK), MTT:n (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus nykyinen Luonnonvarakeskus), vuoteen 2013 asti toimineen Agropolis-Tiedepuiston ja sekä muiden kansainvälisten tutkimus- ja koulutustoimintaa tekevien organisaatioiden kanssa sekä vahva poikkitoimialainen verkostoituminen tukivat liiketoiminnan syntymistä tutkimuslähtöisten innovaatioiden ympärille.<sup>125</sup> Forssa seudun kiertotalousosaamisesta voidaankin katsoa synnyttäneen runsaasti uusia innovaatioita ja avauksia vuosien saatossa.<sup>126</sup> Erityisesti yhteistyön kulta-aikana, kansallisessa pioneerivaiheessa, alueella käynnistettiin monia kiertotalouden yritystoimintoja ensimmäisenä Suomessa, mutta tällä hetkellä alueella ei juurikaan synny uusia kiertotalousyrityksiä tai -toimintoja. Haastatteluiden perusteella alueelle kaivattaisiin ennen kaikkea uusia toimijoita ja avauksia niihin kiertotaloustoimintoihin, joihin alueelta ei tällä hetkellä toimijoita juurikaan löydy. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi yritykset, jotka työskentelevät digitalisaation hyödyntämisen parissa sekä erilaiset materiaalien jatkojalostamiseen ja tuotteiden valmistamiseen keskittyneet yritykset.

Yhteydenpito alueen toimijoiden välillä on parhaimmillaan ollut epämuodollista ja aktiivista, mitä on pidetty tärkeänä uusien yksityisen ja julkisen sektorin yhteisten aloitteiden synnyttämisessä. Vuonna 2006 perustettiin ympäristö- ja energialiiketoiminnan yritysten sekä näiden sidosryhmien yhteinen yhdistys Forssan Envitech Klubi, joka oli merkittävä katalysaattori yritysten välisen yhteistyön vauhdittamiselle. Yhdistyksen rooli alan osaamisen tunnetuksi tekemisessä oli merkittävä ja yhdistys osallistui aktiivisesti myös seudun strategiatyöhön sekä Kiimassuon ekoteollisuuspuiston kehittämiseen. Tarve yritysten väliselle, luontevalle yhteistyölle alkoi kuitenkin heiketä alun aktiivisten vuosien jälkeen. Alueella toiminut kehittäjä arvioi haastattelussaan, että osittain kävi vaikeaksi ylittää yritysten välinen kilpailuasetelma ja myös ristiriitaiset intressit vaikeuttivat yhteistyötä. Yhdistyksen toiminta hiipui hiljalleen, kunnes se lopulta päättyi vuonna 2011. Klubin toiminnan päättymisen jälkeen klusteriaktiiviteettejä koordinoi seudullinen kehittämissyhtiö (nyk. FYK).<sup>127</sup>

HAMK ja FYK toteuttavat tällä hetkellä aktiivisesti uusia aloitteita yhteistyön lisäämiseksi ja uusien toimijoiden herättelyksi. Esimerkki uudesta avauksesta, jolla pyritään edistämään kiertotalouden kasvu- ja startuptyritysten kehitystä sekä keräämään alan toimijoita on yhteen, on FRUSH- kiertotalouden kasvuyritys- ja startuptapahtuma. FRUSH järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 2017. Vuonna 2019 tilaisuuden pääjärjestäjiä ovat FYK, HAMK, Enviro Group sekä Sitra<sup>128</sup>. Haastatteluiden perusteella FRUSH on tuonut uutta intoa kiertotaloustoimintaan ja vastaanotto tapahtumalle on ollut positiivista. Toinen esimerkki uudesta avauksesta on HAMK:n tilojen yhteyteen syyskuussa 2016 avattu Resurssiviisaukskeskus. Tilassa on järjestetty muun muassa opiskelijoiden ja yritysten yhteisiä ideointitilaisuuksia.<sup>129</sup> Lisäksi tilassa on ollut showroom, jossa esitellään Forssa seudun Järkivihreää toimintaa.<sup>130</sup> Resurssiviisaukskeskus on ollut osa EAKR-rahoitteista ”Alueelliset järkivihreät innovaatiot”- hanketta, jonka tavoitteena oli edistää resurssiviisautta, tukea innovaatiotoimintaa sekä toteuttaa vähähiilisiä pilotteja Kanta-Hämeessä.<sup>131</sup>

Bio- ja kiertotaloustoimintojen kehittämisen haasteeksi on aiemmissa selvityksissä nostettu bio- ja kiertotalousajattelun törmäminen vanhaan, savupiipputeollisuuden aikaiseen ajattelumalliin, jota on ollut osittain vaikea hylätä huomioiden myös Forssan pitkä teollinen historia.<sup>132</sup> Toisena haasteena kehittymiselle on tunnistettu osaavan työvoiman saatavuus, joskin HAMK on tehnyt aktiivisesti avauksia osaamispuheen vahvistamiseksi muun muassa uusien koulutusohjelmien aloittamisen myötä. Myös kiristynyt ympäristölainsäädäntö, esimerkiksi jätteenpolttoon ja jätelasin kierrätykseen liittyvät muutokset, on aiheuttanut haasteita.<sup>133</sup> Edelläkävijyydestä ja alkuvaiheen kokeilu- ja pilotointitoiminnoista on aiheutunut haasteita, kun myöhemmissä vaiheissa on törmätty

lainsäädännön asettamiin rajoituksiin. Erityisesti kokeilu- ja pilotoititoiminnassa voidaan herkästi törmätä lainsäädännön tulkinnasta aiheutuviin ongelmiin, mikäli laintulkinta tiukentuu tai muutoin muuttuu oleellisesti toimintojen jo käynnistyttyä.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

Yksi keskeinen toiminnallinen sidos seudun bio- ja kiertotaloustoimijoiden välillä on materiaalitehokkuutta, energiatehokkuutta sekä uusiutuvaa energiaa edistävä teollinen symbioosi, jossa on mukana useita suuria ja pieniä yrityksiä. Yritykset sijaitsevat lähellä toisiaan ja hyödyntävät toistensa sivutuotteita.<sup>134</sup> Teollisen symbioosin ytimessä on viljan tuotanto sekä hyödyntäminen ja ketju sisältää toimintoja aina bioteknologiasta bioetanolin ja -kaasuun, sian ruokaan, lannoitteisiin ja lasivillaan sekä muihin rakennusmateriaaleihin. Myös suurin osa prosessissa vaaditusta energiasta tuotetaan paikallisesti uusiutuvista lähteistä kuten turve ja puuhake. Läheinen yhteistyö alueen liiketoimintojen välillä tarjoaa yrityksille mahdollisuuden jakaa kuluja sekä hyödyntää toistensa materiaaleja, dataa, teknologioita, osaamista, tutkimustuloksia sekä energiaa.<sup>135</sup>

Pitkäjänteinen, systemaattinen ja aktiivinen yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden välillä on ollut merkittävässä roolissa kiertotalouskeskittymän kehittymisessä. Forssan Envitech Klubi oli yksi keskeinen katalysaattori yritysten väliselle yhteistyölle sekä yksityisen ja julkisen sektorin välisille kumppanuuksille.<sup>136</sup> Haastatteluiden mukaan vapaaehtoisen yhdistyksen toimintaan liittyi alussa hyvinkin kunnianhimoisia tavoitteita. Yhdistyksen toiminta kuitenkin päättyi, kun sen jäsenet eivät lopulta tunnustaneet riittävästi yhteisiä eteenpäin vietäviä tavoitteita. Toisaalta kun alueen toimijoiden mielenkiinto kohdistui Forssan seudun ulkopuolisiin liiketoimintamahdollisuuksiin, menettivät paikalliset verkostot myös merkitystään ja toimijoiden verkostot eriytyivät toisistaan aiempaa selvemmin. Eräs haastateltavasta kuvasi toimijoiden välisen yhteistyön olleen alussa uutuuden viehättyksen innostamaa, mutta kun toiminnasta tuli jonkin ajan kuluttua ”business as usual”, myös yhdessä tekemisen hauskuus ja uutuusarvo heikkeni. Vanhoista ystäväistä saattoi tulla jopa kilpailijoita keskenään, eikä tietoja ja ideoita haluttu enää jakaa samassa pöydässä yhtä innokkaasti.

Forssan seudun kiertotaloustoimijoille suunnatusta kyselystä kävi ilmi, että toimijoiden motiivit TKI-yhteistyölle ovat eläneet matkan varrella, mutta kiertotalouden tunnustetaan jälleen tarjoavan uusia mahdollisuuksia yhteistyölle. Tärkeimmiksi TKI-yhteistyön motiiveiksi tunnistettiin:

- Kehittämisen- ja kehittymismahdollisuudet
- Kontaktit tai verkostot
- Tutkimus / uuden tiedon luominen
- TKI-toiminnan rahoitus sekä
- TKI-toimintaa täydentävä osaaminen.

Kyselyn mukaan alueellinen TKI-yhteistyö on hiipunut, eikä selviä tavoitteita ja yhdessä kasassa pitäviä rakenteita ole riittävästi. Tahtoa TKI-yhteistyölle myös alueellisessa mittakaavassa voisi kuitenkin löytyä, mutta TKI-kumppaneiden kesken ei ole nykytilanteessa riittävä ymmärrystä eri tahojen omista tavoitteista tai lähtökohdista ja yhteistyö on varsin ”pistemäistä”. Osalla yrityksistä suurin kasvun nälkä on hiipunut. Yritysten näkökulmasta TKI-yhteistyön kustannukset nähdään myös haasteena. Suurimpana TKI-yhteistyön haasteena pidetään kuitenkin lainsäädäntöä ja siihen liittyvää epävarmuutta. Alueen pienuus ja osaavien henkilöiden löytyminen TKI-yhteistyöhön näyttäytyy niin ikään haasteena (ml. HAMK ja Luken organisointi, henkilömuutosten vuoksi julkisella puolella ja hankkeissa on väki vaihtunut ja verkostot muuttuneet).

Kyselyn vastausten perusteella alueen voimavaroja ja osaamisia ei ole nykytilanteessa kyetty yhdistämään tai suuntaamaan samaan suuntaan. TKI-toimijoiden välillä ei ole pitkäjänteisiä rakenteita kuten aiemmin, mikä tekee TKI-yhteistyöstä myös lyhytjänteisempää ja siihen on vaikeampaa sitoutua. Näin ollen TKI-yhteistyön syventämiseen ei ole ollut riittäviä tarpeita tai kannusteita.

## Julkisen sektorin rooli

Pitkäjänteinen, systemaattinen ja aktiivinen yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden välillä on ollut merkittävässä roolissa keskittymän kehittämisessä. Keskeisiä julkista sektoria edustavia toimijoita ovat olleet kuntaomisteinen jätehuolto-yhtiö (LHJ), seudullinen kehittämissyhtiö (nyk. Forssan Yrityskehitys Oy FYK), korkeakoulu- ja tutkimuslaitokset (HAMK, Luke) sekä seudun kunnat. Erityisesti Forssan kaupungin tekemillä kaavaratkaisuilla oli merkittävä rooli Kiimassuon Envitech-alueen kehittymiselle. Visionääristä kaavoitusta on pidetty uusien toimintojen mahdollistajana. Maankäytönsuunnittelu voidaankin nähdä kunnan työkaluna, jolla voidaan edistää kiertotalouden teollisten ekosysteemien rakentamista. Kaavoituksella voidaan esimerkiksi mahdollistaa tai estää teollisten symbioosien muodostumista. Vaikka kaavaratkaisu on lopulta ollut Kiimassuon alueen kehittymisen kannalta keskeinen kehittämisen mahdollistaja, todettiin tapaustutkimuksen haastatteluissa, että kaavoitusprosessi oli kuitenkin hidaskäyttöinen ja kohtasi myös vastustusta.

Kiertotaloustoimintojen kehittäminen Forssan seudulla on ollut julkisen sektorin tukemaa, mutta vaatinut yksityissektorin aloitteellisuutta ja panostuksia. Julkinen sektori on voinut tarjota kehittämisalustoja ja mahdollisuuksia toimintojen kehittymiselle, mutta pitkällä tähtäimellä kestävä liiketoiminnan muodostuminen ei voi pohjautua julkisen sektorin aloitteille.<sup>137</sup>

Julkisen sektorin toimijoiden rooli on ollut keskeinen viime vuosina uusien toimintojen käynnistämiseksi, kuten aiemmat kuvaukset HAMK:n uusista koulutusohjelmista, FRUSH-tapahtumasta jne. osoittavat. Julkisen sektorin toimijoiden tekemät aloitteet voivat aktivoida myös yritysten välistä yhteistyötä, mutta kestävä ja systemaattinen toiminta vaatii todennäköisesti yrityksiltä myös aitoa, liiketoiminnan tarpeisiin perustuvaa tarvetta yhteistyölle.

Kiertotalouden yleiseen kehitykseen vaikuttaa merkittävästi mm. jätteenkäsittelyyn liittyvä lainsäädäntö ja siihen tapahtuvat muutokset. Jätteenkäsittely ja materiaalinkierrätys ovat luvanvaraista toimintaa ja niitä ohjataan tiukalla regulaatiolla. Lainsäädännön ja muun sääntelyn kehitys voi aiheuttaa esimerkiksi uusia investointitarpeita, jos tiukentuvat säädökset aiheuttavat muutostarpeita esimerkiksi käsittelyprosesseihin. Liian jäykkä ja byrokraattinen regulaatio voi puolestaan vaikeuttaa esimerkiksi teollisuuden sivu- ja jätevirtojen hyödyntämistä. Regulaatio vaikuttaa muun muassa uusien tuotteiden kehittämiseen tai materiaalien hyödyntämiseen. Esimerkiksi UUMA- eli uusiomateriaalien hyötykäyttöön maanrakentamisessa tarvitaan erillinen ympäristölainsäädännön mukainen lupa- tai rekisterimenettely. Monet kiertotalouteen keskittyneistä teollisuusalueista tarvitsevatkin erilaisia ympäristölupia toimiakseen. Sitran<sup>138</sup> kiertotalouden tiekartassa yhdeksi kiertotalouden haasteeksi on tunnistettu sääntelyn epätäydellisyys, millä viitataan muun muassa puutteelliseen lainsäädäntöön ja/tai toimeenpanoon.

Kiertotalouden rooli monien alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten ohjelmien ja strategioiden kärkiteemana on viime vuosina vahvistunut, mikä on tarkoittanut muun muassa lisääntyviä rahoitusmahdollisuuksia kiertotaloustoimintojen kehittämiseen. Seudullisten kehittämisvalintojen lisäksi bio- ja kiertotaloustoimintojen kehittämistä on edistänyt muun muassa Hämeen liiton strategiset kärkivalinnat, joilla on suunnattu maakuntaliiton myöntämää aluekehittämisrahoitusta (mm. EAKR). Forssan seudulla bio- ja kiertotaloustoimintoja ja siihen liittyvää yhteistyötä on kehitetty niin EAKR-rahoituksella kuin Interreg-rahoituksellakin. Kehittämissankkeiden rinnalla yrityksissä on ollut käynnissä myös omia hankkeita, joista ainakin osaa on Tekes (nyk. Business Finland) rahoittanut. Haastatteluiden perusteella voidaan todeta, että kehittämistoimenpiteiden hankkeistamisella on ollut keskeinen merkitys ja ne ova tarjonneet toimijoiden väliselle yhteistyölle konkreettisen alustan ja vipuvoimaa tavoitteiden edistämiseksi. Kuitenkin ilman toimijoiden välistä aitoa tarvetta yhteistyölle typistyy hankkeidenkin merkitys pitkällä aikavälillä irrallisiksi kehittämisspottuiksi eikä isoja tavoitteita onnistuta saavuttamaan.

Kyselyn ja haastatteluiden perusteella julkisen sektorin rooli ekosysteemin kehityksessä nähdään varsin monipuolisena. Merkittävimpänä roolina pidetään liikkeellepanijaa (uusien mahdollisuuksien tunnistaminen) sekä yhteistyökumppania. Myös sääntelyssä ja palveluiden rakentamisella on julkisella sektorilla tehtävänsä. Sääntelyn ja asiakkaan rooli uusien ratkaisujen hankkijana nähdään erityisesti jatkossa erityisen merkittävänä. Julkisen sektorin monipuolista roolia kaivataan jatkossa. Ekosysteemin kehitystyö vie aikaa useita vuosia ja uudet henkilöt eivät hahmota monimutkaista kokonaisuutta, sen jatkuvasti muuttuvaa ja kehittyvää toimintaa ja sen erilaisia kehittämismahdollisuuksia. Yhteistyön koordinointi nähdään erityisen tärkeänä, mutta koordinointiin ja viestintään käytettävissä olevat resurssit ovat olleet ajoittain erittäin niukat.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Forssan seudun bio- ja kiertotalouskeskittymä:  
Hämeen ammattikorkeakoulu  
Forssan yrityskehitys  
Biolaitosyhdistys  
Hämeen liitto  
Kolme Forssan alueella toimivaa kiertotalousalan yritystä

Muut lähteet:

- <sup>92</sup> Sitra 2016. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Saatavilla <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>. Katsottu 27.5.2019
- <sup>93</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>94</sup> Pirkkamaa 2014a: Ekoteollisuuspuisto Envi Grow Park biotalouden vauhdittajana Järkivihreällä Forssan seudulla. Esitys Sitran tilaisuudessa 10.6.2014. Saatavilla: <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/forssan-envi-grow-park-10062014>
- <sup>95</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>96</sup> Forssan lehti 2016. Uuden koulutusohjelman aloituspaikkoja tarjolla 60 joka vuosi
- <sup>97</sup> Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu: Ammattikorkeakoulutuksen opiskelijat. Opetushallinnon ja Tilastokeskuksen tietopalvelusopimuksen aineisto 2.8. Saantitapa: [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulutuksen%20opiskelijat-%20n%C3%A4k%C3%B6kulma%20amk.xlsx](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulutuksen%20opiskelijat-%20n%C3%A4k%C3%B6kulma%20amk.xlsx) [Viitattu 4.7.2019]
- <sup>98</sup> Forssan lehti 2018: HAMK aloittaa kansainvälisen kiertotalouskoulutuksen Forssassa vuoden 2020 alussa
- <sup>99</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>100</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.; Hämeen ELY-keskus, uutiskirje 2016: Forssan seudun kiertotalousmalli luotsaa liiketoimintaa pellostä betonielementtiin
- <sup>101</sup> Hämeen ELY-keskus, uutiskirje 2016: Forssan seudun kiertotalousmalli luotsaa liiketoimintaa pellostä betonielementtiin
- <sup>102</sup> Sitra 2016. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat. Saatavilla <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/> katsottu 27.5.2019
- <sup>103</sup> Forssan kaupunki. Forssan tiekartta resurssiportaaliin. Saatavilla <https://www.forssa.fi/client/forssa/userfiles/kaav-tiekartta-kiertotalous-ss-091215.pdf>
- <sup>104</sup> Järvenpää et al. 2018 teoksessa Advances in human factors, business management and society: How does current legislation support the emergence of industrial symbiosis in the EU?; Yle 2015: Kerrankin Forssa saa kehuja - kaupunki on biotalouden pioneeri.
- <sup>105</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>106</sup> HAMK 2016: Tiedote: Forssan seudun järkivihreä strategia sai konkreettisen tilan
- <sup>107</sup> Pirkkamaa 2014a: Ekoteollisuuspuisto Envi Grow Park biotalouden vauhdittajana Järkivihreällä Forssan seudulla. Esitys Sitran tilaisuudessa 10.6.2014.
- <sup>108</sup> MAL-Verkosto 2018: Seudullisesti merkittävien bio- ja kiertotalousalueiden kehittäminen ja kaavoitus. (sivut 18-19)
- <sup>109</sup> Hämeen ELY-keskus, uutiskirje 2016: Forssan seudun kiertotalousmalli luotsaa liiketoimintaa pellostä betonielementtiin
- <sup>110</sup> Pirkkamaa, J. 2014c. Envi Grow Park ekoteollisuuspuisto biotalouden ja ympäristötekniikan tiennäyttäjäksi
- <sup>111</sup> Pirkkamaa 2014a: Ekoteollisuuspuisto Envi Grow Park biotalouden vauhdittajana Järkivihreällä Forssan seudulla. Esitys Sitran tilaisuudessa 10.6.2014. saatavilla <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/forssan-envi-grow-park-10062014>; Y-lehti 2008: Forssaan on syntynyt oikea ympäristöhuollon osaamisklusteri Palkittu Envor Group edelläkävijänä.
- <sup>112</sup> MAL-Verkosto 2018: Seudullisesti merkittävien bio- ja kiertotalousalueiden kehittäminen ja kaavoitus. (sivut 18)
- <sup>113</sup> Forssan seudun kehittämiskeskus 2013: Envi Grow Park ekoteollisuuspuisto biotalouden ja ympäristötekniikan tiennäyttäjäksi. Hankkeen loppuraportti.
- <sup>114</sup> MAL-Verkosto 2018: Seudullisesti merkittävien bio- ja kiertotalousalueiden kehittäminen ja kaavoitus. (sivut 19)
- <sup>115</sup> Pirkkamaa 2014a: Ekoteollisuuspuisto Envi Grow Park biotalouden vauhdittajana Järkivihreällä Forssan seudulla. Esitys Sitran tilaisuudessa 10.6.2014. saatavilla <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/forssan-envi-grow-park-10062014>; Järvenpää et al. 2018 teoksessa Advances in human factors, business management and society: How does current legislation support the emergence of industrial symbiosis in the EU?
- <sup>116</sup> Bioeconomy 4.0: Data-driven knowledge creation and utilization in bio-processes 900 000 euroa ja CARBON 4.0: Analysis and utilization of biological data in complex carbon ecosystems - a flagship project in HAMK Bioeconomy 4.0 framework 860 000 euroa.



- 
- <sup>117</sup> Opetus- ja kulttuuriministeriö 2018. 5 miljoonaa euroa ammattikorkeakoulujen soveltavaan tutkimukseen ja innovaatioihin. Tiedote. Saatavilla: [https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/1410845/5-miljoonaa-euroa-ammattikorkeakoulujen-soveltavaan-tutkimukseen-ja-innovaatioihin](https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/1410845/5-miljoonaa-euroa-ammattikorkeakoulujen-soveltavaan-tutkimukseen-ja-innovaatioihin) katsottu 17.5.2019
- <sup>118</sup> Forssan lehti 2016. Uuden koulutusohjelman aloituspaikkoja tarjolla 60 joka vuosi
- <sup>119</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>120</sup> Sippola, K. 2016. Järkivihreä Forssan seutu. UAS Journal. Saatavilla <https://uasjournal.fi/tag/jarkivihrea-forssan-seutu/> Katsottu 17.5.2019
- <sup>121</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>122</sup> Forssan lehti 2016. Uuden koulutusohjelman aloituspaikkoja tarjolla 60 joka vuosi
- <sup>123</sup> Uusi uutiset 2018. Kiertotalous kaipaa uusia osajia. Saatavilla <https://www.uusioutiset.fi/kiertotalous-kaipaa-osaajia/> katsottu 17.5.2019
- <sup>124</sup> Hämeen ELY-keskus, uutiskirje. 2016. Forssan seudun kiertotalousmalli luotsaa liiketoimintaa pellostä betonielementtiin
- <sup>125</sup> Forssan Envitech-alue: Ympäristöteknologiaa ja -palveluja. Saatavilla [http://data.fskk.fi/files/resourcesmodule/@random49b8edd0df0f6/1236872711\\_prof\\_fin.pdf](http://data.fskk.fi/files/resourcesmodule/@random49b8edd0df0f6/1236872711_prof_fin.pdf)
- <sup>126</sup> Pirkkamaa 2014b. Ekoteollisuuspuisto Envi Grow Park ja Kiertotalouden vientiosaamisen keskus. Esitys Sitran tilaisuudessa 21.10.2014. Saatavilla: <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/ekoteollisuuspuisto-envi-grow-park-ja-kiertotalouden-vientiosaamisen-keskus-jp-21102014>
- <sup>127</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.; Pirkkamaa, J. 2014c. Envi Grow Park ekoteollisuuspuisto biotalouden ja ympäristöteknologian tiennäyttäjäksi
- <sup>128</sup> FRUSH <https://frush.fi/>
- <sup>129</sup> Sippola, K. 2016. Järkivihreä Forssan seutu. UAS Journal. Saatavilla <https://uasjournal.fi/tag/jarkivihrea-forssan-seutu/> Katsottu 17.5.2019
- <sup>130</sup> HAMK 2016. Forssan seudun järkivihreä strategia sai konkreettisen tilan - resurssiviisauksen avattiin Kehrämöllä. Saatavilla <https://www.hamk.fi/2016/forssan-seudun-jarkivihrea-strategia-sai-konkreettisen-tilan-resurssiviisauksen-avattiin-kehramolla/> Katsottu 17.5.2019
- <sup>131</sup> HAMK. Alueelliset järkivihreät innovaatio-hankesivu. Saatavilla <https://www.hamk.fi/projektit/alueelliset-jarkivihreat-innovaatiot/#katsaukset> katsottu 27.5.2019
- <sup>132</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>133</sup> MAL-Verkosto 2018. Seudullisesti merkittävien bio- ja kiertotalousalueiden kehittäminen ja kaavoitus.
- <sup>134</sup> Energiakokeilut. Forssan teolliset symbioosit. Saatavilla <http://energiakokeilut.fi/kaupungit/forssan-teolliset-symbioosit> Katsottu 20.5.2019
- <sup>135</sup> Mikkola, N., Randall, L. ja Hakberg, A. (toim.) (2016). Green growth in Nordic Regions 50 ways to make it happen. Nordregio.
- <sup>136</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>137</sup> Teräs, J., Lindberg, G., Johnsen, I., Perjo, L., Giacometti A. (2014). Bioeconomy in the Nordic region: Regional case studies. Nordregio Working Paper 2014:4.
- <sup>138</sup> Sitra 2016. Kierrolla kärkeen. Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Sitran selvityksiä 117

## 1.7 HSY Ekomo

### Rakenne

Ekomon alueen toiminnan mahdollistaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) sekä Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, jonne HSY tavoittelee jopa kansainvälisen kiinnostuksen herättävää ekoteollisuuskeskusta. HSY:n omistama Ekomon alue tarjoaa mahdollisuuksia erilaisille toimijoille kuten kaupallisille yrityksille, pilottivaiheessa oleville yrityksille sekä yrityksille ja muille toimijoille, joilla on Ekomon alueelle soveltuvaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Ekomon tavoite on edistää materiaalia- ja resurssitehokkuutta pääkaupunkiseudulla. Toimijoita sitoo yhteen kiertotalouden periaatteet: toisten jäte on toisten raaka-aine.

Vuonna 2018 Ämmässuon alueella HSY:n ympäristöluvalla toimivia Ekomo-yhteistyökumppaneita olivat NCC (kiviaineksen jalostus), Delete (purkubetonin käsittely, Lassila & Tikanoja (jätejakeiden siirtokuormaus), Tarpaper (kattohuopajätteen hyödyntäminen) sekä Fortum (lantapohjaisen polttoaineen jalostus).<sup>139</sup>

Lisäksi Fortum ja HSY ovat lisäksi solmineet esisopimuksen maanvuokrauksesta ekoteollisuuskeskuksen alueelle sijoittuvasta bio- ja kierrätyspolttoaineita hyödyntävästä energiantuotantolaitoksesta. Laitoskokonaisuuden ensimmäistä vaihetta aletaan rakentaa 2020-luvun alkupuolella.<sup>140</sup> Tällä hetkellä Ekomossa tarjolla olevat alueet ovat varattu. Lähivuosien tavoitteena onkin keskittyä kehittämään olemassa olevia toimintoja, yhteistyötä sekä uusia toimintamalleja kuin että koetettaisiin löytää alueelle uusia toimijoita.



**Kuva 16.** Ekomon alueelle vuonna 2018 sijoittuneet yritykset ja niiden toiminnot: 1. NCC kiviaineksen jalostus 2. Delete purkubetonin käsittely, 3. Lassila & Tikanoja jätejakeiden siirtokuormaus 4. Tarpaper kattohuopajätteen hyödyntäminen ja 5. Fortum lantapohjaisen polttoaineen jalostus.<sup>141</sup>

Espoon kaupunki on kaavoittamassa Ämmässuon lähistölle Kulmakorven teollisuusaluetta, joka mahdollistaisi vielä suuremman teollisuuskeskittymän syntymisen alueelle tulevaisuudessa.

Alueella toimivien yritysten tarkoituksena on jalostaa alueelle virtaavia jättemateriaaleja, joko alueen sisäiseen käyttöön tai muualla käytettäviksi uusiutuotteiksi. Alueelle sijoitettaviksi kumppaneiksi on pyritty valitsemaan yrityksiä, jotka pystyvät hyödyntämään alueella olevaa infrastruktuuria sekä muiden toimijoiden sivuvirtoja ja tuotteita.

Alueelle on pyritty valitsemaan yhteistyökumppaneita, jotka pystyvät hyödyntämään olemassa olevaa infraa ja muiden toimijoiden sivuvirtoja tai tuotteita.<sup>142</sup> Ekomon alueen puitteissa tehdään yhteistyötä myös Ämmässuon alueen lähialueiden sekä HSY:n Seutulän ja Kivikon alueiden eri toimijoiden kanssa.<sup>143</sup>

Ämmässuon alueen kiertotaloustoimintojen ympärille rakentuvaa ekosysteemiä voidaan pitää ensisijaisesti organisaatioiden ympärille muotoutuvana, paikallisesti jäsenyneenä ekosysteeminä, jonka kehitysajurina on toiminut HSY. Ekomon alueen maanomistajana HSY toimii maanvuokraajana yrityksille. Ekomon alueelle haetaan ensisijaisesti yrityksiä, jotka hyödyntävät toisten yritysten materiaali- ja energiavirtoja. HSY:n asettamia tavoitteita Ekomoon sijoittuville yhteistyöyrityksille on:

- 1) Materiaalitehokkuuteen pohjautuva teollinen liiketoiminta
- 2) Synergia HSY:n toimintojen ja/tai alueen muiden toimijoiden kanssa
- 3) Yrityksen liiketoimintamalli on taloudellisesti ja ympäristöllisesti kestävä.<sup>144</sup>

Haastatteluissa nostettiin esille, että alueelle sijoituvilta yrityksiltä toivotaan myös tki-henkisyyttä. HSY:lle Ekomon alueen kehittämisessä tärkeintä on kuitenkin ollut omien perustoimintojen turvaaminen eikä HSY:llä ole ollut pakottavaa tarvetta löytää alueelle vuokralaisia, vaan vuokralaisten valinta on tapahtunut rauhassa. Erityisesti pitkäaikaisten kumppanien valinnassa korostuu toimijan luotettavuus. HSY:n näkökulmasta kriittistä on löytää sopivat yhteistyökumppanit, sillä kaikki alueella tapahtuva toiminta leimaantuu lopulta HSY:hyn ja Ämmässuon alueeseen.

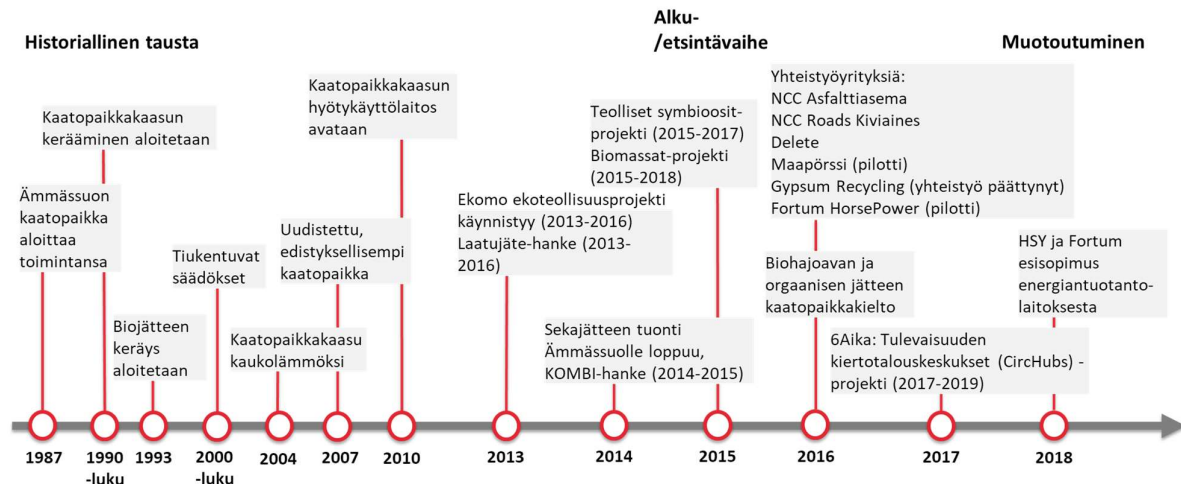
## Synty ja kehitys

Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta käynnistyi yhdyskuntajätteen kaatopaikkana syyskuussa 1987. Tämän jälkeen alue on kehittynyt kaatopaikasta kiertotalouden keskittymäksi, jossa jalostetaan materiaaleja uusiokäyttöön. Globaalistikin merkittävät teemat kuten jätteen hyötykäytön lisääminen, energia- ja resurssitehokkuus sekä ympäristön tilan parantaminen ovat teemoja, joiden edistämiseen HSY on sitoutunut. Näkökulmat on otettu huomioon myös Ämmässuon alueen kehittämisessä.<sup>145</sup> HSY:n visiona on kehittää Ämmässuosta merkittävä kiertotalouskeskittymä, jossa HSY ja kiertotalousyritykset tekevät monipuolista yhteistyötä ja alueelle syntyy teollisia symbiooseja.<sup>146</sup>

Ämmässuon alueen kehittämiseen ovat vaikuttaneet 2000-luvulla tiukentuneet jätteenkäsittelyä ja kierrätystä koskevat säädökset ja muutokset alueen toiminnoissa. Vuonna 2007 Ämmässuon kaatopaikan korvasi uusi, aiempaa edistyskellisempi kaatopaikka. Kaatopaikkakaasun keräys alueella aloitettiin 1990-luvulla ja vuodesta 2004 kaasu on johdettu kaukolämmön tuotantoon Kivenlahden voimalaitokseen. Vuonna 2010 Ämmässuolle avattiin kaatopaikkakaasun hyötykäyttölaitos.<sup>147</sup>

Vuonna 2014 sekajätteen tuonti Ämmässuolle päättyi Vantaalle avatun jätevoimalan avaamisen myötä.<sup>148</sup> Vuoden 2016 alussa voimaan astunut kaatopaikka-asetus on rajoittanut orgaanisen ja biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille. Loppusijoitettavan jätteenmäärän vähetessä alueen toiminnan painopiste on muuttunut jätteen jalostuksen ja hyödyntämisen suuntaan.<sup>149</sup> Ekomon ideointi aloitettiin, kun HSY:ssä valmistauduttiin loppusijoitettavan jättemäärän vähenemiseen Ämmässuolla Vantaan jätevoimalan ja orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon myötä.<sup>150</sup> Vuonna 2013 käynnistettiin Ekomo ekoteollisuuskeskus-projekti, jonka tavoitteena oli kehittää Ämmässuon aluetta teollisten symbioosien periaatteilla toimivaksi ekoteollisuuskeskukseksi.<sup>151</sup> Jätteenkäsittelyyn vaikuttaneiden muutosten myötä Ämmässuon alueesta onkin aktiivisesti rakennettu teollisuuskeskus Ekomoa, jossa yritykset ja muut toimijat etsivät uusia kiertotalousratkaisuja ja tekevät yhteistyötä toistensa sekä HSY:n kanssa.<sup>152</sup>

Ekomon alueella on valmiina, Ämmässuon 30-vuotisen historian aikana rakentuneet, infrastruktuurit, jotka halutaan hyödyntää parhaimmalla mahdollisella tavalla. Jätteiden käsittelyyn rakennettu valmis infrastruktuuri tarjoaa puitteet myös jättemateriaalien ja sivuvirtojen uudelleen hyötykäyttöön tähtäävälle pilotointi- ja kehitystoiminnalle. Valmiit olosuhteet ovat hyvät myös yritystoiminnan näkökulmasta: laajat kenttäalueet, tukipalvelut sekä oma lämmön ja sähkön tuotantoa. Lisäksi alueella on vahva asemakaava sekä laajat ympäristöluvut, joita yritykset voivat tarvittaessa hyödyntää, mikä tekee Ekomosta erinomaisen alustan monenlaisille toiminnoille.<sup>153</sup>



Kuva 17. Ekomon alueen kiertotalousoseksysteemin kehitysvaiheita.

Ekomoon kehittämisen ja sen toimijoiden tavoitteet linkittyvät laajempaan kiertotalouden ympärillä käytävään keskusteluun. Tavoitteena on löytää uusia tapoja hyödyntää aiemmin kaatopaikalle päätyneet jätteet. Jätelain mukaan syntyneet jätteet on ensisijaisesti uudelleenkäytettävä ja toissijaisesti kierrätettävä. Tämän jälkeen jätteet voidaan hyödyntää muilla tavoin, esimerkiksi energiana. Viimesijainen vaihtoehto on jätteen loppukäsittely eli jätteen sijoittaminen kaatopaikalle, poltto ilman energian talteenottoa tai muu näihin rinnastettava toiminta.<sup>154</sup> Yksi HSY:n ja osaltaan Ekomon keskeinen tavoite onkin löytää uusia tapoja hyödyntää aiemmin kaatopaikoille loppukäsittelyyn päätyneitä jätteitä.

Ekomossa tavoitteena on ensinnäkin tarjota toimintaympäristö joukolle toimijoita, jotka hyötyvät toistensa resursseista (mm. materiaaliavirrat, energia ja osaaminen), toiseksi minimoida jätteiden syntyminen ja kolmanneksi käyttää alueella tuotettua energiaa mahdollisimman tehokkaasti.<sup>155</sup> Tulevaisuuden visiossa Ekomo on yrityskeskittämä, jossa toisen jäte on toisen raaka-aine ja jossa toimijat muodostavat koko ketjun materiaalien käsittelystä niiden jalostamiseen ja jatkokäyttöön.<sup>156</sup> Ekomon alueelle tavoitellaan siis teollisia symbiooseja.

Tavoitteena on, että HSY:n toimintojen ympärille syntyy kiertotaloutta edistävää innovaatio- ja yritystoimintaa, joka perustuu erilaisiin kumppanuuksiin. Toiminta tähtää materiaalien hyödyntämisen ja resurssiviisauden edistämiseen mahdollistamalla siihen liittyvää liiketoimintaa sekä uusien innovaatioiden, teknologioiden ja ratkaisujen syntymistä. Lisäksi tavoitteena on tarjota kehittämislusta koetoiminnalle sekä edistää avoimen ja osallistavan toimintaympäristön ja kokeilukulttuurin syntymistä.<sup>157</sup> Monipuolinen pilotointiympäristö mahdollistaisi uusien innovaatioiden kehittämisen pilotoimalla, testaamalla ja jalostamalla teollisia materiaali- ja sivuvirtoja sekä biojätettä.

Ekomon alueelle pitkäaikaisena vuokralaisena sijoittunut NCC haluaa esimerkiksi kehittää ja tarjota asiakkailleen kestävän kehityksen mukaisia palveluja ja ratkaisuja, mikä tarkoittaa sitä, että tuotannossa tarvitaan uudenlaista ajattelua energiatehokkuudesta, uusiutuvan energian hyödyntämisestä sekä kierrättämisen edistämisestä.<sup>158</sup> Fortumin kanssa toteutettavalla yhteistyöllä tuetaan kiertotalouden toteutumista pääkaupunkiseudulla ja Ekomon alueelle suunnitellun bio- ja kierrätyspolttoaineita hyödyntävän energiantuotantolaitoksen rakentaminen tukee myös Espoon kaupungin hiilineutraaliustavoitteita.<sup>159</sup>

Ekomon aluetta on kehitetty niin HSY:n omarahoitteisilla kehittämishankkeilla (mm. Biomassat-projekti) kuin julkisellakin rahoituksella. Julkista rahoitusta on myöntänyt muun muassa Tekes (nyk. BusinessFinland, Teolliset symbioosit-projekti) ja kehittämishankkeita on rahoitettu myös rakennerahasto-ohjelmasta (6Aika: Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset-hanke). Biomassat- ja Teolliset symbioosit-projektit ovat tukeneet Ekomon kehittämistä ja olleet osa HSY:n strategista resurssiviisaa pääkaupunkiseutu (REPA)-hanketta. Projekteissa on muun muassa toteutettu uusien lietteenkäsittelymenetelmien pilotointia innovatiivisen julkisen hankinnan menetelmin valittujen yhteistyöyritysten kanssa. Pilotoinneissa tuotettiin tietoa, joka tukee myöhemmin kilpailutettavan uuden lietteenkäsittelymenetelmän määrittelyä. Samalla kehitettiin HSY:N innovatiivisen julkisen hankinnan malli.<sup>160</sup>

6Aika: Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset (CircHubs)-hankkeessa HSY:n tavoitteena on ollut luoda Ekomolle kiertotalouden tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa edistäviä toimintamalleja ja edistää kiertotalouteen pohjautuvaa liiketoimintaa ja työpaikkojen syntymistä. Toimintamalleja on kehitetty nopeilla kokeiluilla, joiden puitteissa yrityksiä, tutkijoita, opiskelijoita ja kiertotalouden ammattilaisia on tuotu yhteen innovoimaan ja kehittämään. HSY:n vastuulla on ollut mm. työpaketti ”T&K&I-alustakonsepti”, jonka avulla on testattu erilaisia nopeiden kokeilujen toimintamalleja mm. resurssitehokkuuteen liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi. Lisäksi HSY on kehittänyt hankkeessa materiaalitehokkuuden laskentaa. Hankkeessa on pyritty löytämään keinoja ajankohtaisten kiertotalouden haasteiden kuten kuonankäsittelyn kysymysten ratkaisemiseksi. Myös muita uusia ekoteollisuuskeskusta tukevia hankkeita on suunniteltu.<sup>161</sup>

Ekomon alueella on tehty myös tutkimus- ja kehitystoimintaa ja alueella on toteutettu useita, muun muassa jätemateriaalien hyötykäytön edistämiseen liittyviä T&K&I-hankkeita (mm. Ympäristöministeriön rahoittamat BIORENT- ja KOMBI-hankkeet). HSY on tutkinut yhteistyössä yritysten kanssa muun muassa mahdollisuuksia tuottaa jätevesilietteistä esimerkiksi biohiiltä ja lannoitteita, jotta ravinteet saataisiin mahdollisimman hyvin kiertoan. sekä ravinteiden talteenottoa kasvattamalla levää kaatopaikan suotovesissä.<sup>162</sup> NCC:n kanssa HSY on selvittänyt mm. kuonan ja louheen hyötykäytön mahdollisuuksia sekä kaukolämmön hyödyntämistä.<sup>163</sup>

## Yhteistoiminnan dynamiikka

Alueen toimijoiden välinen yhteistyö noudattaa kiertotalouden sekä teollisen symbioosin periaatteita, joiden tavoitteena on minimoida jätteiden muodostuminen ja maksimoida paikallisesti tuotetun energian tehokas käyttö. Toinen toimija voi hyödyntää toisen toimijan jätettä, sivuvirtoja ja hukkalämpöä. Ideaalitalanteessa syntyvässä teollisessa symbioosissa yritykset saavat merkittävää lisäarvoa toimijoiden välisestä kiertotalousyhteistyöstä ja onnistuvat luomaan uutta liiketoimintaa. Tähän asti Ekomon toiminnan keskiössä on ollut synergia HSY:n ja alueelle sijoittuvan yrityksen toimintojen välillä, mutta yhteistyön lisäämisestä ja kehittämisestä myös yritysten välillä on keskusteltu. Alueella toimivien yritysten edustajia on kutsuttu muun muassa yhteisiin aamukahvilaisuuksiin, joissa onkin syntynyt ideoita mahdollisesta yhteistyöstä.<sup>164</sup>

HSY tarjoaa mahdollisuuden myös uusille kumppaneille tulla edistämään kiertotaloutta. Jatkossa yhteistyötä haluttaisiin tehdä vielä enemmän eri tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa. Ekomon alueelle voisi perustaa esimerkiksi erilaisia tutkimuskenttiä ja kiertotaloutta tukevien innovaatioiden pilointimahdollisuuksia.<sup>165</sup> Toistaiseksi alueella toteutetut pilotointi- ja kokeiluhankkeet ovat olleet pitkälti alueelle tulleiden pilottiyritysten itsenäisiä kokeiluja, joissa on tarpeen mukaan hyödynnetty esimerkiksi HSY:n tarjoamia palveluita.

Ekomon toimijoille suunnatussa kyselyssä TKI-yhteistyön tärkeimmiksi motiiveiksi tunnistettiin:

- Kontaktit tai verkostot
- Liiketoimintapotentiaali
- Olemassa olevan tiedon hankinta
- Tutkimus / uuden tiedon luominen sekä
- TKI-toiminnan rahoitus.

Kyselyn sekä haastatteluiden perusteella Ekomon alue ei vielä näyttäytyä TKI-toiminnan näkökulmasta kovin merkittävänä keskittymänä vaan toiminta on vielä melko perinteistä operatiivista toimintaa. TKI-yhteistyö nähdään vasta enemmänkin potentiaalain kautta. Ekomon kiertotalouskeskittymän voidaankin tässä vaiheessa katsoa olevan ennemminkin paikallinen ekosysteemin aihio kuin varsinainen innovaatioekosysteemi. Myös TKI-yhteistyön näkökulmasta Ekomo on vielä etsintävaiheessa.

Haasteina mainitaan erityisesti se, ettei TKI-yhteistyöstä saatavia hyötyjä tai potentiaalia ole vielä kyllin tunnistettu tai yksilöity (omassa organisaatiossa tai yhteisesti kumppaneiden kanssa) eikä TKI-yhteistyöhön ole riittävästi resursseja omassa organisaatiossa. Kiertotalouden näkökulmasta haasteena näyttäytyy myös lainsäädäntöön liittyvät kysymykset kuten ennakoimattomuus, muuttuva jätelainsäädäntö sekä hankintalainsäädäntö, mikä taas rajoittaa kuntayhtymän toimintaa ja roolia TKI-yhteistyössä. Yritysnäkökulmasta HSY:llä ei myöskään ole välttämättä riittävästi löytynyt johtajuutta ja koordinaatiota eri tahojen kesken. Myös sitoutuminen yhteistyöhön nostettiin haasteeksi.

TKI-yhteistyölle ei ole vielä myöskään vakiintuneita rakenteita ja pelisääntöjä. Yhteistyössä ei olla vielä niin pitkällä, että olisi luotu selkeät pelisäännöt, joihin olisi sitouduttu. Toisaalta alueelta ei välttämättä ole vielä tunnistettu sopivia TKI-kumppanuuksia (vrt. mahdollisuuksien tunnistaminen). Myös keskinäinen kilpailu tulee vahvasti esille.

## Julkisen sektorin rooli

Erityisesti HSY on ollut merkittävässä roolissa Ekomon toimintojen mahdollistamisessa. Maanomistajana HSY on ollut alueen kehittämisen veturi. HSY on omaksunut viime vuosina aktiivisen kiertotaloutta mahdollistavan, kannustavan ja tehostavan toimijan roolin. HSY:n kiertotaloustavoitteet ovat ohjanneet vahvasti myös Ekomon alueelle sijoittuvien yritysten valintaa.

Haastatteluissa julkisen sektorin roolia pohdittiin erityisesti HSY:n näkökulmasta. Toisaalta nähtiin, että yksityisen ja kuntayhtymän yhteistyö on ollut toivottua ja onnistunutta ja että HSY voi toimia yhteistyön ja kehitystoimien mahdollistajana. Ekomon kaltainen alue voi tukea myös yritysten markkinoille pääsyä. HSY onkin toiminut verkottajana ja tuonut neutraalina toimijana eri yrityksiä yhteen. Toisaalta haasteeksi nostettiin julkisen sektorin toiminnan rajojen vetäminen ja sen tunnistaminen, missä ja miten HSY julkisena sektorina voi olla mukana. HSY:lle kulkeutuu esimerkiksi jätevirtoja, joille pitäisi löytää hyödyntämiskeino ja tästä voisi aueta yrityksille mahdollisuus kokeiluihin tai pysyvämpääkin toimintaan. HSY:n on kuitenkin kuntayhtymänä kilpailutettava toimijat, ja tätä jähmeyttä on yritysten joskus vaikea ymmärtää. HSY:n on pilotointien ja kokeilujen yhteydessä mietittävä tarkkaan myös hankkeeseen liittyvät riskit: onko olemassa vaara, että kokeilu ei onnistu suunnitellulla tavalla ja Ekomon alueelle ja HSY:n vastuulle jääkin merkittävä määrä käsiteltävää materiaalia?

Kiertotalouden yleiseen kehitykseen vaikuttaa merkittävästi muun muassa jätteenkäsittelyyn liittyvä lainsäädäntö ja siinä tapahtuvat muutokset. Esimerkiksi Ämmäsuon alueen kehittämiseen ovat vaikuttaneet 2000-luvulla tiukentuneet jätteenkäsittelyä ja kierrätystä koskevat säädökset, kuten orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto, ja niiden seurauksena tapahtuneet muutokset alueen toiminnoissa. Monet säädökset ja asetukset luovat puitteet myös yritysten liiketoiminnan kehittymiselle, uusien tuotteiden kehittämiselle sekä materiaalien hyödyntämiselle. Esimerkiksi UUMA- eli uusiomateriaalien hyötykäyttöön maanrakentamisessa tarvitaan erillinen ympäristölainsäädännön mukainen lupa- tai rekisterimenettely ja monet kiertotalouteen keskittyneistä teollisuusalueista tarvitsevatkin erilaisia ympäristölupia toimiakseen. Ekomossa yritysten on mahdollista toimia HSY:n ympäristölupien alaisuudessa. Sitran<sup>166</sup> kiertotalouden tiekartassa yhdeksi kiertotalouden haasteeksi onkin tunnistettu sääntelyn epätäydellisyys, millä viitataan muun muassa puutteelliseen lainsäädäntö ja/tai toimeenpanoon. Myös tämän selvityksen yhteydessä haastatellut tai kyselyyn vastanneet ekosysteemitoimijat niin Ekomon kuin Forssankin osalta ovat nostaneet lainsäädäntöön liittyvät kysymykset keskeisiksi haasteiksi.

Kiertotalouteen linkittyy monet säädökset ja asetukset, jotka luovat puitteita myös yritysten liiketoiminnan kehittymiselle. Regulaatio vaikuttaa muun muassa uusien tuotteiden kehittämiseen tai materiaalien hyödyntämiseen. Esimerkiksi UUMA- eli uusiomateriaalien hyötykäyttöön maanrakentamisessa tarvitaan erillinen ympäristölainsäädännön mukainen lupa- tai rekisterimenettely.<sup>167</sup>

Kiertotalous on noussut monien alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten ohjelmien ja strategioiden kärkiteemaksi, mikä on tarkoittanut muun muassa lisääntyviä rahoitusmahdollisuuksia kiertotaloustoimintojen kehittämiseen.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Helsingin seudun ympäristöpalvelut  
Kaksi Ekomon alueella toimivaa kiertotalousalan yritystä

Muut lähteet:

- <sup>139</sup> Korhonen, Tiila; Kuisma-Granvik, Sirkka & Uksulainen, Juha 2019: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2018. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>140</sup> Vento, Markku 2018: Fortumin voimalaitoshanke Ämmässuolla etenee. Kuntatekniikka 29.5.2018. Saatavilla <https://kuntatekniikka.fi/2018/05/29/fortumin-voimalaitoshanke-ammassuolla-etenee/>
- <sup>141</sup> Korhonen, Tiila; Kuisma-Granvik, Sirkka & Uksulainen, Juha 2019: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2018. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>142</sup> Uksulainen, Juha & Järvensivu, Roni 2017: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2016. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>143</sup> Uksulainen, Juha; Korhonen, Tiila & Järvensivu, Roni 2018: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2017. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>144</sup> Tukiainen Hanna 2016: Ekomo - Ämmässuon ekoteollisuuskeskus. Esitys Resurssiviisas tulevaisuus-seminaarissa 26.5.2016. Saatavilla [http://www.savilahti.com/sites/www.savilahti.fi/files/PDF/SaVE\\_hanke/4\\_hsy\\_ekomo\\_kuopio\\_tesy.pdf](http://www.savilahti.com/sites/www.savilahti.fi/files/PDF/SaVE_hanke/4_hsy_ekomo_kuopio_tesy.pdf)
- <sup>145</sup> Helsingin seutu 2017: Ämmässuo kasvoi 30 vuodessa kaatopaikasta kiertotalouden keskittymäksi. 31.8.2017. Saatavilla: <https://www.helsinginseutu.fi/hs/fi/uutiset/ammassuo-30-vuotta-kiertotalous>
- <sup>146</sup> HSY 2017: Ämmässuo 30 vuotta - kaatopaikasta kiertotalouden edelläkävijäksi. 31.8.2017 Saatavilla: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/ammassuo-30-vuotta---kaatopaikasta-kiertotalouden-edellakavijaksi?publisherId=4346&releaseId=62946857>
- <sup>147</sup> Helsingin seutu 2017: Ämmässuo kasvoi 30 vuodessa kaatopaikasta kiertotalouden keskittymäksi. 31.8.2017. Saatavilla: <https://www.helsinginseutu.fi/hs/fi/uutiset/ammassuo-30-vuotta-kiertotalous>
- <sup>148</sup> HSY 2017: Ämmässuo 30 vuotta - kaatopaikasta kiertotalouden edelläkävijäksi. 31.8.2017 Saatavilla: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/ammassuo-30-vuotta---kaatopaikasta-kiertotalouden-edellakavijaksi?publisherId=4346&releaseId=62946857>
- <sup>149</sup> Tukiainen Hanna 2016: Ekomo - Ämmässuon ekoteollisuuskeskus. Esitys Resurssiviisas tulevaisuus-seminaarissa 26.5.2016. Saatavilla [http://www.savilahti.com/sites/www.savilahti.fi/files/PDF/SaVE\\_hanke/4\\_hsy\\_ekomo\\_kuopio\\_tesy.pdf](http://www.savilahti.com/sites/www.savilahti.fi/files/PDF/SaVE_hanke/4_hsy_ekomo_kuopio_tesy.pdf)
- <sup>150</sup> Krabbe, Katariina 2016: Ämmässuolla kehitetään kiertotaloutta. Jäteplus 4/2016. Saatavilla <http://www.jateplus.fi/jateplus-42016/ammassuolla-kehitetaan-kiertotaloutta/>
- <sup>151</sup> Kuisma-Granvik, S.; Järvensivu, R. ja Uksulainen, J. 2016. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta vuonna 2015. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>152</sup> Helsingin seutu 2017: Ämmässuo kasvoi 30 vuodessa kaatopaikasta kiertotalouden keskittymäksi. 31.8.2017. Saatavilla: <https://www.helsinginseutu.fi/hs/fi/uutiset/ammassuo-30-vuotta-kiertotalous>
- <sup>153</sup> Krabbe, Katariina 2016: Ämmässuolla kehitetään kiertotaloutta. Jäteplus 4/2016. Saatavilla <http://www.jateplus.fi/jateplus-42016/ammassuolla-kehitetaan-kiertotaloutta/>
- <sup>154</sup> Jätelaki 646/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>
- <sup>155</sup> Helsingin seutu 2017: Ämmässuo kasvoi 30 vuodessa kaatopaikasta kiertotalouden keskittymäksi. 31.8.2017. Saatavilla: <https://www.helsinginseutu.fi/hs/fi/uutiset/ammassuo-30-vuotta-kiertotalous>
- <sup>156</sup> Erkkö, Anni 2015: Kiertotalous luo vähästä. Kauppalehti 7.5.2015. Optio. Saatavilla <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/kiertotalous-luo-vahasta/b26308e1-62b5-3a98-94de-6da78f32a344>
- <sup>157</sup> Uksulainen, Juha; Korhonen, Tiila & Järvensivu, Roni 2018: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2017. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>158</sup> NCC Avaa Espoon ensimmäisen asfalttitehtaan Ämmässuon ekoteollisuuskeskukseen. NCC 24.8.2017. Tiedote. Saatavilla <https://www.ncc.fi/media/pressrelease-container/e76e09abb817b09/ncc-avaa-espoon-ensimm%C3%A4isen-asfalttitehtaan-%C3%A4mm%C3%A4ssuon-ekoteollisuuskeskukseen/>
- <sup>159</sup> Vento, Markku 2018: Fortumin voimalaitoshanke Ämmässuolla etenee. Kuntatekniikka 29.5.2018. Saatavilla <https://kuntatekniikka.fi/2018/05/29/fortumin-voimalaitoshanke-ammassuolla-etenee/>
- <sup>160</sup> Uksulainen, Juha & Järvensivu, Roni 2017: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2016. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä; Uksulainen, Juha; Korhonen, Tiila & Järvensivu, Roni 2018: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2017. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>161</sup> Uksulainen, Juha & Järvensivu, Roni 2017: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2016. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä. ; Uksulainen, Juha; Korhonen, Tiila & Järvensivu, Roni 2018: Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta 2017. Julkaisija: Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- <sup>162</sup> Hanf, Ira 2016: Ekomo edistää kiertotaloutta. Promaint kunnossapidon erikoislehti 12.10.2016 Saatavilla <https://promaintlehti.fi/Turvallisuus-ja-ymparisto/Ekomo-edistaa-kiertotaloutta>
- <sup>163</sup> NCC Avaa Espoon ensimmäisen asfalttitehtaan Ämmässuon ekoteollisuuskeskukseen. NCC 24.8.2017. Tiedote. Saatavilla <https://www.ncc.fi/media/pressrelease-container/e76e09abb817b09/ncc-avaa-espoon-ensimm%C3%A4isen-asfalttitehtaan-%C3%A4mm%C3%A4ssuon-ekoteollisuuskeskukseen/>
- <sup>164</sup> Krabbe, Katariina 2016: Ämmässuolla kehitetään kiertotaloutta. Jäteplus 4/2016. Saatavilla <http://www.jateplus.fi/jateplus-42016/ammassuolla-kehitetaan-kiertotaloutta/>
- <sup>165</sup> Tukiainen, Hanna 2016: Ekomo kokoaa yhteen kiertotalouden toimijoita. Motiva M+ 3/2016, 19-20.
- <sup>166</sup> Sitra 2016. Kierrollaärkeen. Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Sitran selvityksiä 117
- <sup>167</sup> Vepsäläinen, Tanja 2016. Ekomossa yhteistyötä kiertotalouden edistämiseksi. Delete-lehti 23.11.2016 Saatavilla <https://www.delete.fi/deletelehti/artikkelit/kierrattamalla-uusiomateriaaliksi/ekomossa-yhteistyota-kiertotalouden-edistamiseksi>

## 1.8 Arctic Design Cluster

### Rakenne

Lapin maakunnan älykkään erikoistumisen (smart specialisation) -ohjelma laadittiin vuonna 2013 Lapin liiton johdolla. Ohjelman valmistelu on ollut sekä kansallisella että EU-tasolla esimerkki alhaalta ylöspäin rakennetusta ohjelmasta, joka ottaa vahvasti huomioon alueen erityispiirteet. Valmistelussa tunnistettiin seuraavat kulmakivet ohjelmalle: luonnonvarojen kestävä käyttö ja luonnonolosuhteet, tuotannon lisäarvon kasvattaminen, paikallisen osaamisen ja asiantuntijuuden tehokkaampi hyödyntäminen, ja pohjoinen ylpeys. Ohjelmassa korostetaan Lappia arktisena kehitysympäristönä, jossa kehitys tapahtuu läheisessä vuorovaikutuksessa alueen asukkaiden ja luonnon kanssa.<sup>168</sup>

Lapin arktisen älykkään erikoistumisen ohjelman 2030 vision mukaan Lappi on johtava arktisten luonnonvarojen ja -olosuhteiden hyödyntäjä ja kaupallistaja. Lappi on myös kansainvälisen arktisen liikenteen, tiedon ja digitaalisen viestinnän keskus. Lapin tulevaisuuden näkökulmasta keskeisessä roolissa on luonnonvarojen ja luonnonolosuhteiden kestävä käyttö ja niiden tuottama lisäarvo. Lapin tärkeimmät arktisen alueen keihäänkärkialat ovat kaivos- ja metalliteollisuus, matkailu ja biotalous. Vaikka Lapin arktinen erikoistumisohjelma keskittyy tiettyihin sektoreihin, se haastaa myös uudet kasvusektorit. Lapin yritysten, tutkimuslaitosten ja oppilaitosten tuottamia käyttämättömiä innovaatioaihoita kartoitetaan järjestelmällisesti ja niitä hyödynnetään keskeisillä aloilla.<sup>169</sup>

Lapin arktinen älykkään erikoistumisen ohjelma sisältää noin 50 ehdotusta toimenpiteiksi vuosina 2014-2020. Ehdotukset on jaettu kolmeen pääryhmään: arktisten luonnonvarojen jalostukseen, arktisten luonnonolojen hyödyntämiseen ja arktisen kasvun mahdollistavaan monialaiseen kehitykseen. Ohjelma linkittyy Lapin arktisen erikoistumisen etenemissuunnitelmaan, jossa esitetään eri toimien vaiheittainen toteutus kaudelle 2014-2020. Arktisen ohjelman toimenpiteet on integroitu laajempaan aluekehitystyöhön alueellisen arviointi- ja seurantamallin avulla.<sup>170</sup>



Kuva 18. Arctic Smartnessin klusterimalli.<sup>171</sup>

Arctic Smartnessin keino vision toteuttamiseen ovat alueelliset klusterit ja ekosysteemit, jotka tukevat yhdessä kehittämistä, pk-yritysten innovaatio toimintaa ja uusien alueellisten arvoketjujen kehittämistä. Viisi valittua Arctic Smartness -klusteria ovat arktiset kehitysympäristöt, *arktinen muotoilu*, arktinen teollisuus ja kiertotalous, arktinen älykäs maaseutu ja arktinen turvallisuus. Näiden avulla Lappi pyrkii rikkomaan perinteisiä toimialarajoja, jotta alueellista asiantuntemusta ja strategisia kumppanuuksia hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla.<sup>172</sup> Luodussa klusterimallissa TKI-toiminta kanavoidaan monitoimijaisen tukipalvelujen avustamana alueen ja sen yritysten kehittämisen välineiksi.<sup>173</sup>



Vuonna 2016 kaikki viisi Lapin klusteria saivat pronssisen merkin (Bronze Label) European Secretariat for Cluster Analysisilta<sup>174</sup>. Vuonna 2017 arktinen älykäs maaseutu -klusteri sekä älykäs teollisuus- ja kiertotalousklusteri varmistivat hopeisen merkin (Silver Label). Klustereita kehitetään jatkuvasti pk-yritysten ja klusteriorganisaatioiden tarpeiden täyttämiseksi. Jo nyt klusteria pidetään hyvänä mallina globaaleihin haasteisiin vastaamisessa maaseudun kehittämisessä.<sup>175</sup>

Taiteiden tiedekunta perustettiin Lapin yliopistoon vuonna 1990. Tällä hetkellä tiedekunnassa on 950 opiskelijaa kuudessa koulutusohjelmassa, joita ovat audiovisuaalinen mediakulttuuri, graafinen suunnittelu, kuvataidekasvatus, sisustus- ja tekstiilimuotoilu, teollinen muotoilu ja vaatetussuunnittelu. Tiedekunta on kouluttanut kolmanneksen Suomen taideteollisen alan korkeakoulutetuista.<sup>176</sup>

Tiedekunnassa tehtävä TKI-työ on pitkään ollut kehittämispainotteista, ja sitä toteutetaan yhteistyössä seudun toimijoiden kanssa. Arktisuus tulee esiin monessa tiedekunnan hankkeessa.<sup>177</sup> Viimeisten vuosien aikana erityisesti palvelumuotoilun ja vuorovaikutteisuuden liittyvä tutkimus on nostanut tutkimuksellista profiilia, mikä näkyy mm. Horizon2020 tutkimusrahoituksen lisääntymisenä.

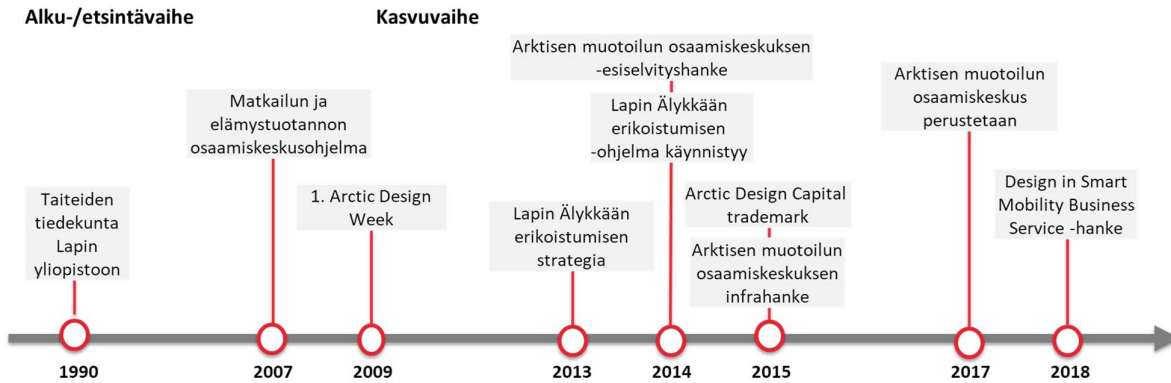
Vuonna 2017 Lapin yliopiston perustettiin Arktisen muotoilun osaamiskeskus - Arcta, joka kehittää muotoilun tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa sekä koulutusta Lapin alueella. Lisäksi uusi osaamiskeskus tukee innovaatioista syntyvää liiketoimintaa ja pyrkii mahdollistamaan tehokkaan tuotekehityksen.<sup>178</sup>

Vaikka design-alan koulutus ja tutkimus on yliopistossa nuorta, on sen vaikuttavuus eri alojen kehittymiseen Lapissa merkittävä. Osaamista vahvistavat monet muotoilualan yritykset sekä Lapin ammattikorkeakoulu, jossa tarjotaan mm. kuvataiteilijan opintoja sekä tekniikan alan opintoja.

Varsinaisen virallisen klusterin jäsenenä oli vuonna 2017 yhteensä 59 yrityskumppania, joista 50 oli pk-yrityksiä. Muita jäseniä olivat 64 tutkimustahoa ja 27 ekosysteemittoimijaa. Keskeisiä rahoittajatahoja ovat Lapin liitto ja Rovaniemen kaupunki. Käytännön tasolla toiminta tapahtuu pitkälti toisaalta Lapin yliopiston Arktisen muotoilun osaamiskeskuksen sekä Rovaniemen kaupungin kautta.

Arktisen designin klusterin toimintaa **koordinoi Lapin yliopiston Arktisen muotoilun osaamiskeskus**. Vahvoina toimijoina klusterissa on mukana Rovaniemen kaupunki, Rovaniemen kaupungin elinkeino-yhtiö Business Rovaniemi (ent. Rovaniemen kehitys), Lapin ammattikorkeakoulu ja Lapin ammattiopisto. Osaamiskeskus on jo verkostoitunut kansainvälisten huippuyliopistojen kanssa. Yhteistyökumppaneita ovat muiden muassa Stanford University, Tongji University sekä kansainväliset DESIS-verkosto ja ASAD-verkosto. Tunnettuja osaamiskeskuksen alueellisia ja kansainvälisiä yrityskumppaneita ovat mm. Lapin Safarit, Hullu Poro, Pentik, Norrhydro, Lappset, Kone, ABB, Volkswagen, DanskeBank, Bittium ja Ericsson. Muita kumppaneita ovat mm. Kuntaliitto ja VTT. Vuonna 2016 yhteistyösopimuksia oli allekirjoitettu yhteensä 24 alueellisen toimijan kanssa.





Kuva 20. Arctic design ekosysteemin keskeiset kehitysvaiheet.

Tällä hetkellä toiminnassa on mukana laaja joukko sekä alueellisia, kansallisia että kansainvälisiä toimijoita. Ekosysteemille on myös muotoutunut pysyviä toimintamalleja, kuten Arctic Design Week. Näin ollen voidaankin katsoa, että **ekosysteemi on varovaisen kasvun vaiheessa**. Voimakas kasvu ei ole mahdollinen alueen pienuuden ja rajallisten resurssien vuoksi.

Arctic design- klusterin toiminta kulminoituu tällä hetkellä hyvin pitkälti Arktisen muotoilun osaamiskeskukseen. Osaamiskeskuksen suunnittelua rahoitettiin erillisellä hankerahoituksella. Samoin osaamiskeskuksen rahoitus perustuu hyvin pitkälti ulkopuoliseen hankerahoitukseen. Hankerahoituksessa korostuu EU:n eri instrumenttien rooli. Mukana on sekä Horizon2020- hankkeita että EAKR -rahoituksella rahoitettuja hankkeita. Lisäksi osaamiskeskus tarjoaa maksullisia tuotteistettuja palveluja yrityksille ja muille toimijoille. Hankerahoitusta on hyödynnetty kehittämishankkeisiin, jotka tähtäävät tiettyjen pysyvien toimintamallien ja rakenteiden luomiseen. Tämä kuvastaa hyvin sitä, että toimijoilla on yhteinen tahtotila ja tavoitteet, joiden saavuttamiseksi suunnataan alueen kehittämishankkeita (EAKR). Kun toimintamallit ja rakenteet ovat valmiita, toimijat vastaavat hyvin pitkälti itse toiminnan pyörittämisestä.

Arctic design klusterin tavoitteen asetanta oli sidoksissa Arctic Smartnessin tavoitteisiin. Vuonna 2015 klusteri asetti vuosien 2016-2018 tavoitteiksi mm. osaamiskeskuksen perustamisen ja toiminnan pilotoinnin sekä laboratorio- ja studiotilojen varustamisen.<sup>182</sup> Nämä tavoitteet voidaan katsoa saavutetuiksi.

Klusterin tämän hetken visio on, että vuonna 2025 Arktisen muotoilun osaamiskeskus on maailman kärkipaikka tehdä muotoilututkimusta, jossa yhdistyy arktinen kulttuuri- ja olosuhteosaaminen muotoiluun ja taiteen kautta. Perimmäisenä tavoitteenaan Arctic Design klusteri pyrkii lisäämään arktisten alueiden hyvinvointia ja taloudellista kilpailukykyä. Arctic Design yhdistää taiteen, suunnittelun ja tutkimuksen, joiden avulla ratkaistaan harvaan asuttujen arktisten alueiden haasteita. Arktisen ympäristön, arkipäivän, kansainvälisyyden ja alkuperäiskulttuurin ymmärtäminen on Arctic Designin ytimessä.<sup>183</sup>

Klusteri nostaa vahvuuksiksiin seuraavat:

- **Tuotesuunnittelu** luo laadukkaita 3D-malleja ja prototyyppejä, jotka kommunikoivat vahvojen suunnitteluvisioiden kanssa ja joita voidaan kehittää uusiin tuotteisiin.
- **Service Design** luo uusia palvelukonsepteja ja parantaa palvelujen laatua ja monipuolisuutta läheisessä yhteistyössä paikallisten, kansallisten ja kansainvälisten teollisuus- ja julkisten palvelujen tarjoajien kanssa.
- **Interaction Design** kehittää innovatiivisia ja helppokäyttöisiä fyysisiä ja digitaalisia käyttöliittymiä suunnittelun ja tekniikan poikkileikkaukselle.
- **Sovellettu visuaalinen taide** yhdistää taidepohjaisia menetelmiä, kokemusta arktiseen kontekstiin, kulttuuritaustaa ja yhteisöjen voimakasta osallistumista.

Muotoilu linkittyy moniin muihin aloihin läpileikkaavana osaamisena. Lapissa muotoilu on linkittynyt vahvasti mm. ammattikorkeakoulun tekniseen osaamiseen sekä yliopiston kriittiseen yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen. Ensimmäinen on johtanut mm. yhteisiin pelitutkimushankkeisiin. Toisessa taas korostuu ainutlaatuinen lähtökohta mm. ikäihmisten palvelujen kehittämiseen. Pienien resurssien maakunnassa valinnat ovat luonnollisia ja syntyvät eri toimijoiden osaamisen yhdistelmästä.

Arctic Smartness -prosessi toimi yhteisen tahtotilan määrittämissä prosessina eri toimijoiden kesken. Prosessin jälkeen varsinaista ohjausryhmää toiminnalle ei ole ollut, vaan toiminta on edennyt käytännön tasolla eri toimijoiden yhteistyönä.

Arctic Design- klusterin puitteissa toteutetaan TKI-hankkeita. Suuri osa näistä on Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan toteuttamia tai vetämiä. Osa hankkeista on kansainvälisiä Horizon2020- tai Interreg -hankkeita.

Tiedekunnassa toimiva arktisen muotoilun osaamiskeskus Arcta tarjoaa monipuolista yhteistyötä tutkijoille. Keskus tuo yritykset ja tutkijat yhteen, ja auttaa rakentamaan molempien tahojen tarpeet yhdistäviä tutkimushankkeita. Osaamiskeskus kehittää jatkuvasti sekä kansallista että kansainvälistä verkostoaan, ja hyödyntää näitä tutkimushankkeita rakentaessaan. Arctalla on tuotteistettuja palvelupaketteja, joiden avulla tutkimushankkeisiin voidaan sisällyttää kaikkien osapuolien kannalta selkeitä työpaketteja. Tutkimushankkeissa voidaan myös hyödyntää Arctan erilaisia laboratorioita ja studioita.<sup>184</sup>

Arcta tarjoaa sekä muotoilua hyödyntäville että muotoilua tarjoaville yrityksille erilaisia sekä ilmaisia että maksullisia palveluja. Nämä palvelut ovat pitkälle tuotteistettuja. Palvelujen avulla esimerkiksi muotoilualan yritykset voivat saada Arctan kautta opiskelijoita harjoittelijoiksi ja tekemään alihankintana freelancer-töitä. Muotoilua hyödyntäville yrityksille on tarjolla suunnitteluprojekteja, innovointitapahtumia, konsultointia tai koulutusta.<sup>185</sup>

Tutkimus- ja kehittämishankkeissa on mukana laaja yhteistyöverkosto, joka koostuu sekä paikallisista, kansallisista että kansainvälisistä toimijoista. Paikallisella tasolla korostuu yliopiston, ammattikorkeakoulun ja tutkimuslaitosten välinen yhteistyö, johon tiedon hyödyntäjät kuten yritykset ja julkisen sektorin toimijat linkittyvät mukaan. Kansallisella ja kansainvälisellä tasolla yhteistyö painottuu muiden yliopistojen kanssa tehtävään yhteistyöhön, mutta Lapin yliopistolla on myös merkittäviä kansainvälisen tason yrityksiä yhteistyökumppaneina (esim. Volkswagen, Kone).

Yliopisto-yritysyhteistyön vahvuudesta kertoo vuonna 2018 alkanut hanke ”Design in Smart Mobility Business Service”, jossa rahoitus tulee pääosin osallistuvilta yrityksiltä ilman ulkopuolista rahoittajaa. Yritysyhteistyön haasteena ekosysteemin kehittämisen näkökulmasta on se, että kaikki yhteistyössä mukana olevista yrityksistä ei ole sijoittuneet Rovaniemelle tai Lappiin. Näin osaaminen ei juurru maakuntaan. Sama haaste koskee myös opiskelijoita, joista suuri osa tulee maakunnan ulkopuolelta ja myös lähtee pois opiskelun päätyttyä.

Rovaniemelle on myös muodostumassa pieni muotoilualan start-up -yritysten yhteisö. Tällä hetkellä yhteisö käsittää kuusi yritystä. Star-up -yrityksillä on mahdollisuus vuokrata tiloja Arctasta studio- ja laboratoriotilojen läheisyydestä<sup>186</sup>[16]

Arctic Design Week on selkein eri toimijoita yhteen kokoava tapahtuma. Viestintä tapahtuu eri toimijoiden käyttämien kanavien kautta. Iso osa viestinnästä tapahtuu eri hankkeiden puitteissa. Pienen alueen etuna on se, että toimijat tuntevat toisensa ja yhteydenottoon on matalakynnys. Tieto välittyy tehokkaasti sekä virallisissa että epävirallisissa verkostoissa.

Pohjoisen muotoilun osaamista viestitään myös erityisesti Rovaniemen kaupungin toimesta Arctic Design Capital brandin alla.

Arctic Design- klusterin toiminnalla on keskeisten toimijoiden tuki. Näitä toimijoita ovat Lapin liitto, Rovaniemen kaupunki, Lapin yliopisto ja Lapin ammattikorkeakoulu. Rovaniemen kaupunki linkittyy toimintaan erityisesti Arctic Design Week ja Arctic Design Capital -toimintojen kautta.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Business Rovaniemi  
Lapin yliopisto  
Lapin liitto

Muut lähteet:

---

- <sup>168</sup> Linna (2016): Älykäs erikoistuminen - Smart Specialisation. Lumen 2/2016 teema-artikkeli.
- <sup>169</sup> <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lapland-s-arctic-specialisation-programme>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>170</sup> <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lapland-s-arctic-specialisation-programme>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>171</sup> Arctic Smartness -esite, [http://luotsi.lappi.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=3807809&name=DLFE-32210.pdf](http://luotsi.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=3807809&name=DLFE-32210.pdf).
- <sup>172</sup> <http://luotsi.lappi.fi/arcticSMARTNESS>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>173</sup> Linna (2016): Älykäs erikoistuminen - Smart Specialisation. Lumen 2/2016 teema-artikkeli.
- <sup>174</sup> (www.cluster-analysis.org)
- <sup>175</sup> <https://arcticSMARTNESS.eu/cluster-game/>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>176</sup> <https://www.ulapland.fi/FI/Yksikot/Taiteiden-tiedekunta>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>177</sup> Ks. lisää <https://www.ulapland.fi/FI/Yksikot/Taiteiden-tiedekunta/Tutkimus#hanke>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>178</sup> <https://www.arcta.fi/FI>, sivustolla vierailtu 12.4.2019.
- <sup>179</sup> Arctic design esittely -ppt, <http://luotsi.lappi.fi/arcticSMARTNESS>
- <sup>180</sup> <http://www.lappi.fi/lapinliitto/lapland-s-arctic-specialisation-programme>, sivustolla vierailtu 12.4.2019
- <sup>181</sup> Lappi Arktinen ja kansainvälinen menestyjä. Kansainvälistymisen ja älykkään erikoistumisen prioriteetit 2018-2022.
- <sup>182</sup> Arctic Design Cluster, Cluster report, Dec 2015
- <sup>183</sup> [http://luotsi.lappi.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=1664044&name=DLFE-29551.pdf](http://luotsi.lappi.fi/c/document_library/get_file?folderId=1664044&name=DLFE-29551.pdf)
- <sup>183</sup> Ks. esim. <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-organisations/arctic-design-cluster>, sivustolla vierailtu 24.4.2019
- <sup>184</sup> <https://www.arcta.fi/FI/Tutkijoille>, sivustolla vierailtu 24.4.2019.
- <sup>185</sup> [www.arcta.fi/FI/Tietoa](http://www.arcta.fi/FI/Tietoa), sivustolla vierailtu 24.4.2019.
- <sup>186</sup> <https://www.ulapland.fi/news/Startup-toimitiloja-muotoilua-tarjoaville-ja-hyodyntaville-yrityksille/38013/80bccb6f-0113-41b9-b7cf-b580e7e33591>, sivustolla vierailtu 28.5.2019.

## 1.9 Oulun IT-ekosysteemi

Oulu on Pohjois-Suomen keskus ja kutsuu itseään Pohjois-Skandinavian pääkaupungiksi. Oulussa oli n. 200 000 asukasta vuoden 2018 lopussa ja muualla Oulun seudulla lisäksi n. 50 000. Oulun vaikutusalue kattaa Lapin, Pohjanmaan ja Kainuun, missä asuu yhteensä noin 660 000 asukasta. Kaupunkialueella on yli 10 600 yritystä, joissa on noin 84 000 työpaikkaa. Työpaikoista 13 000 on tieteellisessä ja teknisessä toiminnassa sekä 4 000 informaatio ja viestintäalalla. Oulussa vuonna 2017 aloitti noin 1 000 ja lopetti 650 yritystä, Oulun seudulla 1 200 ja 800.<sup>187</sup>

EK:n Kuntaranking 2017-raportissa Oulun vahvuuksia ja kansallista keskiarvoa parempia osa-alueita olivat yritysilmasto, kuntatalous ja elinkeinopolitiikka, jotka kaikki olivat tosin heikentyneet vuodesta 2015. Alueen yrityskehitystoiminta on voimakkaasti keskittynyt IT-alaan, osin muun teollisuuden kustannuksella.<sup>188</sup>

### IT- ja televiestintäala Oulussa

Oulu tunnetaan ns. Oulun ihmeestä, jonka pohja luotiin 1970-luvulta alkaen, kun Oulun yliopiston (OY) sähkötekniikan laitos alkoi kehittää koulutusta enemmän elektroniikan ja viestintätekniikan suuntaan, ilmeisesti OKM:n silloisesta näkemyksestä poiketen. Nykyään Oulun yliopistossa on 2 900 henkilökunnan jäsentä ja 13 000 opiskelijaa. Yksin yliopiston kuudesta keskeisestä tutkimusteemasta on ”Digitaaliset ratkaisut havainnoinnissa ja vuorovaikutuksessa”, johon liittyy olennaisesti langaton viestintä. Yliopiston kolme profiloivaa teemaa ovat 6G, kaikkialla läsnä olevat langattomat anturiverkot, ja tekoäly.<sup>189</sup> Langattoman viestinnän ja IT:n kannalta keskeisin toimija on Oulun yliopiston Center for Wireless Communication (CWC), johon on kertynyt erityisesti langattoman tiedonsiirron ja viestinnän osaaminen. Oulun yliopisto on ollut mukana elektroniikan ja myöhemmin erityisesti langattoman viestinnän ja tiedonsiirron tutkimuksessa ja kehityksessä. Oulun yliopiston CWC koordinoi vasta valittua Suomen Akatemian 6G-Enabled Wireless Smart Society & Ecosystem -lippulaivahanketta.

VTT laajensi toimintaansa Ouluun 1970-luvun puolivälissä yhdessä muiden alueellisten laboratorioiden rakentamisen kanssa. Uusia laboratorioita perustettiin Ouluun, Tampereelle, Jyväskylään ja Outokumpuun. Oulussa toimintansa aloitti elektroniikan ja sähkötekniikan laboratorio sekä rakennustekniikan laboratorio 1974 kahden vuoden valmistelun jälkeen. VTT:n toiminta Oulussa alkoi palvelemalla kansallisia tarpeita. Aikaiset paikalliset yhteistyökumppanit olivat 1970-luvun lopussa perustetut Aspo (myös Aspocomp Group), Polar Elektro ja Pohjanmaan Tele, joista viimeinen keskittyi etupäässä viestintäteknologiaan. Alun 20 työntekijästä Oulun VTT laajentui 300 työntekijään vuoteen 2002 mennessä, jolloin n. 80% työskenteli elektroniikan parissa.<sup>190</sup>

Samaan aikaan VTT:n kanssa 1970-luvulla Ouluun perustettiin myös Tekesin aluetoimisto. Tekes on omalta osaltaan näytellyt tärkeää roolia IT-alan kehittämisen taustatukena ja TKI-toiminnan rahoittajana. Tekes on tarjonnut sekä rahoitusta että riippumatonta asiantuntijasparrausta. Tekes on myös haastanut toimijoita kehittämään uusia ja uudenlaisia teknologioita ja ratkaisuja aluksi elektroniikan ohjelmissa ja myöhemmin selkeästi televiestintään suunnatuissa ohjelmissa 1980-luvun lopulta alkaen aina tähän päivään. 5G:n pohjaa on rakennettu Tekesin ohjelmissa elektroniikan kehittämiseen ja miniturisointiin keskittyneissä ELX/ETX -ohjelmissa (1990-luvun lopulla), NETS- (2000-2005), GIGA- (2005-2010), ja TRIAL-ohjelmissa (2011-2014) sekä lukuisissa EU:n 6.-7. TKI-puiteohjelman suurhankkeissa. Myös Strategisen huippuosaamisen keskittymien Internet of Things -ohjelma (2012-2016) on luonut pohjaa ja erityisesti tarjonnut alustan kehittää toimijoiden välistä yhteistyötä ja neuvottelua, mikä on osaltaan johtanut tärkeisiin kontribuutioihin 4/5G standardeihin 3GPP, IETF ja ITU:ssa. Viimeisin ohjelma on ollut Tekesin (nykyinen Business Finland) 5th Gear 5G TKI-ohjelma (2014-2018, n. 100MEUR voluumi), joka jatkaa ”Connected Intelligent Industries” -ohjelmanä. 5th Gearin strategia oli erityisesti kehittää tärkeitä perusteknologioita, kuten millimetriaaltoalueen radioita, kohti kaupallista käyttöä ja myös rakentaa ekosysteemiä. Jälkimmäisestä merkittävä tulos onkin 5G Test Network Finland, jonka perusinfrastruktuuri on Oulussa, mutta joka tarjoaa alustan kansallisille toimijoille TKI-työhön, testaukseen ja pilotointiin. 5GTFN-alustalla toimii noin 50 kumppania, jotka ovat tutkimustoimijoita, oppilaitoksia ja yrityksiä.

Vaikka Oulun ihmeeksi kutsuttu elinkeinoelämän rakennemuutos ja kasvu keskittyi nimenomaan Nokian ja Nokian verkoston ympärille, sen ensi askelia otettiin Osaamiskeskusohjelman (OSKE) Pro Electronica- ohjelmassa (1995-2001), jossa keskityttiin elektroniikan TKI-toiminnan ja erityisesti valmistuksen resurssien varmistamiseen ja nykyaikaisten

valmistusmenetelmien kehittämiseen ja levittämiseen. Samoihin aikoihin, 1997, Infotech Oulu koordinaatioverkosto aloitti toimintansa. Verkostossa keskityttiin tutkimuksen koordinoointiin erityisesti Oulun yliopiston ja VTT:n välillä.<sup>191</sup>

Nokia oli aloittanut toimintansa Oulussa vuonna 1960 kaapelinvalmistuksella, joka laajeni elektroniikkaan 1972. Nokian tie televiestintään tuli valtionyhtiö Televan kanssa yhteistyössä perustetun Telefennon muodossa 1977. Telefennossa alettiin kehittää digitaalisia puhelinkekusjärjestelmiä ja DX200-protokollaa. Samoihin aikoihin Nokia ja Salora päättivät yhdistää voimansa autoradiopuhelinten (ARP) kehittämisessä Mobiran muodossa 1979. Nokian matkaviestintä keskittyi jo alkuvaiheessa vahvasti Ouluun erityisesti, koska työvoiman saatavuus ja pysyvyys olivat Helsinkiä parempia sekä palkkataso oli alhaisempi. Samalla Oulussa oli tarjolla toimitiloja ja Ouluun keskittymisellä oli saatavissa myös joitain veroetuja. Varsinainen heräte Nokian, Oulun yliopiston ja VTT:n yhteistyölle tuli 1980-luvun puolivälissä NMT-standardin (ilm. 1982) kehittymisen myötä, joka nykykielellä on siis 1G (first generation of mobile communications). Nokian TKI-keskukset sekä puhelinkeksuille että matkaviestintään perustettiin Ouluun 1985 etupäässä koulutetun ja osaavan työvoiman saatavuuden vuoksi. Matkapuhelinten kehityksen painopiste siirtyi tällöin Salosta Ouluun. 1990-luvulle tultaessa Oulu oli Nokian tärkein matkaviestinnän ja puhelinten TKI-keskus ja merkittävä verkkolaitteiden valmistuspaikka, joka työllisti suoraan ja välillisesti TKI- ja valmistustoiminnoissa merkittävän joukon ihmisiä alueen yrityksissä. Oulun ihme oli huipussaan noin vuonna 2000, minkä jälkeen Nokia ja sen ohjaamana keskeiset hankkijat Elektrobit (nyk. Bittium), JOT Automation (nyk. Bittium), Aspocomp ja NetHawk alkoivat siirtää tuotantoa ulkomaille. Työpaikkojen määrä lähti laskemaan, vaikka Oulun merkitys matkaviestinnän kehityksen keskuksena oli edelleen suuri.<sup>192</sup>

Oulun 2. ihme ajoittuu viime vuosiin. Ensimmäiset varoitukset Nokian kilpailukyvyn ongelmista saatiin noin 2007-2008, kun ensimmäinen iPhone julkaistiin ja Nokia ei pystynyt vakuuttavasti vastaamaan kilpailuun silloin uudessa tuotekategoriassa ”älypuhelimet”. Oulun Innovaatioallianssi perustettiin jo 2009 tukemaan uuden yritystoiminnan syntymistä Ouluun. Nokian matkapuhelinliiketoimintaa järjesteltiin uudelleen 2010-luvulle tullessa ja Oulun toiminnoista siirtyi merkittävä määrä työntekijöitä suoraan Accenturen palvelukseen. Merkittävä määrä työntekijöitä myös irtisanottiin, kun Symbian-käyttöjärjestelmän ja Meego/Maemo/Linux-pohjaisten alustojen kehittämisestä luovuttiin. Matkapuhelintoiminnat myytiin vuonna 2014 Microsoftille, joka lopulta lopetti matkapuhelinliiketoiminnan kokonaan. Oulun seutukunta julistettiin äkillisen rakennemuutoksen (ARM) alueeksi vuosiksi 2012-2015. Muutaman vuoden kuluessa Nokian liiketoiminnan uudelleenjärjestelyjen yhteydessä noin 3 750 työntekijää menetti työpaikkansa Nokialta ja sen yhteistyöverkostosta.<sup>193</sup> ARM-rahoituksella on toteutettu erilaisia työvoimapolitiittisia toimia kuten koulutuksia ja yrityskehitystä.

Varsinainen Oulun 2. ihme on syntynyt alueelle kertyneen osaamisen ympärille, kun muut kansainväliset langattoman viestinnän ja IT-alan yritykset ovat sijoittaneet toimintonsa Oulun seudulle ja myös alueelle jääneet entiset Nokialaiset ovat perustaneet uusia yrityksiä. Vuonna 2017 alettiin puhua toisesta Oulun ihmeestä, kun IT-alan työpaikkojen määrä alueella nousi takaisin samaan luokkaan kuin 2000-luvun taitteessa sillä erotuksella, että uudet työpaikat ovat valtaosin syntyneet ns. korkea teknologian valmistuksen kuten elektroniikan sijaan korkean teknologian palveluihin kuten ohjelmistojen suunnitteluun ja toteutukseen, suunnitteluun ja testaukseen.<sup>194</sup> 2. Oulun ihmeessä onkin ikään kuin kaksi kerrosta: erityisesti ohjelmistoihin ja korkean lisäarvon palveluihin keskittyvät start-up yritykset, joista suuri osa on Nokialaisten perustamia, ja kansainvälisten toimijoiden Nokia-yhteistyön myötä rakentuneelle perustalle syntyneet uudet yksiköt, jotka myös hyödyntävät alueelle kertynyttä usein entisten Nokialaisten osaamista. Näistä jälkimmäiset ovat erityisesti 5G:n kehittämisen suhteen merkittävämmässä asemassa.

## Rakenne

Oulun 5G- ekosysteemi rakentuu uudistuneen, alun perin Nokian ympärille syntyneen IT-alan ekosysteemin ympärille. Keskeisiä toimijoita ovat Oulun yliopisto, VTT, Nokia, Telia, Bittium sekä muut alueen toimijat. Business Oulu ja Technopolis ovat näytelleet vuosien varrella fasilitoijan ja alustan roolia, mahdollistaen ekosysteemin uudistumisen. ”5G ekosysteemi” on vaikea rajata, koska 5G sinällään on luonnollinen jatko ja siirtymä matkaviestinnän teknologian kehittämisessä samalla tavalla kuin langattomat verkot siirtyivät NMT:stä (1G) GSM-standardiin (2G) ja siitä lähes saumattomasti 3- ja 4G -standardeihin. Seuraavassa keskitytään kuitenkin erityisesti 5G teknologian kehittämiseen ja soveltamiseen liittyvään toimintaan ja toimijoihin, mutta on tunnistettava, että ”5G-ekosysteemin” syntyminen taustalla on Oulun seudun tieto- ja viestintäteknologian ekosysteemi, ja siis yllä hyvin tiiviisti kuvattu n. 30 vuoden kehityskulku ja satojen miljoonien tai miljardien kumulatiiviset koulutus-, TKI- ja reaali-investoinnit.

Oulun Innovaatioallianssi (OIA), jota Business Oulu (ent. Oulu Innovation) koordinoi tai hallinnoi, on yksi keskeinen uudistusaloite ja koordinaatiomekanismi, mitä kuvataan tarkemmin Oulu Healthin yhteydessä. OIA on vuonna 2009 solmittu strateginen sopimus, jonka tavoitteena on edistää koulutuksen, tutkimuksen, elinkeinoelämän ja julkisen sektorin välistä yhteistyötä. Innovaatioallianssi on syntynyt osaksi Oulun teknologiakylän myöh. Technopolikseen rakentuneen yhteistyön pohjalta. Technopoliksen toiminta perustui erityisesti sen alkuvaiheessa monipuolisesti eri toimijoiden ja toimialojen väliseen yhteistyöhön, mikä loi pohjaa eri toimijoiden väliselle yhteistyölle.<sup>195</sup> Alun perin innovaatioallianssin toiminnassa painottui tutkimuksen ja yritysten yhteistyön lisääminen ja uusien innovaatioiden kehittäminen. Käytännössä se keskittyi lähinnä tutkimusrahoituksen hakemiseen alueen T&K-toimijoille, jotka tekivät soveltavaa tutkimusta. OIA:n nykyisen vuonna 2016 alkaneen toisen kauden tavoitteena on tuoda toiminta lähemmäs elinkeinoelämää ja saada yritykset aktiivisemmin mukaan toimintaan.<sup>196</sup> Samaan aikaan ajoittuu ikään kuin ÄRM-rahoituksen jatkeeksi sijoittuva HILLA-konseptin (High-tech ICT Leverage from Long-term Assetization) rahoitus, jonka tarkoituksena oli luoda silta tutkimuksesta uuteen liiketoimintaan ja tukea alueen osaamisen pysymistä ja uuden liiketoiminnan syntyä<sup>197</sup>].

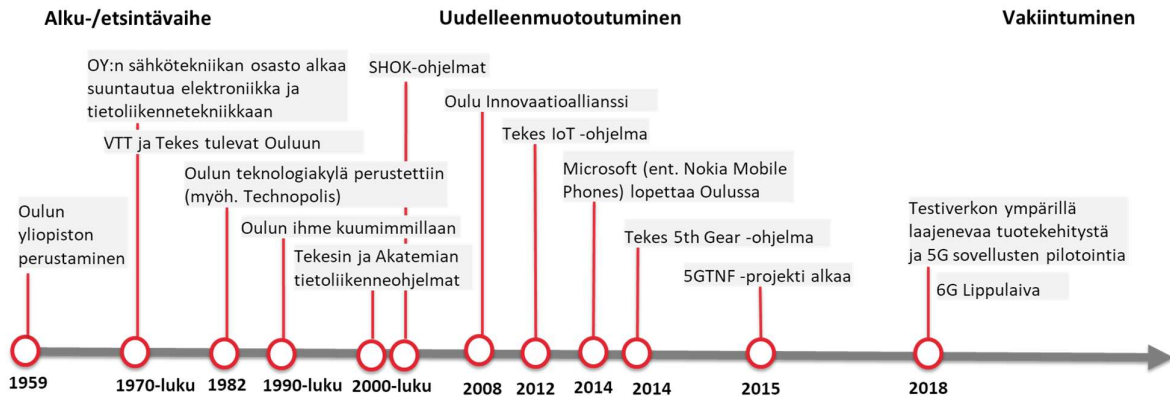
5G-TKI-toiminta keskittyy luontevasti 5GTNF-alustan ja myös 6G-lippulaivan ympärille. 5GTNF-hankkeet itsessään ovat tutkimuksellista ja/tai tutkimusvetoista teknologian kehittämistä, jossa luodaan tulevaisuuden ratkaisuja. 5GTNF tarjoaa myös kontrolloidun ja turvallisen 5G- ympäristön kehittämiseen, demonstrointiin ja pilotointiin.<sup>198</sup> Ekosysteemin toimijoiden välillä on meneillään myös useita hankkeita muiden toimijoiden kanssa. Esimerkiksi Nokia pilotoi 5G-tiedonsiirtoa ja useita muita IoT/teollisen internetin teknologioita yhdessä automatisoidun tukiasematehtaan ohjauksessa ja valvonnassa<sup>199</sup>. Teliällä ja Nokialla on yhteishanke, jossa on mukana Finwe -start-up videoanalytiikasovelluksella, jossa demonstroidaan 5G- ja valokuituyhteyttä tehdasympäristön reaaliaikaiseen etävalvontaan<sup>200</sup>. Erikseen Telia sekä Ukkoverkot yhdessä Nokian kanssa ovat rakentamassa 5G- verkkoja teollisen internetin sovellusten/IoT mahdollistamiseksi ja pilotoimiseksi esimerkiksi Oritkari-Nuottasaaren alueella Stora Enson kanssa metsäteollisuudessa<sup>201</sup> ja Oulun satamassa<sup>202</sup>. 6G- lippulaivan tarkoituksena on luoda osaamis- ja teknologiapohjaa 5G- sovellusten markkinoidun potentiaalın lunastamiseksi ja tulevaisuuden kuudennen sukupolven ratkaisujen kehittämiseksi.



Kuva 21. 5G ekosysteemin toimijoita



## Synty ja kehitys



Kuva 22. Oulun IT-ekosysteemin keskeiset kehitysvaiheet.

Alueen tutkimustoimijat ovat vakiintuneita ja yhteistyö Oulun yliopiston ja VTT:n sekä muiden keskeisten toimijoiden välillä on vakiintunutta. Kuten yllä todettiin, 5G sinällään on luonnollinen jatkumo ekosysteemin toimijoiden yhteistyölle. Ekosysteemin syntyminen on alkanut 1970-1980 -luvulla. Niin sanottu 1. Oulun ihme on vaihe, jossa ekosysteemi on todella syntynyt ja roolit sekä yhteiset toimintatavat ovat muotoutuneet.

Vastaavasti 2010-luku on ollut uudelleenmuotoutumisen aikaa, jolloin sekä finanssikriisi ja sen jälkeinen taantuma sekä Nokian liiketoiminnan uudelleenjärjestelyt aiheuttivat suuria muutoksia yritysraenteeseen. Alueella toteutettiin useita työvoima- ja elinkeinopoliittisia toimia 2010-luvulla alueen osaamisen juurruttamiseksi ja hyödyntämiseksi. Ns. äkillisen rakennemuutoksen vaiheen jälkeen alueen yritysraanta on uusiutunut ja alueelle on syntynyt merkittävästi uusia yrityksiä pitkällä aikavälillä rakentuneen osaamisperustan päälle.

Alueen keskeiset TKI-toimijat ovat yllä mainitut korkeakoulut ja tutkimuslaitokset, sekä näiden teollisuuskumppanit. Historiallisesti esimerkiksi Nokialla on ollut merkittäviä TKI-keskuksia Oulussa ja Nokian uudelleenjärjestelyjen seurauksena useat kansainväliset yritykset ovat perustaneet omia yksiköitään Ouluun. Alussa merkittäväksi syyksi nimenomaan Oulun valikoitumiseen Nokian TKI-keskuksen paikaksi 1980-luvun puolivälissä mainittiin koulutetun työvoiman saatavuus, alueelle jo siinä vaiheessa kertynyt osaaminen, sekä käytännön tekijöinä tilojen saatavuus, alhainen hinta- ja palkkataso sekä tarkemmin määrittelemättömät veroedut. Vielä nykyäänkin globaalisti katsoen suomalainen asiantuntija- ja suunnittelutyö on suhteellisen edullista, mikä on houkuttellut hyvän osaamisen kanssa kansainvälisiä toimijoita sijoittumaan Ouluun hyödyntämään kertynyttä osaamista.

Business Finland (BF, ent. Tekes) on myöntänyt Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan vuositasolla yhteensä n. 60 MEUR TKI-rahoitusta, joka on kahtena viimeisenä vuonna tippunut n. 35 MEUR-tasolle. Tästä noin 40 % on tutkimusrahoitusta, 32% on avustusta ja neljännes lainaa ja loput 1,5% koheesiorahastojen avustusmuotoista rahoitusta. Suurimmat BF:n rahoituksen saajat ovat ammatillinen tieteellinen ja tekninen toiminta (erit. tutkimus ja kehittäminen), koulutus (korkeakoulut), informaatio ja viestintä (erit. ohjelmistot), ja teollisuus (erit. elektroniikan valmistus). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liitto ja ELY-keskus ovat myöntäneet rahoitusta Euroopan Unionin aluekehitys ja sosiaalirahastosta kaudella 2014-2020 yhteensä 639 hankkeeseen (yhteensä 164 MEUR), joista 329 (yhteensä 88 MEUR) kohdistui toimintalinjaan "uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen", josta on tehty merkittäviä investointeja TKI-infrastruktuuriin, mm. yllä mainittuun 5G- testiverkkoon sekä erilaisiin laboratorio- ja mittauslaitteisiin sekä tuotannon modernisointiin.

Kuten todettu 5G sinällään on jatkumoa ekosysteemin toiminnalle. Oulun ihmeen kuvauksessa on todettu, että Oulun ekosysteemin synty on tulosta useista tekijöistä, joissa merkittävä osa on alueen ja kansallisten toimijoiden yhteisen näkemyksen ja tavoitteiden muotoutumisella ja niiden järjestelmällisellä edistämällä. Merkittävä rooli ekosysteemin syntyyn ja kasvuun on ollut myös Nokialla, joka on toiminut pitkään veturiyrityksenä ja tarjonnut alustan muille yrityksille kasvuun. Nokialla on myös ollut keskeinen rooli kaupallisten tavoitteiden ja tiekartan asettamisessa. Tämä

keskittyminen on aiheuttanut myös kriittisiä äänenpainoja ns. perinteisen teollisuuden suunnalta ja on todettu, että alueen keskittyminen kapeni vaarallisesti lopulta pelkäästään Nokian ympärillä toimivan verkoston kehittämiseen<sup>203</sup>.

Oulua on joissain kuvauksissa luonnehdittu positiivisessa mielessä pikkukaupungiksi siinä suhteessa, että kaupungissa on tiiviit verkostot. Erityisesti IT- alalla vallitsee tietynlainen yhteishenki ja toimijoiden välinen vuorovaikutus on vahvaa. Tämä verkostoituminen on muuttunut näkyväksi esimerkiksi innovaatioallianssin muodossa. Technopolis ja sittemmin Business Oulu ovat omalta osaltaan tietynlaisina alustatoimijoina toimineet välittäjinä. Erityisesti TKI-toiminnan kannalta Oulun yliopiston ja VTT:n välinen yhteistyö on auttanut tutkimuksen muuttumista tuotteiksi, palveluiksi ja ratkaisuuksi.

Tiedon tuottamisessa avainasemassa ovat Oulun yliopisto ja VTT, sekä Oulun AMK ja Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu Centria. Näistä Oulun yliopisto ja VTT:n Oulun yksikkö ovat profiloituneet vahvasti IT-alan ja langattoman viestinnän tutkimukseen ja kehittämiseen sekä ovat investoineet TKI-infrastruktuuriin. Oulun yliopiston yksi painopistealueista on efektiivisesti langaton viestintä, IT ja näiden sovellukset. Oulun yliopisto onkin edelleen maailman johtavia langattoman tiedonsiirron tutkimuslaitoksia. Oulun yliopistolle on vasta myönnetty Suomen Akatemian lippulaivarahoitusta 6G-hankkeelle.

Oulussa yritysten määrä on lisääntynyt nettona n. 400 yrityksellä vuonna 2017. 5G:n ympärille on syntynyt erityisesti Nokian osaamisen perustalle useita hyvin kehittyviä start-up -yrityksiä, jotka työllistävät noin tuhat henkilöä<sup>204</sup>. Business Oulu tarjoaa monipuolisen valikoiman palveluita tukemaan yrityksen perustamisessa, rahoituksessa ja innovaatiotoiminnassa.

Erityisesti kokeilutoimintaan liittyy Oulun innovaatioallianssi, jonka piirissä on syntynyt esim. Oulu Health Labs (ks. Erillinen kuvaus), joka toimii kokeilualustana. Samoin 5GTNF tarjoaa mahdollisuuden erityisesti 5G- sovellusten testaamiseen ja kokeiluun. Tämän toiminnan piiristä kokeilut ovat laajentuneet Nokian, Telian ja muiden kumppaneiden kanssa teollisuuteen ja satamatoimintaan.

Keskeisiä verkosto- tai alustatoimijoita ovat Business Oulu ja Oulun Innovaatioallianssi (OIA). OIA toimii erityisesti enemmän strategisella tasolla toimijoiden välisessä koordinoimisessa ja tavoitteiden asettamisessa. BusinessOulu ja Tehnopolis palvelevat puolestaan enemmän start-up- ja PK-yrityksiä. Keskeinen tiedon levittämisen mekanismi on hanketoiminta, joka on Oulun seudulla vireää. Vaikeammin mitattava tekijä, joka nousee haastatteluissa vahvasti esiin, on vuosien mittaan syntynyt kiinteä henkilökohtaisten suhteiden verkosto, jota on ollut luomassa monia allalla työskenteleviä yhdistävä yhteinen koulutustausta ja myös monien tausta Nokian palveluksessa.

Historiallisesti ja vielä nykyäänkin Nokia merkittävänä, kansainvälisenä veturiyrityksenä on ollut keskeisessä roolissa markkinoiden luojana. Nokian verkoston toimijat ovat suoraan Nokian toimittajina sekä referenssien avulla laajentaneet toimintaansa ja päässeet kansainvälisille markkinoille. Viime aikoina alueelle sijoittuneet kansainväliset yritykset toimivat myös vastaavassa roolissa.

OIA:n alla toimivalla Oulu Health -alustalla on myös markkinoiden luomisessa oma roolinsa, sillä esimerkiksi terveysalalla referenssien ja testimahdollisuuksien rooli on suuri. Osana Oulu Health -toimintaa yrityksillä on mahdollisuus päästä testaamaan ja pilotoimaan tuotteita ja palveluita yhteistyössä Oulun yliopistosairaalan ja Pohjois-Suomen sairaanhoitopiirin kanssa. Oulun yliopistossa ja VTT:llä on myös keskeinen rooli Reboot IoT Factory - yhteistyössä, jossa suuret teollisuusyritykset ongelmanomistajina tarjoavat mahdollisuuden toimittajille esittää innovatiivisia ratkaisuja tuotannon ja logistiikan ongelmiin.<sup>205</sup>

Samoin kuin markkinoiden luomisessa testi- ja pilotointialustat auttavat rakentamaan ratkaisuille legitimitettä. Yleisesti IT-alan ja langattoman viestinnän legitimitettä on pääosin hyvä ja se on rakentunut pitkän ajan kuluessa.

## Yhteistoiminnan dynamiikka

Alueen vahvuudeksi on mainittu vahva osaamisperusta ja infrastruktuuri valituilla kärkialoilla ja yhteinen tahtotila innovaatiokeskittymän kehittämiseen, jossa 6G-lippulaivan, 5GTNF, Reboot IoT Factoryn ja innovaatioallianssin kaltaiset aloitteet ovat näkyvä merkki. Alueelle on pitkän ajan kuluessa rakentunut toimijoiden verkosto, jonka toimijoilla on luottamuksellisia yhteistyösuhteita ja oma roolinsa arvonverkostossa. Voidaan sanoa, että Oulun

ekosysteemi on aidosti toimiva liiketoimintaekosysteemi, joka on uudistumisvaiheessa uudelleen monipuolistumassa ja kehittymässä.

5G:n perspektiivistä ympärillä oleva alueen yritys-kanta on monipuolinen. Alueella on infrastruktuuri- ja verkkolaitteistojen kehitystä ja valmistusta, päätelaitteiden kehitystä ja valmistusta sekä suunnittelu, konsultointi ja testaustoimintaa sekä palveluyrityksiä, jotka kehittävät sovelluksia 5G-teknologiaa hyödyntäen. Oulun yliopisto, VTT, Nokia, Bittium ja Aspocom erottuvat pitkäaikaisina keskeisinä toimijoina, joiden lisäksi alueella on ns. uusia tulijoita kuten MediaTek, ARM, Nordic Semiconductor ja lisäksi suhteellisen vilkasta start-up -toimintaa. Alueen sosiaalinen integraatio vaikuttaa hyvältä. Toimijoilla on kiinteät verkostot ja hyvä keskusteluyhteys epävirallisesti ja myös erilaisten rakenteiden kuten OIA:n kautta.

Alueella on merkittävä langattoman viestinnän ja IT:n osaamiskeskittymä ja hankesalkku teknologian, tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen perinteisille ja uusille markkina-alueille kotimaassa ja ulkomailla. Alueelle syntyy uusia yrityksiä ja alueella on alan kasvuyrityksiä. Perusteet ekosysteemin toimintaan ovat siis kunnossa.

## TAPAUSTUTKIMUKSEN LÄHDEAINEISTO

Tapaustutkimuksiin tavoitetut organisaatiot (haastattelu ja / tai kysely):

Oulun yliopisto (CWC), 5GTN  
Aalto yliopisto  
VTT

Muut lähteet:

---

<sup>187</sup> Lähteet: Oulun Kaupunki, Business Oulu ja Tilastokeskus

<sup>188</sup> EK Kuntaranking 2017 [https://ek.fi/wp-content/uploads/Kuntaranking-tulokset-2017\\_nettiin.pdf](https://ek.fi/wp-content/uploads/Kuntaranking-tulokset-2017_nettiin.pdf)

<sup>189</sup> <https://www.oulu.fi/yliopisto/fokusalue/digitaaliset-ratkaisut-havainnoinnissa-ja-vuorovaikutuksessa>

<sup>190</sup> Hyry, 2004. 'Industrial growth and development in Northern Finland: the case of Oulu 1970 - 2002.' Coventry University, PhD Thesis.

<sup>191</sup> Hyry, 2004. Ibid.

<sup>192</sup> Hyry, 2004. Ibid.

<sup>193</sup> TEM, <https://tem.fi/akillinen-rakennemuutos-arm> luku 3750 sisältää paitsi suoraan Nokian, myös alueella toimivien alihankkijoiden ja kumppaneiden irtisanomiset.

<sup>194</sup> Johannes Herala, Jaakko Simonen, Rauli Svento, Oulun seutu äkillisen rakennemuutoksen Alueena, Kansantaloudellinen aikakauskirja - 113. vsk. - 2/2017

<sup>195</sup> Herala et al. Op. Cit.

<sup>196</sup> Kaihovaara et al. (2017): Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 28/2017.

<sup>197</sup> Mikkilä 2017 Hilla: Kiitorata kaupallistamiseen, Tekes Impact Brief 4/2017

<sup>198</sup> C.f. 5GTNF

<sup>199</sup> MacCaskill 2018 Inside the 5G Factory <https://www.techradar.com/news/inside-the-5g-factory-how-nokias-research-aids-its-own-production>

<sup>200</sup> Uusi teknologia 2018, Nokia pilotoi 5G-tuotantoa Oulun tehtaallaan,

<https://www.uusiteknologia.fi/2018/04/12/nokia-pilotoi-5g-tuotantoa-oulun-tehtaallaan/>, Telia, 5G tulee tehtaaseen - Telia ja Nokia näyttivät, miten pilvipalvelut ja datakeskukset muuttavat teollisuutta

<https://www.telia.fi/medialle/showArticleView?article=5g-tulee-tehtaaseen--telia-ja-nokia-nyttivat-miten-pilvipalvelut-ja-datakeskukset-muuttavat-teollisuutta&id=638d5e9b-c001-4f55-9387-999694fbd613>

<sup>201</sup> Business Oulu, 2018, telia avaa 5G-verkon Oulussa, Nuottasaaren teollisuusalueelle rakentuu maailmanluokan teollinen 5G-ekosysteemi, <https://www.businessoulu.com/fi/uutiset/telia-avaa-5g-verkon-oulussa-nuottasaaren-teollisuusalueelle-rakentuu-maailmanluokan-teollinen-5g-ekosysteemi.html>

<sup>202</sup> Kuukka 2019 Port of Oulu, Ukkoverkot and Nokia cooperate on first steps towards an intelligent port <https://ukkoverkot.fi/2019/03/21/port-of-oulu-ukkoverkot-and-nokia-cooperate-on-first-steps-towards-an-intelligent-port/>

<sup>203</sup> Talouselämä 2017 Nokia-katastrofista uuteen nousuun - näin Oulusta kuoriutui Suomen piilaakso, <https://www.talouselama.fi/uutiset/nokia-katastrofista-uuteen-nousuun-nain-oulusta-kuoriutui-suomen-piilaakso/14894f28-7b50-30b2-9b51-5c944f2a125e>

<sup>204</sup> Talouselämä 2017, op. cit.

<sup>205</sup> C.f. Reboot IoT Factory, <https://rebootiotfactory.fi/>