

Mitä innovaatioekosysteemit ovat ja miten niitä voi kehittää?

Antti Kaihovaara, Ramboll Management Consulting Oy
Valtteri Härmälä, 4FRONT
Vesa Salminen, 4FRONT¹

- Uudet innovaatiot, tuotteet ja palvelut syntyvät yhä useammin globaaleissa arvoverkostoissa lukuisten toimijoiden yhteistyön tuloksena. Globaalien arvoverkostojen kehittymisen seurauksena kansallisten klustereiden merkitys on pienentynyt ja eri alue- ja toimialarajat ylittävän yhteistyön tarve on lisääntynyt.
- Globaalin toimintaympäristön muutokset korostavat systemisen lähestymistavan, yhteistyön ja avoimuuden merkitystä innovaatioiden syntyprosessissa. Tämä toteutuu parhaiten yritysten, tutkimuslaitosten, julkisen sektorin, kuluttajien ja muiden toimijoiden tiiviissä vuorovaikutuksessa eli *innovaatioekosysteemeissä*. Ekosysteemit ovat tiiviitä, dynaamisia ja itseohjautuvia verkostoja, joissa avoimuus, vuorovaikutus ja keskinäisriippuvuus ovat tavanomaisia verkostoja ja klustereita voimakkaampia.
- Julkinen sektori ei voi suoraan johtaa ekosysteemejä, mutta sillä on kuitenkin tärkeä rooli ekosysteemien rakentamisessa ja kehittämisessä. Käytännössä ekosysteeminen politiikka tarkoittaa paitsi huolehtimista hyvin toimivasta yleisestä toimintaympäristöstä (mm. koulutus, tutkimus, rahoitus, infrastruktuuri), myös innovaatiokentän toimijoiden ponnistelujen suuntaamista kohti merkittäviä yhteiskunnallisia haasteita. Se edellyttää aktiivista verkostojen fasilitointia sekä tiivistä vuoropuhelua yritysten ja tutkimustoimijoiden kanssa.

¹ Tämä Policy Brief on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman hanketta "Miten elinkeinoelämän, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyötä sekä niiden toimintaedellytyksiä parannetaan?". Tutkimusryhmään kuuluvat Ramboll Management Consulting (Henrik Pekkala, Antti Kaihovaara, Katri Haila, Kirsi Noro), 4FRONT (Kimmo Halme, Valtteri Härmälä, Vesa Salminen), Asianajotoimisto Bird & Bird (Ella Mikkola, Mikko Nurmis-to), Urban Mill (Kari Mikkela) ja VPSolutio (Veli-Pekka Saarnivaara).

Globaalit megatrendit muuttavat innovaatiotoiminnan luonnetta

Tiedon määrän ja saatavuuden valtava kasvu, viestintäteknologian kehitys sekä arvoverkostojen globalisoituminen ovat muuttaneet innovaatiotoiminnan logiikkaa. Nämä kolme megatrendiä mahdollistavat uusien ideoiden synnyn ja käyttöönoton nopeasti kaikkialla maapallolla. Inhimillisen pääoman kasvu kehittyvissä maissa sekä niiden kytkeytyminen selvemmin osaksi globaalia taloutta on vapauttanut valtavan määrän innovaatiopotentiaalia ihmiskunnan käyttöön. Samalla muutos on tehnyt kilpailusta aidosti globaalia sekä muuttanut sen luonnetta yritysten ja toimialojen tasolta henkilöiden ja toimintojen tasolle.

Innovaatiot ovat aina perustuneet mitä suurimmissa määrin aiempiin innovaatioihin, mutta edellä mainitut kehityskulut ovat vahvistaneet yhteistyön ja avoimuuden merkitystä. Uudet ideat jalostuvat uusiksi tuotteiksi yhä useammin verkostomaisesti usean eri toimijan vuorovaikutuksessa. Yhteistyöhön kannustaa se, että yhdelläkään yrityksellä, korkeakoululla tai tutkimuslaitoksella ei ole hallussaan kaikkien maailman ihmisten osaamista. Verkostoja hyödyntämällä niillä on kuitenkin mahdollisuus päästä käsiksi tarvitsemaansa osaamiseen.

Henry Chesbroughin (2003) luoma *avoimen innovaation* käsite auttaa hahmottamaan innovaatioprosessin paradigman muutosta viime vuosina. Chesbroughin mukaan koulutettujen työntekijöiden saatavuuden paraneminen ja liikkuvuuden lisääntyminen on johtanut osaamis- ja pääoman kasvuun ja tiedon aiempaa nopeampaan siirtymiseen yritysten välillä. Vaikka yrityksillä on luontainen intressi pitää kiinni omien tutkimus- ja kehitystoimiensa hedelmistä, on niiden avattava omaa tiedontuotantoaan maksimoidakseen innovaatiotoimintansa hyödyt. Käyttäjien, alihankkijoiden ja muiden keskeisten sidosryhmien sisällyttäminen innovaatiotoimintaan avaa kehitetyt teknologiat muiden kopioitavaksi, mutta mahdollistaa myös uusien ideoiden virran takaisin yritykseen. Tämä johtaa suurella todennäköisyydellä tuottavampien liiketoimintamallien kehittymiseen. Avoimen innovaation, *living labien* ja kokeilukulttuurin yleistymisen myötä varsinkin tuotteiden ja palveluiden käyttäjistä on tullut keskeinen osa innovaatiotoimintaa.

Chesbroughin näkemystä liiketoimintamallien ylivoimaisuudesta teknologioihin verrattuna voidaan peilata esimerkiksi matkapuhelinbisnekseen. Vuonna 2008 maailman suurimman matkapuhelinvalmistajan ja teknologisesti ylivoimaisen Nokian markkinaosuus kaikista myydyistä matkapuhelimista oli yli 40 prosenttia. Vain viisi vuotta myöhemmin yritys myi matkapuhelin-toimintonsa Microsoftille murto-osalla niiden aiemmasta arvosta. Myynti oli pitkälti seurausta Nokian Symbian-käyttöjärjestelmän kykenemättömyydestä kilpailla liiketoimintamalleiltaan ylivoimaisen Applen iOS- ja Googlen Android -käyttöjärjestelmien kanssa. Applen ja Googlen menestys perustui alustatalouteen, jossa tuhansien pienempien yritysten ja käyttäjien muodostama ekosysteemi kehitti digitaalisia sovelluksia käyttäjien tarpeisiin.

Nokia-klusterin mureneminen paljasti Suomen elinkeinorakenteen kapeuden sekä riippuvuuden muutamasta toimialasta ja yrityksestä. Yksittäisten yritysten tukeminen mikrotasolla tai toisaalta työvoimakustannusten laskeminen makrotasolla eivät yksin riitä nostamaan Suomen vientiä nousuun. Luodakseen uutta, kansainvälisesti kilpailukykyistä vientiä ja pärjätäkseen globaalissa innovaatiokilpailussa Suomen on päivitettävä tilannekuvaansa ja muokattava innovaatiopolitiikkaansa sopivaksi uuteen tilanteeseen. Uusien innovaatio- ja liiketoimintakosysteemien kehittämisen mukaan tuominen innovaatiopolitiikkaan on avainasemassa tähän haasteeseen vastaamisessa. Se nostaa innovaatiopolitiikan keskiöön globaalin toimintaympäristön muutoksen edellyttämät toimintamallit – avoimuuden, yhteistyön, vuorovaikutuksen, keskinäisriippuvuuden, jatkuvan oppimisen ja kyvyn mukautua muutoksiin.

Pärjätäkseen globaalissa innovaatiokilpailussa Suomen on päivitettävä tilannekuvaansa ja muokattava innovaatiopolitiikkaansa sopivaksi uuteen tilanteeseen.

Mitä innovaatioekosysteemit ovat?

Avoimuuden, verkostojen ja yhteistyön tarve ei rajoitu ainoastaan yritysten välisiin suhteisiin ja niiden tuotteiden ja palveluiden käyttäjiin. Monimutkaisiin yhteiskunnallisiin ongelmiin vastaaminen edellyttää *systeemisiä innovaatioita*, jotka syntyvät usein julkisen ja kolmannen sektorin sekä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten välisenä yhteistyönä. Näiden toimijoiden muodostamissa *innovaatioekosysteemeissä* innovaatiot syntyvät pikemminkin yhdessä luomisen (co-creation) kuin pelkän perinteisen yhteistyön (co-operation) kautta. Positiivisten ulkoisvaikutusten (spillover), innovaatioiden leviämisen, verkostovaikutusten ja sivutuotteiden (spin-off) takia toimiva ekosysteemi on aina enemmän kuin osiensa summa.

Luonnontieteistä lähtöisin olevan ekosysteemin käsite korostaa innovaatiotoiminnan systemistä luonnetta. Jokainen ekosysteemi on luonteeltaan erilainen, mutta niillä on myös yhteisiä, yleisesti tunnistettavia ominaisuuksia kuten vuorovaikutteisuus, itseohjautuvuus, keskinäisriippuvuus sekä jatkuva sopeutuminen ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Käsitteen hyödyllisyys perustuu sen kykyyn kuvata innovaatioiden syntyyn vaikuttavia monimutkaisia vuorovaikutteisia prosesseja ja innovaatioiden globaalia luonnetta.

Ekosysteeminen lähestymistapa eroaa aiemmasta innovaatiopolitiikasta myös siinä, että se irrottaa innovaatiotoiminnan edellytysten tarkastelun toimialajaottelusta. Esimerkiksi klusterit viittaavat tyypillisesti joidenkin toimialojen yritysten maantieteellisiin keskittymiin ja korostavat yritysten välistä kilpailua klusterien sisällä. Innovaatioekosysteemit puolestaan korostavat erilaisten, eri aloilla ja eri paikkakunnilla toimivien ekosysteemin jäsenten toisiaan täydentäviä osaamisia. Ekosysteemit ovat tavanomaisia verkostoja ja klustereita tiiviimpiä ja itseohjautuvampia. Avoimuus, vuorovaikutus ja keskinäisriippuvuus ovat ekosysteemeissä tavanomaisia verkostoja ja klustereita vahvempia ominaispiirteitä.

Perinteisen *triple helix* -ajattelun kautta jäsennettynä ekosysteemien keskeisimmät toimijat ovat korkeakoulut, yritykset ja julkinen hallinto. Mallin mukaan korkeakoulut toimivat tiedon ja osaamisen tuottajina, yritykset muuntavat tämän osaamisen liiketoiminnaksi ja julkinen sektori toimii innovatiivisen toimintaympäristön mahdollistajana. Todellisuudessa ekosysteemin toimijoiden määrä on kuitenkin huomattavasti suurempi ja niiden väliset rajapinnat monimutkaisempia. Korkeakoulujen, yritysten ja julkisen sektorin lisäksi tärkeitä ovat myös kolmas sektori, korkeakoululaitoksen ulkopuoliset tutkimusorganisaatiot ja ihmiset – kansalaisina, työntekijöinä ja kuluttajina.

Ekosysteemit ovat luonteeltaan dynaamisia. Vahvat ekosysteemit pystyvät sopeutumaan maailman ja globaalin talouden muutoksiin oppimalla muilta, muuttamalla toimintatapojaan tai erikoistumalla uudella tavalla. Heikommat ekosysteemit puolestaan taantuvat sopeutujiksi tai seurailijoiksi, sulautuvat osaksi isompia ekosysteemejä tai kuihtuvat kokonaan pois. Hyvä esimerkki mukautumiskyvystä ja olemassa oleviin resursseihin ja osaamiseen pohjautuvasta sopeutumisesta on Oulun ICT-keskittymä, josta hävisi Nokian ja sen alihankkijoiden irtisano-

misten seurauksena nopeasti noin 3000 ICT-alan työpaikkaa, mikä johti Oulun nimeämiseen äkillisen rakennemuutoksen alueeksi. Nokialta vapautuneen osaamisen, alueelle kehittyneen startup-kulttuurin ja julkisen sektorin tuen ansiosta keskittymä osoitti resilienssinsä ja kykeni uudistumaan pienempien toimijoiden muodostamaksi ekosysteemiksi, jonka tulevaisuus vaikuttaa valoisalta.

On syytä korostaa, että kaikki innovaatiot eivät suinkaan synny jossakin tunnistetussa ekosysteemissä, eivätkä kaikki yritykset toimi jonkin tietyn ekosysteemin osana. Toisin sanoen innovaatiotoimintaa on myös ekosysteemien ulkopuolella. Ekosysteemiajattelun lähtökohdana kuitenkin on, että tuomalla nämä aiemmin omissa silloissaan toimineet ihmiset ja organisaatiot yhteen, tiedon määrä kasvaa ja uusien innovaatioiden syntyminen on aiempaa todennäköisempää ja nopeampaa.

Avoimuus, vuorovaikutus ja keskinäisriippuvuus ovat ekosysteemeissä tavanomaisia verkostoja ja klustereita vahvempia ominaispiirteitä.

Ekosysteemit toimivat globaalisti ja lokaalisti

Vaikka ekosysteemit kilpailevat globaaleilla markkinoilla, on niillä usein myös lokaali ulottuvuus. Valtioiden, kaupunkien tai kampusten rajat eivät määrittele ekosysteemin rajoja, mutta maantieteellisellä läheisyydellä on edelleen suuri merkitys vuorovaikutuksen ja yhteistyön rakentamisessa. Ekosysteemit voivat olla paikallisia (esim. Otaniemi, Espoo), alueellisia (esim. Uusimaa), kansallisia (esim. Suomen ICT-klusteri), globaaleja tai teknologia-alustoihin perustuvia verkostoja ja systeemejä, jotka synnyttävät (ja kaupallistavat) innovaatioita. Usein ne ovat samanaikaisesti sekä paikallisia että osa suurempia ekosysteemejä. Samoin ekosysteemin toimijat voivat kuulua samanaikaisesti useaan erilaiseen ekosysteemiin.

Ihmiset ovat ekosysteemin tärkein elementti. Luovilla ihmisillä on tapana hakeutua toisten luovien ihmisten seuraan alueille, joilla elämänlaatu on korkea sekä ilmapiiri monimuotoinen ja salliva. Osaava työvoima puolestaan houkuttelee alueelle muita resursseja kuten yrityksiä ja rahoitusta. Vetovoimaisimmat kaupungit tai alueet pystyvät houkuttelemaan osaajia kaikkialta maapallolta. Kilpailua osaamisesta käydään huippuluokan yliopistojen, tutkimusinfrastruktuurin ja yritysten ohella elämänlaatuun, kulttuuritarjontaan ja ilmapiiriin perustuvien tekijöiden varassa.

Paikalliset, alueelliset tai edes kansalliset ekosysteemit eivät voi kuitenkaan toimia yksin vaan niiden on löydettävä paikkansa osana globaaleja ekosysteemejä ja arvoverkostoja. Se edellyttää erikoistumista omien vahvuuksien ympärille sekä markkinatarpeiden jatkuvaa ennakointia. Suomen kaltaisessa pienessä maassa maailmanluokan osaamista voi olla vain rajallinen määrä, jolloin rajallisten resurssien tehokas käyttö on erityisen tärkeää. Prioriteettien määrittelemiseksi ja markkinatarpeiden tunnistamiseksi tarvitaan kaikkien tasojen ja toimijoiden vuoropuhelua.

Ekosysteemisen toiminnan merkittävänä motivaationa on saada koko ekosysteemin resurssit yksittäisen toimijan käyttöön tehokkaalla tavalla. Ekosysteemin kansainvälisten linkkien kaut-

ta toimijat voivat hyödyntää tehokkaasti ekosysteemikumppaneidensa osaamista. Suomen kansallisten intressien kannalta on kuitenkin tärkeää, että ekosysteemeissä tapahtuvat korkea arvonlisää tuottavat toiminnot toteutettaisiin mahdollisimman suurelta osin Suomessa.

Paikalliset, alueelliset tai edes kansalliset ekosysteemit eivät voi toimia yksin vaan niiden on löydettävä paikkansa osana globaaleja ekosysteemejä ja arvoverkostoja.

Miten ekosysteemien kehitystä voidaan edistää?

Usein julkisen sektorin rooli innovaatiopolitiikassa määritellään varsin kapeasti toimintaympäristön rakentamiseksi ja ”markkinapuutteiden” paikkaajaksi. Ekosysteemien toiminnan kannalta nämä ovat edelleen tärkeitä lähtökohtia. Sen lisäksi, kuten esimerkiksi Mariana Mazzucato (2013) on argumentoinut, tarvitaan kuitenkin myös määrätietoista ja aktiivista politiikkaa, suunnan näyttämistä sekä konkreettista yhteistyön ja vuoropuhelun rakentamista.

Julkinen sektori voi määrittää suuntia ja luoda kysyntää

Julkinen sektori voi edistää nousevia aloja määrittelemällä tarpeita ja luomalla tarvittavaa kysyntää näiden tarpeiden täyttämiseksi. Kansallisiin ja globaaleihin haasteisiin ja mahdollisuuksiin vastaamiseen liittyvät tavoitteet ohjaavat mm. tutkimuksen, koulutuksen ja elinkeinopolitiikan panostuksia. Innovaatioekosysteemien kehityksen suuntaa ei voida täysin tuntea ennalta, mutta valtion on yhdessä muiden ekosysteemin toimijoiden kanssa strategia- ja ennakointityön kautta mahdollista tunnistaa tulevaisuuden suuria haasteita ja kehityskulkuja. Julkisella sektorilla voi olla merkittävä rooli innovaatiotoiminnan suuntaviivojen ja mahdollisuuksien valinnassa ja vahvistamisessa. Ilmastonmuutos on esimerkki haasteesta, joka on liian suuri ja kompleksinen markkinavoimien itsenäisesti hoidettavaksi ja johon vastaamisessa valtiolla on aktiivinen rooli suunnannäyttäjänä.

Eryisesti pääomavaltaiten alojen ja radikaalien teknologioiden rahoituksessa – jossa tarvitaan pitkäjänteistä investointia tutkimus- ja kehitystyöhön – julkisen sektorin rooli voi olla hyvinkin merkittävä. Esimerkiksi Tanskassa mittavat julkiset investoinnit tuulienergiaan yhdessä yksityisen sektorin kanssa aloitettiin jo 1970-luvulla. Yhdysvalloissa julkinen sektori on puolestaan investoinut massiivisesti muun muassa nanoteknologiaan, avaruusteollisuuteen ja lääketieteellisuuteen. T&K-rahoituksen ohella julkinen sektori voi pyrkiä luomaan kysyntää uusille innovaatioille esimerkiksi lainsäädännön, infrastruktuurin rakentamisen ja julkisten hankintojen kautta.

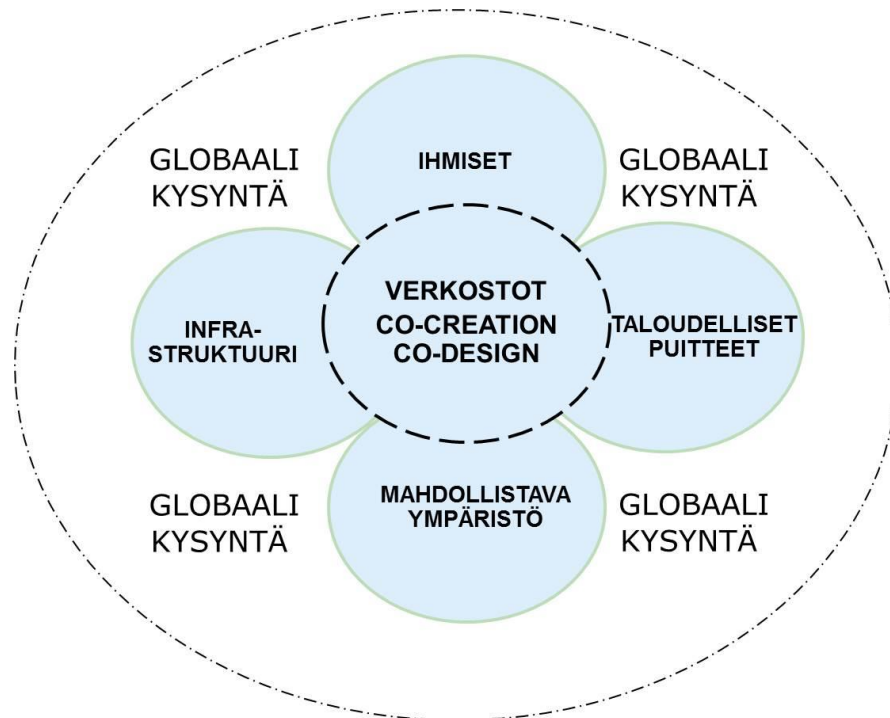
Toimintaympäristön kehittäminen vuoropuhelun kautta

Ekosysteemien keskeisiä ominaisuuksia ovat niiden itseohjautuvuus ja niissä vallitseva yhteistyö sekä keskinäisriippuvuus. Ekosysteemin jäsenet ovat mukana toiminnassa puhtaasti omien intressiensä pohjalta ja vain jos ne hyötyvät ekosysteemistä. Tästä johtuen ekosysteemiä ei voi perinteisellä tavalla johtaa, vaan sen johtajuus on hajautunutta ja tapauskohtaista. Myös julkisten toimijoiden on löydettävä roolinsa ekosysteemissä, siten että ne aidosti

hyödyttävät ekosysteemin toimintaa ja muita ekosysteemin jäseniä. Tämä puolestaan edellyttää tiivistä ja jatkuvaa vuoropuhelua innovaatiokentän eri toimijoiden välillä.

Ekosysteemissä lähestymistavassa elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan on kyse ennen kaikkea ajattelutavan muutoksesta: Poliittika ei voi perustua yksittäisiin ja toisistaan irrallisiin toimenpiteisiin. Sen sijaan tarvitaan hallinnonalojen rajat ylittävää politiikkaa ja erilaisten toimenpiteiden koordinoitua ja suuntaamista yhteisen päämäärän saavuttamiseksi.

Kuvassa 1 on kuvattu viisi kategorialla, joihin politiikkatoimia voidaan suunnata yksittäisten ja paikallisten innovaatioekosysteemien kehittämisen edistämiseksi. Ihmiset (esim. yrittäjät, tutkijat) ovat ekosysteemin tärkein yksittäinen resurssi. Taloudelliset puitteet (esim. rahoituksen saatavuus) mahdollistavat ideoiden muuttamisen innovaatioiksi. Infrastruktura (esim. tietoliikenneyhteydet, liikenneverkko) edistää ihmisten ja instituutioiden kohtaamisia sekä houkuttelee alueelle uutta työvoimaa. Mahdollistava ympäristö kuvaa julkisen sektorin sitoutumista innovaatioiden kehittämiseen sekä yrittäjyyden kulttuuria. Kaiken keskiössä ovat toimijoiden ja instituutioiden väliset verkostot, vuorovaikutus ja oppiminen. Innovaatiopolitiikalla tulisikin vaikuttaa sillojen murtamiseen, vuoropuhelun lisääntymiseen ja siltojen rakentamiseen eri toimijoiden välille.



Kuva 1. Innovaatioekosysteemin edellytyksiä tukevan politiikan viitekehys. Mukailten Mulas, Minges & Applebaum (2016).

Ekosysteemisen elinkeino- ja innovaatiopolitiikan periaatteet

Seuraavien yleisperiaatteiden tulisi olla ekosysteemien kehittämiseen tähtäävän elinkeino- ja innovaatiopolitiikan ytimessä:

Suunnan määrittely ja kysynnän luominen

1. Julkinen sektori ei voi johtaa ekosysteemejä, mutta se voi edistää niiden kehitystä monin tavoin. Varsinkin radikaaleihin innovaatioihin perustuva uusi liiketoiminta perustuu usein pitkäjänteiseen riskirahoitukseen – jossa myös julkisella sektorilla voi olla joko suora tai epäsuora rooli esimerkiksi julkisten hankintojen kautta. Julkishallin-

non tulee kuitenkin olla riittävän viisas ja hienovarainen jättääkseen ekosysteemeille tilaa toimia itseohjautuvasti.

2. Julkinen sektori voi vaikuttaa innovaatioiden syntyyn määrittelemällä tietyn yhteiskunnallisen tarpeen (tai ongelman) ja suuntaamalla resursseja tämän tarpeen täyttämiseksi (tai ongelman ratkaisemiseksi). Tämä edellyttää rohkeutta tehdä valintoja ja priorisointia, mutta myös kykyä toimia joustavasti ja ketterästi sekä muuttaa suuntaa tarvittaessa. Julkiselta sektorilta tarvitaan riskinottoa, mikä tarkoittaa myös kykyä hyväksyä epäonnistumisia.
3. Jokainen ekosysteemi on luonteeltaan erilainen, ja siksi myös ekosysteemien tarpeet ja puutteet ovat erilaisia. Esimerkiksi kehittyvän ekosysteemin edistäminen vaatii erilaisia toimenpiteitä verrattuna kypsään ekosysteemiin. Toimijoiden verkottaminen on erityisen tärkeää ekosysteemin alkuvaiheessa, kun taas kypsälle ekosysteemille olennaista on mm. osaamisesta huolehtiminen. Kuihtuvia ekosysteemejä ei tulisi tekohehittää, vaan keskittää ja ohjata voimavarat niiden uudistumisen tukemiseen.

Toimintaympäristön kehittäminen ja vuoropuhelun rakentaminen

1. Ekosysteemien kehittymisen edistäminen edellyttää yhteistyötä kaikilta toimijoilta (yritykset, ministeriöt, virastot, kunnat, alueelliset toimijat, jne.). Jokaisen näistä toimijoista tulee löytää oma roolinsa osana innovaatioekosysteemiä. Siiloutuminen on innovoinnin antiteesi. Kokonaisvaltainen toimintaympäristön edistäminen ja aktiivinen ekosysteemien rakentaminen edellyttää tiivistä vuorovaikutusta ja aktiivista yhteistyön ja verkoston rakentamista. Ekosysteemin politiikkaa tarkoittaa siis käytännössä ”top-down” ja ”bottom-up” -lähestymistapojen yhdistämistä.
2. Itseohjautuvien ekosysteemien toimintaa ei voi suoraan kontrolloida, mutta toimijoiden välistä yhteistyötä voi *orkestroida* tai *fasilitoida* esimerkiksi haasteiden, kilpailujen ja hackatonien kaltaisten toimijoita yhteen tuovien tapahtumien avulla. Ekosysteemin toimijoita voidaan tukea ja auttaa kohtaamaan toisiaan esimerkiksi mentoroinnin, verkostojen vahvistamisen sekä yhteistyöalustojen ja -prosessien luomisen avulla. Innovaatiotoimintaa tukevat mm. kokeilevan oppimisen prosessit ja ekosysteemien kansainvälistymistä edistävät toimenpiteet.
3. Ekosysteemi ei kata kaikkea innovaatiotoimintaa, vaan yksittäisillä yrityksillä on edelleen tärkeä rooli innovaatiopolitiikassa. Ekosysteemiajattelun lähtökohdana kuitenkin on, että tuomalla nämä aiemmin omissa silloissaan toimineet ihmiset ja organisaatiot yhteen, tiedon määrä kasvaa ja uusien innovaatioiden syntyminen on aiempaa todennäköisempää ja nopeampaa.

Ekosysteemissä lähestymistavassa elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan on kyse ennen kaikkea ajattelutavan muutoksesta: Poliittika ei voi perustua yksittäisiin ja toisistaan irrallisiin toimenpiteisiin.

Lisälukemista

Chesbrough, Henry (2003): *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press 2003.

Chesbrough, Henry (2006): *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business School Press 2006.

Curley, Martin & Salmelin, Bror (2013): Open Innovation 2.0: A New Paradigm. *Conference paper. EU Open Innovation Strategy and Policy Group*.

European Innovation Scoreboard 2016. <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/17822>

Gibbons, Michael ym. (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage Publications.

Harmaakorpi, Vesa & Rinkinen, Satu (2015): Kohti ekosysteemiperustaista innovaatiopolitiikkaa. *Policy Brief 10/2015*, Tekes.

Hautamäki, Antti & Oksanen, Kaisa (2012): *Suuntana innovaatiokeskittymä*. Jyväskylän yliopisto, Agora Center.

Hautamäki, Antti; Stähle, Pirjo; Oksanen, Kaisa; Tukiainen Taina (2016): Vaikuttavaa tutkimusta. Kokeilu-
luehdotuksia tutkimuksen vaikuttavuuden ja kaupallistamisen edistämiseksi. *Työ- ja elinkeinoministeriön
julkaisuja, Innovaatio, 2/2016*.

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74842/TEMjul_2_2016_web_01032016.pdf?sequence=1

Holopainen, Heikki (2016): *Yhdessä kohti tulevaa. Selvitys korkeakoulujen ja muun työelämän yhteistyöstä*. Sivistystyöntajat 21.5.2016.

http://www.sivistystyontajat.fi/tiedostopankki/437/Korkeakoulujen_tyoelamayhteistyyselvitys_21.5.2016.pdf

Kajala, Jussi (2015): Innovatiiviset julkiset hankinnat: Miten kurotaan umpeen puolet Suomen kestävyysvajeesta? *Impulsseja syyskuu 2015*, Kalevi Sorsa -säätö.

Lappalainen, Pia; Markkula, Markku ja Kune, Hank (toim.) (2015): *Orchestrating Regional Innovation Ecosystems*. Espoo Innovation Garden. Energizing Urban Ecosystems research programme. European Regional Development Fund.

Launonen, Martti & Viitanen, Jukka (2011): *Hubconcepts. The Global Best Practice for Managing Innovation Ecosystems and Hubs*. Hubcocepts Inc.

Leydersdorff, Loet (2005): The Triple Helix Model and the Study of Knowledge-Based Innovation Systems. *International Journal of Contemporary Sociology. Volume 42, No 1. 4/2005*.

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.4291.pdf>

Mazzucato, Mariana (2013): *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.

Mulas, Victor; Mingos, Michael; Applebaum, Hallie (2016): Boosting tech innovation ecosystems in cities. A framework for growth and sustainability of urban tech innovation ecosystems. *Discussion Paper 100899*, The World Bank.

<http://documents.banquemondiales.org/curated/fr/623971467998460024/pdf/100899-REVISED-WP-PUBLIC-Box393259B-Tech-Innovation-Ecosystems.pdf>

Salminen, Vesa & Mikkilä, Kari (2016): Yrittäjäekosysteemit kasvun ajureina. *Policy Brief 1/2016, valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta*.

<http://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/Policy+Brief+VNK+yritt%C3%A4j%C3%A4ekosysteemit+0903.pdf/05ccb22f-f9bb-4d43-8ec0-b92aed946bfa?version=1.0>

OECD Regions at a Glance 2016.

Oksanen, Kaisa & Hautamäki, Antti (2014): Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, 19(2), article 5*. http://www.innovation.cc/discussion-papers/19_2_5_oxanen-hautamaki_eco-innovation.pdf

Parrilli, Mario & Alcade, Henar (2016): STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy* 45 (2016) 747-756.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733316000020>

Pursula, Tiina ym. (2010): Alueelliset innovaatiokeskittymät globaalissa taloudessa. Loppuraportti. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Innovaatio, 35/2010*.

Sotarauta, Markku ym. (toim.) (2016): Innovation Ecosystems, Competences and Leadership. *Tekes Review* 329/2016.

Stähle, Pirjo & Oksanen, Kaisa (2014): *Uusimaa innovaatio-ekosysteeminä – kehittämisen painoalueet*. Loppuraportti 24.6.2014. http://www.uudenmaanliitto.fi/files/14420/Uusimaa_innovaatio-ekosysteeminä_raportti.pdf

Stähle, Pirjo & Lin, Carol (2015): Intangibles and national economic wealth – a new perspective on how they are linked. *Journal of Intellectual Capital, Vol. 16, Iss: 1*.
https://www.researchgate.net/publication/270736532_Intangibles_and_national_economic_wealth_-_a_new_perspective_on_how_they_are_linked

Stähle, Pirjo & Pirttivaara, Mika (toim.) (2015): Rikastuttava yhteistyö ja uudet toimintamallit. Innovaatioekosysteemi yhteiskunnan ajurina. *Tekes Review* 317/2015.
https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/innovaatio_ekosysteemi_yhteiskunnan_ajurina_317_2015.pdf

Takalo, Tuomas (2013): Rationales and Instruments for public innovation policies. *Bank of Finland Research, Discussion Papers* 1/2013. <http://www.suomenpankki.fi/pdf/171401.pdf>

Takalo, Tuomas (2014): Innovaatiopolitiikan haasteet. *Kansantaloustieteellinen aikakauskirja* 110 vsk. 3/2014. <http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2014/10/KAK32014Takalo.pdf>

Unesco Science Report 2015. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>

Valkokari, Katri ym. (toim.) (2014): *Ekosysteemit ja verkostojen parviäly. Tulevaisuuden liiketoiminnan suuntaviivoja*. *VTT Technology* 152. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2014/T152.pdf>

World Economic Forum Global Competitiveness Report 2015–2016.
http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf

Lisätietoja:

Antti Kaihovaara (VTM) toimii vanhempana konsulttina Ramboll Management Consulting Oy:ssa. Hänen erityisiä osaamisalueitansa ovat elinkeino-, koulutus- ja innovaatiopolitiikka, työn muutos sekä globaaliin talouteen liittyvät teemat. Ramboll Management Consulting on osa Ramboll Finland Oy:ta, joka on Pohjoismaiden johtava kansainvälinen suunnittelu- ja konsultointialan yritys. Lisätietoja: antti.kaihovaara@ramboll.com, www.ramboll.fi/johdon-konsultointi

Valtteri Härmälä (VTM) toimii projektipäällikkönä Forefront Oy:ssä. Hän työskentelee startup-, liiketoiminta- ja innovaatioekosysteemeihin sekä elinkeinopolitiikkaan liittyvien tutkimus- ja selvityshankkeiden ja arviointien parissa. Lisätietoja: valtteri.harmala@4front.fi

Vesa Salminen (VTM) toimii kehittämisspäällikkönä Forefront Oy:ssä ja vastaa yrityksen arviointiliiketoiminnan ja -menetelmien kehittämisestä. Vesalla on useiden vuosien kokemus innovaatiopolitiikkaan ja -ekosysteemeihin liittyvistä toimeksiannoista. Lisätietoja: vesa.salminen@4front.fi

Forefront Oy on asiantuntijayritys, joka tarjoaa palveluja elinkeino- ja innovaatiopolitiikan päätöksenteon tueksi. Lisätietoja: www.4front.fi

”Miten elinkeinoelämän, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyötä sekä niiden toimintaedellytyksiä parannetaan?” toteutetaan osana valtioneuvoston vuoden 2016 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja:

Neuvotteleva virkamies Pirjo Kutinlahti
Työ- ja elinkeinoministeriö, pirjo.kutinlahti@tem.fi



VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUT-
KIMUSTOIMINTA
www.tietokayttoon.fi