

Suunnannäyttäjä, välittäjä, mahdollistaja

Analyysi pääkaupunkiseudun ekosysteemisopimuksen
toimintaympäristöstä ja kaupunkien roolien
kehityksestä innovaatiotoimijoina 2020-luvulla



Tekijä Demos Helsinki

Tilaaaja Pääkaupunkiseudun portfoliohanke, Helsingin kaupunginkanslia, elinkeino-osasto
yhteistyössä Espoon ja Vantaan kaupunkien kanssa.

Pääkaupunkiseudun ekosysteemisopimuksen portfoliohankkeelle on myönnetty
Uudenmaan kestävän kasvun ja elinvoiman tukeminen (UKKE) -rahoitus.

Tekijä: Demos Helsinki

Kati Ahvonen, Otto-Wille Koste, Outi Kuittinen, Mikael Sokero, Ella Davidson

Yhteystiedot: otto-wille.koste@demoshelsinki.fi

Tilaaja: Pääkaupunkiseudun portfoliohanke, Helsingin

kaupunginkanslia, elinkeino-osasto

yhteistyössä Espoon ja Vantaan kaupunkien kanssa

hevinnovations.fi. Kaupunkien yhteyshenkilöt Suvi Hänninen ja Saana Rantsi (Helsinki), Fulvio Rizzo (Vantaa) ja Pekka Enroth (Espoo) ovat erityisesti osallistuneet raportin tiettyjen sisältöjen yhteiskehittämiseen.

8. kesäkuuta 2022

Ehdotettu viittaus: Ahvonen, K., Koste, O-W., Kuittinen O., Sokero M. & Davidson E. (2022). Suunnannäyttävä, välittäjä, mahdollistaja. Pääkaupunkiseudun ekosysteemisopimuksen toimintaympäristön analyysi ja kaupunkien roolien kehitys innovaatiotoimijoina 2020-luvulla Helsingin kaupunki: Helsinki.

TYÖN TAUSTA	3	OSA 2:	
Toimintaympäristöanalyysin tavoite, vaiheet ja menetelmät	3	KAUPUNKIEN ROOLIT JA KYVYKKYYDET INNOVAATIO- EKOSYSTEEMEISSÄ	45
TIIVISTELMÄ		Kaupunkien roolit ja kyvykkyydet innovaatioekosysteemien toimijoina	46
9 suositusta kaupungeille innovaatiotoiminnan kehittämiseen	5	Kyvykkyyden määritelmä ja muutos	48
OSA 1:		Kaupunkien kolme roolia ja niiden keskeiset kyvykkyydet	50
2020-LUKU ON MERKITTÄVIEN MURROSTEN JA INNOVAATIOIDEN VUOSIKYMMEN	6	Näin luet kyvykkyysskarttaa	53
Muutoksen dynamiikka	7	Suunnannäyttäjä	54
Mitä ovat innovaatioekosysteemit	10	Suunnannäyttäjän kyvykkyydet toiminnan tasolla	56
Megatrendien merkitys pääkaupunkiseudun innovaatio- toiminnalle	11	Välittäjä	64
Ilmastonmuutos, biodiversiteettikato ja niukkenevat luonnonvarat	12	Välittäjän kyvykkyydet toiminnan tasolla	65
Muuttuvat demografiat	15	Mahdollistaja	69
Kaupungistuminen	18	Mahdollistajan kyvykkyydet toiminnan tasolla	70
Digitalisaatio	21	Kyvykkyyksien kehittämisen polut	72
Talouden uudet suunnat	23	KESTÄVÄ HYVINVOINTI VAATII KAUPUNKIEN INNOVAATIOTYÖN UUDISTUMISTA	75
Ekosysteemisopimuksen painopistealueet kiinnittyvät kaupunkikehitykseen	26	LÄHTEET	76
Älykkäät ja kestävät kaupunkiratkaisut	27		
Hyvinvointi ja terveysteknologia	31		
Uudet oppimisympäristöt ja osaamisen digitaaliset ratkaisut	36		
Julkisen sektorin innovaatioparadigma on muuttumassa	41		

TYÖN TAUSTA

Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki sekä työ- ja elinkeinoministeriö ovat allekirjoittaneet innovaatiotoiminnan ekosysteemisopimuksen, jonka avulla vahvistetaan vetovoimaisten osaamiskeskittymien ja innovaatioympäristöjen rakentumista. Yliopistokaupunkien ekosysteemisopimuksien tavoitteena on innovatiivisten ja edelläkävijyyttä tavoittelevien kaupunkien tukeminen, jotka omien vahvuksiensa pohjalta hyödyntävät digitalisaation, uusien teknologioiden ja hiilineutraaliuden tuomia mahdollisuuksia ja siten vauhdittavat elinkeinoelämän uudistumista ja kestäväää kaupunkia.

Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki ja Vantaan kaupunki toteuttavat sopimusta yhdessä, ja ovat muun muassa perustaneet koordinaatiorankkeen, jonka avulla sopimuksen resursseja hallinnoidaan ja hankkeista valmistellaan mahdollisimman vaikuttavia kokonaisuuksia. Kaupungit luovat yhdessä hankeportfolion, joka vastaa ekosysteemisopimuksen ja kaupunkien tavoitteisiin.

Toimintaympäristöanalyysin tavoite, vaiheet ja menetelmät

Vaikuttavan hankeportfolion rakentamista halutaan edesauttaa toimintaympäristöanalyysillä, jossa analysoidaan

- miten erilaiset megatrendit ja muut yhteiskunnalliset ilmiöt vaikuttavat kaupunkeihin ja ekosysteemisopimuksen painopisteisiin
- mitä merkitystä niillä on kaupunkien innovaatioekosysteemitoinnalle
- millainen on pääkaupunkiseudun kaupunkien rooli osana innovaatioekosysteemejä ja
- mitä kyvykkyyksiä megatrendeihin ja muihin tärkeisiin muutoksiin vastaaminen kaupungeilta ekosysteemin toimijoina vaatii.

Toimintaympäristöanalyysin ensimmäisessä osassa on tarkasteltu

- megatrendien vaikutusta pääkaupunkiseudun ja sen innovaatioekosysteemien toimintaympäristöön sekä
- ekosysteemisopimukseen valituissa kärkeemoissa havaittavissa olevia tärkeitä muutoksia ja mahdollisuuksia, joita on hyvä ottaa huomioon innovaatioekosysteemitointaa ja hankeportfoliota rakentaessa.

Ensimmäisessä osassa menetelminä on käytetty kaupunkien edustajien ja innovaatioekosysteemien toimijoiden haastatteluita sekä katsausta olemassa oleviin lähdemateriaaleihin ja kirjallisuuteen.

Toimintaympäristöanalyysin toisessa vaiheessa eli raportin toisessa osassa on tunnistettu ensimmäisen osan ja jatkotyön avulla kyvykkyyskäsitteitä, joita erityisesti kaupungit ekosysteemitomijoina tarvitsevat megatrendeihin ja muuttuvaan innovaatioparadigmaan vastaamiseen sekä vaikuttavan innovaatiotoiminnan ja hankeportfolion rakentamiseen. Osana tätä tarkastellaan pääkaupunkiseudun kaupunkien muuttuvaa roolia osana innovaatioekosysteemejä. Menetelmänä on käytetty eri kaupunkien innovaatiotoiminnan tutkimista työpöytätyönä ja haastatteluin, kirjallisuuskatsausta sekä yhteiskehittämistä projektiryhmän kanssa.

Hankeportfolion rakentamisen tukemisen lisäksi toimintaympäristöanalyysin tarkoitus on auttaa peilaamaan ekosysteemisopimuksen tavoitteita tunnistettuihin ja kuvattuihin kaupunkien haasteisiin sekä antaa kaupungeille apuväline kyvykkyksiensä kehittämiseen.

9 suositusta kaupungeille innovaatiotoiminnan kehittämiseen

Murrosten vuosikymmenen on oltava innovaatioiden vuosikymmen. Kestävän hyvinvoinnin luominen vaatii kaupunkien innovaatiotoiminnan uudistamista:

AKTIIVINEN ROOLI & YHTEINEN SUUNTA:

1. KAUPUNGIT OTTAVAT AKTIIVISEN ROOLIN VAIKUTTAVIEN INNOVAATIOIDEN KEHITTÄMISESSÄ.

Jotta innovaatiot parantavat merkittävästi ihmisten ja ekosfääriin hyvinvointia megatrendien mullistaessa maailmaa, kaupunkien on oltava itse aktiivisia toimijoita – suunnannäyttäjiä, välittäjiä ja mahdollistajia – innovaatioiden kehittämisessä.

2. INNOVAATIOITOIMINTA SIDOTAAN KAUPUNKIEN STRATEGIOIHIN JA TAVOITTEISIIN.

Kaupunkien strategiat ja kansainväliset tavoitteet tunnistavat jo megatrendit ja niiden luomat haasteet. Tavoitteet näyttävät toimijoille selkeää suuntaa kysynnästä. Jos innovaatiotoiminnalla ei ole selkeää kytköstä kaupunkien tavoitteisiin, menetetään merkittäviä mahdollisuuksia saavuttaa toivottu tulevaisuus.

3. KAUPUNGIT JA MUUT EKOSYSTEEMIN TOIMIJAT MÄÄRITTELEVÄT EKOSYSTEEMITYÖN JA PAINOISTEIDEN TAHTOTILAN YHDESSÄ.

Systemaattinen yhteinen määrittelytyö auttaa luomaan yhteistä ymmärrystä ja vaikuttavia innovaatioportfolioita ja vahvistaa toimijoiden motivaatiota.

AVOINTA & INKLUSIIVISTA INNOVAATIOITOIMINTAA:

4. INNOVAATIOITOIMINNASTA TEHDÄÄN VAHVASTI OSA KESTÄVÄÄ KAUPUNKIKEHITTÄMISTÄ.

Innovaatiot eivät ole ainoastaan elinkeinotoimintaa vaan tärkeä osa kaupunkien kehittämistä paremmiksi. Kaikkien toimialojen henkilöstölle tulee tehdä mahdolliseksi käyttää työaikaan innovaatiotoimintaan.

5. INNOVAATIOITOIMINTAA JA RESURSSEJA AVATAAN MONIMUOTOISELLE JOUKOLLE

kuten kansalaisinnovaattoreille. Ilman avointa ja inklusiivista innovaatiotoimintaa innovaatioiden kehittämisessä ei hyödynnetä osaamista monipuolisesti ja riskinä on, etteivät innovaatiot palvele erilaisia ihmisryhmiä.

VAIKUTTAVUUDEN & KYVYKKYYDEN KASVATTAMISTA:

6. INNOVAATIOITA KEHITETTÄESSÄ KASVATETAAN MYÖS KYVYKKYYKSIÄ.

Hankkeisiin sisällytetään päämäärätietoisesti elementtejä, jotka kehittävät niin kaupunkien kuin muiden ekosysteemin toimijoiden innovaatiokyvykkyyksiä.

7. VAIKUTTAVUUTTA ARVIOIDAAN SYSTEEMISESTI.

Megatrendien luomia tarpeita ja haasteita ei ratkota yksittäisillä hankkeilla tai innovaatioilla.

8. VAIKUTTAVUUTTA LISÄTÄÄN JÄRJESTÄMÄLLÄ MONIALAISTA OPPIMISTA JA VERKOTTUMISTA.

Vaikuttavat innovaatiot ja systeeminen muutos eivät kehity ilman yhteistä oppimista.

9. KAUPUNGIT UUDISTAVAT ROOLIAAN TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTTUESSA.

Ekosysteemityö on yhteinen tilaisuus kehittää ja uudistaa innovaatiotoimintaa ja -kykyä, jotka pystyvät vastaamaan megatrendien luomiin haasteisiin, mahdollisuuksiin ja niihin liittyviin tavoitteisiin.

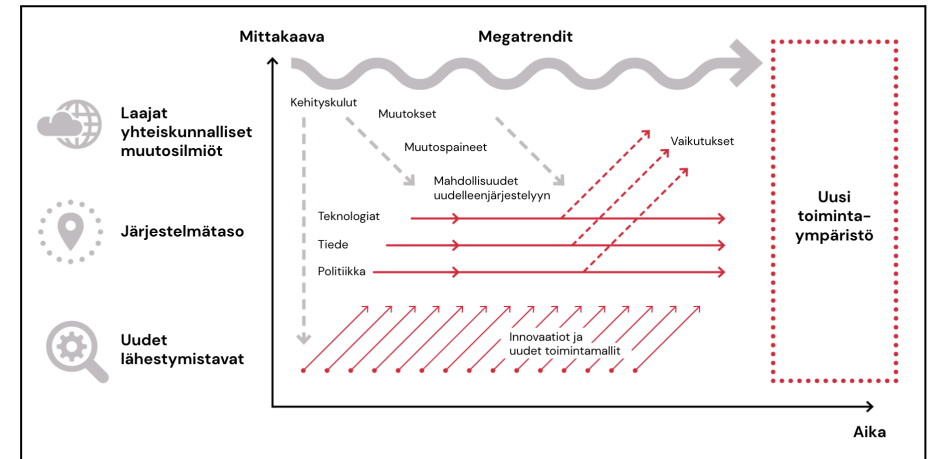
OSA 1:
2020-LUKU ON MERKITTÄVIEN
MURROSTEN JA INNOVAATIOIDEN
VUOSIKYMMEN

Muutoksen dynamiikka

Ekosysteemisopimuksen toimintaympäristön muutosdynamiikan kuvaamisessa hyödynnetään sosioteknisen muutoksen monitasomallia.

Ekosysteemisopimuksen toimintaympäristön muutosdynamiikan kuvaamiseksi ja eritasoisen muutostiedon loogiseksi esittämiseksi tässä analyysissä hyödynnetään sosioteknisen muutoksen monitasomallia (Geels 2002). Malli kuvaa sitä, kuinka organisaatioiden ja järjestelmien toimintaan kohdistuu sekä paineita, joita aiheuttavat laajat toimintaympäristön muutokset, että paineita, jotka syntyvät uusien toimintamallien, ideoiden ja käytäntöjen ilmaantuessa ja vahvistuessa toimintaympäristössä.

Ensimmäisessä luvussa katsotaan lyhyesti erilaisten megatrendien vaikutuksia kaupunkeihin ja pääkaupunkiseutuun sekä innovaatioekosysteemeihin. Toisessa luvussa tarkastellaan järjestelmätasoa pääkaupunkiseudun ja paikallisten innovaatioekosysteemien nykytilan ja tulevaisuuden sekä innovaatiopolitiikan näkökulmasta.



Kuva 1. Käytetty malli on sovellus Frank W. Geelsin mallista (2002).

Kolmannessa luvussa tarkennetaan ekosysteemisopimuksen kolmeen painopisteeseen, joita tarkastellaan muutosmallin eri tasojen näkökulmasta. Osan 1 viimeisessä luvussa katsotaan alustavasti kaupunkien roolia muuttuvassa toimintaympäristössä.

Toimintaympäristöanalyysin keskeisin tarkoitus on tunnistaa innovaatioekosysteemien toimintaan vaikuttavia kehityskulkuja ja kuvata niiden mahdollisia vaikutuksia. Innovaatioekosysteemeihin liittyvän toiminnan kannalta relevantit kehityskulut ovat eritasoisia. Osa niistä, kuten esimerkiksi digitalisaatio, muuttaa kaikkia yhteiskuntia ja sen osa-alueita, kun osa taas esiintyy pistemäisemmin esimerkiksi innovaatiopolitiikan muutoksena. Eritasoiset ilmiöt eroavat ominaisuuksiltaan ja hyödynnettävyydeltään. Esimerkiksi digitalisaation kaltaiseen megatrendiin ei voi mikään toimija

yksin vaikuttaa, mutta voidaan luoda esimerkiksi uusia digitalisaatiota hyödyntäviä lähestymistapoja, jotka muuttavat käyttöön vakiintuessaan myös pääkaupunkiseudun kaupunkien toimintaympäristöä.

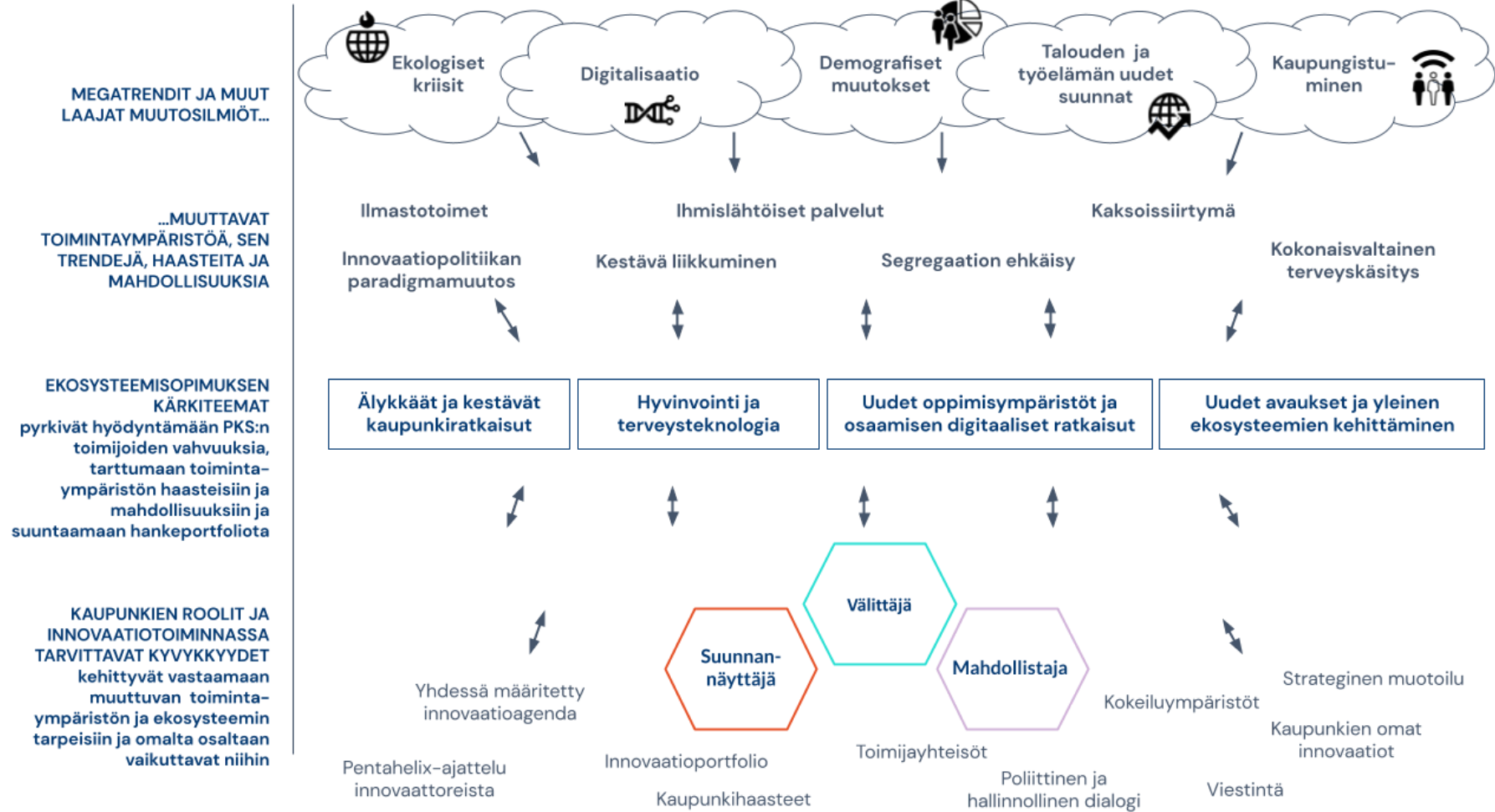
Käytetyn sosioteknisen muutoksen mallin (Geels 2002) ylin ulottuvuus muodostuu laajoista yhteiskunnallisista muutosilmiöistä kuten megatrendeistä ja sellaisista kehityskuluista, joihin tarkastellun järjestelmän (kaupungit ja innovaatioekosysteemit) toimijat eivät voi vaikuttaa. Toimintaympäristön muutoksia voidaan tunnistaa ja hyödyntää. Ulkoiset muutokset aiheuttavat jännitteitä toimintaympäristöön, mikä voi paitsi johtaa käsittelemättömänä kriisiin, myös avata tilaisuuden uusien lähestymistapojen käyttöön ottamiselle.

Näistä laajoista muutoksista kerrotaan seuraavassa luvussa. Mallin keskeisellä tasolla ovat järjestelmät. Taso muodostuu institutionalisoituneista toimintatavoista, itsestään selviksi muodostuneista tulkintakehyksistä, kysymyksenasetteluista ja ongelmanratkaisumalleista. Tämä taso sisältää myös toimijat, resurssit, teknologiat, käytännöt ja säännöt, jotka ovat luonteeltaan säilyttäviä, mutta kuitenkin muutospaineen alaisia. Tämä näkyy muutospaineina myös kaupunkitasoisten innovaatioekosysteemien toimintaympäristössä; kaupungeissa kulminoituvat useat eri yhteiskunnalliset muutosvoimat ja toimintaan vaikuttavat erilaiset politiikan muutokset, esimerkiksi innovaatiopolitiikan uudet suunnat.

Muutosmallin alin taso eli uusien lähestymistapojen taso kuvaa uusia aloitteita, joilla on potentiaali muuttaa toimintaympäristöä. Teho riippuu siitä, kuinka ne onnistuvat vahvistumaan ja tulemaan osaksi järjestelmiä.

Muutos tapahtuu neuvotteluna sosioteknisen järjestelmän tasolla: siellä reagoidaan suuriin muutosilmiöihin ja toisaalta otetaan uusia lähestymistapoja käyttöön ja vakiinnutetaan niitä. Tämän seurauksena syntyy toimintaympäristö.

Uusi toimintaympäristö mahdollistaa uusia tapoja toimia ja toisaalta tuottaa uusia haasteita. Uusi toimintaympäristö tuottaa kaupungeille painetta asemoida itseään uudelleen innovaatioekosysteemeissä. Kaupunkien mahdollista uudenlaista roolia pohditaan raportin viimeisessä luvussa.



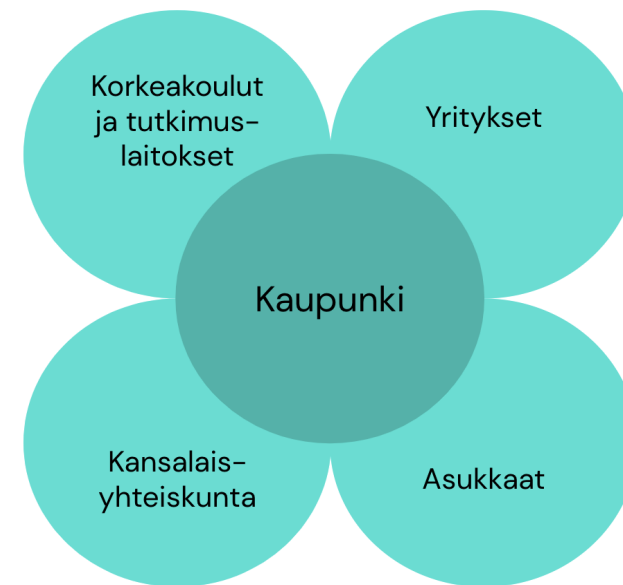
Kuva 2. Raportissa tarkasteltavien ilmiöiden ja tekijöiden suhde toisiinsa.

Mitä ovat innovaatio-ekosysteemit

Nykypäivänä innovaatiot syntyvät usein useamman toimijan välisissä verkostoissa, jotka kaikki tukevat osaltaan innovaatioiden syntymistä. Näistä verkostoista käytetään yleisesti nimeä ekosysteemit. Sanaa käytetään elinkeino- ja innovaatiotoiminnan yhteydessä kuvaamaan yritysten, yrittäjien, tutkimuksen, julkishallinnon sekä kolmannen sektorin toimijoiden välille rakentuvia keskinäisriippuvuuden verkostoja. Erilaisia ekosysteemejä voidaan erotella innovaatioiden ja tuotteiden kehitysasteen sekä ekosysteemissä tapahtuvan liiketoiminnan laajuuden perusteella (Järvelin ym. 2021).

Tässä raportissa keskitytään innovaatioekosysteemeihin ja kaupunkien rooliin niissä. Innovaatioekosysteemeillä tarkoitetaan ekosysteemejä, jotka liittyvät läheisesti tutkimus- ja kehitystoimintaan. Niiden keskeisinä toimijoina on nähty yritysten tki-yksiköt, yliopistot ja tutkimuslaitokset. (Hänninen & Rantsi 2020).

Kaupunkien positio ekosysteemeissä on kehittynyt vuosien varrella ja nykyään paljon käytetty tapa ymmärtää sitä on vitoskierre eli pentahelix, joka sijoittaa kaupungin keskeiseksi toimijaksi tukemaan innovaatioekosysteemien muiden toimijoiden tekemistä ja osallistumaan itse innovaatiotoimintaan. Lisäksi vitoskierre korostaa kansalaisyhteiskunnan ja asukkaiden aktiivista roolia. Käsite innovaatioekosysteemin toimijoista siis laajentuu aiemmin keskiössä olleita yrityksiä, yliopistoja tutkimuslaitoksia laajemmaksi. (Calzada & Cowie 2017).



Kuva 3. Innovaatioekosysteemien pentahelix-malli

Megatrendien merkitys pääkaupunkiseudun innovaatio-toiminnalle

Megatrendeihin vastaaminen vaatii systeemisiä innovaatioita, jotka syntyvät yhteistyönä. Megatrendien dynamiikan ja vaikutusten ymmärtäminen onkin innovaatioekosysteemi-toiminnalle aivan keskeistä.

Megatrendien luoman muutoksen tahti kiihtyy, sillä usein muutos, kuten ilmastonmuutos, vahvistaa itse itseään. Muutokset vahvistavat myös toisiaan. Megatrendeiksi kutsutaan pitkäkestoisesti yhteiskuntaa muokkaavia, pääosin globaaleja kehityskulkuja. Niiden taustalla on laaja joukko syitä eli ajureita. Megatrendien suuntaa onkin vaikea kääntää, koska ei ole selkeää yhtä asiaa, johon voisi puuttua eivätkä ne ole menossa pois.

Megatrendit vaikuttavat kaikkeen, eivät mene pois, vaikuttavat toisiinsa, luovat ratkottavia haasteita sekä määrittävät kysyntää ja tarjontaa, luovat teknologioita ja teollisuudenaloja, vaihtavat toisinaan nimeä, mutta eivät muutu ratkaisevasti sisällöltään. Niihin ei voi vastata yhdellä ratkaisulla. Ne määrittävät, mikä on tärkeää.

Onkin ymmärrettävä, miten niiden muokkaamassa maailmassa voi toimia niin, että oma toiminta on tehokasta ja hyvinvointi säilyy ja lisääntyy. Ne asettavat muutospaineita kaikille: yrityksille, julkishallinnolle ja ihmisryhmille. Muutos tekee olemassa olevista yhteiskunnan ratkaisuksista ja yritysten liiketoimintamalleista vähitellen yhä tehottomampia. Samalla syntyy tilausta uusille ratkaisuille ja ratkaisijoille.

Koska megatrendeissä ei ole yhtä asiaa johon puuttua, niihin ei voi vastata yhden sektorin ratkaisulla. Ne vaativat systeemisiä innovaatioita, jotka syntyvät usein julkisen ja kolmannen sektorin sekä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten välisenä yhteistyönä (Kaihovaara ym. 2016). Megatrendien dynamiikan ja vaikutusten ymmärtäminen onkin innovaatioekosysteemi-toiminnalle aivan keskeistä. Raportissa tarkastellaan viittä megatrendiä ja niiden merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille: Ilmastonmuutos, biodiversiteettikato ja niukkenevat luonnonvarat, muuttuvat demografiat, kaupungistuminen, digitalisaatio ja talouden uudet suunnat. Luvun sisällöt on koottu pääkaupunkiseudun asiantuntijoiden työpajan, haastattelujen ja kirjallisuuskatsauksen avulla. Ne ovat syötteitä ekosysteemyön tavoitteiden rakentamiselle.

Ilmastomuutos, biodiversiteettikato ja niukkenevat luonnonvarat

5 merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Ympäristökriisit ovat kytkeytyneitä toisiinsa, mikä tarkoittaa, että innovaatiot, kuten luontopohjaiset ratkaisut, voivat ratkoa samanaikaisesti useita haasteita. Tällaista vaikuttavuutta voi tukea mm. tuomalla eri alojen asiantuntijoita ja tutkijoita mukaan ratkaisuiden kehittämiseen. Pääkaupunkiseudulla tehdään yhteistyötä jo esimerkiksi ilmastomuutokseen sopeutumisessa.

Pelkkä teknologinen osaaminen ei ratkaise ympäristökriisejä. Innovaatioekosysteemissä tarvitaan osaamista mm. ihmisten käyttäytymisestä ja innovaatioita hallintoon.

Siirtymän on oltava oikeudenmukainen: uusien ratkaisujen vaikutuksia on arvioitava, jotta heikommassa asemassa olevat eivät kärsi lisää.

Pääkaupunkiseudun kaupungit ovat merkittäviä asiakkaita ja yhteiskehittäjiä ratkaisuille: Ne aikovat olla hiilineutraaleja 2030. Mm. kiertotalous on osa tiekarttoja kohti tavoitetta.

Ilmastotavoitteiden saavuttaminen ja vihreä siirtymä synnyttävät Suomessa vähintään yli 100 mrd. euron lisäinvestointitarpeen 2020–50 (3,3 mrd euroa / vuosi). Se tarkoittaa myös kasvavaa kysyntää innovaatioille.

Ilmastomuutos, biodiversiteettikato ja niukkenevat luonnonvarat globaalina ilmiönä lyhyesti

Muuttuva ilmasto ja ekosysteemit sekä niukkenevat luonnonvarat määrittävät sen, millaiseksi yhteiskuntien ja luonnon tulevaisuus maapallolla muuttuu. Ilmastomuutoksen myötä nouseva maapallon keskilämpötila muuttaa elinympäristöjä ja -olosuhteita radikaalisti: tietyt alueet muuttuvat elinkelvottomiksi, sään ääri-ilmiöt voimistuvat ja ruoan, luonnonvarojen ja raaka-aineiden hinnat nousevat saatavuuden heikkenemisen myötä.

Pariisin ilmastokokouksessa 2015 tavoitteeksi määritellyn 1,5 asteen lämpötilan nousussa pysyminen vaatii nopeaa ja radikaalia muutosta, jota ei nykyisillä toimilla saavuteta (IPCC 2022). Myös 1,5 astetta korkeamman keskilämpötilan maailma on erilainen kuin se, jossa elämme nyt. Luonnon monimuotoisuus on uhattuna, ja lajikirjon heikkenemisellä on valtavat vaikutukset koko luonnonjärjestelmän toimimiseen. Ympäristömuutosten hillitsemisellä on kiire.

Globaalissa ilmastokeskustelussa on noussut keskeiseksi ilmasto-oikeudenmukaisuus: ilmastomuutoksen vaikutukset eivät jakaudu tasaisesti, eivät maapallon, mutta eivät edes yksittäisen kaupungin tasolla. Ilmastomuutoksen hillitsemiseksikin vaadittavat muutokset

elämäntavoissamme vaikuttavat eri ihmisryhmiin eri tavoin.

On varmistettava, että siirtymä hiilineutraaliin yhteiskuntaan on reilu ja oikeudenmukainen. Ilmastopakolaisuus lisääntyy tulevana vuosikymmeninä ja vaatii reagointia kaikkialla.

Ilmasto- ja ympäristökriisille ominaista on se, että riskit ovat toisiinsa kietoutuneita ja voivat tapahtua samanaikaisesti.

Niin kutsuttujen keikahduspisteiden ylittäminen tarkoittaa, että tietyt raja-arvot ylitettyämme muutokset ruokkivat itse itseään ja muutosten hillitseminen muuttuu mahdottomaksi.

Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n raportin (2022) mukaan olemme jo peruuttamattomien muutosten tiellä, mutta muutoksia voidaan vielä hidastaa ja joissain tapauksissa jopa estää.

Ilmastomuutoksen, biodiversiteettikadon ja niukkenevien luonnonvarojen merkityksiä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Kaupungit ovat tärkeitä toimijoita ilmastomuutoksen hillitsemisessä ja siihen sopeutumisessa. Niiden hiilineutraaliustavoitteet ja sopeutumissuunnitelmat ovat tässä keskeisessä roolissa. **Kaupungit ympäristöinä ovat erityisen haavoittuvaisia ympäristökriisien vaikutuksille ja myös kriisien aiheuttamalle epätasa-arvolle.**

Ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimet vaativat pääkaupunkiseudulla useita erilaisia toimenpiteitä. Ilmasto on joka tapauksessa muuttumassa, ja pääkaupunkiseudun kunnat tuntevat suoraan sen vaikutukset: sään ääri-ilmiöistä erityisesti tulvat vaikuttavat seudun kaupunkeihin vaatien muun muassa infrastruktuurilta paljon. Pääkaupunkiseudun kunnat tekevät tässä yhteistyötä HSY:n kautta (HSY 2018)

Kaupungit ovat ilmastoratkaisuiden isoja asiakkaita – ja siten tärkeitä kehittäjäkumppaneita. Niiden hiilineutraaliustavoitteet ja sopeutumissuunnitelmat näyttävät selkeää toimintaympäristön suuntaa muun muassa tutkimustarpeille ja ratkaisuja kehittäville yrityksille sekä muille toimijoille. Muun muassa kiertotalouden ratkaisut ovat osa kaupunkien tiekarttoja kohti tavoitteiden saavuttamista. Ilmastotavoitteet ovat tunnetuimpia, mutta biodiversiteetin suojelemisen ja kohentamisen tavoitteiden merkitys kasvaa tulevaisuudessa.

Ilmastomuutosta ei hillitä tai siihen ei sopeuduta vain teknologisin ratkaisuin. Muun muassa ilmasto-oikeudenmukaisuuden ja käyttäytymismuutoksen tarpeet vaativat esimerkiksi. ymmärrystä ihmisistä sekä hallinnon innovaatioita. Megatrendien luomiin tarpeisiin vastaavissa innovaatioekosysteemeissä tarvitaan monimuotoista osaamista ja toimijajoukkoa.

Huolimatta ympäristökriisin laajuudesta ja perustavanlaatuisista negatiivisista vaikutuksista, voi se luoda myös mahdollisuuksia, kuten innovaatiokentässä on jo vuosia on korostettu.

Arviot ilmastotavoitteiden saavuttamisen ja vihreän siirtymän synnyttämistä lisäinvestointitarpeista Suomessa vaihtelevat yli 100 miljardin ja 242 miljardin euron välillä 2020–50 (3,3–8 mrd euroa / vuosi). EU-tasolla puhutaan n. 5.000 miljardin euron investoinneista tällä vuosikymmenellä. Tämä tarkoittaisi noin 500 miljardia euroa per vuosi kohdistuen liikenteeseen, rakentamiseen, energiaverkkoihin ja energiantuotantoon. Globaalisti investointitarve jopa n. 275.000 miljardia dollaria. (Peljo 2022.) Tämä kaikki tarkoittaa myös

kasvavaa kysyntää innovaatioille ja pääkaupunkiseudun yrityksille ja muille ratkaisuiden tuottajille, mistä keskustellaan lisää muun muassa sivulta 27 alkaen. **Suomalaisella tutkimuksella, koulutuksella ja innovaatioilla on mahdollisuus olla edelläkävijöitä sekä tutkimuksessa että konkreettisten ratkaisuiden tuottamisessa vastaamaan tähän valtavaan kysyntään.**

Sen lisäksi, että yritykset voivat tuottaa esimerkiksi sopeutumiseen vaadittavaa teknologiaa sekä Suomeen että ulkomaille, korostuu toiminnan yritys- ja ilmastovastuu. Ilmastoaktiivisuuden eri muodot ovat vakiinnuttaneet asemansa myös Suomessa ja pääkaupunkiseudulla ja vaikuttavat siihen, minkälaisia toimia eri toimijoilta vaaditaan.

*Arviot ilmastotavoitteiden saavuttamisen ja vihreän siirtymän synnyttämistä
lisäinvestointitarpeista Suomessa vaihtelevat yli
100 miljardin ja 242 miljardin euron välillä
2020–2050.*

*Se tarkoittaa kasvavaa kysyntää innovaatioille ja
niitä tuottaville pääkaupunkiseudun toimijoille.
(Peljo 2022)*



Muuttuvat demografiat

5 merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Hyvinvoinnin luomiseksi tarvitaan uusia lähestymistapoja ja innovatiivisia ratkaisuita, sillä aiemmat ratkaisut eivät välttämättä enää toimi moninaiselle väestölle. Yhä moninaisemmat palveluiden ja muiden ratkaisuiden käyttäjät vaativat kehittäjiltä tarkempaa ymmärrystä käyttäjäryhmistä.

Noin 90 % pääkaupunkiseudun ennustetusta väestönkasvusta seuraavan 10 vuoden aikana on vieraskielistä väestöä.

Helsingin seudulla kaikkien ikäluokkien ennustetaan kasvavan tällä vuosikymmenellä, erityisen suurta kasvu on yli 75-vuotiaissa. Heitä ei kannata ohittaa kohderyhmänä.

Moninaistuvan väestön on tarkoitettava, että myös ekosysteemin innovaattoreiden taustat moninaistuvat. Monimuotoisissa innovaatioyhteisöissä on enemmän potentiaalia kuin homogeenisissä yhteisöissä, koska näkökulmia, kokemuksia ja eri osaamista on enemmän.

Lisäksi väestön ja innovaattoreiden kansainväliset kytkökset voivat olla hyödyllisiä innovaatioiden viemisessä maailmalle.

Haasteisiin vastaamiseksi ja teknologisten ratkaisujen soveltamiseksi tarvitaan monialaisen innovoinnin toimintatapoja. Ihmis- ja yhteiskuntatieteiden osaajia sekä tutkimustietoa on hyödynnettävä aiempaa paremmin.

Muuttuvat demografiat globaalina ilmiönä lyhyesti

Toisaalla väestönkasvu ja toisaalla väestön väheneminen, kaupungistuminen, koulutustason kasvu sekä globaali muuttoliike muokkaavat yhteiskuntiemme väestöä. Erityisesti useissa globaalin etelän maissa nuorten osuus väestöstä on suuri, ja näiden ikäluokkien mahdollisuudet työelämässä ja yhteiskuntaan vaikuttamisessa tulevaisuudessa ovat merkittäviä, joskin tämän hetkinen heikko pääsy koulutukseen, pysyvään työhön ja myös yhteiskuntarakenteiden korruptoituneisuus aiheuttavat huomattavia jännitteitä potentiaalin toteutumiselle. Samaan aikaan monessa globaalin pohjoisen valtiossa pohditaan väestön ikääntymiseen liittyviä kysymyksiä niin työvoiman riittävyyden, ikääntyneiden palveluiden kuin esimerkiksi liikkumisen esteettömyyden, hoitajapulan ja arvokkaan vanhuuden näkökulmista.

Demografiat muuttuvat myös muuttoliikkeen myötä. Erityisesti konfliktit, ilmastopakolaisuus ja muut riskit voivat realisoituessaan sysätä muutoksen liikkeelle nopeastikin, vaikka yleisesti demografiset muutokset olisivatkin suhteellisen hitaita. **Maahanmuuton syyt ovat moninaisia ja nykytutkimuksessa puhutaankin myös niin sanotusta superdiversiteetistä, viitaten siihen, että sen lisäksi että lähtömaiden joukko on moninaisempi kuin ennen, niin ovat myös ihmisten yksilölliset tilanteet.** Esimerkiksi sukupuoli, tulotaso, oikeudellinen asema ja ikä luovat muuttujien kokonaisuuden, jota pelkästään kansallisuutta tarkastelemalla ei saada esiin. (Vertovec 2019).

Kaupungistuminen muuttaa väestön sijoittumista valtioiden sisällä. Esimerkiksi maaseutujen säilyminen elinvoimaisina ja näiden alueiden palveluiden turvaaminen sekä kaupunkien ruokaturvaan liittyvät haasteet ovat saman ilmiön eri puolia. **Työpaikkojen siirtyminen kaupunkeihin työntekijöitä nopeammin aiheuttaa kohtaanto-ongelmia.**

Muuttuvien demografioiden merkityksiä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Pääkaupunkiseudun väestö on moninaisempi kuin koskaan aikaisemmin. Monikielinen ja monikulttuurinen ympäristö luo samalla sekä paljon mahdollisuuksia että uudenlaisia tarpeita. **Kansainväliset osaajat tuovat helpotusta työvoimapulaan eri aloilla ja paikkaavat ikääntyvän väestön jättämää aukkoa.** (Saukkonen 2020.) Samaan aikaan palveluiden tuottaminen ja hyvinvoinnin rakenteiden tarjoaminen monikieliselle väestölle ja eri väestöryhmille voi tuoda mukanaan myös haasteita, jotka vaativat uusien, innovatiivisten ratkaisujen kehittämistä.

Vuoden 2019 kaupunkien väestöennusteiden mukaan pääkaupunkiseutu kasvaa vuoteen 2035 mennessä noin 250 000 hengellä, joista liki 90 prosenttia on vieraskielisiä (Vuori ym. 2019). Vieraskielisten osuus pääkaupunkiseudun väestöstä nousee noin 30 prosenttiin nykyisestä alle 20 prosentista. **Vieraskielisten osuuden kasvu muuttaa toimintaympäristöä pääkaupunkiseudulla: väestörakenteen moninaistuesssa esimerkiksi palvelutarpeet moninaistuvat ja palveluita tarvitaan useammilla kielillä.** Vaikka vieraskielisen väestön

osuuksien pääkaupunkiseudun kaupungeissa ennustetaan olevan suhteellisen samankokoiset, maahanmuuttajaväestön koostumuksessa on kaupunkikohtaisia eroja. Esimerkiksi Vantaalla lähes joka toisella maahanmuuttajalla suomen tai ruotsin kielen taito on vähintään edistyneellä tasolla, kun koko pääkaupunkiseudun keskiarvo on alle 20 % (Saukkonen 2018).

Maahanmuuton ennustaminen on yksi haastavimmista tulevaisuuden muuttujista, sillä siihen vaikuttavat niin monenlaiset tekijät politiikasta ympäristökriiseihin.

Maahanmuuttajat ovat myös peräisin hyvin erilaisista lähtökohdista ja Suomeen muuttamisen motivaatiot vaihtelevat merkittävästi. Uusimman käänteen maahanmuuttoon on tuonut Ukrainan sota, joka on saanut miljoonat ihmiset pakenemaan maasta. Sisäministeriö ennustaa Suomeen saapuvan 40 000–80 000 pakolaista, josta merkittävä osa asettuu pääkaupunkiseudulle (Sisäministeriö 2022).

Esimerkiksi kaupunkisuunnittelu ja segregaaation ehkäisy moninaistuvassa ympäristössä ei ole aivan yksinkertaista ja tarvitsee uusia lähestymistapoja. Niiden kehittäminen vaatii monialaista yhteistyötä esimerkiksi kaupungin eri toimialojen, tutkijoiden ja rakennusyhtiöiden välillä. Suomi on perinteisesti ollut maa, jossa kaupungeissa alueellinen eriytyminen tulotason tai etnisyyden mukaan ei ole ollut kovin voimakasta, mutta tämä trendi on muutoksessa. Myös koulutuksen ja oppimisen alueellinen eriytyminen on ilmiö, jota pääkaupunkiseudulla on tutkittu erityisesti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Ilmiöstä erityisen merkityksellisen tekee se, että se vaikuttaa suoraan lapsiin ja nuoriin.

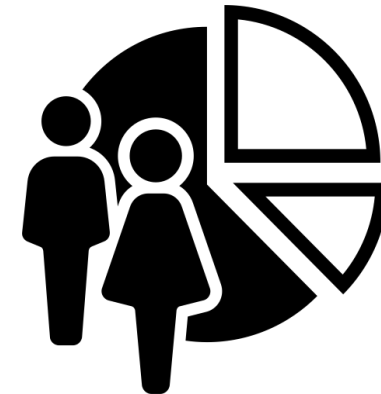
Ikääntyminen pääkaupunkiseudulla luo tarvetta kehittää ikääntyvien palveluja ja varmistaa, että myös pääkaupunkiseudulla voi elää arvokasta ja hyvää vanhuutta.

Sama tarve toistuu lähes kaikkialla kehittyneissä maissa.

Esimerkiksi fyysisten kaupunkiympäristöjen esteettömyys ja toisaalta digitaalisten palveluiden saavutettavuus ovat keskeisiä kehityskohteita.

Väestön diversiteetin kasvu vaatii myös innovaatioiden parissa työskentelevien diversiteetin kasvua. Tällä on merkitystä innovaatioiden laadun kannalta, sillä jos innovaattorit tulevat vain tietyistä osasta väestöstä, on riski, että innovaatioiden kehittämisessä jää paljon tarpeita ja osaamista huomiotta. Tämä koskee niin kotimaisia kuin maailman tarpeita ja potentiaalista kysyntää. **Innovaatio- ja kokeiluympäristöt, joissa kehittäjät ja käyttäjät ovat lähtöisin ympäri maailmaa voivat parantaa innovaatioiden soveltuvuutta erilaisiin ympäristöihin.** Lisäksi innovaattoreiden kansainväliset kytkökset voivat helpottaa innovaatioiden viemistä maailmalle.

Pääkaupunkiseudun ennustetusta väestönkasvusta 90 % on vieraskielistä (Vuori ym 2019). Diversiteetin kasvu vaatii myös innovaatioiden parissa työskentelevien diversiteetin kasvua.



Kaupungistuminen

5 merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Kasautumisetujen merkitys korostuu muuttuvassa, globaalissa ja osaamisvaltaisessa taloudessa, eikä kaupungistumiselle näy merkittävää vastatrendiä.

Kansainvälisen muuttovoiton tärkeys kaupunkien kasvu-uran ja elinvoiman tekijänä korostuu entisestään, mutta osaavasta työvoimasta ja investoinnista käydään kansainvälistä kilpailua kaupunkien välillä.

Suomen metropolialueen kilpailukykyä on kehitettävä erityisesti tuottavuudessa, innovaatiokyvykkyydessä, TKI-panostuksissa, osaajien kouluttamisessa ja houkuttelussa.

Kasvatavat kaupunkiseudut ovat merkittäviä innovaatioalustoja, jotka näyttävät esimerkkiä pienemmille kaupungeille. Suomessa pääkaupunkiseutu on tärkeä esimerkki muulle maalle.

Kaupunkien kasvun myötä on entistä tarpeellisempaa luoda uusia innovaatioita, joilla kaupungeja kehitetään kestävästi. On kannattavaa panostaa siihen, että liiketoimintaa ratkaisee globaalisti merkityksellisiä haasteita erilaisiin ympäristöihin mukautuen.

Globaaleille markkinoille innovaatioita ei kannata kehittää vain megakaupunkien tarpeita silmällä pitäen: puolet maailman kaupunkien väestöstä elää alle miljoonan asukkaan kaupungeissa.

Kaupungistuminen globaalina ilmiönä lyhyesti

Maailman väestöstä yli puolet asuu kaupungeissa ja osuuden ennakoitaan vielä kasvavan: arvioiden mukaan vuosien 2020–2050 välillä 53 prosentista 70 prosenttiin (The United Nations 2020). **Muutos on valtavan nopea ja globaali, ja kaupungistumisen laajuus tekee ilmiöstä äärimmäisen moniulotteisen.**

Kaupungit ovat erityisen haavoittuvaisia ympäristöjä erilaisille kriiseille, ja esimerkiksi ilmastokriisin vaikutukset osuvat voimakkaasti kaupunkeihin. Monessa yhteydessä kaupungeista puhutaan sekä ilmastokriisin aiheuttajina että toisaalta ratkaisujen paikkoina. Nämä molemmat pitävät omalta osaltaan paikkansa: kaupungeissa tuotetaan iso osuus maailman kasvihuonekaasupäästöistä ja toisaalta samaan aikaan niihin on pakkautunut paljon potentiaalia, iso joukko tutkimuslaitoksia ja korkeasti koulutettua väestöä. Kuitenkin on muistettava, että kaupungit ovat ensisijaisesti koteja niiden asukkaille, ja tämän ulottuvuuden huomioiminen kaupungeja suunniteltaessa ja johtaessa on keskeistä.

Kaupunkien kestävyysasteiden, niin ekologisten kuin sosiaalistenkin, ratkaiseminen on kriittistä sekä kaupunkien, että koko maapallon kannalta. Epätasa-arvo näyttäytyy räikeänä maailman kaupungeissa: tulotasojen ääripäät ja erilaiset elämäntilanteet jakavat samaa fyysistä tilaa, eikä näiden kysymysten ratkaiseminen ilman konflikteja ole yksinkertaista.

Kaupungistumisen edetessä megakaupungit (yli 10 miljoonaa asukasta) kasvavat ja niitä tulee lisää, mutta toisaalta niiden roolia ei tule turhaan korostaa. Noin puolet maailman kaupungeissa elävästä väestöstä elää edelleen alle miljoonan asukkaan kaupungeissa (The United Nations 2020).

Kaupungistumisen merkityksiä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Kaupungistuminen koskee myös Suomea. Väestön määrän ennustetaan lisääntyvän Helsingin, Tampereen, Turun ja Oulun seuduilla ja vähenevän muualla. **Kasautumiseturien merkitys korostuu muuttuvassa, globaalissa ja osaamisvaltaisessa taloudessa ja tätä voidaan pitää merkittävimpänä tekijänä Suomen kaupunkiseutujen kasvun takana** (Koste ym. 2020). Kaupungistumiselle ei Suomessa varsinaisesti näy vastatrendiä, vaikka erityisesti pandemian ja etätöiden lisääntymisen myötä on enenevässä määrin puhuttu niin kutsutusta monipaikkaisuudesta. Muuttoliike maaseudulta kaupunkiseuduille on kuitenkin selkeä ilmiö. Muuttotappiokunnat myös ikääntyvät kaupunkiseutuja nopeammin (Dufva 2020).

Pääkaupunkiseutu kasvaa siis edelleen ja kasvava väestö pitää seudun elinvoimaisena. Myös maahanmuutto kohdistuu Suomessa pääosin kaupunkeihin ja erityisesti pääkaupunkiseudulle (mt.), mikä ylläpitää ja luo seudun monikulttuurista luonnetta. **Tulevaisuudessa luonnollinen väestönkasvu ja kaupunkien välinen muuttoliike ei riitä**

pitämään kaupunkia Suomessa kasvu-uralla, vaan kansainvälinen muuttovoitto tulee entisestään korostumaan kaupungistumista ajavana tekijänä. Helsingin seudulla väestönkasvu on jo pitkään koostunut pääasiassa vieraskielisistä. Vuosina 2007–2016 Helsingin seudun väestö kasvoi keskimäärin 1,2 % vuodessa: kasvu kotimaisia kieliä puhuvien osalta oli 0,5 % vuodessa ja vieraskielisen väestön osalta 9 % vuodessa. **Kasvu ja osaavan työvoiman saatavuus eivät kuitenkaan ole itsestäänselvyksiä, kuten pääkaupunkiseudulla hyvin tiedetään.** (Laakso & Loikkanen 2018.)

Kaupunkien ja erityisesti pääkaupunkiseutujen rooli kansainvälisissä kaupunkien verkostoissa ja kansainvälisessä kilpailussa kasvaa. Myös Suomessa paikallistason toiminta on kansainvälistynyt, ja kaupungit ovat toimijoita sekä globaalissa politiikassa että kilpailussa. Kaupungit ratkaisevat itse niihin vaikuttavia haasteita. Osana maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) suunnittelua on selvitetty Helsingin seudun kilpailukykyä verrattuna pohjoismaisiin sekä Baltian maiden verrokkiseutuihin (MAL 2023, HSL, Uudenmaan liitto 2021). Kilpailukykyä arvioitiin neljässä kategoriassa: vetovoima, tuottavuus ja innovaatiot, elämänlaatu ja ympäristön vaaliminen. Helsinki sijoittui vertailussa neljänneksi Tukholman, Kööpenhamina-Malmön ja Oslon jälkeen.

Helsingin seudun vahvuudet vertailussa:

- teknologiateollisuus- ja startup-vetoiseen innovatiivisuus
- tasa-arvo sekä hyvä työelämän ja vapaa-ajan tasapaino
- Helsingin seutu on tulosten mukaan turvallinen ja terveellinen ympäristö
- seudulla on myös toistaiseksi onnistuttu ehkäisemään segregatiota muita pohjoismaisia suuria kaupunkiseutuja paremmin, mikä johtunee ainakin osin verrokkeja vähäisemmästä maahanmuutosta.

Helsingin seudun heikkoudet vertailussa:

- tuottavuus ja
- innovaatiokyvyyden kehitys – nämä kaksi ovat vertailun mukaan suorastaan hälyttävän matalalla
- Helsingin seutu on ainut seutu, jossa asukaskohtainen bruttokansantuote on laskenut 2010-luvulla, joskin BKT:n taso on edelleen korkea
- vertailun alhaisin työllisyys ja korkein työttömyys
- koulutetun työvoiman saatavuus sekä
- tutkimus- ja kehitysmenot
 - näissä kahdessa viimeisessä kohdassa Helsingin seutu jää pohjoismaisiin kaupunkeihin verratessa viimeiseksi

Vaikka Helsingin seutu arvioidaan kärkeksi Euroopan innovatiivisimpien alueiden vertailussa, **raportti näkee innovatiivisuuden perustan rapautuvan. Se johtuu etenkin TKI-menojen ja korkeakoulutettujen määrän heikosta kehityksestä. Raportissa todetaan, että kilpailukyvyn kasvattamisen kannalta keskeinen haaste Helsingin seudulla on osaavan työvoiman saatavuus.** Verrokkiseudut ovat houkuttelevampia uusien työntekijöiden, etenkin maahanmuuttajien, silmissä ja ne ovat ne ovat myös nostaneet samanaikaisesti väestön korkeaa koulutustasoa. (Mt.)

“TKI-menojen ja korkeakoulutettujen määrän heikko kehitys ja osaavan työvoiman [vaikea] saatavuus uhkaa rapauttaa Helsingin seudun innovatiivisuuden perustaa”.

MAL 2023, HSL, Uudenmaan liitto (2021)



Digitalisaatio

5 merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Digitalisaatio on ymmärrettävä koko liiketoiminnan logiikan muutoksena. Se ei vain digitoi, automatisoi tai tehosta toimintoja. Digitalisaatio kytkeytyy vahvasti strategiaan sekä liiketoiminnan, teknologian ja prosessien kehittämiseen.

Digitalisaation täytyy ottaa laaja näkökulma: Tiedolla johtamisen osaamisen, liiketoimintaosaamisen, käytäntöjen ja työkalujen kehittämisessä kaupunkien verkosto ja ekosysteemin vuorovaikutus voi nopeuttaa kehitystä, auttaa kokonaiskuvan luomisessa ja lisätä systemaattisuutta ja osaamista.

Ei digitalisaatiota ilman oikeudenmukaista digitalisaatiota. Innovaatiota kehittäessä on arvioitava lisääkö tai ehkäiseekö se ihmisten eriytymistä. Inklusio on erinomainen lähtökohta pohjoismaiselle digitalisaatiolle.

Helsinki Region Infoshare on maailmanluokan esimerkki avoimesta datasta. Datan jakaminen ja dataoikeudet ovat tärkeitä kehityskohteita edelleen myös innovaatiotoiminnan näkökulmasta.

Älykaupunkiratkaisujen arvolupaus on oltava siinä, miten ne tuottavat kestävämpää kaupunkia ja ihmislähtöisiä palveluita. Pääkaupunkiseudulla on tehty esimerkillisiä avauksia tähän liittyen, kuten MyData.

Digitalisaatio globaalina ilmiönä lyhyesti

Digitalisaatio ja kiihtyvä teknologinen kehitys muokkaavat yhteiskuntiamme sekä ihmisten käyttäytymistä. Ne kietoutuvat arkeen tavalla, jota emme enää lähes huomaa.

Digitalisaatio tarjoaa samaan aikaan valtavia mahdollisuuksia sekä uusia huolenaiheita.

Digitalisaation oikeudenmukaisuus koostuu useasta eri tasosta. Datasta on tullut valtava taloudellinen resurssi ja sen kasautuminen tiettyjen kansainvälisten yritysten käsiin on tehnyt näistä toimijoista vallan keskittymiä. **Se, miten valtiot ja yksilöt pystyvät kontrolloimaan omaa dataansa ja sen käyttöä, sekä samalla tiedontuotannon riippumattomana säilymisen varmistaminen, vaikuttaa suuresti jopa globaaliin demokratiaan.** (United Nations 2020).

Vaikka digitaaliset palvelut osaltaan mahdollistavat esimerkiksi palveluiden saavutettavuutta ja osallistumista yhteiskuntaan paikasta ja elämäntilanteesta riippumatta, on digitalisaation tasa-arvossa kuitenkin vielä paljon kehitettävää. Globaalisti kaikilla ei ole vielä pääsyä internetiin ja samaan aikaan toisaalta esimerkiksi ikäihmisille tai erilaisten rajoitteiden kanssa eläville siirtymä digipalveluihin voi merkitä palvelutason heikentymistä. (Nordic Innovation 2021).

Työlle teknologinen kehitys tarkoittaa muuttuvia työn sisältöjä, kasvavaa tuottavuutta, pienempiä tuotantokustannuksia, ja uusia mahdollisuuksia muun muassa datan ja tekoälyn avulla. Samalla riskinä on työelämän kasvava eriarvoisuus, menetetyt työpaikat ja suurten alustayritysten ylivalta.

Digitalisaation merkityksiä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Kaupunkien palveluiden digitalisaatio on pääkaupunkiseudulla jo pitkällä. Digitalisaatio nähdään valtavana liiketoimintamahdollisuutena. **Digitalisaatio muuttaa koko liiketoiminnan logiikkaa, ei vain digitoi tai automatisoi toimintoja.** Oikein ymmärrettynä ja johdettuna se mahdollistaa entistä tehokkaammin liiketoiminnan skaalautumisen.

Olemme opetelleet digitalisaatiota jo tovin, ja nyt väistämätön kysymys on, miten digitalisaatio toteutetaan oikeudenmukaisesti. Digipalveluiden saavutettavuus, monikielisyys ja toisaalta samaan aikaan paikan päällä tarjottavien palveluiden mahdollisuudet tulee turvata. Digipalveluiden ja -innovaatioiden on oltava ihmislähtöisiä, eikä niiden lisääminen saa johtaa syrjäytymisen lisääntymiseen. Vaikutuksia on arvioitava osana innovaatioiden kehittämistä.

Älykaupunkikehitys tapahtuu kiinnostavasti monella eri osa-alueella myös pääkaupunkiseudulla. Esimerkiksi hyvinvointi- ja terveyspalveluissa, liikenteessä ja opetuksessa monia hyviä käytäntöjä on jo otettu käyttöön ja erilaiset pilottihankkeet ovat olleet lupaavia.

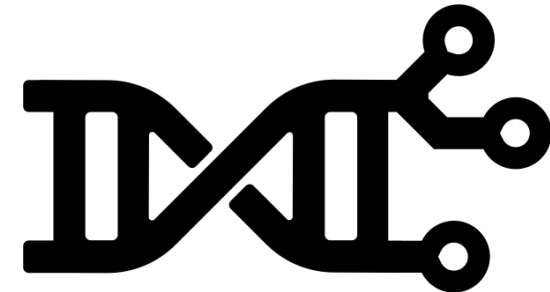
Tehokkaampi datan hyödyntäminen kaupungin päätöksenteon ohjauksessa, ja toisaalta datan jakaminen toimijoille innovaatioiden kehittämiseksi ja palveluiden tuottamiseksi ovat tärkeitä kehityskohteita edelleen.

Dataoikeudet huomioimalla paremmasta datan käytöstä hyötyvät sekä kaupunki, yritykset että asukkaat.

Älykaupunki itsessään ei kuitenkaan ole itseisarvo, vaan merkityksellistä on se, miten sen avulla tuotetaan **kestävämpää kaupunkia ja ihmislähtöisiä palveluita.** (Helsingin kaupunki 2020). Ratkaisujen arvolupaus on liittyttävä siihen, ei esimerkiksi pelkkään tehostamiseen.

“Megatrendinä digitalisaatio on sekä valtava mahdollisuus edistykselle että uusien ja ainutlaatuisten huolten lähde.”

Yhdistyneet kansakunnat (2020)



Talouden uudet suunnat

5 merkitystä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Megatrendien paineet ja muuttuvat arvonluonnin, talouden ja työn logiikka muuttavat myös innovaatiotoiminnan logiikkaa: tarvitaan yhä syvempää, avoimempaa ja jatkuvaa yhteistyötä

Kilpailu ja mahdollisuudet ovat hyvin globaaleja, joten tarvitaan innovaatioekosysteemejä, jotka eivät ole vain toimialakohtaisesti rajattuja klustereita, vaan joissa yksittäiset toimijat pystyvät hyödyntämään laajemman ekosysteemin resursseja ja kyvykkyyksiä yli toimialarajojen.

Yrityksille globaaleihin haasteisiin suuntautuminen on mahdollisuus paitsi asiakkuuksien myös sijoitusten näkökulmasta. ESG- (Environment, Social and Governance) ja vaikuttavuussijoittaminen ovat kasvavia aloja ja sijoittajat etsivät sijoituskohteita, jotka ratkovat globaaleja haasteita.

Tarve lyhentää tuotanto- ja alihankintaketjuja voi vilkastuttaa pääkaupunkiseudun yritystoimintaa ja luoda tarvetta uusille innovaatioille.

Työhön ja työmarkkinoihin liittyviä järjestelmiä on osin uudistettava, jotta työn rakenteiden muuttuessa työmarkkinat ovat tasa-arvoiset kaikille.

Talouden uudet suunnat globaalina ilmiönä lyhyesti

Talouden globaali luonne lisää yhteisöjen riippuvuutta toisistaan. Valtioiden ja alueiden rajat ylittävät arvoketjut sekä alati lisääntyvät globaalisti liikkuvat pääoma ja luonnonvarat sitovat alueita toisiinsa. Toisaalta **riippumattomuus tietyistä toimijoista aletaan nähdä entistä tärkeämpänä ja myös protektionistisia päätöksiä tehdään.**

Monikansallisten yritysten rooli kansallisvaltioiden ja julkisten toimijoiden rinnalla on kasvanut, ja yksittäisten valtioiden mahdollisuudet välttää taloudellisia kriisejä ovat pienentyneet. Globaalissa taloudessa työ liikkuu ympäri maailmaa sinne, missä se on kannattavaa. Viimeisten vuosikymmenten aikana tuotantoketjujen osat ja erilaiset työt ovat sijoittuneet eri puolille maailmaa. **Pandemia nosti esiin pitkien tuotantoketjujen ongelmat, ja nyt monet yritykset ovat alkaneet karsia välikäsiä ja siirtää tuotantoa lähemmäs.** Geopoliittisen tilanteen muutos on muuttanut globaaleja kauppayhteyksiä valtavasti. Muutos globaalista kohti lähialueita näyttää olevan käynnissä.

Talous on kuitenkin edelleen globaalia, ja yritykset, työntekijät ja muut toimijat kilpailevat yhä suuremman joukon kanssa. Työn rakenne on muuttunut ja paikasta riippumattoman työn osuus luo kiinnostavan uuden näkökulman. Jatkuva oppiminen korostuu, kun muun muassa automatisaatio muuttaa työtä ja vähentää pelkällä peruskoulutuksella tehtäviä töitä.

Digitalisaatio ja arververkostojen globalisoituminen ovat muuttaneet ja muuttavat talouden logiikkaa.

Talouteen kohdistuu muutenkin paljon muutospainetta: maapallon kantokyky ei kestä jatkuvaa kasvua, johon taloudellinen järjestelmämme pohjaa. Eriarvoisuus on kasvanut ja kasvaa edelleen. Myös pandemian aikana vauraus jatkoi kasaantumistaan: rikkaimmat rikastuivat edelleen ja samaan aikaan köyhimmät köyhtyivät. Kuilu ääripäiden välissä kasvaa. Ympäristön ja ihmisten tasa-arvoisen hyvinvoinnin takaamiseksi myös taloudellisen järjestelmän on muututtava.

Talouden uusien suuntien merkityksiä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemille

Pääkaupunkiseudun kaupunkikehittämisen haasteet ja tavoitteet luovat kysyntää innovaatioille ja mahdollisuuksia paikallisille innovaatiotoimijoille. Samalla innovaatiotoiminnassa vallitsee aidosti globaali kilpailu ja riippuvuus. Innovaatiot, osaajat, raaka-aineet, asiakkaat ja mahdolliset kumppanit liikkuvat globaaleilla markkinoilla (Kaihovaara ym. 2016). Yrityksille globaaleihin haasteisiin suuntautuminen on mahdollisuus paitsi asiakkuuksien myös sijoitusten näkökulmasta. **Niin ESG (Environment, Social and Governance)– kuin vaikuttavuussijoittaminen ovat kasvavia aloja ja sijoittajat etsivät sijoituskohteita, jotka ratkovat globaaleja haasteita.** On muistettava, että kilpailijoiden joukko kasvaa, kun kehittyvät maat kytkeytyvät yhä selvemmin osaksi globaalia taloutta ja inhimillinen pääoma niissä kasvaa (Kaihovaara ym. 2016).

Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa aiheuttaa epävarmuutta innovaatioekosysteemien toimintaympäristössä.

Esimerkiksi Suomen kasvaneesta maariskistä investointien näkökulmasta on keskusteltu paljon viime aikoina. Sellaista ei kuitenkaan vielä tämän raportin kirjoittamisen aikaan ole havaittu, mutta tilanne kehittyy jatkuvasti (ks. esim. Raeste 2022, Tesi ja Pääomasijoittajat ry 2022). Ulkomaiset sijoitukset ja osaavan työvoiman tuleminen Suomeen ovat innovaatioiden kannalta erittäin keskeisiä. Niiden lisäksi **maailmanpoliittisten myllerrysten pelätään heikentävän yleistä, kahden vuoden pandemiajakson jälkeen jo valmiiksi madaltunutta ihmisten välistä luottamusta, joka on välttämätöntä, jotta innovaatioekosysteemit voivat toimia.**

Työn rakenteet muuttuvat. Sen lisäksi, että työsuhteet muuttuvat joustavammiksi ja lyhyemmiksi, ja samaan aikaan monet työntekijät haavoittuvammiksi, muun muassa erilaiset alustatalouden muodot haastavat perinteistä käsitystä työsuhteesta. Kaupungeilla voi olla rooli esimerkiksi yrittämisen tukemisessa. Sekä kansainvälinen kilpailu että Suomessa työskentelevät kansainväliset osaajat muuttavat taloutta ja työelämää. Samaa aikaan kun työvoimaa ulkomailta tarvitaan, on tärkeä varmistaa että työmarkkinat ovat tasa-arvoiset kaikille. Osin se tarkoittaa olemassa olevien järjestelmien uudistamista.

Muuttuvat arvonluonnin, talouden ja työn logiikka muuttavat myös innovaatiotoiminnan logiikkaa kaikilla tasoilla ekosysteemistä toimialoihin, organisaatioista ja osajiin (Kaihovaara ym. 2016). **Uusia innovaatioita voi syntyä kaikkialla, niitä voidaan ottaa käyttöön nopeasti eri puolilla maailmaa, osaajista kilpaillaan ympäri maailmaa ja jatkuva oppiminen on edellytys myös innovaatiotoiminnalle. Tämä yhdistettynä muiden megatrendien asettamiin vaateisiin korostaa yhä syvemmän, jatkuvan ja avoimemman yhteistyön merkitystä.** Se korostaa todellisten innovaatioekosysteemien tarvetta, jotka eivät ole esimerkiksi toimialakohtaisesti rajattuja klustereita, vaan joissa yksittäiset toimijat pystyvät hyödyntämään laajan ekosysteemin resursseja ja kyvykkyyksiä.

“Megatrendien paineet ja muuttuvat arvonluonnin, talouden ja työn logiikkaa muuttavat myös innovaatiotoiminnan logiikka ja korostavat yhä syvemmän, jatkuvan ja avoimemman yhteistyön merkitystä.”

Kaihovaara ym. 2016



Ekosysteemi- sopimuksen painopistealueet kiinnittyvät kaupunkikehi- tykseen

Ekosysteemisopimuksen temaattiset painopistealueet ovat laajoja kokonaisuuksia, joihin liittyy monenlaisia ilmiöitä. Tässä luvussa tarkastellaan kolmea neljästä kokonaisuudesta sekä laajojen yhteiskunnallisten muutostrendien että paikallisempien ilmiöiden näkökulmista.

Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupunkien ekosysteemisopimus rakentuu neljästä temaattisesta kokonaisuudesta, joiden ympärille hankeportfoliota rakennetaan. Kokonaisuudet ovat:

- Älykkäät ja kestävät kaupunkiratkaisut
- Hyvinvointi ja terveysteknologia
- Uudet oppimisympäristöt ja osaamisen digitaaliset ratkaisut
- Uudet avaukset ja yleinen ekosysteemien kehittäminen

Painopisteet on valittu siten, että ne liittyvät sekä suuriin, globaaleihin haasteisiin ja mahdollisuuksiin että pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemin toimijoiden vahvuuksiin. Painopisteissä on pääkaupunkiseudulla runsaasti kehittämistoimintaa, osaamista ja potentiaalisia yrityksiä.

Kukin kärkiteemoista on keskeinen kaupunkikehittämisen osa-alue, joten on tärkeää, että kaupungit määrittelevät osana ekosysteemisopimusta tavoitetilan, jonka saavuttamista edistetään sopimuskaudella rakennettavien hankkeiden avulla. Tällä tavalla voidaan tukea mahdollisimman vaikuttavan hankeportfolion rakentumista.

Tässä luvussa tarkastellaan, millaiset eritasoiset trendit ja ilmiöt ovat keskeisiä liittyen kolmeen ensimmäiseen temaattiseen kokonaisuuteen. Raportin toinen osa "Kaupunkien roolit ja kyvykkyydet innovaatioekosysteemeissä" käsittelee neljättä kokonaisuutta.

Kussakin kokonaisuudessa toimintaympäristöä on tarkasteltu sekä isompaa paradigmaston kuvaa että käytännön tekemiseen liittyviä ratkaisuja. Sisällöt on koottu pääkaupunkiseudun asiantuntijoiden työpajan, haastattelujen ja kirjallisuuskatsauksen avulla ja ne toimivat syötteinä tavoitteiden rakentamiselle.

Älykkäät ja kestävät kaupunkiratkaisut

5 viestiä painopistealueen innovaatiotoimintaan

OHJAA KEHITTÄMINEN OLEMASSA OLEVIA TAVOITTEITA KOHTI: Painopisteen tavoitetilan määrittäminen ja hankkeiden ja ratkaisujen kehittäminen on sidottava olemassa olevien tavoitteiden ja strategioiden toteuttamiseen, joihin kaupunki-, EU- ja globaalilla tasolla on yhteisesti sitouduttu.

- Näitä ovat mm. kaupunkien 2030 hiilineutraaliustavoitteet, EU:n Green Deal & kaksoissiirtymä sekä EU:n missio "100 ilmastoneutraalia ja älykästä kaupunkia vuoteen 2030 mennessä"

PANOSTA MYÖS SOPEUTUMISEEN, LUONTOKADON HILLINTÄÄN JA KIEROTALOUTEEN: Ilmastonmuutoksen hillinnän innovaatioiden ohella on panostettava ilmastonmuutokseen sopeutumisen, luontokadon hillinnän sekä kiertotalouden ratkaisuiden kehittämiseen.

MAHDOLLISTA REAGOIMINEN MUUTTUVAAN KYSYNTÄÄN: Esimerkiksi energiaomavaraisuustavoite ja mahdollinen globaali ruokakriisi kiihdyttävät entisestään kestävien ratkaisuiden kysyntää ja tarpeiden aikataulua. Epävarmassa maailmassa rahoitusmuotoja ja muita resursseja pitää viedä suuntaan, joka mahdollistaa tarttumisen myös nopeisiin tarpeisiin ja mahdollisuuksiin sen sijaan, että kehittäjien on noudatettava alkuperäistä, jopa vuosia aiemmin tehtyä hankesuunnitelmaa. Tämä koskee toimintaa kaikissa painopisteissä.

KEHITÄ ÄLYKAUPUNKIA IHMISILLE: Pääkaupunkiseutu voi profiloitua ihmiskeskeisen vs. teknologiavetoisen älykaupunkikehityksen edelläkävijänä. Se tarkoittaa muun muassa, että

- innovaatioekosysteemissä arvioidaan sitä, että kehitettävät ratkaisut hyödyttävät mahdollisimman monia kaupunkilaisia eivätkä ruoki vaan ehkäisevät eriytymistä
- kehitetään edelleen datan hallinnan periaatteita ja käytäntöjä sekä datan avaamista turvallisesti

SEURAA EU:TA JA HYÖDYNNÄ MAHDOLLISUUDET: Koska EU on hyvin aktiivinen toimija teemassa, kaupunkien yhteisen innovaatiotoiminnan pitää seurata tiiviisti, mitä EU-tasolla tapahtuu. Kaupunkien tehtävä on välittää muulle ekosysteemille tietoa mm. tavoitteiden ja regulaation kehittymisestä ja avautuvista yhteistyö- ja rahoitusmahdollisuuksista.

Ilmastotavoitteet luovat vankan kysynnän sekä valtavan investointitarpeen kestäville ratkaisuille

Älykkäät ja kestävät kaupunkiratkaisut ovat todella laaja ja monipuolinen aihealue. Ekosysteemisopimuksessa sanotaan, että painopiste vastaa vähähiilisyyden ja vihreän siirtymän tavoitteisiin kiinnittymällä kaupunkien, valtion ja EU:n päästövähennystavoitteisiin. Sopimuksen mukaan ratkaisuja kehitetään erityisesti liittyen rakennettuun ympäristöön, kuten energiatehokkuusinvestointeihin sekä rakentamisen vähähiilisyyteen ja digitaalisuuteen.

Vihreys ja digitaalisuus kietoutuvat yhteen myös EU-komission tavoitteissa, ja tähän viitataan usein termillä kaksoissiirtymä. Muita sopimuksessa mainittuja teemoja ovat esimerkiksi aluetason energiaratkaisujen kehittäminen, kiertotalouden ja urbaanin ruoantuotannon ratkaisut sekä älykkään ja kestävän liikenteen ratkaisut. Kaupunkien ollessa mukana innovaatiotoiminnassa fokus on oltava vaikuttavissa aluetason ratkaisuissa pelkkien yksittäisten teknologioiden sijaan.

Kaikissa ratkaisuissa tulee muistaa, että samalla kun ne tekevät kaupungeista kestävämpiä, on niiden parannettava ihmisten elämänlaatua ja hyvinvointia. Näin usein onkin. Esimerkiksi aktiivinen liikkuminen ja viherympäristöt lisäävät terveyttä, ja älykkäillä energiaratkaisuilla voidaan parantaa asumismukavuutta. Kun kokeiluja uusista ratkaisuista tehdään, on kiinnitettävä huomiota siihen, että ihmisillä on mahdollisuus

osallistua elinympäristönsä kehittämiseen. Tämä myös parantaa kokeilun tulosten hyödynnettävyyttä.

Kaupungeilla ympäri maailmaa on nopeita tavoitteita hiilineutraaliudelle. Esimerkiksi **pääkaupunkiseudun kaupungeissa tavoite on asetettu vuodelle 2030.** **Ilmastoneutraalit ja älykkäät kaupungit 2030 on myös yksi EU:n missioista, mikä tarkoittaa suurten TKI-panosten osoittamista siirtymään.** Hiilineutraaliutta tukemaan tarvitaan uusia innovaatioita, joiden avulla voidaan tehdä tehokkaita päästövähennyksiä. Koska ratkaisuille on paljon kysyntää, on syntynyt myös paljon tarjontaa. Uusia innovaatioita kehitettäessä on kuitenkin tärkeä miettiä myös niiden suhdetta toimeenpanoon. **Teknologisten innovaatioiden hyötyjen realisoitumiseksi tarvitaan innovaatioita hallinnon malleihin, joiden avulla ratkaisut saadaan osaksi kaupunkien toimintaa.** Innovaatioiden viennin näkökulmasta hallinnon näkökulma ei ole niin tärkeä, sillä kaikkien maiden hallintoympäristö on erilainen. Toisaalta kaupunkiseudut ja maat tutkivat jatkuvasti toisiaan hyviä käytäntöjä etsien. Tämä pätee innovaatioihin laajemminkin, kun tilaajana on julkishallinto.

Maaliskuun 2022 aikana keskustelu energiasta nousi aivan uudelle tasolle ja osaksi turvallisuuspolitiikkaa. Venäjän hyökkäys Ukrainaan on korostanut tarvetta irtautua Venäjän tuontienergiasta, josta Suomi ja muu Eurooppa ovat olleet hyvin riippuvaisia. Euroopan komissio esitteli maaliskuun 2022 alussa luonnoksen suunnitelmasta, jonka tavoitteena on lopettaa Euroopan riippuvuus Venäjän fossiilisista polttoaineista jo ennen

vuotta 2030 (Euroopan komissio 2022). Vihreän siirtymän lisäksi myös ruoantuotanto on noussut keskusteluun Venäjän hyökkäyksen takia. Ukraina on keskeinen vilja-aitta ja Venäjä on ollut keskeinen lannoitteiden tuottaja. Ruoantuotannon haasteet eivät kuitenkaan ole uusi asia, vaan viljelysmaan tuhoutumisesta on puhuttu jo pidempään. **Urbaanille ruoantuotannolle ja ruoantuotantoon liittyville kiertotalouden ratkaisuille on varmasti kysyntää tulevaisuudessa.**

Ilmastomuutoksen lisäksi on huomioitava muutkin ekologiset kriisit

Ilmastomuutoksen hillinnän rinnalle yleiseen keskusteluun on viime vuosien aikana tullut myös ilmastomuutokseen sopeutuminen sekä luontokadon ehkäiseminen. Nämä teemat liittyvät suoraan kaupunkeihin. Sopeutuminen on erityisen tärkeää alueilla, joilla asuu paljon ihmisiä. **Pääkaupunkiseudulla sopeutumistyötä tehdään kussakin kaupungissa ja yhteistyössä kaupunkien kesken. Keskeisiä riskejä, joihin sopeutumiseen tarvitaan ratkaisuja ovat tulvat, rankkasateet ja helteet. Myös luontokadon ehkäiseminen nähdään tulevan kaupunkien tehtäväkenttään.** Se on huomioitu esimerkiksi Helsingin kaupunkistrategiassa (2021). Muutkin kaupungit pohtivat, miten Euroopan komissiossa valmisteilla oleva lakipaketti luonnon ennallistamisesta vaikuttaa. Vielä julkaisemattoman esitysluonnoksen mukaan kaupunkien viheralueiden kokonaisheikentymättömyys pitää olla vuonna 2030 vuoden 2021 tasolla. Lisäksi kaupunkien viheralueita pitää lisätä kolme prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja viisi

prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Haastatteluissa nähtiin yhtenä nousevana liiketoimintamahdollisuutena villiinnytys, joka on keskeinen tapa lisätä luonnon monimuotoisuutta kaupungeissa. Villiinnytyksellä tai villiinnyttämällä tarkoitetaan yksipuolistuneiden luontoalueiden ekologista kunnostamiesta. Esimerkiksi ruohokentistä villiinnytetään niittyjä.

Usein ratkaisut liittyvät toisiinsa. Euroopassa on panostettu paljon tutkimusrahoitusta esimerkiksi luontopohjaisiin ratkaisuihin. Ne ovat laaja kokonaisuus ratkaisuja, joiden tarkoitus on ratkoa kaupunkien ekologisista ja hyvinvointiin liittyviä haasteita. **Parhaimmillaan luontopohjaisilla ratkaisuilla voidaan samanaikaisesti vaikuttaa moneen haasteeseen, kuten sään ääri-ilmiöiden aiheuttamiin haittoihin, luonnon monimuotoisuuden köyhtymiseen ja tulehdusperäisten sairauksien yleistymiseen** (Vikström ym. 2019).

Yksi osa ekologisten kriisien ratkaisua on kiertotalous, eli kuinka erilaisten hyödykkeiden aina rakennuksista yksittäisiin tavaroihin käyttöastetta voidaan kasvattaa niin, että neitseellisten raaka-aineiden kulutus vähenee huomattavasti.

Kaupungit ovat merkittäviä kiertotalouden areenoita, sillä kaupungeissa kulutetaan ja rakennetaan paljon.

Pääkaupunkiseudun kaupungit panostavatkin tähän. Espoo rakentaa Keran alueesta kiertotalouden edelläkävijäaluetta ja Helsingissä ja Vantaalla on omat kiertotalousklusterit. Kiertotalouden ratkaisuille on kysyntää eri aloilla, ja kysyntä kasvaa. Suomessa valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksen, jonka mukaan uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus

vähenee ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö voi kasvaa siten, että kotimaan primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus ei 2035 ylitä vuoden 2015 tasoa (ympäristöministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö 2021). Kiertotalouden ratkaisut ovat tärkeitä myös omavaraisuuden näkökulmasta. **Kiertotalous ei liity vain materiaalkiertoihin, vaan ratkaisujen kirjo on laaja: ne voivat liittyä kaikkeen resurssien yhteiskäytöstä tavaroiden korjaamiseen ja hävikkiruuan vähentämisestä rakennusten käyttötarkoitusten muuttamiseen.**

Älykaupunkia pitää kehittää ihmisten parhaaksi

Smart City on toistakymmentä vuotta ollut keskeinen kaupunkikehityksen paradigma, joka on elänyt läpi useita vaiheita. Pitkään sitä hallitsivat teknologiayhtiöt, jotka tarjosivat kokonaisia teknologisia järjestelmiä kaupungeille. Kuuluisimpana kehityskohteenä oli Googlen sisaryhtiö Sidewalk Labsin suunnitelma Torontoon. Teknologiayhtiövetoiset älykaupungit kuitenkin kohtasivat kovaa kritiikkiä liittyen niiden

toimintamalliin, joka perustui laajaan datan keräykseen. (Esim. Deschamps 2019.) Pandemian myötä monet teknologiayhtiöt, kuten Sidewalk Labs ja Cisco luopuivat älykaupunkihankkeistaan. Älykaupunki hakee uutta suuntaa ja sen näyttämisessä kaupungeilla on suuri rooli.

Älykaupunkien ytimessä on data, jota ihmisten toiminnasta syntyy. Ratkaistava kysymys on, miten kaupungit ja kaupunkilaiset pääsevät hyötymään datasta, eli miten varmistetaan, ettei data kerää vain digijättien haltuun.

Haastatteluissa nousi ajatus ihmislähtöisestä pohjoismaisesta Smart City -mallista, josta voi kehkeytyä vientituote. Tätä on jo visioitu pääkaupunkiseudun kaupunkien ja Tampereen yhteistyössä. People First -raportissa (Demos Helsinki 2020) tunnistettiin, että kaupungeilla on tästä hyviä aloitteita, kuten Helsingissä My Data, Espoossa City-as-a-Service ja Vantaalla kaupungin sektoreiden, yritysten ja kaupunkilaisten yhteistyö.

Hyvinvointi ja terveysteknologia

5 viestiä painopistealueen innovaatiotoimintaan

EDISTÄ KOKONAISSVALTAISEN JA ENNALTAEHKÄISEVÄN TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN RATKAISUJA: Kokonaisvaltaisempi käsitys terveydestä, joka kiinnittää huomion fyysisen terveyden ohella mielenterveyteen ja ennaltaehkäisemiseen, laajentaa terveyden ja hyvinvoinnin innovaatioiden ja innovaattoreiden kenttää. Innovaatioiden vauhdittajien ja rahoittajien pitää laajentaa verkostojaan perinteisiä terveystoimijoita laajemmalle.

Ennaltaehkäisevän hoidon lupaukset ovat suuret, mutta siihen laajamittaisesti perustuva terveydenhuolto on vasta alussa. Ennaltaehkäisevien ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon panostamalla voi syntyä kansainvälisestäikin kiinnostava kärki.

LUO YHTEISTYÖTÄ HYVINVOINTI- JA TERVEYSTEKNOLOGIAA KEHITTÄVIEN JA ERI TOIMIALOJEN VÄLILLE: Kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät muun muassa kulttuurin, vapaa-ajan, liikunta, opetuksen ja koulutuksen toimijat ja osaajat kaupunkiorganisaatioissa ja muualla. Kaupunkien ekosysteemikehittäjät voivat olla välittäjä yhteyksien ja yhteistyön synnyttämisessä. Oikeiden tarpeiden tunnistaminen on edellytys vaikuttavien innovaatioiden kehittämiselle tälläkin alueella.

SELVENNÄ SOTE-UUDISTUKSEN MYÖTÄ MUUTTUVAT ROOLIT: Innovaatioekosysteemien lupaus on, että eri sektorin ja alojen toimijat voivat kehittää sujuvasti yhteistyötä. Jotta lupaus toimii, roolien selkeyttäminen on tärkeää, nyt kun SoTe-sektorin operatiivinen toimintaympäristö muuttuu. Esimerkiksi yrityksen pitää tietää keneen olla yhteydessä, kun se haluaa tehdä TKI-yhteistyötä. Pääkaupunkiseudun kaupungeissa on erilaiset tilanteet. Pääkaupunkiseudun yhteinen koordinaatio voi selkeyttää ymmärrystä ekosysteemissä.

TUNNISTA MUUTKIN KUIN TEKNOLOGIAN KEHITTÄMISEN TARPEET: Terveiden kokonaisvaltaisuus ja ennaltaehkäisevä hoito ovat paradigmatason muutoksia. Niiden toteutumiseen tarvitaan muutoksia mm. rahoitusmalleihin, totuttuihin käytäntöihin, jopa ammatinkuviin ja -identiteettiin. Tällaisten tarpeiden tunnistaminen ja esteiden purkaminen ovat tärkeä osa innovaatioiden kehittämisen, käyttöönoton ja levittämisen prosessia.

OLE AKTIIVINEN TERVEYSDATAN MONIPUOLISEN JA TURVALLISEN KÄYTÖN KEHITTÄMISESSÄ: Meillä on laajoja julkisen ja tutkimussektorin keräämiä sosiaali- ja terveystiedon aineistoja sekä ihmisten itse ja terveysjärjestelmän ulkopuolisten toimijoiden keräämää dataa, mutta niiden yhdistämistä alihyödynnetään TKI-toiminnassa. Edistyksellisestä lainsäädännöstä huolimatta datan käyttömahdollisuuksia, jakamisen järjestelmiä, osaamista ja yhteistyötä pitää kehittää edelleen. Niitä ei voi ratkaista ainoastaan alueellisesti pääkaupunkiseudulla, vaan on osallistuttava kansalliseen kehittämiseen esim. Sitran Terveystiedon 2030-hankkeessa.

Terveyksäsitys muuttuu kokonaisvaltaisemmaksi ja se vaatii muitakin kuin teknologisia innovaatioita

Käsitys terveydestä on muuttumassa kokonaisvaltaisemmaksi. Enää ei puhuta pelkästään fyysisestä terveydestä vaan enenevässä määrin myös mielenterveydestä. Erityisesti viimeiset vuodet ensin covid-19-pandemian varjossa ja nyt Ukrainan kriisissä ovat osoittaneet, kuinka tärkeää kokonaisvaltainen hyvinvointi ja terveys on yksilöiden ja myös yhteiskunnan toimintakyvyn säilyttämisen näkökulmasta. Vuonna 2020 mielenterveyteen liittyvät syyt nousivat ensimmäistä kertaa tuki- ja liikuntaelinsairauksien ohi työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen yleisimmäksi perusteeksi Suomessa (Eläketurvakeskus 2020).

Terveydenhoidon painopiste on siirtymässä sairauksien parantamisesta niiden ennaltaehkäisyyn, sillä sitä ajavat monet tekijät:

- terveydenhuollon jatkuvasti kasvavat kulut, joihin vaikuttavat mm. väestön ikääntyminen ja kroonisten sairauksien määrän kasvu ja liikalihavuudesta johtuvat moninaiset terveysongelmat ja sairaudet
- terveydenhoidon henkilöstöpula
- lääketiede on pystynyt kehittämään yhä enemmän sairauksien ennustettavuutta lisääviä mekanismeja kuten syöpäseulontoja

Sairauksien ennaltaehkäisemisellä on valtava inhimillinen, kustannus- ja ympäristövaikutus. Ennaltaehkäisyyn on jo paljon ratkaisuja, mutta niiden implementointi on toistaiseksi ollut haastavaa, koska kyse ei ole vain innovaatioista itsestään vaan kokonaisvaltaisesta ajattelutavan ja paradigman muutoksesta. **Se merkitsee tarvetta kehittää myös olemassa olevia järjestelmiä, ohjaus- ja rahoitusmalleja, käytäntöjä ja jopa ammatinkuvia ja ammatti-identiteettejä, jotta ennaltaehkäisevien ratkaisuiden potentiaali pääse käyttöön.**

Terveydenhoitoa uhkaava henkilöstöpula luo paitsi tarvetta ennaltaehkäistä sairauksia myös tarvetta innovaatioille liittyen lääkinnällisiin laitteisiin ja teknologioihin. Tällaisten innovaatioiden kehittäminen on pitkä prosessi, mutta niiden onnistuessa liiketoiminta- ja voittomahdollisuudet ovat suuret. Innovaatioita kehitettäessä tulisi panostaa terveyspalvelujen tuottajien todellisista tarpeista lähtevään kehittämiseen ja moniammatilliseen kehittämiseen, jossa mukana ovat myös ihmiset ennaltaehkäisevän tai sairauden hoidon tarvitsijoina.

Ennaltaehkäisevä innovaatio syntyi HUSissa eri ammattilaisten ja potilaiden välisenä yhteistyönä

Painehaavojen ennaltaehkäisyyn kului ehkä kymmenesosa siitä rahasta, mikä nyt Suomessa kuluu varsinaiseen hoitoon, arviolta n. 420–630 miljoonaa vuodessa. Väestön vanhetessa entistä useampi myös kuuluu riskiryhmään.

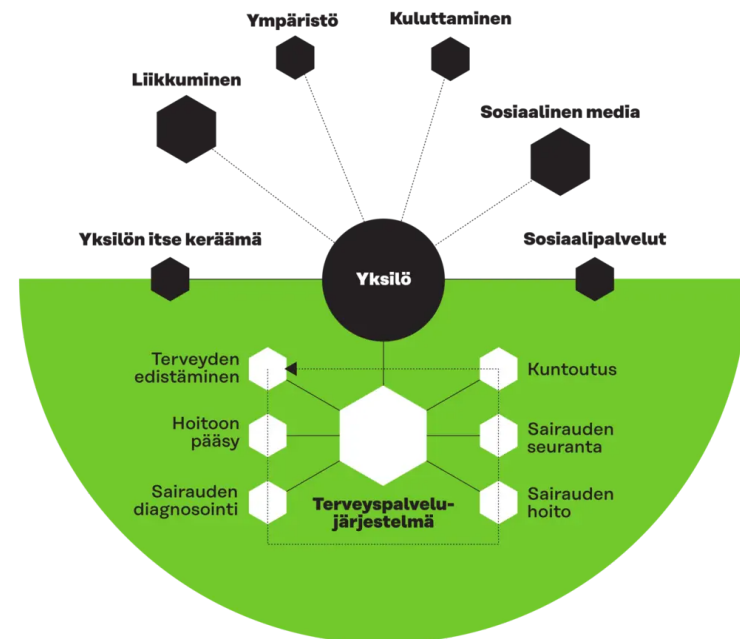
HUSissa on muutamia vuosia tehty määrätietoisesti töitä turhan ja kalliin kärsimyksen ehkäisemiseksi kehittämällä omaa, yksinkertaisempaa, nopeasti käytettävää arviointityökalua riskiryhmän tunnistamiseksi.

Kehitystyössä on ollut mukana HUSin tähän erikoistunut työryhmä ja noin 900 sairaanhoitajaa sekä 4 000 potilasta kymmenistä yksiköistä HUSissa ja perusterveydenhoidossa. Juuri julkaistu tutkimus osoittaa menetelmän toimivan. Ennen laajaa käyttöönottoa tarvitaan vielä lisää tutkimusta, muun muassa siitä, miten hyvin menetelmä toimii kaikkein iäkkäimpien, hauraimpien ja esimerkiksi teho-osastolla olevien kohdalla.

(Helsingin Sanomat 9.5.2022)

Mittarointi ja data ovat mahdollisuuksia kevyemmin kehitettävälle innovaatioille

Terveysteen liittyvä mittarointi, data ja geenitestit ovat yleistyneet huomattavasti, ja voidaan puhua jopa terveysbuumista. Tämä on tuonut tilaa uudennaisille, kevyemmille innovaatioille hyvinvointi- ja terveyssektorilla. Tällaiset innovaatiot eivät tarvitse tuekseen vuosien kehitystä ja kliinistä testausta, vaan ne voivat perustua käyttäjän itse keräämään dataan ja sen yhdistämiseen muun olemassa olevan datan kanssa.



Kuva 4. Terveysdataa kertyy moninaisista lähteistä (Hendolin ja Hämäläinen 2022).

Suomella on hyvät edellytykset terveysinnovaatioille

Haastateltavien mukaan Suomella ja erityisesti **pääkaupunkiseudulla on hyvät edellytykset innovointiin hyvinvoinnin ja terveysteknologioiden alueella. Meillä on ollut jo pitkään vahva tieteellinen pohja ja kliininen osaaminen tälle työlle, meillä on paljon dataa ja olemme hyviä digitaalisuuden ja tekoälyn hyödyntämisessä.** Suomen vahvuuksia terveysteknologiainnovoinnissa ovat laadukas potilasdata ja pitkäaikaiset, sähköiset potilasrekisterit, (esimerkiksi syöpärekisteri vuodesta 1953), kohtuullisen hyvä biopankki (10% väestöstä), julkinen ja keskitetty erikoissairaanhoido, henkilötunnukset, joiden avulla henkilö- ja potilastietoja voidaan yhdistää, sekä hyvä potilaiden seurattavuus, koska liikkuvuus on rajallista. Laadukas potilasdata on edellytys esimerkiksi hyvälle tekoälyinnovaatioille. Merkittävä datan hyödyntämisen mahdollisuus erityisesti sairastumisen ennaltaehkäisyssä on myös yksilön käyttäytymiseen liittyvä tieto, jota syntyy erilaisista arkielämän tilanteista yksilön itse keräämänä sekä terveyssektorin ulkopuolisten toimijoiden keräämänä kulutus- ja ostoskäyttäytymisestä (kuva 4).

Suomen edistysellinen lainsäädäntö, kuten 2012 voimaan tullut biopankkilaki vuodelta 2012 sekä sote-tiedon toisiolaki vuodelta 2019 ovat luoneet edellytykset terveys- ja hyvinvointidatan eri lähteistä saatavan datan laajamittaiseen hyötykäyttöön, mutta haasteita on yhä (Sitra 2020, 2022). Haastatteluissa esitettiin, että terveystiedon toisiokäyttöä ja biopankkilakia tulisi kehittää

niin, että ne mahdollistaisivat paremmin potilasdataan perustuvat innovaatiot. **Vaikka Suomessa olisi mahdollista yhdistää yksilön sosiaali- ja terveysdataa, tämä mahdollisuus on Sitran (2022) mukaan vielä hyvin alihyödynnetty niin sote-palveluissa kuin tutkimus- ja kehittämistoiminnassakin.** SoTe-uudistuksen myötä terveyspalveluiden järjestämisvastuut muuttuvat. On erittäin tärkeää selkiyttää eri toimijoiden väliset vastuut, jotta kaupunkien, yritysten, yliopistojen ja sote-alueiden välinen yhteistyö on mahdollisimman sujuvaa. SoTe-uudistukseen liittyen epävarmuutta aiheuttaa myös epäselvyydet liittyen HUS:in TKI-rahoitukseen ja sen mahdollistamaan innovaatiotoimintaan (Bergendahl ym. 2022).

Hyvinvointia edistetään kaupungin monilla toimialoilla

Innovaatioiden ja innovaattoreiden skaala terveydessä ja hyvinvoinnissa on todella laaja. Niitä etsiessä katse ja mahdollisuudet on suunnattava perinteisiä terveystoimijoita laajemmalle. Kaupungin asukkaiden hyvinvointiin vaikuttavat monet tekijät ja palvelut, jotka eivät ole terveyspalveluita. Esimerkiksi kaupungin tarjoamat kulttuuri- ja vapaa-ajan ja koulutuksen ja sivistyksen palvelut, kuten kirjastot, koulut ja liikuntapaikat ovat keskeisiä hyvinvoinnin lähteitä.

Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin ja terveyden innovaatioiden kehittäminen voikin hyötyä monialaisesta osaamisesta ja yhteistyöstä: Esimerkiksi keskeinen tapa ylläpitää terveyttä ja ennaltaehkäistä sairauksia on liikunta. Se lisää tutkitusti sekä

fyysistä että henkistä hyvinvointia. Etenkin väestön ikääntyessä on tärkeää, että toimintakykyä pidetään yllä liikunnan avulla, mutta liikunnan puute ei rajoitu vain ikäihmisiin. Liian vähän liikutaan kaikissa ikäluokissa. Erilaiset teknologiat, kuten mobiilisovellukset tai aktiivisuusmittarit voivat auttaa tässä. Liikunnan lisäämiseen ratkaisuiden ei tarvitse olla kuitenkaan vain digitaalisia. Myös esimerkiksi kaupunkisuunnittelun käytännöillä voidaan lisätä ihmisten aktiivisuutta.

Myös mahdollisuudella oleskella ja liikkua luonnossa on suora yhteys sekä kehon että mielen hyvinvointiin ja terveyteen. Monipuolisten luonnonympäristöjen säilyttäminen osana kaupunkirakennetta ja kaupunkien laitamilla mahdollistaa luonnosta ammennettavan hyvinvoinnin myös kaupunkilaisille. Kasvavissa kaupungeissa tämä vaatii uudenlaisia ratkaisuja ja muun muassa rakentamisen toimintatapojen muuttumista. Tämä taas voi vaatia rakentamista koskevien säännösten kehittämistä. Esimerkiksi biodiversiteettiä suojeleva rakentaminen tarkoittaisi, että maaperään pyritään koskemaan mahdollisimman vähän. Se voi olla tällä hetkellä mahdotonta, jos kaupunki vaatii asemakaavassa esimerkiksi maanalaisen pysäköinnin rakentamista tai pihakansia. **Uuden aikakauden innovaatiot tarvitsevat järjestelmän muidenkin osien kehittämistä voidakseen toteutua ja levitä.**

Uudet oppimisympäristöt ja osaamisen digitaaliset ratkaisut

5 viestiä painopistealueen innovaatiotoimintaan

KIRI PÄÄKAUPUNKISEUDUSTA KESTÄVYYTTÄ JA HYVINVOINTIA RAKENTAVAN OPPIMISEN JOHTAJA: Suomalaisten koulujen yhdeksi tehtäväksi on päätetty kestävän tulevaisuuden rakentaminen. Pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemi voi näyttää Suomelle ja maailmalle suuntaa sellaisen oppimisen ja oppimisympäristöjen kehittämisessä, joiden sisällöt, muodot ja teknologiset ratkaisut toteuttavat tätä tehtävää ja joissa hyvinvoinnin ongelmia ratkotaan niin teknologisin kuin sosiaalisin innovatioin.

KEHITÄ TEKNOLOGIAA PEDAGOGIIKKA JA OPPIMINEN EDELLÄ: Digitaaliset oppimisalustat sekä virtuaali- ja laajennetun todellisuuden sovellukset tuovat uusia mahdollisuuksia oppimiseen sekä oppimissisältöinä että -ympäristöinä. Teknologioita on kuitenkin kehitettävä tarve- ja pedagogiikkalähtöisesti yhteistyössä alan osaajien ja ratkaisuiden käyttäjien kanssa.

EDISTÄ RATKAISUILLA OPPIMISEN TASA-ARVOA: Niin oppimismahdollisuuksien kuin oppimistulosten epätasa-arvo on valtava ongelma maailmassa ja on lisääntymässä myös meillä. Uusien innovaatioiden ei pidä parantaa vain heidän oppimistaan, joiden kyvyt ja mahdollisuudet omaksua uutta ovat jo korkealla. Innovaatiotoiminnalle tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi kokeiluympäristöinä pitää olla muitakin kuin jo oppimistuloksiltaan parhaita kouluja. Teknologioiden käyttöön on myös varattava riittävät resurssit kouluissa. Aikuistenkin jatkuvassa oppimisessa tasa-arvon huomioiminen on keskeinen kysymys.

LUO HYVÄ YMMÄRRYS KOHDEALUEISTA RATKAISUJEN VIENTIÄ VARTEN: Suomessa on hyvää oppimisen osaamista, mutta oppimisemme menestys rakentuu suuresta määrästä eri tekijöitä yhteiskunnassa. Jotta ratkaisuita voidaan kehittää toimimaan useissa konteksteissa, tarvitaan hyvää ymmärrystä kohdealueiden tarpeista ja kokonaisjärjestelmistä. Pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemi voi tarjota yhdessä kumppaneiden kanssa mahdollisuuksia kansainväliseen yhteistyöhön ja tutkimukseen.

OTA JATKUVAN OPPIMISEN RATKAISUJEN KEHITTÄMINEN TOSISSAAN: Osaamisen saatavuus on elintärkeää innovaatioekosysteemille. Tässäkin aiheessa ratkaisuiden on toimittava oikeassa mittakaavassa meillä ja muualla, kysymys kun on miten jatkuvaa oppimista voidaan tarjota lähes koko väestölle? Keskeinen kysymys on myös, miten erilaiset ihmiset saadaan käyttämään mahdollisuuksia tasavertaisesti? Jatkuva oppiminen tarvitsee innovatiivisia ratkaisuja niin muotoihin ja malleihin – ne voivat poiketa radikaalistikin perinteisestä kurssi- ja tuntimuotoisesta oppimisesta – kuin pedagogiikkaankin: monilla aikuisoppijoilla voi kielteisiä käsityksiä liittyen oppimiseen ja itseen oppijana, joita jatkuvassa oppimisessa pitää pystyä muuttamaan.

Oppimisen murroksessa kaivataan innovaatioita niin sisältöihin kuin muotoihin

Oppimisen innovaatiot voivat liittyä sekä teknologiaan, muotoon että sisältöihin. Maailman, työelämän ja yhteiskunnan muuttuessa on selvää, että myös oppimisen on muututtava. Koulutusjärjestelmä heijastelee ympäröivän yhteiskunnan arvoja. Koulutusjärjestelmässä tärkeää on ollut pitkään osaavan työvoiman kouluttaminen ja kilpailukykyyn kasvattaminen. **Murrosten värittämässä ajassa se on kuitenkin saanut seurakseen viheliäiset ongelmat ja kestävän elämäntavan edistämisen** (Rekola 2020). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa koulun yhdeksi tehtäväksi nimetään kestävän tulevaisuuden rakentaminen, ja sen pitääkin näkyä läpileikkaavana teemana opetuksessa, kuten se näkyy muillakin yhteiskunnan aloilla.

Toinen opetusta läpileikkaava teema on hyvinvointi. Se on noussut keskeiseksi etenkin pandemian aikana, kun osa opetuksesta on tapahtunut virtuaalisesti. Siitä miten jo lukioikäiset ovat uupuneita yliopisto-opiskelijoista puhumattakaan on uutisoitu paljon (esim. Yle 2019).

Hyvinvoinnin edistäminen on erittäin keskeinen osa niin fyysisten kuin digitaalistenkin oppimisympäristöjen kehittämistä. Hyvinvointia voidaan parantaa erilaisilla sisustus- ja tilaratkaisuilla, mutta myös seuraamalla olosuhteita kuten sisäilmaa sekä hyödyntämällä hyvinvointia parantavia digitaalisia oppimisympäristöjä.

Opetus seuraa opetussuunnitelmaa, joten uusien osaamisen ratkaisuiden oppimisympäristöjen ja innovoinnissa kannattaa seurata sitä, miten opetussuunnitelmaa päivitetään.

Digitalisaatiota oppijat, opettajat ja pedagogiikka edellä

Covid-19 -pandemia on ollut hyvä testi digitaalisiin ratkaisuihin perustuvalle opetukselle. Suomi onnistui lännäopetuksesta digitaalisiin apuvälinein tapahtuvaan etäoppimiseen siirtymisessä kansainvälisesti vertaillen hyvin (Vuorio ym. 2021). Se ei kuitenkaan tarkoita, etteikö kehittämisen varaa olisi rutkasti.

Kouluihin ja opetukseen tuotavia digitaalisia ratkaisuja tulisi arvioida sen mukaan, miten hyvin ne tukevat pedagogiikkaa ja kehittää niitä yhdessä pedagogien kanssa. Näin ne todella kehittävät oppimista ja ne saadaan paremmin käyttöön mahdollisten pilottien jälkeen. Toisinaan kuitenkin menestyksekkäät oppimisteknologiat voivat olla alunperin kehitetty aivan muuhun käyttöön kuin opetukseen. Esimerkiksi Kahoot-tietokilpailuista on tullut suosittuja kouluissa.

Keskeisenä haasteena digitaalisten menetelmien käyttöönotolle opetuksessa ovat riittämättömät resurssit. Ongelmina kouluissa ovat toimimattomat verkkoyhteydet, laitteet ja ohjelmistot sekä kehittämiseen tarvittavan ajan puute.

Digitaalisia sovelluksia käytetään kouluissa lähinnä perinteisten tehtävien tekemiseen, kun koko tekemisen tapa tulisi uudistaa. Painopisteen tulisi olla niin arkisten kuin laajempienkin ongelmien ratkaiseminen luovia teknologioita hyödyntäen. Tutkimusten mukaan soveltavien teknologioiden kuten robotiikan käyttöä tai ohjelmointia harjoitellaan kouluissa aivan liian vähän. (Korhonen ym. 2021.) Tämä vaatisi panostuksia opettajien koulutukseen ja esimerkiksi digitutor-toimintaan, sekä yhteiskunnan toimijoiden halua ymmärtää koulun toimintaa digitalisoituvan yhteiskunnan viitekehysessä.

Tarkasti ei voida tietää millaisia taitoja tulevaisuudessa vaaditaan, mutta hyvin todennäköisesti erilaiset digitaaliset taidot korostuvat entisestään työ- ja muussa elämässä. Erilaiset osaamisen digitaaliset ratkaisut voivat tukea oppilaiden digitaalisten taitojen kehittämisen lisäksi myös asiasisällön oppimista. Esimerkkeinä keinoista tähän ovat oman sisällön tuottaminen ja jakaminen, tiedonhankinta ja arviointi, sekä erilaisten yhteiskunnallisten palvelujen käyttö.

Digitaalisten ympäristöjen kehityksessä täytyy ottaa huomioon, että ne ovat myös turvallisia oppilaille.

(Tanhua-Piironen ym. 2019.)

Haastatteluissa esitettiin ajatus, että koko kaupunki on oppimisympäristö. Oppilaitosten vierailut museoissa, kirjastoissa ja lähimetsissä eivät ole uusi asia, mutta teknologia voi laajentaa mahdollisuuksia niihin. Lisätyn todellisuuden (AR) ratkaisujen avulla kaupunkiympäristöön voidaan yhdistää digitaalisuutta, kokemuksellisuutta, yhdessä tekemistä, osallistumista ja kaupunkitilassa liikkumista (Brander ym. 2020).

Lisätyn todellisuuden (AR) ja virtuaalitodellisuuden (VR) ratkaisujen nähtiin haastatteluissa laajentavan oppimismahdollisuuksia muutenkin. Erilaisia kokonaisuuksia voisi mahdollisesti opiskella virtuaalisissa ympäristöissä. Erityisen hyödyllisenä se nähtiin ammatillisessa koulutuksessa, jossa sitä on jo kokeiltu (Brander ym. 2020). Esimerkiksi erilaisia rakennus- ja hoitotoimenpideprosesseja voi virtuaalitodellisuudessa tarkkailla joka puolelta.

Väestörakenteeseen liittyvät muutokset haastavat oppimista

Pääkaupunkiseudulla kouluihin vaikuttaa selvästi myös kaupunkien vieraskielisen väestön kasvu. Noin neljännes peruskoululaisista on rekisteröidyltä äidinkieleltään muun kuin suomen-, saamen- tai ruotsinkielinen (Helsingin kaupunki 2021). Kielitaito on merkittävä tekijä oppimisessa, ja sen kehittämisessä on kysyntää uusille innovaatioille. Myös erilaiset tukitoimet oppimisen polkujen rakentamisessa ja työelämään pääsyn edistämisessä kaikenikäisille kaikilla koulutusasteilla ovat tärkeitä.

Eriytynen haaste ratkaistavaksi on asuinalueiden sosioekonominen eriytyminen, joka näkyy koulujen välisissä oppimistuloksissa. Eriytyminen on kasvussa pääkaupunkiseudulla. Esimerkiksi kun Kansallinen koulutuksen arviointikeskus tutki matematiikan oppimistuloksia, parhaiten ja huonoiten pärjäävät koulut löytyivät Helsingistä (Metsämuuronen ja Nousiainen 2021).

Oppimiskyvykkyydet vaikuttavat myös kyvykkyyksiin omaksua uusia teknologioita ja digitaalisia ratkaisuja. Alueellinen eriytyminen näkyy myös oppilaiden digitaalisissa kyvykkyyksissä. Toiset lapset ovat tottuneet käyttämään digilaitteita ja luomaan digitaalisia sisältöjä, kun toisille digitaalinen maailma on hyvin vieras. Kouluilla on tärkeä tehtävä tasata eroja, sillä digitaidot ovat nykypäivänä välttämättömiä taitoja elämässä ja työelämässä. Haastatteluissa todettiin, että jos innovaation käytöstä on hyviä kokemuksia koulussa, jossa oppimistulokset ovat heikompia, toimii se varmemmin muissakin ympäristöissä. **Kokeilualustoiksi ei pitäisikään valita vain oppimistuloksiltaan parhaimpia kouluja, joista on helppo saada hyviä tuloksia kokeilusta. Ratkaisuissa on huomioitava myös saavutettavuus ja esimerkiksi käyttäjien vaihteleva suomen kielen taso.**

Jatkuvan oppimisen haasteet ja mahdollisuudet on otettava tosissaan

Osaamisen kehittäminen on sekä osa menestyvän innovaatioekosysteemin kehittäminen että liiketoiminnan lähde. Teknologian kehitys vaikuttaa merkittävästi yhteiskuntaan ja sen eri sektoreihin, erityisesti työhön, sen muotoihin ja tapoihin tehdä sitä. **Teknologisen muutoksen lisäksi kansainvälinen kilpailu lisää osaamisvaatimuksia. Jatkuva oppiminen, eli ihmisten osaamisen jatkuva kehittäminen läpi elämän, on tärkeää sekä yhteiskunnan että yksilöiden näkökulmasta.** Yhteiskunta, josta löytyy osaavia työntekijöitä yleensä menestyy. Esimerkiksi Suomen taloudellinen menestys on rakentunut korkeaa osaamista hyödyntäville ja korkeaa lisäarvoa

tuottaville aloille. Väestön ikääntyessä ja työvoiman vähentyessä on tärkeää, että osaavaa työvoimaa löytyy. Yksilöiden näkökulmasta osaamisen päivittämisellä parantaa pärjäämistään työelämässä ja pysyy paremmin työkykyisenä. Lisäksi muuttuvassa maailmassa luoviminen vaatii alati uutta tietoa ja ymmärrystä.

Ratkaisuiden mittakaavan on oltava oikea: jatkuvaa oppimista tarvitsee lähes koko väestö. Jotta elinikäinen oppiminen olisi oikeasti mahdollista, täytyy ratkaista kolme kysymystä (Alanko ym. 2018):

1. Miten jatkuvan oppimisen kustannukset jaetaan reilusti?
2. Miten jatkuvasta oppimisesta tehdään nykyistä tasa-arvoisempaa?
3. Miten muodollisen koulutusjärjestelmän ulkopuolisen oppimisen voi todentaa?

Viimeinen kysymys on muutenkin keskeinen oppimiseen liittyen, sillä internet on tuonut lähes loputtomat määrät tietoa suuren osan ihmisistä saataville. Jokainen pystyy opiskelemaan niin paljon kuin oma halu ja kyky oppia mahdollistaa. Oppia voi muuallakin kuin virallisen koulutusjärjestelmän piirissä: työelämässä, harrastuksissa, kolmannen sektorin tarjoamissa koulutuksissa sekä itse oppien. Keskeinen kysymys on, kuinka ihmisten oppimista voidaan tukea tarjoamalla yhteisiä tiloja ja välineitä oppimiseen sekä auttamalla ihmisiä tunnistamaan elämäntilanteeseensa sopivia opiskelumahdollisuuksia ja käyttämään niitä tasavertaisesti (Kontula 2018): Aikuiskoulutuksen mahdollisuuksia käyttävät eniten

korkeakoulutetut naiset ja osallistujat ovat yleensä työssäkäyviä ja kaupunkialueilta. Toimihenkilöt osallistuvat koulutuksiin merkittävästi enemmän kuin työntekijät. (Niemi & Ruuskanen 2018.)

Jatkuva oppiminen tapahtuu usein työn ohessa ja tarvitsee siihen soveltuvia ratkaisuja muotoihin ja malleihin. Ne voivat poiketa radikaalistikin perinteisestä kurssi- ja tuntimuotoisesta oppimisesta. Esimerkiksi Fortum on kokeillut henkilöstönsä kanssa digimurroksen vaatiman osaamisen kehittämistä tutkimuspohjaisella nano-oppimisella. Yksi nano-oppimiskokonaisuus voi sisältää esimerkiksi kymmenen noin minuutin ”oppituntia”. Palaute osallistujilta on ollut hyvää. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2021.)

Tällaisten uusien muotojen kehittäminen tarvitsee vahvaa pedagogista osaamista ja tutkimusta. Pedagogista osaamista ja hyvää ymmärrystä oppijoista tarvitaan myös siksi, että monilla aikuisoppijoilla voi olla pitkältä tulevia kielteisiä kokemuksia ja käsityksiä liittyen oppimiseen ja itseän oppijana. Jatkuvasa oppimisessa niitä pitää pystyä muuttamaan. Jokaisessa ihmisessä on nähtävä potentiaali kehittyä ja purkaa esteitä kehittymisen tieltä.

Julkisen sektorin innovaatio-paradigma on muuttumassa

Suuret yhteiskunnalliset haasteet, kuten ilmastokriisi ja pandemia korostavat julkisen sektorin roolia innovaatiopolitiikassa. Yhteiskunnan resursseja tulisi kohdistaa entistä enemmän näiden haasteiden ratkaisemiseen. Innovaatiotoiminnan täytyy aueta entistä enemmän myös kansalaisyhteiskunnan suuntaan.

Yksi keskeinen järjestelmätason tekijä, joka vaikuttaa innovaatioekosysteemeihin, on julkisen sektorin innovaatiopolitiikka. **Jos viime vuosikymmenet julkisen sektorin rooli innovaatiopolitiikassa on kärjistäen ollut ennen kaikkea hyvän toimintaympäristön rakentaja ja markkinapuutteiden paikkaaja, on noin viimeisen kymmenen vuoden aikana tällaisen roolin lisäksi alettu peräänkuuluttaa julkisen sektorin yhä määrätietoisempaa ja aktiivisempaa roolia (Kaihovaara ym. 2016).**

Aivan viime vuosina on innovaatiopolitiikkaan liittyvässä keskustelussa isoon rooliin noussut missiolähtöisyys.

Innovaatiotaloustieteilijä Mariana Mazzucaton esittämä ajatus on, että julkinen sektori ottaisi aikaisempaa suuremman roolin aikamme suurten ongelmien ratkaisemisessa innovaatiopolitiikan keinoin. Tämä tarkoittaisi sitä, että julkinen sektori ohjaisi merkittäviä resursseja näiden ongelmien ratkaisemiseen ja ottaisi suurempaa riskiä innovaatioiden rahoituksessa sekä toimillaan loisi ja suuntaisi markkinoita. Ajatus on, että sektoreittain tapahtuvasta ongelmanratkaisusta (esimerkiksi energia, liikenne, terveys) siirrytään missioiden toteuttamiseen (esimerkiksi ilmastoneutraalit kaupungit). (Mazzucato 2017.)

Kaupunkien toiminnassa on ollut missiolähtöisen toiminnan piirteitä jo pitkään, ja useiden johtavien eurooppalaisten kaupunkien pitkäaikainen työ tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan ohjaamisessa kaupungin ja kaupunkilaisten tarpeisiin on ikään kuin skaalautunut kansalliselle ja EU-tasolle Mazzucaton työn myötä. Missio-orientaatio on saanut vahvaa jalansijaa innovaatiopolitiikassa ja esimerkiksi EU on määrittänyt viisi missiota, joihin liittyvää tutkimus- ja innovaatiotoimintaa rahoitetaan Horisontti Eurooppa -ohjelmalla. Tarkoituksena on löytää ratkaisuja syövästä torjuntaan, ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, valtamerten, merialueiden ja muiden vesistöjen suojeluun, kaupunkien vehreyttämiseen sekä maaperän ja ruoan terveellisyysvarmistamiseen. (Euroopan komissio 2021). Missiolähtöisyyttä mietitään myös kansallisella tasolla. Suomessa työ- ja elinkeinoministeriö selvittää paraikaa,

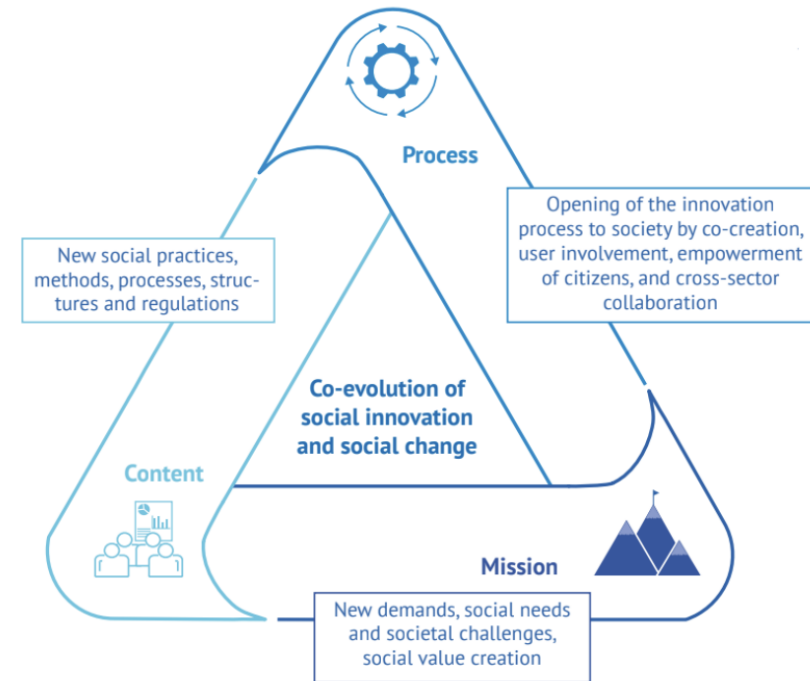
millainen voisi olla missiolähtöisen innovaatiopolitiikan kansallinen toteutus (Valtioneuvoston kanslia 2021). Voi olla, että missiolähtöisyys jalkautuu jollain tavalla kansalliselta tasolta kaupunkitasolle. Koska kaupunkien toiminta on ollut todellisuudessa missiolähtöistä jo pitkään, kaupungit voivat näyttää muille mallia, miten TKI-toimintaa ohjataan.

Innovaatiopolitiikan yhteiskunnallisiin vaikutuksiin liittyvässä keskustelussa toinen keskeinen teema on politiikan inklusiivisuus eli ketkä osallistuvat innovaatiotoimintaan ja ketkä siitä hyötyvät. On selvää, että innovaatioilla on vaikutuksia yhteisöjen toimintaan, mutta sitä millaisia vaikutuksia innovaatiot tuottavat on vaikea hahmottaa siinä vaiheessa, kun innovaatiot ovat vielä kehittymässä. Koska ne korvaavat aiemmin käytettyjä toimintamalleja, voivat niiden vaikutukset olla sekä positiivisia että negatiivisia. Inklusiivinen innovaatiopolitiikka pyrkii kohdentamaan vaikutuksia tasaisemmin ja niin, että mahdollisimman monet hyötyvät innovaatioista, eivätkä negatiiviset vaikutukset kohdistuisi jo valmiiksi heikommassa asemassa oleviin ihmisiin. Ylipäätään **keskeinen tarkoitus inklusiivisessa politiikassa on tuottaa sellaisia innovaatioita, joilla on yhteiskunnan yhdenvertaisuutta lisääviä vaikutuksia. Inklusiivisen innovaatiopolitiikan kulmakivi on se, että innovaatiopolitiikan kärkien valinta olisi demokraattisempaa ja ihmisten osallisuus innovaatiotoiminnassa kasvaisi.** (Stanley ym. 2018.)

Osallisuuteen kannustavat myös uudet ajatukset innovaatioalustatoimintaan liittyen. **Toiminta, jossa kaupungit ovat ainoastaan mahdollistajia ja ulkoistavat innovaatiotoiminnan avaamalla palvelunsa ja rajapintansa yritysten käyttöön ei ole täysin onnistunut lunastamaan lupauksiaan, vaan usein merkitykselliset uudet innovaatiot ovat syntyneet sellaisessa toiminnassa, jossa kaupungilla on myös aktiivinen rooli innovaatioiden kehittäjinä** (Calzada & Cowie 2017). Tähän TKI-toiminnan tehokkuuden kipupisteeseen on kehitetty esimerkiksi vitoskierremalli (pentahelix). Kun kolmoiskierreajattelussa (triple helix) ekosysteemien keskeisimmät toimijat ovat korkeakoulut, jotka tuottavat tietoa ja osaamista, yritykset, jotka muuntavat tämän osaamisen liiketoiminnaksi ja julkinen sektori, joka mahdollistaa innovatiivisen toimintaympäristön, **vitoskierreajattelussa tärkeiksi toimijaryhmiksi nostetaan kansalaisjärjestöt ja kansalaisinnovaattorit (Kaihovaara ym. 2016). Myös kaupunkien omat toimialat ovat innovaattoreita. Mallissa kaupungin tukipalveluita ja kokeilualustoja tarjotaan myös muiden kuin kaupallista kasvua hakevien startup-yritysten hyödynnettäväksi.** Malli korostaa kaupunkien asukkaiden aktiivista roolia innovaatioiden tekemisessä ja käyttöönotossa yhdessä muiden toimijoiden kanssa. Tässä on selkeä ero verrattuna neloskierremalliin (quadruple helix), jossa kansalaisyhteiskunta pikemminkin reagoi institutionaalisissa yhteyksissä syntyneisiin innovaatioihin (Calzada & Cowie 2017).

Yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen ja inklusiiviset innovaatiot liittyvät vahvasti toisiinsa. TEM:n Suomen Innovaatiopolitiikan OECD-arvioinnissa vuodelta 2017 (Hutschenreiter ym. 2017) todetaan, että **innovaatiopolitiikka, jonka avulla pyritään vastaamaan yhteiskunnallisiin ongelmiin, tarkoittaa että ”innovaatiojärjestelmää varten tarvitaan uudenlaista hallintoa, joka on entistä osallistavampaa ja jossa on mukana sidosryhmiä aiempaa laajemmalti. Myös yhteiskunnalle tulisi antaa aiempaa avoimemmat mahdollisuudet tuoda panoksensa innovaatioprosessiin”.**

Uusi innovaatioparadigma lisää **kolmanneksi keskeiseksi tekijäksi sosiaaliset innovaatiot, jotka ovat edellytys vaikuttaville yhteiskunnallisille innovaatioille** (Howaldt 2019).



Kuva 5. Uuden innovaatioparadigman keskeiset näkökulmat (Howaldt 2019).

Julkisen sektorin innovaatioparadigma on muuttumassa

	Edeltävän paradigman fokuksessa:	Mitä uusi paradigma tuo lisää tai muuttaa:
Motivaatio	Elinkeinotoiminnan ja palveluiden kehittäminen, Yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisu sektoreittain	Elinvoiman kehittäminen laajemmin, Pelkkien sektoritavotteiden sijaan yhteiskunnalliset missiot
Innovaattoreita	Pääosin yritykset, startupit ja tutkimus	Myös kaupunkien toimialat, kansalaisinnovaattorit & -yhteiskunta
Julkisen sektorin rooli	Mahdollistaja, kuten rahoittaja ja ratkaisujen kokeilu ympäristö	Myös aktiivinen innovaattori: suunnannäyttävä & välittäjä
Kansalaisten, asukkaiden rooli	Testaajia, yhteiskehittäjiä	Mukana määrittämässä myös agenda ja innovoimassa
Innovaatiot	Palvelu- ja tuoteinnovaatiot	Lisäksi systeemiset ja sosiaaliset innovaatiot, hallinnon ja ohjauksen innovaatiot
Hallinta	Innovaatio- ja kehityshankkeet	Yksittäisistä hankkeista siirrytään innovaatioportfolioajatteluun

Kuva 6. Yhteenveto julkisen sektorin innovaatioparadigman muutoksen piirteistä.

Kuva perustuu kirjallisuuskatsaukseen, haastatteluihin ja muuhun työtä varten tehtyyn taustatutkimukseen.

OSA 2: KAUPUNKIEN ROOLIT JA KYVYKKYYDET INNOVAATIO- EKOSYSTEEMEISSÄ

Kaupunkien roolit ja kyvykkyyydet innovaatio-ekosysteemien toimijoina

Kaupungeille erottuu kolme roolia innovaatioekosysteemeissä. Ne vaativat erilaisia kyvykkyksiä. Kyvykkyys on toimijan toimintakykyä, joka sisältää niin tiedon, osaamisen, toiminnan, rakenteet, prosessit kuin järjestelmät ja resurssit.

Pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemien kehitys on ollut erittäin positiivista viime vuosina. Erityisesti startup-ekosysteemin ja yritysmayönteisen ilmapiiirin kasvu on ollut merkittävää. Myös korkeakoulujen TKI-toiminta tapahtuu yhä enemmän osana innovaatioekosysteemejä (Järvelin ym. 2021).

6Aika-ohjelma on ollut älykkään kaupunkikehittämisen ja ylipäättään innovaatioekosysteemien kannalta keskeinen onnistuminen. Sen avulla on saatu luotua toimivat rakenteet

kaupunkien väliselle yhteistyölle ja hanketoiminnalle sekä uudenlaista yhteistyötä kaupunkien, yritysten ja TKI-toimijoiden välille. Kaupungit avattiin 6Aika-strategian ansiosta kehitys- ja kokeilutoiminnan alustoiksi, joissa uusia innovaatioita voi kokeilla. Sen ansiosta kaupungit ovat oppineet uudenlaista kehittämiskulttuuria sekä yhteiskehittämistä, ja alustakehittäminen onkin vakiintunut osaksi kaupunkien toimintaa. (Rinkineva ym. 2020.)

Pääkaupunkiseudulla on useampia innovaatiokeskittymiä ja -hubeja (Hänninen & Rantsi 2020). Näistä esimerkkejä ovat Meilahden terveysalan keskittymä Helsingissä ja Smart Otaniemi Espoossa. Kukin pääkaupunkiseudun kaupunki on lähtenyt kehittämään innovaatioekosysteemejä omista vahvuuksistaan käsin. Tässä onkin pääkaupunkiseudun vahvuus – jokainen ekosysteemi vahvistaa yhteistä poolia ja tuo monimuotoisuutta innovaatiotoimintaan.

Viimeisten viiden vuoden aikana TKI-toiminnan kenttä on muuttunut paljon ja ekosysteemit ova tulleet sen tärkeäksi osaksi. Aalto-yliopisto on toiminut edelläkävijänä korkeakoulujen innovaatiotoiminnassa. Myös Helsingin yliopisto on tehnyt strategista kehittämistyötä innovaatio- ja yritystoiminnan kehittämiseksi. Kaupunkien ja korkeakoulujen yhteistyö on lisääntynyt muun kampustoiminnan kehittymisen avulla. Korkeakouluyhteistyön keskeinen motivaattori on, että viheliäisiin haasteisiin vastaaminen vaatii syväosaamista. On tärkeä pitää huolta, että osaavia tekijöitä riittää seudulla myös jatkossa, missä kaupungeilla on tärkeä osa.

Innovaatioekosysteemien rahoitus on kasvanut vuosien saatossa. Uudenmaan osuus koko Suomen tutkimus- ja tuotekehityskustannuksista on noin puolet absoluuttisesti mitattuna (Suomen virallinen tilasto 2018). Rahoitusta on saatavilla hyvin muun muassa valtion ja kansainvälisen rahoituksen instrumenteista, ja pääomasijoittajat investoivat alkuvaiheen startupeihin (Järvelin ym. 2021). Vielä ei kuitenkaan ole saavutettu tavoitetta, että TKI-rahoituksen osuus Suomen bruttokansantuotteesta olisi neljä prosenttia, mikä tarkoittaisi pääkaupunkiseudunkin TKI-rahoituksen nousua.

On kuitenkin positiivista, että pääkaupunkiseutu on menestynyt erinomaisesti kansainvälisissä vertailuissa erityisesti osaajien ja rahoituksen kategorioissa ja start-upien rahoitus pääomasijoittajilta jopa kasvoi pandemian aikana (Järvelin ym. 2021). Startupeista on tullut merkittävä osa elinkeinoelämää pääkaupunkiseudulla. Kuitenkin pörssit ja erityisesti kasvuyhtiöiden osakekurssit ovat laskeneet jyrkästi alkuvuonna 2022 ja myös pörssin ulkopuolisten kasvuyritysten on huomattavasti vaikeampi löytää rahoitusta viime vuosiin verrattuna (af Heurlin 2022). Lisäksi on vielä epäselvää, miten geopolittisen tilanteen kehittyminen Euroopassa vaikuttaa rahoitukseen jatkossa. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole merkkejä Suomen maariskin kasvamisesta (ks. esim. Raeste 2022, Tesi ja Pääomasijoittajat ry 2022).

Helsingin innovaatio- ja kasvuyritysekosysteemi on selvinnyt suhteellisen hyvin koronapandemian vaikutuksista. Vuonna 2020 uusien, innovatiivisten kasvuun tähtäävien yritysten rahoitus kasvoi 62 prosenttia verrattuna vuoden takaiseen, ja

Helsinki on yksi niitä harvoja eurooppalaisia startup-keskittymiä, jotka ovat onnistuneet kasvattamaan rahoitusta pandemian aikana. (Järvelin ym. 2021).

Ekosysteemin kansainvälistyminen näkyy myös siten, että ulkomaiset startupit osallistuvat yhä enemmän suomalaisiin hautomo- ja kiihdyttämöohjelmiin ja suomalaisten hautomo- ja kiihdyttämöohjelmien mentorien joukossa on entistä enemmän kansainvälisiä osaajia (Mt.). Tämän kehityksen myötä yrittäjyydestä on tullut opiskelijoille varteenotettava uravaihtoehto. Kehitys ei kuitenkaan ole ollut yhtä merkittävää tutkijoiden keskuudessa eikä tutkimuslähtöisten yritysten perustamisessa ole tapahtunut yhtä vaikuttavaa kehitystä. (Mt.)

Haastateltujen kaupunkien ja muiden innovaatioekosysteemin toimijoiden näkemykset innovaatioekosysteemin nykytilasta vaihtelevat. Yhtä mieltä ollaan siitä, että kehitettävää on. Esimerkiksi kaivataan

- kokonaisvaltaisempaa otetta kaupunkien ja innovaattorien välille, eli pistemäisyyden sijasta portfolioiden kehittämistä
- selkeitä yhteyksiä startupien ja klusteritoiminnan välille
- korkeakoulujen aktiivisempaa osallistumista innovaatiotoimintaan
- parempaa resurssien käyttöä
- yhteisesti jaettuja intressejä
- laajempaa tietopohjaa strategisten valintojen tueksi ja
- suurempaa innovaatioekosysteemitönnön vaikuttavuutta.

Toisille taas se, että on saatu aikaan kaupunkirajat ylittävää yhteistyötä on jo itsessään onnistuminen.

Kyvykkyyden määritelmä ja muutos

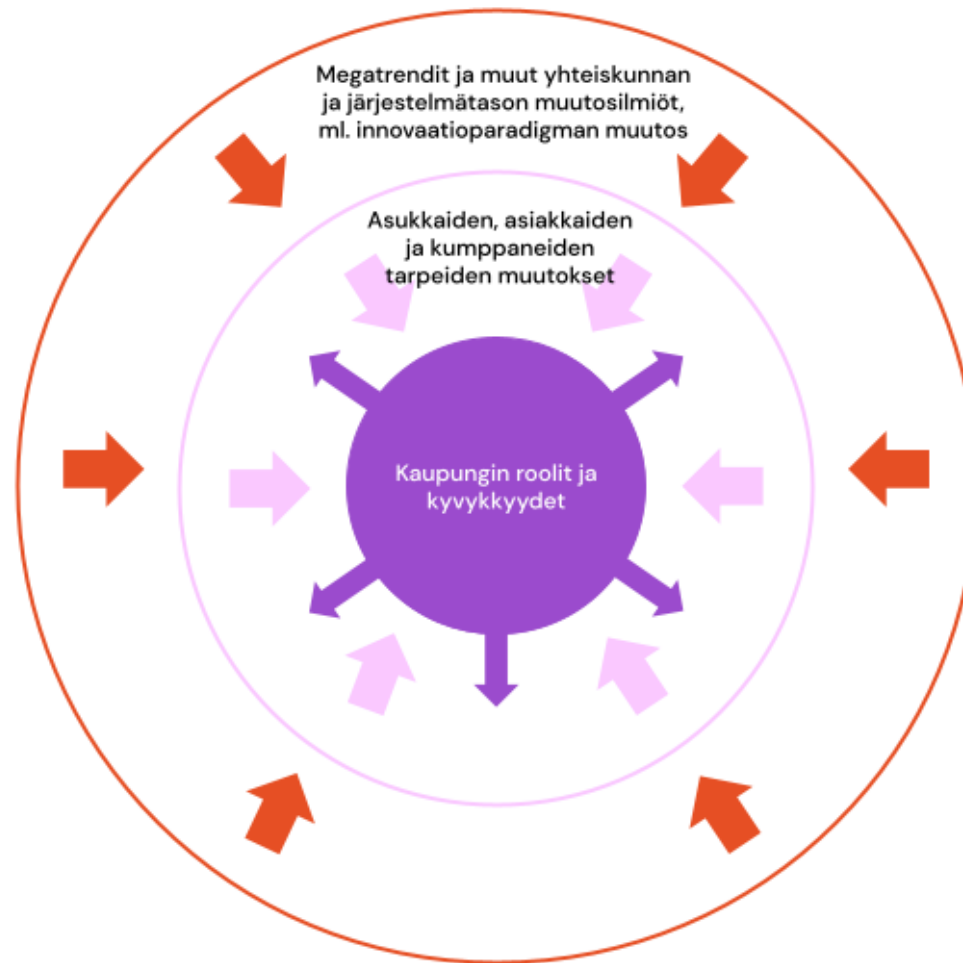
Tässä työssä innovaatioekosysteemin kehittämisen näkökulmaksi on otettu sen hahmottaminen, mihin vallitsevassa toimintaympäristössä kaupunkoja erityisesti tarvitaan innovaatioekosysteemeissä eli mikä on niiden rooli, sekä millaisia kyvykkyyksiä roolin hoitamiseen ja toimintaympäristön muutoksiin vastaamiseen kaupungit tarvitsevat.

Ekosysteemisopimus on strateginen väline tutkimus-, kehitys ja innovaatorahoituksen kohdentamiseen, globaalisti kilpailukykyisten ekosysteemien vahvistamiseen ja osaamiskeskittymien kokoamiseen (työ- ja elinkeinoministeriö 2021). 6Aika-ohjelmassa tehty kyvykkyyksien johtamisen käsikirja muistuttaa, että **strategian toimeenpano perustuu organisaation kyvykkyyden vahvistumiseen yhtä aikaa strategisten tavoitteiden kanssa**. Strateginen valmius ei voi perustua siihen, että organisaatiolla olisi heti strategiakauden alussa toimeenpanon edellyttämät kyvykkyydet. Strategia edellyttää lähtökohtaisesti kyvykkyyksien vahvistumista ja oppimista, ja toimeenpanon onnistuminen ja tavoitteiden saavuttaminen perustuvat osaltaan kykyyn johtaa kyvykkyyksiä. (Espoon kaupunki 2019, 28.) Kyvykkyyksien tarkastelu osana toimintaympäristöanalyysia onkin kiinnostavaa ja tarpeellista.

Kyvykkyydet yhdistetään usein osaamiseen, mutta organisaation kyvykkyyksillä on laajempi merkitys: **kyvykkyyksillä tarkoitetaan organisaation toimintakykyä, joka sisältää niin tiedon, toiminnan ja rakenteet, osaamisen kuin järjestelmät ja resurssit**. Ne ovat niin aineellisia kuin aineettomia tekijöitä. Ne eivät yksittäisinä tuota arvoa itsessään tai toteuta organisaation tai entiteetin arvolupausa, vaan kyvykkyydet yhdessä muodostavat arvon, toimintakyvyn ja kilpailutekijät. (Mt., 10.)

Kyvykkyydet ovat muuttuvia. Arvon luominen muuntuu tarpeiden muuttuessa. Toimintaympäristön muutoksessa ydinkyvykkyyksiksi saattavat nousta kokonaan uudet, aiemmin piilevät tai vasta tunnistetut kyvykkyydet. (Mt., 10–11.)

Tärkeä muutos toimintaympäristössä kyvykkyyksien näkökulmasta on innovaatioparadigman muutos: se, millainen rooli julkisilla toimijoilla nähdään olevan innovaatiotoimijoina vaikuttaa siihen, millaisia kyvykkyyksiä julkisilla toimijoilla täytyy olla. Vaaditut kyvykkyydet ovat myös sellaisia, joita ei aiemman paradigman aikaan ole nähty innovaatiokyvykkyyksinä.



Kuva 7. Toimintaympäristön muutos muuttaa sitä, mitkä kyvykkyydet ovat keskeisiä. Kyvykkyyksien kehittäminen on ulkoisten vaatimusten ja sisäisten mahdollisuuksien tasapainon hakemista. (Mukaellen Espoon kaupunki 2019 s. 15).

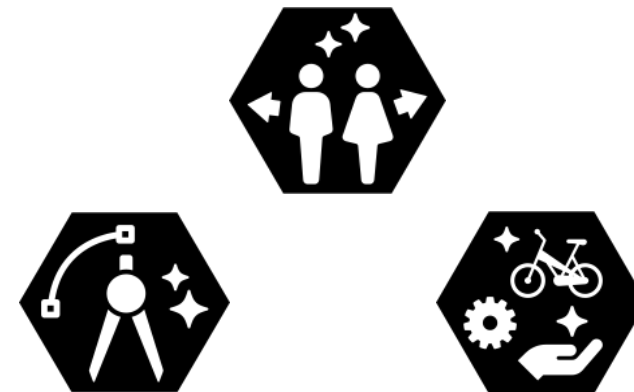
Kaupunkien kolme roolia ja niiden keskeiset kyvykkyydet

Haastatteluiden perusteella on tällä hetkellä läpi innovaatiotoimijoiden kentän sisäistetty ajatus kaupungeista innovaatioiden "mahdollistajina". Haastateltavat näkivät roolin eri tavoilla, mutta yhteistä määrittelyssä oli, ettei kaupunki itse ole pääasiallinen innovaattori, vaan kaupunki järjestää erilaisia innovaatiotoimijoita tukevia toimintoja. Kaupunkien tehtävät mahdollistajana sisälsivät ainakin neljä selkeää kokonaisuutta: kiihdyttämöt ja muut palvelut, verkostot, tilat ja tontit sekä työvoima.

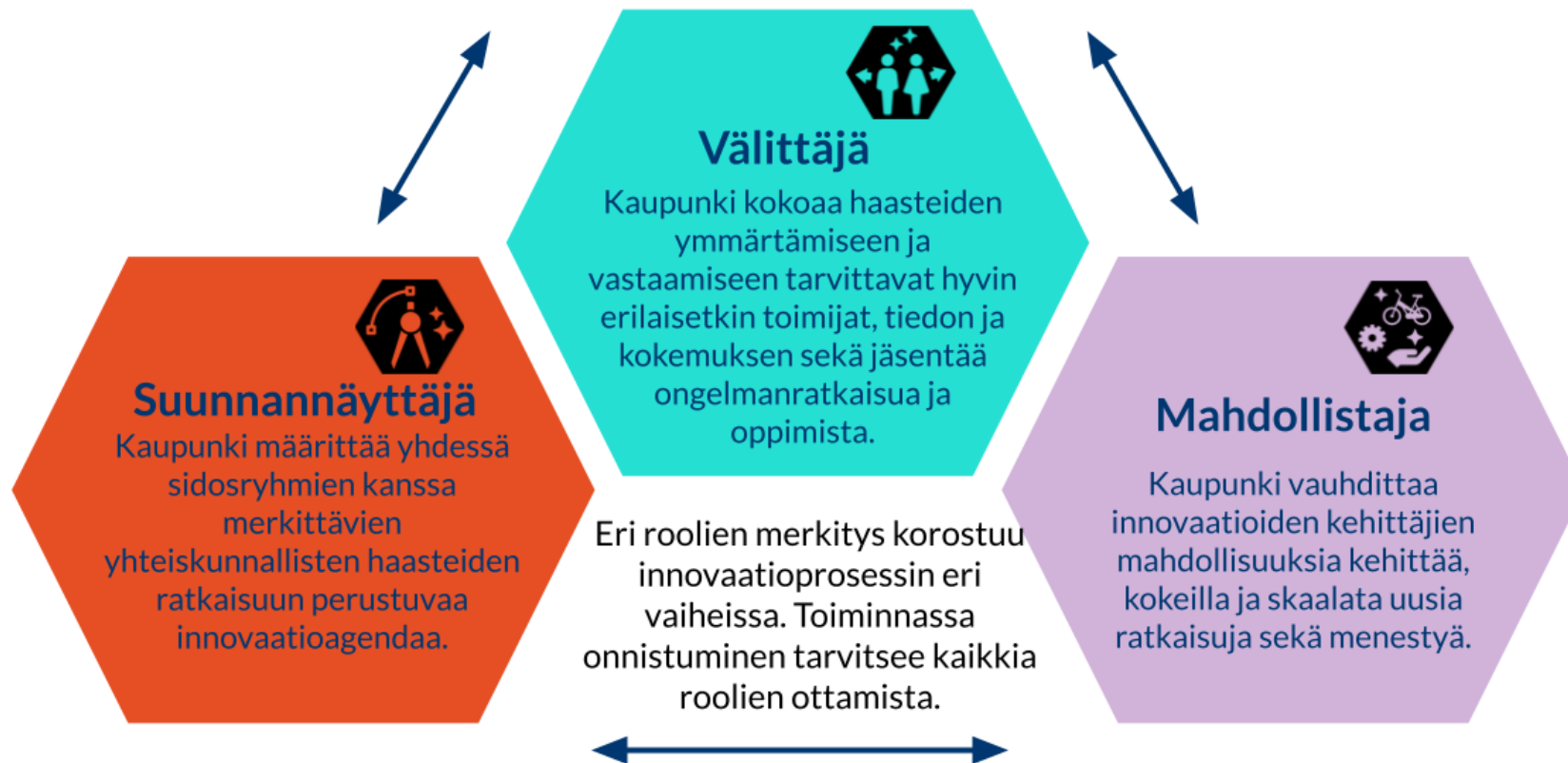
Muuttuva toimintaympäristö luo kaupungeille paineita muuttaa toimintaansa ja ottaa ajan kanssa muuttuva rooli innovaatioekosysteemeissä. Tämän vuosikymmenen aikana on ratkaistava suuri joukko haasteita liittyen esimerkiksi ilmastonmuutokseen, luonnon monimuotoisuuden katoamiseen, väestöllisiin muutoksiin sekä digitalisaatioon. Nykyinen keskustelu innovaatiopolitiikan ympärillä korostaa julkisen sektorin roolia innovaatioiden tekemisessä ja siinä, että eri yhteiskunnan toimijat laajemmin pääsevät osallistumaan innovaatiopolitiikkaan ja innovaatioiden kehittämiseen.

Yhden roolin nimeäminen kaupungeille innovaatioekosysteemien toimijana joko yksinkertaistaa liikaa tai tekee roolista liian moninaisen hävittäen johtajuuden toiminnan tarkoituksesta. Esimerkiksi haastatteluissa termillä mahdollistaja viitattiin haastateltavasta riippuen monenlaisiin eri rooleihin. Tässä työssä onkin tunnistettu kirjallisuuskatsauksen, haastatteluiden ja muun taustatutkimuksen perusteella kolme roolia kaupungeille innovaatiotoiminnassa: suunnannäyttävä, välittäjä ja mahdollistaja.

Näitä jokaista tarkastellaan tarkemmin tässä luvussa. Hyödyllistä on ymmärtää roolit, ei toisilleen vaihtoehtoisina, vaan toisiinsa kytkeytyneinä: roolit voi nähdä innovaatioprosessin kypsyyden eri vaiheina. Eri vaiheessa innovaatioprosessia eri rooli on oleellinen. Kolmen roolin hahmottaminen voi auttaa jäsentämään toimintaa ja kehittämään sitä systemaattisesti.



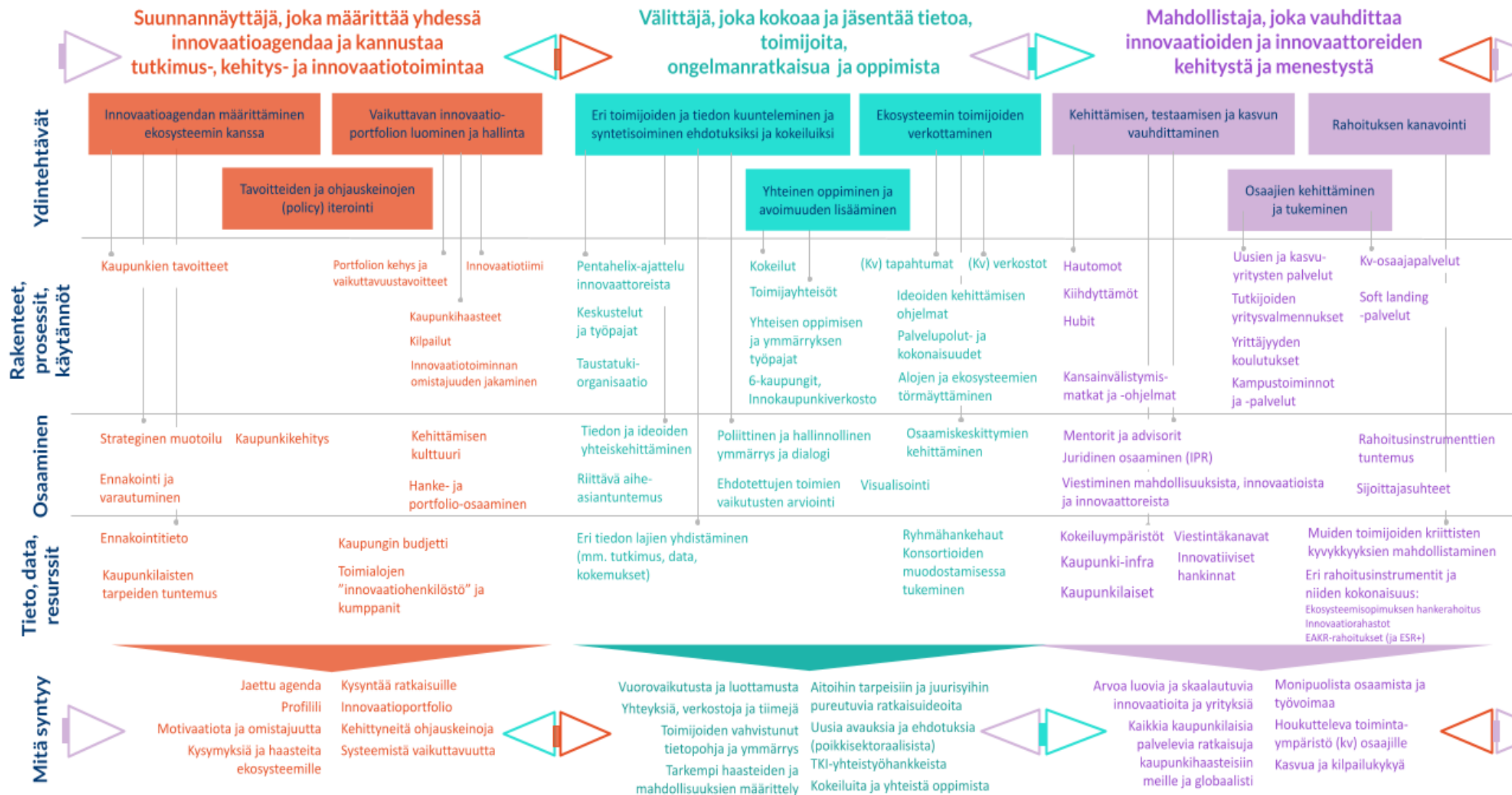
Kaupunkien roolit innovaatioekosysteemin toimijana



Kuva 8. Kaupunkien roolit uudessa innovaatioparadigmassa innovaatioekosysteemin toimijana. Kuva perustuu kirjallisuuskatsaukseen, haastatteluihin ja kehittämiseen projektiryhmän kesken.

Kaupunkien kehittyvät roolit ja kyvykkyudet uudessa innovaatioparadigmassa

Innovaatioekosysteemissä kaupunki on



Kuva 9. Kyvykkyyskartta on kehittyvä kuvaus kaupunkien eri rooleissaan tarvitsemista toiminnan tason kyvykkyyksistä. Kartta perustuu kirjallisuuskatsaukseen, haastatteluihin ja yhteiskehittämiseen projektiryhmän kesken. Kuva on saatavilla myös esityskalvona kaupunkien yhteyshenkilöiltä (ks sivu 1.)

Näin luet kyvykkyysskarttaa

Innovaatiotoimijan eri roolien toteuttamiseen tarvitaan erilaisia kyvykkyyksiä. Kyvykkyydet puolestaan voivat rakentua muun muassa (mukaeltu Espoon kaupunki 2019):

- tiedosta ja datasta
- toiminnasta
- rakenteista ja positioista
- prosesseista ja käytännöistä
- osaamisesta
- järjestelmistä
- resursseista

Kyvykkyysskartassa (kuva 9) on nimetty kaupungin jokaisen roolin ydintehtävät, jotka voi ymmärtää myös keskeisinä kyvykkyyksinä, sekä annettu esimerkkejä siitä, millaisia toiminnan tason kyvykkyyksiä (rakenteita, prosesseja, käytäntöjä, osaamista, tietoa, dataa ja resursseja) roolin hoitamiseen tarvitaan tai voidaan käyttää.

Kyvykkyysskartta ei kuvaa asioiden nykytilaa, vaan enemmänkin päämääriä ja keinoja, joilla niihin voi pyrkiä. Kuinka kehittyneitä tietyt keinot ovat, eli kuinka kyvykkäitä jo olemme, vaihtelee.

Kartassa ja tekstissä kuvatut kyvykkyydet eivät ole tyhjentävä vastaus siitä, mitä kyvykkyyksiä kaupungeilla on innovaatiotoimijoina, tai mitä olisi hyvä olla. Se ei myöskään anna ainoita oikeita vastauksia siitä, millaisilla asioilla rooleja ja menestyksestä innovaatiotoimintaa voi toteuttaa.

Seuraavilla sivuilla käydään läpi jokainen kaupunkien rooli ja sen keskeiset piirteet sekä tehtävät. Roolien yhteyteen on listattu esimerkit toiminnan tason kyvykkyyksistä ja niistä on valittu tarkemmin kuvattavaksi 3–6 kyvykkyyttä, jotka eivät välttämättä ole vielä pitkälle kehittyneitä pääkaupunkiseudulla, tai joiden eteenpäin kehittämiseen on kiinnostusta.

Toiminnan tason kyvykkyyksien yhteyteen on tekstissä merkitty millaisesta kyvykkyyden tyypistä on kyse (esimerkiksi *‘rakenne’*, *‘tieto ja data’*, *‘osaaminen’*). Mukana on myös erityisiä nostoja siitä, miten asiaa on toteutettu jossain toisessa kaupungissa tai organisaatiossa ja mistä voi oppia lisää.

Kyvykkyysskartta on luotu tätä työtä varten kirjallisuuskatsauksen ja haastatteluiden pohjalta projektiryhmän kanssa yhteiskehittäen. Sen tarkoitus on toimia välineenä keskusteluille ja auttaa innovaatio- ja ekosysteemisopimustoiminnan jäsentämisessä ja tietoisessa kehittämisessä. Kartta toivottavasti kehittyy ekosysteemisopimustyön edetessä.



Suunnannäyttäjä

Tavoitelähtöinen – kokonaisvaltainen –
systeminen – innostava

Ydintehtävät:

Innovaatioagendan määrittelemine ekosysteemin kanssa

Vaikuttavan innovaatioportfolion luominen ja hallinta

Tavoitteiden ja ohjauskeinojen (policyn) iterointi

Suunnannäyttäjä näyttää koko toimijakentälle minne katsetta, panostuksia, yhteistyötä ja resursseja olisi tarpeen suunnata.

Se ei kuitenkaan pääty yksipuolisesti ylhäältä alas missä suunta on, vaan tekee suunnanmäärittelyä yhdessä muiden kanssa.

Keskeistä roolille on ekosysteemin suuntaaminen kohti merkittäviä yhteiskunnallisia haasteita. Osana

valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoimintaa tehty selvitys innovaatioekosysteemien kehittämisestä toteaa, että ”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 (Kaihovaara ym. 2016).

Keskustelu yhteiskunnallisista haasteista innovaatiotoiminnan suuntaajina on kehittymässä megatrendien tasoisista haasteista kuten

”ilmastonmuutoksen torjuminen” tai ”ikääntyminen” kohti niin kutsuttuja missioita. Euroopan unionin määrittämät viisi missiota, joihin liittyvää tutkimus- ja innovaatiotoimintaa rahoitetaan ovat syöväntorjunta, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, valtamerten, merialueiden ja muiden vesistöjen suojelu, kaupunkien vihertäminen ja maaperän ja ruoan terveellisuuden varmistaminen. Myös monet Suomen tavalliset vertailumaat kuten Ruotsi ja Alankomaat ja myös Iso-Britannia ovat ottamassa missiotyyppisiä yhteiskunnallisia tavoitteita osaksi innovaatiopolitiikkaansa. Kaupunkien toiminta on ollut todellisuudessa missiolähtöistä jo pitkään: kaupungit asettavat tavoitteita ja kanavoivat resursseja yhdessä määritettyjen ongelmien ratkaisemiseen ja ihmisten hyvinvoinnin varmistamiseen. Esimerkiksi kaupunkien hiilineutraaliustavoitteet ovat antaneet vahvan kysyntäsignaalin uusille kestäville innovaatioille, ja tämä entisestään vahvistuu energiaomavaraisuustavoitteen vuoksi. Muut ekologiset kriisit, kuten luontokato, ovat saamassa samanlaisia ohjaavia tavoitteita.

Kaupunkien tavoitteet eivät lopu ekologisten kriisien torjumiseen, vaikka ilmastonmuutosta koskevat tavoitteet ovat ehkä tunnetuimpia ohjaussignaaleja. Yhtä selkeitä innovaatiotoimintaa suuntaavia ja motivoivia tavoitteita ja kysymyksiä voidaan muotoilla ja nostaa esiin myös muilta alueilta kuten esimerkiksi oikeudenmukaisesta digitalisaatiosta.

Kun kyse on kaupungeista, tavoitelähtöisyyteen on kuuluttava toiminnan suuntaminen tarvittavaan mittakaavaan, skaalaan, jolla vaikutetaan merkittäväällä tavalla ihmisten tai luonnon hyvinvointiin. Pääkaupunkiseudun kaupunkien tulee kysyä yhdessä innovaatioekosysteemiltä pääkaupunkiseudulle relevantin mittaluokan kysymyksiä kuten "Miten järjestetään miljoonalle ihmiselle tasavertaiset jatkuvan oppimisen mahdollisuudet, joita he myös tasapuolisesti käyttävät?"

Suunnäyttäjät ei voi aidosti näyttää suuntaa ellei sen ymmärrys innovaatioista ole **kokonaisvaltainen**. Teknologia, erityisesti digiteknologia, startupit, yrittäjyys ja tiede ovat dominoineet kansallisia innovaatioagendoja ympäri maailman viime vuodet. Pandemian voimakkaasti pintaan nostaneet yhteiskunnalliset ongelmat ja toisaalta onnistuneet kokemukset eri toimijoiden nopeastakin suorasta yhteistyöstä ovat vauhdittanut kokonaisvaltaisempaa näkemystä innovaatioista, niiden tarpeesta, suunnasta, lähteistä ja innovaattoreista.

Innovaatiopolitiikan paradigman muutoksessa onkin näkyvissä ei-teknologisten innovaatioiden merkityksen vahvempi tunnustaminen (Howaldt et al. 2019).

Innovaatiotoiminta on monissa kaupungeissa ollut 2000-luvulla sijoitettuna elinkeino-osastoihin. Edeltävä paradigma on korostanut yrityksiä innovaattoreina ja kaupungeja yritysten kehittämien innovaatioiden mahdollistajina. Megatrendit ilmastokriisistä ikääntymiseen ja digitalisaatioon luovat tarvetta uudentlaiselle toiminnalle ja innovaatioille myös kaupunkien omassa toiminnassa. Innovaatiotoiminnan on oltava enenevissä määrin myös toimialoilla tehtävää kaupunkikehitystä elinkeinotoiminnan ohella.

Yhteiskunnalliset ongelmat ovat lähes poikkeuksetta kompleksisia ja systeemisiä. Niitä ei ratkaista yhdellä eikä kahdella ratkaisulla. **Suunnannäyttäjät hakeekin systeemisistä innovaatioista sekä skaalaa.** Tämä tarkoittaa, että katse on yksittäisten innovaatioiden ja projektien sijaan niiden verkostossa..

Innovaatiotoiminta on monissa kaupungeissa ollut 2000-luvulla sijoitettuna elinkeino-osastoihin. Edeltävä paradigma on korostanut yrityksiä innovaattoreina ja kaupungeja yritysten kehittämien innovaatioiden mahdollistajina ja alustoina. Megatrendit ja muut muutokset ilmastokriisistä ikääntymiseen ja digitalisaatioon luovat tarvetta uudentlaiselle toiminnalle ja innovaatioille myös kaupunkien omassa toiminnassa. **Innovaatiotoiminnan on siis oltava yhä enemmän myös toimialoilla tehtävää kaupunkikehitystä elinkeinotoiminnan ohella.**

Suunnannäyttäjän kyvykkyydet toiminnan tasolla

Innovaatioagendan määrittely yhdessä ekosysteemin kanssa, ks. sivut 56 ja 53:

Kaupunkien tavoitteet

Strateginen muotoilu, ks. sivu 56

Ennakointi ja varautuminen

Kaupunkilaisten tarpeiden tuntemus

Vaikuttavan Innovaatioportfolion luominen ja hallinta (ks. sivut 58–61):

Portfolion kehys ja vaikuttavuustavoitteet

Innovaatiotiimi, ks. sivu 62

Kaupunkihaasteet, kilpailut ja innovatiiviset hankinnat

Innovaatiotoiminnan omistajuuden jakaminen, ks. sivu 63

Kehittämisen kulttuuri

Hanke- ja portfolio-osaaminen

Kaupungin budjetti

Toimialojen ”innovaatiohenkilöstö” ja kumppanit

Tavoitteiden ja ohjauskeinojen (policy) iterointi, ks. sivu 63

Innovaatioagendan määrittely yhdessä ekosysteemin kanssa

Kaupunki ei suunnannäyttäjänä päätä suuntaa yksin. Kaupunkien strategiset tavoitteet ovat yksi lähtökohta, mutta yhteinen prosessi sidosryhmien kanssa agendan tai missioiden määrittelemiseksi, esimerkiksi ekosysteemisopimuksen kärkiteemoissa, on tärkeä. Sillä saavutetaan syvällinen ymmärrys ongelmista ja mahdollisuuksista, ja motivoidaan ekosysteemin osapuolia toimintaan ja vaikuttavuustavoitteiden saavuttamiseen.

Esimerkiksi Melbournessa kahden yliopiston ja kaupungin välisen innovaatiokaupunginosakumppanuuden fokukseksi määritettiin kaupunkia koskevat suuren skaalan haasteet kuten ”Miten Melbourne on vastaanottava kaupunki kymmenille tuhansille kansainvälisille opiskelijoille?” ”Miten tuetaan kaikkien kaupunkilaisten mielenterveyttä?” ”Miten lisäämme tiedon merkitystä taloudessa?” Ruotsin valtion innovaatiotoimija Vinnova tehnyt yhteistä agendan määrittelyä perusteellisesti. Lue siitä lisää sivulta 53.

Strateginen muotoilu

osaaminen

Strateginen muotoilu on kiinnostava tapa innovaatioagendan määrittelyyn. Se on verrattain uusi suuntaus, jossa muotoilun peruserätyt on kehitetty kokonaisvaltaisemmaksi systeemiseksi ajattelutavaksi, jolla lähestytään haasteita esimerkiksi ympäristössä, koulutuksessa tai terveydessä. Se pyrkii muuttamaan tapaa, jolla suhtaudutaan

päätöksentekoprosesseihin, lähestytään ongelmia, ryhdytään toimintaan ja tuotetaan ratkaisuja. Keskeistä strategisessa muotoilussa on kysymysten kehystämisen painottaminen ja aiheiden perinpohjainen tutkiminen ja pohdinta ennen kiirehtimistä ratkaisuun tai vastaukseen. Strategisessa muotoilussa on kaksi peruseriaa:

1) Tiedon ja ideoiden yhteiskehittäminen useiden

sidosryhmien ja näkökulmien yhteistyönä: Dan Hill,

strategisen muotoilun pioneeri ja Vinnovan muutosprosessin vetäjä, korostaa, että innovaatiomissioiden määrittely on yhteistyöhön perustuva, iteratiivinen prosessi. Prosessissa on mentävä syvälle, jotta voidaan tehdä systeeminen muutos päätöksenteossa ja näin luoda todellista arvoa yhteiskuntaan. Tämä vaatii myös kansalaisten ja asukkaiden osallistumista prosessiin, sillä he ovat aktiivisia ekosysteemin jäseniä asuinpaikassaan. (Hill 2022)

2) Adaptiivisen päätöksenteon tapa vahvempien ratkaisujen

luomiseksi: Vinnovassa tätä kutsutaan "lumipallomenetelmäksi".

Kun päätöksentekijät pääsevät niin kutsuttuun ohueen konsensukseen ratkaisusta, on suositeltavaa testata sitä, jotta ymmärretään miten ratkaisu toimii ja mitä ongelmia tai haasteita nousee esille. Eli sen sijaan, että pyrittäisiin nopeasti ratkaisuun ja siirryttäisiin seuraavaan ongelmaan, "You need to wiggle your way to an understanding." ["Ymmärrykseen pääsemiseksi on heiluteltava ja kiemurreltava."] (Mt.).

Tutustu lisää: [Dan Hill \(2022\): Designing missions:](#)

[Mission-oriented innovation in Sweden – A practice guide by Vinnova.](#)

Näin tätä tehdään Ruotsissa

Aiemmin Ruotsin innovaatiotoimija Vinnova lähinnä rahoitti yksityisen sektorin toimijoita, eikä itse innovoinut. 2018 se aloitti nahkansa luomisen kohti missiolähtöistä innovaattoria. Muutosta vetämään luotiin uusi rooli, director of strategic design, johon palkattiin Dan Hill.

Keskeistä oli kädet savessa-otteen kehittäminen koko organisaatioon muotoilun periaattein kouluttamalla strategisen muotoilun menetelmistä, joilla ongelmia pyritään ymmärtämään, ihmisiä ja toimijoita kuuntelemaan, aineistoa tekemään yhteisesti ymmärrettäväksi ja niin edelleen – ja laittamaan henkilöstö tekemään tätä itse käytännössä.

Vinnova tunnisti kritiikin teknokraattisia policy-valmisteluprosesseja kohtaan ja kehitti hyvin osallistuvan prosessin Ruotsin innovaatiomissioiden määrittämiseen. Vinnova otti lähtökohdaksi muun muassa terveellisen, kestävän liikkumisen ja terveellisen, kestävän ruoan teemat ja koordinoi intensiivisiä yhteiskehittämissessioita eri puolilla Ruotsia tarkempien missioiden muotoilemiseksi. Niihin osallistui 400 sidosryhmäorganisaatiota Ruotsin pääministeriä myöten. (Kattel 2022.)

Vinnova kutsuu prosessia lumipalloksi: "Rather than ask for a mission before we understand what it is, or what it can be, we work to frame the mission, co-design it and test in collaboration, and build political capital, of all kinds, as we go." (Hill 2022).

Innovaatioportfolion luominen ja hallinta

rakenne, järjestelmä

Globaalit yhteiskunnalliset haasteet ovat niin monimutkaisia, että niitä on mahdotonta ratkaista yksittäisillä innovaatioilla tai hankkeilla. **Innovaatioportfoliot ovat suhteellisen uusi ja vasta muotoutumassa oleva lähestymistapa. Lähestymistapa nojaa yhteen nivottujen projektien tai kokeilujen tiiviiseen vuorovaikutukseen, sen avulla syntyvään jaettuun ymmärrykseen ja sitä hyödyntävien tekojen kautta syntyvään jaettuun vaikuttavuuteen** (Sitra 2020).

Innovaatioportfolioiden ytimessä on käsitys laajimpien haasteiden kokonaisvaltaisuudesta ja systeemisydestä, mistä seuraa se, että näihin vastaamisen tulee heijastaa yhdenmukaisia periaatteita. ”Radikaali epävarmuus vaatii radikaalia yhteistoimintaa”, on kiteyttänyt innovaatioportfolio-lähestymistavan käyttöön ottaneen EIT Climate-KICin toimitusjohtaja Kirsten Dunlop. Sitra erottelee strategisen portfoliojohtamisen, jossa rahoitetaan organisaatioita tai tiimejä, ja innovaatioportfoliot, jotka pyrkivät myös tuomaan yhteen saman haasteen parissa työskenteleviä organisaatioita. Innovaatioportfoliotoinnin tavoitteena on muutosta edistävä tekeminen, jonka rahoitus mahdollistaa, eikä niinkään tekeminen, jota määritellään rahoituksen avulla. Innovaatioportfolio on ennen kaikkea haasteen parissa toimivan ekosysteemin yhteisen vaikuttavuuden tekemisen alusta, eikä vain työkalu rahoituspäätösten tekemiseen. (Mt.)

Sitra (2020) jakaa innovaatioportfoliolähestymistavassa tarvittavat käytännöt neljään osa-alueeseen:

- 1) systeemistä muutosta vaativien haasteiden tunnistaminen,
- 2) innovaatioportfolion vaikuttavuuden hahmottelu,
- 3) vaikuttavan projektikokonaisuuden koostaminen ja
- 4) yhteisen ymmärryksen ja oppimisen luominen (ks. s. 64)

1) Innovaatioportfoliot sopivat parhaiten haasteisiin, joiden ymmärtäminen ja joiden ratkaiseminen sisältää merkittäviä epävarmuuksia. Sopivien haasteiden tunnistamiseksi onkin syytä kysyä esimerkiksi, kuinka hyvin tunnemme ongelman ja sen luonteen? Kuinka varmoja voimme olla potentiaalisten ratkaisujen löytymisestä? Sivulla 53 on esitelty Vinnovan tapa määritellä haasteita laajojen sidosryhmien kanssa. Myös EIT Climate-KIC tuo ongelmien ymmärtämisen äärelle muun muassa haasteiden omistajat, kuten kaupungit, ministerit tai vastaavat henkilöt, joilla on mandaatti tai resursseja tukea ongelmiin vastaamista ja muiden tekemistä. Climate-KIC tukee näiden vaikuttajien jaetun ymmärryksen syntyä ja pyrkii edistämään heidän resurssiensa jakamista projektikokonaisuuksiin sekä luomaan sitoutumista ja edellytyksiä vaikuttavuudelle (EIT Climate-KIC 2019.)

2) Vaikuttavuuden hahmottelu: Innovaatioportfolioiden tavoite on hahmottaa ja koordinoita laajemman vaikuttavuuden syntyä kuin mitä voidaan saavuttaa yksittäisillä hankkeilla. **Innovaatioportfolion vaikuttavuutta kannattaa siis tarkastella systeemisesti, huomioiden haasteiden parissa toimivan**

ekosysteemin tekeminen. Portfolion vaikuttavuuden hahmottamisessa keskeinen kysymys on, mihin käytössä olevia resursseja kannattaa hyödyntää, jotta niillä olisi vaikuttavuutta määritellyissä haasteissa.

Sitran mukaan koko innovaatioportfolion vaikuttavuuden hahmottelussa ei tarvitse olla ihan yhtä tarkka, kuin sen puitteissa toteutettavissa hankkeissa. Epävarmoissa konteksteissa vaikuttavuuden hahmottelua tulee myös tehdä jatkuvasti sen mukaan, kun uutta ymmärrystä syntyy.

3) Vaikuttavan projektikokonaisuuden koostaminen:

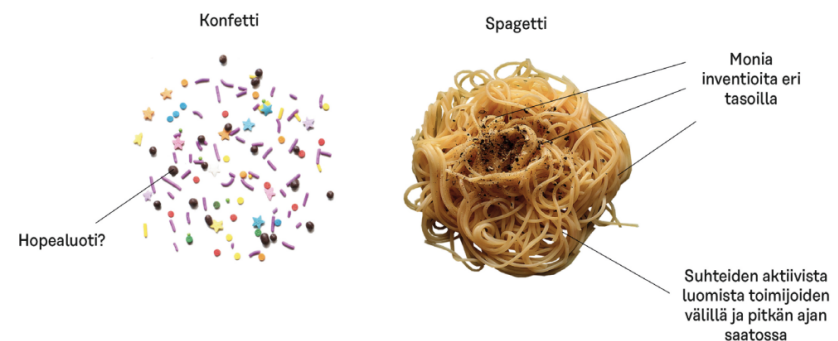
Yhteiskunnallisia haasteita ratkovan ja systeemisiä innovaatioita hakevan innovaatiotoimijan portfoliossa täytyy olla luonteeltaan erilaisia innovaatioita. Ytimessä on oltava ajatus, että tuote- ja palvelukeskeisten innovaatioiden rinnalle tarvitaan myös muunlaisia, kuten toimintatapoja ja rakenteita, muuttavia innovaatioita. (EIT Climate-KIC 2018.) OECD:n Observatory of Public Sector Innovation (OPSI) on kehittänyt julkisten toimijoiden innovaatioportfolion sisällön hahmottamiseen ja tasapainottamiseen four facets of innovation -mallin, jossa eri tyyppisillä innovaatioilla on muun muassa erilainen tavoite ja usein erilainen aikajänne (katso lisää sivulta 56).

Toinen keskeinen käytäntö on, että kun rahoittajat avaavat haasteiden ja vaikuttavuuden määrittelyn perusteella hankehakuja, hankkeita valittaessa mietitään, mikä on niiden potentiaalinen vaikuttavuus yhdessä ja minkälaisia yhteyksiä niiden välillä voisi olla. Tämä ei kaupungeille ole välttämättä mahdollista hankkeita valittaessa esimerkiksi rahoituksen ehtojen vuoksi. Kuitenkin ydinajatus voi toteutua: Sen sijaan,

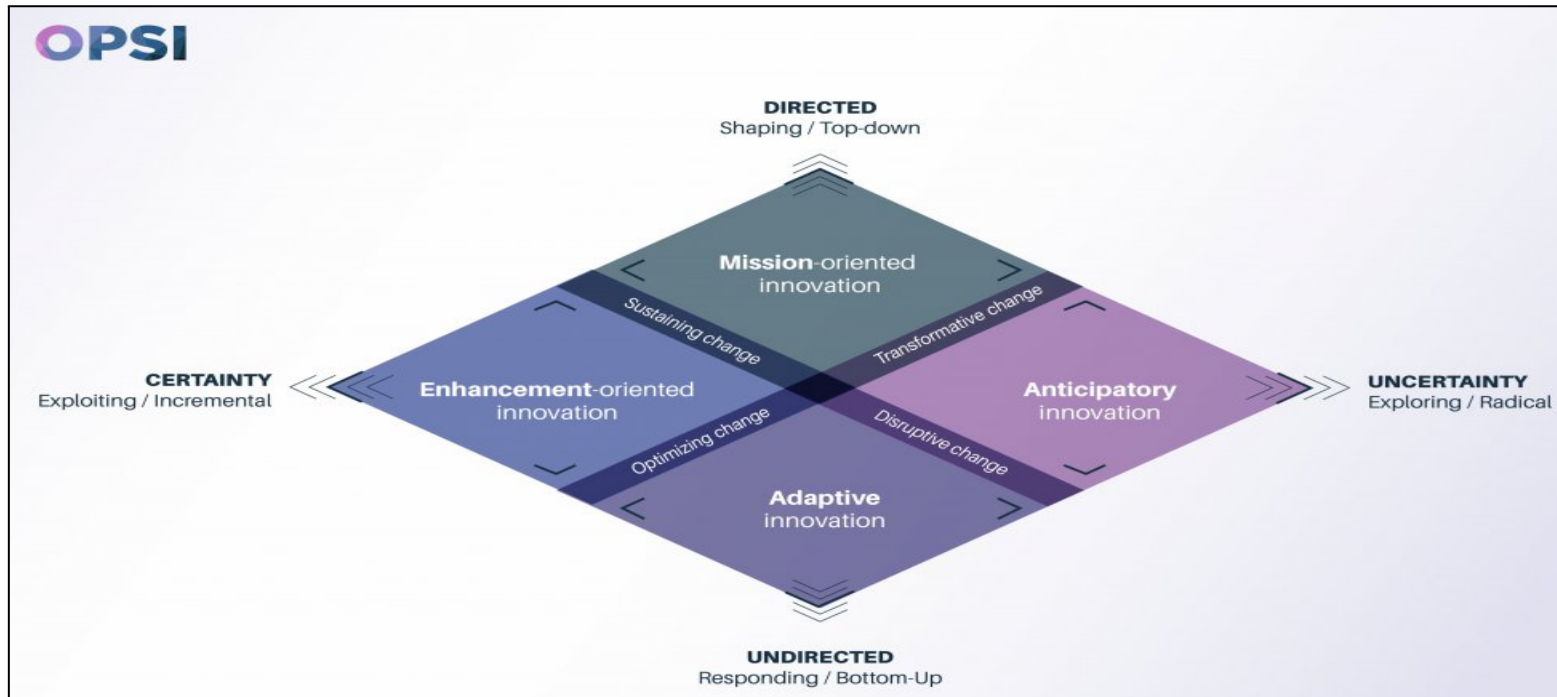
että kaikki haasteeseen liittyvät toimijat ja hankkeet toteuttavat ainoastaan omia tavoitteitaan, innovaatioportfoliot pyrkivät edistämään näiden välistä koordinaatiota jaetun vaikuttavuuden synnyttämisessä. Valituista projekteista koostettavat kokonaisuudet ovat yksi keino, jolla voidaan edistää sen parissa toimivien haasteiden omistajien ja projektien toteuttajien välisiä suhteita.

Sitra käyttää konfetti- ja spaghettivertauskuvia: konfetti kuvaa projekteja, joita toteutetaan toisistaan erillään, vaikka ne pyrkisivätkin vaikuttamaan samaan haasteeseen. Systeemistä muutosta tukevat innovaatioportfoliot sen sijaan pyrkivät luomaan aktiivisesti projektien välisiä yhteyksiä, spaghettiä.

Tutustu lisää: [Radikaali epävarmuus vaatii radikaalia yhteistoimintaa – Askelmerkkejä systeemiseen muutokseen innovaatioportfolioilla](#)



Kuva 10. Konfettimaisen siiloutuneiden projektien sijaan innovaatioportfoliot pyrkivät ymmärtämään ja luomaan spaghettiä. (Kuva Sitra Ingrid Burkett/TACSI mukaan.)



Kuva 11. OPSin jaottelu innovaatioiden neljästä kategoriasta, joihin kuuluvia innovaatioita julkisen sektorin hallitsemasta innovaatioportfoliosta olisi hyvä löytyä. (OPSin verkkosivu)

OPSIn kehys innovaatioportfolion rakentamiseen

Four facets to public sector innovation (kuva 11) on OECD:n Observatory of Public Sector Innovationin tapaustutkimusten perusteella kehittämä jaottelu erityyppisistä innovaatioista portfolion hallintaan ja tasapainottamiseen.

Parantamiseen tähtäävät innovaatiot

Parantamiseen tähtäävä lähestymistapa pyrkii päivittämään olemassa olevan järjestelmän osia muuttamatta sitä kokonaan. Se on erityisen hyödyllinen julkisen sektorin ympäristöissä, joissa räätälöidyn järjestelmän kysyntä on suuri, mutta rahoitusta ja resursseja on vähän.

Tällä lähestymistavalla pyritään parantamaan sisäisten hallintotiimien kykyä innovoida avoimen innovaation kautta, jolloin kansalaiset ja sidosryhmät voivat jakaa ajatuksiaan siitä, miten olemassa olevia järjestelmiä voidaan parantaa. (OPSI, 2021c.)

Missiolähtöiset innovaatiot

Poliittisten puitteiden on oltava suuntautuneita pitkän aikavälin kokonaiskuvaan. Missiolähtöisellä lähestymistavalla pyritään puuttumaan tähän käyttämällä ymmärrystä siitä, että yhteiskunnallisten ongelmien tulisi käyttää innovaatioita vipuvartena laajempien tavoitteidemme saavuttamiseksi. Tätä lähestymistapaa käytetään erityisesti monimutkaisiin ongelmiin ja paradigman muutoksen luomiseen järjestelmien sisällä. Tällä lähestymistavalla voidaan esimerkiksi luoda ilmastotavoitteita hiilineutraaliuden saavuttamiseksi vuoteen 2030 mennessä.

Yhteistyö ja kokeilu, rahoitus ja tuloksiin perustuvat hankinnat ovat avainasemassa tukemaan missiolähtöistä innovaatiolähestymistapaa. (OPSI, 2021d.)

Adaptiiviset innovaatiot

Adaptiivinen innovaatio toimii jo muuttuvassa ympäristössä ja testaa uusia lähestymistapoja sen mukaan, miten se kehittyy. OPSI:n mukaan hallituksilla on kolme olennaista ulottuvuutta: "valmius reagoida muutokseen, kyky innovoida nopeasti ja hallintokehys, joka mahdollistaa sopeutumisen ja innovoinnin" (OPSI, 2021a).

Adaptiivisen innovaation kasvun mahdollistamiseksi tarvitaan hajautettu hallintorakenne, joka luo tilaa verkostoille ja infrastruktuurille, sekä palautesilmukka kokeiluja ja palautetta varten. Tämän tyyppiset innovaatiot ovat ratkaisevan tärkeitä kriisiaikoina, ja ne kehittävät samanaikaisesti sietokykyä ja kapasiteettia. (OPSI, 2021a.)

Ennakoivat innovaatiot

Ennakoiva innovaatio syntyy epävarmoissa ympäristöissä uusien tulevaisuuteen suuntautuvien ja arvoa siirtävien innovaatioiden luomiseksi. Tulevaisuuden tietämyksen muuttamiseen innovaatioissa toteutettaviksi teoiksi panostetaan voimakkaasti, mikä puolestaan auttaa kartoituksessa ja tulevaisuuden muovaamisessa.

Tämän muutoksen on tapahduttava epävarmuuden alkuvaiheessa, jotta tulevaisuuden prioriteetteja olisi helpompi muotoilla. Kapasiteetin rakentamiseksi hallitukset tarvitsevat asiantuntemusta yllä olevista teemoista sen lisäksi, että ne tiedostavat, mitä tulevia ongelmia voidaan ennakoida. (OPSI, 2021b.)

Tutustu lisää: [OPSI: Innovation Portfolios](#)

Innovaatiotiimi aloitteiden nopeaan, tavoitelähtöiseen arvioimiseen ja edistämiseen

rakenne, prosessi

Pitämään huolta siitä, että innovaatiotoiminta liittyy kaupungin eri tavoitteisiin, Amsterdamiin perustettiin vuonna 2014 innovaatiotiimi, jota vetää Chief Technology Officer (vuodesta 2022 on käytetty myös nimitystä 'Director Digital and Innovation'). Tiimin tehtävä on arvioida uusia aloitteita nopeasti ja viedä niitä kehitykseen ja käytäntöön. Tiimissä on tällä hetkellä 32 jäsentä ja se on hallinnollisesti Amsterdam Economic Boardin alla, mutta keskeistä on, että se toimii kaikkien kaupungin osastojen kanssa eri teemoissa, kuten kiertotaloudessa, digiterveydessä ja innovatiivisissa hankinnoissa. Ehdotusten arvioimisessa ja edistämisessä se tekee läheistä yhteistyötä myös yritysten, yliopistojen ja muiden tietoa tuottavien instituutioiden kanssa, startupien, järjestöjen ja muiden yhteiskunnallisten toimijoiden sekä aktiivisten asukkaiden kanssa. Tavoite on tarttua yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja pitää huolta siitä, että kehittäminen oikeasti vastaa Amsterdamin tarpeisiin. Amsterdamin lähestymistapa on saanut paljon kansainvälistä huomiota ja Amsterdam nimettiin Euroopan innovaatiopääkaupungiksi vuonna 2016.

Barcelonassa, Amsterdamissa ja Helsingissä roolia otettiin myös uudella johtajapositiolla

Niin Barcelonassa kuin Amsterdamissakin perustettiin 2010-luvun puolivälissä uusi positio ja yksikkö: Barcelonassa teknologia- ja digitaalisten innovaatioiden johtaja ja kunnallinen datayksikkö (ensimmäinen roolissa oli Francesca Bria) ja Amsterdamissa teknologiajohtaja (nykyinen Ger Baron on myös ensimmäinen, vuodesta 2022 on käytetty myös nimitystä 'Director Digital and Innovation') innovaatiotiimeineen. Tarkoitus on molemmissa ollut sama: nostaa digitaalinen strategia ja digitaaliset innovaatiot "IT-kategoriasta" omakseen ja korostaa niiden merkitystä kaupungin hyvinvoinnin rakentamisessa uusien innovaatioiden. Lisäksi uuden johtajaposition tarkoitus on ollut määrittää uudelleen kaupungin roolia teknologisen kehityksen ohjaksissa verrattuna tilanteeseen, jossa teknologiayhtiöt määrittelevät tavoitellun arvon (esimerkiksi pelkkä tehokkuus) ja jossa kaupunkilaisten ja kaupungin datan omistus on valunut niille. Helsinki sai oman digitalisaatiojohtajan vuonna 2018.

Tämä on esimerkki, miten aihealueen ja sen kyvykkyyksien kehittämisen painoarvoa voidaan nostaa uudella positiolla. **Voidaan pohtia, onko tarvetta tai hyötyä uuden position ja siihen liittyvän organisaation avulla yhtäältä asemoida kaupunkeja toimijoina uudella tavalla innovaatiokentässä ja uudistaa käytäntöjä, ja toisaalta nostaa jonkun asian merkitystä kaupunkien kehitykselle kuten 2010-luvun puolivälissä tehtiin digiteknologiassa ja datassa?**

Innovaatiotoiminnan omistajuuden jakaminen

käytäntö

Innovaatiotoiminnan omistajuuden jakamisessa kysymys on siitä, kuka innovaatioprosesseista on vastuussa ja kuka niistä päättää. Pääpiirteittäin kysymykseen on kolme lähestymistapaa: jaettu omistajuus, vaihtuva omistajuus ja keskitetty omistajuus. Jaetun omistajuuden mallissa innovaatioekosysteemin toimijoiden välillä on erilaisia rooleja ja vastuita suhteessa toimintaan, mutta toiminnan omistajuus on jaettua toimijoiden kesken. (Smart & Clean, 2021.)

Vaihtuvassa omistajuudessa yksi taho toimii alullepanijana ja ottaa vahvemman omistajuuden innovaatiotoimintojen pystyttämisen ja käynnistämisen, mutta suunnitelmallisesti luovuttaa omistajuuden esimerkiksi käyttäjille tai uusille yrityksille, jotka innovaatiotoiminnan tuloksena syntyvät.

Keskitetyssä omistajuudessa yksi tai muutama taho omistavat ja päättävät innovaatiotoiminnasta, tosin päätöksentekoon voivat osallistua konsultatiivisessa roolissa tai kehittämisroolissa myös omistajien ulkopuoliset toimijat. (Mt.)

Tavoitteiden iterointi

prosessi

Tärkeää suunnannäyttäjälle on, että tavoitteiden määrittämiseen osallistuu laaja joukko sidosryhmiä, ja että niitä iteroidaan säännöllisesti. Tavoitteiden asettamisessa ja siihen liittyvässä prosessissa tulee olla avoin ja selkeä, jotta sidosryhmä ovat halukkaita osallistumaan siihen ja heillä on selkeä ja luotettava kuva kehityksen suunnasta.

Prosessiin tarvitaan laaja joukko erilaisia sidosryhmiä, sillä kaupungit eivät voi yksin tietää, mitkä ovat parhaita tapoja saavuttaa asetetut tavoitteet ja yhteiskunnalliset missiot.

Tavoitteiden asettamisen jälkeen toimenpiteiden toteutuksessa sidosryhmillä on suuri vapaus toimia ja kehittää innovaatioita, jotka johdattavat kohti tavoitteita. Tästä syystä on tärkeää, että toimintoja monitoroidaan säännöllisesti suhteessa tavoitteisiin. Näin mahdollistetaan yhteinen oppiminen ja kyvykkyyksien kehittäminen. Yhteisen iteraation avulla voidaan myös tarkastella sitä, ovatko suunnat oikeita, ja tehdä tarvittavia muutoksia. Tavoitteiden dokumentaatio on syytä tehdä alusta asti iteraatiota silmällä pitäen, jotta dokumenteista tulee "eläviä". (Annala ym., 2021)



Välittäjä

Kokoava – utelias – jäsentävä – oppiva

Ydintehtävät:

Eri toimijoiden ja tiedon kuunteleminen ja syntetisoiminen
ehdotuksiksi ja kokeiluiksi

Ekosysteemin toimijoiden verkottaminen

Yhteinen oppiminen

Jos suunnannäyttäjät kysyy painavia, relevantin mittakaavan kysymyksiä, kuten "Miten järjestetään miljoonalle ihmiselle jatkuvan oppimisen mahdollisuudet, joita he myös tasavertaisesti käyttävät?", **välittäjä kokoaa niihin vastaamiseen tarvittavat ihmiset, toimijat, tiedon ja kokemuksen ja palvelee ekosysteemiä jäsentämällä ongelmanratkaisua ja toimintaa. Se pitää huolta syvällisestä oppimisesta, ei vain innovaatioprosessien alussa, vaan jatkuvasti ja eri toimijoiden ja projektien välillä.** Yhteinen oppiminen on keskeistä innovaatioportfoliolähestymistavankin kannalta.

Välittäjällä on oltava riittävästi asiantuntijuutta, tietoa ja dataa fasilitoidakseen fokuoitunutta ongelmanratkaisua. Välittäjä ei kuitenkaan itse ole se kovin asiantuntija tai ongelmanratkaisija, vaan tarvitsee asiantuntijuutta ja tietoa

pystyäkseen tuomaan mukaan eri tietolähteitä, eri toimijoita ja erilaisia kokemuksia. Riittävää asiantuntemusta tarvitaan myös rakentamaan luottamusta ja artikuloimaan selkeästi ongelmia ja tarpeita, mahdollisuuksia ja tarkoitusta. Työllään välittäjä laajentaa ekosysteemin toimijoiden – niin kaupunkien kuin yritysten, niin tutkijoiden kuin kansalaistoimijoiden – tietopohjaa sekä verkostoja.

Innovaatioita syntyy yrityksissä ja korkeakouluissa mutta myös kaupungin omien toimialojen sisällä ja kansalaisyhteiskunnassa. Välittäjä tunnistaa ja tukee innovaatiotoimintaa laajasti koko kaupunkikontekstissa ja yhdistää tahoja sekä rahoitusmahdollisuuksia.

Usein sanotaan, että luottamus on kaiken perusta ja voiteluaine, ja ekosysteemityössä se onkin aivan oleellista. Samalla voi olla vaikeaa sanoa, mistä luottamus oikein rakentuu.

Ainekset luottamuksen synnyttämiseen välittäjän ja ekosysteemin muiden toimijoiden välillä ovat:

- loputon uteliaisuus toimijoita, heidän asiantuntemustaan, kokemuksiaan, ajatuksiaan tarpeitaan ja toimintaansa kohtaan
- tarvittava määrä asiantuntijuutta
- taito olla hyödyksi ekosysteemin muille osille fokuisoimalla ja jäsentämällä ongelmaratkaisua ja toimintaa, sekä
- yhteisten, ensin pienten ja sitten isompien onnistumisten tunnistaminen ja toteaminen yhdessä ääneen ja niiden viestiminen myös ulospäin

Välittäjän kyvykkyydet toiminnan tasolla

Eri toimijoiden ja tiedon kuunteleminen sekä kyky syntetisoida ongelmia, mahdollisuuksia, ehdotuksia ja kokeiluita, ks. sivut 65–66:

Vitoskierre- eli pentahelix-ajattelu innovaattoreista, ks. sivut 66, 42 ja 10

Keskustelut ja työpajat

Taustatukiorganisaatio, ks. sivu 67

Eri tiedon lajien yhdistäminen (mm. tutkimus, data, kokemukset)

Tiedon ja ideoiden yhteiskehittäminen

Visualisointi

Ehdotettujen toimien vaikutusten arviointi

Riittävä aiheasiantuntemus

Poliittinen ja hallinnollinen ymmärrys ja dialogi, ks. sivu 67

Ekosysteemin toimijoiden verkottaminen:

(Kansainväliset) verkostot

(Kansainväliset) tapahtumat

Ideoiden kehittämisen ohjelmat

Alojen ja ekosysteemien törmäyttäminen

Palvelupolut ja kokonaisuudet

Yhteinen oppiminen:

Yhteisen oppimisen ja ymmärryksen työpajat, ks. sivu 68

Toimijayhteisöt, ks. sivu 68 ja 74

Kokeilut

6-aikakaupungit, innoverkosto

Eri toimijoiden ja tiedon kuunteleminen sekä kyky syntetisoida jäsenneltyjä ongelmia, mahdollisuuksia, ehdotuksia ja kokeiluita:

esimerkiksi Vinnova, Smart & Clean, Melbourne

Välittäjän roolissa keskeinen kyky on etsiä ja kuunnella eri toimijoita ja kokemuksia sekä ammentaa erilaisista tiedon lajeista. Kuuntelun pohjalta täytyy kyetä artikuloimaan selkeästi ongelmia ja mahdollisuuksia ekosysteemille sekä muotoilemaan jäsenneltyjä toimintaehdotuksia ja esimerkiksi ehdotuksia eri aikaskaalan investoinneista.

Välittäjä pyrkii hyödyntämään monia eri tiedon lajeja ongelman ja mahdollisuuksien määrittelemisessä: dataa, tutkimustietoa, kokemuksellista tietoa ja yhteistä mielikuvitusta. Osa tätä on kyky suunnitella ja kuratoida yhteisiä, laadukkaita keskusteluja. Hyvin usein eri toimijat sanovat kaipaavansa toimintaa puheen sijaan. Kuitenkin monimutkaisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisessa tarvitaan esimerkiksi sellaisia harvinaisia keskusteluja, joissa toimijat ja ihmiset, joilla on erilainen kokemuspohja käsiteltävään asiaan tulevat yhteen ja pääsevät laajentamaan ymmärrystään.

Kuuntelun välttämätön pari on kyky syntetisoida ja artikuloida selkeästi ongelmia ja mahdollisuuksia ekosysteemille. Välittäjä palvelee ekosysteemiä muotoilemalla tiedosta, keskusteluista ja muusta vuorovaikutuksesta jäsenneltyjä toimintaehdotuksia ja esimerkiksi ehdotuksia investointien ja hankkeiden ajoituksesta. Osa jäsentämisestä on visualisointien ja luonnosten

tekeminen. Tämä tuo konkretiaa pöytään ja auttaa keskusteluita kehittymään. **Synteesiä eri toimijoiden tahtotiloista rakennettaessa välittäjän tehtävä on arvioida yleistä etua ja yhteistä arvoa. Kaupunkien käsityksen arvosta täytyy olla taloudellista arvoa laajempi** (Kattel 2022, Hill 2022).

Osa prosessia on mahdollisten toimien vaikuttavuuden arvioiminen, missä välittäjä hyödyntää dataa. Vaikuttavuuden arviointi auttaa toimien valitsemista ja yhteistyön kohdentamista (Smart & Clean 2021).

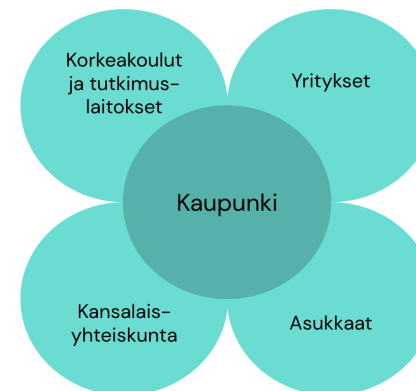
Institutionaalisille toimijoille tällainen työ saattaa olla entuudestaan vierasta. Nämä taidot ovat sen sijaan tuttuja esimerkiksi liikkeenjohdon konsulteille, joiden työtä on rakentaa luottamus, jäsentää ongelmia ja tehdä toimintaehdotuksia monenlaisista aiheesta. Siksi heitä usein palkataan tällaisiin tarpeisiin. Tätä kannattaa kuitenkin kehittää myös sisäisenä kyvykkyytenä, koska se mahdollistaa pitkäkestoisen työn, oppimisen ja luottamuksen kehittämisen.

Vitoskierre eli pentahelix-ajattelu tiedonlähteistä ja innovaattoreista

käytäntö, esimerkiksi Melbourne

Kun tehdään töitä kompleksisten kysymysten eteen, on oltava laaja näkökulma siihen keiden tieto, asiantuntijuus ja toisaalta kokemukset on saatava mukaan ongelman ja mahdollisten ratkaisujen ymmärtämiseksi ja keitä on hyvä verkottaa keskenään. Ammattilaisten asiantuntijuuden lisäksi eri kaupunkilaisten ja kaupunkilaisryhmien kokemustieto on arvokasta, jotta innovaatiot voivat ratkaista juurisyitä ja tarpeita.

Myös ajatus siitä, ketkä innovaatioita voivat synnyttää laajenee startupeista, yrityksistä ja tutkimustoimijoista kohti kaupunkilaisia ja yhteisöjä sekä kaupunkien omia toimialoja. Tätä kutsutaan pentahelixiksi eli vitoskierteeksi. Lue lisää s. 38.



Kuva 12. Innovaattoreiden pentahelix.

Taustatukiorganisaatio

rakenne, esimerkiksi Melbourne

Syvä yhteistyö monen toimijan välillä on välttämätöntä innovaatioiden ja ratkaisujen syntymiseksi, mutta kaikki tietävät miten vaikeaa se on käytännössä. Kyky kuunnella monia toimijoita, jäsentää tietoa ja näkemyksiä, syntetisoida aidosti yhteisiä tavoitteita, muotoilla toimintaehdotuksia, arvioida vaikuttavuutta, huolehtia syvästä, yhteisestä oppimisesta ja käsitellä jännitteitä – kuka tätä pystyy tekemään monitoimijaisessa yhteistyössä?

Yhteisen vaikuttavuuden malleissa korostetaan jaetun taustatukiorganisaation merkitystä (backbone organisation).

Taustatukiorganisaatiot ovat saaneet viime vuosina yhä enemmän julkisuutta keinona luoda mielekästä yhteistä vaikutusta. Taustatukiorganisaatio toimii keskitettynä tukijana yhteisölle, joka työskentelee samaa päämäärää kohti. Tämä rooli toteutuu erityisesti kyvyllä koordinoida mukana olevien työtä, mukaan lukien esimerkiksi tiedonkeruu, tiedon yhteisluonti ja verkostoituminen (Klempin, 2016).

Melbournessa kahden yliopiston ja kaupungin välisessä innovaatiokaupunginosayhteistyössä tällainen on suunnitteilla ja siihen investoi jokainen kolmesta toimijasta. Sen ensimmäisenä versiona voi pitää kahden yliopiston, kaupungin ja osavaltion yhteisen tiimin osallistumista MIT:n innovaatio-ohjelmaan. Melbournissa huomattiin, että puheissa sitouduttiin investoimaan yhteistyöhön tasapuolisesti, mutta

todellisuudessa kolme toimijaa vetivät aina kotiinpäin. MIT:n ohjelmaan osallistuminen oli kahden vuoden käytännön harjoitus ja oppimiskokemus, jonka tuloksena syntyi muun muassa ymmärrys taustatukiorganisaation tarpeesta ja valmius rahoittaa sitä.

Poliittinen ja hallinnollinen ymmärrys ja dialogi

osaaminen, esimerkiksi Vinnova

Se mitä kaupungit voivat tarjota paremmin kuin muut sen innovaatioekosysteemin toimijat, on poliittinen ja hallinnollinen ymmärrys.

Syntyvät innovaatiot tarvitsevat usein myös poliittisen tason tukea, jotta niiden toimeenpano ja leviäminen on mahdollista. Kaupunkien innovaatiohenkilöiden etu on julkisen sektorin rakenteiden ja kulttuurin tunteminen sekä verkostot. Välittäjä rakentaa tarvittavaa poliittista ja hallinnon tukea.

Kaupunki käy välittäjäroolissa myös dialogia hallinnon ja päätöksentekijöiden kanssa ekosysteemin toimijoiden tarpeista, mahdollisuuksista ja esimerkiksi tarpeista lainsäädännön tai politiikkatoimien kehittämiseksi. Systeemiset innovaatiot tarkoittavat, että myös toimijoiden on itsensä muututtava eli tarvitaan esimerkiksi myös hallinnollisia innovaatioita ja toimialat ylittävää toimintaa ja yhteistyötä.

Yhteisen oppimisen ja jaetun ymmärryksen luomisen työpajat

rakenne, käytäntö, esimerkiksi UNDP, EIT Climate-KIC

Innovaatioportfolion lähestymistapaa soveltavat YK:n kehitysohjelma UNDP ja EIT Climate-KIC käyttävät yhteisen ymmärryksen luomiseen, päätelmien tekemiseen ja toiminnan muuttamiseen työpajasarjoja. Ne tuovat yhteen heidän innovaatioportfolionsa eri projekteissa toimivia henkilöitä jakamaan oppeja tekemisestään. UNDP:n kokemusten perusteella yhteisen ymmärryksen luominen on edistänyt tuloksista oppimisen lisäksi ymmärrystä lisäksi kollektiivisista resursseista, kyvykkyyksistä ja suhteista eri toimijoiden välillä. Näitä harvemmin kuvataan projektidokumenteissa, vaan ne ovat projekteissa toimivien hiljaista tietoa.

Tätä varten voi järjestää työpajoja, joissa ensin keskustellaan keskenään samankaltaisten projektiraporttien havainnoista. Samalla kun projekteissa toimivat kertovat muille opeistaan, niin kutsutut tallentajat keräävät keskustelusta näkyviin toimijoiden tarpeita, suhteita ja kumppanuuksia, rakenteellisia uudistustarpeita ja tarvittavia kyvykkyyksiä. Kaikkea opittua reflektoidaan yhdessä ja summataan päätelmiksi, jotka voivat olla havaintoja, väitteitä tai suosituksia. Päätelmät kiteytetään ja dokumentoidaan, jotta ne eivät jää ainoastaan niitä työstäneen ryhmän ymmärryksi. Niitä välittäjä voi välittää eri ekosysteemin toimijoille toiminnan ja tavoitteiden kehittämiseksi ja esimerkiksi viestiksi hallinnolle ja päättäjille.

Keskeistä on, että hanketoimijoilla on lupa muuttaa tekemistään opitun perusteella. (Sitra 2020.)

Toimijayhteisöt

rakenne, käytäntö, esimerkiksi GDS UK

Toimijayhteisöjä (a community of practice) luovat, tai niitä voidaan luoda ihmisille, jotka työskentelevät samojen asioiden parissa tai samojen haasteiden eteen. Ne ovat oppimisympäristöjä, joissa toimijat ovat säännöllisessä vuorovaikutuksessa (Wenger-Trayner & Wenger-Treyner, 2015). Tämä tarkoittaa, että resursseja ja osaamista voidaan yhdistää avoimesti ja kasvattaa kaikkien osapuolien osaamista ja käytettävissä olevia resursseja.

Kattel (2022) nostaa esiin toimijayhteisöt työkaluna erilaisissa innovaatiotoimintaan liittyvissä tapauksissa. Esimerkiksi Ison-Britannian valtion digipalvelu (GDS UK) on perustanut julkisen ja yksityisen sektorin työntekijöiden yhteisen toimijayhteisön. Tämä mahdollisti uusien taitojen ja käytäntöjen levittämisen eri sektorien työntekijöiden kesken, esimerkkinä palautemekanismit, jotka tukevat jatkuvaa parantamista organisaatiossa.



Mahdollistaja

Käyttäjälähtöinen – joustava –
riippumaton

Ydintehtävät:

Kehittämisen, testaamisen ja kasvun vauhdittaminen

Osaajien kehittäminen ja tukeminen

Rahoituksen kanavointi

Keskeisenä ajatuksena mahdollistaja-roolissa on, että kaupunki edistää innovaatioiden kehittäjien mahdollisuuksia kehittää, kokeilla ja skaalata uusia ratkaisujaan sekä menestyä. Mahdollistaja on joustava kumppani, joka sovittaa omaa toimintaansa tilanteen mukaan muiden ekosysteemit toimijoiden tarpeeseen. Toiminnan tulee olla joustavaa ja ketterää, jotta voidaan reagoida nopeastikin, jos toimintaympäristön muutokset sitä vaativat.

Kaupungit rahoittavat innovaatiohankkeita eri rahoitusinstrumenttien avulla ja neuvovat muun rahoituksen löytämisessä. Kaupungit voivat avata erilaisia kohtaamiaan haasteita ratkaistavaksi ja rahoittaa ratkaisujen tekemistä. **Kaupunki viestii aktiivisesti ja avoimesti erilaisista mahdollisuuksista ja tarjoaa resursseja, kuten avointa dataa, kehittäjien käyttöön.**

Kaupunki toimii alustana, jossa erilaiset toimijat voivat kokeilla ja toteuttaa ratkaisuaihioitaan

kaupunkiympäristössä. Kaupungit tarjoavat sekä fyysisiä että digitaalisia kehitys- ja kokeilualustoja, joissa uusia ratkaisuja voidaan kokeilla ja kehittää yhdessä. Kaupungit saava tietoa siitä, millaisia ratkaisuja markkinoilla on ja mitä niiden käyttöönotto edellyttäisi kaupungilta. Samalla kokeilujen toteuttajat saavat tärkeitä referenssejä toimivista ratkaisuista, jotka auttavat niitä skaalaamaan ja markkinoimaan ratkaisujaan.

Kaupunkien toiminta mahdollistajana lähtee innovaatioekosysteemien toimijoiden tarpeesta. Kaupungit tukevat yritysten ja muiden innovaattoreita menestystä eri tavoilla. Ne tarjoavat tukea ja palveluja innovaatioiden kehittäjille etenkin asioissa, joissa palveluita ei pystytä liiketoimintalogiikalla tarjoamaan.

Mahdollistajan kyvykkyudet toiminnan tasolla

Kehittämisen, testaamisen ja kasvun vauhdittaminen:

Hautomot

Kiihdyttämöt

Hubit

Kokeiluympäristöt, ks. sivu 70

Kansainvälistymisohjelmat ja -matkat

Mentorit ja advisorit

Palvelukokonaisuudet ja palvelupolut, esim. juridinen osaaminen, ks. sivu 71

Viestiminen mahdollisuuksista, innovaatioista ja innovaattoreista

Osaajien kehittäminen ja tukeminen:

Uusien ja kasvuyritysten palvelut

Tutkijoiden yritysvalmennukset

Yrittäjyyden koulutukset

Kampustoiminnot ja -palvelut

Kansainvälisten osaajien palvelut

Soft landing

Rahoituksen kanavointi:

Rahoitusinstrumenttien tuntemus

Sijoittajasuhteet

Eri rahoitusinstrumentit ja niiden kokonaisuus

Muiden toimijoiden kriittisten kyvykkyyksien mahdollistaminen*

Kehittämisen, testaamisen ja kasvun vauhdittaminen:

Kokeiluympäristöt

resurssit

Kaupunkien ja muiden ekosysteemin toimijoiden tarjoamat kehitys- ja kokeilualustat ovat sekä fyysisiä että virtuaalisia ympäristöjä, joita voi käyttää palveluiden ja tuotteiden innovointiin, kehittämiseen ja testaamiseen oikeassa toimintaympäristössä. Kokeilujen kautta innovaatiot kytkeytyvät kaupunkien haasteisiin ja kaupungit saavat näköalan erilaisiin uusiin kaupunkikehittämisen ratkaisuihin. TKI-toimijat ja muut innovaatioiden tekijät saavat kokeiluista arvokasta kokemusta ratkaisujensa toimivuudesta sekä tärkeitä referenssejä niiden skaalaamista varten. Toimivat kokeiluympäristöt ovat kaupungeille myös vetovoimatekijä yrityksille ja muille innovaattoreille.

Kokeiluympäristöjen tarjonnassa pitää ottaa huomioon, että innovaatiot, joiden halutaan kehittävän monien hyvinvointia tai soveltuvan erilaisiin konteksteihin tarvitsevat monenlaisia kokeiluympäristöjä. Esimerkiksi oppimisen innovaatioita pitää testata myös kouluissa, joissa oppimistulokset ovat heikompia kuin muualla tai joissa oppilaat ovat taustaltaan moninaisia.

Kokeiluympäristöjä on hyvä avata myös muiden kuin yritysinnovaattoreiden käyttöön, kuten kansalaisyhteiskunnan toimijoille.

Palvelukokonaisuudet ja palvelupolut

resurssit, rakenne

Kaupungit tarjoavat erilaisia arvokkaita tukipalveluita ja osaamisia, joita ekosysteemin substanssiosaajilta, erityisesti pienemmiltä toimijoilta, usein puuttuu ja jotka voivat olla kalliita järjestää. Kaupunki tarjoaa palveluita palvelukokonaisuuksina ja suunnittelee asiakkaille valmiita palvelupolkuja.

Tarjottavia palveluita ovat esimerkiksi:

- Juridinen osaaminen liittyen esimerkiksi IPR-kysymyksiin. Se on avoimissa ja yhteistyöhön perustuvissa innovaatioissa erittäin keskeistä, jotta yhteistyö on mahdollista.
- Tukipalvelut kasvuun ja kansainvälistymiseen liittyen.
- Ekosysteemin sisäinen viestintä mm. erilaisista mahdollisuuksista ja eri toimijoiden toiminnasta
- Ulkoinen viestintä asiakkaiden ja asukkaiden kiinnostuksen lisäämiseksi ratkaisuita kohtaan

Rahoituksen kanavointi:

Eri rahoitusinstrumentit ja niiden kokonaisuus

resurssit, järjestelmä

Kaupungeilla on merkittävä rooli innovaatioekosysteemien rahoittajina. Kaupungit voivat kanavoida erilaisille kehityshankkeille rahaa eri lähteistä, esimerkiksi Euroopan aluekehitys- ja sosiaalirahastoista. Ekosysteemisopimus on keskeinen uusi rahoitusinstrumentti.

Rahoitusta voidaan osoittaa eri tavoilla eri tahoille. Kun innovaatiotoiminnan tavoitteena on elinkeinotoiminnan ja työpaikkojen lisäämisen lisäksi yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen ja hyvinvoinnin kasvu, kaupunkien on hyvä mahdollistaa rahoituksella erilaisten toimijoiden innovaatiotoimintaa ja -yhteistyötä: yritysten, tutkimuslaitosten, kaupungin omille toimialojen eikä kansalaisyhteiskunnan toimijoiden. Kaupungit voivat omalla rahoituksellaan houkutella myös muita rahoittajia innovaatiolle. Myöntämänsä hankerahoituksensa lisäksi kaupungit neuvovat innovaatiotoimijoita eri rahoituslähteistä.

Muiden ekosysteemin toimijoiden kriittisten kyvykkyyksien ja toimintojen mahdollistaminen

resurssit

Ekosysteemin toimijoilla on hyvin erilaiset resurssit ja kaupungit eroavat merkittävästi muista toimijoista. Kaupunkien kannattaa tukea sitä, että toimijat kykenevät vaikuttavan kokoluokan innovaatiotoimintaan. Kaupungit voivat esimerkiksi rahoittaa hankkeiden ohella hautomoita ja muita fasiliteetteja. Lisäksi on keskeisiä toimijoita, kuten yliopistoja, joilla ei mittavamman innovaatiotoiminnan vasta kehittyessä vielä ole resursseja esimerkiksi riittävään henkilöstöön, joka valmistelisi uusia innovaatiohankkeita, jotka muuttaisivat tutkimusta ja osaamista innovaatioiksi. Kaupungit voivat kanavoida resursseja, jotta pullonkaula saadaan ratkaistua ja innovaatiotoiminta kasvamaan. On tärkeää samalla kehittää hankevalmistelulle riittävä resurssi pitkällä aikavälillä.

Kyvykkyyksien kehittämisen polut

Ekosysteemisopimustoiminta on paitsi mahdollisuus vauhdittaa innovaatioita ja niistä syntyviä hyötyjä, myös mahdollisuus kehittää kaupunkien rooleja ja kyvykkyyksiä sekä pääkaupunkiseudun kaupunkien innovaatioyhteistyötä.

Kyvykkyysskartta ei kuvaa asioiden nykytilaa, vaan enemmänkin päämääriä ja keinoja, joilla niihin voi pyrkiä. Se vaihtelee, kuinka pitkällä ollaan päämäärissä tai kuinka hyvin eri keinot ovat hallussa. Ei ole tarkoitus, että kaiken pitäisi olla valmista ja täydellistä heti ja kerralla, vaan päämäärä mielessä rakentaa kyvykkyyksiä askel askeleelta ja toistensa päälle. Yhden asian kehittäminen saattaa vaatia toisen asian kehittämistä ensin.

Luonnollista keskeneräisyyttä kuvaamaan ja kehittämistä tukemaan on luotu esimerkkejä kyvykkyyksien kehityspoluista (ks. kuva 13 seuraavalta sivulta). Mitä pidemmällä polkua ollaan, sitä kypsempiä tekijöitä asiassa ollaan.

Polulla ei kuljeta suoraviivaisesti yhden roolin mukaan, vaan yhdellä kehityspolulla näkyy asioita, jotka kyvykkyysskartalla löytyvät eri roolien alta – se kertoo nimenomaan siitä, että onnistuminen vaatii erilaisten roolien ottamista. Esimerkiksi suunnannäyttäjä tarvitsee välittäjän kykyjään yhteistä agenda tai innovaatioportolion yhteyksiä luodessaan.

Kehityspolku on väline tämänhetkisen tilanteen itsearviointiin ja keskusteluihin siitä, mitä halutaan tavoitella – onko tavoite saada nykyisen tason tekeminen toimimaan paremmin vai halutaanko muuttaa systeemiä ja tekemisen tapoja syvemminkin? Kuvattuja polkuja voi käyttää esimerkkinä muidenkin kehittämissuunnitelmien tekemiseen. Esimerkkipolut on yhteiskehitetty projektiryhmän kanssa kyvykkyysskarttaan pohjautuen.

Esimerkkejä kyvykkyyksien kehittämisen poluista

1	PERUSTEKIJÄ	2	MÄÄRÄTIE TOINEN KEHITTÄJÄ	3	KEHITTYNUT KYTKIJÄ	4	EKOSYSTEEMIEN ELIITTIÄ
	> Innovaatioagendan muodostavat ekosysteemisopimukseen kirjatut kärkiteemojen sisällöt sekä kunkin kaupungin strategiset tavoitteet ja innovaatioagendat. > Tavoitteet ovat sektorikohtaisia.	> Ekosysteemisopimustoiminnalla tavoiteltu visio on yhteiskehitetty rikkaammaksi ja kärkiteemojen sisällöt ja haasteet tarkemmiksi yhdessä ekosysteemin toimijoiden kanssa.	> Innovaatiotoiminnasta kertynyttä ymmärrystä viedään päättäjille ja hallinnon kehittämiseen ja tietoa sovelletaan toiminnan kehittämiseen. > Ekosysteemin toimijat avaavat työtään ja altistavat sitä eri organisaatioiden ja asiantuntijoiden näkemykselle ja vaikuttamiselle.	> Ekosysteemiä ei ohjata ylhäältä alas, vaan se on yhdessäohjautuva. Innovaatioagendaa määritetään ekosysteemin kanssa – yrityksistä ja korkeakouluista julkiseen sektoriin ja kansalaisyhteiskuntaan. > Ekosysteemin toimijat resursoivat innovaatiotoimintaan rohkeasti rahaa ja työaikaa. > Tavoitteita, agenda ja kaupunkien ohjauskeinoja kehitetään toiminnassa opitun perusteella ja vaikutteita alueen ulkoa hakien.			
	> Rahoitushakuja ohjaavat teemat ja tavoitteet, mutta rahoitus on edelleen hankekohtaista eikä toteuta aidosti portfoliolähestymistapaa. > Jatkuvuus ja omistajuus puuttuvat usein hanketoiminnasta ja tietoa häviää hankkeen päättyessä, vaikka kaupungit jakavatkin hankkeista kerättyjä oppeja sidosryhmille. > Rahoituslähteet ovat pirstaleisia ja jäykkiä.	> Kaupunkien portfoliolle on kehitetty erilaiset innovaatiot huomioiva kehys ja vaikuttavuustavoitteet > Rahoitushauissa on käytössä kehitetty visio ja haasteet ja portfolion kehys. > Ekosysteemin keskeisten toimijoiden osaamista portfoliolähestymistavasta kehitetään > Rahoitusta on tarjolla kaikkiin keskeisiin teemoihin ja myös poikkileikkaavaan, monialaiseen innovaatiotyöhön.	> Rahoitettavia hankkeita valittaessa koostetaan hankekokonaisuuksia ja mietitään hankkeiden yhteyksiä ja yhteistä potentiaalista vaikuttavuutta. > Portfolioiden innovaatiohankkeiden tekijöillä ja sidosryhmillä on yhteisiä oppimisen käytäntöjä, esim. toimijayhteisöjä tai työpajoja. > Rahoitusinstrumentit on synkronoitu kokonaisuudeksi. On rahoitusinstrumentteja, jotka joustavat ekosysteemin ja kehittämisen muutosten tahdissa.	> Keskeisillä ekosysteemin toimijoilla on vaikuttavat portfoliot erityyppisiä innovaatioita. Toimijoiden portfoliolähestymistapa on hyvin kehittynyt. > Portfolion vaikuttavuutta arvioidaan kokonaisuutena. > Yhteinen oppiminen ja avoimuus ovat pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemin tunnuspiirteitä. > Rahoitusta on saatavilla koko innovaatiopolulle ideoista kasvuun ja se sallii ympäristön muutoksiin ja mahdollisuuksiin reagoimisen.			
	> Innovaatioita kehitetään kapeasta näkökulmasta ja ne vastaavat rajalliseen määrään tarpeita. > Työskennellään silloissa eivätkä tiede, arjen asiantuntemus ja liiketoimintaosaaminen kohtaa. > Koulutukseen panostetaan, mutta osaamista ei hyödynnetä parhaalla tavalla. Alueen huippu-osaaminen ei kanavoidu innovaatioiksi ja yrityksiksi verrokkikaupunkien lailla. > Innovaatiotoiminnan kehittämisen haasteet on tunnistettu kapeissa silloissa kuten kaupunkien tulosityksiköissä, niiden ratkaisemista ei koordinoita yli sillojen.	> Kaupungit kokoavat ekosysteemin toimijoita teemojen ja tavoitteiden ympärille yhteis-kehittämään tietoa, ongelmien määrittelyä ja ideoita sekä muodostamaan yhteistyötä. > Myös kaupunkien haasteiden ratkaisemisessa hyödynnetään yritysten, tutkijoiden ja kaupunkien eri asiantuntijoiden osaamista. > Kaupungit selvittävät toimijoiden innovaatiotoiminnan pullonkauloja ja panostavat sen laajuuden kasvattamiseen mm. nostamalla tietoisuutta tki-toiminnasta, resursoiden osaamiskeskittymiä tarpeiden mukaan (mm. henkilöstöä, koulutusta) ja lisäten kaupunkien alojen asiantuntijoiden innovointityöaikaa.	> Aktiivisen verkottamisen ansiosta innovaatioita kehitetään yhä monialaisemmin. Se synnyttää mm. kaupunkien visaiisiin ongelmiin toimivia ratkaisuja, ei vain yksittäisiä tuotteita tai palveluita. > Tutkijoiden huippuosaaminen on laajasti kysyttyä pääkaupunkiseudun innovaatioekosysteemissä. > Lisääntyneen yhteistyön sekä uusien ohjelmien ja muiden tunnistettujen pullonkaulojen ratkovan toimien avulla alueen huippuosaaminen on alkanut lisääntyvästi kääntyä innovaatioiksi ja yrityksiksi.	> Seudulla syntyy globaaleja haasteita ratkaisevia, monipuolista arvoa luovia innovaatioita, joilla on kansainvälistä kysyntää. > Yritystoiminta on skaalautuvaa ja työpaikat ovat houkuttelevia alan kärkiasiantuntijoille. > Syntyneet innovaatiot ovat merkittävästi edistäneet kaupunkien tavoitteiden kuten hiilineutraaliuden saavuttamista ja palvelevat monenlaisia kaupunkilaisia, myös muualla. > Innovaattorit tulevat monenlaisista taustoista ja sektoreilta, yritysten ja tutkimuksen lisäksi kaupunkien toimialoilta ja yhteisöistä. Moni kokee olevansa toimija innovaatioiden kehittämisessä.			

Kuva 13. Esimerkkejä kyvykkyyksien kehittämisen askeleista kohti tavoiteltua tilannetta. Polut on yhteiskehitetty projektiryhmän kesken.

Mikä käynnisti uusien innovaatiokyvykkyyksien syntymisen ja kasvattamisen Barcelonassa, Ruotsissa ja Iso-Britanniassa?

UCL Institute for Innovation and Public Purposen professori Rainer Kattel (2022) on tarkastellut mikä käynnisti uusien niin kutsuttujen dynaamisten kyvykkyyksien syntymisen ja miten niitä kasvatetaan julkisissa organisaatioissa. Kattelin tutkimissa kolmessa innovaatiopolitiikkaan liittyvässä tapauksessa – UK Government Digital Services (GDS), Barcelonan kaupungin älykaupunkikehittämisen muutos ja digitaaliset oikeudet sekä Ruotsin valtion innovaatiotoimija Vinnovan muutos lähinnä rahoittavasta innovaatiotoimijasta missiolähtöiseksi aktiiviseksi innovaattoriksi – kyse oli kolmesta keskeisestä kyvykkyyksien kehittämisen alkuunpaneuvasta voimasta: 1) poliittinen johto 2) uudet operatiiviset johtajat ja 3) uusi organisaatio.

1) Poliittisen johdon rooli: GDS:n ja Barcelonan tapauksessa vaaleilla ja uudella poliittisella johdolla oli tärkeä merkitys uuden synnyttämiselle. Myös Vinnovan uudistumisella on ollut korkean poliittisen johdon tuki.

2) Uudet operatiiviset johtajapositiot: Kaikissa kolmessa tapauksessa uusilla johtajilla oli erittäin tärkeä rooli uusien kyvykkyyksien luomisessa ja kasvattamisessa. Näissä

tapauksissa uudet johtajat tulivat julkisen sektorin ulkopuolelta, mutta olivat työskennelleet julkiseen suuntautuneissa projekteissa, ja heidän roolinsa olivat täysin uusia. Kyseessä olivat hyvin itsenäiset johtajat, jotka saattoivat muokata roolinsa visionsa mukaan ilman valmiita rutiineita. Heillä oli myös korkean tason poliittinen tuki, joka antoi tilaa liikkua nopeasti ja radikaalinkin agendan mukaisesti.

3) Uusi organisaatio: Julkisen sektorin innovaatiolabeja tutkittaessa on huomattu, että ne voivat olla hyvin dynaamisia ja tuoda uusia toimintatapoja, mutta niiltä puuttuu usein valta implementoida uusia käytäntöjä ja edistää muutosta laajemmin. UK Government Digital Services (GDS) on ollut poikkeus: uuden organisaation itsenäisyyden, kyvykkään uuden johdon ja korkean tason poliittisen tuen ansiosta GDS on ollut tehokas uutena organisaationa toimeenpanemaan muutoksia.

Yhtä tärkeää, kuin uusien kyvykkyyksien luominen, on niiden kasvattaminen ja hoitaminen. Keinoja siihen ovat esimerkiksi ammatilliset standardit, toimijayhteisöt, urapolut sekä hankintaan ja sääntöihin liittyvät institutionaaliset innovaatiot. GDS esimerkiksi on luonut hallintoon uuden urapolun.

Myös innovaatiotoiminnan demokratisointi on ollut kaikkia kolmea tapausta yhdistävä tekijä: innovaatioprosessien julkisella sektorilla pitää olla erilaisten toimijoiden yhdessä luomia.

KESTÄVÄ HYVINVOINTI VAATII KAUPUNKIEN INNOVAATIOTYÖN UUDISTUMISTA

2020-luvun vaihde on näyttänyt voimalla sen, minkä jo tiesimme: yhteiskunnan rakenteellisiin ongelmiin vastaaminen ei voi odottaa. Tämän on oltava suurten innovaatioiden vuosikymmen – lähes kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Ekosysteemisopimuskausi jatkuu miltei vuosikymmenen loppuun, vuoteen 2027 asti. Se on merkittävä väline tarvittavien innovaatioiden vauhdittamisessa.

Ekosysteemisopimuksen luomat puitteet ovatkin paitsi mahdollisuus vauhdittaa innovaatio- ja elinkeinotoimintaa yleisesti, myös mahdollisuus vaikuttaa yhdessä siihen, millaista yrittäjyyttä, yrityksiä, työpaikkoja ja innovaatioita pääkaupunkiseudulle syntyy. Tämä määrittää keskeisesti sitä, millaisia ratkaisuja kaupungeilla on käytössään kaupunkien, kaupunkilaisten ja ekosfäärin hyvinvoinnin turvaamiseen ja lisäämiseen meillä ja globaalisti.

Sopimukset painopistealueet ovat laajoja kokonaisuuksia, jotka liittyvät kiinteästi kaupunkikehitykseen. Jotta sopimuksen toimeenpano on mahdollisimman vaikuttavaa, on tärkeää, että sopimuksen tavoitteita linkitetään kaupunkien omiin tavoitteisiin ja siihen millaisia kaupunkeja halutaan kehittää.

Esimerkiksi kaupunkien hiilineutraaliustavoite 2030 on selkeästi yhteydessä älykkäiden ja kestävien kaupunkiratkaisujen teemaan.

Ekosysteemisopimus on instrumentti, jolla kaupungit voivat itse investoida kehitykseen. Se vahvistaa kaupunkien asemaa aktiivisena toimijana innovaatiokentällä ja siten niiden pitää olla, enemmän pulssilla niin ekosysteemin kuin muun yhteiskunnan tarpeista ja kehityksestä. Sopimus tarjoaa mahdollisuuden kehittyä kärkelemissä ja kehittää kaupunkia yhdessä laajan toimijajoukon ja ekosysteemien kesken sekä kasvattaa koko ekosysteemin innovaatiokyvykkyyksiä.

Teollisuus, elinkeinotoiminta ja innovaatiopolitiikan paradigma on muuttunut. Ilmastotavoitteiden saavuttaminen, pandemia ja geopoliittinen murros on korostanut julkisen sektorin aktiivista asemaa ratkaisuiden luomisessa yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Kaupunkien tulee miettiä uudelleen rooliaan osana innovaatioekosysteemejä. Tässä raportissa on esitetty kolme roolia, jotka kaupunki voi ottaa innovaatioprosessien eri vaiheissa: Mahdollistaja on kaupungeille jo tuttu rooli. Suunnannäyttävä taas on aktiivisempi vaikuttaja. Välittäjän rooli korostuu pääkaupunkiseudun ekosysteemisopimuksessa jo sen perusluonteen vuoksi, koska se on kolmen kaupungin yhteinen hanke. Kaikki kolme roolia pitävät sisällään erilaisia kyvykkyyksiä, joita kaupungit voivat kehittää osana innovaatiotoimintaa ja tämä raportti tarjoaa siihen mahdollisia askelia, joita lähteä ottamaan. Toivomme, että raportti synnyttää hyviä keskusteluita ja antaa välineitä yhteiseen toimintaan.

LÄHTEET

Kirjallisuus

Alanko, L. Hämäläinen M., Jousilahti J., Smolander, R. (2018).
Jatkuvasta oppimisesta totta. Kolme ratkaistavaa haastetta.
Demos Helsinki. Saantitapa:

https://demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2018/11/jatkuvasta-oppimisesta-totta-taustaselvitys-11_2018.pdf

Annala, M. Gronchi, I., Leppänen, J., Mertsola, S. & Sabel, C.F.
(2021). A Call For Humble Governments – How to overcome
political gridlock in liberal democracies. Saantitapa:
https://demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2021/09/Humble-Government_Sept2021-.pdf

Bergendahl, M., Mäkijärvi, M., Luoma, I., Martikainen, T. & Tollet, J.
(2022). Yliopistosairaaloiden roolia sote-uudistuksessa
täsmennettävä ja rahoitus varmistettava. Saantitapa:
<https://www.hus.fi/ajankohtaista/yliopistosairaaloiden-roolia-sote-uudistuksessa-tasmenettava-ja-rahoitus>

Brander N. ym. (2020). Tulevaisuuden älykkäät
oppimisympäristöt tehdään yhdessä. 6aika: Tulevaisuuden
älykkäät oppimisympäristöt –hanke. Saantitapa:
https://www.oppimisenusaika.fi/wp-content/uploads/2020/08/Tulevaisuuden-%C3%A4lykk%C3%A4t-oppimisymparistot_loppujulkaisu.pdf

Calzada, I. & Cowie, P. (2017). Beyond Smart and Data-Driven
City-Regions? Rethinking Stakeholder-Helices Strategies.
Regions Magazine. Saantitapa:

https://www.researchgate.net/publication/318815983_Beyond_Smart_and_Data-Driven_City-Regions_Rethinking_Stakeholder-Helices_Strategies

Demos Helsinki (2020). People First: A Vision for the Global
Urban Age. Lessons from Nordic Smart Cities. Demos Helsinki.
Saantitapa

<https://demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2020/06/people-first-a-vision-for-the-global-urban-age.pdf>

Deschamps, T. (2019). Google sister company releases details
for controversial Toronto project. The Guardian. Saantitapa:
<https://www.theguardian.com/world/2019/jun/24/google-toronto-smart-city-sidewalk-project-alphabet-redevelopment>

Dufva, M. (2020). Megatrendit 2020. Sitran selvityksiä 162. Sitra.
Saantitapa:
<https://media.sitra.fi/2019/12/15143428/megatrendit-2020.pdf>

EIT Climate-KIC. (2018). Transformation, in Time. EIT Climate-KIC
Strategy 2019–2022. Saantitapa:
<https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2018/12/Transformation-in-time.pdf>

EIT Climate-KIC. (2019). Work with us to achieve net zero, in
time. Funding systems change is today's most important
innovation. Saantitapa:
https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/10/191029_EIT_Climate-KIC_FundingNetZero_Double.pdf

Elinkeinoelämän keskusliitto (2021). Uutta osaamista ja oppimista digiajassa. Saantitapa: https://ek.fi/wp-content/uploads/2021/11/EK_Uutta-osaamista-ja-a-oppimista-digiajassa_net_5.10.2021-VALMIS.pdf

Eläketurvakeskus (2020). Mielenterveyden sairaudet yleisin työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen syy. Saantitapa: <https://www.etk.fi/ajankohtaista/mielenterveyden-sairaudet-yleisin-tyokyvyttomyyselakkeelle-siirtymisen-syy/>

Espoon kaupunki. (2019). Kyvykkyyksien johtamisen käsikirja. Espoo: Espoon kaupunki. Saantitapa: <https://6aika.fi/wp-content/uploads/2019/06/Kyvykkyyksien-johtamisen-ka%CC%88sikirja.pdf>

Euroopan komissio. (2022). Yhteisillä eurooppalaisilla toimilla kohtuuhintaisempaa ja toimitusvarmaa energiaa. Saantitapa: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/IP_22_1511

Euroopan komissio. (2022). EU Missions in Horizon Europe. Saantitapa: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_fi

Eläketurvakeskus. (2020). Mielenterveyden sairaudet yleisin työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen syy. Saantitapa: <https://www.etk.fi/ajankohtaista/mielenterveyden-sairaudet-yleisin-tyokyvyttomyyselakkeelle-siirtymisen-syy/>

Geels, F.W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. Research Policy 31. 1257–1274.

Helsingin kaupunki. (2021). Joka neljäs peruskouluikäinen on vieraskielinen. Saantitapa: <https://ulkomaalaistaustaisethelsingissa.fi/fi/opetusjakoulutus>

Helsingin kaupunki. (2020). Helsingin kaupungin datastrategia. Saantitapa: <https://www.hel.fi/uutiset/en/kaupunginkanslia/data-produced-by-helsinki-is-worlds-most-usable-and-used-city-data-by-2025>

Helsingin Sanomat (2022). Husin sairaanhoitajat kehittivät keinon, joka voi säästää puoli miljardia euroa vuodessa. 9.5.2022 Saantitapa: <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000008792335.html>

Hendolin, M. ja Hämäläinen, H. (2022). Terveysdatan sujuva ja turvallinen käyttö. Viisi askelta kohti reilua datataloutta 2030. Sitra. Saantitapa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/terveysdatan-sujuva-ja-turvallinen-kaytto>

af Heurlin, A. (2022). Nyt rytisee. HS Visio. Saantitapa: <https://www.hs.fi/visio/art-2000008831491.html>

Hill, D. (2022). Designing missions: Mission-oriented innovation in Sweden – A practice guide by Vinnova. Vinnova. Saantitapa: <https://www.vinnova.se/contentassets/1c94a5c2f72c41cb9e651827f29edc14/designing-missions.pdf?cb=20220311094952>

Howaldt, J., Kaletka, C., Schröder, A. & Zirngiebl, M. (2019). Atlas of Social Innovation. 2nd Volume – A World of new Practices. oekom Verlag GmbH: Munich.
https://www.socialinnovationatlas.net/fileadmin/PDF/volume-2/O1_SI-Landscape_Global_Trends/O1_O2_Rethinking-Innovation_Howaldt_final.pdf

Howaldt, J. (2019). Rethinking innovation: Social innovation as important part of a new innovation paradigm. Atlas of Social Innovation. 2nd Volume – A World of new Practices. oekom Verlag GmbH: Munich.
https://www.socialinnovationatlas.net/fileadmin/PDF/volume-2/O1_SI-Landscape_Global_Trends/O1_O2_Rethinking-Innovation_Howaldt_final.pdf

HSY (2018). Pääkaupunkiseutu sopeutuu Ilmastonmuutokseen – Katsaus sopeutumiseen vuonna 2018. Saantitapa:
<https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseutu-sopeutuu-ilmastonmuutokseen.pdf>

Hutschenreiter, G. ym. (2017). Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017 – Kokonaisarviointi- ja suositukset (epävirallinen suomennos). Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja 25/2017. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saantitapa:
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80084/TEMjul_25_2017_verkkojulkaisu.pdf

Hänninen S. & Rantsi, S. (2020). Kasvun ekosysteemit – Kaupungit kasvuyritysten ja innovaatiotoiminnan tukena. 6Aika – Kasvun ekosysteemit –hanke.

Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, the Working Group II contribution. Intergovernmental Panel for Climate Change. Saantitapa:
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf

Järvelin, A.-M., Piirainen, K., Kettinen, J. & Salminen V. (2021). Helsingin innovaatio- ja kasvuyritysekosysteemin tilannekuva ja seurantamalli, loppuraportti. 4Front.

Kaihovaara, A, Härmälä, V. ja Salminen, V. (2016). Mitä innovaatioekosysteemit ovat ja miten niitä voi kehittää? Policy Brief 15/2106. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Saantitapa:
<https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/Mit%C3%A4+innovaatioekosysteemit+ovat+ja+miten+niitä+voi+kehittää%C3%A4%C3%A4/feecb2aa-d56e-441d-aa2e-15f5bd18d59b?version=1.0>

Kattel, R. (2022). Dynamic Capabilities of the public sector: Towards a new synthesis. Working Paper WP 2022/07. UCL Institute for Innovation and Public Purpose. Saantitapa:
https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/bartlett_public_purpose/files/kattel_dynamic_capabilities_of_the_public_sector_towards_a_new_synthesis.pdf

Klempin, S. (2016). Establishing the backbone: An underexplored facet of collective impact efforts. Corridors of College Success Series. 60. <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8W095RE>

Kontula, A. (2018). Koulutus on ajateltava kokonaan uudelleen. Sitran blogi. Saantitapa: <https://www.sitra.fi/blogit/koulutus-ajateltava-kokonaan-uudelleen/>

Korhonen T., Sormunen K., Juurola L. (2021). Korona vauhditti perusdigitaalitojen kehittymistä kouluissa, mutta luova teknologian käyttö on yhä liian vähäistä. Helsingin yliopiston verkkosivut. Saantitapa: <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/suomalainen-koulu/korona-vauhditti-perusdigitaalitojen-kehittymista-kouluissa-mutta-luova-teknologian-kaytto-yha-liian-vahaista>

Koste, O.-W., Lehtovuori, P., Neuvonen, A. & Schmidt-Thomé, K. (2020). Miksi Suomen kaupungistuminen jatkuu? Argumentteja keskusteluun Suomen kaupungistumisen syistä 2020-luvulla. URMI-hankkeen politiikkapaperi 2020:1. Saantitapa: <https://www.demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2020/02/julkaisu--miksi-suomen-kaupungistuminen-jatkuu-.pdf>

Laakso, S. & Loikkanen, H. A. (2018). Kaupungistuminen – viimeaikainen ilmiö vai pitkään jatkunut kehityskulku? Kvartti verkkolehti 11.5.2018. Saantitapa: <https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/kaupungistuminen-viimeaikainen-ilmio-vai-pitkaan-jatkunut-kehityskulku>

MAL 2023, HSL Helsingin seudun liikenne, Uudenmaan liitto. (2021). MAL 2023 Helsingin seudun kansainvälinen kilpailukyky. Saantitapa: https://hslfi.azureedge.net/globalassets/hsl/mal/mal-julkaisut/2021/helsingin-seudun-mal-kilpailukykyvertailu_raportti.pdf

Mazzucato, M. (2017). Mission Oriented Innovation Policy. The RSA (Royal Society for the encouragement of Arts, Manufactures and Commerce) and UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP). Saantitapa: <https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/mission-oriented-policy-innovation-report.pdf>

McMichael, A. J. & Lindgren, E. (2011). Climate change: present and future risks to health, and necessary responses (Review). Journal of Internal Medicine 270, 401–413. Saantitapa: http://www.precaution.org/lib/mcmichael_climate_change_risks_to_health_2011.pdf

Metsämuuronen, J. ja Nousiainen, S. (2021). Matematiikkaa covid-19-pandemian varjossa. Matematiikan osaaminen 9. luokan lopussa keväällä 2021. Kansallisen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 27:2021. Saantitapa: https://karvi.fi/wp-content/uploads/2021/12/KARVI_2721.pdf

Niemi, H. ja Ruuskanen, R. (2018). Osallistuminen aikuiskoulutukseen vuonna 2017. Suomen virallinen tilasto. Tilastokeskus.

Nordic Innovation. 2021. The Nordic Smart City Roadmap. Saantitapa: <https://pub.nordicinnovation.org/Nordic-Smart-City-Roadmap/#82668>

OPSI. (2021a). Innovative Facets brief: Adaptive Innovation. OECD.

<https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2021/10/OECD-Innovation-Facets-Brief-Adaptive-Innovation-2021.pdf>

OPSI. (2021b). Innovative Facets brief: Anticipatory innovation. OECD.

<https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2021/10/OECD-Innovation-Facets-Brief-Anticipatory-Innovation-2021.pdf>

OPSI. (2021c). Innovation Facets brief: Enhancement-oriented innovation. OECD.

<https://oecd-opsi.org/publications/facets-enhancement/>

OPSI. (2021d). Public sector innovation facets: Mission-Oriented Innovation. OECD.

<https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2021/10/OECD-Innovation-Facets-Brief-Mission-Oriented-Innovation-2021.pdf>

Peljo, J. (2022). Muistio: Vihreä siirtymä avaa tuhansien miljardien investointikysynnän. Elinkeinoelämän keskusliitto. https://ek.fi/wp-content/uploads/2022/05/Investoinnit-vihreaa-n-siirtymaan_JannePeljo_5_2022.pdf

Raeste, J-P. (2022). Sota ravistelee markkinoita, mutta kansainvälisten kiinteistösijoittajien silmissä Suomi on yhä houkutteleva – ”Sijoittajilla on valtavasti pääomia, ja johonkin ne pitää laittaa”. Helsingin Sanomat 22.3.2022. Saantitapa: <https://www.hs.fi/talous/art-2000008695918.html>

Rekola, S. (2020). Viheliäiset ongelmat pakottavat uudistamaan koulutuksen tavoitteita ja sisältöjä. Sitran blogi. Saantitapa: <https://www.sitra.fi/blogit/viheliaiset-ongelmat-pakottavat-uudistamaan-koulutuksen-tavoitteita-ja-sisaltoja/>

Rinkineva M.-L. ym. (2020). Kaupunkien aika – Kuutoskaupunkien yhteinen kehittäminen 6Aika-strategiassa. 6Aika-strategiatoimisto.

Saukkonen (2020). Kotoutuminen kaupungissa. Kokonaiskuva ulkomaalaistaustaisista Helsingissä vuonna 2020. Saantitapa: https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/20_05_06_Tutkimuksia_1_Saukkonen.pdf

Saukkonen P. (2018). Yksi seutu vai kolme erilaista kaupunkia: maahanmuutto ja kotoutuminen pääkaupunkiseudulla. Kvartti kaupunkitiedon verkkolehti. Saantitapa: <https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/yksi-seutu-vai-kolme-erilaista-kaupunkia-maahanmuutto-ja-kotoutuminen-paakaupunkiseudulla>

Sisäministeriö (2022). Sisäasiainhallinnon toiminta Ukrainan kriisissä – verkkosivu. Saantitapa: <https://intermin.fi/ukraina>

Sitra (2020). Towards trustworthy health data ecosystems. How the reuse of data can create new services for the benefit of all. Sitra. Saantitapa: <https://www.sitra.fi/en/publications/towards-trustworthy-health-data-ecosystems/#4-1-heterogeneous-national-legislation-a-cross-the-eu>

Smart & Clean foundation. Learnings 2016–2021, loppuraportti https://smartclean.fi/wp-content/uploads/2021/06/SmartClean_KeyLearnings.pdf

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2019): 1. Tutkimus- ja kehittämistoiminta 2018 . Helsinki: Tilastokeskus. Saantitapa:

http://www.stat.fi/til/tkke/2018/tkke_2018_2019-10-24_kat_001_fi.html

Stanley I., Glennie A.m and Gabriel M. (2018) How inclusive is innovation policy? Insights from an international comparison. A working paper. Nesta. Saantitapa: https://media.nesta.org.uk/documents/How_inclusive_is_innovation_policy_Insights_from_an_international_comparison_v3.pdf

Tanhua-Piironen E., Kaarakainen S-S., Kaarakainen M-T., Viteli J., Syvänen A., Kivinen A. (2019). Digiajan peruskoulu. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja (6). Helsinki: Valtioneuvoston kanslia. Saantitapa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-634-8>

Tesi ja Pääomasijoittajat ry. (2022). Pääomasijoitusmarkkinan pulssikyselyn tulokset. Saantitapa: <https://www.tesi.fi/userassets/uploads/2022/03/Suomen-paao-masijoitusmarkkinan-pulssikysely-25.3.2022-1.pdf>

The United Nations. 2020. Report of the UN Economist Network for the UN 75th Anniversary: Shaping the Trends of Our Time. The United Nations. Saantitapa: <https://www.un.org/development/desa/publications/wp-content/uploads/sites/10/2020/10/20-124-UNEN-75Report-Full-EN-REVISED.pdf>

Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki. (2021) Innovaatiotoiminnan ekosysteemisopimus Helsingin kaupungin, Espoon kaupungin, Vantaan kaupungin ja valtion välillä 2021-2027.

Yle (2019). "Itkin kokeessa, kun pelkäsin, etten osaa" – Yle selvitti, millaisissa lukioissa on uuvuttu eniten, testaa myös oma riskisi. 5.5.2019 Saantitapa: <https://yle.fi/uutiset/3-10763591>

Valtioneuvoston kanslia. (2021). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelma 2022 taustamuistio. Saantitapa: <https://tietokayttoon.fi/selvitys-ja-tutkimussuunnitelma>

Vertovec, S. (2019). Talking around super-diversity. Ethnic and Racial Studies, 42:1, 125-139, DOI: 10.1080/01419870.2017.1406128

Vikström, S. ym. (2019). Luontopohjaisia ratkaisuja yhteiskunnallisiin haasteisiin: esimerkkinä ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Teoksessa Paloniemi, R. (toim.) Kestävää kaupunkisuunnittelua. Luontopohjaiset ratkaisut maakunnissa ja kunnissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:48. Saantitapa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161757/TEAS_48_2019_Kestavaa%20kaupunkisuunnittelua.pdf

Vuori, P., Jokiranta, T. & Lönnqvist, H. (2019). Helsingin seudun vieraskielisen väestön ennuste 2018-2035. Tilastoja 2019:3. Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot. Saantitapa: https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/19_03_14_Tilastoja_3_Vuori.pdf

Vuorio, Jaakko, Ranta, Matti, Koskinen, Kimmo, Nevalainen-Sumkin Tuula, Helminen, Juho, Miettunen, Anni (2021). Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020. Opetushallitus, Raportit ja selvitykset 2021:4. Saantitapa: <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/31605670%20>

[OPH%20Et%C3%A4opetuksen%20tilannekuva%20koronapandemiassa%20vuonna%202020%20verkkojulkaisu_21_03_30_0.pdf](#)

Wenger-Trayner, E., & Wenger-Treyner, B. (2015). Communities of practice: A brief introduction.

<https://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>

Ympäristöministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö (2021). Valtioneuvoston periaatepäättös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta.

Haastattelut

Kaisa Ahonen

Harri Paananen

Tuula Antola

Mikael Seppälä

Tom Bentley

Ville Simola

Santtu von Bruun

Kimmo Viljamaa

Klaus Castrén

Anna-Maria Vilkuna

Gabriella Gómez-Mont

Panu Vuorimaa

Miia-Stiina Heikkala

Sanna Öörni

Kimmo Heinonen

Heli Hidén

Tommo Koivusalo

Janne Laine

Juha Paakkola