

ASIAKASRAPORTTI

Vaikuttavuusindikaattorit INKA-kaupungeissa

Heinäkuu 2015

Kirjoittajat: Ville Valovirta ja Anu Tuominen

Luottamuksellisuus: Julkinen

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo.....	2
1 Johdanto.....	3
2 Lähestymistapa ja menetelmät.....	4
2.1 Innovaatiotoiminnan vaikutusten arviointi.....	4
2.2 Systemisen muutoksen malli.....	6
2.3 Innovaatioprosessi.....	7
2.4 Kaupungit innovaatioympäristöinä	8
3 Vaikuttavuusindikaattorien viitekehys.....	9
4 Työn toteutus.....	11
5 Vaikuttavuusindikaattorit	12
5.1 Seuranta- ja arviointimalli.....	12
5.1.1 Konseptikehitysvaihe	13
5.1.2 Pilotit ja demonstraatiot.....	14
5.1.3 Käyttöönotto.....	15
5.1.4 Leviäminen	16
5.2 Tietolähteet.....	18
6 Seurannan ja arvioinnin toteutus.....	18
7 Yhteenveto.....	22
8 Kirjallisuus.....	22
9 Liitteet	24
Työpajojen sisältö	24
Työpajojen osallistujat.....	24

1 Johdanto

Innovatiiviset kaupungit -ohjelman (INKA) tavoitteena on luoda korkeaan osaamiseen perustuvia kilpailukykyisiä yrityksiä ja vauhdittaa innovaatiokeskittymien syntymistä Suomeen. Visiona on synnyttää kansainvälisesti houkuttelevia, huippuosaamiseen keskittyviä innovaatiokeskittymiä kaupunkien ja valtion yhteistyönä. Lähtökohta on tutkimuksen, koulutuksen, yritysten ja julkisen hallinnon tiivis paikallinen yhteistyö ja voimavarojen kokoaminen. Keinoina ovat uuden tyyppiset kehitysympäristöt, edelläkävijämarkkinoiden luominen sekä kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö osaamisen hyödyntämisessä. Kehitysympäristöinä voivat olla esimerkiksi uusien teknologioiden ja palveluiden demonstraatio- ja testialustat sekä osaa mispohjaisen yrittäjyyden uudet toimintamallit.

INKA-ohjelmaan on valittu viisi teemaa: biotalous, kestävät energiaratkaisut, tulevaisuuden terveys, älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus sekä kyberturvallisuus. Kunkin teeman koordinoinnista ovat vetovastuussa nimetyt kaupunkiseudut, lisäksi teemoihin on valittu kumppaneiksi seitsemän muuta kaupunkiseutua. Biotalous teemaa vetää Joensuu, kestäviä energiaratkaisuja Vaasa, tulevaisuuden terveyttä Oulu, älykästä kaupunkia ja uudistuvaa teollisuutta Tampere ja kyberturvallisuutta Jyväskylä.

Tässä raportissa esitetään INKA-ohjelman etenemisen seurantaan ja vaikutusten arviointiin soveltuvat indikaattorit. Työn tavoitteena oli laatia ohjelman toteutusta ja johtamista tukeva seurannan viitekehys ja mittarit. Lisäksi tuloksia hyödyntämällä voidaan tuottaa palaute- ja vertailutietoa INKA-toimijoille ohjelman toteutuksen etenemisestä eri teemoissa ja muilla kaupunkiseuduilla.

Indikaattorit pohjautuvat INKA-ohjelman yleisiin tavoitteisiin, teemakohtaisten toimenpiteiden analysointiin, innovaatiotoimintaa ja sen arviointia koskevaan tutkimuskirjallisuuteen sekä INKA-toimijoiden kanssa käytyyn dialogiin. Raportin toisessa luvussa kuvataan indikaattorien laatimisen lähtökohdat sekä lähestymistapa. Luvussa 3 esitellään keskeisimmät tulokset: INKA-indikaattorit seuranta- ja arviointimalli sekä sitä palvelevat tietolähteet. Raportin viimeisessä luvussa 4 pohditaan seuranta- ja arviointimallin hyötyjä eri osapuolille sekä esitetään huomioita ja johtopäätöksiä sen jatkokehitykseen liittyen. Liitteeseen on koottu järjestettyjen teemakohtaisten työpajojen sisältö sekä osallistujat.

2 Lähestymistapa ja menetelmät

Vaikuttavuusindikaattoreiden laadinta pohjautuu INKA-ohjelmalle asetettuihin tavoitteisiin:

- INKA-ohjelma luo osaamis pohjaisia uusia yrityksiä ja uudistaa yritysten liiketoimintaa.
- Ohjelman kehittämis- ja pilotointitoiminta toteutetaan aidoissa kehitysympäristöissä käyttäjien, yritysten ja julkisen sektorin yhteistyönä.
- INKA kiihdyttää innovaatioiden käytäntöön vientiä.
- Julkisen sektorin, erityisesti kaupunkien, investoinneilla ja toimintamallien uudistamisella on merkittävä rooli markkinoiden muovautumisessa.
- INKA avaa markkinoita innovatiivisille ratkaisuille, joilla yritykset pyrkivät kansainvälisille markkinoille.

Keskeisiksi INKA-ohjelman toteutuksen keinoiksi on määritelty uuden tyyppiset kehitysympäristöt, edelläkävijämarkkinoiden luominen sekä kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö osaamisen hyödyntämisessä. Kehitysympäristöinä voivat olla esimerkiksi uusien teknologioiden ja palveluiden demonstraatio- ja testialustat sekä osaamis pohjaisen yrittäjyyden uudet toimintamallit. Kaupunkien suuret investoinnit esimerkiksi energia-, vesi- ja jätehuollossa, asumisessa, liikenteessä ja terveydenhuollossa nähdään keskeisinä innovaatiotoiminnan kehitysalustoina. Ohjelman yhtenä kantavana ajatuksena on, että kehittäminen ja pilotointi toteutetaan aidoissa kehitysympäristöissä käyttäjien, yritysten ja julkisen sektorin yhteistyönä. Edelläkävijämarkkinoiden luomiseksi kaupunkien odotetaan INKA-ohjelman myötä lisäävän myös innovatiivisten julkisten hankintojen käyttöä. Kaikilla näillä toimenpiteillä tavoitellaan yritysten viennin kasvattamista.

INKA-ohjelman vaikuttavuusindikaattorien laadinnassa on hyödynnetty useita menetelmällisiä lähtökohtia. Tekesin vaikuttavuusmallin vakiintunut viitekehys (panokset, toiminta, tuotokset ja vaikutukset) sekä innovaatiotoiminnan vaikutusarvioinnin lähestymistavat muodostavat pohjan arviointikehikolle. INKA-ohjelman erityispiirteitä on lähestytty erityisesti systeemisen muutoksen mallin avulla. Lisäksi innovaatiotutkimusta on hyödynnetty vaikutusten syntymisen mallina liittyen uusien tuotteiden, palveluiden ja ratkaisujen kaupallistamisen, käyttöön-oton ja leviämisen prosesseihin.

Vaikutusindikaattorien laatiminen lähtee liikkeelle ohjelman vaikutusmallin tunnistamisesta ja määrittelystä. Vaikutusmallilla tarkoitetaan niitä tapahtumaketjuja, joiden seurauksena julkisrahoitteisen ohjelman panokset tuottavat toiminnan toteutuksen kautta syntyviä tuloksia ja vaikutuksia. Ensimmäisenä askeleena on tunnistaa ohjelmalle asetetut tavoitteet ja niitä edistävät toimenpiteet. Toisessa vaiheessa muodostetaan näkemys siitä, miten valittujen toimenpiteiden avulla tuotetaan toivottuja tuloksia ja vaikutuksia. Kolmannessa vaiheessa vaikutusmallin eri elementeille tunnistetaan niiden kehitystä kuvaavat indikaattorit.

Kuhunkin kolmeen vaiheeseen liittyy useita menetelmällisiä haasteita. Indikaattorien määrittelyn tuleekin pohjautua perusteelliseen ymmärrykseen ohjelman sisällöstä, innovaatioprosesseista sekä vaikutusten syntymisen taloudellisista ja sosiaalisista mekanismeista. Näistä syistä johtuen on aiheellista tehdä katsaus viimeisimpiin tutkimustietoihin näistä aihepiireistä.

2.1 Innovaatiotoiminnan vaikutusten arviointi

Tutkimus- ja innovaationeuvoston käyttämä innovaatiotoiminnan vaikuttavuusmalli (Tekes 2011) tarjoaa yleisen viitekehyyksen INKA-ohjelman vaikutusindikaattorien valinnalle. Vaikutavuusmalli huomioi vaikutusten syntymiseen tarvittavan ajan ja eri vaiheissa ilmitulevat in-

novaatiotoiminnan edellytykset ja seuraukset. Aluksi investoidaan rahallisesti tavoitteellisen toiminnan käynnistämiseen ja hyödynnetään olemassa olevia kyvykkyyksiä ja verkostoja. Näiden panosten avulla käynnistetään tutkimus- ja kehityshankkeita. Tuotoksina syntyy innovaatioita eli uusia tuotteita, palveluja, prosesseja ja toimintatapoja sekä uuden tiedon ja osaamisen leviämistä. Pidemmällä aikavälillä syntyy laaja-alaisempia vaikutuksia, jotka vaikuttavat taloudelliseen kasvuun ja tuottavuuden kasvuun arvoketjun muissakin yrityksissä sekä uusien kyvykkyyksien ja tiedon leviämiseen ihmisten ja ympäristön hyvinvointia lisäten.



Kuva 1. Tekesin ja Suomen Akatemian vaikuttavuusmalli (Tekes 2011).

Vaikuttavuusmallin soveltamiseksi käytäntöön on laadittu useita katsauksia soveltuvien indikaattorien löytämiseksi ja vaikuttavuuden mittaamiseksi. Luoma ym. (2011) suorittivat laajan katsauksen kansainväliseen tutkimuskirjallisuuteen indikaattorien löytämiseksi tutkimus- ja innovaatiotoiminnan taloudellisiin ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Keskeinen havainto oli, että vaikka yleisiä taloudellista ja yhteiskunnallista kehitystä mittaavia indikaattoreita on tarjolla runsaasti, niiden kytkeminen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tuloksiin on edelleen erittäin vaikeaa. Raportissa suositellaan vaikutusten syntyyn johtavien syy-seuraus-ketjujen perusteellista analysointia. Riipinen ym. (2012) analysoivat Tekesin toiminnan vaikutuksia yritysten tuottavuuteen ja elinkeinoelämän uusiutumiseen. Siinä vaikutukset jaettiin innovaatiotoiminnan vaikutuksiin yrityksissä, yleiseen tuottavuuskehitykseen sekä yritysten vaihtuvuuteen ja yrityskannan uudistumiseen. Hjelt ym. (2011) sekä Valovirta ym. (2014) tarkastelivat Tekesin ja innovaatiotoiminnan vaikutuksia ympäristöön ja hyvinvointiin. Molemmissa arvioinneissa kiinnitettiin huomiota sosiaalisten ja ympäristövaikutusten syntymiseen uusien palvelujen ja toimintatapojen käyttöönoton ja leviämisen seurauksena. Wallin ym. (2012) analysoi puolestaan vaikutuksia innovaatiotoiminnan kyvykkyyksiin. Keskeinen johtopäätös tässä työssä oli, että koska julkisen tuen vaikutuksia kyvykkyyksiin on erittäin vaikeaa määrällisesti mitata, on tärkeää rakentaa yhä täsmällisempiä käsitteellisiä malleja tavoista, joilla tukitoimenpiteet voivat vaikuttaa kyvykkyyksiin.

Indikaattorien laatimisessa on tarkoituksenmukaista hyödyntää mahdollisimman pitkälle vaihtuneita indikaattoreita ja tietolähteitä. Indikaattoritiedon luotettavuus, kattavuus ja vertail-

tavuus ovat silloin korkeimmillaan. Myös tiedonkeruun kustannustehokkuus voidaan säilyttää kohtuullisella tasolla.

Vakiintuneita ja käytettävissä olevia vaikutusten arvioinnin indikaattoreita tarkasteltaessa havaitaan, että mittarit ovat kehittyneimpiä taloudellisten vaikutusten alueella. Ympäristövaikutuksiin liittyviä indikaattoreita löytyy runsaasti, mutta niiden kytkeminen innovaatiotoiminnan tuloksiin on usein haasteellista. Kaikkein vaatimattomin tilanne on yhteiskunnallisten vaikutusten alueella, jossa linkkejä innovaatiotoiminnan tuloksista sosiaalisiin vaikutuksiin on vaikeaa muodostaa.

Vaikutusindikaattorien käytön yleisenä ongelmana on havaittavissa olevien taloudellisten, yhteiskunnallisten ja ympäristöön liittyvien muutosten kytkeminen innovaatiotoimintaan ja sen tuloksiin. Tämä ns. attribuutio-ongelma on kaikkeen vaikutusarviointiin liittyvä. Toinen keskeinen haaste on pystyä muodostamaan näkemys siitä, mikä julkisen tuen lisäarvo (additionaliteetti) on ollut suhteessa tilanteeseen, jossa julkista rahoitusta ei olisi käytetty t&k-toiminnan tukemiseen. Erityisenä huolena on mahdollisuus, että t&k-toiminta olisi tapahtunut joka tapauksessa, jolloin julkinen rahoitus käytännössä olisi syrjäyttänyt yksityisiä investointeja.

Näihin vaativiin kysymyksiin vastaaminen edellyttää tavallisesti erillisen evaluaatiotutkimuksen toteutusta. Indikaattoreilla luodaan kuitenkin keskeinen tietopohja myös evaluaation toteutukselle, joten niiden valinnan tulee mahdollistaa vastausten löytämisen näihin vaikutusarvioinnin kannalta oleellisiin kysymyksiin.

2.2 Systemisen muutoksen malli

Systemisen muutoksen malli on lähestymistapa talouden ja yhteiskunnan rakenteellisen muutoksen hahmottamiseen sekä innovaatioiden ja uusien käytäntöjen roolien tunnistamiseen muutosprosesseissa (Nieminen ym. 2011). Mallin kantavana ajatuksena on, että muutos tapahtuu eritasoisten prosessien vuorovaikutuksessa. Uusien innovaatioiden ja toimintamallien käyttöönotto ei synny minkään yksittäisen tekijän vaikutuksesta, vaan tarvitaan eri tasoilla tapahtuvia samanaikaisia prosesseja. Mallissa erotetaan käsitteellisesti kolme tasoa, joiden välisessä vuorovaikutuksessa muutos tapahtuu (Geels 2002, Kivisaari ym. 2013).

Rajatuissa ympäristöissä (*niche*) syntyy innovaatioita ja uusia käytäntöjä. Aluksi ne ovat paikallisia kokeiluja, joiden suorituskyky ei ole vielä kehittynyt korkeaksi eikä niiden toimivuudesta ja vaikutuksista ole riittävää näyttöä. Kokeilujen eteenpäin viemiseksi tarvitaan tästä johtuen suojattua tilaa, toimijaverkostoja ja mahdollisesti myös tukitoimenpiteitä.

Vallitseva toimintamalli (*regiimi*) koostuu järjestelmän tuotantorakenteista, markkinoista, käyttäjien tarpeista ja kysynnästä, ammattilaisten toimintatavoista, tieteellisestä tiedosta, vakiintuneista teknologioista ja standardeista, sääntelystä sekä palveluihin liitetyistä kulttuurisista merkityksistä. Vallitseva toimintamalli muuttuu hitaasti. Sen pysyvyyttä ylläpitävät vakiintuneet toimijat, niiden väliset suhteet sekä sääntely. Vallitsevan järjestelmän toimijat pyrkivät kehittämään toimintaa ja myös koko järjestelmää, mutta tyypillisesti vain pienin askelin ja kyseenalaistamatta vallitsevaa toimintamallia (Kivisaari ym. 2013).

Kolmas ja laajin taso on toimintaympäristö (*landscape*), joka viittaa sosio-tekniikan järjestelmän ulkoiseen ympäristöön. Järjestelmän toimijat eivät juuri pysty vaikuttamaan toimintaympäristön muutoksiin. Näihin kuuluvat globaalit muutokset, taloudelliset suhdanteet sekä yleiset kulttuuriset arvostukset. Toimintaympäristössä tapahtuvista muutoksista voi syntyä muutospainetta vallitsevaan järjestelmään.

Mallissa oletetaan muutoksen olevan dynamiikaltaan sellainen, ettei niche-tasolla tapahtuvista kokeiluista ole suoraviivaista polkua järjestelmätasolle, vaan se edellyttää erilaisia järjes-

telmätason muutoksia. Innovaatioiden osalta tämä tarkoittaa sitä, että niiden käyttöönotto ja leviäminen edellyttävät usein monitahoisia muutoksia vallitseviin käytäntöihin (lainsäädäntöön, infrastruktuuriin, käyttäjätottumuksiin, teknisiin standardeihin, työkäytäntöihin jne.). Lähestymistavan mukaan eri yhteiskunnallisilla ryhmittymillä (mm. etujärjestöt, ammattikunnat, poliittiset ryhmät) on usein huomattava rooli eri tasoilla tapahtuvissa muutosprosesseissa (Geels 2002).

Systeemisen muutoksen mallia voidaan soveltaa innovaatio-ohjelmien toteutuksessa esimerkiksi siten, että pyritään luomaan niche-tason innovaatioita sekä tukemaan niiden kehitystä ja siirtymistä osaksi vallitsevaa järjestelmää. INKA-ohjelman kontekstissa tämä ajatus toteutuu siten, että useita t&k-hankkeita tuodaan yhteen Tekesin ohjelmakokonaisuuksissa (esim. Fiksu kaupunki -ohjelma), testataan niitä kaupunkien kehitysalustoilla INKA-ohjelmassa sekä luodaan kehitetyille tuotteille ja palveluille kysyntää kaupunkien toteuttamien innovatiivisten hankintojen keinoin (Huippuostajat-ohjelma). Systeemistä muutosta edistetään sekä tarjonta- että kysyntäpuolen keinoin: tuetaan tarjontapuolen innovaatioiden ja kyvykkyyksien syntymistä sekä vahvistetaan innovaatioiden kysyntää testimarkkinoita ja hankintakyvykkyyksiä kehittäen.

Systeemisen muutoksen malli tarjoaa arvokkaan näkökulman innovaatio-ohjelmien johtamiseen ja arviointiin. Erityisesti se korostaa radikaalien innovaatioiden käyttöönoton ja leviämisen tiellä olevia haasteita vallitsevassa sosio-teknisessä järjestelmässä sekä järjestelmien hidasta luontaista uudistumisvauhtia. Se auttaa myös tunnistamaan mm. ympäristöinnovaatioiden laajamittaisen käyttöönoton haasteita vallitsevissa olosuhteissa.

2.3 Innovaatioprosessi

Vaikuttavuusmalli sekä systeemisen muutoksen malli tarjoavat hyvät lähtökohdat tarkoituksenmukaisen arviointi- ja seurantamallin rakentamiselle. Näitä täydennetään liittämällä mukaan myös yksityiskohtaisempi jäsentely innovaatioprosessin eri vaiheista. Innovaatioprosessit kuvataan tyypillisesti kehitettävän ratkaisun kypsyyssasteen mukaisesti vaiheittain. Vaihtoehtoisia kuvaustapoja löytyy lukemattomia, mutta useimmista niistä on tunnistettavissa seuraavat viisi yleistä vaihetta: (1) tutkimus ja ideointi, (2) kehitys ja konseptointi, (3) pilotointi ja demonstrointi, (4) käyttöönotto ja (5) leviäminen. Vaikka käytännössä innovaatioprosessit eivät suinkaan aina etene lineaarisesti tämän ketjun mukaisesti, on useimmista onnistuneista innovaatioprosesseista mahdollista tunnistaa nämä viisi vaihetta eri muodoissaan.

Kehitystyön ja konseptoinnin tuloksena syntyy tyypillisesti uutta tuotetta tai ratkaisua koskeva konsepti. Tämän lisäksi siinä syntyy tietoa, joka voi levitä laajemmalle ja hyödyttää tulevia kehitysprojekteja (Romer 1990, Grossman & Helpman 1992). Pilotit ja demonstraatiot toteutuvat puolestaan myöhemmässä innovaatioprosessin vaiheessa, kun prototyyppiä tai vastaavaa kokeillaan ja testataan todellisia käyttöolosuhteita muistuttavissa tilanteissa. Näillä voi olla kolmen tyyppisiä vaikutuksia: käyttäjäpalutteen kautta syntyvä ratkaisun edelleen kehitys ja oppiminen, markkinoiden avautuminen sekä yhteistyöverkostot (Karlström & Sandén 2004). Vasta innovaatioiden tullessa käyttöön otetuiksi ja niiden levitessä laajemmalle käyttäjäkunnalle syntyy taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia (Mansfield 1961, Hall 2006).

Julkisessa innovaatiotoiminnan rahoituksessa arvioidaan, mihin innovaatioprosessin vaiheeseen kehitystyö kohdistuu. Arviointi on tarpeen, sillä kehitysvaihe vaikuttaa julkisen t&k-rahoituksen käytön perusteisiin. Ensimmäiset kaksi vaihetta ovat selvästi ns. esikaupallisen toiminnan aluetta, johon on yleisesti hyväksyttyä investoida julkista rahoitusta. Kolmas vaihe on esikaupallisen ja kaupallisen vaiheen välimaastossa, ja julkisen innovaatorahoituksen perusteet joudutaan arvioimaan läpi tapauskohtaisesti. Kaksi viimeistä vaihetta ovat selvästi kaupallista aluetta, jossa markkinoita häiritsevän toiminnan riski on merkittävä eikä yritysten tukemista rahallisesti pidetä perusteltuna.

Näihin alueisiin on kuitenkin mahdollista vaikuttaa ns. kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan keinojen avulla (Edler & Georghiou 2007, Työ- ja elinkeinoministeriö 2010). Keinovalikoima koostuu sellaisista toiminnoista, joissa valtio ja kunnat muutenkin vaikuttavat markkinoihin (lainsäädäntö, luvat, määräykset, kaavoitus) tai suoranaisesti toimivat markkinoilla (julkiset hankinnat, tonttipolitiikka). Erityisesti julkisten hankintojen potentiaalia pidetään hyvin merkittävänä niiden suuren kysyntäpotentiaalinvuoksi. Vuonna 2014 julkisten hankintojen arvo Suomessa oli n. 35 miljardia euroa, josta kaupunkien ja kuntien osuus oli n. 19 miljardia euroa.¹

2.4 Kaupungit innovaatioympäristöinä

Kaupungit voivat toimia innovaatiotoiminnan alustoina useilla tavoilla. Yhtäältä ne muodostavat alueellisen toimintaympäristön tutkimusta ja tuotekehitystä tekeville yrityksille ja niiden yhteistyökumppaneille. Koulutuksen, tutkimuksen, tuotekehityksen ja kaupallistamisen prosessit hyötyvät kaupunkien tarjoamasta monipuolisesta innovaatioympäristöstä, jossa osaaaminen, tiedonvaihto ja oppiminen tapahtuvat sosiaalisissa verkostoissa (Cooke ym. 2002). Parhaimmillaan kaupungit voivat toimia dynaamisina innovaatioekosysteeminä, jotka houkuttelevat osajia, yrityksiä ja investointeja alueelleen (Florida 2005).

Toisaalta kaupungit muodostavat merkittävän kokeilu ympäristön ja markkinapaikan, jossa käyttäjien ja kaupunkiyhteisön tarpeet luovat kysyntää uusille tuotteille ja palveluille. Tarpeet voivat liittyä kaupungin julkiseen palvelutuotantoon (mm. terveydenhuolto, sosiaalipalvelut, joukkoliikenne, koulutus), julkisomisteiseen liiketoimintaan (mm. energiantuotanto, jätehuolto, vesihuolto), kuluttajapalveluihin (mm. kauppa, matkailu, viestintäpalvelut) sekä teollisuuden kysyntään (mm. alihankinta, tietointensiiviset palvelut, ICT, toimitilat ja tukipalvelut).

Useat suurinta kasvupotentiaalia omaavien alojen kysyntäpotentiaalista, kuten terveysteknologia, digitaaliset palvelut ja cleantech, kytkeytyvät monella tapaa kaupunkiympäristöön ja sen dynamiikkaan. Kaupungeilla on näin ollen mahdollisuus toimia edelläkävijämarkkinana, jossa vaativa asiakaskysyntä kytkeytyy yhteen monipuolisen innovaatioekosysteemin kanssa. Edelläkävijämarkkinan muodostavalla alueella uusien ratkaisujen kehitys etenee nopeammin kuin muilla alueilla, mikä tarjoaa alueella toimiville yrityksille suhteellisen kilpailuedun (Beise 2004, Beise & Rennings 2005). Vaikka suomalaiset kaupungit ovat globaalisti tarkastellen erittäin pieniä toimijoita, voivat ne voimiaan keskenään taitavasti yhdistäen kyetä luomaan kiinnostavia innovaatioympäristöjä erikoistuneiden niche-innovaatioiden kehittämiseksi.

Kaupungeilla on markkinapaikkana erityisiä piirteitä. Relevantit toimialat kuten rakentaminen, energia, liikenne ja terveydenhuolto ovat voimakkaasti säänneltyjä. Julkisen sektorin rooli on merkittävä myös markkinatoimijana. Julkinen kysyntä eli kuntien, kuntayhtymien ja kuntamisteisten yhtiöiden ostot ja investoinnit (palveluiden ostot, tavara- ja laitehankinnat, rakennusurakat, laitosinvestoinnit) muodostavat huomattavan osan kaupunkien kokonaiskysynnästä. Kaupungit kehittävät ja ylläpitävät suurta infrastruktuuriomaisuutta, joilla on pitkä elinkaari ja siten hidas luontainen uudistumisvauhti (Hodson & Marvin 2009). Kaupunkiympäristön innovaatioiden on havaittu leviävän ja skaalautuvan laajempia vaikutuksia tuottavaan mittakaavaan verrattain hitaasti (Valovirta ym. 2011).

Kaupungit voivat luoda monipuolisia kokeilu ympäristöjä ja innovaatioalustoja, joissa yritykset pääsevät pilotoimaan ja testaamaan ratkaisujensa toimivuutta todenmukaisissa olosuhteissa. Tällaisia kokeilu ympäristöjä voivat olla esimerkiksi aluerakennuskohde älykkäiden ja energia- tehokkaiden yhdyskuntaratkaisujen demonstraatioympäristönä, terveyskeskus tai sairaala

¹ Julkisten hankintojen HILMA-ilmoitusjärjestelmässä julkaistujen hankintailmoitusten arvo vuonna 2014 oli n. 32 miljardia euroa. Lisäksi julkiset hankintayksiköt suorittavat ns. pienhankintoja, joita ei ilmoiteta julkisesti. Pienhankintojen osuuden on arvioitu olevan n. 10 % kaikista julkisista hankinnoista. Näin ollen julkisten hankintojen kokonaismääräksi saadaan noin 35 miljardia euroa.

terveysteknologian ja uusien palvelukonseptien testialustana, vesilaitos tai jätteenkäsittelykeskus cleantech-ratkaisujen testiympäristönä, kaupunginosa tai joukkoliikenteen valittu linja älykkään liikenteen testialustana tai uusiutuvan energian tuotantolaitos hajautetun energia-tuotannon ratkaisujen kokeilu ympäristönä. Yhteistä tällaisille kokeilu ympäristöille on, että niiden kehittäminen ja hyödyntäminen edellyttävät tavallisesti yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyötä.

3 Vaikuttavuusindikaattorien viitekehys

Edellä kuvattujen lähtökohtien toiminnallistamiseksi käytännön indikaattoreiksi rakennettiin viitekehys, jossa innovaatiotoiminnan yleisen vaikutusketjun (panoksista vaikutuksiin) kanssa ristikkäin asetettiin innovaatioprosessin neliportainen vaiheistus (kehitysvaihe, pilotointi, käyttöönotto ja leviäminen). Vaikuttavuusmalli ulottuvuudensa on esitetty kuvassa 2.

Panokset →	Toiminta →	Tuotokset →	Vaikutukset
<ul style="list-style-type: none"> • INKA-ohjelman panokset • INKA-tavoitteiden toteutumiseen mobilisoidut muut panokset 	Kehitysvaihe ↓	Uuden tuotteen, palvelun, ratkaisun tai toimintamallin konsepti	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikutukset osaamiseen, aineettomaan pääomaan ja verkostoihin
	Pilotointi- ja demonstrointi-vaihe ↓	Käyttäjien validoima proof of concept	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikutukset osaamiseen, aineettomaan pääomaan ja verkostoihin
	Käyttöönotto ↓	<ul style="list-style-type: none"> • Uuden toimintamallin käyttöönotto • Innovatiivisen ratkaisun hankinta • Yrityksen ensimmäinen referenssi-toimitus 	Paikalliset vaikutukset <ul style="list-style-type: none"> • Kaupungin palveluiden laatuun, tuottavuuteen ja vaikuttavuuteen • Ratkaisun kehittäneen yrityksen liiketoiminnan käynnistämiseen, kaupallistamiseen ja vientiin
	Leviäminen	Laajempi käyttöönotto muissa kaupungeissa	Laajemmat vaikutukset <ul style="list-style-type: none"> • Yhteiskunnalliset (mm. työpaikat, terveys) • Kuntapalveluiden tuottavuus • Yritysvaikutukset (kasvu, kannattavuus ym.) • Ympäristö (hiilijalanjälki ym.)

Kuva 2. INKA-indikaattorit vaikuttavuusmalli.

Vaikuttavuusmallissa ensimmäinen vaihe on uuden tuotteen, palvelun tai toimintamallin kehittäminen. Toinen vaihe on kehityksen tuloksen pilotointi operatiivisessa toiminnassa, mielellään todellisten käyttäjien kanssa. Kolmas vaihe on innovaation ensimmäinen käyttöönotto. Neljäs vaihe on sen leviäminen ja laajempi käyttöönotto muissa kaupungeissa (Suomessa ja ulkomailla).

Purkamalla innovaatioprosessi edellä kuvattuihin vaiheisiin voidaan Tekesin vaikutusarviointin kehikko operationalisoida erityyppisille hankkeille ja kehityksen elinkaaren vaiheille: konseptointiin, uuden konseptin kokeiluihin, käyttöönottohankkeisiin (mm. innovatiivisten hankintojen kautta) sekä konseptin levittämiseen (ja kaupallistamiseen) sekä samanaikaisesti tarkastella toimintaympäristön (regiimin) muutostarpeita ja -paineita monitasoisen muutoksen mallin avulla.

Edellä kuvattu neliportainen innovaatioprosessi on avain myös vaikutusindikaattorien valintaan. Konseptivaiheen ja pilotointivaiheen hankkeista syntyy lähinnä osaamisvaikutuksia, ei vielä yhteiskunnallisia eikä taloudellisia vaikutuksia. Osaamisvaikutuksia ovat erityisesti aineeton pääoma, mm. uudet tuote-, prosessi- ja toimintatapainnovaatiot, liiketoimintaosaamisen parantuminen, parempi tieto käyttäjien preferensseistä ja kysynnästä. Pilotointi ja demonstraatiot voivat lisäksi edesauttaa markkinoiden kehittymistä käyttäjien tietoisuuden lisääntyessä ja institutionaalisten esteiden madaltuessa (Karlström & Sandén 2004).

Uuden tuotteen, palvelun tai toimintatavan ensimmäisestä käyttöönotosta syntyy taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia, mutta ne ovat tyypillisesti paikallisia ja rajoittuvat käyttöönottavaan organisaatioon ja ratkaisun tuottaneeseen yritykseen. Vasta leviämisvaiheella, jossa uusi ratkaisu tai toimintamalli leviää useille käyttäjille, voidaan saavuttaa sen mittakaavan yhteiskunnallisia, taloudellisia ja ympäristöön liittyviä vaikutuksia, että niitä on mielekästä mitata määrällisesti.

Edellä kuvatulla lähestymistavalla voidaan yhden viitekehyksen puitteissa tarkastella eri kehitysvaiheissa olevia hankkeita sekä niistä syntyviä erityyppisiä vaikutuksia. Malli mahdollistaa myös eri kehitysvaiheista liikkeelle lähtevien hankkeiden tarkastelun. Jo olemassa olevan ratkaisun testaaminen tai käyttöönotto innovatiivisen hankinnan muodossa voi useissa tapauksissa olla perusteltu lähtökohta – etenkin silloin kun markkinoilta tiedetään jo löytyvän uusia ratkaisuja. Tämä voi nopeuttaa tavoiteltujen taloudellisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten syntymistä. Viitekehyksen avulla voidaan seurata ja arvioida sekä yksityisten yritysten tuote- ja palvelukehityshankkeita, julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhankkeita sekä julkisen palvelutuotannon kehityshankkeita. Viitekehys nostaa myös innovaatioalustojen ja testausympäristöjen roolin eksplisiittisesti esiin.

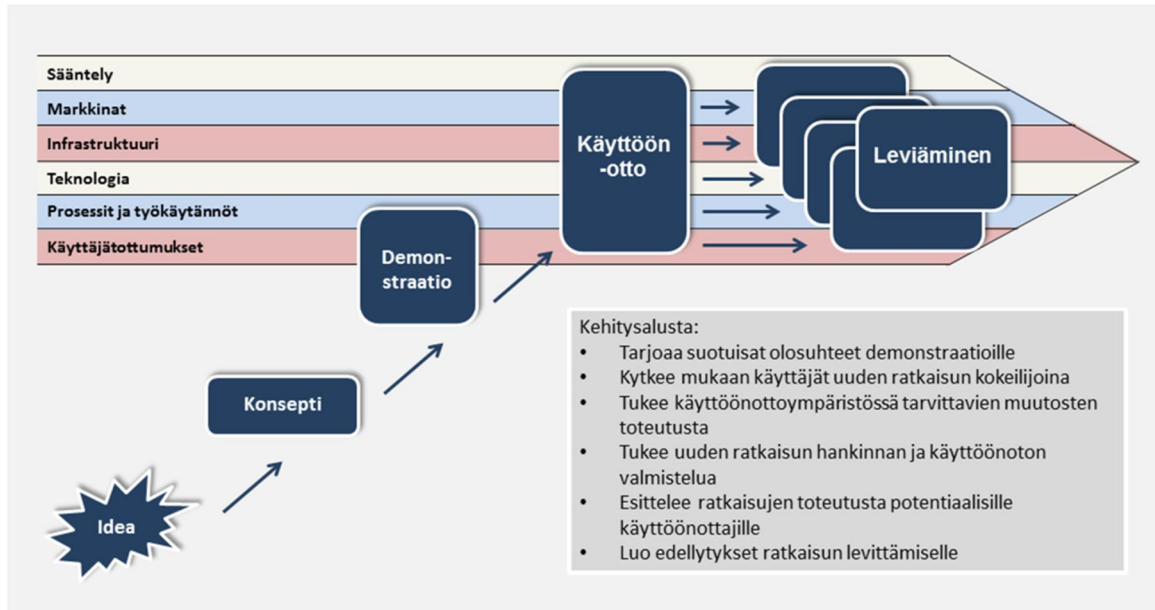
Malliin sisältyvä vaiheistettu innovaatioprosessi kattaa sekä esikaupallisen että kaupallisen markkinavaiheen. Esikaupallinen vaihe on tutkimus- ja innovaatio toiminnan aluetta, johon kohdistuville julkisen sektorin tukitoimenpiteille löytyy laajalti hyväksytyt perusteet niin tutkimuskirjallisuudesta (Metcalf 2005, Wiczorek ym. 2012) kuin eurooppalaisesta ja kansallisesta lainsäädännöstäkin. Kaupalliseen vaiheeseen kohdistuvien tukitoimenpiteiden osalta tarvitaan huolellista tapauskohtaista arviointia todellisen markkinapuuhteen tunnistamiseksi, jottei julkisella tuella aiheuteta negatiivisia markkinahäiriöitä. Mm. innovatiiviset julkiset hankinnat nähdään legitimiinä työkaluna (Edler & Georgiou 2007). Julkiset hankinnat ovat valtion ja kuntien toteuttamia kaupallisia toimenpiteitä markkinoilla, eivät julkista innovaatiotukea. Vastaavasti yhteiskunnallisesti tärkeiden innovaatioiden – erityisesti ympäristöystävällisten, vähähiilisten ja energiatehokkaiden ratkaisujen – käyttöönottoa ja leviämistä voidaan pitää perusteltuna tukea myös kaupallisessa vaiheessa systeemimuutoksen vauhdittamiseksi ja vallitsevaan sosio-tekniiseen järjestelmään liittyvien lukkiutumien purkamiseksi (Foxon & Pearson 2008, Negro ym. 2012). INKA-ohjelman tarpeisiin kehitetty malli helpottaa erilaisten toimenpiteiden jäsentämistä suhteessa innovaatioprosessin kehitysvaiheisiin sekä julkisten tukitoimenpiteiden kohdentumisen tunnistamista suhteessa etäisyyteen markkinoista (esikaupallinen/kaupallinen).

Mallin tavoitteena on myös muodostaa yhteinen viitekehys sekä johtamista ja toteutusta tukevalle seurannalle että päätöksentekoa ja julkista tilivelvollisuutta palvelevalla vaikuttavuuden arvioinnille. Seurannassa tarvitaan eri kehitysprosessin vaiheisiin palautetietoa. Vaikutusarvioinnissa ensisijaisen kiinnostuksen kohteena ovat lopulliset taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset, mutta arvioinnin toteuttamiseksi tarvitaan ohjelman vaikutusketjujen ymmärtämistä ja toteutuksenaikaista tiedonkeruuta.

4 Työn toteutus

Työn kuluessa järjestettiin kunkin INKA-teeman koordinaattoreille sekä muille keskeisille ta-
hoille työpaja, jossa kuultiin INKA-toimijoiden tarpeita ja toiveita indikaattoreiden kehitystyöl-
le. Työpajojen rakenne ja osallistuja on kuvattu liitteessä 1.

Työpajojen aluksi esiteltiin osallistujille Vaikuttavuusindikaattorit INKA-kaupungeissa -työn
tavoitteet, työpajan tavoitteet sekä monitasomalliin ja innovaatioprosessin vaiheisiin perustu-
va innovaatiopolku ideasta demonstraatioiden ja käyttöönoton kautta laajempaan leviämi-
seen.



Kuva 3. Idea, käyttöönotto, leviäminen.

Tärkein tehtävä työpajoissa oli keskustelu teemakohtaisista indikaattoreista. Keskustelu käy-
ttiin alustavaa indikaattoritaulukkoa (Taulukko 1) hyödyntäen ja täydentäen.

Taulukko 1. Esimerkki Kestävät energiaratkaisut-työpajassa esillä olleesta teemakohtaisesta
indikaattoritaulukosta.

Panokset	Toiminta	Tuotokset	Vaikutukset
Konseptikehitys - T&k- investoinnit	Kehitys- vaiheen hank- keet	Uuden tuotteen, palvelun, ratkaisun tai toimintamallin konsepti	Vaikutukset osaamiseen, aineettomaan pääomaan ja verkostoihin - Relevantit osapuolet ovat osallistuneet konsepti- valmisteluun (yhteinen oppiminen) - IPR, uudet verkostot, ...
Pilotointi ja de- monstrointi - Demo- vaiheen in- vestoinnit	Uusien ener- gia- ratkaisujen demon- straatiot	Demonstraatiohankkeiden määrä Arvioinnit ml. uuden ratkaisun käyttöönoton hyödyt & riskit - Loppukäyttäjät - Yritykset - Kaupungit - Energiayhtiöt	Vaikutukset päätöksentekoon ja valmisteluun - Yhteiskunnallisten ja taloudellisten vaikutusten arviointi on tehty (ml. teknologiset ja siirrettävyys) - Uusien ratkaisujen hankinnan valmistelutyö on käynnistetty - Uusien ratkaisujen vaatimukset on otettu huomi- oon suunnitteluohjeissa, kaavoituksessa yms. Innovaatiokyky - Energia-alan innovaatiokeskittymä: energia-alan t&k-investointien volyyymi, IPR
Käyttöönotto	Uusien ratkai-	Uusien ratkaisujen ensihankin-	Paikalliset vaikutukset INKA-kaupungeissa

<ul style="list-style-type: none"> - Julkiset hankinnat - Yksityiset investoinnit 	sujen hankinta ja käyttöönotto	nat ja käyttöönotot	<ul style="list-style-type: none"> - Energiankulutuksen lasku (ml. en. tekn. yritykset) - Energiantuotannon hiilijalanjälki /Uusiutuvan energian osuus en. kulutuksesta Yritysvaikutukset <ul style="list-style-type: none"> - Toimitusketjun kotimaisuusaste (& pk-yritykset?)
Leviäminen <ul style="list-style-type: none"> - Julkiset hankinnat - Yksityiset investoinnit 	Uusien ratkaisujen hankinta ja käyttöönotto	Kestävien ja uusiutuvien energiantuotannon investointien kotimaisuusaste	Yritysvaikutukset <ul style="list-style-type: none"> - Energia-alan yritysten kasvu ja kannattavuus (liiketoiminnan volyymi?) - Energia-alan yritysten viennin kasvu - Toimitusketjun kotimaisuusaste (& pk-yritykset?) Yhteiskunnalliset ja ympäristövaikutukset <ul style="list-style-type: none"> - Energiankulutuksen lasku (ml. en. tekn. yritykset) - Energiantuotannon hiilijalanjälki /Uusiutuvan energian osuus kokonaiskulutuksesta Elinkeinotoiminnan vaikutukset <ul style="list-style-type: none"> - Työpaikat ja verotulot energialiiketoiminnasta INKA-kaupungeissa Innovaatiokyky <ul style="list-style-type: none"> - Suomeen on muodostunut Euroopan johtava energiateknologian innovaatiokeskittymä vuoteen 2030 mennessä

Työpajojen jälkeen kerättyjä alustavia, teemoittaisia indikaattoreita muokattiin ja tiivistettiin edelleen tutkijavoimin yhdeksi yhtenäiseksi esitykseksi INKA-vaikuttavuusindikaattoreista.

5 Vaikuttavuusindikaattorit

5.1 Seuranta- ja arviointimalli

Työpajakeskusteluiden perusteella INKA-vaikuttavuusindikaattorimalli muotoutui kuvan 4 mukaiseksi kokonaisuudeksi.

Seuranta- ja arviointimalli v4

Panokset	Toiminta	Tuotokset	Vaikutukset
INKA-panokset INKA-tavoitteiden toteutukseen mobilisoidut muut t&k-panokset <ul style="list-style-type: none"> Julkiset Yksityiset 	Konseptikehitys <ul style="list-style-type: none"> Hankkeet 	Uudet konseptit (tuote, palvelu, ratkaisu, liiketoimintamalli, kehitysalusta)	Vaikutukset innovaatiokykyyn <ul style="list-style-type: none"> Osaaminen ja aineeton pääoma Yritysten tuotekehitysintensiiviteetti Yhteistyö ja kumppanuudet
	Pilotit ja demonstraatiot <ul style="list-style-type: none"> Pilotit kehitysalustoilla Kaupunkien yhteiset pilotit Pk-yritysten osuus piloteissa 	Käyttäjien validoimat ratkaisut Kehitysalustat	Vaikutukset innovaatiokykyyn <ul style="list-style-type: none"> Uudet arvoketjut/-verkostot Uusien ratkaisujen huomiointi hankintojen määrittelyissä, investointien suunnittelussa, kaavoituksessa, standardeissa jne. Kaupunkiseudun houkuttelevuus innovaatioympäristönä yrityksille, sijoittajille ja osaajille
Investoinnit <ul style="list-style-type: none"> Julkiset investoinnit Yksityiset investoinnit 	Käyttöönotto <ul style="list-style-type: none"> Innovaatiivisten ratkaisujen hankinta Toimintamallien käyttöönotto 	Ratkaisu tai toimintamalli on otettu käyttöön Yrityksen ensimmäinen referenssitoimitus	Yritysvaikutukset <ul style="list-style-type: none"> Uuden liiketoiminnan ja viennin käynnistyminen Edelläkävijämarkkinat Vaativa kysyntä Paikalliset vaikutukset Kuntapalveluiden laatu, tuottavuus ja vaikuttavuus
	Leviäminen <ul style="list-style-type: none"> Innovaatiivisten ratkaisujen hankinta Markkinoinnin tuki Viennin edistäminen 	Laajempi käyttöönotto <ul style="list-style-type: none"> INKA-kaupungit Suomi Vientimarkkinat 	Taloudelliset vaikutukset <ul style="list-style-type: none"> Alan yritysten liiketoiminnan volyyymi, vienti, uudet työpaikat Toimitusketjun kotimaisuusaste Yhteiskunnalliset vaikutukset Energiätehokkuus, uusiutuvien osuus, materiaalien kierrätysaste Hyvinvointi vaikutukset: Kuntapalveluiden tuottavuus Kyberturvallisuus

Kuva 4. INKA-vaikutusindikaattorit.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty mahdollisia vaikuttavuusindikaattoreita perusteluineen ja tietolähteineen kullekin innovaatioprosessin vaiheelle (konseptikehitys, pilotointi, käyttöönotto ja leviäminen). Tarkoituksena ei ole, että kaikki alla kuvatut indikaattorit otetaan käyttöön. Niitä on lukumääräisesti liian paljon kustannustehokkaan seurannan organisoimiseksi. Yksityiskohtainen taulukko on kuitenkin laadittu, jotta vaikutusten syntymisen kannalta kaikki olennaiset kohdat on käyty läpi edellä kuvatun vaikutuslogiikan mukaisesti. Myöhemmin luvussa 6 esitetään ehdotus niistä indikaattoreista, jotka alla olevasta taulukosta ehdotetaan valittaviksi systemaattiseen ohjelmaseurantaan. Yksityiskohtainen taulukko voi olla hyödyllinen myös INKA-ohjelman eri sidosryhmien oman seurannan organisoimiseksi. Siitä saattaa löytyä relevantteja seurannan kohteita, jotka eivät mahdu yleisen ohjelmaseurannan piiriin.

5.1.1 Konseptikehitysvaihe

Vaikutusketju	Mitattava asia	Miksi relevantti	Indikaattori	Tietolähde	Vastuu
Panokset	INKA-ohjelman yritysrahoitus	Ohjelman yritysrahoitus on julkinen investointi yritysten tuotekehitykseen ja liiketoiminnan konseptointiin	INKA-ohjelmasta rahoitettujen yrityshankkeiden volyyymi €	Tekes-seuranta INKA-seuranta	Tekes INKA-toimijat
	INKA-tavoitteiden toteutukseen mobilisoidut muut julkiset panokset (mm. H2020)	Ohjelmalla tavoitellaan myös katalyyttistä vaikutusta muiden julkisten resursien mobilisoinnissa INKA-tavoitteiden saavuttamiseksi	Muut julkiset panokset (EAKR, H2020 jne.) €	INKA-seuranta	INKA-toimijat

	INKA-tavoitteiden toteutukseen mobilisoidut muut yksityiset panokset	Ohjelmalla tavoitellaan myös katalyyttistä vaikutusta <u>yksityisten</u> investointien mobilisoinnissa INKA-tavoitteiden toteutukseen	Yksityiset t&k-investoinnit €	INKA-seuranta	INKA-toimijat
Toiminta	Konseptikehitysvaiheen hankkeet	Kun kyseessä on uuden tuotteen, palvelun, prosessin, liiketoimintamallin tai kehitysalustan kehittäminen, ensimmäinen vaihe on sen konseptointi.	Hankkeiden lukumäärä ja keskimääräinen hankevolyyymi €	Tekes-seuranta INKA-seuranta	Tekes INKA-toimijat
Tuotokset	Uudet konseptit	Yritysten innovaatioprosessin ensimmäisen vaiheen tulos on tyypillisesti uuden tuotteen, palvelun tai ratkaisun konsepti tai liiketoimintamalli. Jos kyseessä on kaupunkivetoinen hanke, sen lopputuloksena voi syntyä esim. kehitysalustan tai vastaavan toimintamallin konsepti.	Uusien kehitettyjen konseptien lukumäärä: tuote, palvelu, ratkaisu, liiketoimintamalli, kehitysalusta tai muu vastaava	INKA seuranta	INKA-toimijat
Vaikutukset	Vaikutukset innovaatiokykyyn: osaaminen ja aineeton pääoma, yhteistyö ja kumppanuudet	Konseptivaiheen kehitystyö voi edesauttaa osaamisen ja aineettoman pääoman sekä yhteistyön ja kumppanuuksien muodostumista. Sillä voidaan myös lisätä yritysten tuotekehitysaktiivisuutta.	Osaamisen kasvu, yrityksen oma arvio Yhteistyön kasvu, yrityksen oma arvio	Tekes hankkely Yrityskysely	Tekes

5.1.2 Pilotit ja demonstraatiot

Vaikutusketju	Mitattava asia	Miksi relevantti	Indikaattori	Tietolähde	Vastuu
Panokset	INKA-ohjelman yritysrahoitus pilotointiin ja demonstraatioihin	Tekesin julkinen t&k-tuki INKA-ohjelmasta uusien tuote- ja palvelukonseptien pilotointiin ja demonstrointiin.	INKA-ohjelmasta rahoitettujen hankkeiden rahallinen arvo €	Tekes seuranta, INKA seuranta	Tekes INKA-toimijat
	INKA-tavoitteiden mukaisten pilottien ja demonstraatioiden toteutukseen mobilisoidut muut <u>julkiset</u> t&k-panokset	Ohjelmalla tavoitellaan myös katalyyttistä vaikutusta muiden <u>julkisten</u> resurssien mobilisoinnissa INKA-tavoitteiden toteutukseen	Muut julkiset panokset (H2020 jne.) €	INKA seuranta	INKA-toimijat
	INKA-tavoitteiden mukaisten pilottien ja demonstraatioiden toteutukseen mobilisoidut muut <u>yksityiset</u> t&k-panokset	Ohjelmalla tavoitellaan myös katalyyttistä vaikutusta muiden <u>yksityisten</u> t&k-investointien mobilisoinnissa INKA-tavoitteiden toteutukseen	Yksityiset t&k-investoinnit pilotointiin ja demonstraatioihin €	INKA seuranta	INKA-toimijat
	INKA-tavoitteiden mukaisten pilottien	Ohjelmalla tavoitellaan myös ulkomaisten yritysten	Ulkomaiset t&k-investoinnit pilo-	INKA-	INKA-

	ja demonstraatioiden toteutukseen mobilisoidut <u>ulkomaiset</u> t&k-investoinnit	ja sijoittajien houkuttelua suomalaisiin kehitysympäristöihin.	tointiin ja demonstraatioihin €	seuranta	toimijat
Toiminta	Pilottien ja demonstraatioiden toteutus kehitysaloilla	INKA-ohjelman keskeinen tavoite on aikaansaada kaupunkien nimeämällä kehitysaloilla uusia pilotteja ja demonstraatioita.	Kehitysaloilla toteutettujen pilottien ja demonstraatioiden lkm Kaupunkien yhteiset pilotit, %-osuus kaikista Pk-yritysten osuus piloteissa, %-osuus kaikista	INKA seuranta	INKA-toimijat
Tuotokset	Käyttäjien validoimat ratkaisut	Pilottien ja demonstraatioiden välittömänä tuotoksena on tyypillisesti tieto ratkaisun toimivuudesta. Tavoitteeksi on syytä asettaa, että käyttäjät ovat keskeisessä roolissa koekäytössä.	Pilottien ja demonstraatioiden arvioinnit, lkm	INKA seuranta	INKA-toimijat
Vaikutukset	Vaikutukset innovaatiokykyyn <ul style="list-style-type: none"> • Uudet ja tehostuneet arvoketjut/-verkostot • Uusien ratkaisujen huomiointi hankintojen määrittelyissä, investointien suunnittelussa, kaavoituksessa, standardeissa jne. • Kaupunkiseudun houkuttelevuus innovaatioympäristönä yrityksille, sijoittajille ja osaajille 	Piloteilla ja demonstraatioilla on tyypillisesti vaikutuksia uusien arvoketjujen ja verkostojen muodostumiseen. Niiden avulla voidaan osoittaa uusien ratkaisujen toimivuus ja kiinnostavuus potentiaalisten käyttäjien taholla. Uudet ratkaisut tulisi ottaa huomioon hankintojen määrittelyissä, investointien suunnittelussa, kaavoituksessa, standardeissa yms. Piloteilla ja demonstraatioilla on myös positiivinen vaikutus kaupunkiseudun houkuttelevuuteen innovaatioympäristönä yrityksille, sijoittajille ja osaajille.	Uudet arvoketjut/-verkostot & toimitusketjun kotimaisuusaste, lkm, %-osuus Uusien ratkaisujen huomiointi hankintojen määrittelyissä, investointien suunnittelussa, kaavoituksessa, standardeissa jne.: aikaansaatu- jen muutosten lukumäärä Ulkomaiset uudet yritykset ja investoinnit seudulla, lkm & arvo (€)	Tekes hankeskysely Yrityskysely	Tekes

5.1.3 Käyttöönotto

Vaikutusketju	Mitattava asia	Miksi relevantti	Indikaattori	Tietolähde	Vastuu
Panokset	Investoinnit <ul style="list-style-type: none"> • Julkiset inves- 	Uutta ratkaisua käyttöönot-tavan organisaation inves-	Tekesin IJH-rahoitus	Kaupunkien seuranta	Kaupungit

	toinnit <ul style="list-style-type: none"> Yksityiset investoinnit 	toinnit ratkaisun hankintaan ja käyttöönottoon.	Kaupunkien ym. julkisten organisaatioiden hankinnat, lkm Yksityiset investoinnit €	Yrityskysely	Tekes
Toiminta	Käyttöönotto <ul style="list-style-type: none"> Innovatiivisten ratkaisujen hankinta Toimintamallien käyttöönotto 	Innovatiivisen julkisen tai yksityisen hankinnan toteutus	Innovatiiviset hankinnat lkm Hankintojen volyyymi €	INKA seuranta Tekes	INKA-toimijat Kaupungit Tekes
Tuotokset	Ratkaisu tai toimintamalli on otettu käyttöön	Käyttöönoton välittömänä vaikutuksena on uuden ratkaisun (tuote, palvelu tms.) käyttöönotto kuluttajan tai käyttäjäorganisaation (esim. kaupungin) toimesta. Käyttöönottoon liittyy useita haasteita esim. integrointi olemassa oleviin prosesseihin ja teknologiaan.	Uusien ratkaisujen käyttöönotot lkm	INKA seuranta Yrityskysely	Kaupungit Tekes
Vaikutukset	Yritysvaikutukset: Yrityksen ensimmäinen referenssi Uuden liiketoiminnan ja viennin käynnistyminen	Uuden tuotteen tai palvelun ensimmäinen käyttöönotto tarjoaa yritykselle tärkeän ensimmäisen referenssin, jonka avulla se voi käynnistää liiketoimintaa ja vientitoimintaa.	Uusista tuotteista syntynyt liikevaihto €	Yrityskysely Tekes hankkely	Tekes

5.1.4 Leviäminen

Vaikutusketju	Mitattava asia	Miksi relevantti	Indikaattori	Tietolähde	Vastuu
Panokset	Investoinnit <ul style="list-style-type: none"> Julkiset investoinnit Yksityiset investoinnit (kotim.) Ulkomaiset investoinnit 	INKA-ohjelman vaikuttavuuden kannalta on tärkeää, että kehitetyt, pilotoidut ja käyttöönotetut innovatiiviset ratkaisut leviävät useille käyttäjille. Vain sitä kautta voidaan saavuttaa laajamittaisia taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. Tästä johtuen on tärkeää seurata, miten ohjelman avustuksella kehitettyihin ja käyttöönotettuihin ratkaisuihin liittyviä investointeja tehdään kaupunkien ja yritysten toimesta. Tärkeää on myös seurata, syntykö ulkomaisia investointeja ja vientiä.	Kaupunkien ym. julkisten organisaatioiden hankinnat lkm Yksityiset investoinnit lkm	Kaupunkien seuranta Yrityskysely	Tekes
Toiminta	Leviämistä edistävät toimenpiteet	Innovatiivisen julkisen tai yksityisen hankinnan toteutus	lkm	Yrityskysely	Tekes

	<ul style="list-style-type: none"> Innovatiivisten ratkaisujen hankinta Markkinoinnin tuki Viennin edistäminen 	tus muilla seuduilla			
Tuotokset	Laajempi käyttöön-otto ja leviäminen <ul style="list-style-type: none"> INKA-kaupungit Kotimaan markkinat Vientimarkkinat 		Uudet käyttöön-otetut ratkaisut lkm <ul style="list-style-type: none"> muissa suomalaisissa kaupungeissa ulkomailla (vienti) 	Yrityskysely	Kaupunkikysely
Vaikutukset	Taloudelliset vaikutukset	INKA-ohjelman vaikutustavoitteena on uudistaa yritysten liiketoimintaa, kiihdyttää innovaatioiden käyttäntöön vientiä ja vauhdittaa innovatiivisten ratkaisujen tietä kansainvälisille markkinoille.	<ul style="list-style-type: none"> Yritysten uusista tuotteista ja palveluista syntyneen liiketoiminnan arvo (€) Viennin osuus uudesta liikevaihdosta (%) Syntyneet työpaikat (lkm) 	Tekes hanke-kysely	
	Yhteiskunnalliset vaikutukset / BIOTALOUS	Biotalousteeman yhteiskunnallisena vaikutustavoitteena on biopohjaisten tuotteiden arvoketjujen ekologisen jalanjäljen pienentäminen.	Biopohjaisten tuotteiden arvoketjujen ekologisen jalanjälki		
	Yhteiskunnalliset vaikutukset / ENERGIA	Uudistuva energia -teeman yhteiskunnallisena vaikutustavoitteena on energiatehokkuuden, uusiutuvan energian osuuden sekä materiaalin kierrätysasteen nostaminen.	Energiatehokkuus, uusiutuvien osuus, materiaalien kierrätysaste, 2030 ilmasto- ja energiatavoitteiden toteutuminen		
	Yhteiskunnalliset vaikutukset / KYBERTURVALLISUUS	Kyberturvallisuus-teeman yhteiskunnallisena vaikutustavoitteena on yhteiskunnan kyberturvallisuuden parantaminen.	Kyberturvallisuus		
	Yhteiskunnalliset vaikutukset / TULEVAISUUDEN TERVEYS	Tulevaisuuden terveys -teemalla on yhteiskunnallinen vaikutustavoite parantaa ennaltaehkäisevää terveydenhoitoa.	Hyvinvointivaikutukset		
	Yhteiskunnalliset vaikutukset / ÄLYKÄS KAUPUNKI JA UUDISTUVA TEOLLISUUS	Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus -kokonaisuudessa on useita yhteiskunnallisia vaikutustavoitteita: kaupunkiliikku-	Kuntapalveluiden tuottavuus		

		misen sujuvuus ja palvelutaso, kuntapalveluiden laatu ja tuottavuus, ympäristöpalveluiden laatu ja hiilijalanjälki jne.			
--	--	---	--	--	--

5.2 Tietolähteet

Seuranta- ja arviointitietoa voidaan kerätä useista vaihtoehtoisista lähteistä. Näitä ovat

- Ohjelmatoimijoiden raportointi.* INKA-ohjelman toteutuksesta vastuussa olevat kaupungit ja niiden valtuuttamat kehitysorganisaatiot (mm. kehitysyhtiöt) voivat kerätä tietoa ohjelman toteutuksesta. Toteuttajien on mielekästä kerätä tietoa erityisesti panoksista, toiminnasta ja välittömistä tuotoksista. Tämän tietolähteen käyttökelpoisuutta rajoittaa itseraportoinnin uskottavuus objektiivisena arviona ohjelman ja hankkeiden tuloksista ja vaikutuksista.
- Tekesin hankeseuranta.* Tekesin rahoitusta saaville yrityksille suoritetaan kolme vuotta hankkeen päättymisen jälkeen vakimuotoinen seurantakysely. Tätä tietoa voidaan hyödyntää jossain määrin erityisesti vaikutusten arvioinnissa. Pitkä viive hankkeen päättymisestä kyselyn toteutukseen rajoittaa kuitenkin tämän tietolähteen käyttökelpoisuutta muuhun kuin jälkikäteen toteutettavaan vaikutusarviointiin.
- Toimijakyselyt.* Ohjelman ja sen rahoittamien hankkeiden toteutukseen osallistuville tahoille (yritykset, kaupungit, muut sidosryhmät) voidaan lähettää erillisiä kyselyitä. Niissä voidaan tiedustella hyvin täsmällisesti tarpeellisia seurantatietoja. Verkkokyselyinä toteutettavat kyselyt ovat toteutukseltaan edullisia. Helppoudesta johtuen verkkokyselyiden määrä on nykyisin erittäin suuri, mistä johtuen erityisesti yritysten alttius vastata kyselyihin on laskenut keskimäärin hyvin alhaiseksi. Heikot vastausprosentit ovatkin yritys- ja sidosryhmäkyselyiden suurin haaste, mikä rajoittaa niiden käyttökelpoisuutta seurantatiedon lähteenä.
- Tilastot.* Viranomaiset pitävät yllä tilastoja, joita voidaan hyödyntää indikaattorien tietolähteinä. Tilastokeskuksen tiedot muodostavat laajan tietopohjan, jota voidaan hyödyntää erityisesti laajempien yhteiskunta-taloudellisten muutosten seuraamisessa. Myös tietyt valtion virastot keräävät relevanttia tietoa (esim. Finpro). Näiden tietolähteiden kautta saatavissa oleva tieto on tyypillisesti makrotason tilastotietoa, jota on vaikea käyttää suoraan ohjelma-seurannan indikaattoritietona. Syynä on ns. attribuutio-ongelma: on vaikea päätellä, mikä ohjelman vaikutus on syntyneeseen muutokseen. Ohjelman aikaansaaman muutoksen tunnistaminen vaatii tavallisesti erillistä vaikutusanalyysiä tai evaluaatiotutkimusta.

Koska eri tietolähteet tarjoavat eri sisältöistä tietoa ja koska niihin kuhunkin sisältyy merkittäviä rajoitteita, on tarkoituksenmukaista rakentaa ohjelman seuranta koostaen tietoja useista eri lähteistä.

6 Seurannan ja arvioinnin toteutus

INKA-ohjelman seurannan tiedonkeruu ehdotetaan toteutettavaksi kahdessa osassa. Ensimmäinen on ohjelmaseuranta, jossa pääpaino on ohjelman ja hankkeiden toteutuksessa ja välittömissä tuloksissa. Tiedonkeruussa INKA-toimijoilla on siinä keskeinen rooli. Toinen osa keskittyy ohjelman vaikutuksiin, ja siinä erillisellä tiedonkeruulla (mm. kyselyt) ja ulkoisilla tietolähteillä on merkittävä rooli.

Ohjelmaseuranta toteutetaan panosten, toiminnan ja tuotosten tasolla. Nämä ovat vaikutusketjun osia, joihin ohjelman toimijoilla on välitön vaikutus.

1. Ohjelmaseuranta

1.1 Panokset

Konseptikehitys & Pilotointi ja demonstraatiot

- INKA-rahoitus / innovaatioklusterirahoitus, €
- INKA-rahoitus / yritysrahoitus, €
- INKA-tavoitteiden toteutukseen mobilisoitu muu julkinen rahoitus (esim. EAKR, H2020), €
- INKA-tavoitteiden toteutukseen mobilisoitu yksityinen t&k-rahoitus kotimaasta
- Ulkomaiset t&k-panostukset

Käyttöönotto & Leviäminen

- Julkiset investoinnit uusien ratkaisujen käyttöönottoon
- Yksityiset investoinnit uusien ratkaisujen käyttöönottoon

1.2 Toiminta

Konseptikehitys & Pilotointi ja demonstraatiot

- Yrityshankkeiden lukumäärä
- Muiden kehityshankkeiden lukumäärä

Käyttöönotto & Leviäminen

- Markkinavuoropuhelujen ja tilaaja-toimittaja-seminaarien lukumäärä
- Kansainväliset kumppanuusneuvottelut, lkm

1.3 Tuotokset

Konseptikehitys

- Uusien kehitettyjen konseptien lukumäärä: tuote, palvelu, ratkaisu, liiketoimintamalli, kehitysalusta tai muu vastaava, lkm

Pilotointi ja demonstraatiot

- Pilotoidut uudet konseptit (tuotteet ym.), lkm
- Kehitysalustoilla toteutetut pilotoinnit, %-osuus kaikista
- Kaupunkien yhteiset pilotit, %-osuus kaikista
- Pk-yritysten osuus piloteissa, %-osuus kaikista yrityksistä

Käyttöönotto

- Uudet käyttöön otetut ratkaisut (esim. innovatiivinen julkinen hankinta), lkm

Leviäminen

- Uudet käyttöön otetut ratkaisut muissa INKA-kaupungeissa

2. Vaikutustieto

Vaikutuksia koskeva tieto on haastavampi tiedon keruun kohde kuin panokset, toiminta ja tuotokset. Tämä johtuu pitkälti siitä, että yksittäisen ohjelman vaikutuksen erittely yleisestä kehityksestä vaatii tietojen vertailevaa analysointia. Myös julkisen tuen vaikutuksen selvittäminen verrattuna tilanteeseen, jossa tukea ei olisi annettu (ns. kontrafaktuaalinen tilanne), edellyttää vertailutietoa. Näistä johtuen ehdotetaan, että vaikutustiedon keruu järjestetään ohjelmaseurannasta erillään olevana analyysityönä. Keskeistä vaikutustiedon keruun järjestämisessä on lähtötilannetiedon (ns. baseline), jälkikäteistiedon (ex post) sekä vertailukohtien valinta. Nämä kaikki edellyttävät tutkimusmenetelmällistä osaamista, joka on helpoimmin organisoitavissa erillisen vaikutusarvioinnin tutkimuksen avulla. Hyvätkään vaikutusindikaattorit eivät suoraan pysty antamaan vastauksia ohjelman vaikuttavuutta koskeviin kysymyksiin, vaan tarvitaan erillistä analyysityötä. Seuraavassa kuvataan vaikutusten arvioinnin mahdollistavia indikaattoreita sekä niiden tietolähteitä.

2.1 Yritysten innovaatiokyky / ohjelmaan osallistuneet yritykset

- Osaamisen kasvu: ohjelman vaikutus yrityksen osaamisen kasvuun (yrityksen oma arvio / yrityskyselyt ja Tekes-seuranta)
- Yhteistyön lisääntyminen: ohjelman vaikutus uusien kumppanien, asiakkaiden ja toimittajien löytämiseen (yrityksen oma arvio / yrityskyselyt ja Tekes-seuranta)
- Yritysten tuotekehitysintensiivisyys: patentoivien yritysten suhde ei-patentoiviin (yrityskysely, Tilastokeskus)

2.2 Klusterin innovaatiokyky

- INKA-klusterissa toimivien yritysten lukumäärä
- Uudet ja tehostuneet arvoketjut/-verkostot
- Ulkomaiset t&k-investoinnit (Finpro tilastot)

2.3 Taloudelliset vaikutukset

- Liikevaihto: Yritysten uusista tuotteista ja palveluista syntyneen liiketoiminnan arvo (€)
- Vienti: Viennin osuus uusista tuotteista ja palveluista syntyneen liiketoiminnan arvosta (%)
- Työpaikat: uusista tuotteista ja palveluista syntyneen liiketoiminnan myötä syntyneet työpaikat (lkm)

2.4 Yhteiskunnalliset vaikutukset

- Kuntapalveluiden parantunut tuottavuus (kaupunkien tilastot, Tilastokeskus)
- Biotalous-teeman yhteiskunnalliset vaikutukset
 - o Bioenergian osuus kaupunkien energiantuotannosta

- Ruokaketjujen turvallisuus
- Energia-teeman yhteiskunnalliset vaikutukset
 - Uusien energiamuotojen käyttöönotto (uusiutuvat energialähteet, LNG)
 - Yhdyskuntien energiatehokkuuden parantuminen
 - Energian paikallisuusaste
- Kyberturvallisuus-teeman yhteiskunnalliset vaikutukset
 - Osuus suomalaisista yrityksistä (ei mikroyritykset), joilla kybertoimintasuunnitelma osana yrityksen riskien hallinnointia ja jatkuvuussuunnittelua, %-osuus yrityksistä. Tavoite: 90 %.
 - Kyberturvallisuuden ohjeistus ja käyttöönotto julkisissa hankinnoissa, %-osuus hankinnoista. Tavoite: 50% kaikista uusista julkisista hankinnoista arvioidaan myös KT:n kannalta.
- Tulevaisuuden terveys -teeman yhteiskunnalliset vaikutukset
 - Terveydenhuollon parantunut kustannustehokkuus digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton myötä
 - Yksilöllisten ratkaisujen käyttöönotto ja hoitotoimenpiteiden kohdistuminen tehokkaasti eri segmenteille
 - Kotona asuvien yli 65-vuotiaiden toimintakyky (esim. Kuntaliiton RAVA-mittari)
- Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus -teeman yhteiskunnalliset vaikutukset
 - Kaupunkiliikenteen palvelutaso, kaupunkiliikkumisen vähähiilisyys (Alateema: "Älyliikenne")
 - Rakennetun ympäristön hiilijalanjälki, materiaalin kierrätysaste (Alateema: "Resurssiviisas kaupunki")
 - Uudisrakennusten energiankulutus nollaenergiatasoa (Alateema: "Tulevaisuuden talot & tilat")
 - Rakennuskannan energiatehokkuus (Alateema: "Tulevaisuuden talot & tilat")
 - Teollisten ratkaisujen ympäristö- ja energiatehokkuus (Alateema: "Uudistuva teollisuus")

Yhteiskunnallisten vaikutusten rajaaminen kohderyhmittäin ja alueellisesti on tärkeää relevantin ja oikein kohdentuneen tiedon keräämiseksi. Mikäli tarkastelutaso on hyvin laaja, on riskinä, että ohjelman vaikuttavuus häviää muiden yhteiskunnallisten tekijöiden varjoon ja syntyy negatiivinen johtopäätös ohjelman vaikuttavuudesta. Toisaalta mikäli tarkastelutaso on hyvin tarkkaan rajattu (esim. vain INKA-kaupungeissa toteutetut pilottikohteet), on riskinä puolestaan, että laajemmat innovaatioiden, osaamisen ja uusien toimintatapojen leviämisen kautta syntyvät vaikutukset jäävät havaitsematta. Näistä syistä johtuen kutakin indikaattoria on tarkoituksenmukaista mitata kahdella tasolla: (1) INKA-kaupungit ja (2) kansallinen taso. Lisäksi tarpeen mukaan voidaan ottaa myös kansainvälinen taso, mikäli se nähdään tarkoituksenmukaiseksi. Tarkastelutasojen vertailulla on mahdollista tehdä päätelmiä esim. uusien innovatiivisten ratkaisujen käyttöönoton ja leviämisen etenemisestä INKA-kaupunkien ulkopuolelle ja vaikutusten syntyminen mekanismeista.

7 Yhteenveto

Vaikuttavuusindikaattorit INKA-kaupungeissa -työssä muodostettiin INKA-ohjelman kaupungeille vaikuttavuusindikaattorit, jotka mahdollistavat ohjelman tavoitteiden toteutumisen seurannan ja arvioinnin. Indikaattorien laadinnassa on hyödynnetty kolmea teoreettista lähestymistapaa: sosioteknisen muutoksen monitasomallia, Tekesin vaikutusarvioinnin kehikkoa (panokset, toiminta, tuotokset, vaikutukset) sekä innovaatioprosessin vaiheisiin pohjautuvaa neliportaista mallia (kehitysvaihe, pilotointi, käyttöönotto ja leviäminen).

Raportti esittelee ehdotuksen INKA-vaikuttavuusindikaattoreista perusteluineen ja potentiaalisine tietolähteineen kullekin innovaatioprosessin vaiheelle sekä indikaattoreiden tiedonkeruun pääpiirteet. INKA-ohjelman indikaattoritiedon keruu ehdotetaan toteutettavaksi kahdessa vaiheessa. Näistä ensimmäinen on seurantavaihe, jossa pääpaino on ohjelman ja hankkeiden toteutuksessa ja välittömissä tuloksissa. Tämän vaiheen tiedonkeruussa INKA-toimijoilla on keskeinen rooli. Toinen vaihe keskittyy ohjelman vaikutuksiin. Vaikutustiedon keruussa painottuvat erilaiset ulkoiset tietolähteet, mm. kyselyt.

8 Kirjallisuus

Beise, M. 2004. Lead markets: country-specific drivers of the global diffusion of innovations. *Research Policy* 33, 997-1018.

Beise, M., Rennings, K. 2005. Lead markets and regulation: a framework for analyzing the international diffusion of environmental innovations. *Ecological Economics* 52, 5-17.

Cooke, P., Davies, C., Wilson, R. 2002. Innovation advantages of cities: from knowledge to equity in five basic steps. *European Planning Studies* 10 (2), 233-250.

Edler, J., Georghiou, L. 2007. Public procurement and innovation: resurrecting the demand side. *Research Policy* 36, 949-963.

Florida, R. 2005. *Cities and the creative class*. Routledge, New York.

Foxon, T., Pearson, P. 2008. Overcoming barriers to innovation and diffusion of cleaner technologies: some features of a sustainable innovation policy regime. *Journal of Cleaner Production* 16 (1), 148-161.

Geels, F. 2002. Technological transitions as evolutionary configuration processes: a multi-level perspective and a case study. *Research Policy* 31, 1257-1274.

Geels, F., Kemp, R. 2007. Dynamics in socio-technical systems: typology of change processes and contrasting case studies. *Technology in Society* 29, 441-455.

Grossman, G., Helpman, E. 1992. *Innovation and growth in the global economy*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Hall, B. 2006. Innovation and diffusion. in Fagerberg, Jan, David C. Mowery, and Richard R. Nelson (eds.), *Handbook on Innovation*. Oxford University Press, Oxford.

- Hjelt, M., Luoma, P., Pesola, A., Saario, M., Kämäräinen, V., Maksimainen, A., Vesa, J. 2011. Selvitys Tekesin toiminnan vaikutuksista yhteiskunnan ja ympäristön hyvinvointiin. Gaia Consulting Oy & Nordic Healthcare Group Oy.
- Hodson, M., Marvin, S. 2009. Cities mediating technological transitions: understanding visions, intermediation and consequences. *Technology Analysis & Strategic Management* 21 (4), 515-534.
- Karlström, M., Sandén, B. 2004. Selecting and assessing demonstration projects for technology assessment: the cases of fuel cells and hydrogen systems in Sweden. *Innovation: Management, Policy & Practice* 6 (2), 286-293.
- Kivisaari, S., Saari, E., Lehto, J., Kokkinen, L., Saranummi, N. 2013. System innovations in the making: hybrid actors and the challenge of up-scaling. *Technology Analysis & Strategic Management* 25 (2), 186-201.
- Luoma, P., Raivio, T., Tommila, P., Lunabba, J., Halme, K., Viljamaa, K., Lahtinen, H. 2011. Better results, more value: a framework for analysing the societal impact of research and innovation. Tekes, Helsinki.
- Mansfield, E. 1961. Technical change and the rate of imitation. *Econometrica* 29, 741-765.
- Metcalfe, S. 2005. Systems failure and the case for innovation policy. Teoksessa P. Llerena & S. Metcalfe (toim.). *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. Springer, Berlin & Heidelberg.
- Negro, S., Alkemade, F., Hekkert, M. 2012. Why does renewable energy diffuse so slowly? A review of innovation system problems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16, 3836-3846.
- Nieminen, M., Valovirta, V., Pelkonen, A. 2011. Systemiset innovaatiot ja sosiotekninen muutos: kirjallisuuskatsaus. VTT, Espoo.
- Riipinen, T., Valtakari, M., Rajahonka, M., Ilmakunnas, P., Väänänen, L. 2012. Tuottavuus ja uusiutuminen: katsaus Tekesin vaikuttavuudesta. Tekes, Helsinki.
- Romer, P. 1990. Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-102.
- Tekes 2011. Tekesin ja innovaatiotoiminnan vaikutukset 2011. Tekes, Helsinki.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2010. Kysyntä- ja käyttäjälähtöinen innovaatiopolitiikka. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki.
- Valovirta, V., Pelkonen, A., Kivisaari, S., Hyytinen, K. 2011. Kaupunki-innovaatioiden levittäminen ja skaalaaminen. VTT, Espoo.
- Valovirta, V., Lehenkari, J., Lehtoranta, O., Loikkanen, T., Suominen, A., Bodewes, H., Mostert, B., Zegel, S., van der Veen, G. 2014. The impact of Tekes activities on wellbeing and environment. Tekes, Helsinki.
- Wallin, J., Cooke, P., Eriksson, A., Laamanen, T., Laxell, P. 2012. Capabilities for innovation activities: impact study. Tekes, Helsinki.
- Wieczorek, A., Hekkert, M. 2012. Systemic instruments for innovation problems: a framework for policy makers and innovation scholars. *Science and Public Policy* 39, 74-87.

9 Liitteet

Työpajojen sisältö

INKA-indikaattorit -työpajoja järjestettiin yksi kullekin INKA-teemalle. Viidessä järjestetyssä työpajassa luonnosteltiin INKA-indikaattoreita yhdessä teema-koordinaattoreiden kanssa INKA-teeman tavoitteiden ja toimenpiteiden tarkastelun avulla.

Työpajojen järjestämisen ajankohdat olivat seuraavat:

- 3.12.2014 Kestävät energiaratkaisut
- 8.12.2014 Älykäs kaupunki ja uusiutuva teollisuus
- 10.12.2014 Kyberturvallisuus.
- 15.12.2014 Biotalous
- 8.1.2015 Tulevaisuuden terveys

Kaikki viisi työpajaa järjestettiin puolen päivän tilaisuuksina Tekesissä, Helsingissä ja ne noudattivat pääpiirteissään seuraavaa ohjelmaa:

12.00 – 13.00	Lounas
13.00 – 13.20	Johdanto – mitä tehdään, miksi ja miten
13.20 – 13.40	INKA-teeman esittely: tavoitteet, toimenpiteet, tulokset
13.40 – 14.30	Innovatiivisen ratkaisun esimerkitapaukset (1-2 kpl)
14.30 – 14.45	Tauko
14.45 – 16.00	Teematason indikaattorit
16.00	Tilaisuuden päätös.

Työpajojen osallistujat

Kestävät Energiaratkaisut: Anna-Kaisa Valkama, Oy Merinova Ab
Marko Lehtimäki, Prizztech Oy
Markku Mäki-Hokkonen, Wirma Lappenranta Oy
Markku Koponen, Tekes
Reijo Munther, Tekes
Ville Valovirta, VTT
Anu Tuominen, VTT

Älykäs kaupunki ja Uusiutuva teollisuus: Jari Jokinen, Tampereen kaupunki
Pauli Välimäki, Tampereen kaupunki
Aki Piironen, Koneteknologiakeskus Turku Oy
Tomi Tura, Ladec Oy
Peter Fredriksson, YM
Mika Pikkarainen, TEM
Markku Koponen, Tekes
Sampsa Nissinen, Tekes
Ville Valovirta, VTT
Anu Tuominen, VTT

Kyberturvallisuus: Mika Kataikko, Jykes Oy
Pekka Vepsäläinen, Jykes Oy
Timo Taskinen, Tekes
Reijo Munther, Tekes
Ville Valovirta, VTT

Anu Tuominen, VTT

Biotalous:

Janne Salmi, Jykes Oy
Harri Välimäki, Joensuun tiedepuisto Oy
Aki Gröhn, Joensuun Tiedepuisto Oy
Pauliina Hautamäki, Frami Oy
Markku Koponen, Tekes
Reijo Munther, Tekes
Ville Valovirta, VTT
Anu Tuominen, VTT

Tulevaisuuden terveys:

Noora Jansson, Businessoulu Oy
Riikka Paasikivi, Oulun yliopisto, Centre for Health and Technology
Anneli Tuomainen, Kuopio innovation
Johanna Jylhä-Ollila, Kuopio innovation
Matti Eskola, Finnmedi, Tampere
Marco Roth, Finnmedi, Tampere
Merja Tieaho, Turku science park
Reijo Munther, Tekes
Ville Valovirta, VTT
Anu Tuominen, VTT