

**Alueellinen kilpailukyky
ja kohdennettu innovaatiopolitiikka**

Tarkastelussa Pirkanmaan raskaat liikkuvat työkonet -klusteri

Tiina Ramstedt-Şen
Aluetieteen pro gradu-tutkielma
Yhdyskuntatieteiden laitos
Kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunta
Tampereen yliopisto
Huhtikuu 2010

Tampereen yliopisto

Yhdyskuntatieteiden laitos

RAMSTEDT-ŞEN, TIINA: Alueellinen kilpailukyky ja kohdennettu innovaatiopolitiikka – Tarkastelussa Pirkanmaan raskaat liikkuvat työkoneet -klusteri
Aluetieteen pro gradu-tutkielma, 88 sivua, 13 liitesivua

Huhtikuu 2010

Alueellinen kilpailukyky ei kehity itsestään, vaan sitä on tietoisesti rakennettava innovaatiopolitiikan toimilla. Tutkimuksen oletuksena on, että innovaatiopolitiikkaa suunniteltaessa on tarpeen nostaa esille erilaisten alueiden ja toimialojen ominaispiirteet ja kohdentaa kehittämistoimintaa näiden piirteiden luomiin tarpeisiin. Kilpailukyvyn rakentamista lähestytään kohdennetun innovaatiopolitiikan näkökulmasta, jossa kohdentaminen voi suuntautua alueen, klusterin tai toimialan tietämysperustan tarpeisiin. Tutkimus hakee vastausta siihen, miten kohdennetulla innovaatiopolitiikalla voidaan lisätä alueen kilpailukykyä.

Empiirisen tarkastelun kohteena on Pirkanmaan raskaat liikkuvat työkoneet -klusteri ja sitä tukeva innovaatiopolitiikka. Empiiriseen aineiston pohjalta valotetaan sitä, miten Pirkanmaalla kohdennetaan innovaatiopolitiikkaa koneenrakennuksen klusterille. Aineisto koostuu klusteriyritysten sekä niiden innovaatiotoimintaa tukevien tutkimus- ja kehittäjäorganisaatioiden haastatteluista. Aineisto analysoitiin laadullisin menetelmin käyttäen tulkintakehyksenä innovaatiopolitiikan kohdentamisen, innovaatiomallien ja tietämysperustojen lähestymistapoja.

Innovaatiopolitiikkaa kohdennetaan selvästi raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterin tarpeisiin Pirkanmaalla. Kohdentamisella on pitkät perinteet ja sen nähdään edelleen tukevan perinteisen teollisuudenalan kilpailukykyä. Kohdennetun innovaatiopolitiikan rinnalla on kuitenkin kiinnitettävä huomiota myös yleisen ja kokeilevan innovaatiopolitiikan kehittämiseen. Osaltaan klusterin vahva investointipainotteisuus t & k-toiminnassa on heikentänyt kokeilevuuden asemaa kehittämisen toimintatavoissa.

Raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterissa näkyy yliopistollisen tutkimuksellisuuden ja käytäntölähtöisyyden yhdistyminen samoin kuin vahva analyttisyys synteettisen tietämyksen rinnalla. Vaikka klusterikehittäjien painopisteenä on analyttisen tietämyksen rakentaminen, klusterin kilpailukyvyn kannalta olennaista on säilyttää tietämyksen ja innovaatiomallien monipuolisuus ja tukea niitä tasapainoisesti.

Yhteistyö alueen klusteritoimijoiden kesken on erittäin aktiivista, mikä voidaan nähdä klusterikehittämisen voimavarana. Monipuolisten vuorovaikutuskanavia kehittämisellä voidaan rikastaa klusterin tietämysperustaa entisestään. Kehittämisen suunta onkin siirtymässä yhä enemmän tieteen- ja toimialojen moninaisuuden lisäämiseen klusterissa.

Pirkanmaan koneenrakennuksen klusteri elää tällä hetkellä murrosvaihetta, jonka seurauksia ei vielä tiedetä. Kohdennetun innovaatiopolitiikan ongelmakohtien esille tuominen ja analyttinen tarkastelu voi auttaa kehittäjiä havaitsemaan työnsä haasteita ja toisaalta mahdollisia menestyksen avaimia. Tutkimus esittelee alueellisesti merkittävässä asemassa olevan klusterin kehittämistä sekä rakentaa kiinnostavan pohjan jäädä seuraamaan yhden Suomen perinteikkäimmän teollisuuskaupunkiseudun kehittymistä.

Avainsanat: Aluekehittäminen, kohdennettu innovaatiopolitiikka, alueellinen kilpailukyky

| | |
|--|----|
| 1 JOHDANTO | 1 |
| 1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset | 3 |
| 1.2 Tutkimusmenetelmät | 6 |
| 2 INNOVAATIOJÄRJESTELMÄT JA YRITYKSET ALUEELLISEN KILPAILUKYVYN YLLÄPITÄJINÄ | 8 |
| 2.1 Alueellinen kilpailukyky | 8 |
| 2.2 Innovaatiojärjestelmätutkimus..... | 12 |
| 2.2.1 Innovaatiojärjestelmien eri ulottuvuudet | 13 |
| 2.2.2 Innovaatiojärjestelmät aluekehittämisen näkökulmana..... | 16 |
| 2.3 Alueellinen yrityskeskittymä tutkimuskohteena | 17 |
| 2.3.1 Porterin klusteriteoria | 19 |
| 2.3.2 Toimialakeskittymät | 24 |
| 2.3.3 Tietämyksen tihkuminen alueellisissa keskittymissä | 26 |
| 2.3.4 Kehitysalustat tietämyksen yhdistämisen työkaluna | 29 |
| 3 ALUEELLISEN KILPAILUKYVYN RAKENTAMINEN | 33 |
| 3.1 Innovaatiopolitiikan kohdentaminen | 37 |
| 3.2 Innovaatiomallit..... | 39 |
| 3.3 Toimialojen tietämysperustat | 41 |
| 4 PIRKANMAAN KONEENRAKENNUSKLUSTERIN INNOVAATIOJÄRJESTELMÄ | 47 |
| 4.1 Alueen elinkeino- ja koulutus rakenne | 47 |
| 4.2 Raskaat liikkuvat työkoneet -klusterin kehittäminen | 49 |
| 4.3 Klusteriyritysten innovaatiotoiminta | 51 |
| 4.3.1 Strukturoidut yrityshaastattelut | 51 |
| 4.3.2 Yritysten kilpailukyky ja innovatiivisuus..... | 54 |
| 4.3.3 Tiedon lähteet ja informaatiokanavien vertailu | 57 |
| 4.3.4 Yritysten suhde kehittämissuunnitelmiin..... | 62 |
| 4.4 Innovaatiopolitiikkaa kehittävät toimijat..... | 64 |
| 4.4.1 Kehittäjien teemahaastattelut..... | 64 |
| 4.4.2 Kohdennettu innovaatiopolitiikka Pirkanmaan koneenrakennuksen klusterissa | 65 |
| 4.4.3 Kehittämistoiminnan kohdentamisen suunta..... | 67 |
| 4.4.4 Moninaisuus kohdennetussa kehittämissuunnitelmassa | 75 |
| 5 PÄÄTELMÄT | 77 |

| | |
|--|-----|
| LÄHTEET | 82 |
| LIITE 1: Strukturoitujen yrityshaastattelujen lomakeosio | 89 |
| LIITE 2: Strukturoitujen yrityshaastattelujen matriisiosio | 99 |
| LIITE 3: Haastatellut klusterikehittäjät | 101 |

1 JOHDANTO

Yritysten ja alueiden toimintaympäristö on muuttunut viimeisten vuosikymmenten aikana suuresti muun muassa globalisaation seurauksena. Useat erityisesti perinteisen teollisuuden toimialat kampailevat rakennemurroksessa ja sen seurauksena myös kehittämistoiminnan suuntaa on pitänyt miettiä entistä vahvempien tukitoimien aikaansaamiseksi. (Constructing Regional Advantage 2006, 25). Toimintaympäristön muuttuminen vaikuttaa myös aluekehittäjien työhön, jonka tarkoituksena on alueellisen innovaatiojärjestelmän kehittäminen ja yritysten kilpailukykyyn lisääminen. Aluekehittäminen on kaiken kaikkiaan kompleksista ja epävarmaa toimintaa, sillä kehittäjä ei voi koskaan tietää, saavutetaanko kehittämistoimilla niille asetettuja tavoitteita vai kenties jotain ihan yllättävää.

Alueen kehittämiseen vaikuttaa koko sen ympäristö toimijoinen ja instituutioinen. Oletuksena kuitenkin on, että alueen¹ kilpailukyky ei ole vain polkuriippuvasti itsestään kehittyviä asioita, vaan sitä voidaan rakentaa poliittisten toimien avulla järjestelmällisesti. Tällöin korostuvat yritysten toiminnan lisäksi julkisten organisaatioiden ja yliopistojen sekä tutkimuslaitosten roolit tietämyksen tuottamisen järjestelmän luomisessa alueelle. Kehittämistoiminnan fokuksen nähdään siirtyneen kansalliselta tai yksittäisiä yrityksiä tarkasteltavalta tasolta alueelliselle tasolle ja aluekehitysvastuuta kantaa yhä enemmän alue itse. Muutos on suunnannut kehittämisorganisaatioiden työskentelyä alueiden kehittämiseen ja alueellisten innovaatioiden kasvualustan turvaamiseen. Uusi alueellinen lähestymistapa on avannut uusia mahdollisuuksia tarkastella esimerkiksi sitä, miksi toiset alueet menestyvät paremmin kuin toiset. (Cooke, Heidenreich & Braczyk 2004; Malmberg & Maskell 2005)

Akateemisessa tiedeyhteisössä vallitsee laaja yhteisymmärrys siitä, että tietämys, oppiminen sekä innovaatiot ovat avain yritysten, alueiden ja valtioiden taloudelliseen kehitykseen sekä kilpailukykyyn (esim. Tödtling & Trippel 2005). Tämän seurauksena taloustieteiden, talousmaantieteen sekä myös aluetieteen tutkimuskirjallisuudessa uusia käsitteitä on noussut nopeasti tieteelliseen keskusteluun. Tällaisia aluekehittämisen käsitteitä ovat esimerkiksi alueelliset innovaatiojärjestelmät (Cooke), innovatiiviset miljööt (Camagni) ja oppivat alueet (Asheim), jotka korostavat alueellista tiedon ja tietämyksen hankkimista, jakamista ja käyttämistä sekä jatkuvaa oppimista. Alueiden innovatiivi-

¹ Alueella tässä työssä tarkoitetaan pääosin kaupunkiseutua, seutukunnan ja maakunnan kaltaista hallinnollista aluekokonaisuutta.

suuden tarkastelun lisäksi on alettu entistä enemmän tutkia myös innovaatiopolitiikan mahdollisuuksia olla rakentamassa alueellista kilpailukykyä yhdessä elinkeinoelämän kanssa.

Innovaatiopolitiikassa onkin nähty merkittävä muutos viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Aiemmin se keskittyi tutkimus- ja kehitystoiminnan tukemiseen yksittäisissä yrityksissä sekä yritysten tarvitseman teknologisen tiedon välittämiseen. Nykyisin innovaatiotutkimus keskittyy tarkastelemaan **1)** hyvin menestyviä alueita, niiden menestyksen taustalla vaikuttavia ominaisuuksia, verkostoja ja ulkopuolisia sidoksia sekä tiedon ”tikhumisen” menetelmiä (Tödtling ym. 2005, 1203), **2)** alueellisia klustereita, ja niiden kilpailukyvyn tekijöitä (Porter 1998) sekä **3)** toimialojen erilaisten tietämysperustojen eroavaisuuksia yritysten innovaatiotoiminnan kannalta (Constructed... 2006). Suomessa innovaatiopolitiikka on pitkälti keskittynyt erilaisiin alueellisiin yritys- ja osaamiskeskitymiin. Innovaatiopolitiikka on perinteisesti ollut yrityslähtöistä, mutta yhä enemmän innovaatiopolitiikan tutkimuksessa on nostettu tarvetta huomioida kokonaisten alueiden ja klustereiden innovaatioympäristön erityispiirteet politiikkaa suunniteltaessa (Constructed.. 2006, 31).

Tämä tutkimus tarkastelee Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkonoiden klusteriyritysten innovaatiotoimintaa ja sitä tukevan kohdennetun innovaatiopolitiikan piirteitä kilpailukyvyn rakentamisen näkökulmasta. Pirkanmaan koneenrakennus on hyvä esimerkki perinteisestä teollisuuden toimialasta, joka on historiansa aikana kyennyt integroimaan toimintaansa uutta osaamista ja uudenlaista teknologiaa ja siten sopeutumaan muuttuvaan toimintaympäristöönsä. Toimialan yrityksillä, alueen yliopistoilla sekä tutkimusorganisaatioilla sekä julkisilla kehittäjäorganisaatioilla onkin pitkät perinteet toimia yhteistyössä kilpailukyvyn ja innovatiivisuuden lisäämiseksi. Tiiviiden vuorovaikutteisten suhteiden ansiosta kehittäjäorganisaatioilla on selkeä kuva koneenrakennusalan yritysten tarpeista. Näihin tarpeisiin on myös vastattu mahdollisuuksien mukaan erityisillä toimialalle kohdistetuilla innovaatiopolitiikan toimilla. Tämä yritysten, tutkimusinstituutioiden sekä julkisten kehittäjien yhteistyö ja keskinäinen kommunikaatio ovatkin keskeisessä asemassa luomassa toimialan sekä alueen kilpailukykyä. (Martinez-Vela & Viljamaa 2004, 64–66) Tämä dynamiikka voidaan tulkita innovaatiojärjestelmäksi.

Tutkimus pohjautuu innovaatiojärjestelmänäkökulman kansalliseen ja alueelliseen tasoon. Raskaiden liikkuvien työkonoiden klusteriyritykset ovat vahvasti keskittyneitä Pirkanmaalle, mutta klusteria tukeva kehittämisjärjestelmä tarkastelee klusteriyrityksiä ohjelmien puitteissa osana kansallista innovaatiojärjestelmää. Kansallisen, alueellisen ja paikallisen innovaatiojärjestelmän rajat ovatkin

usein, kuten tässä, hämärtyneet eri toimijoiden laajaksi kokonaisuudeksi tarkoituksena tukea innovaatiotoimintaa ja kilpailukykyä.

Yritys- ja osaamiskeskittymien tutkimuksessa keskittymästä voidaan käyttää erilaisia käsitteitä riippuen keskittymän dynamiikasta ja vuorovaikutuksen luonteesta. Toimialakeskittymä käsitteenä kuvaa yrityskeskittymää, jonka syntymiseen Gordonin ja McCannin (2000) artikkelin mukaan vaikuttavat paikallisen työvoiman ja osaamisen kasautuminen, paikallisten tukitoimien kehittyminen keskittymälle tarpeelliseen suuntaan sekä tiedon ja informaation maksimaalinen virtaus alueella. Työvoimaan liittyvien kasautumisetujen vuoksi niin yksittäisten henkilöiden kuin yritystenkin on helppompaa löytää sopiva työsuhtealueella. Keskittymän yritysten välille voi syntyä verkostoja, mutta yrityssidokset eivät kata arvoketjun kaikkia toimijoita. Keskittymän syntyyn riittää niin sanotusti se, että samalle maantieteelliselle alueelle syntyy useampi samaan tuotannon alaan erikoistunut yritys. Michael E. Porterin (1990) luoma klusterin käsite on toimialakeskittymää laajempi ja se kattaa arvoketjussa syntyvät verkostot eri toimijoiden välillä. Klusteri viittaa toimialan arvoketjun eri toimijoiden, tutkimusorganisaatioiden sekä tukiorganisaatioiden verkostojen kokonaisuuteen ja on siten myös kompleksisempi käsite kuin toimialakeskittymä.

Suomalaisessa aluekehittämisen kontekstissa klusterin käsitettä käytetään varsin yleisesti. Vaikka koneenrakennustoimialan kehittämisohjelmia kutsutaan usein klusteriohjelmiksi, keskittymästä ei ole tehty empiiristä tutkimusta, joka määrittelisi Pirkanmaan keskittymän luonteen käsitteiden käytön helpottamiseksi. Keskittymä on kuitenkin kompleksinen verkosto arvoketjun eri toimijoita, joilla on vahvoja sidoksia paikallisiin tutkimus- ja kehittäjäorganisaatioihin. Täten toimialakeskittymän käsite ei kuvaa kokonaisuutta riittävällä tavalla. Siitä syystä tässä tutkimuksessa keskittymästä käytetään klusterin käsitettä, vaikkakin Porterin (1990) klusterin määrittelyä täsmällisesti tulkitsemalla käsitteen käyttöön tulisi suhtautua varauksellisesti.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Alueiden kehittämisestä on tehty runsaasti tapaustutkimuksia. Tähän on syynä se, ettei aluekehittämisestä ole mahdollista tavoittaa laajaa kokonaiskuvaa eikä myöskään eri tapaustutkimuksia voida yleistää, vaan ne on käsiteltävä yksittäisinä tapauksina. Yksittäisiä tapauksia alueet ovat myös kehittäjän näkökulmasta silloin, kun mietitään, millaisin innovaatiopolitiikan menetelmin alueen yritysten kilpailukykyä voidaan rakentaa. Jokaisella alueella on sille ominaiset piirteet, jotka vaikutta-

vat sen kehittämiseen ja kehittämiseen. Näistä tausta-ajatuksista on lähtöisin tutkimusprojekti *Constructing Regional Advantage (CRA)*, jonka osana tämä tutkimus toteutetaan. CRA-projekti on Alueellisen kehittämisen tutkimusyksikkö Sentessä meneillään oleva kahdeksan maan kansainvälisessä yhteistyössä toteutettava laaja tutkimushanke, jonka tarkoituksena on tarkastella innovaatiopoliittisia kehittämisohjelmia, jotka ovat luomassa osaamista ja alueellisia innovaatioita. Tutkimus toteutetaan kaikissa kahdeksassa maassa kolmella erilaisella alueella ja toimialalla. (Sotarauta, Ramstedt-Şen, Seppänen & Kosonen [tulossa])

Kansainvälisen tutkimushankkeen analyysin kohteena on se, miten erilaisten alueiden ja toimialojen erityispiirteet otetaan huomioon innovaatiopolitiikassa, kohdennetaanko politiikkaa sen mukaan, että se tukisi paremmin alueiden yritysten innovaatiotoimintaa ja jos kohdennetaan, niin miten. Projektin taustalla on ajatus, ettei innovaatiopolitiikassa löydy niin sanottua kaikille sopivaa mallia, joka voitaisiin kopioida alueelta ja toimialalta toiselle, vaan sopiva kehittämisskonsepti tulee aktiivisesti rakentaa alueen ja toimialojen tarpeiden ja piirteiden mukaan. Hankkeen taustaoletuksessa ei silti ole kyse siitä, että innovaatiopolitiikan kohdentamisessa pyrittäisiin toimialojen keskittymisen tai hajauttamisen tukemiseen. Aluekehittämisen tutkimusten perusteella on nimittäin esitetty havaintoja, että kilpailukyvyn kannalta alueelle on edullisinta, jos siellä sijaitsevat toimijat tulevat nimenomaan toisiaan tukevilta tieteen- ja toimialoilta. Juuri tällaisia yhteenkietoutuvan moninaisuuden rakentavia kokonaisuuksia tulisi kehittää innovaatiopolitiikan keinoin. (Tödtling ym. 2005, 1208; Boschma 1999)

Tämä tutkimus tarkastelee rajatusti vain yhtä koko kansainvälisen tutkimusprojektin aluetta ja toimialaa. Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteri edustaa tutkimuskohteena perinteistä insinöörialaa, joka lähes oletetusti mielletään synteettisen tietämysperustan toimialaksi (Sotarauta ym. [tulossa]). Vaikka tutkimuskohteena on alueellisesti Pirkanmaa, liikkuvien työkoneiden yritykset sekä myös toimialan keskeiset kehittäjäorganisaatiot ovat huomattavan keskittyneitä Tampereen kaupunkiseudulle. Tästä syystä Tampereen kaupunkiseudun teollisella historialla sekä tämän päivän kehittämiskulttuurilla on suuri merkitys myös tämän tutkimuksen analyysissä. Tutkimuksessa haetaan vastausta kysymykseen, *miten kohdennetulla innovaatiopolitiikalla voidaan lisätä alueellista kilpailukykyä?*

Empiiriseen aineistoon tukeutuen tarkastellaan sitä, *miten Pirkanmaalla kohdennetaan innovaatiopolitiikkaa koneenrakennuksen klusterille?*

- Mihin koneenrakennusalan innovaatiopolitiikkaa kohdennetaan?
- Miten kohdentamisessa huomioidaan moninaisuus?

Tutkimuksen tavoitteena on lisätä tietoa siitä, miten alueellista kilpailukykyä voidaan rakentaa tietoisin kohdennetuin tukitoimin, ja mihin kohdentaminen oikeastaan suuntautuu. Lisäksi tutkimuksen tarkoitus on valottaa sitä, miten innovaatiopolitiikkaa kohdennetaan alueellisen kilpailukyvyn rakentamisen näkökulmasta Pirkanmaalla, kun tarkastellaan alueelle merkittävää koneenrakennuksen toimialaa. Tuomalla tutkimuksessa esille se, millaisia ilmiöitä innovaatiopolitiikan kohdentamisessa voi olla perinteisellä synteettisellä alalla vanhassa teollisuuskaupungissa, voivat aluekehittäjät saada työkaluja analysoida kehittämistoimintaa ja sen uudelleen suuntaamista.

Tutkimuksen kohteena ovat aluekehittämisen rakenteet. Tämän perusteella tutkimuksen tieteenfilosofiset taustaoletukset ovat lähinnä strukturalistisia. Koska aluekehittäjät ovat osaltaan tulkitsemassa kehittämistä ja alueen rakenteita oman arkiymmärryksensä kautta, voidaan tutkimuksessa nähdä myös konstruktionistisia ulottuvuuksia. Konstruktionistinen metodologia lähestyy todellisuutta sellaisena, jona se ilmenee ihmisten arkipäivän elämismaailmassa (Häkli 1999). Tutkimuksessa ei kuitenkaan olla kiinnostuneita aluekehittäjien tulkinnoista, vaan keskitytään tarkastelemaan alueelle muodostuneita kehittämisen rakenteita. Täten tutkimuksen tieteenfilosofiset oletukset noudattelevat pääosin strukturalistista lähestymistapaa. Rakenneteoreettisen tutkimuksen tulkinnan mukaan alueiden erilaiset ominaisuudet ja erityispiirteet eivät ole vain alueen taloudellisen, poliittisen ja sosiaalisen rakenteen aikaansaannoksia, vaan alueiden erilaistuneisuus vaikuttaa vastavuoroisesti siihen, millaiseksi nuo yhteiskunnalliset rakenteet muotoutuvat (Häkli 1999, 112). Rakenneteoreettisessa tutkimuksissa korostetaankin esimerkiksi sitä, että jotkin teollisuudenalat ovat hyvin riippuvaisia tiettyjen alueiden tarjoamista ominaisuuksista, joita ei ehkä olisi tarjolla muilla alueilla. (Häkli 1999, 118) Tätä metodologista taustaa vasten voidaan siis myös nähdä se kompleksinen ympäristö, jossa yritykset ja aluekehittäjät rakentavat alueellista kilpailukykyä.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuskysymysten luonteen tiedostaen on perusteltua, että tutkimuksen lähestymistapa on laadullinen. Laadullisilla menetelmillä kyetään selittämään kokonaisvaltaisemmin tutkittavaa ilmiötä, kun tutkittavia tapauksia käsitellään ainutlaatuisina eikä aineiston tulkinnassa pyritä yleistykseen. Tutkimuksessa ei haeta täydellistä ilmiön ymmärtämistä, vaan tarkoituksena on kuvata yhden perinteikkään pirkanmaalaisen klusterin kilpailukyvyn rakentamista moninaisine prosesseineen ja toimijoineen. Tutkimuksen strategiat, menetelmät ja taustaoletukset pohjautuivat *Constructing Regional Advantage* -projektiin, eikä niitä ollut mahdollista eikä myöskään mielekästä muuttaa tätä tutkimusta varten. Tutkimus toteutettiin kahden tutkimusstrategian avulla, survey-tutkimuksena sekä tapaus-tutkimuksena, jolloin aineiston kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen aineisto täydentävät toisiaan.

Kvantitatiivisen aineiston avulla on tarkoituksena kuvailla, millaisia piirteitä Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritysten innovaatiotoiminnassa nousee esille. Survey-tutkimus kerää tietoa standardoidussa muodossa tietystä perusjoukosta, josta otetaan tutkimusta varten edustava otos (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 122). Perusjoukkona survey-tutkimuksessa oli Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritykset ja aineisto hankittiin strukturoituina haastatteluina, joihin sisältyi lomakeosio ja matriisiosio². Tätä strukturoitujen yrityshaastattelujen aineistoa käsiteltiin laadullisesti kuvailevan analyysin keinoin tarkoituksen esitellä yritysten innovaatiotoiminnasta esille nousseita kiinnostavia piirteitä. Tästä syystä oli perusteltua olla esittämättä aineistolle tutkimushypoteeseja ja käyttää strukturoituja yrityshaastatteluita klusterin toimintaa taustoittavana aineistona. Tutkimuskysymysten kannalta olennaisempi aineisto oli innovaatiopolitiikan kehittäjien teemahaastattelut.

Kvalitatiivinen tutkimus suosii ihmistä tiedon keruun instrumenttina, eli havainnoivana ja keskustelevana ihmisenä, joka kykenee kvantitatiivisia mittausvälineitä paremmin joustamaan muuttuvissa tilanteissa ja saavuttaa sen ansiosta kokonaisvaltaisempaa tietoa tutkittavasta ilmiöstä. (Hirsjärvi ym. 2001, 155) Kehittäjien teemahaastattelut kohdistuivat raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterin organisaatioihin, jotka ovat tukemassa yritysten innovaatiotoimintaa ja kehittämässä alueen klusteria. Aineisto analysoitiin laadullisin menetelmin käyttäen tulkintakehyksenä innovaatiopolitiikan kohdentamisen, innovaatiomallien ja tietämysperustojen lähestymistapoja. Haastatteluaineistoon pohjautuen pyrittiin havainnoimaan, miten alueen innovaatiopolitiikkaa hienosäädetään kehittä-

² Strukturoitujen yrityshaastatteluiden lomakeosio liitteenä 1 ja matriisiosio liitteenä 2.

täjien kokemusten mukaan. Tapaustutkimus eli *case study* on tutkimusstrategiana perusteltu, sillä sen avulla on mahdollista saada yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia (Hirsjärvi ym. 2001, 123). Tutkittavan ilmiön tarkastelu edellytti haastateltavien harkinnanvaraista otantaa, jotta kyettiin tavoittamaan juuri raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterikehittäjiä³. Haastateltavien valinnassa hyödynnettiin projektissa mukana olevan tutkimusryhmän aiempia kokemuksia klusteritoimijoista ja keskeisistä kehittäjistä sekä yksittäisissä tapauksissa lisäksi lumipallomenetelmää, jolloin haastateltavia pyydetään nimeämään tapaukseen liittyviä potentiaalisia haastateltavia. Haastattelujoukon valinta on perusteltu, sillä tarkasteltavana olevan klusterin kehittämistoiminnassa mukana oleva joukko on suppea ja tutkimukseen mukaan otettujen organisaatioiden edustajien merkitys painottuu aluekehittämisessä. Lopulta haastateltavien joukko muodostui alueellisten ja kansallisten kehittämisohjelmien vetäjistä, yliopistojen edustajista sekä Tekesin, kunnan ja kuntaliiton edustajista. Teemahaastattelujen käyttö aineiston keruumenetelmänä oli perusteltu, sillä tarkoituksena oli tarkastella yksittäisiä toimijoita osana suurempaa kokonaisuutta. Lisäksi haastateltavien erilaisuus vaati haastattelukysymyksien muotoilemista määriteltujen teemojen puitteissa eri toimijoille sopiviksi.

Kvantitatiivinen yrityshaastatteluaineisto ei kykene antamaan kokonaisvaltaista kuvaa yritysten innovaatiotoiminnasta ja sen suhteesta alueen kehittämiskäytäntöihin. Siksi tässä työssä ei lähdetä analysoimaan yritysten toimintaa vaan tutkimuksessa keskitytäänkin kuvaamaan sitä, millaisten erityispiirteiden mukaan innovaatiopolitiikkaa kohdennetaan klusteriyritysten ja alueen kilpailukyvyn rakentamiseksi. Näitä erityispiirteitä taustoitetaan yrityshaastatteluiden aineistolla. Lopuksi aineistosta nousseita teemoja tarkastellaan aiempien tutkimustulosten ja käsitteellisen viitekehyksen valossa.

³ Haastateltujen lista liitteenä 3.

2 INNOVAATIOJÄRJESTELMÄT JA YRITYKSET ALUEELLISEN KILPAILUKYVYN YLLÄPITÄJINÄ

2.1 Alueellinen kilpailukyky

Globalisaation seurauksena erilaisten rajojen merkitys on heikentynyt ja kansainvälinen kilpailu kiristynyt yleisesti. Myös alueet joutuvat yhä tarkemmin analysoimaan omaa kilpailukykyään yritysten sijaintipaikkoina ja ihmisten elinympäristöinä. (esim. Sotarauta & Lähteenmäki 2001a, 45) Lähtökohtaisesti eri alueilla on erilainen kyky pysyä mukana kilpailussa. Luonnonressurssien läheisyys, maantieteellisesti keskeinen sijainti sekä väestön määrä ovat merkittäviä edellytyksiä taloudelliselle ja sosiaaliselle kehitykselle. Mikäli alue ei ole onnekas sijaintinsa, institutionaalisen rakenteensa tai markkinavoimiensa osalta, vaatii kilpailukyvyn nostaminen ja säilyttäminen erityistä, alueen omista lähtökohdista rakennettua innovaatiopolitiikkaa, jonka tarkoituksena on kehittää alueen innovaatiokapasiteettia muun muassa lisäämällä tiedon luomista, jakamista sekä tietämyksen sulauttamista käyttöön. (Constructed... 2006, 25, 35, 37)

Käsitteellisesti alue otetaan useissa tutkimuksissa varsin annettuna, vaikka se voidaan määritellä hyvinkin monella tavalla. Alue-sanana englanninkielinen käsite *region* on lähtöisin latinan sanasta *regere*, joka tarkoittaa hallintotieteellistä ohjaamista, vaikuttamista johonkin ratkaisevasti. (Constructed... 2006, 29) Alue rajautuu siis näin hallinnollisesti innovaatiopolitiikan päätösten yksiköksi, joka vaikuttaa taloudelliseen kehittymiseen. Hallinnollisena yksikkönä alue on suppeampi kuin kansallinen taso, mutta laajempi kuin paikallinen taso. (Constructed... 2006, 29) Innovaatiopolitiikkaa toteuttavana hallinnollisena yksikkönä alue saattaa kuitenkin merkittävästi poiketa siitä alueesta, jossa todelliset innovaatiotoiminnan prosessit toteutuvat, kuten Katri Suorsa (2009) mainitsee alueen määritelmän problematiikkaa käsittelevässä väitöskirjassaan. Esimerkiksi innovaatiojärjestelmien tutkimuksissa alueen määritelmä voi vaihdella valtiosta yksittäiseen klusteriin ja silti sitä tarkastellaan samalla tavoin perustana yritysten innovaatiotoiminnalle (Suorsa 2009). Koska tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteena on innovaatiopolitiikan kohdentuminen Pirkanmaalla, alueen hallinnollisen yksikön määritelmä on väistämätön. Tarkastelun kohteena oleva alue määrittyy siis sen mukaan, miten politiikan hallinnolliset järjestelmät on rakennettu ja rajattu. Samalla on kuitenkin huomattava, ettei alue ole omavarainen saareke muiden järjestelmien keskellä, vaan monitasoinen, avoin ja sosiaalisesti rakennettu kokonaisuus. Se elää ajassa, sillä se on dynaaminen ja polkuriippu-

vasti kehittyvä järjestelmä, joka on linkittynyt globaaleihin, kansallisiin sekä myös muihin paikallisiin järjestelmiin (Constructed... 2006, 29).

Kilpailukyvyllä tarkoitetaan alueen ominaisuuksia, joiden avulla se voi osallistua kilpailuun muiden alueiden kanssa. Kilpailuetua vuorostaan saavutetaan, jos alue pystyy tuottamaan jonkin ominaisuuden, jolla se erottuu edukseen muista alueista. Linnamaata (1999) mukaillen Sotarauta (2001, 206) esittelee alueen kilpailukyvyyn kahdeksan elementtiä, jotka ovat yritykset, inhimilliset voimavarat, asuin- ja elinympäristön laatu, instituutiot ja toimiva kehittäjäverkosto, verkostoihin kuuluminen sekä infrastruktuuri. Näiden lisäksi imago ja luova jännite ovat alueen kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. Koska alueellisen kilpailukyvyyn elementit ovat toisiinsa yhteenkietoutuneita, tulee niiden väliset riippuvuudet huomioida kehittämistoiminnassa. (Sotarauta 2001, 206)

Tieto, tietämys ja oppiminen ovat jo pitkään olleet tärkeimpiä alueellisen kilpailukyvyyn rakennuspalikoita (Tödtling ym. 2005, 1203; Sotarauta & Mustikkamäki 2008, 12). Aluetieteen tutkimuskirjallisuudessa onkin jo jonkin aikaa puhuttu tietämysperustaisesta taloudesta (knowledge based-economy) ja oppivista alueista (learning regions), joissa korostuvat tiedon ja tietämyksen hankkiminen, jakaminen ja käyttäminen sekä jatkuva oppiminen. Tutkimusten perusteella on ymmärretty, ettei alueen kilpailukyky ole vain itsestään polkuriippuvasti kehittyvä asia, vaan sitä voidaan poliittisten toimien avulla järjestelmällisesti myös rakentaa. Tällöin korostuu yritysten toiminnan lisäksi julkisten instituutioiden ja korkeakoulujen sekä tutkimuslaitosten rooli kehittämisen ja osaamisen luomisen tukijärjestelmänä. Muuttuvassa toimintaympäristössä yritysten innovaatiotoimintaa onkin pyritty tukemaan useiden julkishallintovetoisten kehittämisohjelmien avulla niin kansallisella kuin kansainvälisellä tasolla. Kehittämistoiminnan fokuksen siirtyminen yhä enemmän alueelliselle tasolle on nostanut esille uudenlaisia vaatimuksia alueen kehittäjille luoda sellaisia tukitoimia, jotka palvelevat kyseisen alueen yritysten tarpeita ja toimintamalleja. (Sotarauta, Mustikkamäki & Linnamaa 2001b, 16)

Lähtökohtaisesti kehittämistoiminta on sitkeää työtä uuden tiedon ja osaamisen kanssa, jossa edetään kohti tuntematonta päämäärää. Uhkana työn tuloksille on se, että kehittämistoiminnassa lukkiudutaan vanhoihin toimintamalleihin ja ajattelutapoihin, jolloin kyky toiminnan uudistamiseen ympäristön tarpeisiin voi heikentyä. (Sotarauta ym. 2001b, 16) Kehittämistoimia suunniteltaessa ja toteuttaessa onkin olennaista, että tunnetaan oman alueen kehityskulku, yritykset sekä niiden eri kehitysvaiheiden tuomat tarpeet. Poliittiset päättäjät sortuvat yhä liikaa luomaan eri alueille kehit-

tämissä poliittisissa malleissa, joka on kopioitu joltain toiselta, menestyneeltä alueelta. Tämä aluekehittämisen tapa on kuitenkin todettu usein vääräksi, sillä osaaminen on joka alueella erilaista. (Boschma 2004) ”One-size-fits-all”-politiikan malli ei onnistu, sillä jokaisella alueella on omat spatiaaliset ominaisuutensa. (Tödtling ym. 2005) Tämän lisäksi alueet eivät useinkaan edes kilpaile samoista asioista keskenään, vaikka näin useissa vertailuissa oletetaan. (Sotarauta 2009, 18) Ottaen huomioon, miten pitkään kaupunkiseudut ja alueet ovat kilpailleet keskenään yrityksistä ja ihmisistä, on yllättävää miten vähän on loppujen lopuksi tutkittu sitä, miten alueet monipuolistavat itseään uutta kehityspolkua varten tai sitä, miten julkinen politiikka voisi tukea tätä prosessia. (Asheim, Boschma & Cooke 2007c, 2)

Nykyisessä innovaatiopolitiikassa on yleistä keskittää tukitoimet alueellisen järjestelmän tasolle sen sijaan, että tuettaisiin vain yksittäisten yritysten tarpeita. Jo pitkään aluekehittämisessä tutkitut teorit klustereiden ja alueellisten innovaatiojärjestelmien kehittämisestä ovat vaikuttamassa alueellisen ja toimialaperustaisen kehittämistoiminnan taustalla. (Constructed... 2006, 16) Yrityksen on vaikea olla kilpailukykyinen yksin. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka kilpailu alueella kiristyykin yritysten välillä, yhteistyön nähdään olevan välttämätöntä kilpailussa mukana pysymiselle. (Sotarauta ym. 2001b, 16) Yritysten kilpailukykyä voidaan lisätä huolehtimalla siitä, että alueelliset voimavarat (rakenteet, instituutiot, kompetenssit) säilyttävät erityisyytensä ja arvonsa. Tästä syystä niiden tulee myös kyetä uudistumaan ajan myötä yritysten tarpeiden muuttuessa. Yritykset tunnistavat jotkin alueelliset voimavarat ja kyvykkyydet tärkeämmiksi kuin toiset, siksi alueen yritystoiminnan keskittyminen joihinkin tiettyihin toimialoihin ruokkiikin usein paikallisia voimavaroja kehittymään siihen suuntaan, josta on eniten hyötyä alueen keskeisille yrityksille. Yrityksillä, joiden sijaintialueella voimavarat on kohdennettu yritysten tarpeisiin, nähdään olevan paremmat mahdollisuudet pärjätä kilpailussa kuin yrityksillä, jotka sijaitsevat jollain toisilla alueilla. Alueella ja alueellisilla voimavaroilla ja resursseilla, joista yritykset ovat riippuvaisia, saattaa olla jopa niin voimakas merkitys, että yritykset mukauttavat toimintaansa tai erikoistuvat niiden mukaan. (Maskell & Malmberg 1999, 10)

Alueen innovatiivisuus ja kilpailukykyyn lisääminen eivät kuitenkaan ole itsetarkoituksia, kuten Sotarauta ym. (2008, 13) huomauttavat, vaan niiden avulla voidaan kohottaa ihmisten hyvinvointia ja elämänlaatua. Olennaista on lisäksi, että alueen ihmiset pystyvät havaitsemaan kilpailukykyyn kehittymisen esimerkiksi veroprosentin pienenemisenä tai palveluiden lisääntymisenä, kuten Koleh-

mainen (2001, 128) muistuttaa. Turokia (2004, 1070) osaltaan lainaten Sotarauta ym. (2008, 13) esittelevät viisi ratkaisevaa tekijää, joista alueen kilpailukykyyn voidaan nähdä syntyvän:

- *Kaupankäynti:* Paikallisten yritysten tulee olla kykeneviä myymään tuotteitaan ja palveluitaan kilpailulla markkinoilla
- *Tuottavuus:* Näiden tuotteiden ja palveluiden arvo ja niiden tuotannon tehokkuus tulee olla kunnossa
- *Resurssit ja kyvykkyydet:* Paikallisten inhimillisten ja muiden resurssien hyödyntäminen on oltava tehokasta
- *Kyvykkyydet ja johtaminen:* Paikallisten toimijoiden tulee olla kykeneviä yhdessä ja erikseen luomaan uusia alueen kilpailukykyyn vaikuttavia resursseja
- *Hyvinvointi:* Paikallisten toimijoiden on kyettävä kääntämään taloudellinen kilpailukyky asukkaiden elinolosuhteita ja hyvinvointia tukeviksi rakenteiksi ja palveluiksi. (Sotarauta ym. 2008, 13)

Kaikki viisi tekijää on luonteeltaan dynaamisia, niiden kehityssuuntaa tai merkitystä alueen menestykselle ei voida ennalta tietää. Sitäkään ei voida tietää, mitkä tekijät juurruttavat yritykset ja toimijat alueelle niin, että ne ovat mukana rakentamassa alueellista innovaatiojärjestelmää. Sotaraudan ym. (2008, 13) mukaan 1990-luvulla tähän tiedon puuttumiseen ja kykenemättömyyteen ennakoita tilanteita pyrittiin vastaamaan rakentamalla tietoisesti innovaatiojärjestelmiä, klustereita ja eri toimijoiden keskinäistä vuorovaikutusta. Näin oli myös Suomessa. Kehittämisesurssien ollessa varsin rajalliset kilpailukykyä on haettu alueellisella erikoistumisella ja panostamalla tiettyihin valittuihin klustereihin. Innovaatiotoimintaa ja oppimista onkin 90-luvulta lähtien tarkasteltu paljolti klusterilähestymistavan avulla. Klusteriajattelu kohdisti huomion yksittäisten yritysten sijasta teollisuuden arvoketjujen muodostamiin kokonaisuuksiin. (Sotarauta ym. 2008, 13–14) Samoihin aikoihin arvoketjujen lisäksi tutkimuksen keskiöön nousi julkisten toimijoiden sekä tutkimusorganisaatioiden merkitys yritysten innovaatiotoimintaa tukevana järjestelmänä. Tästä lähtien innovaatiojärjestelmät ovat olleet alueiden kilpailukykyä tarkastelevien tutkijoiden yksi perusnäkökulma.

2.2 Innovaatiojärjestelmätutkimus

Innovaatiojärjestelmistä⁴ on käyty keskustelua siitä asti, kun käsite nousi esille Christopher Freemanin (1987) tutkimuksessa, jossa hän analysoi Japanin hämmästyttävää taloudellista ja teknologista suorituskykyä ja tarkasteli sitä innovaatiojärjestelmänäkökulman avulla. Samoihin aikoihin Bengt-Åke Lundvall otti käsitteen käyttöönsä. Juuri järjestelmälähestymistavan avulla innovatiivisuutta alettiin tarkastella laajemmin kuin pelkästään yritysten tuottamien uusien tuotteiden ja prosessien määrän mukaan. Tarkastelu laajentui eri yritysten lisäksi julkisten toimijoiden asemaan kehityksessä ja tutkimuksessa sekä innovaatiotoiminnan ratkaiseviin tekijöihin, kuten oppimisprosesseihin, koulutukseen sekä kannustusjärjestelmiin. (Balzat & Hanusch 2004, 197–198) Nykyään niin kansallisella, alueellisella kuin paikallisellakin tasolla on käynnissä suuri määrä erilaisia innovatiivisuutta edistäviä ohjelmia, strategioita ja hankkeita. Innovaatiojärjestelmät tuntuvat olevan analyysin ja kehittämisen kohteena kaikkialla. (Sotarauta, Kostianen, Saarivirta & Kosonen 2009a, 2)

Innovaatiojärjestelmä käsitteenä voi kuitenkin kuulostaa hyvin abstraktilta ja todellisuudelle vieraalta käsitteeltä. Sillä tarkoitetaan kuitenkin yksinkertaisesti innovaatiotoimintaan, luovuuteen ja oppimiseen osallistuvia toimijoita ja institutionaalisia tekijöitä sekä toimijoiden välisiä vuorovaikutussuhteita ja yhteyksiä. Järjestelmä tässä yhteydessä ymmärretään vuorovaikutusten verkostona. Innovaatiojärjestelmän malli viittaa tiedon ja tietämyksen muuntamisen prosesseihin: luomiseen, käyttöön, jakamiseen, uudelleen yhdistämiseen ja hävittämiseen. Nämä muuntamisprosessit seuraavat ajan myötä muotoutuneita polkuja ja nämä polut muodostavat ajan myötä innovaatiojärjestelmän. (Mariussen & Asheim, 2003, 19)

Innovaatiojärjestelmän käsitteellä on kolme hieman erilaista määritelmää. Sen suppea määritelmä pitää sisällään yliopistojen, julkisten ja yksityisten tutkimuslaitosten, instituutioiden sekä yritysten tutkimus- ja kehitystoiminnan. Tällöin käsite heijastaa ylhäältä-alas -vetoista näkökulmaa innovaatiojärjestelmästä, jossa Howellsin (1999) mukaan kyse on oletuksesta, että aluetasolta löytyy samat keskeiset komponentit kuin kansallisesta innovaatiojärjestelmästä. Tällöin aluetasoista järjestelmää voidaan Kolehmainen (2001, 103) mukaan pitää ”kutistettuna” kansallisen tason innovaatiojärjestelmänä. Laajassa käsitteen määritelmässä innovaatiojärjestelmä ymmärretään laajemmin taloudel-

⁴ Innovaatiolla tarkoitetaan uutta teknologista, organisatorista tai toimintatapaa koskevaa ideaa, josta toteutuksen kautta saavutetaan arvoa (Kolehmainen 2001, 62). Innovaatio voi siis olla niin ikään tuoteinnovaatio, palveluinnovaatio, sosiaalinen innovaatio kuin strateginen innovaatiokin.

lisena järjestelmänä, jossa on eri osia ja näkökulmia sekä institutionaalisen systeeminä, joka vaikuttaa oppimiseen ja uuden etsimiseen. Tällöin määritelmällä on vahvempi alhaalta ylös - näkökulma innovaatioille. Howellsin (1999) alhaalta ylös lähestymistapa huomioi alueen sisäiset dynamiikat, yritysten ja muiden organisaatioiden väliset verkostot. Lähestymistapa lähtee siis siitä, että alueella on omanlaisenansa toimiva dynamiikka, jossa yhdistyvät fyysinen läheisyys sekä paikallistunut oppiminen ja tiedon välitys. (Kolehmainen 2001, 105)

Tässä tutkimuksen taustana käytetty ja myös ideaalisimmaksi kuvattu innovaatiojärjestelmän määritelmä on edellä kuvattujen suppean ja laajana määritelmän yhdistelmä, alueellisesti verkostoitunut innovaatiojärjestelmä, jossa alueellisia yrityskeskittymiä ympäröi innovaatiotoimintaa tukeva alueellinen instituutioiden järjestelmä. Tämä määritelmä korostaa muita enemmän suunnitelmallista vuorovaikutuksen mahdollistamista sekä alueellisen, yritysten innovaatiotoimintaa tukevan institutionaalisen rakenteen luomista. (Constructed... 2006, 65) Yhteistyöprosessit, oppiminen, tiedonkanavat sekä toimijoiden yhteinen tulkinnallinen viitekehys sisältyvät innovaatioympäristön kontekstiin. Innovaatioympäristöstä puhutaankin usein innovaatiojärjestelmän rinnalla ja nämä kaksi käsitettä sekoittuvat usein toisiinsa. Itse asiassa niiden välisiä rajapintoja ei voidakaan tarkasti määrittää. Selkeimmin eron voi hahmottaa kuvittelemalla innovaatiojärjestelmän eräänlaiseksi alueen institutionaaliseksi luurangoksi, jonka ympärille innovaatioympäristö tuo elämää (Sotara, Linna & Suvinen 2003, 32–33). Innovaatioympäristö on siis innovaatiojärjestelmää laajempi käsite. Sotaraudan ym. (2003) luuranko-metafora korostaa ennen kaikkea sitä, että innovaatioympäristö sekä innovaatiojärjestelmä ovat sosiaalisia järjestelmiä, jossa ihmisten vuorovaikutuksella on tärkeä merkitys. Innovaatiojärjestelmän käsite onkin tarjonnut uuden viitekehysten tarkastella erilaisten toimijoiden roolia innovaatiotoiminnassa.

2.2.1 Innovaatiojärjestelmien eri ulottuvuudet

Innovaatiojärjestelmiä tutkittiin aluksi kansallisina järjestelminä, jolloin tarkastelu kohdistuu kansallisen talouden kehityksen ja kasvun taustalla olevaan innovaatiotoiminnan ja yhteiskunnan systeemiseen uudistumiseen (Schiensstock & Hämäläisen 2001, 9–10), jolla nähtiin olevan keskeinen rooli kansallisessa talouskehityksessä (Kotilainen 2005, 1). Lundvall ja Freeman esittivät ensimmäisissä julkaisuissaan, että samaa normistoa, kieltä ja kulttuuritaustaa vasten on helpompaa luoda toimijoiden välisiä yhteistyöverkostoja, joilla voidaan saada aikaan uutta tietoa ja osaamista sekä

innovatiivista toimintaa. Juuri järjestelmälähestymistavan avulla innovatiivisuutta alettiin tarkastella laajemmin, kuin pelkästään yritysten tuottamien uusien tuotteiden ja prosessien määrän mukaan. Tarkastelu laajentui eri yritysten lisäksi julkisten toimijoiden asemaan kehityksessä ja tutkimuksessa sekä innovaatiotoiminnan ratkaiseviin tekijöihin, kuten oppimisprosesseihin, koulutukseen sekä kannustusjärjestelmiin. (Balzat & Hanusch 2004, 197–198) Lisäksi käsite avaa taloudellisen kasvun ja kehityksen tarkastelua paremmin kuin yleisesti käytössä olevat talousteoriat, jotka eivät ota huomioon innovaatioprosessien dynaamisuutta ja muiden tekijöiden, kuten oppimisen, vaikutusta talouskehitykseen. (Lundvall 2005, 4, 29)

Kansallinen innovaatiojärjestelmä liitetään silti usein teknologiseen kehitykseen ja teknologisiin innovaatioihin (esim. Freeman 1987, 1). Myös Edquist ja Lundvall (1993) korostavat innovaatiojärjestelmien merkitystä teknologisen muutoksen taustalla. Instituutiot ja talouden rakenteet, jotka muodostavat kansallisen innovaatiojärjestelmän, vaikuttavat yhteiskunnan kehitykseen sekä uuden tiedon, uusien teknologioiden ja osaamisen tuottamiseen, välittämiseen ja käyttämiseen ja sitä kautta koko kansallisen talouden innovaatiotoimintaan. (Edquist ja Lundvall 1993; Miettinen 2002, 12; Isaksen 2003a, 51; Lundvall 1992) Kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitettä tarkastellaan usein myös käsitteellisellä tasolla. Tällöin se nähdään analyttisenä kehityksenä sekä välineenä analysoida innovaatiotoiminnan tekijöitä ja eri tekijöiden välisiä yhteyksiä, verkostoja ja riippuvuussuhteita innovaatioprosesseissa (esim. Tödtling & Kaufmann 1999; Kautonen 1998; Edquist 1996). Käsite mahdollistaa siten hyvin abstraktien asioiden tutkimisen ja analysoinnin.

Innovaatiopolitiikan kohdentaminen kansallisen ja yritystason sijaan alueellisen järjestelmän tasolle saavutti laajan suosion tutkijoiden ja politiikantekijöiden keskuudessa vain vähän sen jälkeen, kun kansallisen innovaatiojärjestelmän käsite kävi laajemmin tunnetuksi. Kansallisen tason innovaatiojärjestelmän tutkimusta pidetään kuitenkin erittäin kompleksisena ja siitä syystä alueellisen tason järjestelmän tutkimusta perusteltuna. (Cooke, Uranga ja Etxebarria 1997, 479) **Alueellinen innovaatiojärjestelmä** ei tullut korvaamaan kansallisen järjestelmän tutkimusta, vaan nimenomaan tarkensi sitä alueellisiin kysymyksiin. Alueellisen innovaatiojärjestelmän lähestymistavassa korostetaan eri alueilla olevia innovaatiotoimintaan vaikuttavia erityisiä organisaatioita ja instituutioita, toimintakulttuuria sekä fyysisen läheisyyden tuomaa etua innovaatiotoiminnalle. (Sotarauta 2007, 4)

Howellsin (1999, 70) mukaan valtioiden sisällä olevien alueiden välillä on osoitettu olevan merkittäviä eroja tutkimustiedossa, teknologisen aktiivisuudessa ja erikoistumisessa sekä innovatiivisuudessa. Howells (1999) näkee, että maantieteellinen läheisyys vaikuttaa ratkaisevasti eri yhteistyömuotojen rakentumiseen ja edistää näin innovaatioiden syntymistä. Innovaatioiden taustalla on yleensä hiljaista tietoa, jonka jakaminen onnistuu vain kasvokkain tapahtuvassa vuorovaikutuksessa. Lisäksi henkilötason kontaktien muodostamat verkostot lisäävät innovaatiotoiminnan mahdollisuuksia eri kokoluokan organisaatioille. Samalla kontaktit lisäävät luottamusta toimijoiden kesken, mikä voi kehittää yhteistyön muotoja ja lisätä näin innovatiivisuutta (Sunyang Chung 2002, 485–491).

Tämän lisäksi alueiden sisällä olevilla erilaisilla toimialoilla ja yrityksillä on toisistaan poikkeavat lähtökohdat, kehityskaaret ja tarpeet, mikä tarkoittaa sitä, että alueilla voidaan määrittää erilaisia toisistaan poikkeavia innovaatioympäristöjä, jotka kukin omaa toimintakulttuuria, toimijaverkostoa ja innovaatioprosesseja vahvistaakseen tarvitsevat omanlaisia innovaatiopolitiikan tukitoimia. Innovaatiopolitiikan alueellistuminen mahdollistaa osaamisen kehittämisen alueen erityispiirteiden sekä innovaatiojärjestelmän ohjaamana. Innovaatiojärjestelmästä ei ole siis olemassa minkäänlaista standardia, vaan alue tulee nähdä erilaisten toimijoiden erilaisina innovaatioympäristöinä. (Sotarauta 2007, 5; Kautonen 2008) Samalla tavoin on virheellistä olettaa, että alueelliset innovaatiojärjestelmät rajautuisivat nimensä mukaisesti alueellisesti, sillä ne ovat aina kuitenkin samalla kietoutuneita erilaisiin globaaleihin, kansallisiin ja alueellisiin tietämysjärjestelmiin. Alueellisessa innovaatiojärjestelmän näkökulmassa on omat etunsa, sillä sen avulla voidaan päästä paremmin käsiksi alueiden kilpailukyvyyn tekijöihin. (Cooke, Heidenreich & Braczyk 2004; Malmberg & Maskell 2005; Cooke & Morgan 1998)

Alueellinen ja kansallinen innovaatiojärjestelmä sisältävät selvän spatiaalisen rajauksen tarkastelussa oleville tekijöille ja toiminnalle. **Sektorikohtainen innovaatiojärjestelmätutkimus** kritisoi kuitenkin tällaista rajausta. Breschin ja Malerban (1997) mukaan tiettyyn tuotannollis-teknologiseen toimialaan liittyvän teknologian erityispiirteet vaikuttavat kyseisen toimialan innovaatiojärjestelmän dynamiikkaan ja sen järjestäytymiseen tilassa. Useat teknologiasektorit toimivat sekä alueellisella, kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Osaamisen ja tutkimuksen kehitys voi tapahtua kansainvälisesti, kun taas työvoima hankitaan alueellisesti. Tämän lisäksi kansalliset instituutiot vaikuttavat teknologiasektorin toimintaan. (Malerba 2004, 68) Juuri näiden teknologisten erityispiirteiden takia

eri alojen innovaatiotoimintaan vaikuttavat tekijät eroavat toisistaan huomattavasti ja siksi niitä tulee tarkastella sektorikohtaisesti. (Malerba 2008) Sektorikohtainen innovaatiojärjestelmä määritellään joukoksi yrityksiä, jotka ovat aktiivisia sektorikohtaisten tuotteiden kehittämisessä ja valmistamisessa sekä sektorikohtaisten teknologioiden luomisessa ja hyödyntämisessä (Breschi ym. 1997, 131). Sektorikohtaisen innovaatiojärjestelmän muodostavat siis jonkin tietyn sektorin toimijat sekä toimijoiden väliset kanssakäymiset yli kansallisten ja alueellisten rajojen.

2.2.2 Innovaatiojärjestelmät aluekehittämisen näkökulmana

Innovaatiojärjestelmien käsite on osoittautunut varsin käyttökelpoiseksi käsitteeksi aluekehittämisessä, sillä sen avulla on mahdollista päästä tutkimaan ja analysoimaan hyvin abstrakteja asioita. Alueellisen, kansallisen ja sektorikohtaisen innovaatiojärjestelmän tutkimus on lisännyt merkittävästi tietämystämme innovatiivisuuteen vaikuttavista tekijöistä. (Sotarauta 2009, 20) Innovaatiojärjestelmän rooli on olla luomassa edellytyksiä erilaisten toimijoiden innovatiivisuudelle. (Sotarauta 2007, 6; Tödtling ym. 1999; Kautonen 1998; Edquist 1996) Innovaatiojärjestelmien lähestymistapaa pidetään holistisena, sillä sen kunnianhimoisena tarkoituksena on pitää sisällään laajasti (jos ei kaikkia) innovaatioihin liittyviä tekijöitä, olipa kyse kansallisesta, alueellisesta tai sektorikohtaisesta tasosta. Edquist (1996, 18) tiivistää tämän niin, että innovaatiojärjestelmää tulisi tarkastella monien toisiinsa linkittyneiden asioiden kokonaisuutena, jossa systeemisyys on olennaista. Tämä siksi, että muuten sitä ei voida kutsua järjestelmäksi. Jotta järjestelmää voisi oppia ymmärtämään, Edquistin mukaan on perusteltua kuitenkin tutkia vain jotain tai joitain sen monista osista. (Edquist 1996, 18–17)

Innovaatiot ja innovaatiotoiminta on kautta aikojen ollut yritysten salassapidon kohde. Tutkimusta ja kehitystoimintaa on tehty oman yrityksen sisällä ja tuloksista on puhuttu julkisesti vasta kun ideat ja innovaatiot ovat olleet suojattuja tai tuotteet jo markkinoilla käytössä. Tämä innovaation ja innovaatiotoiminnan paradigma on väistymässä ja yrityksissä on havaittu avoimen innovaation tuomat edut. Enää ei tarvitse tehdä kaikkea yksin, omakustanteisesti, vaan innovaatiotoimintaa on mahdollista tehdä tiettyyn pisteeseen saakka toisten yritysten ja organisaatioiden kanssa ja jatkaa työtä sen jälkeen omillaan. Siirtyminen suljetusta innovaatiosta avoimeen innovaatioon vaatii muutoksia yritysten toiminnassa, mutta myös muutoksia innovaatiopolitiikassa. (Sotarauta ym. 2008, 27–29)

Innovaatiojärjestelmän käsitteestä ei voida puhua teoriana, vaan pikemminkin tarkastelun kohdistamisen työkaluna, analyttisenä kehyksenä sekä välineenä analysoida innovaatiotoiminnan tekijöitä ja eri tekijöiden välisiä yhteyksiä, verkostoja ja riippuvuussuhteita innovaatioprosesseissa (esim. Tödtling ym. 1999; Kautonen 1998; Edquist 1996). Koska kyse on väljästä näkökulmasta, käsite on avoin eri teorioille, lähestymistavoille ja kehityskuluille. Tästä syystä sitä onkin kritisoitu epämääräisyydestä ja hajanaisuudesta (Sotarauta 2007, 5; Lundvall 2008). Kehittämisen näkökulmasta on kuitenkin tähdellisempää, että innovaatiojärjestelmäajattelussa keskitytään hyödyntämään sen tarjoamia näkökulmia eri toimijoiden välisistä vuorovaikutussuhteista ja niiden merkityksestä taloudelliselle menestykselle sen sijaan, että takerruttaisiin kansallisen, alueellisen ja sektorikohtaisen innovaatiojärjestelmän käsitteisiin liittyviin epäselvyyksiin alue- tai toimialarajoista (Sotarauta & Kautonen 2007).

2.3 Alueellinen yritys keskittymä tutkimuskohteena

Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että mitä suurempi on osaamisen intensiteetti jollain toimialalla, sitä todennäköisemmin kyseinen toimiala on keskittynyt jollekin alueelle muodostaen yritys keskittymän. Alueellisen keskittymisen merkitys kilpailukyvyn kasvulle onkin huomioitu jo taloustieteen alkuajoilla. Harmaakorpi, Melkas ja Pekkarinen (2008a, 141) viittaavatkin tällä Adam Smithin, taloustieteen isän, tutkimuksiin vuodelta 1776, joissa hän havaitsee alueellisen erikoistumisen ja keskittymisen edut. Alueellisessa keskittymässä tuottavuus parani tuotannon skaalaetujen ja erikoistuneen työvoiman saatavuuden ansiosta. Alfred Marshall jatkoi aiheen tutkimusta 1900-luvun alkupuolella. Hänen tarkastelunsa kohdistui enemmänkin tuotantoklustereihin ja siihen, mistä johtui, että toiset teollisuuden alat pärjäsivät joillain alueilla paremmin kuin toiset. Hän kehitti käsitteen ”teollinen ilmasto”, joka on polkuriippuvasti kehittynyt ja vaikeasti toisaalle siirrettävissä. Jokaisen alueen omaleimaisuuden lisäksi teollisessa ilmastossa korostui vuorovaikutus ja yhteistyö eri toimijoiden välillä, eikä pelkästään hyödykkeiden vaihto. (Harmaakorpi ym. 2008a, 141)

1980-luvun alusta lähtien valinneen globalisaation ja informaatioteknologian ajan uskottiin häivyttävän tieltään paikkojen ja sijaintien merkityksen yritystoiminnalle. Käytäntö on kuitenkin todistanut toista. Tutkimuksissa on havaittu, ettei nykyinen tiedon luonne ja informaatioteknologian ratkaisut tiedonvälittämiseen olekaan heikentäneet alueellista merkitystä tai hajauttaneet yritysten innovaatiotoimintaa, vaan paikallisesta osaamisesta, tiedosta, instituutioista ja kilpailukyvyn kehittämisestä

on tullut kantava voima globaalissa markkinataloudessa. (Constructed... 2006, 25) Alueellisia ja paikallisia osaamisen keskittymiä on yritetty käsitellä erilaisten mallien avulla ja tutkimuksissa esille nousseiden uusien käsitteiden runsaasta määrästä voidaan ymmärtää, miten kovasti tutkijoiden keskuudessa yritetään vangita alueellisia erityispiirteitä, jotka vaikuttavat alueiden kilpailukykyyn. Italiassa tutkimuksen kohteena ollut niin sanottu kolmannen Italian teollisuusalueen kehitys herätteli tutkijoissa ensimmäisiä ajatuksia klustereista. Samoihin aikoihin Atlantin toisella puolella Kaliforniassa Allen Scott teki tutkimuksillaan tutuksi uudet teolliset alueet. (Scott, 1988). Tämän lisäksi korkean teknologian keskittymiä on tutkittu käsittein paikallinen miljö, oppiva alue sekä paikallinen tai alueellinen innovaatiojärjestelmä. Kuitenkin ehkä vaikuttavin tutkija, joka on herätellyt akateemista ja innovaatiopoliittista keskustelua talouden paikallisuudesta on Michael Porter, joka esiteli huomionsa teollisuus- ja toimialaklustereista. (Asheim, Cooke & Martin 2006, 1-2)

Harmaakorpi ym. (2008a, 141–142) ovat keränneet eri tutkijoiden näkemyksiä yritysten alueellisen keskittymisen eduista. Näitä ovat:

- Yritysten mahdollisuus päästä osallisiksi tietyn teollisuuden alan tietämykseen ja resursseihin
- Mahdollisuus tiiviiseen vuorovaikutukseen erityisesti kasvotusten
- Lisääntynyt alihankkijoiden saatavuus
- Parempi palveluiden saatavuus toimialan tarpeisiin nähden sisältäen koulutuksen ja tutkimuksen erikoistumisen
- Alueellisen työvoimapoolin ja koulutusjärjestelmän kehittyminen,
- Tietämyksen ja osaamisen liikkuvuuden lisääntyminen alan työntekijöiden liikkeessa yritysten välillä
- Potentiaalisen asiakaskunnan kasvu. (Harmaakorpi ym. 2008a, 141–142)

Klustereiden ja toimialakeskittymien taustalla keskittymistä kuvaavana käsitteenä ovat tuotannon kasautumisen edut (*location economies*) ja kaupungistumisen edut (*urbanisation economies*). Ilmiöt ovat vahvasti olleet vaikuttamassa alueiden kilpailukykyyn kehittämiseen. Tuotannon kasautumisetujen teoria tarkastelee keskittymistä toimialakohtaisena prosessina, eli käytännössä sitä, miten tietyn toimialan yritykset hyötyvät sijainnistaan samalla alueella. Kaupungistumisen teoria taas näkee

keskittymisen toimialojen välisenä prosessina. Tällöin eri toimialat hakevat synergiaetua sijoittamalla muiden, ehkä rinnakkaisten, toimialojen läheisyyteen. (Harmaakorpi ym. 2008a, 142) Kaupungistumisen teoriassa on yhtäläisyyksiä yhteenkietoutuneen moninaisuuden (*related variety*) käsitteen tulkinnan kanssa (Boschma 1999). Moninaisuuden tutkimusten perusteella on nähty, että eri toimialojen limittymisellä toimintojensa osalta toisiinsa, voi syntyä kasvua ja innovatiivisuutta.

Klusteriteoria nojaa vuorostaan tuotannon kasautumisen mekanismeihin ja niiden toimivuuteen. Toimialakohtainen tarkastelu on Harmaakorven ym. (2008a, 142) mukaan ehkä yleisimmin käytetty näkökulma alueelliseen tarkasteluun. Harmaakorpi ym. (2008a) tiivistävät merkittävän eron siinä, miten eri näkökulman avulla yritykset näkevät kilpailutilanteensa myös erilaisena. Yleisesti yritykset pitävät saman toimialan muita yrityksiä kilpailijoinaan, joiden kanssa tehdään hyvin vähän yhteistyötä. Klusteri nähdään kuitenkin alueellisena keskittymänä, jossa yritykset, julkiset organisaatiot ja tutkimusorganisaatiot toimivat yhdessä keskittymän hyväksi. Klusterissa ei siis Harmaakorven ym. (2008a, 142–143) mukaan niinkään kilpailla yritysten kesken, vaan etsitään jatkuvasti uusia yhdistäviä tekijöitä ja mahdollisia tietämyksen kombinaatioita. On kuitenkin väärin ajatella, että yritysten välinen kilpailutilanne katoaisi kokonaan klusterissa. Voidaankin ajatella, että kilpailevien yritysten on helpompi toimia isommassa ryhmässä, jossa toimialaan liittyviä asioita tarkastellaan laajemmalla, kaikille toimijoille sopivalla tasolla. Tällöin myös salassapitovelvollisuuden asettamat rajat säilyvät.

2.3.1 Porterin klusteriteoria

Klusteri on käsitteenä juurtunut kehittämistyön avainkäsitteeksi monissa maissa ja klusteriajattelua on sovellettu hyvin monenlaisissa yhteyksissä. (Sotarauta ym. 2008, 14) Porterin (1998, 8) mukaan samoin, kuin innovaatiojärjestelmät, klusterit ovat olennainen osa talouden kehittymistä ja auttavat tarkastelemaan taloutta ja talouden kehittymistä uudella tavalla. Klusteriajattelu ei ole varsinaisesti uusi talousteoreettinen kilpailukyvyn lähtökohta, vaan se on Porterin yhdistelmä eri talousteorioista ja analyysimalleista. (Jääskeläinen 2001, 96) Porterin (1998, 197) alkuperäisen määritelmän mukaan klusteri on

'maantieteellisesti keskittyneitä ja toisiinsa linkittyneitä yrityksiä, erikoistuneita alihankkijoita, palveluntarjoajia sekä näihin liittyviä instituutioita, kuten yliopistoja ja muita tukioorganisaatioita'.

Porterin huomio keskittyy siis arvoketjujen muodostamiin kokonaisuuksiin, vertikaalisiin ja horisontaalisiin sidoksiin, joiden toimijoita yhdistää sama toimiala, ja keskinäisen kilpailun lisäksi niiden välillä on yhteistoimintaa. (Steiner 2006, 199) Nimenomaan yhteistoiminta on Porterin mukaan klusterin moottori, käynnissä pitävä voima (Cooke ym. 1997, 484). Klusterin käsite tarjoaa yhden käyttökelpoisen työkalun käsitteellistää, analysoida ja puuttua strategisesti alueelliseen taloudelliseen kehitykseen. (Asheim ym. 2006, 24) Käsitteen avulla kyetään tarkastelemaan talouden systeemistä luonnetta eli sitä, miten eri teollisuuden toiminnot ovat kytköksissä toisiinsa. Lähestymistapa avaa mahdollisuuden lähestyä yritysten ja toimialojen linkittymistä toisiinsa taloudellisten toimintojen osalta. Samalla se sitoo yhteen eri talousmaantieteen ja rinnakkaisten tieteenalojen hankalia dikotomisia käsitteitä kuten high-tech – low-tech, isot yritykset – pk-yritykset, julkiset – yksityiset toimet. (Malmberg & Power 2006, 52)

Taloudellisen toiminnan paikallistuminen on noussut keskeiseksi kiinnostuksen kohteeksi monilla taloustieteiden ja talousmaantieteen eri aloilla. (Asheim ym. 2006, 4) Vaikka Porterin analyysi kohdistui kansakuntien kilpailuetuun, hänen mukaansa on erittäin yleistä, että kansallisesti merkittävän toimialan yritykset sijaitsevat maantieteellisesti lähellä toisiaan, esimerkiksi samassa kaupungissa tai kaupunkiseudulla. Tällaisissa ympäristöissä informaation kulku ja vaihto on nopeaa yritysten kesken. (Porter 1990, 120) Klusterikäsite yhdistetäänkin varsin usein saman toimialan yritysten paikallisiin ja alueellisiin keskittymiin. Usein virheellisesti oletetaan, että saman toimialan toimijajoukko luo automaattisesti klusterin, mikä ei ole totta, sillä klusterimaisen toiminnan luo kytkökset arvoketjuihin ja muuhun vuorovaikutukseen, tiedon ja osaamisen välittämiseen sekä markkinoihin. Pelkästään sama sijaintialue tai toimiala ei siis tee yritysrypeästä klusteria. (Viljamaa, Lemola, Lehenkari & Lahtinen 2009, 73) Klusteriajattelun ydin on Porterin kilpailukykyelementeissä, jotka hän esittelee tunnetuksi tulleessa ”timanttimallassaan”. Kilpailukyvyn tekijöistä voi tunnistaa joukon mekanismeja, joiden nähdään lisäävän dynaamisuutta, innovatiivisuutta ja pitkäkestoista kasvua. (Malmberg ym. 2006, 52) Alkuperäisessä timanttimallassa Porter kuvaa toisiinsa linkittyneinä

olevaa neljää ulkoista tekijää, joista alueellisen yrityskeskittymän kilpailuetu on peräisin (Jääskeläinen 2001, 82). Nämä ovat 1) tuotannontekijäolot, 2) kysyntäolot, 3) yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne sekä 4) lähialat ja tukialat. Nämä klusteriajattelun eri tekijät ovat nostaneet keskusteluun monia uusia näkökulmia.

Tuotannontekijäolojen tarkastelu on kehittynyt pelkän työvoiman, pääoman ja maan hinnan korostamisesta alueelle erityisten tekijöiden tarkasteluun, kuten inhimillisten resurssien, osaamisresurssien ja infrastruktuurin merkityksen nostamiseen kilpailukyvyyn elementtinä. Näiden alueellisten erityispiirteiden merkitys alueen kilpailukyvyille on suuri, sillä muiden on niitä vaikea kopioida. Porter painottaa lisäksi sitä, miten jonkun tuotannontekijän heikkous tai puuttuminen alueelta voi inspiroida innovaatioihin, joilla luodaan pohjaa kilpailukyvyille. (Malmberg ym. 2006, 52–53) Kysyntäoloista puheen ollen useimmat kilpailukyvyyn edistämisen tulkinnat korostavat yritysten pyrkimystä suurille globaaleille markkinoille. Tästä poiketen Porter painottaa omassa tulkinnassa vuorostaan kotimarkkinoiden merkitystä ja ennen kaikkea kysynnän laadun merkitystä. Hänen mukaansa suuren potentiaalisen asiakasmäärän sijaan tärkeämpää on kysynnän laatu ja sen kehittäminen. Kotimarkkinoiden asemaa vahvistaa Porterin mukaan läheisyys, sama kulttuuri sekä tehokkaan kommunikaation tuomat edut. Porteria on kuitenkin kritisoitu kotimarkkinoiden liiallisesta korostamisesta. (Malmberg ym. 2006, 53)

Porterin klusteritulkinnat nostavat aiempia toimialakeskittymämalleja voimakkaammin paikallisten yritysten keskinäisen kilpailuhenkisyyden kasvun ja dynaamisuuden moottoriksi. Tyypillisesti toimialakeskittymissä olevien yritysten nähdään hyötyvän saman alan yritysten läheisyydestä ja kilpailutilanteesta. Porter kuitenkin painottaa näkemyksessään sitä, miten paikallinen kilpailuhenki lisää intensiteettiä ja emotionaalista ulottuvuutta kilpailuun, sillä oman yrityksen vertailtavuus naapurin liiketoimintaan on helppoa ympäristötekijöiden ollessa samanlaiset. Vastaavanlaiseen vertailuun ei kyetä etäämmällä sijaitsevan kilpailijan kanssa. Nämä edellä esiteltyt Porterin korostamat tulkinnat klusterikäsitteestä ovat auttaneet jatkamaan keskustelua ja kehittämään klusterikäsitettä. Ne ovat rikastuttaneet ymmärrystä siitä, miksi paikalliset miljööt ja erityisesti samankaltaisten ja sidoksissa olevien yritysten toimialakeskittymät tukevat toistensa menestymistä. (Malmberg ym. 2006, 53)

Politiikkapiireissä klusteri käsitteenä liitetään usein tiettyihin poliittisiin ohjelmiin tai kehittämisskonsepteihin. Tällöin klusterin spatiaaliset tai toimialan funktionaaliset ehdot, joita käsitteelle yleensä annetaan, jäävät toisarvoisiksi, eli ne voivat täytyä, mutta voivat myös olla täyttymättä.

Tällaisia klustereihin liittyviä poliittisia ohjelmia voitaisiinkin nimittää yksinkertaisten klusterihankkeiksi. (Malmberg ym. 2006, 57) Harmaakorpi ja Tura (2008b, 150) tiivistävät Porterin klusteriteoriaa artikkelissaan. Heidän mukaansa Porter korostaa, että klusteripolitiikan tavoite on vahvistaa kaikkien klustereiden kehittymistä. Hallinnon ei siis tule tehdä valintoja klustereiden välillä, koska jokaisessa niissä on mahdollista kehittää tuottavuutta ja lisätä tulosmuodostusta. Porterin mukaan yksittäinen klusteri ei edistä ainoastaan omaa tuottavuuttaan vaan vaikuttaa myös toisten klustereiden tuottavuuskehitykseen. Kaikki klusterit eivät tietenkään voi menestyä, mutta lopputuloksen tulee määräytyä markkinoiden, ei hallinnollisten päätösten seurauksena. Evolutionaarisen taloustieteen tutkija professori Ron Boschma on yksi klusteriajattelun kritisoijista. Hänen tutkimustensa mukaan kehittämistoimien keskittäminen harvoihin kärkialoihin alueella ei edistä kilpailukykyä. Myöskään liiallinen kehittämisresurssien hajauttaminen monille eri toimialoille ei ole osoittautunut kannattavaksi kilpailukyvyn kannalta, sillä näiden toimialojen välille ei kyetä luomaan yhteistoimintaa. Boschman mukaan hedelmällisimpiä ovatkin ne alueet, jotka pystyvät tukemaan erilaisten kehitysalustojen syntymistä ja kasvua, ja tukevat näin eri toimialojen vuorovaikutteista limittymistä. Tätä kuvatessaan Boschma käyttää käsitettä yhteenkietoutunut moninaisuus (*related variety*). (Harmaakorpi ym. 2008a, 144)

Porterin klusteripoliittinen malli on otettu laajasti ja varsin innokkaasti käyttöön poliittisten päättäjien keskuudessa, jopa kyseenalaistamatta sen poliittiset ohjeet. Tämä on saanut aikaan turhautuneisuutta ja suuria pettymyksiä, kun malli ei olekaan sopinut jonkin tietyn alueen paikalliseen kontekstiin. (Asheim ym. 2006, 23) Kolehmainen (2001, 108) näkemyksen mukaan syynä on se, etteivät paikallisen tason resurssit riitä luomaan klustereita sekä niiden vaatimia dynaamisia prosesseja. Sotarauta ym. (2008, 14) lainaavat Lagendijkia (2000) perustellessaan klusteriajattelun suosiota sillä, että sen avulla on mahdollista kiinnittää huomiota yritysten resursseihin ja kompetensseihin tuotantoketjujen ja aluetalouksien kontekstissa. Porterin klusterianalyysi korosti myös aiempaa vahvemmin toimijoiden välisiä vuorovaikutussuhteita ja niiden merkitystä taloudellisessa kehityksessä. (Sotarauta 2007, 3) Kuten Sotarauta (2007, 3) toteaa, ero aiempaan teollisuudenaloista ja hallinnon sektoreista lähtevään näkökulmaan on ollut selvä.

Klusterianalyysin voittokulku kehittämisen näkökulmana johti klusterikäsitteen moninaiseen soveltamiseen ja uudenlaisiin merkityksenantoihin. Valtavan innostuksen jälkeen klusteriajatteluun on alettu suhtautua kriittisemmin kokemuksen ja tutkimustiedon lisääntyessä aiheesta. Asheim ym.

(2006, 22) ovat kritisoineet Porterin tapaa erotella erilaisia klustereita toisistaan pinnalliseksi ja kuvailevaksi. (Sotarauta 2007, 3) Martin ja Sunley (2003) huomauttavat vuorostaan käsitteen epätarkkuutta, joka heidän mukaansa heikentää käsitteen potentiaalia toimia kehittämisen ajattelumallina. Samoilla linjoilla ovat Malmberg ym. (2006, 63), jotka tähdentävät klusteriajattelun käsitteellisen diskurssin huonoa soveltuvuutta varsinaisen tutkimuksen kohteen ymmärtämiseen. Tieteellinen analyysi kohdistuu usein käsitteen puhtauteen ja klustereiden ideaalimallien tyypittelyyn, jonka seurauksena todetaan, että todellisia klustereita ei ole montaa koko maailmassa. Voidaankin kysyä, mitä kaikki muut keskittymät sitten ovat? (Malmberg ym. 2006, 63) Innovaatiotutkimuksessa ei kuitenkaan tulisi jumiutua kategorisointiin ja määritelmiin, vaan sen sijaan pyrkiä eteenpäin kilpailukyvyyn tutkimuksessa. Lisäksi käytännön kehittämistyössä ei Sotaraudan (2007, 3) mukaan olen kovinkaan olennaista, onko alueen keskittymä aito klusteri vai ei. Käsite on eittämättä tarjonnut kehittäjille konkreettisen, toimialoista ja yksittäisistä yrityksistä riippumattoman, kehyksen strategisten valintojen ja kehittämisresurssien suuntaamisen työkaluksi. (Sotarauta 2007, 3)

Aivan kuten Kolehmainen (2001, 107) toteaa, innovaatiojärjestelmien ja klustereiden ajattelutavoissa on samanlaisuutta. Molemmat konseptit ovat vielä teoreettisesti hajanaisia ja kiisteltyjä. Samojen piirteiden ohella klusteriajattelu ja innovaatiojärjestelmäajattelu sisältävät myös tiettyjä eroavaisuuksia. Harmaakorpi ym. (2008a, 143) esittelevät artikkelissaan, miten klusteriajattelun lähtökohdat poikkeavat innovaatiojärjestelmäajattelusta taulukon 1 mukaisesti.

TAULUKKO 1: Klusteri- ja innovaatiojärjestelmäajattelun eroavaisuuksia (Harmaakorpi ym. 2008a, 143).

| Klusteriajattelun lähtökohtana | Innovaatiojärjestelmäajattelun lähtökohtana |
|---------------------------------------|--|
| yritykset | tietämys |
| markkinat | markkinat ja sosiaaliset suhteet |
| vähäinen hajanaisuus | kehitysalustojen yhteenliittymät |
| tutkimus ja suunnittelu | uuden etsintä |
| kaupallistaminen | löydetyn tiedon hyödyntäminen |
| liittoutuneet toimijat | välittäjäorganisaatiot |
| yhteistoiminta | alajärjestelmien välinen yhteistyö |
| kilpailukyky | |

Klusteripolitiikan toteuttaminen vaatii riittävää määrää yrityksiä ja muita innovaatiotoimintaan sidoksissa olevia toimijoita, jotta saavutetaan tarvittava dynamiikka. Mikäli keskittymän koko, yritysten ja toimijoiden määrä tai vuorovaikutuksen dynamiikka ei toimi, jää innovaatiopotentiaali helposti liian vajavaisesti hyödynnetyksi. Toisena ääripäänä ovat alueet, joihin on syntynyt liian tiiviitä klusterin osia. Kolehmainen (2009, 10–11) mukaan tällöin uhkana on liiallinen sisäänpäin kääntyminen, lukkiutuma, joka estää ulkopuolisten uusien mahdollisuuksien huomioonottamisen. Näiden kahden ääripään tuomiin haasteisiin voidaan vastata systemaattisella innovaatiopolitiikalla ja klusterikehittämisellä, jossa haetaan yhteyksiä eri toimialojen kesken. Nykyään kehittämistoiminnassa huomioidaankin yhä useammin eri toimialaklustereiden rajapinnoissa tapahtuvan toiminnan potentiaali. Eri toimialoja laitetaan jopa tarkoitushakuisesti keskustelemaan keskenään, jotta nähdään, mitä eri toimialat voivat saada toisistaan omaan innovaatiotoimintaansa. (Kolehmainen 2009, 10–11) Tätä klustereiden törmäämistä pyritään edistämään erityisillä kehitysalustoilla. Porterin määritelmän jälkeen klusteritutkimuksen painotus on muuttunut ja nykyään keskustelua käydään siitä, missä määrin klusterit lisäävät tietämyksen luomista ja organisaatioiden oppimista. Tällöin klusterimaisista toimialakeskittymistä puhuttaessa evolutionaarinen kehitys korostuu aiempaa enemmän. (Steiner 2006, 199)

2.3.2 Toimialakeskittymät

Ero toimialakeskittymän ja klusterin välillä on oleellista tehdä selväksi. Belussi (2006, 78) tiivistää klustereiden ja Marshallin teollisten alueiden (*industrial districts*) ominaisuudeksi vuorovaikutuksen, kun taas toimialakeskittymän syntymiseen riittää paikallisten yritysten tuotannon erikoistuminen. Erikokoisten yritysten, alihankkijoiden ja valmistajien, tutkimus- ja kehitysorganisaatioiden ja rahoitusinstituutioiden verkoston tarjoamista eduista pääsevät hyötymään alueen ja toimialan yritykset, kun taas hyötyjen ulkopuolelle jäävät vastaavanlaisen keskittymän ulkopuoliset yritykset. Paikallisesti tai alueellisesti keskittyneet toimialat pääsevät hyötymään:

- Paikallisesta erikoistuneesta työvoimasta
- Paikallisista erikoistuneista alihankkijoista
- Innovaatioista ja teknologisesta kehityksestä, joka on riippuvaista paikallisesta vuorovaikutuksesta

- Oppimisen ja matkimisen kautta saavutettavasta tehostamisesta ja niin ikään toiminnan tehostamisesta
- Erilaistumisen hyödyistä, jos onnistuu kehittämään paikallista erikoistumista eteenpäin ja tarjoaa jotain uudenlaista
- Eduista, joita voi saavuttaa asiakaslähtöisyydellä ja omien tuotteiden monipuolistamisesta. (Belussi 2006, 78)

Yksi toimialakeskittymiä analyttisesti tarkastellut ja niiden muodostumista mallintanut tutkija oli Alfred Marshall, joka näki kolme syytä sille, miksi yrityksillä on taipumus sijoittua toimialakohtaisesti samalla alueelle. Gordonin ym. (2000) artikkelin mukaan Marshallin syyt toimialakeskittymän syntymiselle olivat paikallisen työvoiman ja osaamisen kasautuminen, paikallisten tukitoimien kasvu sekä tiedon ja informaation maksimaalinen virtaus alueella. Työvoimaan liittyvät kasautumisedut hyödyntävät sekä yrityksiä että työntekijöitä, sillä yksittäisen henkilön tai yrityksen on helppompaa löytää sopiva työsuhte alueella, jossa on runsaasti alan työvoimaa ja muita alan yrityksiä. Marshall väittää myös, että kasautumisen ansiosta työsuhteen etsiminen on edullisempää. Voidaan kuitenkin nähdä myös sellainen tilanne, että toistensa kanssa kilpailevien yritysten sijainti lähellä toisiaan saa aikaan työvoimasta ja erityisesti parhaista työntekijöistä kilpailemisen, jolloin palkkakustannukset voivat nousta korkeiksi. (Gordon ym. 2000, 516) Kososen mukaan teknologiset ja osaamisintensiiviset maantieteelliset toimialakeskittymät syntyvät usein isommille metropolialueille. Syynä tähän on se, että näille alueille on usein jo kehittynyt toimiva osaamisen kehittämisen infrastruktuuri, joka tukee yritysten innovaatiotoimintaa. Lisäksi metropolialueilla sijaitsee moninainen yritysjoukko, joka tarjoaa osaamista eri teknologioista ja erilaisilta toimialoilta. (Kosonen 2009, 100)

Vaikka klustereiden ja toimialakeskittymien teorioissa käsitellään runsaasti niiden hyötyjä, nykyisessä oppivien alueiden lähestymistavoissa on nostettu esille myös keskittymien huonot puolet ja jopa mahdolliset uhat. Hassink ja Shin (2005, 573) puhuvat artikkelissaan hyvistä ja pahoista toimialakeskittymistä, joiksi keskittymät jakautuvat sen mukaan, millaiset edellytykset niillä on oppia pois vanhoista toimintatavoista ja instituutioista, jotka hidastavat tai estävät kehittymisen. Huonon toimialakeskittymän näkökulmalla voidaan osaltaan selittää sitäkin, miten kollektiivinen hiljainen tieto joillain alueilla ja toimialoilla muodostuu vahvuuden sijasta heikkoudeksi, hallitsevaksi polku-riippuvuudeksi ja lukkiutumiseksi. Hassink ym. (2005, 573-574) nostavat artikkelissa esille, miten

vähäisesti lukkiutuvia ja polkuriippuvuutta on yleensä käsitelty toimialakeskittymiä ja klustereita tarkastelevissa tutkimuksissa.

2.3.3 Tietämyksen tihkuminen alueellisissa keskittymissä

Toimialakeskittymiä käsittelevä kirjallisuus on jo jonkin aikaa pyrkinyt löytämään vastauksen kysymykseen, onko tietämyksen ”tihkuminen” toimialojen ja yritysten ulkopuolelle sidoksissa maantieteellisiin etäisyyksiin tai onko alueen toimialojen moninaisuus edellytys tietämyksen välittymiselle ja siten innovatiivisuudelle. (Asheim ym. 2007c, 3) Tietämyksen tihkumisella tarkoitetaan informaation nopeaa ja tehokasta siirtymistä toimijalta ja toimialalta toiselle (Nooteboom 2000, 163). Tihkuminen voi olla negatiivista tai positiivista. Negatiivinen tihkuminen voi olla esimerkiksi työntekijöiden siirtymistä yrityksestä toiseen, jolloin yritykselle salaista informaatiota voi siirtyä toiseen, kilpailevaan yritykseen. Positiivista tihkumista tapahtuessa voidaan puhua myös alueellisesta pörinästä, enemmän tai vähemmän epävirallisesta usein kasvokkain tapahtuvasta kommunikaatiosta alueen toimijoiden kanssa, jossa samalla välitetään keskenään informaatiota. (Nooteboom 2000, 163; Storper ja Venables 2004, 365) Tietämyksen tihkumisessa välittyvä informaatio voi olla mahdollista saada myös muilla keinoin, mutta tihkumisessa se siirtyy tehokkaammin ja edullisemmin toimijalta toiselle.

Pörinää (*buzz*) ovat tutkineet muun muassa Storper ym. (2004), joiden mukaan pörinän ansiosta toimijoille voi syntyä tunne kuulumisesta joukkoon, jonka sisällä jaetaan tärkeää informaatiota. Ryhmän jäsenenä on mahdollisuus saavuttaa tämä informaatio helpommin kuin ryhmän ulkopuolisena toimijana. (Storper ym. 2004, 365) Pörinästä saatu hyöty ei vaadi investointeja, vaan informaatioon pääsee osalliseksi lähes automaattisesti kunhan on jollain tavalla vuorovaikutuksessa alueen toimijoiden kanssa, esimerkiksi mukana klusteritoiminnassa (Bathelt, Malmberg & Maskell, 2004, 38). Pörinää ei kuitenkaan tule ymmärtää ”ilmassa leijuvana” informaationa, joka välittyy kaikille, vaan informaatioon pääsee osalliseksi vain se rajattu ryhmä, joka on tavalla tai toisella päässyt pörinää ylläpitävään joukkoon (Breschi ja Lissoni, 2001).

Monissa tutkimuksissa on havaittu, että usein tietyn toimialan klusteriyritykset ovat juuri pörinän aikaansaamana tiiviimmin vuorovaikutuksessa oman alueensa tutkimusorganisaatioiden kanssa kuin muiden alueiden tutkimusorganisaatioiden. Tämä käy yhteen tutkimustulosten kanssa, joissa läheisen maantieteellisen sijainnin on huomattu auttavan kaupallistamaan innovaatioita paremmin kuin,

jos toimijoiden välinen etäisyys on suuri. (Storper ym. 2004, 365) Kaiken kaikkiaan pörinä on klusterin kehittämisen kannalta olennainen informaation välittämisen keino. Vaikka kaikki pörinässä välittyvä informaatio ei ole yrityksille tarpeellista tai mielenkiintoista, on pörinä hyödyllistä innovaatiotoiminnan kannalta, sillä se luo spontaania ja ennalta suunnittelematonta vuorovaikutusta yritysten kesken (Bathelt ym. 2004, 42).

Pörinän ohella puhutaan usein myös kansainvälisistä vuorovaikutuskanavista (*global pipelines*), joissa osallisena olevat yritykset saavat informaatiohyötyä innovaatiotoimintaansa. Kansainvälisillä vuorovaikutuskanavilla voidaan yksinkertaistaen tarkoittaa etäälle ulottuvia yhteyksiä, joiden kanssa välitetään informaatiota. Vuorovaikutuskanavien hyödyt ovat erilaisia kuin paikallisen pörinän kautta saavutettavat edut, sillä kansainvälisten yhteyksien avulla on mahdollisuus päästä osalliseksi informaatioon, jota omalta alueelta ei löydy. Vuorovaikutuskanavien toimiminen ei ole pörinän tapaan automaattista, vaan resursseja vaaditaan jo kanavien rakentamisvaiheessa toiminnan suunnitteluun, huolelliseen valmisteluun sekä pitkäjänteiseen työhön. On sanomattakin selvää, että uusien kansainvälisten vuorovaikutuskanavien luominen toimijoiden välille on kompleksinen ja kustannuksia vaativa prosessi. Silti investoinnit ja kova työ eivät riitä, sillä toimijoiden kanssa on lisäksi oltava riittävä kognitiivinen läheisyys sekä heidän kanssaan on kyettävä luomaan luottamussuhde, jotta informaation välitys onnistuu. Onnistuessaan kansainväliset vuorovaikutuskanavat tarjoavat pääsyn erilaisten ympäristöjen informaatiovirtaan, mikä avaa erilaisia mahdollisuuksia ja ruokkii alueen tietämyksen tulkintaa ja käyttöä. (Bathelt ym. 2004, 42–43)

Tietämyksen tihkumisen tarkastelu innovaatiotoiminnassa on osoittanut, että alue hyötyy siellä sijaitsevien toimialojen moninaisuudesta ja eri alojen yritysten kietoutumisesta toimintojen kautta toisiinsa. Yhteenkietoutuneen moninaisuuden (*related variety*) käsitettä on tutkittu laajasti Ron Boschman (1999) tutkimuksissa, joissa hän käyttää sitä apuna innovatiivisten teollisuusklustereiden tunnistamisessa. Yhteenkietoutuneen moninaisuuden käsite on muodostunut sillaksi kahden vastakkaisen teoreettisen kannattajaryhmän välille. Sen sijaan, että aluekehittämisessä puhuttaisiin vahvasti sektorikohtaisen erikoistumisen tai vuorostaan alueen sektorien hajauttamisen puolesta, alueen eri toimialojen yhteenkietoutunut moninaisuus nähdäänkin parhaana innovaatioiden kasvualustana (Tödtling ym. 2005; Constructing... 2006, 14).

Puhuttaessa yhteenkietoutuneen moninaisuuden vaikutuksista aluetalouteen ja kilpailukyvyyn kasvuun, esimerkkinä käytetään usein Italian Emilia Romagnan alueen kehitystä. Sotavuosien jälkeen

alueella oli hajanaista insinöörialan liiketoimintaa, mutta sodan jälkeen alueelle alkoi syntyä toimialan eri sovelluksia pakkausteollisuudesta korkeatasoiseen autoteollisuuteen. Uudet toimialat tukivat toisiaan tehokkaasti ja lisäsivät alueen osaamista, mutta lisäksi ne uudistivat vanhaa teollisuusperimää ja mahdollistivat alueen kasvun sodanjälkeisinä vuosina. Yhteenkietoutuneen moninaisuuden vaikutukset nostetaan esille usein myös käsiteltäessä sitä, miten perinteiset ja ehkä hiipuvat toimialat toimivat pohjana uusien kasvualojen synnylle ja miten moninaisuus tukee uusien toimialojen menestymisen mahdollisuuksia. (Asheim ym. 2007c, 5-6) Toisena hyvänä esimerkkinä yhteenkietoutuneesta moninaisuudesta alueellisessa innovaatiojärjestelmässä voidaan pitää ohjelmistoalaa ja sen keskittymän muodostavien yritysten sulautumista, jolloin innovaatioiden ja tietämyksen tihkuminen ympärillä oleville yrityksille saa aikaan alueen ja toimialan kasvua. (Constructing... 2006, 14)

Onko tietämyksen tihkuminen toimialojen välillä aluesidonnaista? Entä menestyvätkö joihinkin valittuihin teollisuuden aloihin erikoistuneet alueet paremmin innovaatiotoiminnassa ja talouskasvussa kuin alueet, jotka pyrkivät säilyttämään erilaisten toimialojen monipuolisuuden? Asheimin ym. (2007c, 3) artikkelin mukaan näiden kysymysten tarkastelu on toistaiseksi jäänyt vajanaiseksi. Tietämyksen tihkuminen lisää innovatiivisuutta, mutta vain, jos eri toimialat ovat kognitiivisesti riittävän lähellä toisiaan. Tämä tarkoittaa toimialoja, jotka ovat tietämysperustansa ja kompetenssinsa osalta toisiaan täydentäviä ja kykenevät siten tiedollisesti tukemaan toinen toistaan. Toimialat, jotka eivät ole riittävän lähellä tietämysperustaltaan ja kompetenssiltaan, eivät rikastuta toisiaan, sillä tällöin tietämyksen sulauttaminen omaan toimintaan on usein vaikeaa ja osaamisen hyödyntämismahdollisuudet heikkoja. Asheimin ym. (2007c, 4–6) mukaan todellista innovatiivisuutta ei toisin sanoen automaattisesti lisää alueen toimialojen moninaisuus, jolloin yritysten kognitiivinen etäisyys on usein suuri. Toisaalta toimialat eivät kuitenkaan saa olla liian läheisiä, sillä silloin alueen innovaatiojärjestelmää uhkaa kognitiivinen lukkiutuminen (Nooteboom 2000).

Kognitiivisella lukkiutumalla tarkoitetaan jonkin ryhmän yhteistä tiedollista tapaa määrittää asioita. Taustalla on usein pitkään kestäneet henkilösuhteet, joiden ansiosta ryhmälle on muotoutunut niin sanotusti ryhmähenki, yhteinen orientaatio, joka voi sisältää jopa yhteisen kielen. Syntyneen orientaation seurauksena ryhmän jäsenet alkavat määrittää asioita ja niiden merkityksiä samalla tavalla. Negatiivista lukkiutumasta tekee kyseenalaistamisen puuttuminen. Vahvojen ryhmän sisäisten sidosten vuoksi jäsenet eivät kykene murtamaan totuttua ja etsimään mahdollisuuksia tehdä asiat toi-

sin. (Grabher 1993, 262) Innovatiivisuuden lisäämisen kannalta optimaalisin toimijoiden ja toimialojen tila alueella on silloin, kun se on riittävän moninainen estääkseen lukkiutuman synnyn ja, kun moninaisuus syntyy nimenomaan toisiaan tukevista toimialoista, jotka ovat kognitiivisesti riittävän lähellä toisiaan.

Toimialakeskittymät ovat nousseet aluekehittämisen keskiöön tehokkaina oppimisen ja innovaatioiden verkostoina, joiden innovaatiotoimintaa tukemalla voidaan saada suurempi hyöty kuin yksittäisiä yrityksiä tukemalla. Oikeanlaisilla julkisilla tukitoimilla voidaan saavuttaa alueella yhteenkietoutuvaa moninaisuutta, interaktiivista oppimista ja taloudellista kasvua. (Asheim ym. 2007c, 4) Boschman tutkima yhteenkietoutuneen moninaisuuden käsite toimii mainiosti pohjana siirtyessämme tarkastelemaan kehitysalustojen viitekehystä. Alustat voidaan nähdä moninaisuuden kokoamisen palettina, jossa eri toimialat ja toimijat voidaan niin sanotusti sekoittaa keskenään. Kehitysalustoista onkin tullut tärkeä osa innovaatiojärjestelmää, endogeenisen dynaamisuuden rikastuttajina sekä innovatiivisuuden edesauttajina. Lisäksi ne ovat osaltaan muuttaneet tutkimus- ja kehitystoiminnan toimintatapoja avoimempaan suuntaan. (Saarivirta 2009, 128)

2.3.4 Kehitysalustat tietämyksen yhdistämisen työkaluna

Oppiminen vaatii yleensä vanhojen tietojen ja taitojen kehittämistä sekä täysin uusien asioiden omaksumista. Uusien taitojen ja teknologioiden sulautuminen alueelliseksi kompetenssiksi ei käy kuitenkaan helposti, sillä paikalliset rajoitteet, kuten etäisyydet ja tiedon saatavuus, paikallisten toimijoiden omaksumiskyvyt ja kulttuuriset tekijät vaikuttavat niihin. Näiden paikallisten rajoitteiden voittamiseksi onkin yleistynyt tapa luoda erilaisia yhteistyön tiloja, foorumeita ja areenoita, joissa alueellinen ja kansallinen hallinto, tutkimusorganisaatiot ja yksityinen sektori yhdistyvät ja kokoavat voimansa yhteen. (Kosonen 2009, 100) Kehitysalusta-ajattelu on lähtöisin autoteollisuudesta, jossa useiden eri automerkkien alusta rakennettiin keskitetysti yhdessä paikassa (Constructing... 2006, 51). Tämän alustan pohjalta kukin automerkki jatkoi ajoneuvon kehittämistä ja rakentamista haluamallaan tavalla omissa tiloissaan.

Kehitysalustojen ideaksi on muodostunut infrastruktuurisena järjestelmänä liittää innovaatioprosessien toteuttajat, eri paikalliset toimijat, yritykset, tutkimus- ja koulutusorganisaatiot sekä välittäjä- ja kehittäjäorganisaatiot, verkostoon, joka pohjaa avoimuudelle ja ideoiden, tietämyksen ja innovaatioiden jakamiselle. (Kosonen 2008; Consoli & Patrucco 2007, 8) Yritysten t & k-toiminta on perin-

teisesti suljettua ja kilpailijoilta tarkasti salattua toimintaa. Näitä rajoja rikkoakseen alustat tarjoavatkin yrityksille foorumin avoimeen innovaatioon perustuvalla tavalla kehittää t & k-toimintaansa. Avoimen innovaation lähtökohdista luotu kehittämistoiminta on enenevässä määrin lisääntynyt viime vuosina ja sen nähdään olevan tuottavuutta lisäävä muoto perinteisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan rinnalla. Uusi avoimeen innovaatioon perustuvat tutkimus- ja kehittämistoiminta haastaa perinteisen ajattelutavan yritysten kehittämistoiminnasta. (Kosonen 2008)

Kosonen (2008, 160) määrittelee kehittämisalustat yleisesti yhteistyön areenoiksi, joissa yhdistyvät eri toimijat ja niiden kompetenssit tukenaan yhteinen osaamis-, teknologia- ja/tai tietämysperusta. Alustat ovat myös alueellisesti kohdennettuja. Niille voidaan antaa erilaisia tulkintoja ja muotoja ja alustojen tarkoitus voi olla erilainen. Kosonen havainnollistaa näitä eroavaisuuksia jaottelemalla kehitysalustat neljään tyyppiin: 1) *poliittiset*, 2) *keskustelevat*, 3) *teknologiset* sekä 4) *osaamista yhdistävät* kehitysalustat. Poliittisia ja keskustelevia kehitysalustoja voidaan kuvata keskustelun ja ajatusten vaihdon alustoiksi, jotka yleensä kokoontuvat jonkin teeman ympärille. Tämä klusterikehityksen esivaiheena pidettävä kehitysalusta viittaa epävirallisempaan uusien toimialakeskittymien ja klustereiden ponnahdusalueeseen, jossa pääpainoina ovat uusien kärkialojen, innovaatioiden ja ideoiden haistelu ja niistä keskusteleminen valitun porukan sisällä. Toiminta voi olla tässä tapauksessa esimerkiksi aamukahvihetkiä, keskustelufoorumeita ja työryhmäseminaareja. Näissä kehitysalustoissa osallistujien erilainen tausta, kompetenssit tai tietämys eivät ole oletuksina, vaan usein poliittisiin ja keskusteleviin kehitysalustoihin osallistujat edustavat samaa ammattikuntaa tai muuta teemaattista ryhmää. (Kosonen 2008, 167; 2009, 107)

Teknologiaalustat ovat vahvemmin teknologiapohjaisia ja innovaatiohakuksia kehitysalustoja, joita voidaan kutsua myös toisiaan täydentävien teknologioiden ”sulauttajiksi”, kuten Kosonen (2008, 167) osuvasti kuvaa. Kehitysalustalla tarkoitetaan esimerkiksi teknologisessa mielessä kokonaisuutta, jossa tietyn riittävän yleisen teknologian kehittämisestä kiinnostuneet toimijat kohtaavat ja jonka tarkoituksena on pystyä hyödyntämään kyseisen teknologian mahdollisuuksia monilla eri aloilla. (Kosonen 2008, 168) Alustatyöskentelyllä voidaan pyrkiä edistämään kyseisen teknologian kehitystä sekä myös luomaan keskustelua ja suuntaamaan alan tutkimusta. (Sotarauta, Kostiainen, Saarivirta & Kosonen 2009a, 19). Tästä hyvänä esimerkkinä on tässäkin tutkimuksessa tarkasteltu Euroopan Komission Artemis-teknologia-alusta, jossa pyritään laajamittaiseen sulautettujen järjestelmien

hyödyntämiseen. Teknologiapohjainen kehittämisalusta on vakiintunut tällä vuosituhanalla osaksi eurooppalaista teknologia- ja innovaatiopolitiikkaa. (Kosonen 2008, 168)

Neljäs Kososen (2008, 168; 2009, 107) esittelemä tulkinta kehittämisalustoille on niin sanottu resursseja ja kompetensseja yhdistävä alusta, joka yhdistää erilaisia toimijoita ja eri osaamista saman teeman tai ongelman ympärille. Erilaista osaamista yhdistävät alustat painottavat vapaata tiedonvaihtoa, avoimeen innovaatioon perustuvaa lähestymistapaa, jossa eri toimijoiden kompetenssit, resurssit ja osaaminen kasautuvat yhteiseksi voimavaraksi. Alustalle voidaan kutsua mukaan jonkin teollisuudenalan yritysten lisäksi korkeakoulujen ja kehittämisorganisaatioiden edustajia sekä tutkimusorganisaatioiden ja julkisen hallinnon edustajia. Kehitysalustat voivat täten olla monimutkaisesti kietoutuneita kokonaisuuksia, joita muodostavat eri toimijat, organisaatiot, kunnat, alueelliset virastot. Alustoille osallistuvia yhdistää se, että he kiinnittävät toiminnassaan huomiota paikalliseen kehittämiseen ja innovaatioympäristön rakentamiseen, ei siis pelkästään eri teknologiasektorien kehittämiseen ja tukemiseen. Kehitysalustan näkökulma kiinnittää huomiota siihen, miten tietämystä on jaettu ja lähestytty eri sektorien, tieteenalojen ja toimijaryhmien osalta. (Kosonen 2009, 107)

Alueellisten kehitysalustojen tarkastelussa on paljon samoja piirteitä klusteritarkastelun kanssa. Erona on kuitenkin se, että klusteriteoriat kuvaavat alueen nykyistä klusterirakennetta ja keihäänkärkialoja, kun taas kehitysalustojen tarkastelu voi kohdistua enemmänkin tulevaisuuden potentiaalisten keihäänkärkien etsimiseen nykyisillä resursseilla. (Harmaakorpi ym. 2008a, 144) Alustan tarkoituksena voi olla alkuperäisen käyttötarkoituksen mukaisesti kehittää esimerkiksi jonkin toimialan sisällä noussutta innovaatiota yhdessä alustalla toimijoiden kanssa siihen pisteeseen, josta lähtien yritykset voivat jatkaa sen kehittämistä omiin tarpeisiinsa. Alussa tapahtuvasta yhteisestä kehittämistoiminnasta yritykset hyötyvät niin taloudellisesti kuin ajankäytöllisesti. Lisäksi eri toimijoiden näkemys ja osaaminen kehitystyössä lisää koko klusterin osaamista ja innovaation kehittymistä.

Kuten aiemmin Porterin klusteriteoriaa käsitellessä mainittiin, klusteriajattelu on saanut osakseen runsaasti kritiikkiä, sillä on voitu osoittaa, että keskittyminen kehittämistoiminnassa pelkästään tiettyjen kärkialojen tukemiseen, ei lisää alueen kilpailukykyä pitkällä tähtäimellä. Toisaalta tukitoimien hajauttaminen kaikille alueella oleville toimialoille ei nähdä kehittävän kilpailukykyä parhaalla mahdollisella tavalla. Hajautetun kehittämistuen avulla hyvin erilaisille toimialoille ei kyetä luomaan vuorovaikutusta, mitä vaadittaisiin toimialojen rajapintojen etsinnän kautta syntyvään alueen kilpailualueeseen. Harmaakorpi ym.(2008a, 144) esittävätkin, että menestyneimpiä alueita ovat yleensä

ne, jotka kykenevät tukemaan erilaisten alustojen kasvua alueella ja pyrkivät lisäämään eri alustojen kanssakäymisessä syntyvää synergiaa. Harmaakorpi ym. (2008a) viittaavatkin tässä yhteydessä edellisessä kappaleessa käsiteltyyn käsitteeseen yhteenkietoutuneesta moninaisuudesta.

Alueellinen kehitysalusta-ajattelu on vielä varsin uutta (Harmaakorpi ym. 2008a, 144) ja aiempia kehitysalustoja käsitteleviä tutkimuksia on vielä vähän. Näkökulma toimii kuitenkin innovaatiopoliitiikan työkaluna, jolla voidaan hyödyntää alueellista yhteenkietoutunutta moninaisuutta. Alustoille on monia erilaisia näkökulmia painottavia määritelmiä ja teoriasta onkin käyty laajaa tieteellistä debattia. Alustojen teorian taustalla on kaupungistumisen etujen toimintalogiikka sekä synergisen erilaisuuden korostaminen ja kuten Harmaakorpi ym. (2008a, 144) esittävät, teoria pohjautuu alueellisten innovaatiojärjestelmien sekä evolutionaarisen ja institutionaalisen taloustieteen teorioihin. Kosonen lainaa Lambooyta ja Boschmaa (2001) mainitessaan, että alueen historia on osaltaan rajaamassa rakennetun innovaatioympäristön ehtoja sekä luomassa innovaatiotoimista seuraavia tuloksia. (Kosonen 2009, 105) Myös Harmaakorpi ym. (2008a, 144) näkevät kehitysalustat alueen historian määrittäminä resurssien kokoonpanoina, joiden käyttövoima on nimenomaan eri toimialojen erilaisuuden hyödyntämisessä innovaatiotoiminnassa ja jossa hyödynnetään erilaisuuden synergiaa. Tämä kokoonpano pitää sisällään alueen tulevaisuuden rakennetun kilpailukyvyn potentiaalin, joka muotoutuu toimijajoukon dynaamisten kyvykkyyksien varaan. Toimijoilla tässä yhteydessä tarkoitetaan yrityksiä, teknologiakeskuksia, osaamiskeskuksia, tutkimus- ja koulutusorganisaatioita ja muita, jotka ovat sidoksissa toisiinsa. Uudenlainen resurssikombinaatio rakentuu polkuriippuvuudesta johtuen olemassa oleviin kehitysalustoihin, mutta nähdäkseen uudet potentiaaliset kehitysalustat, tulee alueella olla dynaamista kyvykkyyttä. Kehitysalustojen teoriassa tämän kyvykkyyden ja synergisten kombinaatioiden etsimisessä korostuukin erityisesti alueen institutionaalisen rakenteen merkitys. (Harmaakorpi ym. 2008a, 144)

3 ALUEELLISEN KILPAILUKYVYN RAKENTAMINEN

Sotarauta ym.(2009a, 10) pitävät aluekehittämistä eräänlaisena hallintana. Sillä pyritään vaikuttamaan koko maan tasapainoisen kehittymisen suuntaan (Sotarauta ym. 2009a, 10–11; Kolehmainen 2001, 143). Alueellisen kilpailukyvyn lisääminen on tarkoituksenmukaista ja ennakoivaa aluekehittämistä alueelliset ja toimialakohtaiset ominaisuudet huomioiden. Tarkoituksenmukaisen kehittämisen taustalla on oletus, että alueellinen kilpailukyky ei rakennu alueella itsestään tai pelkän yleisen pörinän aikaansaamana. Tähän pohjautuen Cooke ja Leydensdorff (2006) loivat rakennetun kilpailukyvyn käsitteen. Käsite korostaa voimakkaasti koordinoitujen ja moneen suuntaan vaikuttavien innovaatiopolitiikkatoimenpiteiden merkitystä sekä julkisen sektorin ja julkisten toimintapolitiikkojen roolia ja vaikutusta alueiden kehityksen vahvistajina. (Harmaakorpi ym. 2008a, 141; Karlson, Isaksen & Spilling [tulossa], 3)

Innovaatiopolitiikalla pyritään vaikuttamaan:

- *Talouteen*; esimerkiksi talouskehityksen alueellistuminen, tietämyksen tuottamisen ja kaupallistamisen yhdistäminen, vahvat paikalliset ja globaalit yhteistyöverkostot
- *Hallintoon*; esimerkiksi vahva innovaattoreiden tukeminen politiikan toimin, tutkimuksen rahoituksen lisääminen ja visionäärinen johtajuus
- *Tietämysinfrastruktuuriin*; esimerkiksi eri tutkimus- ja kehitysorganisaatioiden saaminen mukaan yhteisen alueellisen kilpailukyvyn rakentamiseen
- *Yhteiskuntaan ja kulttuuriin*; esimerkiksi kestävyys, inhimillinen pääoma, luovat kulttuuriympäristöt ja sosiaalinen suvaitsevaisuus.

(Cooke & Leydensdorff 2006, 10)

Vaikka kehittymisen turvaaminen kansallisella tasolla on edelleen tärkeä tavoite, on kehittymistä edesauttavien politiikan toimenpiteiden päätösvalta sekä aluekehitysvastuu siirtynyt paljolti valtiotahojen onhallinnosta alueiden itsensä harteille. Kehittämispolitiikka, joka pyrkii alueiden ja yritysten kilpailukyvyn lisäämiseen, koostuu eri politiikansektoreista ja sitä toteutetaan monilla aluetasoilla. Alueiden kehitysmahdollisuuksiin vaikuttavat ainakin elinkeino- ja teollisuus-, koulutus-, tiede- ja teknologia- sekä innovaatiopolitiikka, joita kaikkia harjoitetaan niin kansallisella, alueellisella kuin paikallisella tasolla. Innovaatiopolitiikka, joka tässä tutkimuksessa on keskeisimmässä asemassa,

voidaan monissa kohdissa laskea elinkeinopolitiikaksi, niin tiiviisti ne kulkevat käsi kädessä ja sisältävät yhteneväisyyksiä. Kuten Kolehmainen toteaa, innovaatiopolitiikka voidaan monessa tilanteessa kutsua jopa ”innovaatiosuuntautuneeksi elinkeinopolitiikaksi”. (Kolehmainen 2001, 144–145, 158) Innovaatiopolitiikka koostuu julkisten hallinnon toiminnoista, jotka edistävät innovaatioiden kehittymistä ja leviämistä (Edquist & Hommen 2008, 9).

Aluekehittäminen on aina heijastellut sen hetkistä tyypillistä yhteiskunnallista kehitysnäkemyistä (Sotarauta 2009, 17). Aiemmin innovaatiopolitiikan näkökulma oli hyvin teknologiaorientoitunut ja politiikkaan sisältyi perinteinen lineaariseen innovaatiomääritelmään perustuva teknologiakäsitys prosessista, jolla on alku, keskiosa ja loppu. Lisäksi yksittäisiin yrityksiin kohdistuvat taloudelliset tuet olivat yleisesti käytössä olevia innovaatiopolitiikan työkaluja. (Tödtling ym. 2005, 1203). Nykyisin innovaatiopolitiikka on kehittynyt yrityslähtöisestä kehittämisestä kokonaisvaltaisempaan lähestymistapaan, joka usein korostaa myös erilaisen tietämyksen tuomaa moninaisuutta ja kokeilevan innovaatiopolitiikan muotoja. Innovaatiotoiminta käsitetään nykyisin enemmän rekursiivisena prosessina, jossa innovaatiotoiminta voi olla niin syy, seuraus, vaikutus kuin edellytyskin (Kolehmainen 2009, 8).

Suomen innovaatiostrategia ja -politiikka on jo pitkään korostanut koulutusta, tiedettä ja teknologiaa sekä innovaatioita alueiden kehityksen ja kehittämispolitiikkojen ytimessä. Suomen innovaatiopolitiikka on luonteeltaan kansallista ja suurimmaksi osaksi ylhäältä-alas -ohjautuvaa, mutta pitkällä aikavälillä tehdyt tarkastelut osoittavat, että kansalliset, paikalliset ja alueelliset ratkaisut ja toimenpiteet ovat ajan kuluessa vaikuttaneet toisiinsa monin tavoin. Monet kaupunkiseutujen ja alueiden toimijat ovat investoineet aikaa ja rahaa kehittääkseen jotain, mitä voidaan kutsua esimerkiksi innovaatiojärjestelmän elementiksi tai laajempien innovaatiojärjestelmien paikalliseksi solmukohdaksi. (Sotarauta ym. 2009a, 4–5) Yritysten innovaatiotoimintaa on Suomessa yleisesti tuettu suorilla tuilla ja järjestelmä onkin saanut osakseen kritiikkiä siitä, ettei se tukimuotojen kohdistamisesta huolimatta tavoita riittävästi pieniä, aloittelevia yrityksiä, jotka tarvitsisivat erityisesti tukea alkutaipaleella. Kritiikki perustuu tutkimuksiin verokannustimen käytöstä innovaatiopolitiikan työkaluna, mistä on hyviä kokemuksia muun muassa Norjassa ja Hollannissa. (Tanayama & Ylä-Anttila 2009; Evaluation of the Finnish National Innovation System 2009)

Tieteessä on kuitenkin paljon puhuttu siitä, missä menee julkisten tahojen rajat puuttua yritysten toimintaan innovaatiopolitiikan kehittämisen nimissä. Lundvallin ja Borrásin (2005, 611) mukaan

on kahden tasoista innovaatiopolitiikkaa, joista ensimmäinen painottaa juuri sitä, ettei julkisten toimijoiden tulisi puuttua innovaatio toimintaan, vaan luoda toimintaa kehystävät olosuhteet. Tämän linjan kannattajat uskovat, että suurempi puuttuminen markkinavoimiin ja yritysten toimintaan aiheuttaa niin sanottua ”voittajien valitsemista” yrityksistä ja toimialoista. Näkemyksen mukaan kenenkään ei tule valita tulevaisuuden menestyviä aloja tai yrityksiä, vaan niiden tulisi syntyä vapaasti markkinavoimien ohjaamana. Äärimmäisin näkökulma tässä ”puuttumattomuuden” innovaatiopolitiikassa on se, että ainoa sallittu julkinen tuki toimijoiden innovaatio toiminnalle on perustutkimuksen ja koulutuspolitiikan kehittäminen sekä IPR-oikeuksien turvaaminen alueella. (Lundvall ym. 2005, 611)

Toinen innovaatiopolitiikan näkökulma on systeeminen viitaten innovaatiojärjestelmän käsitteeseen. Ajattelumalli on vahvistunut innovaatiopolitiikassa, sillä yksittäisten toimijoiden, yritysten ja systeemin osien sijasta tarkastelu kohdistuu yhä useammin systeemin sisäisiin yhteistyö- ja vuorovaikutussuhteisiin. Systeemiajattelu auttaa näkemään erivaikutteisia muutoksia kompleksisessa tilanteessa ja havaitsemaan kompleksisuuden pohjalla olevat rakenteet, jotka tuottavat muutoksen. (Senge 1990; Lundvall ym. 2005, 611) Systeemisen innovaatiopolitiikan lähestymistapa pohjaa taloustieteessä käytetylle oletukselle, että yritykset loppujen lopuksi tietävät, mitä tarvitsevat ja toimivat sen mukaisesti. Jos kuitenkin markkinoiden epätasapaino aiheuttaa häiriöitä tähän toimintaan, voidaan nähdä, että häiriöitä aiheutuu myös julkisiin kehittäjäinstituutioihin, jolloin niiden kyky osoittaa tarpeellisia toimenpiteitä heikentyy. (Lundvall ym. 2005, 611) Kyse on siis hyvin kompleksista järjestelmästä eri toimijoiden välillä.

Vaikka emme kykenekään koskaan hallitsemaan kehitystä täydellisesti millään ohjelmalla tai järjestelmällä, voimme kuitenkin Sotaraudan ym. (2009a, 11) mukaan pyrkiä ohjaamaan sitä suuntaan, joka kansallisesti, alueellisesti tai toimialakohtaisesti on positiivista. Kehityksen hallinta on silti aina epävarmaa, mutta epävarmuutta voidaan ehkäistä pitämällä innovaatiopolitiikan kolmea erilaista kokonaisuutta tasapainossa. **Yleinen innovaatiopolitiikka** rinnastuu Lundvallin ym. (2005) esittelemään puuttumattomaan innovaatiopolitiikkaan, joka on perusta pitkäjänteiselle kilpailukyvyille tarkoituksena luoda hyvät puitteet kaikille toimijoille tutkimus- ja toimialaan katsomatta. Infrastruktuurin, geneerisen kyvykkyyden ja perustutkimuksen ja koulutuksen pitämällä kilpailukykyisenä pyritään luomaan vahva alueellinen kasvualusta, josta uudet klusterialut voivat nousta tulevaisuuden kärkialoiksi. Yleisen innovaatiopolitiikan lähestymistavassa nähdään, ettei kukaan tiedä, mihin

kehitys on menossa. Tulevaisuus syntyy monien toimijoiden vuorovaikutteisessa järjestelmässä, jota ei voi hallita, mutta jolle tulee luoda mahdollisimman hyvä pohja yleisen innovaatiopolitiikan toimenpiteillä. (Sotarauta ym. 2009a, 11–12)

Kohdennettu innovaatiopolitiikka huolehtii, että kehittämisen kohteeksi valitut toimialat ja klusterit kehittyvät ja tukitoimet kohdennetaan näiden tarpeisiin nähden. Esimerkkeinä kohdennetusta innovaatiopolitiikasta Suomessa ovat osaamiskeskusohjelmassa tunnistetut klusterit sekä erityisesti strategisen huippuosaamisen keskittymät. Tällöin innovaatiopolitiikan kehittämisen lähtöajatuksena on se, että yritykset ja klusterit tietävät, miten innovaatiotoimintaa tulee kehittää ja mihin tulevaisuus on meitä viemässä. (Sotarauta ym. 2009a, 12) Vaikka tutkimusprojekti, johon tämä tutkimus pohjautuu, lähteekin ajatuksesta, että alueellista kilpailukykyä voidaan rakentaa kohdistetun innovaatiopolitiikan avulla, voidaan esittää kriittisiä kysymyksiä siitä, miten hyvänä kohdennettua innovaatiopolitiikkaa voidaan pitää. Kohdentaminen ei tulisi olla itseisarvo innovaatiopolitiikan toteuttamisessa, sillä se saattaa jopa kutistaa innovaatiotoiminnan aikajännettä (Sotarauta ym. 2009a, 12). Tällä Sotarauta ym. (2009a) viittaavat Sabelin ja Saxenian (2008) Suomen metsä- ja ICT-teollisuuden kehitystä tarkastelemaan analyysiin, jossa kirjoittajat vihjaavat, että Suomen ehkä liiallisestikin kohdennettu innovaatiopolitiikka on kääntymässä sisäänpäin ja uuden osaamisen ja kompetenssin etsimisen sijasta keskitytään kehittämään vain olemassa olevia resursseja. Jos innovaatiopolitiikassa unohdetaan yleinen innovaatiopolitiikka ja kokeileva toiminta liiallisen kohdentamisen seurauksena, voidaan päätyä kehittämään olemassa olevien klustereiden kompetenssia, mutta samalla syödään tulevaisuuden innovaatiopolitiikan kasvualustaa. Pahimmassa tapauksessa voidaan päätyä siihen tilanteeseen, että innovatiiviset uudet klusterialut ja sattumien kasvualustat on tukahdutettu eikä ole mitään tulevaisuuden toimialoja, mihin politiikan kohdentamista voisi suunnata. (Sotarauta 2009, 24; Sotarauta ym. 2009a, 12)

Kolmas innovaatiopolitiikan kokonaisuus on eksploratiivinen eli **kokeileva ja etsivä innovaatiopolitiikka**. (Sotarauta ym. 2009a, 12) Se ei kohdistu yksittäisiin klustereihin tai yrityksiin, vaan sen tarkoituksena on tukea markkinoiden, resurssien, uusien toimialojen ja tiedon etsintää luoden sattumille sopivaa kasvualustaa. Kokeileva innovaatiopolitiikka pyrkii kehittämään ja vahvistamaan innovaatiokulttuuria kannustamalla ottamaan riskejä, kokeilemaan uutta ja hakemaan hulluja ideoita kokeilujen pohjaksi. Uusia mahdollisuuksia ei haeta ainoastaan olemassa olevista resursseista, vaan erityisesti erilaisilta rajapinnoilta. Yhdistelemällä uudella tavalla eri toimialoja, tieteenaloja, osaa-

mista ja eri toimijoita voidaan löytää uusia avauksia mahdollisiin tulevaisuuden kehityskulkuihin. Kokeilevassa innovaatiopolitiikassa asiakkaat ja kuluttajat tietävät, mitä tulevaisuus pitää sisällään. Toisaalta kuitenkin kukaan ei tiedä sitä varmasti, mutta kaikki tietävät siitä jotain omalla tavallaan.

Kaikkea kolmea innovaatiopolitiikan kokonaisuutta tarvitaan aluekehittämisessä ja haasteena onkin löytää näiden kokonaisuuksien herkkä tasapaino, sillä jonkun aluekehittämisen kokonaisuuden unohtaminen aiheuttaa vakavan tasapainohäiriön ja vaarantaa alueen kilpailukyvyn. Tasapainon löytäminen ei välttämättä tarkoita sitä, että jokaiseen kokonaisuuteen on panostettava yhtä paljon tai samalla tavalla, vaan olennaisempaa on, että eri muotojen kehittämistarjotin palvelee juuri kehitettävän alueen tarpeita ja ominaispiirteitä. (Sotarauta ym. 2009a, 12) Tällöin kehittämistoiminnan voidaan nähdä rakentavan alueen kilpailukykyä ja sitä kautta taloudellista menestystä. On kuitenkin huomioitava, ettei taloudellisen menestyksen taustalla olevia tekijöistä ole kyetty selittämään täysin aukottomasti. Sotarauta (2007, 7) nostaa esille yhden epäkohdan huomauttaessaan, että vaikka uudet aluetaloudelliset teoriat (mukaan lukien klusteriajattelu ja innovaatiojärjestelmiin liittyvät mallit) auttavat varsin hyvin selittämään, miksi jotkin Silicon Valleyn, Cambridgen tai Bostonin kaltaiset alueet ovat menestyneet, mutta niiden avulla on kuitenkin suhteellisen vaikea selittää, miksi jotkut hyvät menestyksen edellytyksen omaavat alueet eivät menesty yrityksistä huolimatta. (Sotarauta 2007, 7) Alueiden kehittyminen on siis edelleen evolutionaarinen prosessi, jossa mennyt vaikuttaa aina tulevaan eikä tulevaa voida ennalta tietää. Alueiden kehittäminen on siksi niin sanottu tulevaisuuden arvuuttelua, vaikkakin tietoista toimintaa jotain tavoiteltavaa päämäärää kohti (Sotarauta 2009).

3.1 Innovaatiopolitiikan kohdentaminen

Toimialakeskittymiä ja alueiden kehitystä tarkastelevien tutkimusten perusteella on todettu tarve nostaa esiin erilaisten alueiden ja toimialojen innovaatioympäristöjen ominaispiirteet ja kohdistaa julkista toimintapolitiikkaa vastaamaan paremmin näiden alueiden ja toimialojen tarpeita. ”*Best practice*” -tyyppisten kehittämismallien hakeminen on osoittautunut mahdottomaksi, sillä esimerkiksi Tödtling ym. (2005, 1204) toteavat artikkelissaan, ettei tällaista innovaatiopoliittista kaikkialle sopivaa pakettia ole olemassa. Kehittämismallit tuleekin aina pyrkiä kohdentamaan sen mukaan, missä ja kenelle niitä tullaan toteuttamaan. Innovaatiopolitiikan kohdentamisesta on puhuttu jo pitkään, mutta vähemmän on keskitytty tarkentamaan sitä, mihin politiikkaa oikeastaan kohdennetaan.

Tässä tutkimuksessa innovaatiopolitiikan kohdentamista tarkastellaan alueen innovaatiojärjestelmän, klustereiden ja tietämuserustojen ominaisuudet huomioivana kohdentamisena. Innovaatio-toiminnassa ja sen kehittämisessä nämä kaikki kolme suuntaa ovat limittyneenä toisiinsa, mutta jokin kohdentamisen suunta voi olla vahvempi kuin muut.

Jokainen alue pitää sisällään omat spatiaaliset ominaisuutensa ja siksi innovaatiopolitiikka pitää kohdentaa sen mukaan, missä sitä toteutetaan. Tödtling ym. (2005) käsittelevät aihetta jaottelemalla alueet kolmeen toisistaan poikkeavaan tyyppiin: perifeerisiin alueisiin, vanhoihin teollisuusalueisiin sekä metropolialueisiin. Kaikille eri aluetyypeille muotoutuu omanlaisensa innovaatiojärjestelmä, joka luo alueen edellytykset sekä haasteet innovaatiotoiminnan kehittämiselle ja toimijoiden verkostoitumiselle. Tästä syystä innovaatiopolitiikalta vaaditaan vaihtoehtoja ja erilaisia kehittämisen strategioita vastamaan näihin erityispiirteisiin. (Tödtling ym. 2005). Vanhan teollisuuskaupungin tyypissä, jota voidaan käyttää apuna analysoitaessa mm. vahvasti koneenrakennukseen erikoistunutta Pirkanmaata, kehittämistoimintaa hankaloittaa innovaatiojärjestelmän liian vahva erikoistuminen sekä lukkiutuminen tiettyihin perinteisiin toimialoihin ja toimintamalleihin. Järjestelmän uudistaminen on vaikeaa, mikä heikentää alueen kilpailukykyä ja innovaatiokapasiteettia. Tällaisilla alueilla on usein erittäin kehittynyt tietämyksen tuottamis- ja välittämiskoneisto, mutta ongelmia aiheuttaakin sen rajoittunut kohdistuminen vanhoihin perinteisiin teknologioihin. Lisäksi alueen innovaatiojärjestelmän toimintatavat ja eri toimijoiden suhteet ovat kehittyneet usein vuosikymmenien ajan tiiviiksi malliksi, joka on vaikeasti muutettavissa. Tällainen alueen sisäänpäin kääntyminen voi olla esteenä myös alueen ulkopuolisten vuorovaikutuskanavien kehittämiselle, jota pidetään alueen innovatiivisuuden säilymisen kannalta olennaisena. Tödtling ym. (2005) korostavatkin, että kehittäjien tulisi kohdistaa erityistä huomiota vanhojen teollisuusalueiden innovaatiopolitiikassa juuri polkuriippuvuudesta irrottautumiseen ja aluetalouden uudistumisen kehittämiseen. (Tödtling ym. 2005)

Suomi on yksi aktiivisimmista maista innovaatiotoiminnan vahvistamisessa valittujen klustereiden näkökulmasta (Jääskeläinen 2001, 2; Sotarauta 2009, 18). Kehittämishojelmien kohdistaminen klusteriyhtymien tarpeisiin auttaa kehittäjiä suuntamaan kehittämisresursseja sekä strategisia valintoja laajempiin kokonaisuuksiin kuin yksittäiset yritykset tai sektorit. (Sotarauta 2009, 19) Klusterit ovat rakentuneet omalla tavallaan ja niiden toimintadynamiikka vaikuttaa myös innovaatiotoiminnan rakentumiseen klusteriyhtymissä. Kehittämistoiminnan suuntaaminen klustereiden tasolle tuokin

mahdollisuuden lisätä keskittymän innovatiivisuutta ja sitä kautta koko alueen kilpailukykyä. (Porter 1998) Asheim ja Coenen (2005, 1173) ovat kritisoineet innovaatiopolitiikan tapaa tukea kaikkia yritysklustereita samalla tavalla, samanlaisilla kehittämisohjelmilla. Heidän mukaansa teollisuuden ja arvoketjujen tietämisperustan erityispiirteet vaikuttavat alueelliseen innovaatiojärjestelmään sekä siihen, miten innovaatiotoimintaa julkisesti tulisi tukea. Lisäksi tietämisperusta määrittää osaltaan yritysten innovaatiotoiminnan luonnetta ja sitä, miten yritykset kykenevät tavoittelemaan, välittämään ja käyttämään tiedon ja osaamisen eri muotoja. (Mariussen ym. 2003, 19) Tietämisperustojen kautta on mahdollista saada lisää ymmärrystä niistä tekijöistä, jotka mahdollistavat tai hankaloittavat kehittämisen prosesseja. (Constructed... 2006, 31)

3.2 Innovaatiomallit

Innovaatiotoiminnan perustana on tiedon luominen, välittäminen ja käyttäminen kilpailukyvyyn lisäämisen kannalta tehokkaasti. Prosessit ovat usein varsin monimutkaisia ja jotta niitä kyettäisiin ymmärtämään paremmin, tietoa, sen luonnetta sekä eri toimialojen tietämisperustoja on pyritty luokittelemaan. Tieto on yleisesti luokiteltu kahteen luokkaan: se voi on joko hiljaista tai koodattua. Luokat eivät ole keskenään vertailukelpoisia siten, että voitaisiin sanoa, kumpi tieto on arvokkaampaa tai ”oikeampaa”. Ei myöskään voida määritellä kumpaa pitäisi tavoitella enemmän saavuttaakseen innovaatiokyvykkyyden kasvua. Kumpaakin tiedon lajia tarvitaan, sillä ne pitävät sisällään hyvin erilaisia ominaisuuksia. (Maskell & Malmberg 1999, 15)

Hiljainen tieto on usein vaikeasti koodattavissa ja välittyy henkilöltä toiselle helpoiten käytännön teoissa ja vuorovaikutuksessa. Jotta tiedon välittäminen ihmisten välillä on mahdollista, tulee heillä olla jokin yhteinen ominaisuus, esimerkiksi sama kieli. Hiljainen tieto on joltain osin mahdollista tehdä koodatuksi kirjoittamalla siitä esimerkiksi dokumentti tai raportti, mutta on myös paljon sellaista hiljaista tietoa, jota ei edes kannata lähteä muuttamaan koodattuun muotoon. Yksi syy voi olla se, että tiedon koodaamisen kulut, esimerkiksi raportin teosta, ylittäisivät koodatusta tiedosta saadut hyödyt. (Maskell ym. 1999, 15) Lisäksi osa helposti opittavista asioista on erittäin vaikea kirjoittaa raportiksi. Tästä hyvänä esimerkkinä Maskell ym. (1999, 15) mainitsevat vastauksen kysymykseen, miten kieltä käytetään kommunikaation välineenä eri kulttuureissa. Silti jopa kaikkein koodatuin, yksityiskohtaisimmin kirjoitettu raportti ei sisällä kaikkea lukijan tarvitsemaa tietoa, vaan vaatii rinnalleen myös hiljaista tietoa. Asiakirjan sisältämään tietoon pääsee käsiksi vain henkilöt, jotka

ymmärtävät tekstissä käytetyn kielen ja sanaston. Esimerkiksi tuotteen manuaalin ymmärtäminen vaatii aina jotain pohjatietoa ymmärryksen tueksi. Mihinkään manuaaliin ja raporttiin ei voi siis kirjoittaa kaikkea tarvittavaa tietoa, vaan oletuksena on aina, että lukijalla on jokin ymmärrys asioista. Tästä soveltuvana esimerkkinä ovat tieteelliset artikkelit, joita ymmärtääkseen tulee olla yleensä tietämystä tieteen teosta ja käsitteistöstä. (Berg Jensen, Johnson, Lorenz ja Lundvall 2007, 681) Lähtökohtaisesti koodattu tieto auttaa ihmisiä monissa arjen tilanteissa. Maskell ym. (1999, 15) kuvaavat, miten yritysten työntekijöiden perehdyttäminen, ohjeistaminen, valvonta ja koulutus helpottuvat, kun mahdollisimman suuri määrä yrityksen kyseisiin prosesseihin liittyvästä tiedosta on koodatussa muodossa. Lisäksi koodattu tieto on hiljaista tietoa helpommin kaupallistettavissa. Kaupallistamisen ohella koodattu tieto mahdollistaa myös tiedon lisäämisen, sillä tiedon ollessa koodattuna, siitä on helpompi hahmottaa puuttuvat tai vaillinaiset osat ja kehittää tietoa eteenpäin. (Maskell ym. 1999, 15)

Päällimmäinen argumentti hiljaisen ja koodatun tiedon spatiaalisesta ulottuvuudesta on se, että mitä koodatumpaa tieto on, sen vähemmän se on paikkariippuvaista. Hiljaisen tiedon välittämiseen ja jakamiseen prosesseihin nähdään vaikuttavan merkittävästi toimijoiden spatiaalinen läheisyys. (Moodysson, Coenen & Asheim 2006, 3) Tiedon muuntamisen prosesseissa ei ole syytä tarrautua tiedon eri muotojen ongelmakohtiin, vaan eri muodot tulee ymmärtää toisiaan täydentävinä. Samalla tavoin on myös paikallisen ja globaalin tiedon kanssa. Ne täydentävät toisiaan ja tehokkaasti käytettynä luovat uutta tietämystä, oppimista ja innovatiivisuutta. On kuitenkin tärkeää muistaa, että uudesta tiedosta ja osaamisesta on hyötyä alueen kehitykselle ja taloudelle vain silloin, kun sitä käytetään ja levitetään. Tietämyksen jääminen ”norsunluutorneihin” esimerkiksi yliopistoihin tai suuriin yrityksiin ilman kosketusta alueen talouden kehittämiseen ei siis hyödytä aluetta tai sillä toimivia toimialakeskittyviä. (Constructing Regional Advantage 2006, 27–28)

Tiedon eri lajien lisäksi dikotomisuus toistuu innovaatiomalleissa, jotka voidaan jakaa DUI- ja STI-malleihin. Berg Jensen ym. (2007) määrittelevät innovaatiomallit niiden tiedon lajin, innovaatioiden syntyprosessien ja eri toimialojen mukaan. DUI, joka tulee sanoista *Doing*, *Using* ja *Interacting*, perustuu epävirallisiin oppimistilanteisiin ja kokemukseräiseen, hiljaiseen tietotaitoon. Innovaatiomalli ovat yleinen synteettisillä ja symbolisilla toimialoilla, joiden innovaatiotoiminta ei perustu tieteelliselle tutkimukselle, vaan asiakas- ja markkinalähtöiseen kehittämiseen. Innovatiivisuus perustuu tekemällä ja käyttämällä oppimiseen mutta myös toimimiseen vuorovaikutuksessa toisten,

esimerkiksi työtovereiden, kanssa. Innovaatioihin liittyy yleensä olemassa olevan tiedon uudelleen yhdistäminen, tuotteiden ja toimintamallien jatkuva parantaminen ja ongelmalähtöinen kehittäminen.

STI-innovaatiomalli perustuu vuorostaan koodattuun ja teknologiseen tietoon. Mallin lyhenne tulee sanoista *Science, Technology* ja *Innovation*, joka kuvastaa innovaatioiden luonnetta tieteellisinä ja teknologiapainotteisina sekä toimintaa radikaaleihin innovaatioihin tähtäävänä. STI-innovaatiomalli on tyypillisimmillään esimerkiksi bioteknologian alalla, jossa tieto on tieteellistä ja yliopistollinen tutkimus- ja kehittämistoiminta on tärkeää. STI-mallin oppimiselle on ominaista se, että vaikka se on lähtöisin paikallisesta toimintaympäristöstä, se pyrkii luomaan tietoa ja oppimista kansainvälisesti. (Berg Jensen ym. 2007, 682–684) Tämä poikkeaa DUI-mallista, jossa ongelmalähtöinen oppiminen on suunnattu paikallisiin tarpeisiin.

Luokittelut ovat näppäriä työkaluja keskittää tarkastelua ja hallita abstrakteja asioita, mutta niiden esittelemät ideaalit muodot eivät juurikaan toteudu todellisuudessa. Ei siis pystytä sanomaan, että jokin teollisuuden alan voidaan luokitella STI-alaksi, jossa innovaatiot esiintyvät koodatussa muodossa. Pikemminkin kyse on siitä, että luokat esiintyvät jossain määrin kaikkialla, mutta jokin luokka voi olla dominoivampi ominaisuus kuin jokin toinen. Tästä syystä puhutaan esimerkiksi DUI- ja STI-aloista, joka kuvastaa siis toimialojen innovaatiotoiminnan pääasiallista luonnetta.

3.3 Toimialojen tietämysperustat

Porter (1990) käsittelee kilpailuedun syntymistä tutkimuksissaan, jotka pohjautuvat ajatukselle siitä, että toimialakeskittyymiin sijoittuneet yritykset lisäävät lähes automaattisesti sisäsyntyistä osaamistaan ja innovaatiokapasiteettiaan. Empiirisesti tälle ei ole kuitenkaan saatu yksiselitteistä perustetta, sillä tutkimusten mukaan tieto ja oppiminen jakautuvat yrityksissä epätasaisesti johtuen eri tietämysperustoista. Täten yritykset, jotka ovat joilta osin tiedonkulun ulkopuolelle, tulisi hankkia menetetty tietämys muualta oma-aloitteisesti. Tutkimukset osoittavat, että yritykset ottavat tämän haasteen vastaan melko huonosti eivätkä pyri omatoimisesti lisäämään tietämystään ja innovaatiokapasiteettiaan riittävästi. Yritykset pystyvät kyllä usein muuttamaan toimintatapaansa innovatiivisemmaksi, mutta globaalin osaamistalouden vaatima suunnitelmallinen ja systeminen kehittämistyö unohtuu usein yrityksissä. Tällöin julkisella kehittämissä politiikalla voi olla merkittävä painoarvo toimialojen tietämysperustan rikastuttamisessa. (Constructing... 2006, 12)

Mariussen ym. (2003, 19) määrittelyä lainaten tietämysperustalla tarkoitetaan sitä tietoa ja tietämystä, jonka pohjalta yritys tuottaa tuotteet ja palvelut käyttämällä tiettyjä teknologian muotoja. Jokaisella toimialalla on omanlaisensa tietämysperusta, joka rajoittaa yritysten innovaatio toimintaa ja luo vaatimuksia sille, mitä kehittämisen tukea yritykset tarvitsevat. (Asheim ym. 2005, 1173) Lisäksi tiedonhankinnan keinot ja välineet poikkeavat tietämysperustojen eroavaisuuksien vuoksi eri teollisuuden aloilla. Tietämysperusta on usein samankaltainen yrityksen ja esimerkiksi sen asiakkaiden kanssa. Tästä syystä yrityksen asiakassuhteessa tapahtuva tiedon hankinta ja jakaminen ovat usein helppoa ja nopeaa, jokapäiväistä toimintaa. Kilpailukyvyn lisäämisen kannalta relevantti tietämysperusta monille yrityksille, klustereille sekä myös alueille olisi kuitenkin eri sektorirajat ylittävä, eri teknologioita, toimijoita ja osaamista limittävä tietämysperusta. Tämä moninaisuutta korostava näkemys eroaakin aiemmasta kilpailukyvyn lisäämisen näkökulmasta, joka korosti erikoistumista omalle toimialalle tyypillisen tietämyksen kehittämiseen. (Constructing... 2006) Innovaatiopolitiikan tietoisella rakentamisella voidaan tukea tätä alueiden, klustereiden ja yritysten tietämysperustojen rikastuttamista.

Seuraavaksi esitellään kolme tietämysperustan lajia: analyttinen, synteettinen ja symbolinen. Analyttisen ja synteettisen tietämysperustan eroavaisuuksia käsitteli Asheimin ym. (2007c) mukaan ensimmäisenä Laestadius, joka ehdotti niitä vaihtoehtoksi OECD:n teollisuudenaloja koskeville jaotteluille. OECD:n luokittelu pohjautui toimialan tutkimus- ja kehittämistoiminnan aktiivisuuteen (*high - medium - low tech*). Tämän jälkeen tietämysperustan käsitettä ovat kehittäneet eteenpäin muun muassa Asheim, Gertler ja Coenen. Analyttisen ja synteettisen tietämysperustan rinnalle lisättiin viimein kulttuurisilla ja luovilla aloilla vallitseva symbolinen tietämysperusta, joka täydensi käsitettä taloudellisesti merkittävien, nousevien luovien alojen osalta. (Asheim, Coenen, Moodysson & Vang, 2007b)

Analyttinen tietämysperusta

Analyttisen tietämysperustan teollisuudenaloilla tieteellinen tieto on tärkeää ja näillä aloilla tiedon tuottaminen pohjautuu usein kognitiiviseen ja rationaaliseen prosessiin tai muodolliseen malliin. Analyttisillä aloilla tiedon tarve lähtee usein halusta tietää lisää siitä, mitä ei vielä tiedetä. Tätä voidaan kutsua leikkisästi myös haluksi tuntea maailmankaikkeuden tarkoitus ja sen perusta. Esimerkkejä analyttisistä teollisuudenaloista ovat bioteknologia ja ICT, joissa molemmissa sekä perus- että soveltava tutkimus sekä myös systemaattinen tuote- ja prosessikehitys ovat olennaisia.

Tämän tietämysperustan yrityksillä on usein omat tutkimus- ja kehitysosastonsa, mutta lisäksi ne seuraavat aktiivisesti ulkopuolisten organisaatioiden tutkimustuloksia. Vahvat sidokset yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin ovatkin merkittävässä asemassa analyttisen tietämysperustan yrityksille. (Constructing... 2006, 75; Asheim, Coenen & Vang 2007a, 661–662; Asheim ym. 2005) Analyttisen tietämysperustan aloilla tieto on useimmiten muodollista ja koodattua. Silti myös hiljainen tieto sekä käytännön tietotaito ovat merkityksellisiä, mutta eivät korostu samalla tavalla kuin muissa tietämysperustoissa. Syy koodatun ja muodollisen tiedon käyttämiseen ja tuottamiseen on se, että analyttisillä aloilla tieto tulee yritykseen usein tieteellisistä tutkimuksista, jotka noudattavat luonnollisesti tieteellisen tiedon muotoja. Yrityksestä ulos tuotetulla tiedolla pyritään vuorostaan saavuttamaan merkittäviä teknologisia innovaatioita ja tieteellisiä löydöksiä. Tämä deduktiivisesti tuotettu tieto on usein uusien tieteellisten artikkeleiden, raporttien sekä patenttihakemuksien muodossa. (Asheim ym. 2007a, 662) Koska tieto on suurimmalta osin koodatussa muodossa, tietämyksen jakaminen ei ole kiinni maantieteellisestä läheisyydestä. Tietotekniikan avulla tietämystä voidaan saada ja välittää samalla nopeudella mihin tahansa paikkaan, tärkeämpää on, että lähettäjä ja vastaanottaja ovat kognitiivisesti lähellä toisiaan, jotta tietämys on käyttökelpoista ja vastaanottajaa hyödyttävää.

Analyttisessä tietämysperustassa innovaatiot ovat radikaaleja innovaatioita yleisemmin kuin muissa tietämysperustoissa. Tieteellisyydestä johtuen analyttisen tietämysperustan toimialat vaativat myös työntekijöiltään tietynlaisia kompetensseja. Työn tekeminen vaatii korkeakoulututkintoa, analyttisiä taitoja, kykyä hahmottaa abstraktioita ja rakentaa teorioita sekä suorittaa testauksia. Tästä syystä aikaisempi työkokemus tutkimustoiminnasta sekä yliopistotutkinnon merkitys korostuu analyttisen tietämysperustan toimialoilla verrattuna muiden tietämysperustojen toimialoihin. (Constructing... 2006, 75) Yliopistomaailmassa tieteellisen läpimurron tai löydöksen ympärille syntyneet tutkimusryhmät saattavat irrottautua yliopistosta omaksi liiketoimintaa harjoittavaksi organisaatioksi ja tällaiset radikaalien innovaatioiden ympärille syntyneet uudet yritykset kuuluvatkin oleellisesti analyttisen tietämysperustan toimialoihin. (Constructing... 2006, 75) Spin-off-yritykset, kuten näitä kutsutaan, voivat muodostaa alueelle toimialakeskittymän, jonka yritykset ovat kognitiivisesti riittävän lähellä toisiaan tukeakseen tiedon ja innovaatioiden jakamista alueella. Keskittymän yritykset kilpailevat keskenään innovaatioista, mutta tekevät samalla myös yhteistyötä eri projekteissa ja kehittämishankkeissa. Tämän ansiosta alueelle voi syntyä huippuosaamisen keskittymä, jonka kilpailukykyä tukee vahvan osaamisen lisäksi yliopistosidosten ympärille syntynyt verkosto. Ana-

lyyttisen tietämisperustan teollisuuden ala voi yhdistyä myös kehittyneemmän, perinteisemmän teollisuudenalan kanssa, josta hyvänä esimerkkinä on bioteknologian ja elintarviketeollisuuden yhteistyö terveysvaikutteisten elintarvikkeiden tuottamisessa. (Mariussen ym. 2003, 20)

Synteettinen tietämisperusta

Synteettisen tietämisperustan yrityksissä innovaatiot ovat olemassa olevan tiedon uudelleen yhdistämistä ja käyttämistä, toisin sanoin inkrementaalisten innovaatioiden luomista olemassa oleviin prosesseihin, eikä niinkään uuden tiedon ja uusien tuotteiden synnyttämistä, kuten analyyttisen tietämisperustan yrityksissä. Kiinnostuksen kohteena on ongelmalähtöinen tietämyksen tuottaminen pikemminkin kuin syvällinen tieteellinen asioiden ymmärtäminen. (Mariussen ym. 2003, 21) Yrityksissä havaittuihin ongelmiin haetaan usein ratkaisua yhdessä asiakkaiden ja erilaisten osatoimittajien kanssa. Synteettisen tietämisperustan toimialoja ovat esimerkiksi insinöörialat ja koneenrakennus. (Constructing... 2006, 75) Koneenrakennuksen alalla tuotteet tehdään usein asiakaskohtaisesti räätälöityinä yksittäiskappaleina tai vain pienissä erissä. Innovaatiot ovat usein tuotteiden ja prosessien kehittämistä kohti tehokkuutta, asiakkaan tarpeita ja parempaa käytettävyyttä. Tästä syystä radikaalit innovaatiot ovat harvinaisempia kuin analyyttisen tietämisperustan aloilla. Myöskään tutkimus- ja kehittämistoiminnan merkitys ei korostu kuten analyyttisellä toimialalla. Sidoksia yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin yleensä on, mutta yhteistyö on useimmiten soveltavaa tutkimusta ja kehittämistä, joka tehdään induktiivisesti käytännön testauksella, simulaatioilla ja havainnoimalla, tarkoituksena ratkaista ongelma tai hioa toimintaprosesseja. (Constructing... 2006, 75–76; Asheim ym. 2007a, 663, Asheim ym. 2005)

Teknisten ratkaisujen ominaisuudessa tuotettu uusi tieto on ainakin osaksi koodattua tietoa, mutta synteettisen tietämisperustan toimialoilla korostuu myös yritysten työntekijöiden hiljainen tietämys, kädentaidot ja osaaminen, jota ei voida täysin koodata. Tämä käytännön tietotaito on opittu työtä tekemällä, käyttäen opittua tietämystä ja ollen vuorovaikutuksessa muiden työntekijöiden kanssa. Käytännöllisestä luonteesta johtuen tämän tietämisperustan yritykset tekevätkin usein yhteistyötä ja projekteja ammattikorkeakoulujen kanssa tai hyödyntävät oppisopimuskoulutusta. (Constructing... 2006, 75–76; Asheim ym. 2007a, 663) Hiljaisen tiedon eli työntekijöiden tietotaidon tärkeyden vuoksi synteettisen tietämisperustan yritykset hyötyvät maantieteellisestä läheisyydestä muiden saman tietämisperustan yritysten kanssa. Tietämystä on mahdotonta jakaa ja välittää koodattuna tiedostona, vaan tietämyksestä pääsee osalliseksi vain kanssakäymisessä tietämyksen lähteen kans-

sa. Tästä esimerkkinä ovat esimerkiksi koneenrakennuksen alihankintayritykset, jotka tekevät asiakkaalle koneiden osia yhteistyössä muiden alihankkijoiden kanssa. Yhteistyössä toimiminen ja vuorovaikutus kognitiivisesti läheisten toimialojen kanssa parhaimman ratkaisun löytämiseksi asiakkaalle lisäävät alihankintayritysten tietämystä ja innovaatiokyvykkyyttä.

Symbolinen tietämisperusta

Symbolinen tietämisperusta eroaa kahteen edellä esiteltyihin tietämisperustoihin siinä, että se liittyy tuotteiden esteettisiin ominaisuuksiin, muotoiluun, designiin ja kulttuurisiin artefakteihin. Esimerkkejä symbolisista toimialoista ovat mainonta, markkinointiviestintä ja media. Näillä aloilla kilpailu käydään tuotteiden symbolien ja merkkien arvoilla, ei niinkään usein varsinaisen tuotteen fyysisillä ominaisuuksilla. Symbolisen tietämisperustan toimialat ovatkin innovatiivisia ja hyvin suunnittelukeskeisiä, tarkoituksena tuottaa koko ajan jotain uutta. Tietämys ja osaaminen ilmenevät ja niitä välitetään erilaisin tavoin: kuvina, ääninä, tarinoina ja symboleina, jotka ovat yleensä sidottuja alueen kulttuuriin. (Constructing... 2006, 76–77) Näillä luovilla aloilla tieto on sekä koodattua että hiljaista, joista jälkimmäinen korostuu kuitenkin selkeästi. Alan työntekijöiltä vaaditaan kädentaitoja, luovaa ajattelua ja *know-how*-tietämyksen lisäksi usein *know-who*-tietämystä. Tämä tarkoittaa alan toimijoiden tuntemista, tietämystä siitä, kuka on kuka. Työntekijän hankkima yhteistyöverkosto alan toimijoiden kanssa voi siis olla merkittävä etu työmarkkinoilla, sillä kontakteja sekä alan tuntemista arvostetaan usein koulutustakin tärkeämpänä. (Constructing... 2006, 76–77)

Edellä esiteltyjen tietämisperustojen luokittelun tarkoituksena ei ole vertailla eri alojen paremmuutta tai huonommuutta tai tutkimus- ja kehitystoiminnan aktiivisuutta. Kuten tietoa, tietämisperustojakaan ei voi vertailla. Ei voida sanoa, mikä tietämys olisi luokiteltavissa älykkäämmäksi, kompleksisemmäksi tai kehittyneemmäksi kuin toisenlainen tietämys. Tietämisperustojen näkökulma kuvaa eroavaisuuksia eri toimialojen tiedon luonteessa ja tietämyksen luonnissa. Mikään toimiala ei täysin tukeudu vain yhteen tietämisperustaan, vaan jokaisella alalla on omanlaisensa sekoitus jokaista kolmea tietämisperustaa. (Asheim ym. 2007c, 12) Toimialan vahvin tietämisperusta sen mukaan, mikä yksittäisellä toimialalla toimiakseen on kaikkein olennaisinta. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat markkinointitoimistot ja media-alalla toimivat yritykset. Yritysten tuotteet syntyvät useimmiten vuorovaikutuksessa asiakkaiden kanssa ja tuote luodaan vuorovaikutteisesti asiakkaan tarpeisiin ja mahdollisiin ongelmiin vastaamalla, synteettiseen tietämisperustaan pohjautuen. Varsinainen markkinointikampanja voi sisältää erilaisia tuotteita, kuten esimerkiksi mainosvideoita ja liikkuvaa

mediaa, joiden luomiseen vaaditaan yritykseltä analyttistä tietämystä mahdollisuuksista luoda kampanjaan jotain ennennäkemätöntä. Vaikka molemmat mainitut tietämisperustat ovat olennaisia yritysten liiketoiminnassa, ne eivät ole toimialan kilpailukyvyllä olennaisimpia. Sitä on symbolinen tietämisperusta, jonka pohjalta markkinointi- ja media-alan yritys luo mielikuvia, käsitteitä ja tunteita, sitä symboliikkaa, josta asiakas on valmis maksamaan yritykselle.

Asheimin ym. (2007c) tietämisperustat erittelevällä näkökulmalla ja Berg Jensenin ym. (2007) innovaatiomalliluokittelulla on mahdollista tunnistaa eri toimialojen tietämyksen, tiedon hankinnan, synnyttämisen, käytön ja välittämisen erityspiirteitä. Empiiristen tutkimusten avulla on alettu ymmärtää, että alueen kilpailukyvyyn kannalta tehokkain innovaatiopolitiikka ei ole kehittää eri innovaatiomallien ja tietämisperustojen luokkia irrallaan toisistaan, vaan niiden yhdistymistä alueelle täydentämään toisiaan. STI-innovaatiomallissa vahvat alueet, kuten Suomi, hyötyvät siis eniten panostamalla sen rinnalla DUI-innovaatioiden kehittämiseen. Kuitenkin innovaatiopolitiikan haasteeksi voi nousta liian suuri kognitiivinen etäisyys (Nooteboom 2000) eri innovaatiomallien tai tietämisperustojen välillä, jolloin niiden yhdistäminen muodostuu mahdottomaksi. Tällöin erilaisuuden vuoksi toimialoja ja tietämystä ei nähdäkään enää toisiaan täydentävinä, vaan liian erilaisina, jotta yritykset voisivat hyödyntää niitä innovatiivisuuden kehittämisessä. Tämän välttämiseksi innovaatiopolitiikan kehittäjiltä vaaditaan ymmärrystä toimialojen tietämisperustojen ominaispiirteistä, eri innovaatiomallien puutteista ja erilaisuuden hyödyntämismahdollisuuksista. (Asheim, Isaksen, Moodysson & Sotarauta [tulossa], 8)

4 PIRKANMAAN KONEENRAKENNUSKLUSTERIN INNOVAATIOJÄRJESTELMÄ

Pirkanmaa ja erityisesti Tampere on tunnetusti perinteinen teollisuuskaupunki, jonka ensimmäiset savupiiput rakennettiin jo 1800-luvun alussa. Maakunnassa on noin 480 000 asukasta, mikä on noin 9 % koko maan väestöstä. Kokonaisuudessaan Pirkanmaa koostuu 24 kunnasta ja on pinta-alaltaan 14 469 km² (Pirkanmaan liitto). Tampereen asukaslukumäärä on 210 000 ja se onkin Helsingin jälkeen toiseksi suurin kaupunkikeskittymä ja suurin sisämaan keskittymä Pohjoismaissa. Tampereella sijaitsee kaksi yliopistoa sekä useita muita merkittäviä koulutusorganisaatioita ja kaupunki tunnetaan varsinkin aktiivisena opiskelijakaupunkina. (Martinez-Vela & Viljamaa 2004, 7; Tampereen kaupunki)

Pirkanmaan koneenrakennuksen raskaiden liikkuvien työkoneiden keskittymä oli yksi kolmesta Constructing Regional Advantage (CRA) -projektissa tarkasteltavista toimialoista. Sen valinta on perusteltu, sillä toimialalla on vahva keskittymä juuri Pirkanmaalla, ja keskittymän juuret juontuvat pitkälle perinteeseen, mikä on vuosikymmenten mittaan saanut aikaan varsin verkostoituneen rakenteen Pirkanmaan innovaatiojärjestelmään toimialan osalta. Toimialana koneenrakennus on lisäksi perinteisesti luokiteltu synteettiseksi ja tutkimusprojektin yhtenä tarkoituksena oli myös haastaa perinteiset käsitykset eri toimialojen tietämysperustoista. Osaltaan Pirkanmaan koneenrakennuksen valintaan yhdeksi tutkimuskohteeksi vaikutti se, että alue ja toimiala ovat tutkimusyksikölle tuttu ja näin tutkimusprosessi olisi myös käytännössä mahdollisuus toteuttaa projektin edellyttämällä tavalla.

4.1 Alueen elinkeino- ja koulutusrakenne

Koneenrakennus, sisältäen koneiden ja metallituotteiden valmistuksen on alueen suurin teollisuuden toimiala noin 17 200 työntekijän ja 3.2 miljardin euron liikevaihdolla vuonna 2008. Alan esimerkkyriityksiä ovat Kalmar Industries ja Sandvik Mining and Construction Finland Ab. Koneenrakennus on alueelle erittäin tärkeä toimiala, sillä se edustaa yhtä kolmasosaa koko alueen teollisuudesta ja sen viennin osuus on noin 53 % koko alueen viennistä. Toinen Tampereen vahvoista perinteisen teollisuuden toimialoista on kumiteollisuus, joka työllistää noin 4 200 työntekijää ja teki 865 miljoonan euron liikevaihtoa vuonna 2006. Toimialan keskittymistä kuvastaa se, että 73 % kaikista

Suomen kumiteollisuuden työpaikoista on Pirkanmaalla. Osaamisperustaiset toimialat (KIBS) työllistää noin 19 700 henkilöä Pirkanmaalla ja teki liikevaihtoa noin 1 800 miljoonaa euroa vuonna 2006. Epäilemättä on selvää, että toimiala on yksi keskeisimmistä toimialoista alueella. ICT-ala, jonka kärkiyrityksiä ovat esimerkiksi Nokia Oyj ja TeliaSonera, työllisti alueella vuonna 2006 noin 5 300 henkilöä ja liikevaihdoksi laskettiin 880 miljoonaa euroa. Terveys- ja hyvinvointiala, joka pitää sisällään mm. implanttien, lääkkeiden ja sairaalavälineistön valmistamisen, työllistää noin 350 henkilöä. Vuonna 2006 ala teki 34 miljoonan euron liikevaihtoa. Teollisesta historiastaan huolimatta Tampere ja Pirkanmaa ovat nykyisin keskittyneet kehittymään koulutuksen, tutkimuksen ja kulttuurin keskuksiksi. Tampere on myös saavuttanut kansainvälistä huomiota osaamisintensiivisten alojen keskittymänä. (Harmaakorpi, Hermans & Uotila 2009, 51–52; Osaamiskeskusohjelma)

Kansallisesti Tampere tunnetaan suosittuna opiskelijakaupunkina, johon 15–29 ikävuoden välissä muutetaan eniten Uudeltamaalta, Keski-Suomen ja Satakunnan maakunnista (Tilastokeskus, Maakuntien välinen muuttoliike muuton suunnan mukaan maakunnittain 1987 – 2008). Maakunnassa noin kokonaisuudessaan noin 37 000 opiskelijaa, joista ulkomaisten opiskelijoiden osuus on vain noin 3 prosenttia, sisältäen myös EU-maista tulevat opiskelijat (Pirkanmaan liitto, Maahanmuuttopoliittinen puiteohjelma) Alueen kahdella yliopistolla, Tampereen yliopistolla sekä erityisesti Tampereen Teknillisellä yliopistolla (TTY) on ollut merkittävä rooli alueen innovaatiojärjestelmän rakentumisessa. TTY on perustettu vuonna 1965 ensin Helsingin Teknillisen yliopiston etäyksiköksi ja myöhemmin vuonna 1972 se muutettiin omaksi itsenäiseksi yliopistokseen. Oli hallintomuoto mikä tahansa, TTY on alusta lähtien ollut tiiviissä yhteistyössä paikallisen teollisuuden kanssa ja erityisesti koneenrakennuksen toimialalla. (Lehtimäki 2005, 65) Yliopistojen lisäksi Pirkanmaalle on sijoittunut kaksi ammattikorkeakoulua, jotka tarjoavat alemmaa korkeakoulututkintoa laajasti monelta alalta.

Alueen väestön koulutustaso on maan keskiluokkaa. Vuonna 2007 akateemisen tutkinnon suorittaneiden henkilöiden osuus alueen väestöstä oli 27 % kun se on koko maassa 26 %. (Tilastokeskus 2009). Tutkimus- ja kehitystoiminnan investoinneista Pirkanmaa saavuttaa 16 prosentin osuuden, mikä on toiseksi suurin osuus Helsingin seudun jälkeen Suomessa (Tilastokeskus, Tiede, Teknologia ja Informaatioyhteiskunta, 23.10.2008). Alueella on yhteensä 11 000 henkilöä t & k-toiminnassa ja heistä yli puolet on sijoittunut yksityiselle puolelle ja noin 40 % koulutusinstituutioihin, joilla tarkoitetaan yliopistoja ja ammattikorkeakouluja. Kokonaisuudessaan alueella on haettu vuosittain

lähes 200 patenttia, mikä vastaan noin kymmentä prosenttia koko maan patenttihakemuksista. (Tilastokeskus, 2009)

4.2 Raskaat liikkuvat työkoneet -klusterin kehittäminen

Tutkimuksessa tarkastellaan raskaiden liikkuvien työkoneiden toimialaa, joka on koneenrakennuksen yksi alatoimiala. Se on myös yksi suurimmista teollisuuden klustereista Suomessa (FIMA) Vaikka perinteinen teollisuus onkin joutunut vastaamaan suuriin rakenteellisiin muutoksiin, liikkuvien työkoneiden toimiala on onnistunut uudistumaan integroimalla tuotteisiinsa ja koneisiinsa uudenlaista teknologiaa, jolla vastata markkinoiden tarpeisiin. Lähes menestystarinaksi muodostuneen toimialan kehittymisen on mahdollistanut alan yritysten innovaatiokapasiteetin tukeminen innovaatiopolitiikan keinoin sekä paikallisen sekä kansallisen osaamisjärjestelmän luominen tukemaan osaamisen kehitystä. (Martinez-Vela et al. 2004, 3) Osa Pirkanmaalla toimivista koneenrakennusalan yrityksistä, kuten Sandvik Mining and Constructing sekä Kalmar Industries, ovat maailman johtavia omalla alallaan ja näiden suurten kärkiyritysten ympärille on kehittynyt osaava ja monipuolinen pk-yritysten keskittymä. Sen lisäksi Tampereelle on syntynyt liikkuvien työkoneiden tutkimusta melkein tuhannen tutkijan voimin Tampereen Teknillisellä yliopistolla ja VTT:llä. (Älykkäät koneet -klusteriohjelma)

Raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritykset on mielenkiintoinen yhdistelmä eri alojen yrityksiä, jotka ovat tavalla tai toisella mukana koneiden valmistamisessa ja/tai kehittämisessä (Taulukko 3). Koneisiin liitettävä älykkyys rakentuu korkean informaatioteknologiaosaamisen, elektronikan ja ohjelmistosuunnittelun varaan. Siitä syystä klusterin yritysjoukkoon sisältyy varsinaisten työkoneiden valmistajien lisäksi eri konepajayrityksiä, insinööritoimistoja, ohjelmistoalan yrityksiä sekä eri komponenttien ja moottoreiden toimittajia. Toimialan moninaisuuden vaatimalla tavalla myös alan tutkimus pitää sisällään useita teknologia-aloja: hydrauliiikan, informaatioteknologian, elektroniikan, ohjausjärjestelmien sekä kommunikaatioteknologian sovelluksia. (Tampereen teknillinen yliopisto/IHA)

Innovaatiopolitiikan keskeisimmät työkalut ja ohjelmat liikkuvien työkoneiden klusterille ovat:

Tutkimuksen ja liiketoiminnan kehittäminen

- Osaamiskeskusohjelman hallinnoima *Älykkäiden koneiden klusteriohjelma* on suuren mittakaavan kehittämisohjelma, joka keskittyy kehittämään koneenrakennuksen alan yrityksille uusia liiketoimintamalleja pysyvä mukana globaalissa kilpailussa. Ohjelman muodostama yritysten, tutkimus- ja koulutuslaitosten ja julkisten toimijoiden strateginen verkosto pyrkii vastaamaan teollisuuden tulevaisuuden haasteisiin hyödyntämällä ja lisäämällä huipputaiteita ja -tutkimusta, kehittämällä strategisia yhteenliittymiä eri toimijoiden kesken, tukemalla yritysten kansainvälistymistä sekä rakentamalla innovaatioympäristöä, joka ylläpitää toimialan kilpailukykyä. (Osaamiskeskusohjelma)
- Klusteriohjelman ytimessä on GIM - The Finnish Center of Excellence in Generic Intelligent Machine Research eli Älykkäiden koneiden huippuyksikkö. Yksikköä pyörittää Tampereen Teknillisen yliopiston Hydraulikan ja Automatiikan laitos (IHA) yhdessä Helsingin Teknillisen korkeakoulun kanssa. GIM kehittää älykkäiden työkonoiden kehittämisessä tarvittavia teknologioita ja menetelmiä, joista jo olemassa olevina esimerkkeinä ovat autonomisesti toimivat liikkuvat koneet ja robotit, jotka helpottavat työskentelyä hankalissa tai vaarallisissa työoloissa. Toimialan jatkuvan kehittämisen tavoitteena on säilyttää Suomen työkonoiden rakennuksen teollisuudenalan kilpailukyky tulevaisuudessakin. (Tampereen teknillinen yliopisto / IHA)
- Strategisen huipputaiteamisen keskittymien (SHOK) käynnistäminen perustuu nykyisen innovaatio- ja tutkimusneuvoston vuonna 2006 tekemään linjaukseen tarkoituksena vahvistaa ja nopeuttaa innovaatioprosesseja. Teollisuuden klustereiden uudistamiseen ja radikaalien innovaatioiden synnyttämiseen luotiin kuusi eri teeman ympärille keskittynyttä keskusta: Energia ja ympäristö CLEEN Oy, Metsäklusteri Oy, Tieto- ja viestintäteollisuus ja -palvelut TIVIT Oy, Rakennettu ympäristö, Terveys ja hyvinvointi sekä *Metallituotteet ja koneenrakennus FIMECC Oy*. Keskittymien valintaa ohjaa kansantaloudellisen ja yhteiskunnallisen relevanssin lisäksi yritysten strategiat ja olemassa oleva osaamis pohja. Tekesillä on vahva rooli tukea Shokien toimintaa ja sen kehittymistä rahallisesti.

Tekesin ja Suomen Akatemian lisäksi yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset ovat olleet keskeisessä asemassa keskittymien rakentamisessa. FIMECC Oy rakentaa pitkäjänteisesti yhteistyötä metallialan ja koneenrakennusalan yritysten, yliopistojen ja tutkimusorganisaatioiden välille tarkoituksena tutkimuksen korkean laadun säilyttäminen alalla. FIMECCin tavoitteena on strategisen tutkimusagendan määrittämien teemojen ympärille koottu pitkäjänteinen kehittämisohjelmien luominen ja ylläpitäminen. Näitä teemoja ovat palveluliiketoiminta, käyttäjäkokemukset, globaalit verkostot, älykkäät järjestelmät sekä läpimurtomateriaalit. FIMECCin tutkimusohjelmat ovat strategisen perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen alueilla, mutta niiden puitteissa ei tehdä tuotekehityshankkeita. Kyse ei ole myöskään yksittäisten yritysten t & k-palveluiden tarjoamisesta, sillä FIMECCin tutkimusohjelmiin kuuluvissa hankkeissa tulee olla aina mukana vähintään kaksi yritysosaapuolta. (Fimecc Oy)

Yritysorientoitunut foorumi

- *FIMA – Forum for Intelligent Machines* on kansallinen yhteistyöverkosto, johon kuuluu 31 liikkuvien työkonoiden klusteriyritystä, 7 tutkimusinstituutiota ja 3 teknologiakehittäjäyritystä. Verkoston tehtävänä on lisätä suomalaisen koneenrakennusalan kilpailukykyä sekä ohjata ja suunnata alan tutkimus- ja kehitystoimintaa kehittämällä uusia teknologioita ja malleja toimialan tarpeisiin. Foorumi on avoin kaiken kokoisille yrityksille ja jäsenmaksu on suhteutettu yrityksen koon mukaan. Lisäksi kaikki FIMAssa kehitetyt innovaatiot siirtyvät jäsenyritysten käyttöön ja jälleenkehittelyyn. Keskeisimmät tutkimusteemat FIMAssa ovat automaattisten toimintojen kehittäminen työkonoihin, ihmi-

sen tunnistaminen työtilassa, virtuaalitekniikka ja etäoperointi, ohjausjärjestelmien suunnittelu sekä energiatehokkuuden lisääminen työkoneisiin. (FIMA)

Kansainvälistyminen

- *Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems - Artemis* on EU:n teknologiaohjelma ja yritysten sekä tutkimusorganisaatioiden yhteistyöverkosto. Se tuo yhteen eri teollisuuden alojen osajia sulautettujen ohjelmistojen -teeman ympärille. Ohjelman perustana on tietotekniikan soluttautuminen jokapäiväiseen elämäämme. Tietokone ei enää ole vain pöydällä oleva erillinen laite, vaan se voi sisältyä luottokortteihin, matkapuhelimiin sekä eri kulkuneuvoihin. Suomessa kehittämissuunnitelmaa hallinnoi Tekes. (Artemis)
- *Manufuture* on Teknologiakeskus Hermian koordinoima hanke luoda suomalaisille teollisuuden valmistajayrityksille kontakteja Euroopan tutkimusryhmiin. Hankkeen tarkoituksena on lisätä innovatiivisuutta tuotannon prosesseihin kehittämällä uusia tuotantomenetelmiä ja teknologioita. Manufuturessa on mukana hankkeeseen valittujen teollisuuden alojen yrityksiä, 4 teknillistä yliopistoa, VTT, ammattikorkeakouluja, Teknologiaateollisuus, Tekes sekä SHOK Fimecc Oy. (Älykkäät koneet -klusteriohjelma)

Muut foorumit

- *Tampere Manufacturing Summit* on teollisuuden valmistajien kansainvälinen benchmarkkaus ja verkostoitumistapahtuma Tampereella. Se kerää kaupunkiin tuotannon kärkiyritysten edustajia ja eri alojen tutkijoita vaihtamaan ajatuksia sekä jakamaan viimeisintä tietoa toimialoilta. Vuonna 2007 tapahtumaan osallistui jopa 200 asiantuntijaa 22 maasta. (Tampere Manufacturing Summit)

4.3 Klusteriyritysten innovaatiotoiminta

4.3.1 Strukturoidut yrityshaastattelut

Tampereen raskaiden liikkuvien työkonoiden kohdejoukko kartoitettiin käyttämällä hyväksi kahta alan yritysten listausta. Ensimmäinen sisälsi FIMA, Forum for intelligent machines - yhteistyöfoorumin jäsenyritykset, joista 18 oli keskeisiä koneenrakentajia Pirkanmaalla. Lisäksi FIMA-verkoston ulkopuolisia, työkonoiden toimialaa kehittäviä tai sillä toimivia yrityksiä tiedusteltiin Osaamiskeskuksen klusteriohjelman pitkäaikaiselta vetäjältä. Tällä lisäävällä yrityslistalla varmistettiin, että kohdejoukko muodostuisi vastaamaan mahdollisimman laajasti tutkittavana olevaa toimialaa. Saadut yrityslistaukset analysoitiin yritys kerrallaan siten, että tutkimuksen kohdejoukkoon kuulumattomat yritykset poistettiin. Analyysin seurauksena kolme yritystä jätettiin tutkimuk-

sen ulkopuolelle: yksi keskittyi pelkästään automaatiojärjestelmien valmistamiseen ja kehittämiseen ilman työkoneiden kehittämisen fokusta, yksi tarjosi ainoastaan huoltopalveluita alueelle ja yksi oli puhtaasi myyntiorganisaatio.

Analyysin lopuksi tutkimuksen otokseksi tuli 37 yritystä, jotka valmistavat tai ovat kehittämässä raskaita liikkuvia työkoneita. Kaikkiin otoksen yrityksiin otettiin yhteyttä ensin sähköpostitse ja myöhemmin puhelimitse haastatteluajan sopimista varten. Kontaktoiduista yrityksistä 26 haastateltiin, näistä 9 olivat suuria koneenrakennusyrityksiä ja 17 palveluntarjoajia tai alihankkijoita. Haastatelluista yrityksistä 20 sijaitsi Tampereella ja 6 muissa kunnissa Pirkanmaalla. Strukturoidussa yrityshaastattelussa oli kaksi osaa: strukturoitu lomakeosio ja avoimempi verkostomatriisiosio, jotka molemmat täytettiin samalla haastattelukerralla. Lomakeosio (Liite 1) kävi läpi yritysten yleisiä perustietoja, yritysten rekrytointiprosesseja, innovaatiotoimintaa, informaation hankinnan kanavia sekä osallistumista julkisiin kehittämisohjelmiin. Matriisiosiossa (Liite 2) yrityksiä pyydettiin nimeämään mahdollisimman laajasti niitä organisaatiokontakteja, jotka ovat merkittäviä markkina- ja teknologiainformaation saamisen kanavina. Lisäksi mainituista kontakteista pyydettiin tarkentavia tietoja, kuten sijaintia, tyyppiä, toimialaa sekä tärkeyttä asteikolla 1-5 informaatiolähteenä.

Kaikki haastatellut yritykset vastasivat molempiin haastattelun osioihin. Haastatelluista kieltäytyi 11 yritystä. Yksi näistä oli lopettamassa toimintaansa, kolmen yrityksen toimitusjohtajaa tai muuta haastatteluun kaavailtua henkilöä ei kyetty tavoittamaan ja 7 kieltäytyi haastattelusta ajan tai kiinnostuksen puutteen vuoksi. Haastattelut suoritettiin ajanjaksolla 11.11.2008–13.1.2009 yhdessä tutkija Sanna Kaisa Seppäsen kanssa. Haastatteluiden keskimääräinen kesto oli 45 minuuttia ja niistä 18 tehtiin kasvotusten yrityksen tiloissa ja 8 puhelinhaastatteluna. Haastatteluihin pyydettiin lähtökohtaisesti yrityksen strategisella tasolla toimivia henkilöitä, jotka tuntevat yrityksen innovaatiotoimintaa sekä teknologia- ja markkinatiedon kanavia. Haastateltavia henkilöitä 26 yrityksestä oli yhteensä 34 ja heistä 41 % oli toimitusjohtajia, omistajia tai hallituksen puheenjohtajia, 15 % teknologia- tai tutkimus ja kehityspäälliköitä, 9 % markkinointiosaston päälliköitä ja 35 % jossain muussa asemassa yrityksessä. Haastatteluissa oli läsnä yrityksen koon mukaan 1–3 haastateltavaa. Haastatellut yritykset olivat kattavasti erikokoisia (Taulukko 2) mikroyrityksistä suuriin kansainvälisiin konserneihin.

TAULUKKO 2: Työntekijämäärät haastatelluissa yrityksissä vuonna 2008.

| | Yritysten lukumäärä | %-osuus | Kumulatiivinen %-osuus |
|------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------|
| 1 – 20 | 6 | 23,1 | 23,1 |
| 21 – 100 | 7 | 26,9 | 50,0 |
| 101 – 300 | 6 | 23,1 | 73,1 |
| Yli 300 | 7 | 26,9 | 100,0 |
| Yhteensä | 26 | 100,0 | |

Analyysissä on huomioitava otannassa esiintyvä mahdollinen ongelma. Vaikka tutkimuksessa pyrittiinkin tavoittamaan koko populaatio ja saamaan tavoitetuista yrityksistä edustava otos, on todennäköistä, että haastatteluihin suostuivat juuri kehittämisessä aktiivisesti mukana olevat yritykset. Tällöin aineisto antaa väistämättä positiivisemmän kuvan yrityspopulaation aktiivisuudesta kehittämisohjelmia kohtaan kuin se todellisuudessa on. Samainen ongelma voidaan kuitenkin nähdä esiintyvän jokaisessa tutkimuksessa, jossa vaaditaan jonkin tutkittavan yksikön omaa aktiivisuutta tutkimukseen osallistumisessa. Ottaen huomioon tämän otoksen koon tässä tutkimuksessa, analyysin tulosten voidaan nähdä edustavan tyydyttävästi koko populaatiota.

Raskaiden liikkuvien työkoneiden yrityskeskittymä ovat yhdistelmä eri toimialojen yrityksiä. Tätä kuvaa hyvin taulukko 3, josta käy ilmi haastateltujen yritysten toimiala, kaksiluokkaisen TOL 2008 -luokituksen mukaisesti.

TAULUKKO 3: Pirkanmaalla haastateltujen yritysten toimialaluokat (Tol2008)

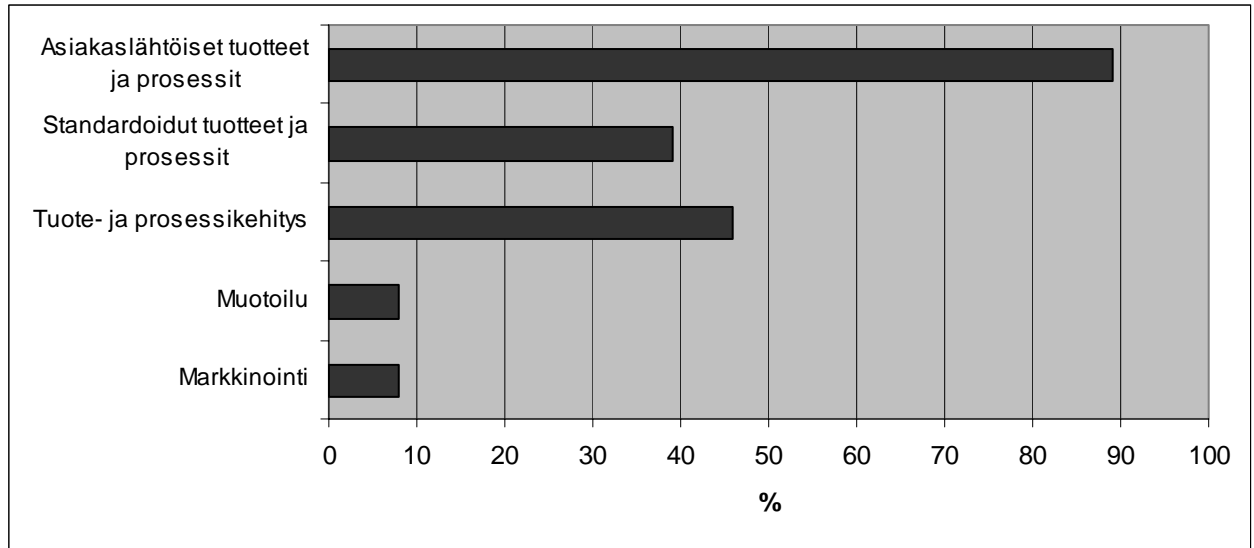
| TOL (2008) | Toimialan kuvaus | Yritysten lukumäärä |
|-------------------|---|----------------------------|
| 28 | Muiden koneiden ja laitteiden valmistus | 12 |
| 62 | Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta | 5 |
| 25 | Metallituotteiden valmistus, poislukien koneet ja laitteet | 5 |
| 71 | Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi | 4 |

Koska raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteri on vain osa koneenrakennusalan kokonaisuutta, sen yritysten perusjoukon koosta löytyy vain arvioita. Kuten taulukosta 3 voi nähdä, klusteri sisältää eri alojen yrityksiä, mutta silti kyseisten toimialojen kaikki yritykset eivät sisälly liikkuvien työkoneiden klusteriin. Tutkimuksen tarkoituksena oli tavoittaa otokseen kaikki keskeisimmät klusteriin kuuluvat yritykset ja tavoite saavutettiin 70 prosenttisesti. Tästä syystä empiirisen aineiston voidaan nähdä kuvaavan koko perusjoukkoa tarkoituksenmukaisesti.

Strukturoitujen yrityshaastattelujen aineisto kerättiin internet-lomakkeen avulla Excel-tiedostoksi, joka siirrettiin SPSS-tilasto-ohjelmaan analyysiä varten. Aineiston kokonaiskuvan saamiseksi siitä ajettiin ensin muuttujakohtaiset frekvenssit, keskiarvot sekä tarpeen mukaan mediaanit. Koska kyse on laajasta kansainvälisessä yhteistyössä toteutettavasta tutkimuksesta ja aineisto on siksi hyvin laaja, haastatteluista käytetään tämän tutkimuksen aineistona vain niiltä osin, joiden nähdään palvelevan tutkimuskysymyksiä ja tutkimusongelmaa. Analyysiin valitut muuttujat olivat yritysten kilpailukykyyn, innovaatiotoimintaan sekä rekrytointiin liittyvät muuttujat, sekä informaatiolähteiden vertailut ja kehittämisohjelmiin osallistuminen. Aineistoa käsitellään kuvailevan analyysin keinoin.

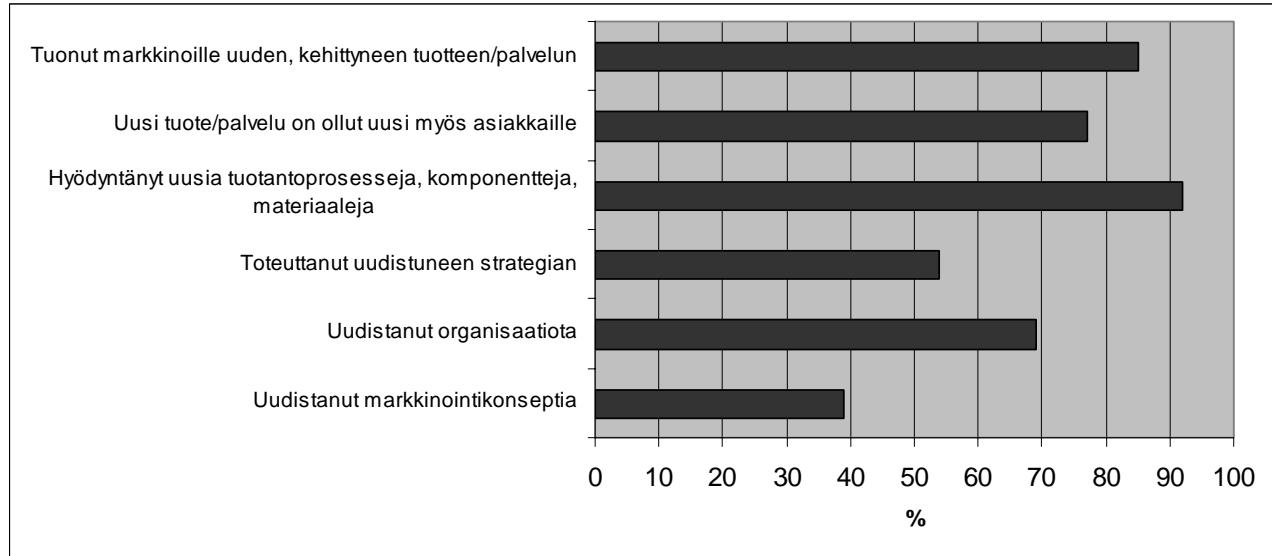
4.3.2 Yritysten kilpailukyky ja innovatiivisuus

Suurin osa haastatelluista yrityksistä mainitsi oman kilpailukykyyn ytimen rakentuvan räätälöityjen ja asiakaslähtöisten tuotteiden ja prosessien tarjoamisesta (Kuvio 1). Vajaa puolet yrityksistä korosti myös tuote- ja prosessikehityksen merkitystä yrityksen kilpailukyvyille. Standardoitujen tuotteiden ja prosessien tarjoaminen nähtiin kilpailukykyyn ytimeksi 39 prosentissa yrityksistä. Muotoilun ja markkinoinnin osuudet kilpailukykyyn lähteinä olivat vain noin 8 %. Tulokset eivät ole kovin yllättäviä synteettiselle alalle, jossa tuotteet usein tehdään asiakaskohtaisina yksittäiskappaleina ja tuotteiden sekä prosessien kehittäminen asiakkaiden tarpeisiin on hyvin yleistä.



KUVIO 1: Haastateltujen yritysten kilpailukyvyyn ydin. Useampi vaihtoehto mahdollinen. (n=26)

Vaikka koneenrakennusta toimialana ei ehkä voi pitää yhtä dynaamisena kuin esimerkiksi alati muutoksessa elävää media-alaa, se joutuu silti haarukoimaan jatkuvasti markkinatilanteen vaatimuksia ja sopeutumaan niihin. Näin voidaan päätellä, sillä haastatellut yritykset olivat varsin aktiivisia uudistamaan toimintaansa (Kuvio 2). Niistä jopa 92 % kertoi käyttäneensä uusia tai paranneltuja tuotantoprosesseja, komponentteja tai materiaaleja tuotannossaan viimeisen kolmen vuoden aikana. Lisäksi 85 % haastatelluista yrityksistä on viimeisen kolmen vuoden aikana tuonut markkinoille uuden tai merkittävästi uudistuneen tuotteen tai palvelun. Näistä 77 prosentilla tuote tai palvelu on ollut uusi myös yrityksen asiakkaille. Organisaatiota on merkittäväällä tavalla uudistanut 69 % yrityksistä ja myös strategian uudistaminen viimeisen kolmen vuoden aikana oli yleistä, sen on tehnyt 54 % haastatelluista yrityksistä. Markkinointikonseptin uudistaminen oli kyselyn muuttujista vähiten toteutettu, mutta senkin oli tehnyt noin 39 % haastatelluista yrityksistä viimeisen kolmen vuoden aikana. (Kuvio 2)



KUVIO 2: Yritysten uudistumisen keinot viimeisen kolmen vuoden aikana. Useampi vaihtoehto mahdollinen. (n=26)

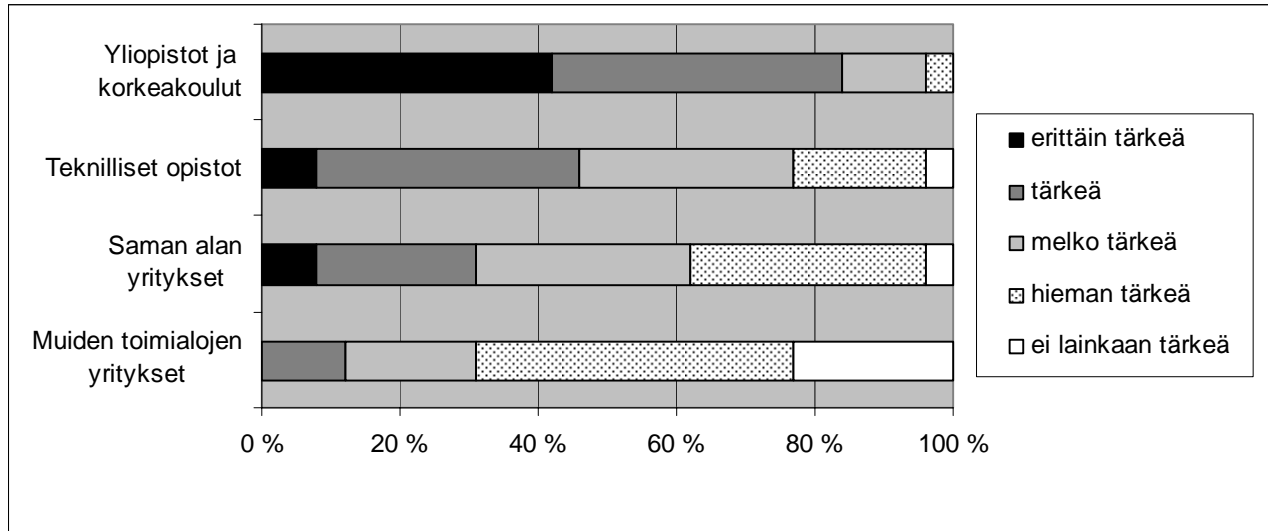
Yritysten innovaatiotoimintaa tarkasteltiin myös tutkimus- ja kehittämistoiminnan näkökulmasta. Yrityshaastatteluissa tiedusteltiin, oliko yrityksillä kokoaikaisia työntekijöitä työskentelemässä pääsääntöisesti tutkimus- ja kehittämistoiminnassa. 21 yritystä eli 81 % haastatelluista ilmoitti työllistävänsä t & k-henkilöstöä ja yhdeksällä yrityksistä oli erillinen t & k-osasto. Osa yrityksistä näki kysymyksen hankalana vastattavana, sillä pienessä osaamisintensiivisessä yrityksessä, kuten ohjelmistoyritys tai insinööritoimisto, voi kaikkien työntekijöiden toimenkuvaan kuulua tutkimusta ja kehitystoimintaa. Kaiken kaikkiaan tutkimus- ja kehitystoiminta on varsin vahvaa Pirkanmaan koneenrakennuksen alalla. Yhtenä syynä tähän on varmasti toimialan vahva teknologinen painotus, joka vaatii tutkimusta ja kehittämistä niin yrityksen sisällä kuin yhdessä t & k-kumppaneiden, esimerkiksi TTY:n kanssa. Teknillisen yliopiston sekä myös VTT:n kanssa toteutettu tutkimuksellisuus on näkynyt toimialalla koneiden älykkyyden kehittymisenä kansainvälisesti kilpailukykyiseksi ja alueellisen huippuosaamisen keskittymän muodostumisena. Yhteistyö on myös lisännyt yliopistollisen tutkimuksellisuuden analyttisyyttä muuten vahvasti synteettiselle toimialalle.

T & k-toiminnan lisäksi Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritykset ovat aktiivisia patentoinnissa. 11 yritystä eli 42 % haastatteluista oli jättänyt patenttihakemuksia viimeisen kolmen vuoden aikana. Hakemuksia oli yhteensä jätetty näiden yritysten toimesta 155 kappaletta.

Patentteja haetaan yleensä yksin, sillä vain yksi yritys oli hakenut yhteispatenttia. Voidaan siis todeta, että toimialalla on edelleen vankka patentoinnin kulttuuri, jossa omille t & k-toiminnan tuloksille haetaan tuotesuojaa. Alalle syntyvät innovaatiot ovat osaltaan koodattavissa ja ne voidaan eritellä patenttihakemukseen erityisiksi löydöksiä, olivatpa ne sitten tieteellisesti tuotettuja tai käytännön kokemuspohjaisia innovaatioita. Merkittävä osa toimialan innovaatioista on myös asiakkaiden tarpeiden täyttämiseen tarkoitettuja tuotteita. Näiden tuotteiden patentointi oli vähäisempää ja syynä sille, miksi patentteja ei ole haettu, oli yleisimmin se, että yrityksen tuotteet tai palvelut ovat niin asiakaskohtaisesti räätälöityjä, ettei niille ole mahdollista hakea patenttioikeuksia. Tällaisia yrityksiä ovat usein esimerkiksi alihankkijoina toimivat konepajat, ohjelmistoyritykset sekä insinööritoimistot.

4.3.3 Tiedon lähteet ja informaatiokanavien vertailu

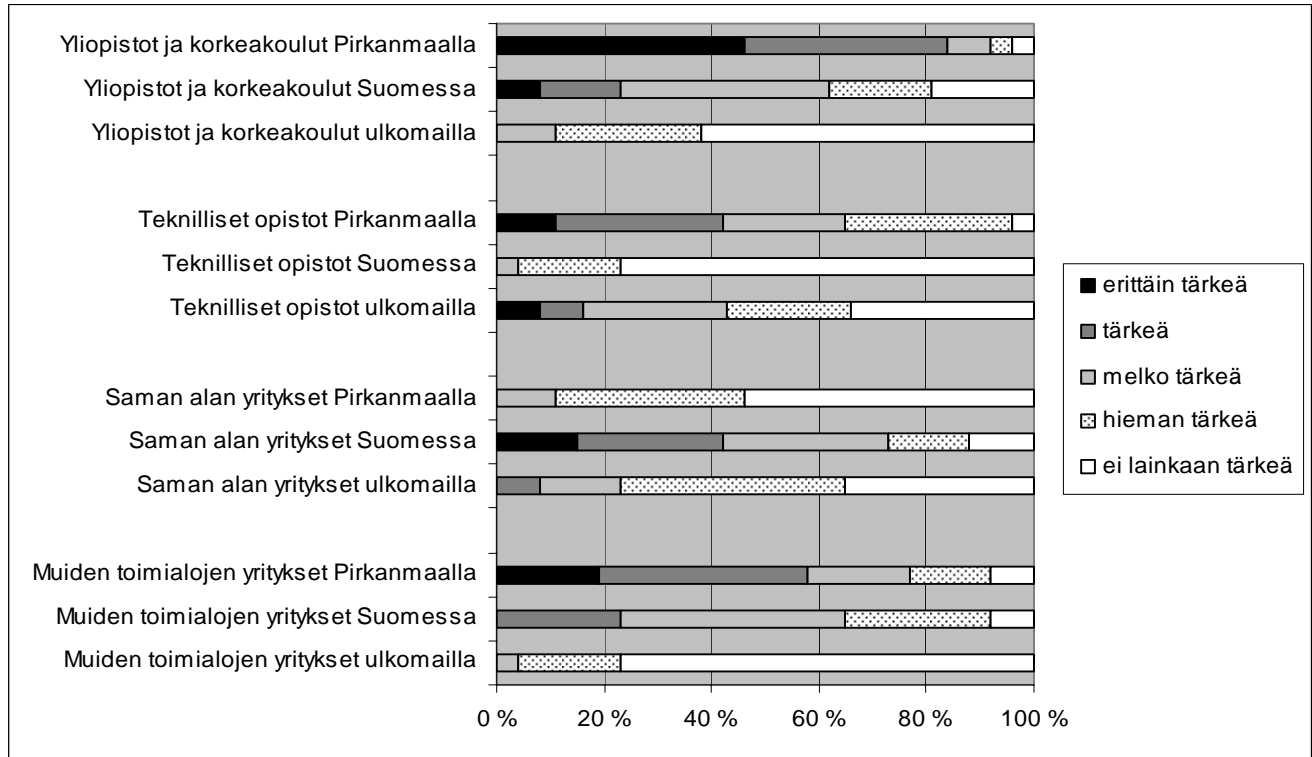
Rekrytointia pidetään yhtenä uuden tietämyksen ja osaamisen hankinnan työkaluna. Uusien työntekijöiden rekrytointilähteellä on yleensä merkitystä yritykselle, sillä keskimäärin 59 % innovaatio toiminnan tueksi tulevasta tiedosta tulee yrityksen sisältä, eli sen työntekijöiltä. Työntekijät toimivat siis merkittävänä informaatiokanavana yrityksen osaamisressurssina olemisen lisäksi. Raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyrityksissä työntekijät ovat keskimäärin 90 prosenttisesti kouluttuneita teknillisiin tieteisiin. Koulutustasoa tarkastellessa saatiin selville, että lähes 50 % tämän hetken työntekijöistä on suorittanut ammattikorkeakoulutasoa alemman tutkinnon ja toiset 50 % joko alemman tai ylemmän korkeakoulututkinnon. Tutkijakoulutuksen saaneiden työntekijöiden osuus on keskimäärin vain noin 1 %. Luvut ovat varsin odotettuja synteettiselle toimialalle, jossa korkeakoulututkintoa enemmän painotetaan aiempaa työkokemusta sekä käytännönläheistä koulutusta. Koulutustason nousemisessa voidaan kuitenkin nähdä verkkaista muutosta, sillä haastattelujen perusteella yliopistot korostuivat selkeästi tärkeänä rekrytointikanavana verrattuna teknillisiin opistoihin ja saman alan sekä muiden toimialojen yrityksiin (Kuvio 3).



KUVIO 3: Eri organisaatioiden tärkeys asteikolla 1-5 koulutetun työvoiman rekrytoinnissa. (n=26)

Yliopistojen ja korkeakoulujen ilmoitettiin olevan vähintään tärkeitä rekrytointilähteitä jopa 84 prosentille haastatteluista yrityksistä, ja jokaiselle haastatellulle yritykselle ne olivat vähintään hieman tärkeitä. Myös teknisiä opistoja pidettiin tärkeinä rekrytointilähteinä, sillä vähintään melko tärkeinä niitä piti 78 % yrityksistä. (Kuvio 3) Saman alan yritykset olivat selkeästi tärkeämpiä kuin muiden toimialojen yritykset, mikä kuvastaa sitä, että rekrytointi painottuu oman toimialan osaajiin ja muiden toimialojen osaajat ovat yrityksissä vähemmistönä.

Jos tarkastellaan rekrytointikanavia tarkemmin, alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti jaoteltuna, saadaan aikaan suurempia eroja rekrytointilähteiden välille (Kuvio 4). Kolmessa organisaatiotyypissä, yliopistot, teknilliset opistot ja muiden toimialojen yritykset, erottuvat selvät erot Pirkanmaan ja muiden alueiden välillä. Tampereen yliopistot ovat erittäin tärkeitä rekrytointilähteitä lähes puolelle haastatteluista yrityksistä ja teknilliset opistot Pirkanmaalla ovat vähintään tärkeitä osaamisen lähteitä reilulle 40 prosentille yrityksistä. (Kuvio 4) Alueen yrityksillä on näiden tulosten valossa tiivis yhteys paikallisiin oppilaitoksiin sekä teknilliseen yliopistoon rekrytointikanavana ja mitä ilmeisimmin kouluista ja yliopistosta valmistuvien koulutus vastaa yritysten asettamia vaatimuksia.



KUVIO 4: Eri organisaatioiden tärkeys asteikolla 1-5 (ei lainkaan tärkeä-erittäin tärkeä) koulutetun työvoiman rekrytoinnissa alueellisesti jaoteltuna. (n=26)

Erityisen mielenkiintoista kuviossa 4 on se, miten muista yrityksistä rekrytoidaan henkilöstöä. Saman alan yritykset Pirkanmaalla ovat korkeintaan hieman tärkeitä lähes 90 prosentille yrityksistä. Omalta alaltaan rekrytoidessaan yritykset siis suosivat osaajia, jotka tulevat jostain muualta Suomesta kuin Pirkanmaalta. Ero on merkittävä. Muiden toimialojen osaajia, joista pääosin mainittiin kaupan ja talouden sekä muiden teollisen tuotannon alojen osaajia, otetaan töihin kuitenkin pääosin omalta alueelta, sillä 58 prosentille Pirkanmaa on vähintään tärkeä rekrytointialue eri toimialoilta rekrytoidessa. Vähäistä halukkuutta rekrytoida oman klusterin yrityksistä voi selittää alueen tiivis verkostoitunut klusterirakenne, jossa yritykset ja yrittäjät tuntevat toisensa hyvin ja ovat aktiivisesti tekemisissä keskenään. Lojaalius ja kaverin kuormasta syöminen voi olla vaikeampaa, kun halutaan säilyttää oma luotettavuus yhteistyökumppanina ja asiakkaana. (Sotarauta, Ramstedt-Şen, Seppänen & Kosonen 2009b, 23)

Toinen huomion arvoinen havainto kuviosta 4 on kansainvälisten organisaatioiden vähäinen merkitys rekrytointilähteinä. Tämä antaa viitteitä siitä, ettei työntekijöiden kansainvälinen rekrytointi ole Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterissa merkittävää. Ainoastaan ulkomaisten teknillisten opistojen mainittiin olevan vähintään melko tärkeitä 42 prosentille haastatelluista. Muuten kansainväliset rekrytointilähteet olivat kuvion 4 mukaan enintään hieman tärkeitä, enimmäkseen kuitenkin ei lainkaan tärkeitä.

Rekrytinnin ohella yrityksiltä kysyttiin muiden yksittäisten informaatiolähteiden merkittävyyttä teknologia- ja markkinainformaation lähteinä. Teknologiainformaatiolla tarkoitettiin haastattelussa informaatiota, joka vaikuttaa yrityksen teknologiseen kehitykseen kun taas markkinainformaatiolla tarkoitetaan markkinatilannetta ja markkinatrendejä käsittävää informaatiota.

TAULUKKO 4: Eri informaatiolähteiden keskimääräinen (mediaani) tärkeys teknologia- ja markkinainformaation lähteenä asteikolla 1–5 (ei lainkaan tärkeä - erittäin tärkeä).

| | Teknologiainformaation lähteenä | Markkinainformaation lähteenä |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Messut, näyttelyt ym | 3 | 3.5* |
| Erikoislehdet | 3 | 3 |
| Markkina-analyysit | 2.5* | 3 |
| Tieteelliset julkaisut | 3 | 2 |
| Muut informaatiolähteet | 4 | 4 |

* Jos mediaaniksi tulee useampi arvo, taulukossa esitetään näiden keskiarvo.

Yrityshaastatteluiden mukaan messut, näyttelyt ym., erikoislehdet ja tieteelliset julkaisut ovat kaikki keskimäärin melko tärkeitä teknologisen kehityksen kannalta (Taulukko 4). Markkina-analyysitkin yltyvät lähes yhtä tärkeiksi teknologisen informaation kanavana. Eri informaatiolähteet olivat lähes yhtä tärkeitä myös markkinainformaation kannalta. Messut ja näyttelyt ym. nousivat kuitenkin lähimmäksi tärkeää markkinainformaation lähettä kun taas tieteelliset julkaisut nähtiin vain hieman tärkeänä markkinainformaation kannalta. Huomattavaa on, että molemmissa informaatiotyypeissä muiden kuin lomakkeessa tarjolla olleiden informaatiolähteiden merkitys oli suurin. Tämä viittaa siihen, että varsinaiset muut henkilö- ja yritysکوhtaiset verkostot ja kontaktit ovat tärkeämpiä in-

formaation kannalta kuin yksittäiset messut, lehdet, analyysit tai julkaisut. Seuraavaksi tarkastellaankin, millaisia nämä yritysten informaatioverkostot ovat.

Yrityksiä pyydettiin mainitsemaan organisaatioita, muita yrityksiä, järjestöjä, tutkimus- ja koulutusorganisaatioita ja julkisia organisaatioita, joiden kanssa he ovat tekemisissä teknologia- ja markkinainformaation saamiseksi. Jokainen yritys mainitsi keskimäärin kahdeksan kontaktia teknologiainformaation lähteeksi. Huomion arvoista oli se, että mainituista kontakteista 38 % oli asiakkaita. Asiakasverkosto on siten teknologisen kehityksen kannalta tärkein informaatiolähde Pirkanmaan koneenrakennusyrityksille, mikä vastaa aiemmin esitettyä tulkintaa siitä, että synteettisten yritysten innovaatiotoimintaa, erityisesti t & k-toimintaa, toteutetaan usein yhdessä asiakkaiden ja alihankkijoiden kanssa. Toiseksi tärkeimmäksi kontaktiksi nousivat yliopistot, joiden osuus oli noin 20 %. Yliopistojen merkitys informaatiolähteenä viittaa siihen, että yliopistot nähdään osaavan työvoiman kouluttajina mutta myös tärkeänä informaation tihkumisen kanavana. Tällä viitataan yritysten ja erityisesti TTY:n aktiiviseen yhteistyöhön t & k-toiminnassa sekä klusterikehittämisessä. Teknologiainformaatiolähteiksi mainituista yrityksistä 51 % toimii TOL 2008 -jaottelun mukaisesti muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa, eli vahvasti klusterin päätoimialalla. Alueellisesti katsottuna kyseiset kontaktit olivat melko keskittyneitä, sillä reilu neljännes kontakteista toimi Pirkanmaalla. Kuitenkin toinen neljännes niistä sijaitsi ei lähempänä kuin muualla Suomessa kun taas samassa seutukunnassa, maakunnassa ja läänissä olevien kontaktien osuudet olivat selvästi pienempiä. Ulkomaiset kontaktit rajoittuivat lähinnä Euroopan alueelle, jossa oli noin 19 % mainituista informaatiolähteistä. Euroopan lisäksi muut maanosat tai maat eivät nousseet merkittäviksi informaatiolähteiden sijaintialueiksi.

Teknologiainformaatioon liittyen haastatelluilta yrityksiltä kysyttiin lisäksi, millaista kontaktien kanssa jaettu teknologiatieto on tyypiltään: 1) käytännönläheistä ja kokemukseen perustuvaa, 2) tieteellistä ja muodollista vai 3) molempia sekaisin. Synteettiselle toimialalle yhdistetään tyypillisesti kokemusperäisen tiedon jakaminen ja tieteellisen tiedon osuuden oletetaan olevan vähäisempää (Asheim ym. 2007a). Tässä liikkuvien työkonoiden klusteriyritykset eivät täysin tue Asheimin ym. (2007) huomiota, sillä 44 % nimetyistä teknologiainformaation kontakteista ilmoitettiin jakavan tietoa, jossa sekoittuvat sekä tieteellisyys että käytännönläheisyys. Kontakteista 36 % katsottiin välittävän puhtaasti käytännönläheistä ja kokemusperäistä tietoa ja 20 % puhtaasti tieteellistä ja muodol-

lista. Tieteellinen ja muodollinen informaatio on siis merkittävässä osassa Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritysten teknologiatiedon vaihdossa ja innovaatiotoiminnassa.

Markkinainformaatiokanaviksi yritykset mainitsivat keskimäärin seitsemän kontaktia. Teknologiainformaation tavoin asiakkaat olivat suurin ryhmä myös markkinainformaation lähteinä, sillä niiden osuus on jopa 49 %. Toiseksi tärkein kontaktijoukko olivat muut organisaatiot (17 %), joita voivat olla muun muassa eri välittäjä- ja kehittäjäorganisaatiot sekä etujärjestöt. Koska asiakkaat toimivat useimmiten yritysten kanssa samalla toimialalla, myös markkinainformanteista suurin osa (37 %) on muiden koneiden ja laitteiden valmistajia TOL 2008 -toimialaluokituksella 28. Kun teknologiainformaatio tulee pääosin yritysten omalta alueelta, markkinainformaatio tulee suurimmaksi osaksi (31 %) muualta Suomesta (ei siis samasta seutukunnasta, maakunnasta tai läänistä). Toiseksi eniten markkinainformaatiota tulee Pirkanmaalta. Euroopan osuus informaatiolähteiden sijainnissa on markkinainformaation osalta 16 % ja aivan kuten teknologiatiedon puolella, muiden maiden ja maanosien merkitys on vähäinen. Markkinainformaation lähteiden leviäminen laajemmalle kansalliselle alueelle kertoo siitä, että yritysten omat markkinat ovat laajasti Pirkanmaan ulkopuolella, jolloin pelkät oman alueen informantit eivät riitä, vaan tietoa markkinoiden kehittymisestä tarvitaan myös muualta Suomesta sekä ulkomailta.

4.3.4 Yritysten suhde kehittämisohjelmiin

Kehittämisohjelmien tuntemista ja ohjelmiin osallistumista tiedusteltiin yrityksiltä kahdeksan alueellisen, kansallisen ja kansainvälisen kehittämisohjelman osalta. Kolme näistä ohjelmista (OSKE, FIMA ja Fimecc) on erityisesti koneenrakennukselle kohdennettuja, kaksi selkeästi teknologiaorientoituneita (Tekesin ohjelmat sekä Artemis) ja kolme yleisempiä alueellisia tai kansallisia ohjelmia (Aluekeskusohjelma, Maakuntaohjelma ja EU:n kehittämisohjelmat). Tulosten perusteella kehittämisohjelmat olivat varsin hyvin tunnettuja ja osa (Tekes ja FIMA) jopa erittäin laajasti hyödynnettyjä (Taulukko 5).

TAULUKKO 5: Kehittämishajelmista kuulleet ja niitä hyödyntäneet (%). (n=26)

| | Ohjelmasta kuulleet % | Ohjelmaa hyödyntäneet % |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| OSKE Älykkäät liikkuvat työkoneet | 84 | 42 |
| Aluekeskusohjelma | 24 | 4 |
| Pirkanmaan maakuntaohjelma | 32 | 0 |
| Tekesin teknologiaohjelmat | 100 | 89 |
| EU:n ohjelmat | 92 | 42 |
| FIMA | 76 | 56 |
| SHOK Fimecc | 56 | 20 |
| Artemis | 52 | 4 |

Tekesin teknologiaohjelmat olivat kaikkien haastateltujen yritysten tiedossa ja jopa 89 prosenttia yrityksistä oli hyödyntänyt niitä. Tulokset tukevat näkemystä, että Tekes on vahva instituutio Suomessa. Yritykset pitivät Tekesin teknologiaohjelmia nimenomaan kanavana jakaa tietoa yliopistojen ja muiden tutkimusorganisaatioiden kanssa sekä työkaluna kehittää yrityksen henkilökunnan osaamista. Tekesin rooli teknologiaosaamisen kanavana sekä merkittävänä rahoituslähteensä myös korostui. Tekesillä on perinteisesti ollut vahva panostus teknologiaorientoituneille aloille, mikä näkyy myös koneenrakennuksen klusteriyritysten haastatteluissa.

Lähes kaikkien haastateltujen yritysten tiedossa oli myös EU:n kehittämishajelmat sekä osaamiskeskusohjelma Älykkäät liikkuvat työkoneet. Näitä hyödyntäneiden yritysten osuus oli kuitenkin Tekesin ohjelmia selvästi pienempi, noin 42 % oli osallistunut kyseisiin ohjelmiin. FIMA, jonka jäsenenä suuri osa haastatelluista yrityksistä on, oli tuttu 76 prosentille ja foorumia on hyödyntänyt 56 % haastatelluista. FIMA olikin Tekesin ohjelmien jälkeen toiseksi hyödynnetyin kehittämishajelma. FIMAn jäsenyritykset näkivät verkoston tarjoavan erityisesti väylän tehdä yhteistyötä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa sekä pääsyn teknologiatiedon lähteille. Osallistumisprosenttia vääristää se, että tutkimuksessa haastatellut yritykset valittiin osaltaan FIMA-verkoston kuuluvien yritysten joukosta, jolloin FIMAn tunnettuus ja osallistumisprosentti olivat lähtökohtaisesti suuria yritysten keskuudessa. Kuitenkin taulukosta 5 voidaan nähdä, että FIMA-verkosto tunnetaan myös yrityksissä, jotka eivät ole sen jäseniä.

SHOK Fimecc huippuosaamisen keskittymä oli tuttu 56 % yrityksistä ja sitä oli hyödyntänyt haastattelun toteutushetkellä 20 % yrityksistä. Suhteellisen alhaista lukua selittää se, ettei Fimeccin toi-

minta ollut talvella 2008–2009 vielä käynnistynyt kokonaisuudessaan ja sen toimintamallit olivat vielä varsin uusia. EU:n teknologia-alusta Artemiksesta oli kuullut puolet haastatelluista yrityksistä, mutta sitä ei ollut hyödyntänyt kuin 4 %. Hyvin pienen osallistumisprosentin saivat myös Aluekeskusohjelma sekä Pirkanmaan maakuntaohjelma. (Taulukko 5) Yleisempien ohjelmien heikompaan tuntemiseen on syynä se, että ne ovat rakennettu erilaisin tavoittein kuin tiettyihin toimialoihin kohdennetut kehittämisohjelmat. Alueellista innovaatiokehitystä luovat ohjelmat kehittävät alueen yleistä innovaatiokehitystä ja tarkastelevat siksi alueen eri toimialoja kokonaisuutena. Tällaisia ohjelmia ei ole siis rakennettu siten, että yritykset voisivat suoraan hyödyntää niitä, kuten esimerkiksi kohdennetut Tekes-ohjelmat. Yritykset hyötyvät silti välillisesti myös näistä ohjelmista yleisen alueellisen innovaatiokehityksen kautta, mutta hyötymisen mittaaminen on huomattavasti monimutkaisempaa (Sotarauta ym. 2009b, 17).

4.4 Innovaatiopolitiikkaa kehittävät toimijat

4.4.1 Kehittäjien teemahaastattelut

Laadullisen aineiston keruu toteutettiin tapaustutkimuksena, joka kohdistui raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritysten innovaatio toimintaa tukeviin organisaatioihin. Tutkittavan ilmiön tarkastelu vaati haastateltavien harkinnanvaraista otantaa, jotta kyettiin saavuttamaan juuri raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterin kehittäjiä. Haastateltavien joukko (Liite 3) muodostui lopulta yhteensä kymmenestä alueellisten ja kansallisten kehittämisohjelmien vetäjistä, teknillisen yliopiston edustajista sekä Tekesin ja kunnan ja kuntaliiton edustajista. Teemahaastattelut tehtiin kasvokkain syksyn 2009 aikana yhdessä tutkija Kati-Jasmin Kososen kanssa. Haastatteluissa käytiin läpi a) klusterin tämän hetkistä tilannetta, organisaation visiota ja strategiaa sekä niiden siirtämistä käytäntöön, b) klusterin tietämysperustan huomioimista käytännön työkaluissa, c) klusterin kansallisia ja kansainvälisiä yhteyksiä, d) kansallisen ja alueellisen kehittäjäverkoston suhdetta, e) klusterin innovaatiopolitiikan kohdentamisen tarpeellisuutta ja moninaisuuden linkittyneisyyttä sekä f) lähitulevaisuuden suunnitelmia klusterin kehittämisen varalle. Haastattelut nauhoitettiin yksityiskohtaista litterointia varten. Kahdeksan haastattelun litterointi teetettiin Tutkimustie Oy:llä ja loput kaksi haastattelua litteroi tutkimuksen tekijä. Haastattelut olivat kestoaltaan 38–119 minuuttia. Haastattelut analysoitiin laadullisin keinoin teemoittelemalla niitä tulkintakehyksenä käytettyjen lähestymistapojen innovaatiopolitiikan kohdentaminen, innovaatiomallit ja tietämysperustat avulla. Haastateltavien

joukko oli kohtalaisen pieni ja siksi eettisten syiden vuoksi haastattelujen suorat lainaukset esitetään analyysikappaleessa ilman haastateltavien kuvauksia. Kehittäjiin kohdistuneiden teemahaastatteluiden lisäksi toteutettiin tarkentava teemahaastattelu kahden yrityksen kanssa. Haastattelussa käsiteltiin alueella hyväksi todettuja kehittämisalustoja sekä niiden toimivuutta yritysten näkökulmasta. Tätä aineistoa käytetään tässä työssä ainoastaan täydentävänä aineistona.

4.4.2 Kohdennettu innovaatiopolitiikka Pirkanmaan koneenrakennuksen klusterissa

Teollisuudella on pitkät perinteet Pirkanmaalla. Tampereen seutu on kasvanut kosken rannalla pitkälti tekstiiliteollisuuden varassa ja aluetta voidaan kutsua vanhaksi teollisuusalueeksi. Vaikka perinteisen teollisuuden perintö on vahva, maakunta on onnistunut säilyttämään kilpailukykyänsä kehittämällä alueella olevia teollisuudenaloja uusien teknologioiden avulla. Alueen keskeiset toimialat ja niiden kehityskaaret tunnistettiin jo Tampereen seudun ensimmäisellä osaamiskeskusohjelman kaudella 1994–1998. Tekstiiliteollisuus oli hiipunut ja alueen ohjelmallisen kehittämisen kohteeksi valittiin koneenrakennus sekä automaatio, informaatioteknologia ja terveysteknologia. Alueellisten kärkialojen tunnistamisen pohjalta lähdettiin kehittämään myös alueen innovaatiojärjestelmää ja tulevia klusteriohjelmia, joiden tarkoituksena erityisesti koneenrakennuksen osalta oli tukea rakennemuutoksessa kamppailevaa perinteistä teollisuudenalaa. (Tampereen seudun osaamiskeskusohjelma 1999–2006)

Tödtling ym. (2005, 1208) luokittelevat Pirkanmaan ja erityisesti Tampereen seudun tyyppisiä alueita innovaatiojärjestelmän näkökulmasta vähemmän innovatiivisiksi teollisuusalueiksi, joissa uhkana on liiallinen erikoistuminen valittuihin teollisuudenaloihin ja teknologioihin sekä lukkiutuminen totuttuihin ajatus- ja toimintamalleihin. Kohdennettu innovaatiopolitiikka on ollut vahvaa Pirkanmaalla jo pitkään. Alueella on vetovastuu kansalliseen Älykkäiden koneiden -osaamiskeskusohjelmassa ja klusterin alueellinen keskittyneisyys on suurta. Lisäksi Tampereelle sijoittunut Strategisen huippuosaamisen keskittymä (SHOK) Fimecc Oy on vahvistamassa entisestään kohdentunutta koneenrakennusalan tutkimustoimintaa ja alueella jo olevaa vahvaa tiedon tuottamisen ja välittämisen järjestelmää. Teoreettisessa viitekehyksessä esitellyissä tutkimuksissa kritisoidaan innovaatiopolitiikan liiallista kohdentamista muiden innovaatiopolitiikan kokonaisuuksien kustannuksella. Koska Suomen innovaatiopoliittista ilmapiiriä on arvosteltu liiallisesta kohdentami-

seen keskittymisestä jo aiemmissa tutkimuksissa, on varmasti paikallaan myös tässä tutkimuksessa nostaa esille kohdentamiseen liittyvä uhkakuva.

Huomion liiallinen keskittyminen kohdennettuun innovaatiopolitiikkaan jättää usein unohduksiin kaksi muuta yhtä tärkeää politiikan kokonaisuutta, yleisen sekä kokeilevan innovaatiopolitiikan, jotka itse asiassa juuri luovat perustat ja kasvualustat kohdentamiselle. Kehittäjähaastatteluihin alueen kehittämisohjelmien kohdentamista pidettiin positiivisena, sillä sen nähdään lisäävän ohjelmien onnistumista ja tuloksellisuutta sekä yritysten osallistumista. Koneenrakennukseen kohdennetut kehittämisohjelmat, kuten Osaamiskeskusohjelma, FIMA ja Tekesin teknologiaohjelmat, olivat myös yrityshaastatteluiden mukaan selkeästi tunnetuimpia ohjelmia. Kohdennetut ohjelmat olivat myös vahvasti klusteriyritysten hyödyntämiä (Taulukko 5). Voidaankin nähdä, että kohdennettu innovaatiopolitiikka Pirkanmaalla on merkittävässä roolissa niin kehittäjien kuin yritysten näkökulmasta. Kokeilevan innovaatiopolitiikan asema on huomattavasti hankalampi koneenrakennuksen klusterissa. Kehittäjäorganisaatiot näkevät nykyisen kohdennetun innovaatiopolitiikan rinnalla haasteellisenä etsiä ja kehittää uusia potentiaalisia kärkialojen alkuja. Kokeileva innovaatiotoiminta ei ole yhtä järjestäytyntä kuin nykyinen kohdennettu kehittämistoiminta ja uusien huippuosaamisen alojen kehittäminen vaatisi aikaa ja resursseja. Kokeilevaan innovaatiopolitiikkaan verrattuna kohdennetun innovaatiopolitiikan painoarvo klusterin kehittämisessä onkin merkittävä.

Pirkanmaalle on vuosien mittaan kehittynyt vahva, toimiva vuorovaikutusverkosto sekä tiedon tuottamisen ja välittämisen järjestelmä. Tämä voidaan nähdä alueen vahvuutena. Klusterin kehittämistoimintaa suunnitellaan ja toteutetaan usein yhteistyössä alueen eri toimijoiden kesken, joiden kanssa ollaan oltu tekemisissä jo vuosia. Kun yhteistyöhön otetaan mukaan alueen eri toimijoita, voidaan suunnitteluprosesseissa saavuttaa näkemysten monipuolisuus ja samalla luodaan yhdessä tekemisen ilmapiiri sekä luottamus yhteistyökumppaneihin. Tiiviiden henkilökohtaisten sidosten vuoksi yhteistyöverkostot voivat kuitenkin olla lukkiutuneet vanhoihin toimintatapoihin ja ajattelumalleihin, joiden uudistaminen voi olla hyvinkin vaikeaa. Alueen kilpailukyvyn ja innovaatiokapasiteetin kannalta tämän järjestelmän uudistaminen on kuitenkin välttämätöntä, kuten teoreettisesta viitekehiksestä käy ilmi. Vanhoiksi teollisuusalueiksi luokiteltujen alueiden kehittäjille nouseekin haasteeksi näiden mahdollisten lukkiutumien välttäminen ja avaaminen.

4.4.3 Kehittämistoiminnan kohdentamisen suunta

Mihin koneenrakennusalan innovaatiopolitiikkaa kohdennetaan?

Innovaatiopolitiikan kohdentamista tarkastellaan alueen ja innovaatiojärjestelmän, klustereiden ja tietämysperustojen ominaisuudet ja erityispiirteet huomioivana kohdentamisena. Nämä kolme eri suuntaa ovat läsnä kaikessa kehittämisessä, mutta kohdentaminen voi vahvasti painottua huomioimaan jonkin tietyn suunnan ominaispiirteet.

Kohdentaminen alueen ja innovaatiojärjestelmän ominaispiirteisiin

Pirkanmaalla alueen innovatiivisuutta on lisätty vahvistamalla yhteistyötä sekä luomalla alueelle aktiivinen tietämyksen tuottamisen järjestelmä, jossa mukana ovat olleet Tampereen teknillinen yliopisto TTY ja VTT (Sotarauta ym. [tulossa], 1). Klusteriyritysten yhteistyö yliopistojen, erityisesti TTY:n kanssa nähdään toimivana, molempia osapuolia palvelevana kumppanuutena, jolla on pitkät perinteet. Tampereen teknillisen yliopisto toimii tehokkaana tietämyksen välittäjänä alueella ja on luonut pohjan koneenrakennuksen toimialan huippututkimuksen syntymiselle. Alueen koneenrakennusalan tulevaisuus nähdäänkin nojaavan pitkälle yliopistollisen tutkimuksen tuoman teknologisen älykkyyden ja kehittämisen varaan, sillä yhä enenevä määrä tuotannollisen teollisuuden työpaikoista on siirtynyt viime vuosina ulkomaille. Useissa Pirkanmaan kehittäjäorganisaatioissa onkin herätty toteamaan, että innovaatiojärjestelmän tietämyksen monipuolistaminen sekä perustutkimuksen lisääminen ovat keinoja lisätä klusteriyritysten innovaatiokapasiteettia perinteisen teollisuuden aseman heikennyttyä Suomessa. Juuri tutkimuksellisen huippuosaamisen prosesseilla voi olla mahdollisuus jatkaa toimintaansa Pirkanmaalla.

Alueen kärkialojen osaamisen kehittymistä ja uudistumista tukemaan on pyritty rakentamaan yritysten, kehittäjäorganisaatioiden ja tutkimuslaitosten aktiivinen vuorovaikutteinen verkosto tutkimuksen ja koulutuksen suuntaamiseksi. Hankkeita ja ohjelmia suunnitellaan yhteistyössä alueen eri toimijoiden kesken. Kehittäjät tapaavat tutkimusorganisaatioiden edustajia, joiden kanssa arvioidaan, löytyykö mahdollisiin uusiin yrityskentästä nousseisiin tarpeellisiin kehittämisteemoihin riittävästi tutkimuskapasiteettia.

”..teknologiajohtaja kiertää joka vuosi kaikki tutkimuslaitokset, siinä näkökulmassa, että mitä ne tutkimuslaitokset osaa, minkälaista tutkijaporukkaa niillä on ja mitkä ne näkee tulevaisuuden tutkimustarpeina.”

”..yksi rooli ja tavoite on tutkimuksen suuntaaminen ja se kyllä kattaa myös perustutkimuksen ja tavoitteet (-) tuoda esiin ja ilmi se, että mitä tämän alan yritykset, minkälaista tutkimusta, mitä tarpeita heillä on olemassa.”

Tampereen teknillinen yliopisto kerää palautetta toiminnastaan yrityksiltä sekä haarukoi mahdollisia tulevia tutkimus- ja koulutustarpeita. Tödtlingin ja Kaufmannin (2002, 16) mukaan tällainen vuorovaikutus yritysten kanssa on välttämätöntä, jotta yliopisto pystyy säilyttämään asemansa tehokkaana tietämyksen välittäjänä. Alueen tietämyksen tihkumiseen liittyy olennaisesti yrityksiin sijoittuneiden TTY:ltä valmistuneiden osaajien verkosto. Kuten yrityshaastatteluista kävi ilmi, Tampereen yliopistot ovat tärkeitä rekrytointikanavia koneenrakennuskluusterin yrityksille. Tämän perusteella useat TTY:n koneenrakennukseen liittyviltä laitoksilta valmistuneet diplomi-insinöörit ovat sijoittuneet paikalliseen yritys-elämään ja heidän sidoksensa tiedeyhteisöön ja tutkimuslaitoksiin on rakennettu jo opiskeluvuosina. Henkilökohtaisista suhteista yritysten ja tutkimusorganisaatioiden välillä syntyy jopa kanta-asiakkuuksia. Aktiivisen vuorovaikutuksen ansiosta alueelle on syntynyt innovaatiojärjestelmä, jossa toimijat tuntevat toisensa, jakavat informaatiota keskenään ja tekevät yhteistyötä eri projekteissa ja hankkeissa. Tiedon tihkumista paikallisten toimijoiden kesken tällä tavoin voidaan tulkita myös paikalliseksi pörinäksi. Teoreettisessa viitekehyksessä pörinän käsite tulkittiin juuri vastaavanlaiseksi kommunikaatioksi alueen toimijoiden kesken. Yritykset, tutkimus- ja kehittäjäorganisaatiot muodostavat keskinäisen verkoston, jossa pörinän ansiosta on mahdollisuus päästä käsiksi nopeasti vaihdettavaan, innovaatiotoimintaa hyödyntävään informaatioon.

Alueellisen kilpailukyvyyn rakentamisen näkökulman mukaan alueen innovaatiokapasiteetti ei tule kehittymään ilman alueen ulkopuolisia vuorovaikutuskanavia, vaikka alueellinen innovaatiojärjestelmä olisi sisäisesti kuinka verkostoitunut ja toimiva informaation välityskanavana. Kansainvälisen kilpailukyvyyn ja teknologisen uudistumisen kannalta on olennaista, että alueellinen innovaatiojärjestelmä on sidoksissa myös ulkopuoliseen tietämykseen, joka voi vahvistaa ja uudistaa alueella olevaa tietämystä. Raskaiden liikkuvien työkonoiden klusterissa on useita isoja kansainvälisiä koneenrakentajia, jotka jo aktiivisesti toimivat kansainvälisissä verkostoissa omana toimipisteenä tai yhtiön muiden toimipisteiden välityksellä. Klusteriyritysten joukko sisältää kuitenkin isojen yritysten lisäksi keskisuuria sekä pieniä ja jopa mikroyrityksiä, joilla kaikilla ei ole valmiita sidoksia globaaleihin vuorovaikutuskanaviin. Yritysten kansainvälisten vuorovaikutuskanavien vähäisyys nousi esille yrityshaastatteluista niin informaatiokanavien kuin rekrytointin osalta. Teknologisen kehityksen ja markkinatiedon kannalta tärkeä tieto tulee pääosin omalta alueelta tai muualta Suomesta.

Tämä tarkoittaa käytännössä yritysten vertikaalisissa jalostusketjuissa käytävää kommunikaatiota, joka on osoitettu olevan tärkeää yritysten innovaatiotoiminnalle (Kautonen 2008, 60). Niin ikään koulutettu työvoima rekrytoidaan suurelta osin Pirkanmaalta ja kansainvälisten rekrytointikanavien merkitys oli varsin vähäinen. Kun otetaan huomioon, että yrityshaastattelujen mukaan 59 % yritysten innovaatiotoiminnan kannalta keskeisestä informaatiosta tulee nimenomaan yrityksen sisältä, eli sen työntekijöiltä, voidaan päätellä, että klusteriyritysten innovaatiotoiminnan kannalta keskeinen informaatio on vain vähän kansainvälistä. Nämä havainnot vahvistavatkin aiempia synteettisiin toimialoihin kohdistuneiden tutkimusten tuloksia (Isaksen 2003b), joiden mukaan yritysten informaation hankinta ja välittäminen tapahtuu omalla alueella toimivien arvoketjun osien välillä. Tämä saattaa olla uhka alueen kehittymiselle. Liiallinen sisäänpäin kääntyneisyys tiedon hankinnan, tuottamisen ja välittämisen järjestelmässä aiheuttaa alueen innovaatiokapasiteetin heikentymistä, sillä liian vahvat vuorovaikutussidokset eivät kykene uudistumaan riittävästi, vaan vuorovaikutuksessa välittyy jo olemassa olevaa tietämystä yhä uudelleen ja uudelleen. Kilpailukyvyn kannalta yritysten tulee kyetä hankkimaan jatkuvasti uusia kanavia, joiden kautta on mahdollista lisätä tietämystä palvelemaan yrityksen omaa innovaatiotoimintaa sekä myös välillisesti koko aluetta.

Kehittäjäorganisaatioiden haastatteluissa nousi esille halukkuus panostaa klusterin vahvempaan kansainvälistymiseen ja kansainvälisten hankkeiden kehittämiseen ja useat haastateltavat näkivät, ettei klusterin kilpailukykyä voida rakentaa vain oman alueen toimijoiden kesken. Kehittäjien mukaan toimialan moninaisuuden ja innovatiivisuuden kehittämiseen on haettava syötteitä ja tietämystä myös alueen ulkopuolelta. Tällä tarkoitetaan myös Suomessa olevaa asiakasrajapintaa. Lisäksi haastatteluissa tuotiin esille tarve luoda sidoksia kansainvälisten yliopistojen tietämykseen ja tiedon välitykseen. Kansainvälisten vuorovaikutuskanavien tarve on tiedossa myös TTY:llä, jolla haastattelujen mukaan on vahva pyrkimys lisätä kansainvälistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta sekä kannustaa omia tutkijoita hakemaan tietämyksen tihkumisen kanavia, jotka välillisesti hyödyttäisivät myös alueen yrityksiä.

Vaikka kehittäjäorganisaatioiden keskuudessa yleisesti ymmärrettiin, ettei toimialan kehitys voi mennä eteenpäin ilman sidoksia ulkopuolisiin tietämyksen lähteisiin, osa haastateltavista suhtautui kansainvälistymiseen kuitenkin maltillisesti. Keskusteluissa tuli esille, ettei kansainvälisille markkinoille laajentumiseen ja globaaleihin vuorovaikutuskanaviin kannata panostaa kehittämistoimin, jollei oman alueen klusteritoiminta ja resurssit ole ensin tehokkaassa käytössä. Kuten teoreettisessa

viitekehyksessä käytiin läpi, kansainvälisten vuorovaikutuskanavien toimiminen vaatii resursseja toiminnan suunnitteluun, huolelliseen valmisteluun sekä pitkäjänteiseen työhön. Maltillinen suhtautuminen ulkopuolisten vuorovaikutuskanavien kehittämiseen voi johtua pk-yritysten suuresta määrästä klusterissa, mikä vähentää klusteriyritysten keskimääräistä kiinnostusta ja valmiutta panostaa kansainvälistymiseen. Syynä voi olla lisäksi myös haluttomuus muuttaa totuttuja toimintamalleja, jotka joutuisivat väistämättä uudistumaan resurssien uudelleenjakamisen myötä. Tämän tutkimuksen aineistolla asiaa ei voida kuitenkaan todentaa.

Kohdentaminen klusterin ominaispiirteisiin

Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkonoiden klusteriyrityksille toteutetut innovaatiopoliittiset ohjelmat ovat vahvasti kohdennettuja klusterin tarpeisiin. Kohdentamisen ansiosta kehittämisohjelmia on voitu markkinoida esittelemällä konkreettisia hyötyjä, joiden tavoitteluun yritys pääsee mukaan osallistuessaan hankkeisiin ja -projekteihin. Kun kilpaillaan yritysten ajasta osallistua kehittämisohjelmiin ja -hankkeisiin muun liiketoimintansa ohella, yritysten tulee pystyä näkemään osallistumisen hyödyt etukäteen. Lisäksi haastateltavien mukaan ohjelmien liian yleisellä tasolla ei päästä riittävän syvälle kehittämistoiminnassa, jotta kyettäisiin asettamaan yrityksiä kiinnostavia tavoitteita saatikka saavuttamaan tyydyttäviä tuloksia. Ohjelmien kohdentamista pidetään siis välttämättömänä kehittämistoiminnan onnistumiselle.

” On erittäin kohdennettua, ja hyvä niin, koska ei näillä resursseilla kovin laajalla alueella toimita.”

” ...ne [yritykset] haluaa fokusoida. Ne haluaa tehokasta toimintaa, mut ne ei oo kapeaotsaisia eikä kapeakatseisia. Mut ne näkee sen, että ilman fokusointia me ei saada mitään aikaiseksi.”

Pirkanmaan koneenrakennuksen kehittäjien mukaan kohdentaminen on ohjelmien ja hankkeiden riittävän konkreettista suuntaamista joihinkin teemoihin tai teknologioihin, jotka ovat kiinnostavia alueen koneenrakennuksen klusteriyrityksille, mutta joihin voidaan linkittää myös muita eri toimialoja. Koneenrakennus ja sen useimmat kehittämisohjelmien teemat ovat vahvasti teknologiaorientoituneita ja niissä korostuvat t & k-investointien suuruus. Strukturoitujen yrityshaastattelujen mukaan 81 prosentilla haastelluista klusteriyrityksistä on lisäksi omaa t & k-henkilöstöä, mikä kertoo, että yritykset ovat valmiita investoimaan yritystoiminnassaan pitkäaikaiseen tutkimukseen ja kehittämiseen kilpailukyvyyn parantamiseksi. Aiemmin tässä analyysissä käsitelty kokeilevan innovaatio toiminnan haasteellisuus voi osaltaan selittyä juuri toimialan investointipainotteisuudella. Kehittämishankkeet koneenrakennuksen alalla ovat pitkäkestoisia, tarkoituksena saavuttaa jokin ennalta

määritely päämäärä ja niihin sijoitetaan suuria summia tutkimus- ja kehittämispääomaa. T & k-toiminnan prosesseja leimaa tässä suhteessa raskaiden investointien tuoma hitaus ja jäykkyys. Kokeileva innovaatiotoiminta toimii vuorostaan täysin eri logiikalla. Uusien kehityskulkujen etsinnässä ei voida ennalta tietää, mitä hankkeissa ja ohjelmissa voidaan saavuttaa ja mitä ei. Tarkoituksena on tukea erilaisia kokeiluja yhdistää luovasti uutta ja jo olemassa olevaa tietämystä. Kokeilevan innovaatiotoiminnan rakenteiden tulee olla kevyitä, jotta tavoitteet ja niihin pyrkimisen mekanismit voidaan tarpeen mukaan muuttaa nopeasti, jos jokin toinen suunta osoittautuu nykyistä paremmaksi. Kohdennettuun innovaatiopolitiikkaan verrattuna epäonnistumisen riski on uuden etsinnässä huomattavasti suurempi. Kokeilevan innovaatiotoiminnan kehittäminen vaatiikin kaikilta kehittämissankkeisiin osallistuvilta toimijoilta suurempaa epäonnistumisen sietokykyä. Lisäksi kohdennettuun kehittämistoimintaan verrattuna kokeilevissa kehittämishankkeissa painotetaan suurien rahallisten investointien sijasta luovuutta ja kokeiluhalukkuutta.

Vaikka raskaiden liikkuvien työkonien kehittäminen on voimakkaan kohdennettua ja uusien kehityspolkujen etsiminen nähdään haasteellisena, ei siitä huolimatta voida puhua varsinaisesta lukkiutumasta. Haastattelujen perusteella voi havaita, että liikkuvien työkonien kehittämissohjelmien kohdentamiseen sisältyy myös uusien alkujen etsintää. Kun haetaan teemoja ja teknologioita, joihin kehittämissohjelmia ja tutkimushankkeita pitäisi kohdentaa, haetaan myös uusia tulevia suuntia klusterikehitykselle. Uusien potentiaalisten alkujen etsiminen toteutuu nykyisten klusteritoimialojen rajapinnoilla, mikä Kolehmainen (2009, 10–11) mukaan onkin nykyisen kehittämistoiminnan yleinen suunta. Toiminta ei kuitenkaan ole systemaattista ja uusien alkujen etsintään vaikuttavat keskeisten tutkimusorganisaatioiden tutkimusresurssit ja tietämys sekä paikallisten klusteriyritysten kiinnostus.

Klusteriyritysten ja kehittäjäorganisaatioiden vuorovaikutus Pirkanmaalla on aktiivista. Yrityksiltä haetaan aktiivisesti ideoita uusista ajankohtaisista teemoista, joita eri ohjelmissa ja tutkimushankkeissa voisi lähestyä. Kehittäjillä on lisäksi vahva halu toteuttaa yrityskenällä esille nousseet tarpeet ja toiveet ohjelmien teemoista. Strukturoiduissa yritys haastatteluissa ilmeni, että tutkimus- ja kehittäjäorganisaatiot toimivat omalta osaltaan informaatiolähteinä yritysten innovaatiotoiminnassa, tutkimusorganisaatiot lähinnä teknologiainformaation ja kehittäjät markkinainformaation välittäjinä. Kommunikaatio klusteritoimijoiden kesken on siis merkittävää ja on varsin yleistä, että ohjelmia suunnitellaan ja niitä arvioidaan yhdessä yritysten kanssa.

”...ja sitten ei ruveta tekeen sitä toimistotyönä, vaan täytyy oikeesti kiertää niitä yrityksiä ja ottaa selvää, mikä on se ja mistä kenkä puristaa ja muodostaa sitten niitä yritysten yhteisiä asioita.”

”..kerran vuodessa nyt ainakin ollaan jonkinlaisessa kontaktissa jokaiseen yritykseen. -- Kyllä se näissä jollakin tasolla henkilökontaktien, tapaamisissa syntyy ja kehittyy ne pääasiat.”

Pitkään kestänyt, tiivis yhteistyö klusteritoimijoiden välillä on synnyttänyt alueelle verkoston, jossa toimijat tuntevat toisensa, jakavat informaatiota keskenään tehokkaasti, tekevät yhteistyötä eri projekteissa ja hankkeissa sekä samalla pyrkivät kehittämään klusteria entistä kilpailukykyisemmäksi. Tutkimus- ja kehittämisorganisaatioiden haasteena on huomioida yritysten kokoon ja toimialaan liittyvä hajanaisuus, jolla on vaikutuksena muun muassa siihen, minkälaisista kehittämishankkeista ja -projekteista yritykset ovat kiinnostuneita. Klusterin keskeiset suuret koneenrakennuksen yritykset, jotka suuntaavat koko toimialan kehitystä, vaikuttavat väistämättä toimialoiltaan hajanaista alihankkijakenttää enemmän ohjelmien linjauksiin. Kuitenkin on huomioitava, että juuri yhteistyöverkoston kautta alihankkijoilla on parempi mahdollisuus päästä osallisiksi laajoihin kehittämishankkeisiin sekä yhteistyöhön tutkimuslaitosten kanssa.

Kohdentaminen tietämisperustan ominaispiirteisiin

Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritykset sopivat innovaatiotoiminnaltaan hyvin Asheimin ym. (2005) luokittelemiin perinteisesti synteettisen tietämisperustan toimialoihin, joissa innovatiivisuus perustuu pitkälti ongelmanratkaisuun ja olemassa olevien prosessien kehittämiseen. Yritysten innovaatiotoimintaa vahvistaa kuitenkin tiivis sidos yliopistolliseen tutkimukseen, joka on klusterikehittämisessä mukana lisäämässä perinteiseen koneenrakennukseen muun muassa älykkäitä ratkaisuja, ohjelmistoja, automatiikkaa ja pitkälle kehitettyä hydrauliiikkaa. Tampereen teknillisen yliopiston tutkimustoiminnan päämääränä on perustutkimuksen avulla ymmärtää uusien teknologioiden ilmiöitä ja niiden tuomia mahdollisuuksia, joita voidaan myöhemmin hyödyntää erilaisissa yritysprojekteissa. Vaikka yliopistollisen tutkimuksen lisääntymistä klusterin kehittämistoiminnassa ei voida Asheimin ym. (2005; 2007a; 2007b; 2007c) mukaan nähdä varsinaisena analyttisen tietämisperustan rakentumisena, voidaan tutkimuksellisuutta pitää perustellusti analyttisemmän tietämyksen lähteenä kuin esimerkiksi yritysten omaa tutkimustoimintaa. Haastattelujen mukaan juuri yliopistollisen tutkimuksellisuuden vahvistaminen on tulevaisuuden kilpailukykyyn ydintä, johon innovaatiopolitiikan kohdentamista tulee jatkossakin suunnata. Voidaan jopa nähdä, että alueella toimiva synteettistä tietämisperustaa tukeva järjestelmä yritysten tutkimus- ja kehitysosastoineen, tutkimuslaitoksineen, ja kehittäjäorganisaatioineen, on pitkän historiansa ansiosta jo

niin huippuunsa viritetty, että sen kehittämällä on hyvin vaikea saavuttaa enää kilpailukyvyn kannalta merkittäviä hyötyjä. Analyytisyyden kehittämällä sen sijaan voidaan rakentaa yhä vankempi pohja klusterin kilpailukyvyille. On kuitenkin korostettava, ettei kaikki tutkimuksellinen yhteistyö yritysten ja yliopistojen välillä tue analyytisen tietämysperustan vahvistumista, vaan synteettiselle toimialalle tyypillistä tuote- ja prosessikehitystä tehdään klusteritoimijoiden välillä edelleen runsaasti. Aineistosta voidaan kuitenkin nähdä se, että yritysten yhteistyö teknillinen yliopiston kanssa on tietämyksen välittämisen kannalta aktiivista. Aiempien tutkimusten perusteella onkin todettu, että vastaavanlaiset linkit yliopistojen ja teollisuuden kesken synnyttävät usein alueelle korkean teknologian kehitystä (Tödtling ym. 2002, 16). Tästä syystä voidaan päätellä, että vaikka yliopistolaisen tutkimuksellisuuden lisääntyminen toimialalla ei automaattisesti tarkoita analyytisen tietämysperustan kehittymistä, ovat koneenrakennukseen integroitu älykkyys sekä sen yhä jatkuva kehittäminen yliopistojen tutkimusyksiköiden kanssa lisänneet analyytisyyttä muuten vahvasti synteettiselle toimialalle.

Tietämysperustan vahvistamiseen vaikuttaa olennaisesti koulutusorganisaatioiden toiminta. TTY on tässä suhteessa varsin keskeisessä asemassa raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterin tietämyksen kehittämisessä, sillä heiltä valmistuneet insinöörit ovat haluttua työvoimaa koneenrakennusyrityksille. Akateeminen koulutus pohjautuu analyytisyyteen ja tutkimuksellisuuteen, minkä voidaan nähdä rekrytoinnin kautta vahvistavan edelleen analyyttistä tietämystä koneenrakennuksen yrityksissä. Lisäksi alan yritysten ja tutkimuslaitosten henkilöiden koulutustason homogeenisuus voi helpottaa kommunikaatiota, kun toimijat puhuvat niin sanotusti samaa kieltä. Samalla osaajien liikkuminen tutkimuslaitosten ja yritysten välillä lisää tiedon tiikumista alueella. Vaikka TTY:stä on syntynyt klusteriyrityksille varsin sopiva rekrytointikanava, tulee kuitenkin muistaa, että tietämyksen uudistumisen kannalta ei voida toimia liian suljetussa järjestelmässä, vaan on haettava aktiivisesti alueellisen järjestelmän rinnalla uudenlaisen tietämyksen kanavia.

Innovaatiopolitiikan kohdentamisella voidaan tukea toimialan tietämysperustan kehittymistä. Toimialojen innovaatiomalli- ja tietämysperustaluokittelulla on mahdollista tunnistaa eri toimialojen tiedon hankinnan, synnyttämisen, käytön ja välittämisen erityspiirteitä, joiden heikkouksia voidaan kehittämissä politiikan toimilla tukea. Käytännön kokemukseen pohjautuva DUI-innovaatiomalli ovat yleinen koneenrakennuksen tapaisilla synteettisillä toimialoilla, joiden innovaatiotoiminta ei perustu tieteelliselle tutkimukselle, vaan ennemmin asiakas- ja markkinalähtöiseen kehittämiseen. Kuvioista

1 voidaan nähdä, miten vahvasti raskaiden liikkuvien työkonoiden klusteriyritykset näkevät asiakaslähtöisen tuotteiden tai palveluiden tuottamisen omana kilpailukyvyn ydintoimintanaan. DUI-innovaatioihin liittyy keskeisesti hiljainen tieto, jonka välittymiseen vaaditaan maantieteellistä läheisyyttä, joka mahdollistaa kasvokkain tapahtuvan kanssakäymisen. Tämä onkin tutkimuksen aineiston perusteella yksi klusterin vahvuuksista. Muiden klusteritoimijoiden kanssa ollaan säännöllisesti tekemisissä ja vuorovaikutus on hyvinkin aktiivista. Synteettisen tietämysperustan yritysten innovaatiotoiminnan on todettu keskittyvän inkrementaalisiin tai prosessi-innovaatioihin sen sijaan, että pyrittäisiin luomaan radikaaleja innovaatioita. Vastaavanlainen innovatiivisuus näkyy myös Pirkanmaan koneenrakennusalan klusteriyrityksissä. Siitä voidaan saada viitteitä yrityshaastatteluosion kuvioista 2, jonka mukaan yritysten uudistuminen on vahvinta juuri uusien tuotantoprosessien sekä materiaalien ja komponenttien hyödyntämisessä.

Näiden synteettisen tietämysperustan piirteiden esiintulo ei ole yllättävää oletetusti synteettiselle toimialalle, mutta mielenkiintoista onkin se, miten useat aineiston seikat toivat esille STI-innovaatiomallin ominaisuuksia. Aiemmin esiteltiin, miten vahvaa t & k-toiminta on klusteriyritysten innovaatiotoiminnassa. Tutkimus- ja kehitystoiminta on myös yleisin pohja klusteriohjelmille. Kuitenkin t & k -toiminnasta syntyvää tietämystä pidetään yleisesti keskeisenä analyttisen tietämysperustalle mutta vähemmän merkityksellisenä synteettiselle. Yliopistollinen tutkimuksellisuus nähdään olevan klusterin kilpailukyvyn kannalta keskeistä ja siihen panostetaan kehittämissuunnitelmissa entistä enemmän. Myös klusteriyritysten aktiivisuus patenttien hakemisessa kuvaa STI-innovaatioiden vahvaa roolia synteettisyyden rinnalla. Lisäksi klusteriyritysten välittämästä teknologiainformaatiosta suurimmassa osassa (44 %) yhdistyy sekä käytännönläheinen että tieteellinen informaatio. Huomiot STI- ja DUI-innovaatiomallien yhdistymisestä toimialalla ovat positiivisia, sillä aiemmat empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet, että alueen kilpailukyvyn kannalta tehokkain innovaatiopolitiikka yhdistää eri innovaatiomallien ja tietämysperustojen luokkia täydentämään toisiaan. Tutkimuksen huomioiden perusteella STI-malli on yhdistynyt perinteiselle synteettiselle alalle lisäten toimialan yritysten innovaatiokyvykkyyttä. Uhkana kuitenkin on, että klusterin kehittämistoiminnassa kohdennetaan jatkossa liian suppeasti vain STI-innovaatiomallin kehittämiseen ja unohdetaan, miten tärkeää on käytännönläheisen, hiljaista tietoa ja tiivistä yhteistyötä painottava DUI-innovaatiomalli. Näiden kahden mallin keskinäisen tasapainon löytäminen on tutkimusten mukaan kuitenkin paras tavoite.

4.4.4 Moninaisuus kohdennetussa kehittämistoiminnassa

Miten kohdentamisessa huomioidaan moninaisuus?

Kehittäjähaastattelujen mukaan innovaatiotoiminnan kehittämisen näkökulma on muutoksessa. Kehittämistoiminnan kohdentamisessa ei ole kyse enää 90-luvun mallin mukaan yksittäisten koneenrakennusalan yritysten innovaatiotoiminnan tukemisesta, vaan koko toimialaa uudistavien teemojen etsimisestä ja tietämyksen lisäämisestä innovaatiopolitiikan keinoin. Klusterin kehittämisohjelmia pidetään monitieteisinä ja siten vastaavan monialaisen klusterin vaatimuksia. Toimialojen moninaisuus on siis lähtökohtaisesti mukana klusterissa, jossa yhdistyvät muun muassa koneenrakennus, automatiikka, hydraulikka ja tietotekniikka. Teoreettisessa viitekehyksessä viitattiin klusteritutkimuksissa esille nostettuun ajatukseen, että alueet itse asiassa hyötyvät siellä sijaitsevien tieteenalojen ja toimialojen toisiaan tukevasta moninaisuudesta ja toiminnallisesta kietoutumisesta toisiinsa. Vaikka Pirkanmaan liikkuvien työkoneiden klusterissa kehittämistoiminta on kohdentunut vahvasti klusterin tarpeisiin, on sen tavoitteena silti etsiä uudistumista ja oppimista edistäviä mahdollisuuksia toimialan rajapinnoilta. Voidaankin nähdä, että meneillään on toimialaa koskeva murros, jossa pyritään eroon toimialarajat tiukasti tuntevasta kehittämispolitiikasta ja keskitetään resursseja sen sijaan teknologisten teemojen tasolla käytävään tietämyksen lisäämiseen.

”Paljohan on hehkutettu sitä että, pitää tehdä niinku moniteknistä monitieteistä tutkimusta ja se on ihan oikeen. Niitä rajoja pitää niinku rikkoo koska niiltä, sieltä rajojen seutuville usein löytyy sitä uutta, sovellettavaa. Ja niinkun nytten että perinteiseen koneenrakennukseen on tuotu sitä älykkyyttä niin tää nyt on tietenki taas tämmönen kaunis esimerkki siitä”

”..on tavallaan irtauduttu semmosesta perinteisestä linjaamisesta, jossa katsotaan toimialalähtöisesti asioita, ja nyt katsotaan ehkä tosiaan enemmän sitten osaamisten kautta ja toimintatapojen kautta, niinku luodaan sitä kriteeristöä siinä. Että se on erityyppinen kun aikasemmin..”

Moninaisuuden lisäämisellä haetaan uutta kehityssuuntaa toimialan kilpailukyvyyn kasvulle. Se, että ohjelmien hankkeita ja projekteja suunnitellaan teknologiaorientoituneesti, luodaan riittävän yleisellä tasolla oleva temaattinen runko kehittämiselle, mikä mahdollistaa kyseisen teknologian kehittämisestä kiinnostuneet toimijat kohtaamaan ja yhdistämään tietämystään samoissa kehittämisohjelmissä. Usein tarkoituksena on kyetä hyödyntämään kyseisen teknologian mahdollisuuksia monilla eri aloilla.

”Kyllä enemmän lähdetään teknologioista, nimenomaan sieltä, mitkä on liikkuville työkoneille oleellisia, tärkeitä kehittämisalueita. Otetaan nyt vaikka ihan esimerkkinä joku tällainen paikannustekniikat ja navigointiasiat tai langaton tiedonsiirto, tällaisia yleisiä teemoja muutenkin. Siis kyllä se lähtee

sieltä, sellaisista tarpeista, ihan sen takia, että niihin samoihin teemoihin liittyy myös paljon muita valmistajia ja muita tarpeita kuin liikkuvien työkoneneiden tarpeita, elikkä me voidaan yhdistää se.”

Klusterin moninaisuuteen pyritään siis hakemalla eri tieteenaloilla käytössä olevia teknologioita, joiden voidaan nähdä tukevan myös koneenrakennuksen toimialan kehitystä. Samalla moninaisuuden uskotaan tuovan klusteritoimintaan uusia näkökulmia, mahdollisia uusia huippuosaamisen aloja tukemaan klusterin kehittymistä tulevaisuudessa. Kiinnostava huomio oli kuitenkin se, etteivät haastateltavat viitanneet klusterin moninaisuuden lisäämisellä esimerkiksi limittymistä täysin erilaisiin tieteenaloihin, esimerkiksi kauppatieteisiin tai käyttäytymistieteisiin, jotka ovat nykyisistä klusterin tieteenaloista radikaalisti poikkeavia eikä samalla tapaa teknologiaorientoituneita. Havainnosta voidaan päätellä, että radikaalisti erilaiset toimi- ja tieteenalat ovat kognitiivisesti liian kaukana klusterin aloista, jotta niiden nähtäisiin lisäävän merkittävästi klusterin kehittymistä. Toisin sanoen, kehittämisohjelmien ja -hankkeiden teknologiaorientoituneisuus rajaa osaltaan myös sen, mitä toimialoja moninaisuuden tavoittelemisen nimissä voidaan klusteriin yhdistää. Tämän kiinnostavan havainnon laajempi käsittely ja analyysi vaatisivat kuitenkin syvällisemmin moninaisuutta tarkastelevan haastatteluaineiston keräämistä.

Moninaisuuden kehittymistä tukevaa toimialojen ja klustereiden törmäyttämistä voidaan edistää kehitysalustoilla, kuten teoreettisessa viitekehyksessä esitettiin. Kehitysalusta-ajattelu ja erityisesti teknologia-alustat ovat klusterikehittäjille tuttuja. Pirkanmaan koneenrakennusyritysten aktiivisuutta osallistua kehittämisohjelmiin esiteltiin taulukossa 5, josta käy myös esille, että koneenrakennuksen alalla toimivista kehitysalustoista alueellisesti keskittynyt FIMA-verkosto on vahva toimija klusterissa. FIMA on esimerkki teknologia-alustasta, jossa älykkäissä koneissa käytettyjen teknologioiden ympärillä kohtaa eri alojen ja organisaatioiden toimijoita. FIMA-verkostoa, aivan kuten Kososen (2008) mukaan teknologia-alustoja yleisestikin, pidetään pääosin keskustelun luomisen ja tutkimuksen suuntaamisen välineenä. Tästä funktiosta FIMAn tapauksessa hyötyvät erityisesti mukana olevat pk-yritykset, joiden omat t & k-resurssit eivät riitä yksinään vastaavanlaiseen toimialan kehittymisen edistämiseen.

5 PÄÄTELMÄT

Aluekehittäminen on päämäärälähtöistä toimintaa, jonka tuloksia ei voida ennalta tietää. Alueet liksäksi kehittyvät, vaikka niihin ei kohdistuisikaan kehittämistoimintaa. Kehittymistä ei voida koskaan täysin hallita, vaan on tyydyttävä siihen, että tietoisella kehittämistoiminnalla voidaan halutesa vaikuttaa kehittymisen suuntaan. Koska alueet kehittyvät aina yhdessä ympäristönsä kanssa, ohjaamiseen pyrkivien julkisten kehittämistoimien seuraukset voivat olla odotettuja tai odottamattomia. Epävarmuus on siis aina läsnä kehittämistoiminnassa. Hallinnan puuttumisesta huolimatta alueilla ei ole vara jäädä odottamaan, mihin suuntaan kehittyminen etenee, vaan alueellista kilpailukykyä on rakennettava jatkuvasti tietoisin kehittämistoimin.

Tutkimus tehtiin Alueellisen kehittämisen tutkimusyksikkö Sentessä osana kahdeksan maan yhteistyössä toteutettavaa kansainvälistä tutkimusprojektia. Tutkimusongelmana oli se, *miten kohdennetulla innovaatiopolitiikalla voidaan lisätä alueellista kilpailukykyä? Ja miten Pirkanmaalla kohdennetaan innovaatiopolitiikkaa koneenrakennuksen klusterille?* Tutkimus tarkasteli Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusteriyritysten innovaatiotoimintaa sekä klusteria tukevan innovaatiopolitiikan kohdentumista. Alueellisen kilpailukyvyn tietoiseen rakentamiseen tartuttiin tässä tutkimuksessa kohdennetun innovaatiopolitiikan avulla. Innovaatiopolitiikan kohdentaminen on muuttunut yrityskeskeisyydestä ja *best practice* -tyyppisten politiikkamallien kopioimisesta ja suuntautuu nykyisin yhä enemmän alueiden ja niillä toimivien merkittävien toimialojen tarpeiden täyttämiseen.

Tutkimuksen lähtökohtana oli, että aluekehittäminen on suunniteltava ja toteutettava riippuen siitä, kenelle ja missä sitä tehdään. Kohdennetulla innovaatiopolitiikalla, joka sisältää valitun alueen, klusterin tai toimialan tarpeisiin toteutettuja kehittämistoimia, on lähtökohtainen tarkoitus lisätä alueellista kilpailukykyä. Kohdennetuilla kehittämisen tukitoimilla tuetaan ikään kuin täsmäiskuin alueelle merkittävien toimialaklustereiden kasvua. Klustereiden kasvu vuorostaan tukee aluetaloutta ja lisää näin alueen kilpailukykyä. Kehittämistoimien kohdentamista tarvitaan siksi, että jokaisella alueella, klusterilla ja toimialalla on omanlaisensa erityispiirteet ja valmiudet ottaa vastaan eri kehittämistoimia. Nämä erityispiirteet niin ikään rajaavat yritysten innovaatiotoimintaa sekä asettaa omat ehtonsa kehittämistoiminnalle sekä sen tuloksille. On siis mahdotonta ajatella, että kaikkien aluei-

den, klustereiden ja toimialojen kehittäminen olisi samanlaista tai, että hyväksi todettuja kehittämisen malleja voitaisiin ottaa käyttöön mihin tahansa alue- ja klusterikehittämiseen.

Koneenrakennuksella on vahvat juuret Pirkanmaalla ja se on alueella edelleen erittäin merkittävä toimiala erityisesti työllistämisen ja viennin osuuksissa. Toimiala on perinteisen raskaan teollisuuden luonteesta huolimatta onnistunut säilyttämään kilpailukykyänsä ja kehittymään teknologisesti lähes menestystarinan tavoin, kuten aiemmissa tutkimuksissa on esitetty. Pirkanmaalla on 1990-luvulta lähtien ollut koneenrakennuksen toimialaan kohdistunut osaamiskeskusohjelma ja raskaiden liikkuvien työkoneiden toimialan kehittäminen on jo pitkään ollut klusterilähtöistä. Klusterin tarpeiden mukaan kohdennettua kehittämistoimintaa pidetään Pirkanmaalla edelleen tärkeänä kilpailukyvyyn kannalta. Myös tutkijoiden mukaan kehittämistoiminnan kohdentaminen on olennainen osa kilpailukyvyyn rakentamista, mutta lisäksi kahden muun innovaatiopolitiikan ulottuvuuden, yleisen ja kokeilevan innovaatiopolitiikan, tulee olla tasapainossa. Kaikilla kolmella ulottuvuudella on erillainen rooli rakentaa alueellista kilpailukykyä. Missä sitten kulkee kohdentamisen suotuisa raja? Onko kohdentaminen Pirkanmaalla liiallista vai ei? Kysymyksiin on erittäin vaikea vastata. Helpompaa on esittää mahdollisia uhkakuvia, joita nousee esiin, jos kohdentaminen saa liian suuren aseman innovaatiopolitiikassa.

Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterikehittäminen on jo pitkään aikaa ollut selvästi kohdennettua klusterin tarpeisiin ja erityispiirteisiin, mutta kokeilevuus ja uuden etsintä kohdennettujen toimien rinnalla on jäänyt vähäisemmälle huomiolle. Kohdennetun innovaatiopolitiikan vahva asema ei varsinaisesti yllätä, onhan maamme kansallisen tason innovaatiopolitiikkaakin arvosteltu vahvasti kohdennetuksi tiettyihin kärkialoihin. Alue on kuitenkin aina tiukasti sidoksissa ympäristöönsä ja ympäristön kehittymisen seurauksena alueetkaan eivät voi tyytyä nykyiseen kehitystasoonsa. Aluekehittämisessä onkin jatkuvasti haettava uusia mahdollisia kehityssuuntia nykyisille kärkialoille sekä tunnusteltava kokonaan uusia mahdollisia kärkialojen alkua. Uusien kärkialojen synnyttämiseen ja kehittämiseen tarvitaan järjestelmällistä ja pitkäkestoista työtä, johon olennaisina osina kuuluvat myös yleisen sekä kokeilevan innovaatiopolitiikan tukitoimet. Mikäli siis eri ulottuvuuksien tasapainoiseen kehittämiseen ei panosteta, se voi vaikuttaa alueen kilpailukykyyn heikentävästi.

Raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterissa kokeilevan innovaatiopolitiikan vähäisyys selittyy osaltaan klusterikehittämisen investointipainotteisuudella. Synteettiselle toimialalle tyypilliset t &

k-hankkeet ovat raskaita ja siksi myös hitaita reagoimaan ympäristön muutoksiin. Tietämisperusta-
ajattelun mukaan tietämisperustalle ominaisten heikkouksien vahvistaminen lähtee siitä, että tun-
nistetaan nämä heikkoudet, jolloin niihin kyetään myös paremmin vastaamaan. Toimialalle ominai-
sia heikkouksia voidaan vahvistaa tukemalla eri tietämyksen ja innovaatiomallien limittymistä klus-
terissa. Koneenrakennuksen alalla tämä tapahtui esimerkinomaisella tavalla, kun perinteiseen teolli-
suustuotantoon yhdistyi älykkyyttä lisäävää teknologiaa. Näin vahvasti synteettiselle alalle yhdistyi
analyttisyyttä ja tieteellistä tutkimuksellisuutta, minkä osoitti myös tämän tutkimuksen aineistossa
näkyvä STI- ja DUI-innovatiivisuuden limittyminen. Klusterin kilpailukyvyn kehittymisen kannalta
onkin olennaista säilyttää näiden eri tietämyksen ja innovatiivisuuden piirteiden monipuolisuus ja
tukea niitä tasapainoisesti. Vaikka kehittäjäorganisaatiot painottavat klusterin tulevaisuuden pohja-
na pitkälti analyttistä, STI-pohjaisen tietämyksen rakentamista, ei kehittämistä tule liian suppeasti
kohdentaa siihen. Klusterikehittämisessä tulee pikemminkin tavoitella sitä, mitä synteettisen ja ana-
lyttisen tietämyksen yhdistäminen voi tarjota tulevaisuudessa.

Raskaiden liikkuvien työkoneiden alueellinen kehittämisen järjestelmä on hioutunut nykyiseen mal-
liinsa vuosikymmenten aikana. Klusterikehittäjät, keskeiset klusteriyritykset sekä tutkimusorgani-
saatiot tekevät paljon yhteistyötä luodessaan kehittämisohjelmien ja -hankkeiden suuntaviivoja.
Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden innovaatiojärjestelmässä verkostot ja yhteistyö toi-
mivat kehittämisen voimavarana ja alueella vallitsee vahva yhdessä tekemisen henki. Tällaisten
alueellisten vahvuuksien tukemisella voidaankin saavuttaa jopa alueellista kilpailuetua. Koska alu-
een eri toimijoiden muodostamalla verkostolla on suuri vaikutus kehittämisohjelmien muotoutumi-
seen ja toimijat ovat kognitiivisesti hyvin lähellä toisiaan, voidaan uhkana nähdä kuitenkin mahdol-
lisen lukkiutuman syntyminen. Tällöin jumiudutaan helposti samoihin innovaatiotoiminnan ja kiin-
nostuksen rajaamiin kehityssuuntiin sekä ajattelumalleihin. Mahdollisia lukkiutuman vaaran merk-
kejä voi lisäksi olla vaikea saada esille ulkopuolisena tarkastelijana, sillä tiiviiden verkostosuhtei-
den ansiosta toisten toimijoiden toiminnan kriittinen arviointi tai kyseenalaistaminen voi olla henki-
lökohtaisten suhteiden vuoksi hankalaa. Mahdollisen lukkiutuman olemassa oloa ei tämän tutki-
muksen perusteella voida todeta. Kuitenkin analyysin tulosten mukaan klusterin yhtenä heikkoutena
on juuri kansainvälisten vuorovaikutussidosten vähäisyys. Nykyistä vahvempi alueen ulkopuolisten
vuorovaikutuskanavien kehittäminen voi avata klusterin toimintaa entistä enemmän ulospäin ja es-
tää mahdollisen lukkiutuman syntymisen.

Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterikehittämisessä on meneillään murrosvaihe. Vaikka alueella toteutetaan edelleen vahvaa klusterilähtöisesti kohdennettua kehittämistoimintaa, kohdentamisen tapa on muuttumassa laajemmaksi yhteenkietoutuneen moninaisuuden huomioon ottavaksi kohdentamiseksi. Yleisempien teknologiapainotteisten teemojen ympärille haetaan tietoisesti eri tieteen- ja toimialojen rajapinnoilta uusia toimijoita sekä virikkeitä mahdollisista tulevaisuuden kehittämisen suunnista. Tämä lisää klusterin tietämysperustan moninaisuutta, jolla nähdään olevan positiivinen vaikutus niin klusterin kuin alueenkin kilpailukyvyn kasvuun. Nykyisten klusteritoimialojen tietämysperustan ominaispiirteet asettavat kuitenkin rajoja mahdollisille kehittämisen teemoille. Näin tapahtuu erityisesti, jos teemat tulevat sellaisilta tieteen- tai toimialoilta, jotka ovat kognitiivisesti etäällä klusterin toimialoista. Silti on tärkeää, että erilaisia tieteen- ja toimialojen rajapintoja haetaan aktiivisesti ja jopa ennakkoluulottomasti, mutta kuitenkin niin, että kehittämissuunnitelmien ympärille koottujen alojen toiminnallinen yhteensopivuus säilyy. Vaikka yhteenkietoutuvan moninaisuuden lähestymistavan empiirinen tarkastelu on vielä kesken, on tutkijoiden keskuudessa kuitenkin hyväksytty näkemys siitä, että moninaisuuden hyötyihin on mahdollisuus päästä osalliseksi vain, jos eri tieteen- ja toimialat onnistutaan toiminnallisesti kietomaan yhteen.

Innovaatiopolitiikan kohdentamisen suunta voi olla erilainen. Kohdennettu innovaatiopolitiikka voi keskittyä alueen, klusterin tai tietämysperustan piirteisiin, mutta jokaisen suunnan tarkoituksena on vähintään välillisesti lisätä koko alueen kilpailukykyä. Joissain tapauksissa kohdentamisen ongelmana voi olla se, ettei alueelta löydy sopivaa kohdetta innovaatiopolitiikan kohdentamiselle tai mahdollisia kohteita on liian paljon, jolloin kehittäjien on valittava ne kärkialat, joihin kehittämistoimet pääosin suunnataan. Tällaisen ”voittajien poiminnan” ongelmallisuudesta voidaan päästä, kun innovaatiopolitiikan kohdentamista suunnataan toimialojen tai klustereiden sijasta yleisempiin teemoihin, kuten monia toimialoja yhdistäviin teknologioihin. Teemojen valinnassa voidaan painottaa juuri monialaisuuden mahdollisuuksia ja luoda näin samalla alustaa erilaisten rajapintojen ja uusien alkujen etsimiselle. Tällöin pystytään välttämään joutumasta tilanteeseen, jossa tietoisesti valitaan jotkin alueelliset toimialaklusterit kehittämisen keskiöön, ja sen sijaan luodaan alueelle laajasti toimialoja palveleva innovatiivinen kasvualusta. Kohdennettu innovaatiopolitiikka asettaa myös vaatimuksia alueen tietämyksen tuottamisen järjestelmälle. Alueen yliopistoille ja muille tutkimusorganisaatioille voi muodostua merkittävä rooli innovaatiopolitiikan kohdentamisessa, jolloin ne ovat yhdessä kehittäjien kanssa luomassa kohdentamisen suuntaa ja kehitystä. Tutkimusorganisaatio-

tiot luovat edellytykset tutkimuksellisen tietämyksen tihkumiselle alueella ja ovat siten olennainen osa koko alueen kehittämisen järjestelmää.

Koska kehitys ei pysähdy, vaan alue ja toimiala kehittyvät jatkuvasti ajassa, tämä työ tekee läpileikkauksen siihen, millaista innovaatiopolitiikan kohdentaminen oli Pirkanmaan raskaiden liikkuvien työkoneiden klusterissa vuonna 2009. Kohdennetun innovaatiopolitiikan ongelmakohtien esille tuominen ja analyttinen tarkastelu voi auttaa kehittäjiä havaitsemaan oman työnsä haasteita ja toisaalta myös tunnistamaan mahdollisia menestyksen avaimia. Tutkimus jättää tilaa monelle kiinnostavalle tutkimusalulle. Koneenrakennusteollisuus elää selvää murrosvaihetta Suomessa eikä tällä hetkellä kukaan tiedä, mikä sen tilanne on viiden vuoden päästä. Murrosta eletään vahvasti myös Pirkanmaalla, jossa teollisuuden työvoiman vähennykset ovat koskeneet suurta määrää koulutettua työvoimaa. Kiinnostavaa onkin se, mihin tämä teollisuuden koulutettu työvoima kanavoituu taantumisen seurauksena, ja millaiseksi koneenrakennus muotoutuu murroksen jälkeen. Tässä tutkimuksessa nostetuista havainnoista voi saada kuvan, miten kehittämistoiminta vastaa tällä hetkellä murrokseen, mutta klusterin tulevaisuuden kannalta merkittävää on myös se, mitä on tekeillä viiden vuoden päästä. Tämän pohjalta mieleen jääkin kytämään monia kiinnostavia kysymyksiä, joiden kanssa jäädä seuraamaan yhden Suomen perinteikkäimmän teollisuuskaupunkiseudun kehittymistä.

6 LÄHTEET

- Artemis. Osoitteessa [<https://www.artemis-ju.eu/>]. Viitattu 10.10.2009.
- Asheim, B. ja Coenen, L. 2005. Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34, 1173–1190.
- Asheim, B., Cooke, P. ja Martin, R. 2006. The Rise of the Cluster Concept in Regional Analysis and Policy: a Critical Assessment. Teoksessa Asheim, B., Cooke, P. ja Martin, R. *Clusters and Regional Development: critical reflections and explorations*. London and New York: Routledge.
- Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J. ja Vang, J. 2007b. Constructing knowledge-based regional advantage: Implications for regional innovation policy. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7, 2/3/4/5, 140–155.
- Asheim, B., Boschma, R. ja Cooke, P. 2007c. *Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases*. Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG) # 07.09. Utrecht University, Section of Economic Geography.
- Asheim, B., Coenen, L. ja Vang, J. 2007a. Face-to-face, buzz, and knowledge bases: sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25, 655–670.
- Asheim, B., Isaksen, A., Moodysson, J. ja Sotarauta, M. [tulossa] The changing and diverse roles of RIS in the globalizing knowledge economy: A theoretical re-examination with illustrations from the Nordic countries. Teoksessa Bathelt, H., Feldman, M.P. ja Koegler, D.F. (toim.) *Dynamic Geographies of Knowledge Creation and Innovation*. London and New York: Routledge.
- Balzat, M. ja Hanusch, H. 2004. Recent trends in the research on national innovation systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 14, 197–210.
- Bathelt, H., Malmberg, A. ja Maskell, P. 2004. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28, 1, 31–56.
- Belussi, F. 2006. In search of a useful theory. Teoksessa Asheim, B., Cooke, P. ja Martin, R. *Clusters and Regional Development: critical reflections and explorations*. London and New York: Routledge.
- Berg Jensen, M., Johnson, B., Lorenz, E. ja Lundvall, B.Å. 2007. Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680–693.
- Boschma, R. 1999. The rise of clusters of innovative industries in Belgium during the industrial epoch. *Research Policy*, 28, 853–871.
- Boschma, R. 2004. Competitiveness of regions from an evolutionary perspective. *Regional Studies* 38:9, 1001–1014.
- Breschi, S. ja Malerba, F. 1997. Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. Teoksessa Edquist, C. (toim.) *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter.

- Breschi, S. ja Lissoni, F. 2001. Localised knowledge spillovers vs. innovative milieu: Knowledge “tacitness” reconsidered. *Regional Science*, Vol. 90, 255–273.
- Consoli, D. ja Patrucco, P.P. 2007. *Distributed Innovation and the Governance of Knowledge. An empirical study on Technological Platforms*. SENTE Working papers 11/2007.
- Constructing Regional Advantage. 2006. Principles – perspectives – policies. European Commission. European Communities.
- Cooke, P., Uranga, M.G. ja Etxebarria, G. 1997. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26, 475–491
- Cooke, P. ja Morgan, K. 1998 *The Associational Economy. Firms, Regions and Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P., Heidenreich, M. ja Braczyk, H.-J. 2004. *Regional Innovation Systems*. London: Routledge.
- Cooke, P. ja Leydensdorff, L. 2006. Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage. *Journal of Technology Transfer*, 31, 5–15.
- Edquist, C. 1996. Systems of Innovation Approaches: Their Emergence and Characteristics. Teoksessa Edquist, C. (toim.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter.
- Edquist, C. ja Lundvall, B. 1993. Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation. Teoksessa Nelson, R. (toim.) *National Innovation systems. A comparative analysis*. New York and Oxford: Oxford University Press.
- Edquist, C. ja Hommen, L. 2008. Comparing national systems of innovation in Asia and Europe: theory and comparative framework. Teoksessa Edquist, C. ja Hommen, L. (toim.) *Small Country Innovation Systems. Globalization, Change and Policy in Asia and Europe*. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Evaluation of the Finnish National Innovation System. Policy Report. Helsinki: Taloustieto Oy (on behalf of the Ministry of Education and the Ministry of Employment and the Economy).
- FIMA – Forum for Intelligent Machines ry. Osoitteessa [<http://www.hermia.fi/fima/>]. Viitattu 11.9.2009.
- Fimecc Oy. Osoitteessa [<http://www.fimecc.com/fi/index.php/Etusivu>]. Viitattu 12.10.2009.
- Freeman, C. 1987. *Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Gordon, I. R. ja McCann, P. 2000. Industrial Clusters: Complexes, Agglomerations and/or Social Networks? *Urban Studies*, Vol 37, No. 3, 513–532.
- Grabher, G. 1993. The weakness of strong ties: the ‘lock-in’ of regional development in the Ruhr area. Teoksessa Grabher, G. (toim.) *The embedded firm. On the socioeconomics of industrial networks*. London and New York: Routledge.
- Harmaakorpi, V., Melkas, H. ja Pekkarinen, S. 2008a. Rakennettu kilpailukyky ja kehitysalustat. Teoksessa Harmaakorpi, V. ja Melkas, H. *Innovaatiopolitiikkaa järjestelmien välimaastossa*. Acta-sarja Nro 200. Helsinki: Kuntaliitto.

- Harmaakorpi, V. ja Tura, T. 2008b. Verkostoja palveleva innovaatiopolitiikka. Teoksessa Harmaakorpi, V. ja Melkas, H. *Innovaatiopolitiikkaa järjestelmien välimaastossa*. Acta-sarja Nro 200. Helsinki: Kuntaliitto.
- Harmaakorpi, V., Hermans, R. ja Uotila, T. 2009. *Suomalaisen innovaatiojärjestelmän mosaiikki – Alueellisten teemavalintojen tarkastelu*. Keskusteluaiheita, ISSN 0781-6847; No. 1146. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos.
- Hassink, R. ja Shin, D.-H. 2005. Guest Editorial. *Environment and Planning A*, volume 37, 571–580.
- Howells, J. 1999. Regional systems of innovation? Teoksessa Archibugi, D., Howells, J. ja Michie, J. (toim.) *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge and Cambridge: University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 1997. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Häkli, J. 1999. *Meta Hodos. Johdatus ihmismaantieteeseen*. Tampere: Vastapaino.
- Isaksen, A. 2003b. Learning, globalising, and the electronics cluster in Horten: discussing the local buzz–global pipeline argument. Teoksessa Asheim, B.T., Coenen, L. ja Svensson-Henning, M. (toim.) *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems–Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund.
- Isaksen, A. 2003a. National and regional context for innovation. Teoksessa Asheim, B., Isaksen, A., Nauwelaers, C. ja Tödtling, F. (toim.) *Regional Innovation Policy For Small-Medium Enterprises*. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
- Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E. ja Lundvall, B.Å. 2007. Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680–693.
- Jääskeläinen, J. 2001. *Klusteri tieteen ja politiikan välissä. Teollisuuspolitiikasta yhteiskuntapolitiikkaan*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Sarja A 33. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Karlsen, J., Isaksen, A. ja Spilling, O. R. [tulossa]. *The challenge of constructing regional advantages in peripheral areas. The case of marine biotechnology in Tromsø, Norway*.
- Kautonen, M. 1998. Alueellinen innovaatiojärjestelmä: Käsitteitä ja merkityksiä. Teoksessa Niinimäki, K. (toim.). *Networking in Business: Interaction in Working Life*. Seminaarijulkaisu. Työpoliittinen tutkimus, Nro 185. Helsinki: Työministeriö.
- Kautonen, M. 2008. Yksi alue, monta innovaatioympäristöä. Teoksessa Mustikkamäki, N. ja Sotarauta M. (toim.) *Innovaatioympäristön monet kasvot*. Tampere: Tampere University Press.
- Kolehmainen, J. 2001. *Yritykset ja alueet tietointensiivisessä globaalitaloudessa. Kilpailukyky kohtalonyhteytenä*. Tampere: SENTE-julkaisu 12/2001.
- Kolehmainen, J. 2009. Pintaraapaisu innovaatiovetoisen aluekehittämisen ajankohtaisiin kysymyksiin. Teoksessa Kolehmainen, J. ja Ranta, T. *Innovaatioympäristöjen kehittäminen ja johtaminen. Käytännön kokemuksia suomalaisilta kaupunkiseuduilta*. Aluekeskusohjelman verkostojulkaisu 1/2009. Innovaatio ja osaaminen -verkosto. Seinäjoki: Seinäjoen Teknologiakeskus Oy.
- Kosonen, K.-J. 2008. Kehittämälustat tulevaisuuden ponnahduslustedana. Kovat ja pehmeät instituutiot kaupunkiseudun kehittämisessä. Teoksessa Mustikkamäki, N. ja Sotarauta M. (toim.) *Innovaatioympäristön monet kasvot*. Tampere: Tampere University Press.

- Kosonen, K.-J. 2009. Strengthening Self-Renewal Capacity in the InnoSteel Platform in Hämeenlinna, Finland. Teoksessa Sotarauta, M. (toim.) *Itseuudistumisen kapasiteetti ja alueelliset innovaatiopolitiikat*. Tekesin katsaus 263/2009. Helsinki: Tekes.
- Kotilainen, H. 2005. *Best Practices in Innovation Policies*. Technology Review 1777/2005. Helsinki: Tekes.
- Lagendijk, A. 2000. Learning in non-core regions: towards intelligent clusters; addressing business and regional needs. Teoksessa Rutten, R., Bakkers, S., Morgan, K. ja Boekem, F. (toim.) *Learning Regions, Theory, Policy and Practice*. London: Edward Elgar.
- Lambooy, J. & Boschma, R. 2001. Evolutionary economics and regional policy. *The Annals of Regional Science*, 35 (1): 113–131.
- Lehtimäki, M. 2005. *Strategy Configuration of a Technology Center as an Innovation System – Historical Perspective on the Story of Hermia*. Publication 578. Tampere: Tampere University of Technology.
- Linnamaa, R. 1999. Kaupunkiseudun kilpailukyvyyn rakenteelliset ja dynaamiset elementit. Teoksessa Sotarauta, M. (toim.) *Kaupunkiseutujen kilpailukyky ja johtaminen tietoyhteiskunnassa*. ACTA nro 106. Helsinki: Kuntaliitto.
- Lundvall, B.Å. (toim.). 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. New York: Pinter.
- Lundvall, B.Å. 2005. *National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool*. Paper to be presented at the DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems. Copenhagen, Denmark, June 27–29, 2005.
- Lundvall, B.Å. 2008. Luento 3.6.2008 Globelics Academy -tutkijakoulussa Tampereella.
- Lundvall, B.Å. ja Borrás, S. 2005. Science, Technology, and Innovation Policy. Teoksessa Fagerberg, J., Mowery, D. C. ja Nelson, R. R. (toim.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Malerba, F. 2004. Sectoral Systems of Innovation: A Framework for Linking Innovation to the Knowledge Base, Structure and Dynamics of Sectors. *Economics of Innovation & New Technology*, Vol. 14 Issue 1/2, 63–82.
- Malerba, F. 2008. Luento 4.6.2008 Globelics Academy -tutkijakoulussa Tampereella.
- Malmberg, A. ja Maskell, P. 2005. *Localized Learning Revisited*. DRUID Working Paper No. 05–19.
- Malmberg, A. ja Power, D. 2006. True Clusters: A Severe Case of Conceptual Headache. Teoksessa Asheim, B., Cooke, P. ja Martin, R. *Clusters and Regional Development: critical reflections and explorations*. Lontoo and New York: Routledge.
- Mariussen, Å. ja Asheim, B.T. 2003. Innovation systems, institutions and space. Teoksessa Asheim, B.T. ja Mariussen, Å. *Innovations, Regions and Projects*. R2003:3. Stockholm: Nordregio.
- Martin, R. ja Sunley, P. 2003. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? *Journal of Economic Geography*, Vol 3 (1), 5–35.

- Martinez-Vela, C. A. ja Viljamaa, K. 2004. *Becoming high-tech: The reinvention of the mechanical engineering industry in Tampere, Finland*. MIT, Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology, Working paper series. MIT-IPC-04-003.
- Maskell, P. ja Malmberg, A. 1999. The Competitiveness of Firms and Regions. 'Ubiquitification' and the importance of localized learning. *European Urban and Regional Studies*, Vol. 6(1), 9–25.
- Miettinen, R. 2002. *National Innovation System. Scientific Concept or Political Rhetoric*. Helsinki: Edita Prima Ltd.
- Moodysson, J., Coenen, L. ja Asheim, B. 2006. *Explaining Socio-Spatial Patterns of Innovation: Analytical and Synthetic Modes of Knowledge Creation in the Life Science Industry*. Paper prepared for the 2006 AAG Annual Meeting, 7–11 March 2006.
- Nooteboom, B. 2000. *Learning and Innovation in Organizations and Economies*. Oxford: Oxford University Press.
- Osaamiskeskusohjelma. Osoitteessa [<http://www.oske.net/osaamiskeskukset/tampere/>]. Viitattu 11.12.2009.
- Pirkanmaan liitto. Osoitteessa [http://www.pirkanmaa.fi/tietoa_kunnista.html]. Viitattu 11.12.2009.
- Pirkanmaan liitto, Maahanmuuttopoliittinen puiteohjelma. Osoitteessa [http://www.pirkanmaa.fi/fileadmin/pirkanmaa/pdf/maahanmuutto_netti.pdf]. Viitattu 10.12.2009.
- Porter, M. E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. London: Macmillan.
- Porter, M. 1998. *On Competition*. Boston and Mass.: Harvard Business School Press.
- Saarivirta, T. 2009. Itseuudistumisen kapasiteetti ja kehitysalustat: Tarkastelussa Forum Virium Helsinki. Teoksessa Sotarauta, M. (toim.) *Itseuudistumisen kapasiteetti ja alueelliset innovaatiopolitiikat*. Tekesin katsaus 263/2009. Helsinki: Tekes.
- Sabel, C. ja Saxenian, A. 2008. *A Fugitive Success: Finland's Economic Future*. Sitra Reports 80. Helsinki: Sitra.
- Schienstock, G. ja Hämäläinen, T. 2001. *Transformation of the Finnish innovation system: A network approach*. Sitra Reports series 7. Helsinki: Sitra.
- Scott, A. J. 1988. *New Industrial Spaces. Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe*. London: Pion Limited.
- Senge, Peter M. 1990. *The fifth discipline, The art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday Currency.
- Sotarauta, M. 2001. Kehittämispelit ja alueiden kilpailukyvyn kahdeksas elementti. Teoksessa Sotarauta, M. ja Mustikkamäki, N. (toim.) *Alueiden kilpailukyvyn kahdeksan elementtiä*. Acta-sarja 137. Helsinki: Kuntaliitto.
- Sotarauta, M. 2007. *Evolutionaarinen muutuskäsitys ja itseuudistumisen kapasiteetti. Käsitteellistä perustaa etsimässä*. SENTE työraportteja 17/2007.

- Sotarauta, M. 2009. Kuoliaaksi syleilty innovaatio? Teoksessa *Kaupungit kurkottavat 2010-luvulle*. Näkymiä ja haasteita uudistuvalla kaupunkipolitiikalle. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Alueiden kehittäminen 12/2009. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Sotarauta, M., Mustikkamäki, N. ja Linnamaa, R. 2001b. Alueet uusien haasteiden edessä. Teoksessa Sotarauta, M. ja Mustikkamäki, N. (toim.) *Alueiden kilpailukyvyn kahdeksan elementtiä*. Suomen Kuntaliitto, Acta-sarja 137. Helsinki.
- Sotarauta, M. ja Lähteenmäki, T. 2001a. Onko strategiatyön musta aukko mahdollista välttää? Kohti ydin-kompetenssiajattelua alueellisessa kehittämisessä. Teoksessa Sotarauta, M. ja Mustikkamäki, N. (toim.) *Alueiden kilpailukyvyn kahdeksan elementtiä*. Acta-sarja 137. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.
- Sotarauta, M., Linnamaa, R. & Suvinen, N. 2003. *Tulkitseva kehittäminen ja luovat kaupungit: Verkostot ja johtajuus Tampereen kehittämisessä*. Tekniikan akateemisten liitto ja Tampereen yliopisto, Sente-julkaisuja 16/2003. Tampere.
- Sotarauta, M. ja Kautonen, M. 2007. Co-evolution of the Finnish National and Local Innovation and Science Arenas: Towards a Dynamic Understanding of Multi-Level Governance. *Regional Studies*, 41: 8, 1085–1098.
- Sotarauta, M. ja Mustikkamäki, N. 2008. Evolutionaarisen muutuskäsityksen ja itseuudistumisen kapasiteetin haaste. Teoksessa Mustikkamäki, N. ja Sotarauta, M. (toim.) *Innovaatioympäristön monet kasvot*. Tampere: Tampere University Press.
- Sotarauta, M., Kostiainen, J., Saarivirta, T. ja Kosonen, K.-J. 2009a. Itseuudistumisen kapasiteetin luonne ja ydinprosessit. Huomioita ja johtopäätöksiä ”Self-Renewal Capacity of Clusters” -projektista. Teoksessa Sotarauta, M. (toim.) *Itseuudistumisen kapasiteetti ja alueelliset innovaatiopolitiikat*. Tekesin katsaus 263/2009. Helsinki: Tekes.
- Sotarauta, M., Ramstedt-Şen, T., Seppänen, S.K. ja Kosonen, K.-J. 2009b. *Local Innovation Policies for Symbolic and Synthetic Knowledge Bases. Fine-Tuning for Digital Content Business, Agrotechnology and Mobile Heavy Machinery in Finland?* Artikkelit esitetty seminaarissa International Seminar on Regional Innovation Policies, 15–16 lokakuuta 2009 Edinburghissa.
- Sotarauta, M., Ramstedt-Şen, T., Seppänen, S.K. ja Kosonen, K.-J. [tulossa] Digital or Local Buzz, Global or National Pipelines - Do Knowledge Bases Matter? Intelligent Machinery and Digital Content Services in Finland Compared. *European Planning Studies*.
- Steiner, M. 2006. Do Clusters Think? An Institutional Perspective on Knowledge Creation and Diffusion in Clusters. Teoksessa Asheim, B., Cooke, P. ja Martin, R. *Clusters and Regional Development: critical reflections and explorations*. Lontoo and New York: Routledge.
- Storper, M. ja Venables, A. J. 2004. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, 4, 351–370.
- Sunyang, C. 2002. Building a national innovation system through regional innovation systems. *Technovation*, Volume 22, Issue 8, 485–491.
- Suorsa, K. 2009. *Innovation systems and innovation policy in a periphery. The case of northern Finland*. Akateeminen väitöskirja. Tornio: Nordia Geographical Publications.

Tampere Manufacturing Summit. Osoitteessa [<http://www.tamperemanufacturingsummit.fi/>]. Viitattu 10.10.2009.

Tampereen kaupunki. Osoitteessa [<http://www.tampere.fi/tampereinfo/perustiedot.html>]. Viitattu 11.12.2009.

Tampereen seudun osaamiskeskusohjelma 1999–2006. Pirkanmaan liitto, Tampereen Teknoliakeskus Oy.

Tampereen teknillinen yliopisto / IHA. Osoitteessa [<http://www.iha.tut.fi>] Viitattu 9.9.2009.

Tanayama, T. ja Ylä-Anttila, P. 2009. *Verokannustimet innovaatiopolitiikan välineenä*. Keskusteluaiheita, ISSN 0781-6847; No 1189. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos.

Turok, I. 2004. Cities, Regions and Competitiveness. *Regional Studies*, Vol 38.9, 2, 1069–1083.

Tödtling, F. ja Kaufmann, A. 1999. Innovation Systems in Regions of Europe – A Comparative Perspective. *European Planning Studies*, Vol. 7, No. 6, 699–716.

Tödtling, F. ja Kaufmann, A. 2002. SMEs in Regional Innovation Systems and The Role of Innovation Support – The Case of Upper Austria. *Journal of Technology Transfer*, 27, 15–26.

Tödtling, F. ja Trippel, M. 2005. One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy* 34, 1203–1219.

Viljamaa, K., Lemola, T., Lehenkari, J. ja Lahtinen, H. 2009. *Innovaatiopolitiikan alueellinen ulottuvuus. Katsaus viimeaikaisiin kehityssuuntiin*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Innovaatio, 22/2009. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö.

Älykkäät koneet -klusteriohjelma. Osoitteessa [<http://www.intelligentmachines.fi/>]. Viitattu 10.12.2009.

LIITTEET

LIITE 1: Strukturoitujen yrityshaastattelujen lomakeosio

I. Taustatiedot

1. Mikä on yrityksen nimi? _____

2. Mikä on asemanne yrityksessä?

1. Yrittäjä / omistaja / hallituksen puheenjohtaja / toimitusjohtaja
2. Teknologia- tai tutkimus- ja kehitysosaston päällikkö (tai vastaava)
3. Markkinointiosaston päällikkö (tai vastaava)
4. Muu, mikä _____

3. Minä vuonna yritys on perustettu? _____

4. Milloin yritys aloitti toimintansa nykyisellä paikkakunnalla? _____

5. Onko yritys aina sijainnut nykyisellä paikallaan?

Kyllä

Ei

6. Jos vastaus edelliseen kysymykseen oli EI, niin

missä kunnassa yritys sijaitsi aiemmin? _____

milloin siirtyminen tapahtui? _____

7. Kuinka monta kokoaikaista työntekijää yrityksessänne työskenteli?

Vuonna 2005 _____

Vuonna 2008 _____

8. Onko yritys osa jotakin toista yritystä? (tytäryhtiö, kansainvälisen yrityksen paikallinen yksikkö yms.)

Kyllä

Ei

9. Jos toinen yritys on ostanut yrityksenne tai se on fuusioitunut jonkin toisen yrityksen kanssa, milloin se tapahtui viimeisimmän kerran?

Vuonna

10. Jos yrityksenne on osa jotain toista yritystä, onko tällä merkitystä päivittäisessä liiketoiminnassa ja/tai uusien kumppanien valinnassa? Onko strateginen päätöksenteko muualla?

Kyllä

Ei

II. Yrityksen osaamisperusta

11. Mitkä ovat tärkeimmät kilpailukyvyn ylläpidon ja kehittämisen strategiat - mikä on yrityksenne kilpailukyvyn ydin? (useampi vastaus mahdollinen)

1. Räätelöityjen ja asiakaslähtöisten tuotteiden ja prosessien tarjoaminen
2. Standardoitujen tuotteiden ja prosessien tarjoaminen
3. Tuote- / prosessikehitys
4. Muotoilu
5. Markkinointi
6. Jokin muu, mikä _____

12. Mikä on työntekijöiden koulutustaso? Määritelkää osuudet prosentteina. Jos tiedossanne ei ole tarkkoja osuuksia, valistunut arvio riittää (kokonaisluku 100%)

1. Tutkijakoulutus (tohtori tai lisensiaatti) _____%
2. Ylempi korkeakoulututkinto (maisteri, DI yms.) _____%
3. Alempi korkeakoulututkinto eli ammattikorkeakoulututkinto tai kandidaatin tutkinto yliopistosta (kandidaatti, tradenomi, data-nomi, yms.) _____%
4. Ammattikorkeakoulututkintoa tai kandidaattitutkintoa alempi tutkinto _____%

13. Mikä on työntekijöiden koulutustausta? Määrittele osuudet prosentteina. Jos tiedossanne ei ole tarkkoja osuuksia, valistunut arvio riittää (kokonaisluku 100%)

1. Matemaattiset ja luonnontieteet (ml. maa- ja metsätaloustieteet) _____ %
2. Teknilliset tieteet (DI ja insinööriopinnot) _____ %
3. Taideteolliset opinnot; taiteet, muotoilu, media, yms. _____ %
4. Muut tieteenalat esimerkiksi kauppa-, talous- ja yhteiskuntatieteet _____ %

III. Rekrytointi

14. Miten tärkeinä yrityksessänne pidetään seuraavia organisaatioita koulutetun työvoiman rekrytoinnissa? Arvioikaa niiden merkittävyyttä rekrytointilähteinä asteikolla 1-5 (1 ei lainkaan tärkeä, 2 hieman tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 tärkeä, 5 erittäin tärkeä)

Yliopistot ja korkeakoulut (ml. ammattikorkeakoulut)
Teknilliset opistot
Saman alan yritykset
Muiden toimialojen yritykset

15. Mistä rekrytoitte korkeasti koulutetun työvoiman (yliopistot ja ammattikorkeakoulut) aluetasoin? Arvioikaa aluetasojen merkittävyyttä asteikolla 1-5. (1 ei lainkaan tärkeä, 2 hieman tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 tärkeä, 5 erittäin tärkeä)

| | <i>Pirkanmaa</i> | <i>Suomi</i> | <i>Muu maailma</i> |
|---|------------------|--------------|--------------------|
| Yliopistot, korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut | | | |
| Teknilliset opistot | | | |
| Saman alan yritykset | | | |
| Muut yritykset | | | |

16. Jos muut kuin oman alan yritykset ovat merkittäviä rekrytointilähteitä, arvioikaa mitkä kolme toimialaa ovat kaikkein tärkeimpiä rekrytointikanavia. Arvioikaa myös mainitseminen toimialojen tärkeyttä asteikolla yhdestä viiteen (1 ei lainkaan tärkeä, 2 hieman tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 tärkeä, 5 erittäin tärkeä).

Toimiala: _____

| | |
|-----------------|--|
| Toimiala: _____ | |
| Toimiala: _____ | |

IV. Innovaatiotoiminta

17. Mikä on yrityksenne sisäisten ja ulkopuolisten tiedonlähteiden suhde toiminnan kehittämisessä? Arvioikaa prosenttiosuudet yhteismaksimin ollessa 100%.

1. Yrityksen sisäiset lähteet _____%
2. Yrityksen ulkopuoliset lähteet _____%

18. Arvioikaa asteikolla yhdestä viiteen kuinka merkittäviä seuraavat informaatiolähteet ovat yrityksenne teknologisessa kehityksessä (1 ei lainkaan tärkeä, 2 hieman tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 tärkeä, 5 erittäin tärkeä).

| | |
|---|--|
| Messut ja näyttelyt, seminaarit ja konferenssit | |
| Erikoislehdet, alan lehdet | |
| Markkina-analyysit | |
| Tieteelliset julkaisut | |
| Muut mahdolliset teknologiainformaation lähteet | |

19. Arvioikaa asteikolla yhdestä viiteen kuinka merkittäviä seuraavat informaatiolähteet ovat markkinoiden kehityksen seuraamisessa (1 ei lainkaan tärkeä, 2 hieman tärkeä, 3 melko tärkeä, 4 tärkeä, 5 erittäin tärkeä).

| | |
|---|--|
| Messut ja näyttelyt, seminaarit ja konferenssit | |
| Erikoislehdet, alan lehdet | |
| Markkina-analyysit | |
| Tieteelliset julkaisut | |
| Muut mahdolliset markkinainformaation lähteet | |

20. Onko yrityksenne uudistunut jollain alla listatuista tavoista viimeisen kolmen vuoden aikana? Valitse kyllä tai ei –vaihtoehto

- | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Tuonut markkinoille uuden tai huomattavasti kehittyneen version tuotteista / palveluista | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| i. Jos vastasit kyllä, ovatko tuotteet/palvelut uusia myös yrityksesi asiakkaille | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 2. Hyödyntänyt uusia tai merkittävästi parantuneita tuotantoprosesseja, komponentteja tai materiaaleja | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 3. Toteuttanut aiemmasta merkittävästi poikkeavan strategian | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 4. Uudistanut merkittäväällä tavalla organisaatiotaan | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 5. Merkittävästi uudistanut markkinointikonseptiaan | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |

21. Arvioikaa kuinka suuri osuus (%) yrityksen liikevaihdosta liittyy seuraaviin tekijöihin (kokonaisluku 100%)

1. Uusien, radikaalisti parempien tuotteiden / palvelujen kehittäminen viimeisen kolmen vuoden aikana: _____%
2. Uusien, jonkin verran parempien tuotteiden / palvelujen kehittäminen viimeisen kolmen vuoden aikana: _____%
3. Standardoitujen tai vähäisissä määrin kehittyneiden tuotteiden myynti viimeisen kolmen vuoden aikana: _____%

22. Onko yrityksenne jättänyt patenttihakemuksia viimeisen kolmen vuoden aikana?

1. Kyllä
2. Ei

Jos kyllä, kuinka monta? kpl
 Kuinka suuri osuus jätetyistä hakemuksista on yhteispatentteja (prosentteina) _%

Jos yritys ei ole jättänyt patenttihakemuksia, voisitteko muutamalla sanalla kertoa miksi yritys ei tarvitse patenteja

23. Onko yrityksellänne sellaisia kokoaikaisia työntekijöitä tutkimus- ja kehittämistoiminnassa, joiden pääasiallinen tehtävä on kehittää uusia tuotteita / palveluja / teknologisia ratkaisuja?

Kyllä kpl, EI

Onko yrityksellänne erityistä T&K-yksikköä tai -osastoa? Kyllä kpl? EI

V. Osallistuminen julkishallintovetosiin kehittämisohjelmiin

24. Oletteko kuullut alla listatuista paikallisista, alueellisista ja/tai kansallisista innovaatiotoimintaan kohdistuvista kehittämisohjelmista ja/tai yhteistyöfoorumeista? (jos vastaaja ei ole kuullut yhdestäkään ohjelmasta, siirtyminen kysymykseen 27)

- | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Osaamiskeskusohjelma (Älykkäät koneet) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Aluekeskusohjelma (Pirkanmaa: Tampereen seutukunta ja Etelä-Pirkanmaan seutukunta) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Pirkanmaan maakuntaohjelma 2007-2010 | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Tekesin teknologiaohjelmat | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| EU:n kehittämisohjelmat | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Älykkäiden liikkuvien koneiden yritysfoorumi (FIMA) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| SHOK FIMECC Oy – Finnish Metals and Engineering Competence Cluster (Strategisen huippuosaamisen keskittymä) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Artemis (Advanced Research & Technology for EMbedded Intelligence and Systems, EU) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Muu, mikä | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |

25. Onko yrityksenne hyödyntänyt jotain seuraavista ohjelmista ja/tai yhteistyöfoorumeista?

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Osaamiskeskusohjelma (Älykkäät koneet) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Aluekeskusohjelma (Pirkanmaa: Tampereen seutukunta ja Etelä-Pirkanmaan seutukunta) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Pirkanmaan maakuntaohjelma | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Tekesin teknologiaohjelmat | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| EU:n kehittämisohjelmat | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Älykkäiden liikkuvien koneiden yritysfoorumi (FIMA) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| SHOK FIMECC Oy – Finnish Metals and Engineering Competence Cluster (Strategisen huippuosaamisen keskittymä) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Artemis (Advanced Research & Technology for EMbedded Intelligence and Systems, EU) | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Muu, mikä _____ | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |

Jos edelliseen kaikkiin vastaus EI, siirry kysymykseen 27.

26. Millä tavoin yrityksenne on hyötynyt tai olette itse hyötynneet kehittämisohjelmasta ja/tai yhteistyöfoorumista? (useampi vastaus mahdollinen) (tämä kysymys pitäisi saada jokaisen ohjelman kohdalla, johon kysymyksessä 25 vastattiin kyllä)

Osaamiskeskusohjelma (Älykkäät koneet)

- Olemme saaneet uutta markkinatietoa
- Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
- Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
- Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
- Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
- Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
- Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
- Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
- Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
- Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Aluekeskusohjelma (Pirkanmaa: Tampereen seutukunta ja Etelä-Pirkanmaan seutukunta)

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Pirkanmaan maakuntaohjelma 2007-2010

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Tekesin teknologiaohjelmat

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

EU:n kehittämisohjelmat

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Älykkäiden liikkuvien koneiden yritysfoorumi (FIMA)

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

SHOK FIMECC Oy – Finnish Metals and Engineering Competence Cluster (Strategisen huippuosaamisen keskittymä)

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Artemis (Advanced Research & Technology for Embedded Intelligence and Systems, EU)

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

Muu, mikä _____

1. Olemme saaneet uutta markkinatietoa
2. Olemme saaneet uutta teknologiatietoa
3. Olemme jakaneet tietoa asiakkaiden kanssa
4. Olemme jakaneet tietoa osatoimittajien kanssa
5. Olemme jakaneet tietoa kilpailijoiden kanssa
6. Olemme jakaneet tietoa yliopistojen ja korkeakoulujen / tutkimuslaitosten kanssa
7. Olemme hyödyntäneet yrityksen ulkopuolista laboratoriota tai sellaisia laitteita, joita yrityksellä itsellään ei ole
8. Olemme kehittäneet yrityksen henkilökunnan osaamista
9. Olemme oppineet uusia tapoja johtaa ja organisoida
10. Olemme saaneet suoraa taloudellista hyötyä

26. Miksi ette ole osallistuneet ja hyödyntäneet julkisia kehittämisohjelmia? (Useampi vastaus mahdollinen)

1. Projektia ei hyväksytty ohjelmaan, projekti lakkautettiin kesken tai sen toiminta hiipui ennen aikaisesti
2. Kehittämisohjelmista ja niihin liittyvistä palveluista ei ollut riittävästi informaatiota saatavilla
3. Tukijärjestelmät ja toimintamallit olivat liian monimutkaiset
4. Meillä ei ollut aikaa osallistua
5. Kehittämisohjelmat, niiden palvelut ja tukimuodot eivät sopineet yrityksellemme
6. Jokin muu syy, mikä _____

27. Minkälaista tukea yrityksenne tarvitsisi jatkossa? (useampi vastaus mahdollinen)

1. Innovaatioprojektien rahoitus
2. Henkilöstön koulutus ja kehittäminen
3. Uusimman markkinainformaation tuottaminen ja etsintä

4. Uusimman teknologiainformaation tuottaminen ja etsintä
5. Konsultointi
6. Kumppanien etsintä
7. Jotain muuta, mitä _____

LIITE 2: Strukturoitujen yrityshaastattelujen matriisiosio

VI. Markkinatieto ja teknologiatieto

Mainitse tärkeimmät organisaatiot, joiden kanssa yrityksenne on tekemisissä markkinatiedon hankkimisessa. Markkinatiedolla tarkoitetaan esimerkiksi markkinoiden kehittymistä, markkinatrendejä jne.

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------|--|-------------------------------|--|---|--|
| | Haastattelun pvä: | | | | | |
| | Yritys/yrityskoodi: | | | | | |
| | | Onko organisaatio tyypiltään: alihankkija/ asiakas/ kilpailija/ muu yritys/ yliopisto/ tutkimuslaitos/ konsulttiyritys yms...? | Missä organisaatio sijaitsee? | Kuinka merkittävä organisaatio on yrityksenne innovaatiotoiminnan kannalta? (ei merkittävä – melko merkittävä – erittäin merkittävä) | Mikä on organisaation pääasiallinen toimiala, jos se on yritys? | Kuinka samankaltaista yrityksenne ja mainitsemanne organisaation markkinainformaatio on? (ei lainkaan samankaltaista – melko samankaltaista – täysin samankaltaista) |
| MARKKINAINFORMAATIO | | | | | | |
| | <u>Nimi</u> | <u>Tyyppi</u> | <u>Sijainti</u> | <u>Merkittävyys innovaatiotoiminnan kannalta</u> | <u>Organisaation pääasiallinen toimiala</u> | <u>Markkinainformaation samankaltaisuus</u> |
| | | alihankkija/ asiakas/ kilpailija/ muu yritys/ yliopisto/ tutkimuslaitos/ konsulttiyritys yms... | Paikkakunta | 1 (ei merkittävä) 2 (vähän merkittävä) 3 (melko merkittävä) 4 (merkittävä) 5 (erittäin merkittävä) | NACE-koodi tai kirjaa ylös toimiala mahd. tarkasti | 1 (ei lainkaan samankaltainen) 2 (hieman samankaltainen) 3 (melko samankaltainen) 4 (samankaltainen) 5 (täysin samankaltainen) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Mainitse tärkeimmät organisaatiot, joiden kanssa yrityksenne on tekemisissä teknologiatiedon hankkimisessa. Organisaatiot voivat olla toisia yrityksiä (asiakas, alihankkija, kilpailija, muu yritys), yliopistoja ja korkeakouluja, tutkimuslaitoksia, tutkimusyhtiöitä, kehittämissyhtiöitä jne. Lisäksi ne voivat olla paikallisia tai kauempana sijaitsevia organisaatioita.

| | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------------------------|--|---|--|--|
| Haastattelun pvä: | | | | | | |
| Yritys/yrityskoodi: | | | | | | |
| | Onko organisaatio tyypiltään: alihankkija/ asiakas/ kilpailija/ muu yritys/ yliopisto/ tutkimuslaitos/ konsulttiyritys yms...? | Missä organisaatio sijaitsee? | Kuinka merkittävä organisaatio on yrityksenne innovaatiotoiminnan kannalta? (ei merkittävä – melko merkittävä – erittäin merkittävä) | Mikä on organisaation pääasiallinen toimiala, jos se on yritys? | Kuinka samankaltaista yrityksenne ja mainitsemanne organisaation teknologiainformaatio on? (ei lainkaan samankaltaista – melko samankaltaista – täysin samankaltaista) | Onko jaettu teknologiatieto (1) pääasiassa käytännönläheistä ja kokemusperäistä, (2) tieteellistä ja muodollista vai (3) molempia? |
| TEKNOLOGIAINFORMAATIO | | | | | | |
| <u>Nimi</u> | <u>Tyyppi</u> | <u>Sijainti</u> | <u>Merkittävyys innovaatiotoiminnan kannalta</u> | <u>Organisaation pääasiallinen toimiala</u> | <u>Teknologiainformaation samankaltaisuus</u> | <u>Vaihdetun tiedon tyyli</u> |
| | alihankkija /asiakas /kilpailija /muu yritys/ yliopisto/ tutkimuslaitos/ konsulttiyritys yms... | Paikkakunta | 1 (ei merkittävä) 2 (vähän merkittävä) 3 (melko merkittävä) 4 (merkittävä) 5 (erittäin merkittävä) | NACE-koodi tai kirjaa ylös toimiala mahd. tarkasti | 1 (ei lainkaan samankaltainen) 2 (hieman samankaltainen) 3 (melko samankaltainen) 4 (samankaltainen) 5 (täysin samankaltainen) | Onko tieto käytännönläheistä ja kokemusperäistä (1) vai tieteellistä ja muodollista (2)? Vai molempia (3) |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 0 | | | | | | |

LIITE 3: Haastatellut klusterikehittäjät

Jukka Alasentie, aluekehitysjohtaja
Pirkanmaan liitto

Kari Kankaala, elinkeinojohtaja
Tampereen kaupunki

Markku Kivikoski, rehtori
Tampereen teknillinen yliopisto

Harri Kulmala, toimitusjohtaja
Fimecc Oy

Harri Kuusela, Ohjelmajohtaja, Älykkäät koneet -osaamiskeskusohjelma
Hermia Oy

Kenneth Nyholm, osastopäällikkö
Tekes

Tommi Rasila, toimitusjohtaja
Tampereen Kauppakamari

Antti Sirén, FIMAn pääsihteeri
Hermia Oy

Toni Sulameri, Ohjelmajohtaja, Älykkäät koneet -klusteriohjelma
Hermia Oy

Matti Vilenius, professori
Tampereen teknillinen yliopisto