

YLIOPISTO TEKNOLOGIAKESKUKSESSA
Näkökulmia keskusteluun korkeakoulujen alueellisesta vaikuttavuudesta

Timo Lautanen
Pasi Saukkonen



Alue- ja kuntatutkimuskeskus
Joensuun yliopisto

TIIVISTELMÄ

Timo Lautanen, Pasi Saukkonen

Yliopisto teknologiakeskuksessa – näkökulmia keskusteluun korkeakoulujen alueellisesta vaikuttavuudesta

Rahoittaja/tilaaja: Valtiontilintarkastajat

SPATIA – Alue- ja kuntatutkimuskeskus

Joensuun yliopisto

27.11.2003

ISBN 952-458-399-2 PDF

Avainsanat: yliopisto, teknologiakeskus, aluekehitys, triple helix, kolmoiskierre

Osaaminen ja innovatiivisuus on korostunut alueiden menestystekijänä, mikä on lisännyt yliopistoihin kohdistuvia odotuksia yrittäjyyden, talouskasvun ja aluekehityksen vauhdittajana.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan yliopistojen alueellista vuorovaikutusta teknologiakeskusten ja niissä toimivien yritysten näkökulmasta. Empiirinen tutkimus perustuu vuonna 2003 kerättyyn kysely- ja haastatteluaineistoon kahdessa itäsuomalaisessa teknologiakeskuksessa, Joensuun Tiedepuistossa ja Teknologiakeskus Kareltekissa Lappeenrannassa. Kyseessä ei ole yliopistojen arviointi, vaan kahden erilaisen alueellisen dynamiikan tarkastelu.

Suomen suurimpiin teknologiakeskuksiin verrattuna Joensuun Tiedepuisto ja Teknologiakeskus Kareltek ovat pieniä ja niiden yritys-kanta on heterogeeninen. Valtaosa keskusten yrityksistä on hyvin pieniä tietojenkäsittely- ja tietoliikennealan tuotteita ja palveluja tarjoavia yrityksiä. Keskukset ovat perustoimintakonseptiltaan samankaltaisia, mutta esimerkiksi hautomotoiminnan järjestämisessä ja innovaatioiden kaupallistamisen palveluissa on paikallisia erityispiirteitä.

Yliopistot ovat myös keskeisiä toimijoita alueidensa tutkimus- ja kehitystoiminnassa, josta ne käsittävät rahoituksella mitaten noin 30-40 prosenttia. Teknologiakeskusten toiminnassa yliopistot ovat osallisena niin toiminnallisesti kuin institutionaalisesikin. Teknologiakeskukset ovat syntyneet yliopistopaikkakunnille ja yliopistolla on tärkeä merkitys myös teknologiakeskusten imagolle, joka luo houkuttelevat olosuhteet liiketoiminnalle. Teknologiakeskusyrytyksissä yliopistojen merkitys näkyy lisäksi eritoten yritysten osaavan työvoiman lähteenä.

Teknologiakeskus Kareltekissa toimiville yrityksille Lappeenrannan teknillinen yliopisto on yritysaineiston perusteella merkittävä innovaatioiden lähde ja tutkimus- ja kehitystoiminnan kumppani. Sen sijaan Joensuun Tiedepuistossa toimiville yrityksille Joensuun yliopiston merkitys käytännön innovaatiotoiminnassa on tutkimuksen perusteella vähäisempi. Kummassakin teknologiakeskuksessa yritykset kuitenkin arvostavat imagoltaan ja palvelutasoltaan korkeatasoista toimintaympäristöä enemmän kuin yritysten keskinäistä tai yrityksen ja yliopiston välistä yhteistyömahdollisuutta.

Erilaisilla yliopistoilla on selvästi erilainen yhteiskunnallinen ja alueellinen tehtävä. Joensuun yliopisto on perinteisesti suuntautunut julkisen sektorin tarpeisiin kun taas Lappeenrannan yliopisto on teknillisen ja kaupallisen koulutuksensa ansiosta suuntautunut elinkeinoelämän tarpeisiin. Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta ja Joensuun yliopistosta saatu kuva on pitkälle yhdenmukainen yhdeksää pohjoismaista yliopistoa koskevan tutkimuksen havaintojen kanssa. Pohjoismainen vertailu osoittaa, että tutkimusyhteistyö yritysten kanssa on yleensäkin vähäistä niissä pohjoismaisissa yliopistoissa, joissa ei ole teknistä tiedekuntaa.

Jos yliopiston aluevaikutuksessa keskitytään tutkimuksen hyödyntämiseen yritystoiminnassa, eräs usein unohdettu tekijä on pääoman, työvoiman ja osaamisen ohessa ”neljänneksi tuotannontekijäksi” nostettu yrittäjyys. Yksityinen riskinottokapasiteetti ja yrittäjyysaktiiviteetti vaikuttavat siihen, onko alueella tai onnistutaanko sinne houkuttelemaan tai synnyttämään uusia tutkimus- ja kehitystoimintaa hyödyntäviä yrityksiä.

Paitsi teknologiakeskuksissa ja yrityksissä myös yliopistoissa tarvitaan mielestämme yritysyritys yhteistyökulttuurin kehittämistä. Alueellinen yritysyritys yhteistyö, tilaustutkimus ja asiakaspalvelu nähdään tiedeyhteisössä helposti epätieteellisenä ja toisarvoisena perustutkimukseen verrattuna. Yliopistoista puuttuu myös selkeä kannustinjärjestelmä, joka ohjaisi siellä missä se on luontevaa tutkijoita yritysyritys yhteistyöhön tai tutkijayrittäjiksi.

Tutkimuksen perusteella tulisi mielestämme:

- 1) Panostaa innovaatiopolitiikassa enemmän yrittäjyyden kehittämiseen tutkimus- ja kehitystoiminnan tukemisen rinnalla,
- 2) Kehittää yritysyritys yhteistyökulttuuria ja tutkijoiden valmiuksia yritysyritys yhteistyöhön,
- 3) Edesauttaa yliopistojen yhteiskunnallista ja alueellista vuorovaikutusta lisäämällä niiden taloudellista autonomiaa,
- 4) Harkita vuonna 2002 loppuneen keksintöasiamestoiminnan käynnistämistä uudelleen Pohjois-Karjalassa.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	2
ESIPUHE.....	5
LUKIJALLE.....	6
1. JOHDANTO.....	7
1.1 Havaintojen yleistettävyydestä.....	8
1.2 Raportin rakenne.....	8
2. YLIOPISTOT ALUEELLISESSA INNOVAATIOJÄRJESTELMÄSSÄ.....	8
2.1 Analyysikehikko (Triple helix).....	10
2.2 Yliopiston kolmas tehtävä.....	12
2.3 Teknologiakeskukset innovaatiotoiminnan areenana.....	13
3. JOENSUUN YLIOPISTO JA LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO.....	15
3.1 Vertailua tilastojen valossa.....	16
3.2 Yliopistot maakunnan tutkimus- ja kehitystoiminnassa.....	18
3.3 Yliopistojen alueellinen työvoimavaikutus.....	19
4. YLIOPISTON MERKITYS TEKNOLOGIAKESKUSTEN YRITYSTOIMINNASSA.....	20
4.1 Yritysaineisto.....	20
4.2 Joensuun Tiedepuisto ja Teknologiakeskus Kareltek.....	21
4.2.1 Teknologiakeskusten rakenne ja toiminta.....	21
4.2.2 Yrityskehitys- ja innovaatiopalvelut.....	25
4.2.3 Keskusten yritysraakenne.....	26
4.3. Yliopistojen merkitys teknologiakeskusyrityksille.....	29
4.3.1 Teknologiakeskus sijaintipaikkana.....	29
4.3.2 Osaavan työvoiman saatavuus.....	31
4.3.3 Koulutus- ja tutkimusyhteistyö.....	31
5. AMMATTIKORKEAKOULUT JA TEKNOLOGIAKESKUSYRITYKSET.....	32
5.1 Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulut.....	33
5.2. Ammattikorkeakoulujen merkitys teknologiakeskusyrityksille.....	34
6. KESKUSTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ.....	35
6.1. Yliopistojen rooli aluekehityksessä – Pohjoismainen näkökulma.....	36
6.2. Perustoimintaverkoista strategisiin yritysverkkoihin.....	38
6.3. Kolmas tehtävä ja alueellisen vaikuttavuuden problematiikka.....	39
Liite 1. Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan innovaatorakenteita 2003.....	45
Liite 2. Teknologiakeskus Kareltekissa toimivat yritykset (elokuu 2003).....	46
Liite 3. Joensuun Tiedepuistossa toimivat yritykset (huhtikuu 2003).....	48

ESIPUHE

Yliopistot ovat joutuneet suuren haasteen eteen, kun niiltä vaaditaan yrittäjyyden, talouskasvun ja aluekehityksen edistämistä. Keskustelu yliopistojen kolmannesta tehtävästä on noussut esille myös Valtiontilintarkastajien valvontatyössä. Tämä tutkimus on käynnistetty ja rahoitettu heidän myöntämällä tutkimusmäärärahalta.

Yliopistoilla ja niiden laitoksilla on aina ollut elävä vaikka joskus näkymätön vuorovaikutussuhde ympäristöönsä. Tästä ovat konkreettisenä esimerkkinä erilaiset palvelututkimusta harjoittavat laitokset, tiedepuistot ja teknologiakeskukset, joita on perustettu yliopistojen yhteyteen. Tässä mielessä esimerkiksi kysymys alueellisesta vaikuttavuudesta ei ole uusi.

Alueellista vaikuttavuutta koskevat odotukset ovat tänä päivänä selvästi suuremmat kuin aikaisemmin. Ne liittyvät ennen muuta suomalaisen osaamisen ja innovatiivisuuden kehittämiseen ja levittämiseen yliopiston vaikutusalueelle. Tehtävän onnistuminen vaatii tiivistä vuorovaikutusta yliopiston ja yritysten välillä. Tässä tutkimuksessa on selvitetty, miten pienet ja keskisuuret yritykset, jotka ovat sijoittuneet tiede- tai teknologiakeskukseen, hyötyvät yliopiston läheisyydestä. Selvitys kohdistuu Joensuun ja Lappeenrannan yliopistojen yhteydessä toimiviin keskuksiin.

Vaikka tulokset herättävät enemmän kysymyksiä kuin valmiita vastauksia, toivon tämän tutkimuksen omalta osaltaan antavan virikkeitä yliopistojen kolmannesta tehtävästä käytävään keskusteluun ja päätöksentekoon. Suomalainen innovaatiojärjestelmä, jonka ytimessä ovat yliopistot ja yritykset, voidaan nähdä teknistä osaamista tuottavan järjestelmän ohella myös muuta sisältötuotantoa tai sosiaali- ja kulttuuriosaamista edistävänä aluekehityksen moottorina. Näin kaikille yliopistoille voidaan asettaa vaatimus kolmannesta tehtävästä.

Kiitän Joensuun yliopistoa ja erityisesti Karjalan tutkimuslaitoksen alue- ja kuntatutkimuskeskuksen Spatian tutkijoita tutkimusjohtaja, Ph.D. Timo Lautasta ja YTM Pasi Saukkosta hyvästä ja sujuvasta yhteistyöstä. Jean Monnet professorin Heikki Eskelisen panos pohjoismaisen vertailuaineiston saamiseksi oli tutkimuksen kannalta arvokas.

Helsingissä 11.11.2003

Mauri Lehmusto
kansliapäällikkö, dosentti
Valtiontilintarkastajien kanslia

LUKIJALLE

Haluamme muistuttaa lukijaa siitä, ettei käsillä oleva tutkimus ole yliopistojen tai niiden alueellisen vaikuttavuuden kokonaisvaltainen arviointi. Raportissa esitetyt mielipiteet ovat omiamme eivätkä välttämättä edusta yliopistojen, teknologiakeskusten tai muiden tahojen näkemyksiä.

Haluamme lämpimästi kiittää tutkimukseen osallistuneiden yrittäjien ja heidän edustajiensa, teknologiakeskusten ja yliopistojen myönteistä suhtautumista tutkimukseen.

Joensuussa 27.11.2003

Tekijät

1. JOHDANTO

Suomessa on 1980-luvulta alkaen harjoitettu aktiivista tiede- ja teknologiapolitiikkaa, jonka tavoitteeksi on asetettu kansallisen kilpailukyvyn vahvistaminen ja talouskasvun vauhdittaminen. Tiede- ja teknologiapolitiikka voidaan nähdä erääksi laajemman innovaatiopolitiikan lohkoksi, jonka muut elementit liittyvät mm. koulutus-, työmarkkina-, sosiaaliturva-, kilpailu- tai elinkeinopolitiikkaan (ks. esim. Sitra 2002, Kautonen ym. 2002). Keskustelu tiede- ja teknologiapolitiikan kuten koko innovaatiopolitiikan aluetasosta on oleellisesti lisääntynyt 2000-luvulla, mikä on heijastunut myös korkeakouluja ja yliopistoja koskeviin odotuksiin. Peruslähtökohtana teknologian ja kilpailukyvyn kehittämisessä on kansallinen taso: aluepoliittinen intressi ei ole etenkään teknologian kehittämisen lähtökohta, vaan siinä katsotaan pääsääntöisesti että yhteiskunnan tuen tulisi jakautua kilpailun kautta tuotto-odotusten mukaisesti (ks. esim. TEKES 2003a).

Innovaatiopolitiikan aluetasolla yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla nähdään olevan erityinen tehtävä uuden tiedon ja osaamisen tuottajina ja levittäjinä yhteistyössä tiedon hyödyntäjien kanssa. Yliopistojen kehittämisessä on viime vuosina painotettu toisaalta opintoaikojen lyhenemistä ja toisaalta yliopistojen ns. kolmannen tehtävän - yhteiskunnallisen vaikuttavuuden - vahvistamista (Valtion tiede... 2001, Sintonen 2003). Siinä missä vuorovaikutus ympäröivän yhteiskunnan kanssa on ollut kirjattuna ammattikorkeakoulujen lainsäädäntöön jo alun perin, ollaan yliopistoille asettamassa vastaava tehtävä valmisteilla olevassa uudessa yliopistolaissa. Tässä yhteydessä on korostetusti puhuttu yliopistojen alueellisesta vaikuttavuudesta ja sen kehittämisestä.

Tässä tutkimuksessa rajoitumme tarkastelemaan yliopiston alueellista vuorovaikutusta ja merkitystä alueen taloudellisen kehityksen tukijana lähinnä yhdestä empiirisestä näkökulmasta: alueen teknologiakeskusten ja niissä toimivien yritysten näkökulmasta. Valittu näkökulma perustuu aluekehityksen teoriassa vallalla olevaan käsitykseen, joka korostaa yliopiston merkitystä toimijana moniulotteisessa yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa yritysten kanssa (ns. kolmoiskierre eli triple helix -malli). Teknologiakeskukset ovat käytännössä esimerkki tämän mallin mukaisesta toiminta-areenasta, jossa ”sovelletaan yliopistoissa, korkeakouluissa ja muissa luovissa asiantuntijayhteisöissä syntyvää tietoa ja osaamista elinkeinotoimintaan ja pyritään vahvistamaan alueiden vetovoimaa huippuosajien ja erityisesti kansainvälisten sijoitusten saamiseksi” (TEKEL 2003). Näin teknologiakeskukset tarjoavat haasteellisen laboratorion, jossa voidaan tarkastella yliopiston läheisyyden merkitystä osaamisperusteisessa yritystoiminnassa.

Tutkimus on tapaustutkimus kahdesta itäsuomalaisesta teknologiakeskuskaupungista, Joensuusta ja Lappeenrannasta, joista ensimmäisessä on monitieteinen ja jälkimmäisessä teknillinen yliopisto. Alan tutkimus on

keskittynyt suuriin teknologiakeskuksiin (ks. esimerkiksi viittä suurinta teknologiakeskusta Suomessa koskeva tutkimus, Mäki ym. 2001). Käsillä oleva tutkimus tuo esille pienen (itäsuomalaisen) teknologiakeskuksen näkökulman kolmoiskierremalliin.

1.1 Havaintojen yleistettävyydestä

Tutkimuksen rajauksen suhteen on tärkeää huomata, että käsillä oleva tutkimus ei ole lähtökohdaltaan kohteena olevien yliopistojen vaikuttavuuden (osa)arviointi. Itä-Suomen yliopistoista on tehty viime vuosina kaksi arviointia, joiden näkökulma on tätä tutkimusta huomattavasti laaja-alaisempi (ks. esim. Goddard ym. 2003). Käytetty poikkileikkausaineisto korostaa teknologiakeskusten roolia yliopiston ympäristösuhteissa ja tuo vain heikosti esille yliopistojen pidemmän aikavälin vaikutuksia aluekehityksessä. Lisäksi on syytä todeta se, että tapaustutkimusmetodologian mukaisesti johtopäätökset ovat yleistettävissä ainoastaan teoreettisiksi väittämiksi – eivät kokonaiskuvaksi yliopistojen aluevaikutuksista teknologiakeskusten kautta alueensa talouteen. Havainnot nostavat kuitenkin keskusteltavaksi mekanismeja, joilla voidaan olettaa olevan laajempaakin merkitystä yliopistojen potentiaaliselle roolille alueiden talouden vetureina.

1.2 Raportin rakenne

Raportin alkuosassa jäsenämme yliopistojen ja teknologiakeskusten asemaa alueellisessa tutkimus- ja kehitystoiminnassa innovaatiojärjestelmää, kolmoiskierremallia ja yliopiston kolmatta tehtävää koskevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Luvussa 3 - 5 on perustietoja Joensuun ja Lappeenrannan yliopistoista ja teknologiakeskuksista sekä arviointia yliopiston ja Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulujen merkityksestä teknologiakeskusten yritysten näkökulmasta. Tarkastelun kohteena on erityisesti yritysten tiedepuistoon sijoittuminen, työvoimatarpeet sekä tutkimushankeysteistyö yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa. Päätösluvussa keskustellaan niin teknologiakeskusten kuin yliopistojenkin haasteista yhteistyön tiivistämiseksi.

2. YLIOPISTOT ALUEELLISESSA INNOVAATIOJÄRJESTELMÄSSÄ

Osaamisen ja innovatiivisuuden korostuminen alueiden menestystekijänä on suunnannut huomiota siihen, miten julkinen sektori voi edistää yritystoiminnan kasvua ja uudistumista. Sen kaltaista tiede- ja teknologiapolitiikkaa, jota Suomessa on harjoitettu, jäsenetään alan kirjallisuudessa yleisimmin kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteen avulla.

Suppeasti käsitettynä innovaatiojärjestelmään sisältyvät instituutiot, jotka suoraan toimivat tutkimus- ja kehitystoiminnassa. Laajemmin ymmärrettynä innovaatiojärjestelmä sisältää myös taloudelliset rakenteet, poliittiset organisaatiot ja instituutiot, joilla on vaikutusta tutkimus- ja kehitystoimintaan (ks. Husso 2001). Innovaatiopolitiikkaan sisältyykin keskeisesti ajatus siitä, ettei tutkimus- ja kehitystoiminnan rahoituksen lisääminen sinänsä riitä, vaan on tärkeää kehittää innovaatiotoiminnan kannalta relevanttien taloudellisten rakenteiden, poliittisten organisaatioiden ja instituutioiden toimintaa sekä innovaatiotoiminnan osapuolten keskinäistä vuorovaikutusta. (ks. esim. Lundvall 1992, Husso 2001)

Vaikka innovaatiotoiminnan kannalta kannustavan toimintaympäristön luominen on ensisijaisesti nähty kansallisen tason asiaksi, myös alueellisen tason merkitystä on painotettu monessa yhteydessä. Kautonen ym. (2002, 125) esittävät tälle näkemykselle kolme perustelua. Ensinnäkin sosiaalinen pääoma eli toimijoiden välinen tuntemus, luottamus sekä keskinäinen vuorovaikutus toimivat keskeisenä lähtökohtana alueelliselle innovaatiotoiminnalle. Toiseksi paikallisiin toimijoihin ja innovaatioverkostoihin on sitoutunut ns. hiljaista tietoa, jota on vaikea siirtää alueiden välillä. Kolmanneksi aluelähtöinen aloitteellisuus ja yrittäjyys toimii liikkeellepanevana ja uusia mahdollisuuksia etsivänä voimavarana.

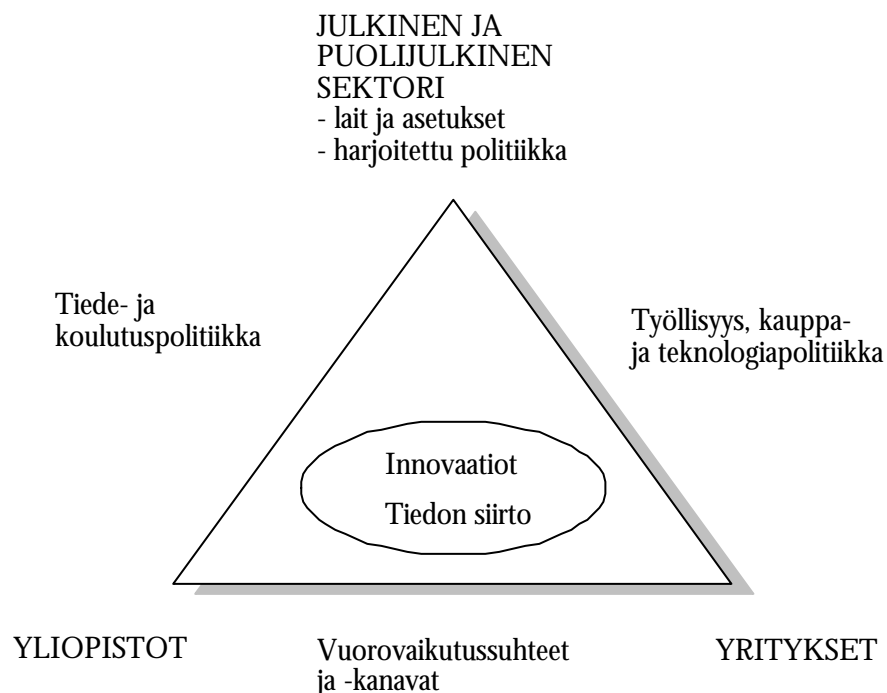
Innovaatiojärjestelmän käsitteen tuominen aluetasolle on voimakkaasti lisännyt yliopistoihin kohdistuvia odotuksia. Yliopistot on viimeksi kuluneen parin vuosikymmenen ajan nähty asteittain entistä kiinteämpänä osana yhteiskuntaa. Aiemmin akateemisen tiedon käsitettiin synnyttävän positiivisia vaikutuksia pitkällä aikavälillä, mutta nyt vaikutusten arvioidaan olevan mahdollisia niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä (Etzkowitz ym. 1995).

Yliopistojen alueellisen näkökulman korostuminen on seurausta sekä kansainvälisissä että kansallisissa olosuhteissa tapahtuneista muutoksista (ks. Virtanen 2002). Keskeisenä yleismaailmallisena taustatekijänä on koulutusoptimismi eli uskomus siihen, että koulutustason nostamisella pystytään vastaamaan useisiin ongelmiin. Kansallisissa oloissa ilmenneistä muutosprosesseista voidaan mainita ensinnäkin 1990-luvun syvä lama ja siitä seurannut rakennemuutos: taloudellisen kasvun keskittymisen myötä painotetaan alueiden kilpailukykyyn kohentamista, missä työssä osaamiseen ja osaamisedellytyksiin panostaminen nähdään tehokkaimpana keinona. Toiseksi myös itse korkeakoulujärjestelmässä tapahtuneet muutokset - keskeisenä ammattikorkeakoulujärjestelmän perustaminen ja yliopistojen rahoituspohjassa tapahtuneet muutokset - ovat virittäneet keskustelua yliopistojen asemasta ja tehtävistä. Kolmanneksi, uusien alueellisten julkisen ja puolijulkisen sektorin toimijoiden myötä yliopistolla on uusia potentiaalisia partnereita paikallisessa kehitystyössä.

2.1 Analyysikehikko (Triple helix)

Yliopistojen, yritysten ja julkisen sektorin keskinäistä moniulotteista vuorovaikutusta ja yhteistyötä pidetään keskeisenä tekijänä nykyisin vallalla olevassa käsityksessä alueellisten innovaatiojärjestelmien toiminnasta (ks. mm. Etzkowitz ym. 1995). Voidaankin nähdä, että yritykset, oppilaitokset ja julkinen sektori ovat integroitumassa toisiinsa niin toiminnallisesti kuin sisällöllisesti. Tähän on vaikuttanut ensisijaisesti kaksi tekijää. Ensinnäkin se, että tiedon tuottaminen ja innovaatiot ovat nousseet entistä keskeisemmäksi osaksi yritysten kilpailukykyä: kansainvälisen kaupan kiristyminen ja nopea teknologinen kehitys ovat tehneet yritykset aiempaa avoimemmiksi ulkopuoliselle tiedontuotannolle. Toiseksi, yliopistojen kiristynyt taloudellinen tilanne – osittain niiden kasvuhakuisuuden seurauksena - on johtanut siihen, että ne etsivät lisärahoitusta markkinoilta.

Aiemmin innovaatioiden syntyprosessin katsottiin noudattavan lineaarista mallia eli ketjua, jossa yliopiston perustutkimuksen tuloksia sovelletaan myöhemmin yritystoiminnassa. Nykyisessä käsityksessä uuden tiedon syntyprosessissa korostetaan yritysten sekä yliopistojen ja muiden tutkimuslaitosten ja julkisen sektorin yhteistyötä ja monenlaisia takaisinkytkentöjä. Tämän systemisen tai oppivan innovaatiokäsityksen mukaisen triple helix- eli kolmoiskierremallin vuorovaikutuksen peruselementit on esitetty kuviossa 1. Mallia voidaan luonnehtia kehikseksi, joka luo puitteet innovatiivisuuteen perustuvan aluekehityksen keskeisten vuorovaikutussuhteiden analysoimiseksi. Se ei osoita yksiselitteisiä ratkaisuja ja mallia on syytä tarkastella aina paikalliset erityispiirteet huomioiden.



Kuvio 1. Yliopistot, yritykset ja julkinen sektori (Triple Helix)

Mallissa innovaatio käsitetään kompleksisena kehitysprosessina, jossa keskeistä on monimuotoinen, vuorovaikutteinen ja epälineaarinen oppimisprosessi yritysten sisällä sekä niiden ja ympäristön välillä. Yliopiston ja sen profiiliin sopivan teollisuudenalan yritysten läsnäolo paikallisesti ei sinänsä takaa innovatiivisen ympäristön olemassaoloa: yliopiston ja yritysten välillä on oltava vuorovaikutuskanavia ja –suhteita, joiden avulla yritykset voivat hyödyntää yliopistojen tutkimusta ja osaamista. Tällaisten vuorovaikutussuhteiden luominen vaatii yrityksiltä sekä henkisiä että taloudellisia resursseja. (ks. esim. Goddard ym. 2003) Pienten yritysten kykyä luoda näitä suhteita voidaan pitää lähtökohtaisesti heikompana kuin suurten yritysten, joten seurauksena ilman tukitoimenpiteitä voi olla järjestelmä, jossa yliopistoyhteistyö on keskittynyt suuriin yrityksiin.

Triple Helix- mallin osapuolten konvergoitumista voidaan tarkastella kolmella tasolla: toimija-, instituutio- sekä laki- ja ohjeistustasolla (Viale ym. 1998). Toimijataso tarkastelusta on selvimminkin havaittavissa toimintakulttuurien läheneminen: yliopistojen tutkijoista on tullut yrittäjiä, julkisen sektorin tutkijoita on siirtynyt yrityksiin, yliopistojen laboratorioissa työskentelee yrittäjiä jne. Instituutiotasolla puolestaan viitataan teknologisen tiedon tuottamista ja käyttöä varten perustettuihin instituutioihin (kuten tämän tarkastelun kohteena olevat teknologiakeskukset), joiden tehtävänä puolestaan on mm. osapuolten yhteistyön edesauttaminen ja osaamisen siirtäminen. Ohjeistus- ja lainsäädäntötasolla luodaan suuntaviivat ja kannustimet osapuolten päätöksenteolle. Tähän kuuluvat esimerkiksi omistusoikeuksien ja yliopistojen autonomisen tason määrittäminen.

Toisaalta Triple Helix- mallia voidaan tulkita joko uuskorporativistisesta (neocorporatist Triple Helix) tai evolutionaarisesta (evolutionary Triple Helix) näkökulmasta (Viale ym. 1998). Korporativistisessa tulkinnassa osapuolten katsotaan edustavan kolmea erillistä maailmaa. Yhteistyön edesauttamisessa korostetaan välittäjäorganisaatioiden kuten teknologiansiirtoyksiköiden merkitystä. Sen sijaan toimijatasolta lähtevän yhteistoiminnan edellytyksiä pidetään vähäisinä. Evolutionaarisessa näkökulmassa puolestaan painotetaan yritysten ja yliopistojen spontaania yhteistyötä. Julkisen sektorin tehtävä on rajoittuneempi, mutta sitäkin keskeisempi: se määrittää keskeiset pelisäännöt ja luo kannustimet yhteistoiminnan syntymiselle.

Kolmoiskierremalliin liittyy tiiviisti kysymys siitä, mitkä tekijät määräävät yliopiston vaikuttavuutta alueellaan. Yhtenä hypoteesina on esitetty alueen koon merkitystä: mitä suurempi alue, sitä suurempi on yliopiston alueellinen vaikutus. Toisena tekijänä on korostettu yliopiston toimintakulttuuria. Tällöin yleensä viitataan tunnettuihin yliopistoihin, jotka ovat luoneet menestyksekkäästi läheisiä kontakteja paikalliseen yritystoimintaan. Kolmanneksi, yliopiston profiiliin ja elinkeinorakenteen yhdenmukaisuuden on arvioitu lisäävän yliopiston alueellisia vaikutuksia. (ks. esim. Vartiainen ym. 2002, Nilsson ym. 2003). Neljänneksi tekijäksi

voidaan esittää alueen yrittäjyyspotentiaalia: ilman aloittavia yrityksiä eli yksityisiä riskinottajia (sekä yliopiston sisältä että sen ulkopuolelta) osa yliopiston innovatiivisista toiminnoista jäänee taloudellisesti hyödyntämättä.

2.2 Yliopiston kolmas tehtävä

Yliopistojen on sanottu kohdanneen historiassaan ainoastaan kaksi merkittävää akateemista murrosvaihetta - puhutaan jopa akateemisista vallankumouksista (ks. esim. Etzkowitz ym. 1995). Ensimmäinen näistä sijoittui 1800-luvun loppupuolelle, kun opetustyön rinnalle nousi tutkimustehtävä. Toista murrosvaihetta puolestaan elämme parasta aikaa, sillä sinä pidetään yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen lisääntymistä ja tehtävän määrittelemistä yliopistojen perustehtäväksi kahden edellä mainitun rinnalle.

Perinteisesti yliopistojen yhteiskunnallinen vaikuttavuus on tullut esille lähinnä täydennyskoulutuksen ja avoimen yliopiston kohdalla. Nyt nähdään ettei kolmannen tehtävän tulisi olla erillinen toimintasektori, vaan sen tulisi luontaisesti kytkeytyä yliopiston ydintehtäviin (esim. Virtanen 2002, Vartiainen 2003). Yritysyhteistyön osalta tulkinnat ovat osaksi ristiriitaisia. Feller (1990) esimerkiksi on väittänyt, että yritysyhteistyö väistämättä heikentää yliopiston puolueettomuutta ja luotettavuutta ja ohjaa sen pois ”yhteisen hyvän” tuottamisesta (ks. Husso 2001). Sitä vastoin Senker ym. (1997) ovat Iso-Britanniaa koskevien tutkimustensa pohjalta todenneet, että lisääntynyt yritysyhteistyö tuo esille konkreettisia tutkimuskohteita ja voi siten olla hyödyllistä perustutkimukselle (ks. Husso 2001). Husson mukaan keskeistä onkin se, miten löydetään oikea tasapaino akateemisen toiminnan ja yritysyhteistyön välillä.

Yhteiskunnalliseen vuorovaikutukseen sisältyy tiiviisti ajatus yliopiston alueellisesta tehtävästä ja vaikuttavuudesta, jota voidaan lähestyä hyvin monesta näkökulmasta. Esimerkiksi Virtanen (2002) tarkastelee seuraavia ulottuvuuksia: koulutuksen tarjoaminen, koulutustason nostaminen, koulutetun työvoiman tuottaminen, portti kansainvälisyyteen, imagon kohottaminen sekä toimiminen jalostavana työvoimapumppuna, aluetalouden osatekijänä, alueen dynamona ja veturina sekä kulttuuri- ja yhteiskuntavaikuttajana. Virtasen (emt.) mukaan aina 1990-luvun alkuun asti yliopiston vaikutusten osalta huomio kiinnitettiin lähinnä ensisijaisvaikutuksiin eli yliopiston tarjoamien koulutuspaikkojen ja koulutetun työvoiman tuottamiseen sekä kansantalouden tilinpidon mukaisiin tulo- ja työllisyysvaikutuksiin. Yliopiston rooli aktiivisena aluekehittäjänä ja alueellisena toimijana toteutui ainoastaan tiettyjen erillislaitosten, täydennyskoulutuskeskusten ja palvelututkimuslaitosten kautta.

Goddard ym. (2003) puolestaan ovat arvioineet yliopistojen alueellista vaikutusta ”staattisesta” näkökulmasta (vaikutusta taloudellisena toimijana ja koulutetun työvoiman lähteenä) ja ”dynaamisesta” näkökulmasta (yliopisto alueellisen

innovaatiojärjestelmän edistäjänä ja tukijana). Viimeksi mainitussa esille tulevat toisaalta yliopiston profiilin sopivuus alueen tuotantorakenteeseen (klustereihin) ja yliopistojen suhteet teollisuuteen ja yrityksiin sekä toisaalta innovaatiojärjestelmän rakenteelliset elementit tutkimuskeskuksineen, tiedepuistoineen ja osaamiskeskuksineen.

Keskustelussa yliopiston alueellisesta tehtävästä esiin on nostettu myös tarve yliopistojen ja korkeakoulujen työnjaon määrittämiselle. Opetusministeriön (2003a) mukaan ammattikorkeakoulujen tehtävänä ”... on kouluttaa ammatillisia asiantuntijoita työelämään ja sen kehittämisen tehtäviin ... ammattikorkeakoulut harjoittavat opetusta palvelevaa ja työelämää tukevaa tutkimus- ja kehitystyötä. Tutkimus- ja kehitystyö painottuu alueellisen kehittämisen edistämiseen sekä yhteistyöhön pienten ja keskisuurten yritysten kanssa.” Siinä missä ammattikorkeakoulujen rooli tutkimus- ja kehitystyössä painottuu suoraan alueelliseen kehitykseen ja yhteistyöhön pk-yritysten kanssa, nähdään yliopistojen alueellinen vaikuttavuus osana niiden laajempaa yhteiskunnallista tehtävää. Yliopistojen perustehtävässä on perinteisesti korostunut valtakunnallisuus ja kansainvälisyys. Yhteiskunnallisen tehtävän alueellinen dimensio velvoittaa yliopistot jatkossa kuitenkin lisääntyvässä määrin jalkautumaan perinteisen tehtävän ohella yhä merkittävämmiin myös paikallisiin kumppanuuksiin, mikä on ohjaamassa yliopistoja tältä osin lähemmäksi ammattikorkeakoulujen tehtävänasettelua. Käytännössä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen keskinäinen suhde ja tehtäväjako alueellisen toiminnan kentällä on vielä vakiintumaton ja eri paikkakuntien ja yksiköiden välillä on suuria eroja sekä yhteistyön laajuudessa että syvyydessä ja sen organisoinnissa (ks. esim. Sintonen 2003).

2.3 Teknologiakeskukset innovaatiotoiminnan areenana

Yliopiston, yritysten sekä julkisen ja puolijulkisen sektorin yhteistyön rakenteista merkittävimpinä voidaan pitää teknologiakeskuksia. Teknologiakeskusta käytetään tässä yleisnimityksenä keskuksista, joita on eri tyyppisiä suhteessa toiminnan laatuun ja laajuuteen sekä erityiseen kehittämisintressiin. Erilaisista teknologiakeskuksista kansainvälisesti käytettyjä termejä ovat mm. science park, technology centre, technology park, technopole, innovation centre, research park ja industrial park. Teknologiakeskuskäsitettä ovat määritelleet mm. kansainvälinen teknologiakeskusliitto (IASP 2003a) ja Iso-Britannian teknologiakeskusliitto (UKSPA 2003). Näiden keskeinen sisältö voidaan tiivistää seuraavasti:

Teknologiakeskus

- 1) on ammattimaisesti johdettu organisaatio, joka aktiivisesti edistää teknologian ja liiketoiminnan siirtoa teknologiakeskuksen yrityksiin
- 2) edistää tieto- ja teknologiavirtojen kulkua yliopistojen, tutkimuskeskusten, yritysten ja markkinoiden välillä
- 3) omaa muodolliset ja toiminnalliset yhteydet yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin

- 4) edistää innovaatioperusteisten yritysten syntyä ja kehitystä hautomotoiminnan ja spin off¹-prosessien välityksellä
- 5) tarjoaa liiketoimintapalveluita sekä hyvät puitteet liiketoiminnalle.

Teknologiakeskusten tehtäväkenttää voidaan jäsentää myös alueen, klusterin tai yrityksen näkökulmasta. Alueetasolla teknologiakeskuksen keskeiset tehtävät liittyvät teknologiaverkostojen koordinointiin, talouskasvun vahvistamiseen ja imagon kohottamiseen. Klusteritasolla tavoitteena on teknologian siirto tiettyihin osaamis- ja yritysverkostoihin, eli klustereihin. Yritystasolla tehtäviä ovat uuden yritystoiminnan lisääminen, yritysten alkuvaiheen tukeminen sekä teknologian siirron edesauttaminen yrityksiin. (ks. Mäki ym. 2001)

Suomessa teknologiakeskusten toimintaa verkottaa Teknologiakeskusten liitto TEKEL, joka myös koordinoi osaamiskeskus- ja TULI-ohjelmia (tutkimuksesta liiketoimintaa). TEKELin (2003) mukaan sen jäsenenä on 22 korkeakoulu- ja yliopistokaupungeissa sijaitsevaa teknologiakeskusta. TEKELin jäsenkeskukset ja niiden sijaintipaikkakunnat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. TEKEL teknologiakeskukset (TEKEL 2003)

Paikkakunta	Teknologiakeskus
Espoo	Culminatum Oy Otaniemen Teknologiakylä Oy/Innopoli
Helsinki	Helsinki Business and Science Park Oy
Hyvinkää	TechVilla Oy
Hämeenlinna	Hämeenlinnan seudun teknologiakeskus Oy
Joensuu	Joensuun Tiedepuisto Oy
Jokioinen	Agropolis Oy
Jyväskylä	Jyväskylän Teknologikeskus Oy
Kajaani	Kajaanin Teknologikeskus Oy
Kokkola	KETEK Keski-Pohjanmaan Teknologikeskus
Kuopio	Kuopion Teknologikeskus Teknia Oy
Lahti	Neopoli Oy
Lappeenranta	Teknologiakeskus Kareltek Oy
Oulu	Technopolis Oyj
Pori	PrizzTech Oy
Seinäjoki	Foodwest Oy Seinäjoen Teknologikeskus Oy
Tampere	Finn-Medi Tutkimus Oy Media Tampere Oy

¹ Spin off –termillä ei ole hyvää suomenkielistä vastinetta. Sillä tarkoitetaan jostakin varsinaisesta toiminnasta (esim. yliopistollinen tutkimus tai jonkin yrityksen päätoiminta) syntyvää kaupallistettavaa tuotetta tai ideaa. Näin syntyneitä uusia yrityksiä kutsutaan spin off –yrityksiksi.

	Tampereen Teknoliakeskus Oy
Turku	Turku Science Park Oy
Vaasa	Teknoliakeskus Oy Merinova Ab

Suomen ensimmäinen teknologiakeskus, nykyinen Technopolis Oyj, perustettiin Ouluun vuonna 1982. Muut Suomen suurimmat teknologiakeskukset - Espoon Innopoli Oy, Turun teknologiakeskus Oy, Tampereen Teknoliakeskus Oy ja Jyväskylän teknologiakeskus Oy - aloittivat toimintansa 1980-luvun puolivälin tienoilla. Suomeen on perustettu myös 2000-luvulla - kansainvälisen suuntauksen mukaisesti - uusia teknologiakeskuksia². Tämän tutkimuksen kohteena olevat Joensuun ja Lappeenrannan teknologiakeskukset on perustettu 1985 ja 1990, joten iältään ne sijoittuvat suhteellisen aikaisin perustettujen teknologiakeskusten joukkoon.

3. JOENSUUN YLIOPISTO JA LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Joensuun yliopisto aloitti toimintansa vuonna 1969. Aluksi oppilaitos toimi pääasiassa opettajankoulutuslaitoksena, mutta ajan myötä se on kehittynyt monialaiseksi yliopistoksi, minkä statuksen se sai vuonna 1984. Joensuun yliopistolla on kampukset Joensuun keskustassa ja Savonlinnassa sekä hankevaroin ylläpidettävä yhteistoimintapiste Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja Kuopion yliopiston kanssa Varkaudessa. Lappeenrannan teknillisen yliopiston³ toiminta alkoi niin ikään vuonna 1969. Kampusalue on rakennettu noin kymmenen kilometrin päähän Lappeenrannan keskustasta Skinnarilan alueelle. Samalle alueelle sijoitettiin myöhemmin Teknoliakeskus Kareltek. Nykyisin Lappeenrannan yliopistolla on toimintaa tai kiinteitä toimipisteitä myös yhdeksällä muulla paikkakunnalla Itä-Suomessa⁴.

Joensuun yliopistossa on runsaat 7000 opiskelijaa (ks. taulukko 2). Koulutusta järjestetään kuudessa tiedekunnassa ja kahdeksalla koulutusallalla: kasvatustieteellisellä, humanistisella, luonnontieteellisellä, yhteiskuntatieteellisellä, kauppatieteellisellä, metsätieteellisellä, teologisella ja psykologian koulutusallalla. Lappeenrannan teknillinen yliopisto on tekniikan ja talouden opetukseen

² Kansainvälisen teknologiakeskusten liiton IASP:n (2003b) mukaan marraskuussa 2002 olemassa olevista teknologiakeskuksista 18 prosenttia on perustettu vuonna 2000 tai sen jälkeen. IASP:n (emt.) mukaan tämä on merkki siitä, että teknologiakeskusmalli on edelleen leviävä toimintamuoto. Suomessa esimerkiksi Hyvinkään TechVilla Oy on perustettu kuluvalle vuosituhannella.

³ Nimenä oli Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu aina vuoteen 2003 saakka.

⁴ Paikkakunnat ovat Lahti, Kouvola, Kotka, Imatra, Mikkeli, Ruokolahti, Savonlinna, Varkaus ja Joensuu (Lappeenrannan ... 2003a)

erikoistunut yliopisto, jossa on noin 5000 opiskelijaa. Suuntautumisvaihtoehtoja ovat konetekniikka, energiatekniikka, tuotantotalous, kemiantekniikka, sähkötekniikka, tietotekniikka, ympäristötekniikka ja kauppatieteet.

3.1 Vertailua tilastojen valossa

Vuonna 2002 Joensuun yliopistossa aloitti noin 1200 uutta opiskelijaa ja siellä suoritettiin noin 850 perus- ja jatkotutkintoa. Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa aloitti puolestaan noin 900 uutta opiskelijaa ja tutkintoja suoritettiin runsaat 500. Tutkimus- ja opetustehtävissä työskenteleviä henkilöitä⁵ on Joensuun yliopistossa noin 600 ja Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa noin 500.

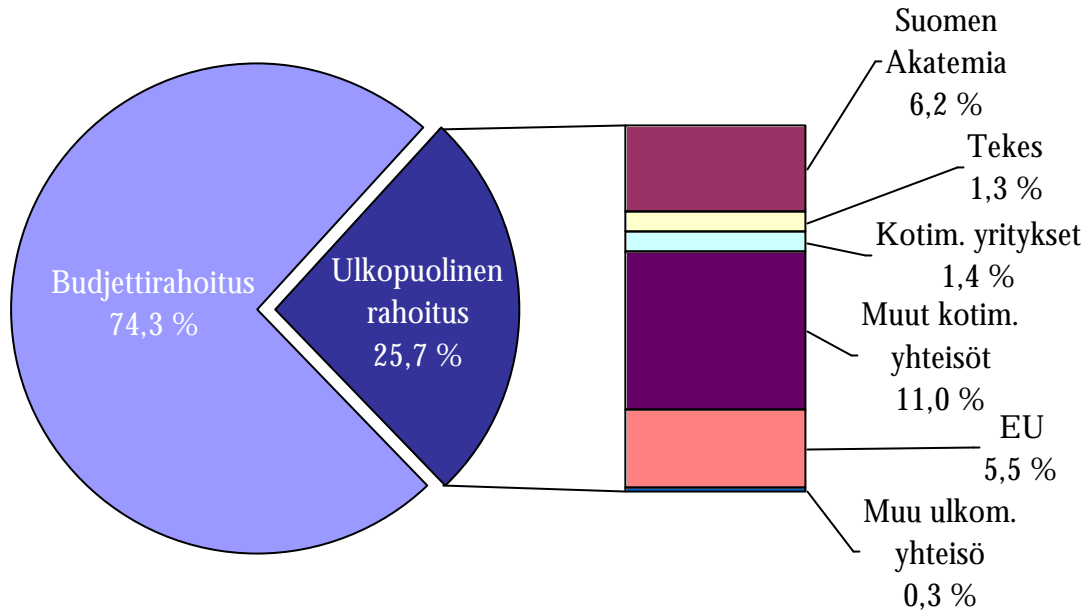
Taulukko 2. Joensuun yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto (Opetusministeriö 2003b)

Vuosi 2002	Joensuun yliopisto	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Opiskelijat yhteensä	7158	5035
Uudet opiskelijat	1177	922
Perustutkinnot	761	487
Jatkotutkinnot	88	34
Tutkimus- ja opetushenkilökunta	603	506
Koulutusalojen lukumäärä	8	2

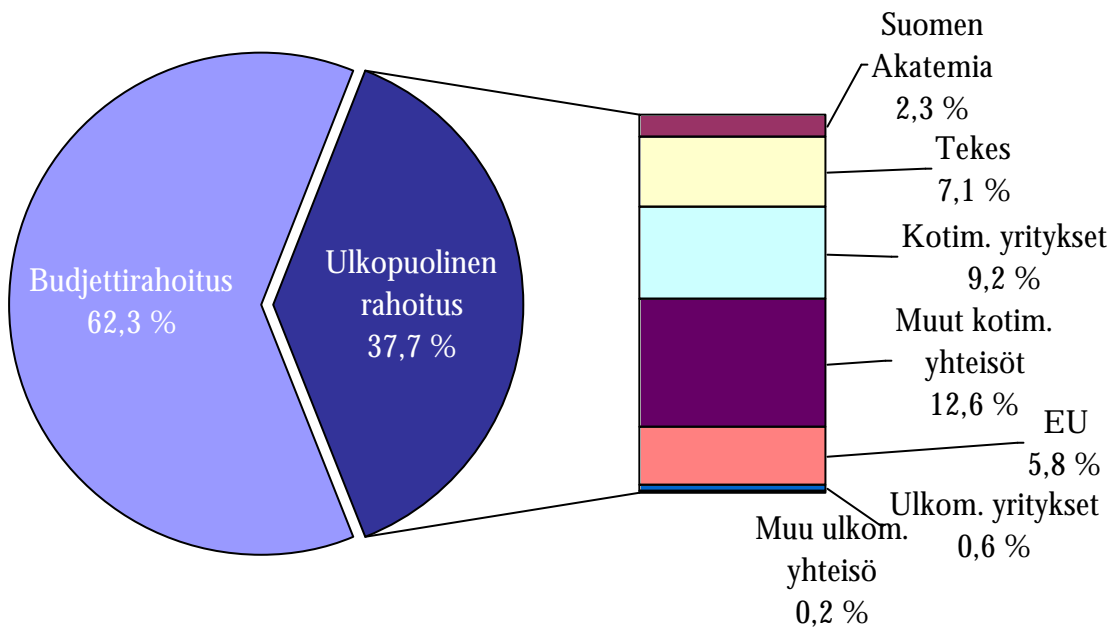
Vuonna 2002 Joensuun yliopiston kokonaisrahoituksesta oli noin kolme neljäsosaa budjettirahoitusta ja yksi neljäsosa ulkopuolista rahoitusta (ks. kuvio 2). Lappeenrannassa ulkopuolisen rahoituksen osuus on kymmenkunta prosenttiyksikköä suurempi (ks. kuvio 3)⁶. Tutkimusrahoituksen osalta ero on vastaavansuuntainen: vuonna 2001 Lappeenrannan teknillisen yliopiston tutkimusrahoituksesta 54 prosenttia tuli ulkopuolisista lähteistä kun Joensuun yliopistossa vastaava osuus oli 39 prosenttia (Tilastokeskus 2003a).

⁵ Lukuun sisältyvät budjettivaroin palkatut henkilöt, ulkopuolisella rahoituksella palkatut henkilöt, tutkimushenkilökunta ja tutkijakoulujen opiskelijat.

⁶ Suomen yliopistoissa ulkopuolisen rahoituksen osuus kokonaisrahoituksesta oli keskimäärin 36 prosenttia vuonna 2002.



Kuvio 2. Joensuun yliopiston rahoitusrakenne vuonna 2002 (Opetusministeriö 2003b).



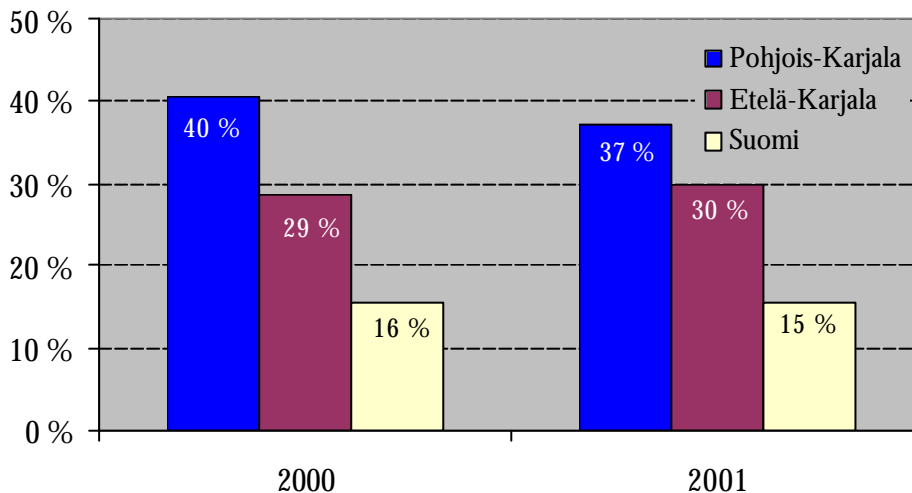
Kuvio 3. Lappeenrannan teknillisen yliopiston rahoitusrakenne vuonna 2002. (Opetusministeriö 2003b)

Yliopistojen tärkeimpinä ulkopuolisina rahoituslähteinä toimivat ”muut kotimaiset yhteisöt”, joihin luetaan käytetyssä KOTA-tietokannassa mm. ministeriöt, Finnvera Oyj, Sitra, yksityiset rahastot ja säätiöt, lääninhallitukset sekä kunnat ja kuntayhtymät. Näiden osuus Lappeenrannan teknillisen yliopiston ulkopuolisesta rahoituksesta oli noin kolmannes ja Joensuun yliopiston ulkopuolisesta rahoituksesta noin puolet. Tärkein yksittäinen ulkopuolinen rahoittaja oli Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa TEKES ja Joensuun yliopistossa Suomen

Akatemia. Yritysrahoituksen osuus kokonaisrahoituksesta oli Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa noin 10 prosenttia, mutta Joensuun yliopistossa vain noin 1,5 prosenttia.

3.2 Yliopistot maakunnan tutkimus- ja kehitystoiminnassa

Yliopistojen rooli maakuntiansa tutkimus- ja kehitystoiminnassa on rahoituksen määrällä mitattuna erittäin merkittävä. Sekä Pohjois- että Etelä-Karjalassa yliopiston osuus maakunnan tutkimus- ja kehitysmenoista on suurempi kuin yliopistojen osuus Suomessa keskimäärin (kuviot 4 ja 5). Yliopiston merkitys korostuu erityisesti Pohjois-Karjalassa, jossa yrityssektorin panostus tutkimus- ja kehitystoimintaan on perinteisesti ollut koko maan keskiarvoon verrattuna vähäistä. Joensuun yliopiston osuus harjoitettavasta tutkimus- ja kehitystoiminnasta maakunnassa onkin rahoituksella mitattuna lähes 40 prosenttia, kun osuus koko maassa keskimäärin on ainoastaan noin 15 prosenttia.



Kuvio 4. Yliopistojen osuus tutkimus- ja kehitystoiminnan menoista Pohjois-Karjalassa, Etelä-Karjalassa ja koko Suomessa vuosina 2000 ja 2001 (Tilastokeskus 2003a ja 2003b).

Yliopistojen merkitys tutkimus- ja kehitystoimijana tulee esille myös maakuntien innovaatorakenteista (ks. liite 1). Joensuun yliopistossa kuten myös Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa on viisi tutkimus- ja kehitysyksikköä, jotka toimivat aluetutkimuksen ja -kehityksen, raja- ja lähialueyhteistyön ja Venäjän liiketoiminnan sekä yliopistokohtaisen erikoisosaamisen alueilla. Yritysyhteistyöhön suuntautuneita tutkimuskeskuksia on Joensuun yliopistossa kaksi: kemian alalla erikoismateriaalien tutkimuskeskus SMARC ja Fysiikan ja informaatioteknologian osaamista yhdistävä InFotonics Center. Myös soveltavan aluetutkimuksen yksikkö Spatia toteuttaa elinkeinoelämän tarpeista lähtevää tutkimusta. Joensuuhun on sijoittunut yliopiston erikoisosaamisen myötä myös julkisia toimijoita, kuten metsäalalla Euroopan Metsäinstituutti (EFI) ja Metsäntutkimuslaitos. Lappeenrannan yliopistossa

yrittäjäyhteistyöhön orientoituneita yksiköitä on kolme IISLab (älykkäiden teollisuusjärjestelmien laboratorio), Centre for Separation technology (erotteluteknologian keskus) ja TBRC (telekommunikaatioliiketoiminnan tutkimuskeskus). Myös VTT on sijoittanut Lappeenrantaan yhden tutkimusyksiköstään. Kummassakin yliopistossa toimii tutkimusasiamies. Sen sijaan tutkimuksen kaupallistamista koskevia palveluja on erillisinä vain Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa, jossa toimii tässä tarkoituksessa tutkimusasiamiehen ohella keksintösäätiön innovaatioasiamies.

3.3 Yliopistojen alueellinen työvoimavaikutus

Pääkaupunkiseudun viime vuosien vetovoima erottuu selvästi Joensuun yliopistosta ja Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta valmistuneiden opiskelijoiden sijoittumisesta työelämään. Lappeenrannan yliopistossa viime vuosina ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneista peräti lähes puolet on sijoittunut Uudellemaalle (taulukko 3). Joensuun yliopistosta valmistuneista Uudellemaalle sijoittui pienempi osuus eli vajaa neljäsosa. Joensuun yliopistosta sijoitetaan ylempien korkeakoulututkintojen osalta Lappeenrantaan enemmän Pohjois-Karjalaan ja muihin Itä-Suomen maakuntiin.

Tarkempi tarkastelu osoittaa että yliopistojen alueellinen työvoimavaikutus on keskittynyt voimakkaasti niiden sijaintimaakuntien keskukselle. Esimerkiksi kaikista Joensuun yliopistossa 1998-31.7.2001 tutkinnon suorittaneista (mukaan lukien myös alemmat tutkinnot) ja vuoden 2001 lopussa Pohjois-Karjalassa asuvista Joensuun seudun osuus oli lähes 90 prosenttia. Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta valmistuneista ja Etelä-Karjalaan sijoittuneista puolestaan Lappeenrannan seutukunnassa asui noin 80 prosenttia.

Taulukko 3. Ylemmän korkeakouluasteen tutkinnon vuosina 1998-31.7.2001 suorittaneiden työllistyminen vuoden 2001 lopussa (Lähde: Tilastokeskus 2003e)

JOY	% työllisistä	LUT	% työllisistä
Uusimaa	24,3	Uusimaa	47,8
Pohjois-Karjala	23,6	Etelä-Karjala	16,9
Pohjois-Savo	10,6	Kymenlaakso	5,3
Etelä-Savo	7,5	Pirkanmaa	5,0
Etelä-Karjala	6,6	Päijät-Häme	5,0
Muut	27,4	Muut	20,0

Yliopistojen omissa selvityksissä⁷ on tarkemmin selvitetty opiskelijoiden alueellista rekrytointipohjaa ja valmistuneiden sijoittumista. Vuonna 2002 Joensuun

⁷ Joensuun yliopiston ura- ja rekrytointipalvelut; Lappeenrannan teknillisen yliopiston kv- ja urapalvelut.

yliopistosta valmistuneista asui Pohjois-Karjalassa huhtikuussa 2003 edelleen noin 34 prosenttia, vaikka Pohjois-Karjalasta kotoisin olevia valmistuneista oli vain 27 prosenttia. Yliopistolla on näin ollen paitsi suora koulutustasoa nostava vaikutus, myös työvoiman siirtymistä ja jäämistä Pohjois-Karjalaan edesauttava vaikutus. Muualta tulleet opiskelijat sen sijaan palaavat harvemmin kotiseuduilleen: esimerkiksi Pohjois-Savosta Joensuun yliopistoon tulleiden ja tutkinnon 2002 suorittaneiden opiskelijoiden määrästä kolmannes ei ollut palannut seuraavan vuoden huhtikuuhun mennessä kotiseudulleen (sen sijaan erityisesti sijoituttiin Uudellemaalle). Lappeenrannan teknillisen yliopiston aiheuttama työvoiman alueellinen ”ylijäämä” vaikuttaa vähäisemmältä. Yliopistoon tulleista ja vuonna 2002 valmistuneista noin 32 prosenttia asui Etelä-Karjalassa ennen opintoja - opintojen jälkeen sinne työllistyi noin 34 prosenttia. Sen sijaan muista maakunnista tulleiden ja niihin palanneiden osuuksissa on ainoastaan vähän eroja.

4. YLIOPISTON MERKITYS TEKNOLOGIAKESKUSTEN YRITYSTOIMINNASSA

4.1 Yritysaineisto

Tutkimuksen empiirinen aineisto on kerätty keväällä ja kesällä 2003. Joensuun Tiedepuistoa koskeva yritysaineisto on kerätty Nordisk Industrifondin rahoittamassa yhteispohjoismaisessa vertailututkimuksessa (ks. Eskelinen ym. 2003), jossa vertailtiin Pohjoismaisia yliopistoja ja niiden kehitystä. Teknologiakeskus Kareltekin osalta on hyödynnetty sen omaa vuoden 2003 alussa toteutettua asiakastytyväisyyskyselyä (ks. TAK Oy 2003), minkä näkökulmaa on täydennetty tässä tutkimuksessa elokuussa toteutetuilla yrityshaastatteluilla. Yritysten vastuuhenkilöiden ohella haastateltuihin kuuluivat teknologiakeskusten operatiivinen johto sekä yliopistojen tutkimusasiamiehet.

Taulukko 4. Kysely- ja haastatteluaineisto, yritysten määrä, kpl (% kaikista teknologiakeskuksen yrityksistä)

	Joensuun Tiedepuisto	Teknologiakeskus Kareltek
Kyselyyn vastanneet	36 (77 %) ⁸	35 (55 %) ⁹
Haastattelut	6 (13 %)	10 (16 %)

⁸ Kysely lähetettiin kaikille yrityksille lukuun ottamatta ravintola- ja aulapalvelualan yrityksiä (2 kpl)

⁹ Asiakastutkimus tammikuussa 2003 (ks. TAK Oy 2003).

Aineiston edustavuutta kohteena olevissa teknologiakeskuksissa voidaan pitää varsin hyvänä. Kyselyyn vastanneita on kummassakin keskuksessa yli puolet yrityksistä ja haastattelut, jotka parantavat kyselyaineiston validiteettia, kattavat noin 15 % kohdejoukosta.

4.2 Joensuun Tiedepuisto ja Teknologiakeskus Kareltek

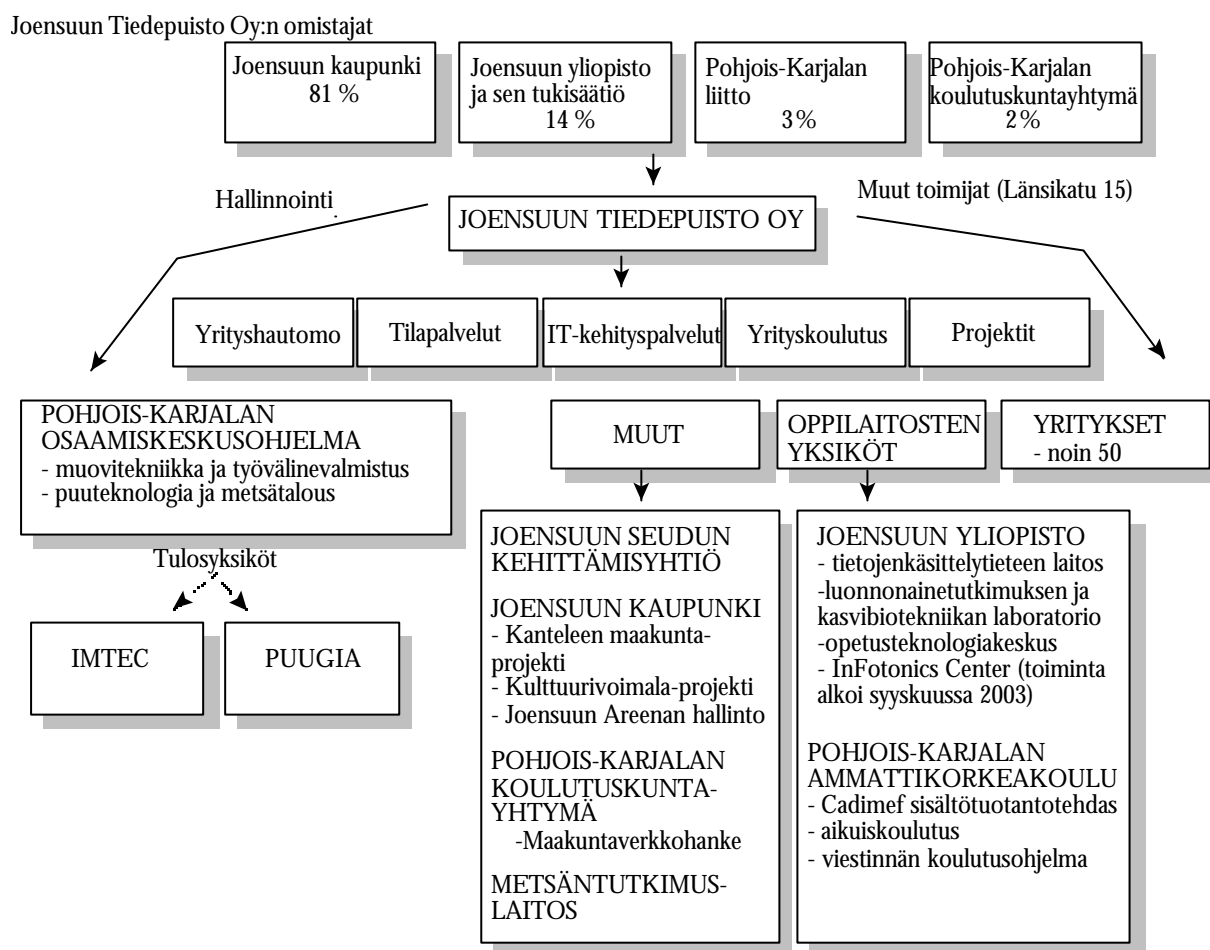
Joensuun Tiedepuisto Oy aloitti toimintansa vuonna 1990 Louhelassa, joka sijaitsee kaupungin ydinkeskustan tuntumassa Joensuun yliopiston kampusalueen lähellä. Joensuun Tiedepuisto Oy on laajentunut kahdessa uudisrakennusvaiheessa siten, että nykyinen bruttoneliömäärä on runsaat 20 000, josta vuokrattavan tilan osuus on reilut 15 000 neliometriä. Toimintansa keskus määrittelee seuraavasti: ”Joensuun Tiedepuisto on monipuolinen teknologiakeskus, joka tarjoaa yrityskehitys-, osaamisen kehittämis- ja toimitilapalveluja. Korkeaan osaamiseen perustuvien liikeideoiden hakeminen, jalostaminen ja kaupallistaminen, teknologian ja osaamisen siirto sekä yhteistyön kehittäminen eri toimijoiden välillä ovat Tiedepuiston keskeisiä toimintamalleja. Tiedepuiston tavoitteena on menestyvien yritysten ja uusien korkean osaamisen työpaikkojen syntyminen Tiedepuistoon ja Pohjois-Karjalaan hyödyntäen kansainvälistä huippu-osaamista.” (Joensuun Tiedepuisto 2003a)

Teknologiakeskus Kareltek Oy puolestaan perustettiin jo vuonna 1985 Skinnarilan alueelle Lappeenrannan teknillisen yliopiston viereen. Lappeenrannan keskustasta noin 10 kilometrin päässä sijaitseva keskus on kahdeksan rakennusvaiheen myötä laajentunut niin, että nykyisin se isännöi noin 27 000 bruttoneliometriä, josta toimitiloja on reilut 25 000 neliometriä. Tehtävämäärittely on seuraava: ”Teknologiakeskus Kareltekin tärkein tehtävä on edistää uuden yritystoiminnan syntymistä Kaakkois-Suomeen. Aloittavan tai Lappeenrantaan siirtyvän yrityksen tueksi teknologiakeskus tarjoaa aikaansa edellä olevan toimintaympäristön; toimitiloja, peruspalveluja ja kehittämisspalveluja sekä innovatiivisia yhteistyökumppaneita. Kareltek toimii tiiviissä yhteistyössä naapurissa sijaitsevan Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja alueen muiden koulutus- ja tutkimusyksiköiden kanssa.” (Kareltek 2003a).

4.2.1 Teknologiakeskusten rakenne ja toiminta

Joensuun Tiedepuisto Oy:n pääomistaja on Joensuun kaupunki noin 81 prosentin osuudella. Muut osakkaat ovat Joensuun yliopisto tukisäätiöineen¹⁰ (noin 14 prosenttia), Pohjois-Karjalan liitto (noin 3 prosenttia) ja Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä (noin 2 prosenttia). Joensuun Tiedepuisto organisaationa ja yhteisönä on kuvattu kuviossa 5.

¹⁰ Joensuun yliopisto hallinnoi myös Suomen valtion omistusosuutta Joensuun Tiedepuistosta.



Kuvio 5. Joensuun Tiedepuisto organisaationa ja yhteisönä.

Joensuun Tiedepuisto Oy:n tiloissa toimi maaliskuussa 2003 yhteensä 49 yritystä (ml. ravintola- ja aulapalveluyritykset). Sen lisäksi Tiedepuistossa sijaitsee Joensuun yliopiston, Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun, Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän, Joensuun kaupungin ja Metsäntutkimuslaitoksen toimintoja sekä Joensuun seudun kehittämissyhtiö JOSEK Oy. Joensuun yliopisto on sijoittanut tiedepuistoon tietojenkäsittelytieteen laitoksen, luonnonainetutkimuksen ja kasvibiotekniiikan laboratorion, opetusteknologiakeskuksen sekä kansainvälisen optiikan ja informaatioteknologian tutkimuskeskuksen InFotonics Centerin.

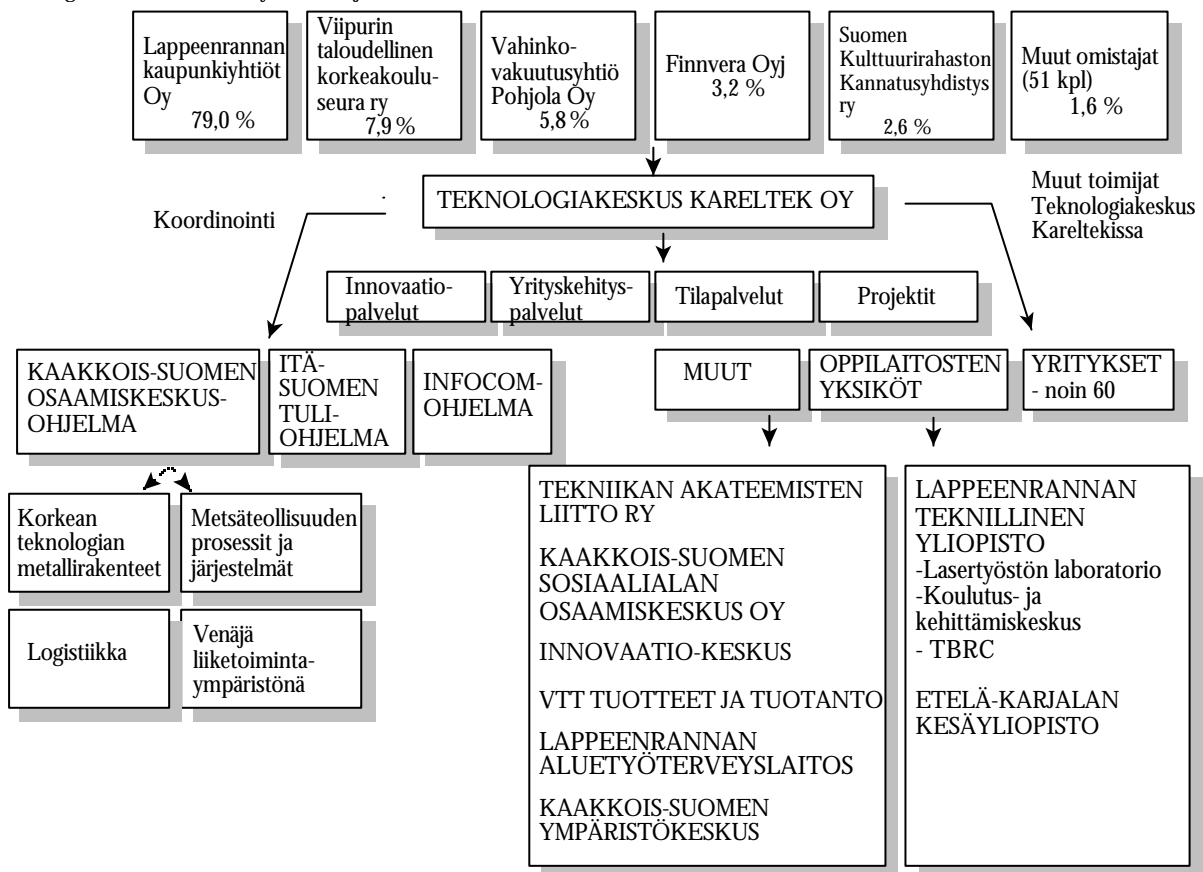
Joensuun Tiedepuisto Oy hallinnoi myös Pohjois-Karjalan osaamiskeskusohjelmaa, johon kuuluvat muovi- ja metalliala sekä puu- ja metsäala. Edellistä toteuttaa IMTEC¹¹, joka on muovi- ja työvälinealan kehittämis- ja palvelukeskus. Puu- ja metsäosaamiskeskus toiminnan tuloksena on syntynyt Puuteknologiakeskus

¹¹ Innovations Moulding Tooling Engineering Consulting. Yksikön toiminta käynnistyi Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun tiloissa jo vuonna 1995 ja siitä tuli Joensuun Tiedepuiston tulosyksikkö vuonna 2001.

Puugia, joka on IMTECin tavoin Joensuun Tiedepuisto Oy:n tulosityksikkö. Sekä IMTEC että Puugia toimivat fyysisesti varsinaisesta tiedepuistosta erillisissä kiinteistöissä: edellinen Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun yhteydessä ja jälkimmäinen sen käyttöön saneeratuissa entisissä teollisuustiloissa, joissa toimii myös Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun muotoilun ja kuvataiteen koulutus, muotoilun palvelukeskus D'art sekä muutamia yrityksiä. Yliopisto on mukana molemmissa osaamiskeskuksaloissa asiantuntijana metsä-, kemian- ja fysiikan alojen kansainvälisesti huippuluokkaa olevan tutkimustoimintansa kautta.

Teknologiakeskus Kareltek Oy:llä puolestaan on 56 omistajaa, joista suurimpia ovat Lappeenrannan kaupunkiyhtiöt Oy (noin 79 prosenttia), Viipurin taloudellinen korkeakouluseura ry (noin 8 prosenttia) ja Vahinkovakuutusyhtiö Pohjola Oy (noin 6 prosenttia). Lappeenrannan teknillinen yliopisto on pienosakkaana tukisäätiönsä kautta. (kuvi 6)

Teknologiakeskus Kareltek Oy:n omistajat



Kuvio 6. Teknologiakeskus Kareltek organisaationa ja yhteisönä.

Teknologiakeskus Kareltek Oy:n tiloissa toimi elokuussa 2003 kaikkiaan 61 yritystä (ml. tavanomaiset palvelut). Siten se on toimitilojen ja yritysten lukumäärän perusteella Joensuun Tiedepuistoa noin viidenneksen suurempi keskittymä. Sen tiloihin on sijoittunut yritysten ohella myös Lappeenrannan teknillisen yliopiston

lasertyöstön laboratorio, koulutus- ja kehittämiskeskus sekä telekommunikaatioalan liiketoiminnan tutkimukseen erikoistunut tutkimuskeskus, TBRC¹². Lisäksi keskuksessa toimii Etelä-Karjalan kesäyliopisto, Lappeenrannan aluetyöterveyslaitos, tekniikan akateemisten liitto, Kaakkois-Suomen sosiaalialan osaamiskeskus ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Myös Valtion teknillinen tutkimuskeskus on sijoittanut yhden valtakunnallisista toimipisteistään Teknologikeskus Kareltekin tiloihin ja edelleen keskuksessa toimii yksi Suomen viidestä Innovaatiokeskuksesta¹³.

Joensuun Tiedepuiston tapaan Teknologikeskus Kareltek toimii myös ohjelmakoordinaattorina. Ensinnäkin se toimii Kaakkois-Suomen osaamiskeskusohjelman hallinnollisena koordinaattorina. Ohjelman aloja vuosina 2003-2006 ovat korkean teknologian metallirakenteet, metsäteollisuuden prosessit ja järjestelmät, logistiikka ja Venäjä liiketoimintaympäristönä. Näistä osaohjelmista varsinaisesti Kareltekin vetovastuulla ovat metsäteollisuuden prosessit ja järjestelmät sekä Venäjä liiketoimintaympäristönä. Korkean teknologian metallirakenteiden osaohjelman vetovastuu on Lappeenrannan Teknillisen yliopiston koulutus- ja kehittämiskeskuksella ja logistiikan osaamisalasta vastaa Kotkassa toimiva Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Toiseksi Kareltekin hallinnoitavana on erityisesti ohjelma- ja sisältötuotantoalaan painottuva Infocom 2006-ohjelma, jonka alle on koottu useita alan osahankkeita. Kolmanneksi Kareltek koordinoi Itä-Suomen Tutkimuksesta liiketoimintaa eli TULI -ohjelmaa¹⁴.

Suomen suurimpiin teknologiakeskuksiin verrattuna Joensuun ja Lappeenrannan teknologiakeskukset ovat yrityskeskittyminä pieniä. Esimerkiksi Oulun Technopolis Oyj:ssä on yli 200 yritystä ja ne työllistävät noin 5000 henkilöä. Joensuun ja Lappeenrannan teknologiakeskuksiin on sijoittunut myös suhteellisesti enemmän yrityksiä, jotka toimivat ainoastaan paikallisina markkinointi-, huolto- ja jakeluyksikköinä (vrt. Mäki ym. 2001).

¹² Telecom Business Research Centre. Lappeenrannan yliopistojen toimintojen sijoittumisessa teknologiakeskukseen on ollut kyse lähinnä tilapäisratkaisusta, koska sijoitetut yksiköt tulevat siirtymään takaisin yliopistoon seuraavan rakennusvaiheen valmistuessa.

¹³ Innovation Relay Centre, IRC. Tekesin (2003b) mukaan ”Suomen Innovaatiokeskus auttaa yrityksiä kansainvälisissä teknologiansiirtohankkeissa alkaen teknologiatarpeiden määrittämisestä aina yhteistyösopimuksen allekirjoittamiseen.” Suomessa innovaatiokeskuksen palveluja tarjoavat Teknologikeskus Kareltekin lisäksi TEKES, Otaniemen teknologiakylä Oy, Turku Science Park Oy, Hermian Yrityskeskitys Oy, Kuopion Teknologikeskus Teknia Oy ja Oulutech Oy (emt.)

¹⁴ Tuli-ohjelma on Tekesin rahoittamia ohjelma, jonka avulla pyritään auttamaan tiedeyhteisön jäseniä selvittämään havainnon tai keksinnön kaupallisia mahdollisuuksia sekä auttaa asian eteenpäin viemisessä. Teknologikeskus Kareltek toimii Itä-Suomen TULI-keskuksena ja sen partnereina ovat Joensuun Tiedepuisto ja Mikkelin teknologiakeskus. Alueellisia TULI-projekteja puolestaan koordinoi Suomen Teknologikeskusten liitto Tekel (Tekes 2003c)

4.2.2 Yrityskelitys- ja innovaatiopalvelut

Teknologiakeskus Kareltekiin perustettiin yrityshautomo vuonna 1987. Uusia ideoita ja yrittäjiä haetaan pääasiassa valtakunnallisen Venture Cup- kilpailun kautta sekä markkinoimalla keskuksen tuomia mahdollisuuksia yliopistossa ja ammattikorkeakoulussa (Kareltek 2003b). Yrityskelityspalvelut on suunnattu käynnistysvaiheessa ja äskettäin toimintansa aloittaneille yrityksille, mutta lisäksi kasvaville yrityksille on tarjolla ns. ”kiihdytyspalveluja” kuten liiketoiminnan kehittämissuunnitelmia, kehittämistoimenpiteiden rahoitusta sekä apua pääomarahoituksen hankkimisessa (erityisesti riskirahoittajilta) ja kansainvälistymisessä. Myös Joensuun Tiedepuistossa yrityshautomotoiminta on kuulunut toimintaan sen perustamisesta alkaen, mutta nykyisen yrityshautomo IDEKAN puitteissa toiminta lähti käyntiin vasta vuonna 2000.

Joensuussa tavoitteena on saada hautomoon vuosittain kuusi uutta yritystä. Yritysideoiden lähteenä on Lappeenrannan tapaan vuosittainen liikeideakilpailu. Lisäksi, kuten Kareltekissa, toimintoja markkinoidaan maakunnan oppilaitoksissa, erityisesti ammattikorkeakoulussa ja yliopistossa. Yrityshautomotoiminnan merkittävimmät erot ovat yrityksen hautomoajassa ja yritysten sisäänotossa. Joensuussa hautomoaika on rajoitettu (3 vuoteen) ja hautomoon otetaan vain tiedepuistoon sijoitettavia yrityksiä, kun taas Lappeenrannassa hautomotoimintojen pariin pääsevät rajoittamattomaksi ajaksi myös muualla Etelä-Karjalassa sijaitsevat yritykset. Maaliskuussa 2003 Joensuun Tiedepuistossa oli 14 hautomoyritystä. Kareltekin (2003c) oman ilmoituksen mukaan vuonna 2002 yrityskelityspalvelut olivat tukemassa 11 uuden yrityksen syntymistä.

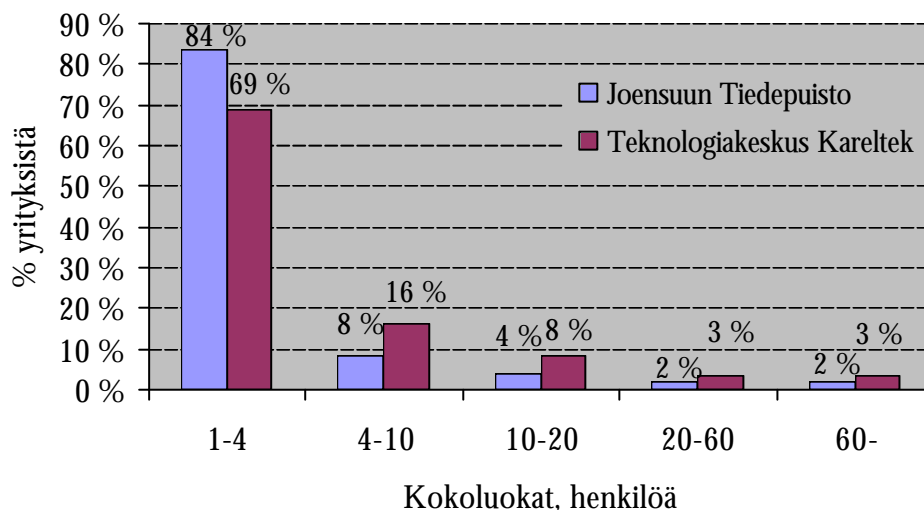
Joensuun Tiedepuiston hautomomallissa Tiedepuiston henkilökunnan rooli on keskeinen koko yrityksen kehittämisprosessin ajan (Joensuun Tiedepuisto 2003b) kun taas Kareltekissa käytetään tukena ulkopuolisia konsultteja. Lähitulevaisuudessa Kareltekissa panostetaan erityisesti yrityksen alkuvaiheen tukitoimintaan (Kareltek 2003b). Loppukesällä 2003 aloitettiin esimerkiksi esihautomokokeilu, jossa ”...saa apua idean analysoinnissa ja kaupallisten mahdollisuuksien arvioinnissa, ohjausta liikeidean ja liiketoimintasuunnitelman hiomisessa ja terävöittämisessä sekä tukea yrityksen perustamisessa... Yrittäjäkandidaatilla on käytössään veloitusetta kalustettu toimistotila, postilokero, työasema ja tietoliikenneyhteydet jopa kuuden kuukauden ajan.” (Kareltek 2003c). Joensuussa puolestaan tulevien vuosien suunnitelmissa on hautomotoiminnan laajentaminen tuotannollisen yritystoiminnan puolelle, millä tarkoitetaan yritystoiminnan synnyttämistä osaamiskeskusohjelmaa toteuttavien tiedepuiston tulosityksiköiden yhteyteen.

Teknologiakeskus Kareltekissa on myös tarjolla innovaatiopalveluja, joilla pyritään auttamaan tutkijoita ja yrityksiä ideoiden kaupallistamisessa. Ideat löytyvät useimmiten Lappeenrannan teknillisen yliopiston ”tutkijoiden pöytälaatikoista” (Kareltek 2003b). Teknologiakeskus Kareltek on myös osaomistajana

innovaatioiden kaupallistamista varten vuonna 2000 perustetussa InnoKarelia Oy:ssä¹⁵. Vastaavaan tapaan järjestettyjä innovaatioiden kaupallistamispalveluja ei ole Joensuun Tiedepuistossa. Pohjois-Karjalassa toimi vuosina 2000-2002 Keksintösäätiön, Pohjois-Karjalan TE-keskuksen ja EU:n rakennerahastotuella keksintöasiamies, mutta toimi loppui hankerahoituksen päätyttyä vuoden 2002 lopussa.

4.2.3 Keskusten yritysraakenne

Valtaosa tiedepuistojen yrityksistä tai toimipaikoista on hyvin pieniä¹⁶. Joensuun Tiedepuistossa toimivista yrityksistä (toimipaikoista) noin 85 % työllistää enintään neljä henkilöä ja yli kymmenen henkilön yrityksiä on neljä – yksi näistä selvästi muita suurempi, noin 100 henkilön toimipaikka. Teknologiakeskus Kareltekissa yli sadan henkilön toimipaikkoja on kaksi ja yli kymmenen henkilön toimipaikkoja yhdeksän. Kaikkiaan Teknologiakeskus Kareltekin yritystoimipaikoissa henkilöstöä on noin 550 henkilöä, mikä on noin puolet enemmän kuin Joensuun Tiedepuiston yritystoimipaikoissa. Yritysraakenne henkilöstökokoluokittain on esitetty kuviossa 7.



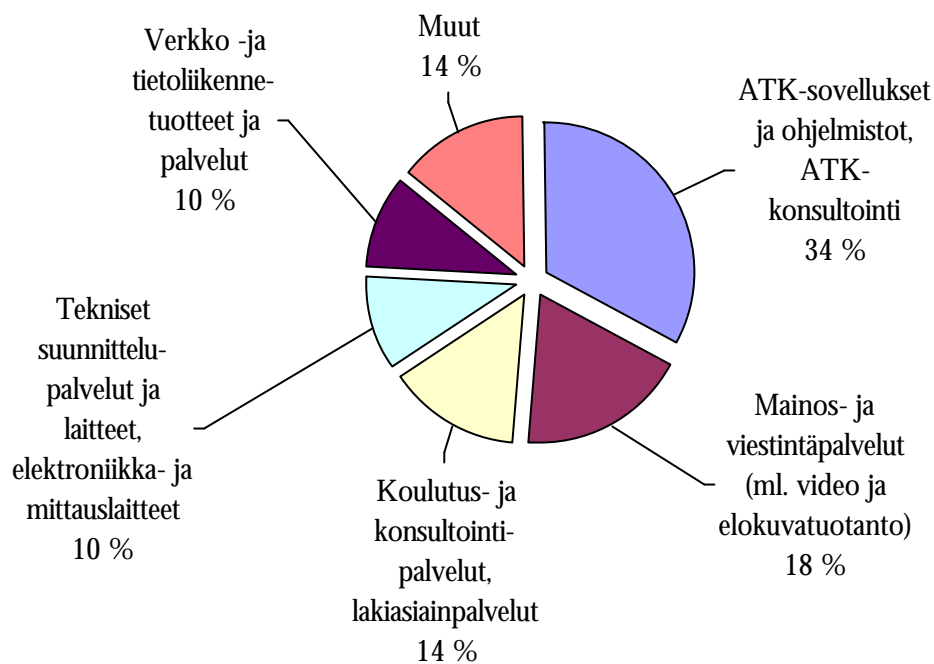
Kuvio 7. Teknologiakeskusten yritysraakenne henkilöstökokoluokittain.

Joensuun Tiedepuistossa toimivien yritysten yleisin toimiala on tietojenkäsittely ja tietoliikenne sekä niihin liittyvät konsultointipalvelut. Niiden osuus on noin 40 prosenttia kaikista yrityksistä. Seuraavaksi yleisimmät toimialat ovat mainos- ja viestintäpalvelut sekä koulutus- ja konsultointipalvelut (Kuvio 8).¹⁷

¹⁵ Yhtiön omistavat tasasuhteessa LTKK Innovaatiot Oy, Teknologiakeskus Kareltek Oy, Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulu ja Sitra (Lappeenrannan ... 2001)

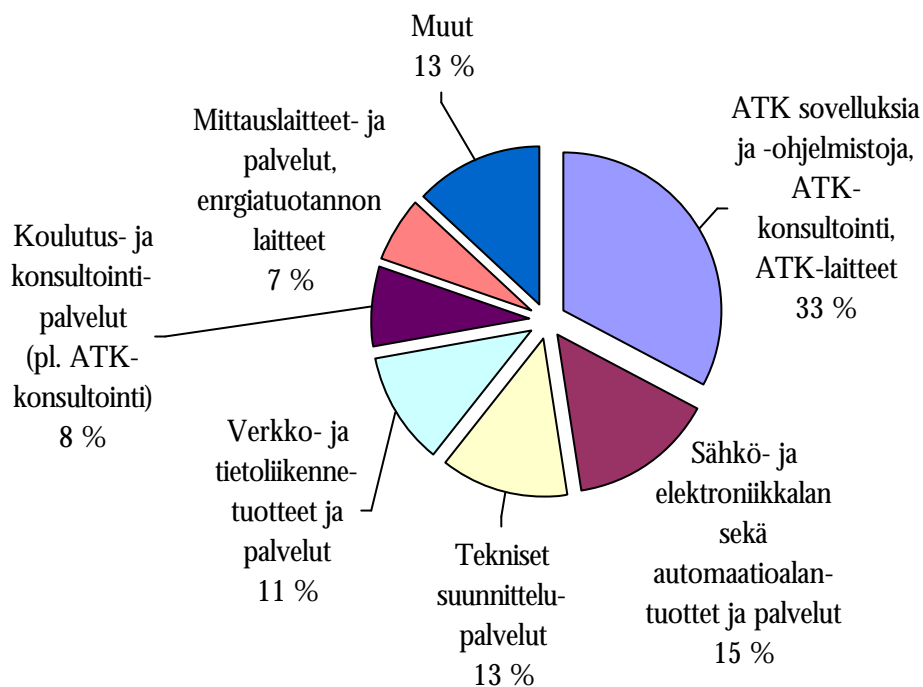
¹⁶ Tiedot yritysten henkilöstömääristä perustuvat teknologiakeskuksista keväällä ja kesällä 2003 saatuihin tietoihin, yrityshaastatteluihin, Kareltekin kotisivujen (www.kareltek.fi) yritysrekisteriin sekä Pohjois-Karjalan yritysrekisteriin (<http://www.susiraja.net/yritysrekisteri/>).

¹⁷ Yritysten toimialoittainen luokittelu on osittain tulkinnanvaraista, koska useiden pientenkin yritysten toiminta sisältää laajahkoja, sisällöllisesti moniaineisia tuote- ja palvelukokonaisuuksia.



Kuvio 8. Yritysten määrän jakauma toimialoittain Joensuun Tiedepuistossa

Myös Teknologikeskus Kareltekissa suurin edustus on tietotekniikka- ja tietoliikennealan sekä niihin liittyvien konsultointipalvelujen yrityksillä (Kuvio 9). Näiden osuus on niin ikään noin 40 prosenttia koko yrityskannasta. Toiseksi yleisimmin yritysten toiminta liittyy tekniseen suunnitteluun ja osaamiseen. Tähän ryhmään kuuluvia yrityksiä ovat mm. insinööritoimistot, automaatioalan yritykset sekä mittaus- ja tutkimuslaitteiden valmistajat.



Kuvio 9. Yritysten määrän jakauma toimialoittain Teknologiakeskus Kareltekissa

Joensuun Tiedepuistossa yli puolella yrityksistä on toimipisteitä myös muualla kuin Tiedepuistossa. Teknologiakeskus Kareltekin yrityksistä puolestaan noin kaksi kolmasosaa on sellaisia, joilla on toimipisteitä myös muualla. (Taulukko 5)

Taulukko 5. Joensuun Tiedepuiston ja Teknologiakeskus Kareltekin yritykset jaoteltuna kansainvälisiin, kansallisiin, maakunnallisiin ja paikallisiin yrityksiin

	Kansainväliset	Kansalliset	Maakunnalliset	Paikalliset	Yhteensä
Joensuun Tiedepuisto	7 (14 %)	13 (27 %)	8 (16 %)	21 (43 %)	49 (100 %)
Teknologia-keskusKareltek	12 (20 %)	24 (39 %)	6 (10 %)	19 (31 %)	61 (100 %)

Joensuun Tiedepuistossa on Kareltekiin nähden suhteellisesti enemmän yrityksiä, joilla ei ole toimintaa muualla tai muu toimipiste sijaitsee Pohjois-Karjalan maakunnassa. Teknologiakeskus Kareltekissa on puolestaan suhteellisesti enemmän yrityksiä, joilla on toimipisteitä Etelä-Karjalan ulkopuolella Suomessa sekä kansainvälisiä yrityksiä, jotka ovat sijoittaneet Kareltekiin myös osan tutkimus- ja kehitystoiminnastaan.

4.3. Yliopistojen merkitys teknologiakeskusyrityksille

4.3.1 Teknologiakeskus sijaintipaikkana

Alueellisen innovaatiojärjestelmän Triple helix -mallissa korostetaan yritysten ja yliopistojen yhteistyötä. Teknologiakeskukseen voidaan tässä mallissa olettaa hakeutuvan yrityksiä, jotka sijoittuvat sinne ensisijaisesti päästäkseen vuorovaikutukseen yliopiston kanssa. Seuraavassa esitetään yhteenveto siitä, mitä palveluja Joensuun Tiedepuistossa ja Teknologiakeskus Kareltekissa toimivat yritykset pitävät Teknologiakeskuksen tärkeimpinä ominaisuuksina, sekä toisaalta sitä, mikä on ollut yritysten keskeisin motiivi sijoittua teknologiakeskukseen¹⁸.

Sekä Joensuun Tiedepuistossa¹⁹ että Teknologiakeskus Kareltekissa²⁰ useimmat yritykset pitävät Tiedepuiston tarjoamia perustilapalveluita merkittävinä teknologiakeskuksen ominaisuuksina. Joensuussa vahvimmin tilapalveluissa korostetaan tietoliikenneyhteyksiä, joita noin 95 prosenttia pitää joko hyvin tärkeinä tai melko tärkeinä. Muita tavanomaisia palveluja kuten kulunvalvontaa, toimistoteknisiä oheispalveluja, opastus- ja postin käsittelypalveluja sekä kokous- ja edustustiloja pitää merkittävinä 60-80 prosenttia vastaajista. Lappeenrannassa puolestaan keskeisimmiksi palveluiksi osoittautuivat ravintola- ja postituspalvelut, joita lähes 80 prosenttia vastanneista pitää tärkeänä²¹. Yli puolet vastaajista pitää tärkeänä myös vartiointia ja turvallisuutta, neuvontaa ja opastusta, tietoverkkoa, siivouspalveluita ja neuvottelutiloja. Vähiten tärkeinä palveluina pidettiin sisäistä tietoverkkoyhteyttä, kirjakauppaa- ja toimistotarvikemyyntiä, sisäistä puhelinjärjestelmää, yhteisiä lehtiä, kopiointipalveluja ja saunatiloja.

¹⁸ Joensuun Tiedepuiston havainnot perustuvat keväällä 2003 toteutettuun kyselytutkimukseen. Teknologiakeskus Kareltekin osalta aineisto perustuu asiakastutkimukseen, jonka TAK Oy toteutti alkuvuonna 2003.

¹⁹ Mielenpitoita palveluiden merkityksestä kysyttiin asteikolla ”hyvin tärkeä”, ”melko tärkeä”, ”ei kovin tärkeä”, ”ei lainkaan tärkeä” ja ”en osaa sanoa”

²⁰ Mielenpitoita palveluiden merkityksestä kysyttiin asteikolla ”pidän tärkeänä”, ”jossain määrin hyödynnän” ja ”en tarvitse/käytä”.

²¹ Ravintolapalveluiden korkeaa prosenttia selittää osittain se, että tämän palvelun osalta kyselyyn vastasivat yksiköiden johtajien lisäksi myös työntekijät.

Taulukko 6. Joensuun Tiedepuiston ja Teknologiakeskus Kareltekin yritysten mielipiteet palveluiden merkityksestä.

	Joensuun Tiedepuisto (%-vastanneista: palvelu on ”hyvin tärkeä” tai ”melko tärkeä”)		Teknologiakeskus Kareltek (% vastanneista: ”pidän palvelua tärkeänä”)
1.	Tietoliikenneyhteydet (94%)	1.	Ravintolapalvelut (77%)
2.	Opastus ja postin käsittelypalvelut (78%)	2.	Postituspalvelut (77%)
3.	Kokous- ja edustustilat (77%)	3.	Vartiointi/turvallisuus (74%)
4.	Ravintolapalvelut (67%)	4.	Neuvonta ja muu opastus (73%)
5.	Toimistotekniset oheispalvelut (61%)	5.	Tietoliikenneyhteydet ja -palvelut (64%)

Teknologiakeskuksessa toimimisen tärkeimmät syyt Joensuun Tiedepuiston yrityksissä liittyvät Tiedepuiston toimitiloihin ja palveluihin: vastauksissa korostetaan oheispalveluja, hyviä toimitiloja ja työympäristöä, yrityspalveluja sekä keskeistä sijaintia (ks. taulukko 7). Tiedepuistossa toimimisen nähtiin vaikuttavan positiivisesti myös yrityksen imagoon ja uskottavuuteen sekä lisäävän yritysten välistä yhteistyötä. Yritysten vastaukset eroavat hautomoyritysten ja muiden yritysten osalta siinä, että hautomoyritykset nimeävät motiivikseen erityisesti saamansa osaamisintensiiviset hautomoalan erityispalvelut kuten konsultaatioavun.

Taulukko 7. Tärkeimmät syyt toimia Joensuun Tiedepuistossa ja tärkeimmät syyt sijoittua Teknologiakeskus Kareltekiin

	Joensuun Tiedepuisto (”tärkein motiivi toimia Joensuun Tiedepuistossa”)		Teknologiakeskus Kareltek (”tärkeimmät syyt sijoittua Teknologiakeskus Kareltekiin”)
1.	Toimitilat ja keskeinen sijainti	1.	Toimintaympäristö (omat toimistot ja yhteiset tilat)
2.	Yrityspalvelut (ml. hautomopalvelut)	2.	Yliopiston läheisyys
3.	Imago ja uskottavuus	3.	Yritysyhteistyö
4.	Tietoliikenneyhteydet	4.	Imago
5.	Yritysyhteistyö	5.	Kehittämishankkeet

Myös Teknologiakeskus Kareltekin yritysten yleisin syy sijoittumiselle teknologiakeskukseen - jonka mainitsi lähes 70 prosenttia vastanneista - oli Kareltekin tarjoama toimintaympäristö. Toiseksi yleisimpänä perusteena mainitaan yliopiston läheisyys. Lisäksi esille tulevat Kareltekissa toimivien yritysten ja laitosten keskinäisen yhteistyön mahdollisuudet sekä teknologiakeskusimago (taulukko 7).

4.3.2 Osaavan työvoiman saatavuus

Joensuun yliopistossa tuotettavan tutkimustiedon perustalta suoraan ponnistava liiketoiminta on Joensuun Tiedepuistossa yleisesti ottaen varsin vähäistä. Sen sijaan työvoiman saatavuuden osalta yliopiston vaikutus yrityksille on selvä. Kyselyn mukaan noin 30 prosentilla yritysten henkilöstöstä on yliopistotutkinto, joista puolestaan noin 70 prosenttia on suoritettu Joensuun yliopistossa. Kuudesosa yrityksistä ilmoitti käyttäneensä opiskelijaharjoittelijoita ja likimain vastaava määrä oli teettänyt opinnäytetöiden toimeksiantoja viimeksi kuluneen vuoden aikana.²² Yliopiston vaikutus työvoiman saatavuuteen on Lappeenrannassa vielä merkittävämpi: yrityshaastattelujen mukaan kaksi kolmasosaa tai jopa suurempi osuus Kareltekin yritysten rekrytoinneista tapahtuu Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta. Yleinen rekrytointikäytäntö on se, että yritykset palkkaavat opiskelijan harjoittelijaksi tai kesätöihin, minkä jälkeen työtehtävät jatkuvat usein jo opiskeluaikana määräaikaisena tai tunti työnä.

Myös Teknologiakeskus Kareltekin yritystoiminnan syntymisessä yliopistolla on keskeinen merkitys. Nämä vaikutukset ilmenevät kahdella tavalla. Ensinnäkin Kareltekissa on useita yrityksiä, joiden perustajajäsenillä on yliopistotausta joko henkilökuntaan kuuluvana tai opiskelijana. Toiseksi, teknillinen yliopisto toimii teknologiakeskuksen yritysten tärkeänä innovaatioiden lähteenä.

4.3.3 Koulutus- ja tutkimusyhteistyö

Joensuun Tiedepuistossa kyselyyn vastanneista yrityksistä kuusi (17 %) ilmoitti, että heillä on ollut viimeksi kuluneen vuoden aikana yhteisiä tutkimus- ja kehityshankkeita Joensuun yliopiston kanssa; neljä näistä on ollut yhteistyössä tietojenkäsittelytieteen laitoksen, yksi fysiikan laitoksen ja yksi täydennyskoulutuskeskuksen kanssa. Viisi ilmoitti tehneensä tutkimustyyppisen toimeksiannon yliopistolle. Kaiken kaikkiaan tutkimukseen osallistuneilla yrityksillä on kuitenkin vähän yhteyksiä Joensuun yliopistoon: noin 40 prosenttia ilmoitti, etteivät he ole viimeksi kuluneen vuoden aikana käyttäneet lainkaan yliopiston palveluita tai olleet hankeyhteistyössä. Havaintoa tukevat myös yrityshaastattelut, joihin osallistuneista kuudesta yrityksestä neljä (n. 70 %) mainitsi, ettei heillä ole mitään yhteistyötä Joensuun yliopiston kanssa. Toisaalta yliopiston yrityskontakteja (esim. optiikan ja tietojenkäsittelytieteen alalla) suuntautuu muualle kaupunkiin, mihin lienee vaikuttanut Tiedepuiston hitaahko liikkeellelähtö 1990-luvulla.

²² Yrityshaastattelujen perusteella voidaan todeta, että suurimmat esteet yliopiston rekrytointipalvelujen hyödyntämiselle ovat yritysten tiedon puute opintojen sisällöstä sekä ”hankalaksi” koettu yhteydenotto yliopistoon. Ensinnäkin yritykset eivät tienneet sitä, kehen he voisivat olla yhteydessä. Toiseksi, toteutunut yhteydenotto oli koettu hankalaksi. Sen vuoksi toivottiin, että yliopistossa olisi yksi taho, jonka puoleen voisi kääntyä kaikissa yritysten ja yliopiston yhteistyöhön liittyvissä kysymyksissä.

Teknologiakeskus Kareltekissa yritysten yhteistyö yliopiston kanssa on yleisempää kuin Joensuussa. Esimerkiksi haastatteluissa tuli esille useita yrityksiä, jotka osallistuvat yliopiston koulutuksen sisällölliseen kehittämiseen. Pisimmälle edennyt yhteistyömuoto on se, että yritys vastaa yliopiston kurssin sisällöstä sekä koulutuksesta ja yliopisto puolestaan järjestää tilat ja muut puitteet opetukselle. Toinen haastatteluissa esille tullut yhteistyön malli on se, että yrityksen tuotteita käytetään yliopiston opetustarkoituksessa. Useimmiten yritykset kuitenkin arvioivat vaikuttavansa opetusohjelmien kehittämiseen harjoittelijoista ja opinnäytetöistä annettavan palautteen myötä. Yliopiston eri laitosten edustajien kanssa harjoitetaan myös epävirallista vuoropuhelua, mihin Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja Teknologiakeskus Kareltekin läheinen sijainti luovat hyvät sosiaaliset lähtökohdat. Teknologiakeskus Kareltekin kymmenestä haastatteluun osallistuneesta yrityksestä kuudella on ollut tutkimus- ja kehityshankeyhteistyötä yliopiston kanssa.

Kummassakin teknologiakeskuksessa yhteistyötä yliopiston kanssa tekevät yritykset ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta atk-alan sovellusten ja ohjelmistoalan yrityksiä. Lisäksi niitä luonnehtii se, että niissä on keskimääräistä enemmän yliopistotutkimuksen omaavia työntekijöitä – vieläpä niin, että tutkinto on suoritettu sijaintipaikkakunnan yliopistossa. Keskeinen asia yhteistyön pohjalla näyttäisikin olevan henkilöstön, erityisesti yrityksen johtajan, opiskeluaikana rakennetut kontaktit yliopistoon, jotka tarjoavat lähtökohdan yhteistyölle. Myös yrityksen koko erityisesti Lappeenrannan tapauksessa näyttäisi olevan yhteydessä yhteistyöaktiiviteettiin: isommat yritykset kokevat yliopiston merkityksen suuremmaksi sijoittumispäätöksissään kuin pienet (ks. TAK Oy 2003).

Yliopistoyhteistyön lisäämiseen suhtaudutaan positiivisesti molempien teknologiakeskusten yrityksissä. Yhteistyötä on tarkoitus määrätietoisesti lisätä tulevina vuosina – tämä tulee esille erityisesti Teknologiakeskus Kareltekissa. Lisääntyvästä yhteistyöstä nähtiin hyötyvän paitsi yritys, myös yliopisto saamalla tietoa elinkeinoelämän tarpeista ja toiminnasta opetussuunnitelmien kehittämiseksi. Toisaalta yrityksissä korostetaan sitä, että yhteistyölle tulisi löytää systemaattisempia muotoja ja malleja. Myös Joensuun Tiedepuiston yritysten vastauksissa viitattiin määrätietoisesta yhteistyömallin löytämistarpeeseen, joskin yleisimmin toivottiin myös lisätietoa yliopiston tarjoamista mahdollisuuksista.

5. AMMATTIKORKEAKOULUT JA TEKNOLOGIAKESKUSYRITYKSET

Suomessa ammattikorkeakoulukokeilu aloitettiin 1990-luvun alussa ja järjestelmän vakinaistamisprosessi käynnistyi vuonna 1995. Ammattikorkeakoulujen kehittämissuunnitelmissa korostetaan niiden asemaa korkeatasoisena työelämän ja sen kehittämisen asiantuntijoina. Painopisteinä ovat erityisesti pk-yritysten tarpeet ja alueellinen kehittäminen. Ammattikorkeakoulujen osuus tutkimus- ja

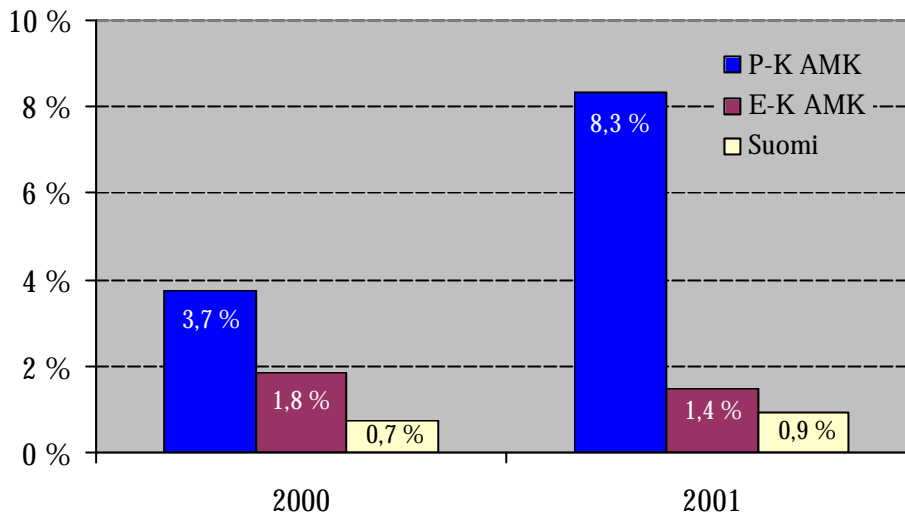
kehitystoiminnasta on koko Suomen tasolla pieni: esimerkiksi vuonna 2002 niiden osuus korkeakoulusektorin (pl. yliopistolliset keskussairaalat) tutkimus- ja kehitysmenoista oli noin 6 prosenttia ja kaikista tutkimus- ja kehitysmenoista noin yksi prosentti. (Tilastokeskus 2003)

Ammattikorkeakoulut on pyritty alusta alkaen perustamaan työelämälähtöisesti ja niiden toiminnan keskeiseksi arvioinnin kohteeksi on määritetty aluekehitysvaikutukset. Ammattikorkeakouluja on arvioitu Korkeakoulujen arviointineuvoston toimesta kaksi kertaa, joista viimeisin ajoittuu vuoteen 2003. Arvioinnin pääteemoina olivat ammattikorkeakoulun tehtävä ja toimintaympäristö, ammattikorkeakoulun strategia ja rooli alueen kehityksessä, ammattikorkeakoulun toiminta ja sen vaikutus alueella sekä ammattikorkeakoulun aluekehitystoiminnan arviointi ja tulevaisuus (ks. Impiö ym. 2003). Vuosille 2003-2004 aluekehitysvaikutuksen huippuyksiköiksi valittiin Hämeen ammattikorkeakoulu, Laurea-ammattikorkeakoulu, Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu ja Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

5.1 Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulut

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun hallinnollinen keskuspaikka on Joensuussa ja muut toimipisteet ovat Kiteellä, Lieksassa, Nurmeksessa ja Outokummussa. Oppilaitoksessa on kaikkiaan seitsemän koulutusala: yhteiskuntatieteiden sekä liiketalouden ja hallinnon ala, luonnontieteiden ala, kulttuuriala, luonnonvara- ja ympäristöala, matkailu-, ravitsemis- ja talousala, sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala ja tekniikan ja liikenteen ala. Etelä-Karjalan ammattikorkeakoululla puolestaan on 4 koulutusyksikköä Imatralla ja 5 yksikköä Lappeenrannassa, ja koulutusaloja on viisi: tekniikka, sosiaali- ja terveysala, matkailu- ja ravitsemispalvelut, liiketalous ja kulttuuri. Vuonna 2002 P-K AMK:ssa tutkintoon johtavassa koulutuksessa oli noin 3800 ja E-K AMK:ssa noin 2700 opiskelijaa (Opetusministeriö 2003c).

Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulut toimivat rahoituksella mitattuna keskimääräistä aktiivisemmin sijaintimaakuntiensa tutkimus- ja kehitystoiminnassa (Kuvio 10).



Kuvio 10. Ammattikorkeakoulujen osuus tutkimus- ja kehitysmenoista Pohjois-Karjalassa, Etelä-Karjalassa ja koko Suomessa. (Tilastokeskus 2003a, 2003b, 2003c ja 2003d)

Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulussa harjoitettu tutkimus- ja kehitystoiminta vastasi noin 1,5 prosenttia Etelä-Karjalan tutkimus- ja kehitysmenoista vuosina 2000-2001. Samalla ajanjaksolla Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun osuus maakuntansa tutkimus- ja kehitysmenoista oli keskimäärin 6 prosenttia. Vaikka tutkimuksen ammattikorkeakouluissa harjoitetun tutkimus- ja kehitystoiminnan menot ylittävät valtakunnallisen keskiarvon, niiden tutkimustoiminnan volyyymi on vähäinen yliopistosektoriin verrattuna: Pohjois-Karjalassa ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitysmenojen keskiarvo 2000-2001 oli noin 16 % ja Etelä-Karjalassa noin 6 % maakunnan yliopiston vastaavista menoista.

5.2. Ammattikorkeakoulujen merkitys teknologiakeskusyrityksille

Teknologiakeskuksissa toteutetuilla kyselyillä ja haastatteluilla selvitettiin myös sitä, millainen merkitys paikallisella ammattikorkeakoululla on niiden yritystoiminnassa. Kyselytutkimuksen mukaan noin 30 prosentilla Joensuun Tiedepuiston yritysten henkilöstöstä on ammattikorkeakoulututkinto - näistä noin 70 prosenttia on suoritettu Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa. Siten ammattikorkeakoulun merkitys yritysten työvoiman tuottajana tiedepuistoyrityksille vastaa määrällisesti Joensuun yliopiston merkitystä. Kareltekin osalta asiaa voidaan arvioida ainoastaan yrityshaastatteluista. Niiden perusteella Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulun merkitys työvoiman tuottajana on määrällisesti selvästi pienempi kuin Lappeenrannan teknillisen yliopiston. Haastateltujen yritysten joukossa oli tosin myös sellaisia yrityksiä, jotka ovat yliopiston ohella rekrytoineet merkittävästi työvoimaa ammattikorkeakoulusta.

Ammattikorkeakoulun palveluja yritykset käyttävät Joensuussa jopa jonkin verran enemmän kuin yliopiston palveluja. Harjoittelijoiden käyttö on tästä selkein osoitus: joka kolmannessa tutkimukseen osallistuneessa yrityksessä on ollut harjoittelijoita viimeksi kuluneen vuoden aikana kun yliopistoharjoittelijoita ilmoitti käyttäneensä vain joka kuudes yritys. Opinnäytetöitä ja/tai muita tutkimusta koskevia toimeksiantoja oli teettänyt noin 14 % vastanneista (eli yhtä suuri osuus kuin mikä oli teettänyt vastaavia toimeksiantoja yliopistolla). Yhteisiä tutkimus- ja kehityshankkeita oli neljällä yrityksellä (11 %) viimeksi kuluneen vuoden aikana; yhteistyökumppaneina olivat tietotekniikan, muovitekniikan ja puutekniikan koulutusohjelmat.

Myös Lappeenrannassa ammattikorkeakouluharjoittelijoita käytetään useissa yrityksissä, samoin tehdään opinnäytetöiden toimeksiantoja. Toiminta on kuitenkin suppeampaa kuin yliopiston vastaavien palveluiden osalta. Haastattelujen perusteella voi yleisesti ottaen todeta, että yritykset kokevat Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulun etäisemmäksi ja tuntemattommaksi oppilaitokseksi kuin vieressä sijaitsevan yliopiston.

6. KESKUSTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Tässä tutkimuksessa on analysoitu pienen teknologiakeskuksen ja yliopiston yhteistyötä yritysten näkökulmasta. Kyseessä ei ole yliopistojen arviointi, vaan kahden erilaisen alueellisen dynamiikan tarkastelu. Havainnot osoittavat, että Joensuun yliopiston ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston merkitys alueensa teknologiakeskuksissa ja niissä toimiville yrityksille on moniulotteinen. Ensinnäkin yliopistot ovat tukisäätiöidensä kautta teknologiakeskusten osaomistajia. Yliopistot ovat myös sijoittaneet toimintojaan teknologiakeskuksiin ja ne toimivat yritysten osaavan työvoiman lähteenä ja yhteistyökumppanina tutkimus- ja kehitystoiminnassa. Lisäksi yritykset arvostavat teknologiakeskusten korkeaa ja kansainvälistä imagoa, jonka luomisessa yliopistoilla on suuri merkitys. Itse asiassa voidaan epäillä, olisiko teknologiakeskuksia lainkaan näillä paikkakunnilla ilman yliopiston läsnäoloa.

Toisin kuin systeeminen innovaatiokäsitys (triple helix) antaa olettaa, yritykset arvostavat teknologiakeskuksessa havaintojen mukaan enemmän sen fyysistä toimintaympäristöä kuin dynaamista vuorovaikutusmahdollisuutta toisten yritysten ja korkeakoulujen kanssa. Tämä tilanne korostuu erityisesti Joensuun Tiedepuistossa. On syytä pohtia, mistä ero yliopistojen välillä yritysten näkökulmasta aiheutuu.

Institutionaalista triple helix -mallin näkökulmasta keskeinen kysymys koskee sitä, vaikuttavatko erot yliopistojen ja yritysten välisissä välittäjämekanismeissa innovaatioyhteistyöaktiivisuuteen. Ideaalimallissa yliopistojen ja yritysten väliin

rakentuu monia välittäviä ja tukevia mekanismeja, joiden tehtävänä on helpottaa erityisesti pienempien yritysten yhteistyötä yliopiston kanssa ja toisaalta edesauttaa yliopistotutkimuksesta ponnahtavien innovaatioiden kaupallistumista. Tällaisissa välittäjä rakenteissa selkein ero Lappeenrannan ja Joensuun välillä on siinä, että Joensuussa ei ole Keksintösäätiön asiamiestoimintaa, kun taas Lappeenrannassa on sekä säätiön innovaatioasiamies (yliopisto) että keksintöasiamies (ammattikorkeakoulu/TE-keskus). Lappeenrannassa on panostettu myös teollisoikeuksien taloudelliseen hyödyntämiseen, mm. perustamalla yliopiston (LTTK Innovaatio Oy), Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulun, Teknologiakeskus Kareltekin sekä Sitran yhteistoimin ideoiden kaupallistamista tukeva InnoKarelia Oy. Mielestämme Pohjois-Karjalassa tulisivat alueellisen innovaatiotoiminnan tukemiseksi ryhtyä toimenpiteisiin vuonna 2002 loppuneen keksintöasiamiestoiminnan käynnistämiseksi uudelleen maakunnassa.

Jos taas halutaan korostaa triple helix -mallin toiminnallista näkökulmaa, yhteistyöaktiiviteettia on syytä tarkastella teknologiakeskusten toiminnan ja yrityskannan valossa. Joensuun Tiedepuistoon on sijoittunut suureksi osaksi pieniä yrityksiä, joille yliopistoyhteistyö ei edusta merkittävää sijoittumismotiivia teknologiakeskukseen. Sen sijaan yritykset arvostavat hyviä toimitiloja, oheispalveluita ja teknologiakeskuksen tuomaa imagoa. Teknologiakeskuksen toiminnassa korostuu tästä näkökulmasta sinänsä tärkeä kiinteistöliiketoiminta, mutta se ei muodosta vahvassa mielessä tiedepuistoideologian mukaista dynaamista, tutkimuskeskeistä ja yliopistoon kiinteästi integroitunutta suurten yritysten keskittymää. Toisaalta Joensuun Tiedepuiston kehitys ja kasvu on ollut voimakasta vasta viime vuosina, joten yhteisö tulee nähdä omassa kehitysvaiheessaan. Hitaahko liikkeellelähtö näkynee osaksi myös yliopiston yritys yhteistyön suuntautumisessa niin, että eräitä yritys yhteistyösuhteita on 1990-luvulla rakentunut muualle kaupunkiin. Toisaalta eräiden erikoisalojen osalta yrityksiä ei ole kumppaneiksi alueelta, vaan yhteistyö suuntautuu pääasiallisesti muualle Suomeen ja kansainvälisesti.

Välittäjä rakenne tai tiedepuiston yritysten ominaisuudet eivät kuitenkaan ole ainoat yritysten yliopistoyhteistyötä määräävät tekijät. Luontevaa onkin tarkastella yliopistoja myös niiden rakenteen, toiminnan ja alueellisen roolin näkökulmasta.

6.1. Yliopistojen rooli aluekehityksessä – Pohjoismainen näkökulma

Yliopistojen erilaista roolia alueellisissa innovaatiojärjestelmissä on vastikään selvitetty pohjoismaisen teollisuusrahaston Nordisk Industrifondin rahoittamassa tutkimuksessa (Nilsson ym. 2003). Tutkimusta varten yhdeksän pohjoismaista yliopistoa luokiteltiin viiteen eri tyyppiin:

- 1) suuret monialaiset yliopistot (Århus)
- 2) pienet monialaiset yliopistot (Joensuu, Tromssa)

- 3) monitieteiset yliopistot, joissa on myös tekninen tiedekunta (Aalborg, Luulaja, Oulu)
- 4) teknilliset yliopistot (Blekinge, Vestfold)
- 5) monialaiset alkuvaiheessa olevat yliopistot (Akureyri)

Näistä yliopistoista tehdyt tapaustutkimukset osoittavat, että yliopistojen vaikutusalue on pikemminkin paikallinen (työssäkäyntialue) kuin alueellinen. Toiseksi, aluetaloudelliset vaikutukset ovat tutkimuksen mukaan hyvin pitkälle yliopisto- ja aluekohtaisia. Tärkeimmäksi alueellisen vaikutuksen kanavaksi tutkimuksessa havaittiin osaavan työvoiman tuottaminen yrityksille (teknillisen tiedekunnan yliopistot ja teknilliset yliopistot) ja julkiselle sektorille (muut yliopistot). Siten alueellisten vaikutusten aikaansaamiseksi on keskeistä se, miten hyvin yliopiston koulutusalat vastaavat alueen kehittämisen painopistealoja. Toisaalta yliopistojen tutkimustoiminta luo perustan osaavien henkilöiden koulutukselle. Merkittävimmät aluetaloudelliset vaikutukset todettiin kokonaisuutena yliopistoilla, joissa on tekninen tiedekunta: niistä on kehkeytnyt enemmän tutkimuslähtöisiä yrityksiä ja ne ovat houkutelleen uusia yrityksiä ja osaavia nuoria enemmän kuin ilman teknistä tiedekuntaa olevat yliopistot. Monitieteiset yliopistot ovat puolestaan houkutelleet vaikutusalueelleen enemmän julkisen sektorin toimijoita. Myös yritysytteistyöaktiivisuus havaittiin teknisen tiedekunnan omaavissa yliopistoissa huomattavasti laajemmaksi kuin yliopistoissa, joissa ei ole teknistä tiedekuntaa. Tutkijoiden mukaan tähän vaikuttaa eritoten näiden yliopistojen suuntautuneisuus julkiselle sektorille sekä varauksellinen suhtautuminen soveltavaan tutkimukseen.

Kaikkineen yliopistotutkimuksesta syntyvien yritysten vuosittainen määrä arvioidaan vähäiseksi eikä yhdestäkään syntyneestä yrityksestä ole kehkeytnyt kansainvälisesti tunnettua suuryritystä. Yleisimmin näin syntyvät yritykset ovatkin opiskelijoiden perustamia konsultointi ja informaatioteknologian alan yrityksiä, joiden tutkimukselliset yhteydet yliopistoon ovat vähäisiä: yritysten tuotantoa pidetään siten osaamisintensiivisenä mutta ei tutkimus- ja kehitysintensiivisenä. Yritystoimintanäkökulma nähdäänkin tutkimuksessa verraten uudeksi ja vieraaksi asiaksi pohjoismaisessa yliopistomaailmassa: esimerkiksi yliopistojen kolmannen tehtävän käsite esitettiin yliopistoihin vasta 1990-luvulla. Myös opetuksen osalta yritysytteistyötä tekevät eniten teknillisen tiedekunnan omaavat yliopistot (erityisesti Aalborgin yliopisto ja Blekingen teknillinen yliopisto). Tutkimuksen mukaan pohjoismaissa tulisi kohentaa pk-yritystoiminnan houkuttelevuutta ja innovaatiopolitiikassa tulisi voimakkaammin korostaa yrittäjyyteen liittyviä asioita - pohjoismaisessa innovaatiopolitiikassa kun on perinteisesti tukeuduttu pääsääntöisesti tutkimus- ja kehitystoiminnan tukemiseen.

Edellä kuvatut pohjoismaisen vertailun päätelmät sopivat varsin hyvin myös käsillä olevan tutkimuksen havaintoihin Joensuun ja Lappeenrannan yliopistojen alueellisesta työvoimavaikutuksesta ja yhteistyöstä yrityssektorin kanssa.

Yliopistoilla on merkittävä työvoimavaikutus erityisesti maakuntien keskusseuduilla. Lappeenrannan teknillinen yliopisto on tekniikkaan ja talouteen suuntautuneena yliopistona selvästi enemmän yhteistyössä yrityssektorin kanssa kuin etupäässä julkisen sektorin tarpeita palveleva Joensuun yliopisto. Yliopistoilla on selvästi erilainen rooli ja merkitys paitsi alueellaan, myös koko kansallisessa innovaatiojärjestelmässä. Joensuun yliopiston merkitys suomalaisessa innovaatiojärjestelmässä on varmasti suurempi esimerkiksi korkeatasoisen ja laaja-alaisen koulutuksen ylläpitäjänä, kuin alueen pk-yritysten innovaatiokumppanina.

6.2. Perustoimintaverkoista strategisiin yritysverkkoihin

Tiedepuistojen toimintaa on hyödyllistä tulkita myös yritysten verkostoteoreettisesta näkökulmasta. Verkostoteorian kannalta teknologiakeskusten voidaan katsoa nykyisellään muodostavan yrityksille ensisijaisesti nk. perustoimintaverkon, jossa yritykset pyrkivät yhteistyöllä tukemaan kaikille yrityksille välttämättömiä toimintoja. Yritysten sijoittumismotiiveissa teknologiakeskuksiin sekä Joensuussa että Lappeenrannassa korostuvat fyysinen toimintaympäristö ja keskuksen tarjoamat palvelut (kuten tietoliikenne-, ravitsemus-, postitus- ja turvallisuuspalvelut). Sen sijaan nk. strategisissa verkoissa yhteistoiminta voi liittyä esimerkiksi tuotteen suunnitteluun, tuotantoon, markkinointiin ja jakeluun ja kyse on strategisesta oppimisverkosta kun tavoite on strategisen osaamisen lisääminen. (ks. esim. Oinas & Packalen, 1998). Tällaisia oppimisverkkoja voidaan arvioida olevan varsin vähän tutkituissa teknologiakeskuksissa: esimerkiksi jo se, että yritys yhteistyö tuli esiin Lappeenrannassa vasta kolmanneksi ja Joensuussa vasta viidenneksi tärkeimpänä teknologiakeskustoiminnan motiivina, kertoo yritysten varsin yksinkertaisesta toimintamallista tiedepuistoissa.

Oppimisverkot ovat aluekehityksen ja alueelle kasaantuvan osaamisen näkökulmasta pysyvimpiä ja tärkeimpiä. Teknologiakeskusten kehittämisessä haasteet liittyvätkin mielestämme nimenomaan tähän seikkaan. Ilman strategisia verkostoja ja vuorovaikutussuhteita teknologiakeskuksia voitaisiin kuvata nykyaikaisiksi "tietoteollisuuskyliksi", jossa yritysten motiivit liittyvät yksinomaan perustoimintaverkon tarpeiden tyydyttämiseen. Teknologiakeskuksen merkitys kutistuu tässä skenaariossa lähinnä kiinteistöosakeyhtiöksi.

Yliopisto ja teknologiakeskus voivat edesauttaa oppimisverkkojen ja luovien innovaatioympäristöjen syntymistä esimerkiksi tuomalla orastaviin tai jo olemassa oleviin verkkoihin mukaan kansainvälisyyttä ja laajentamalla yritysten kontaktipohjaa. Tämän tyyppiselle toiminnalle voidaan nähdä olevan ainakin periaatteessa hyvät edellytykset ja valmiutta yritysten puolelta, kunhan yhteistyölle vain löytyy kaikkia tahoja tyydyttäviä malleja.

Toisaalta teknologiakeskusten tehtävänasettelua voidaan aivan yleisestikin pitää suoraviivaista innovaatiokäsitystä korostavina. Kansainvälinen määrittelyhän

korostaa ”teknologian ja liiketoiminnan siirtoa yrityksiin”. Sen sijaan yleisesti nykykäsityksessä innovaatioiden synnystä (systeeminen innovaatiokäsitys) korostetaan pitkäaikaisten ja monia takaisinkytkentöjä sisältävien vuorovaikutussuhteiden merkitystä. Eri tieteenaloilla on tässä suhteessa myös erilainen dynamiikka.

6.3. Kolmas tehtävä ja alueellisen vaikuttavuuden problematiikka

Kuten edellä olevasta käy ilmi, yliopistot ovat moniulotteisella tavalla osallisena sekä institutionaalisesti että toiminnallisesti teknologiakeskusten toiminnassa. Tästä näkökulmasta yliopistojen alueellista vaikuttavuutta koskeva politiikkakeskustelu ja alueiden odotukset uusista voimakkaista lyhyen aikavälin vaikutuksista ”alueellisen kasvun moottorina” tuntuvat epärealistisilta. Yhteiskunnallisen ja alueellisen vaikuttavuuden tehtävän mahdollisella kirjaamisella yliopistoja koskevaan lainsäädäntöön voikin nähdä näiltä osin olevan lähinnä olemassa olevia malleja ja vaikuttavuutta virallistava ja institutionalisoiva vaikutus. Pidemmällä aikavälillä ei kuitenkaan ole syytä epäillä sitä, etteivätkö yliopistot voisi olla yhä tärkeämpiä toimijoita myös alueellisen kehityksen kannalta. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että yliopistot profiloituvat omista vahvuuksista lähtevään kolmannen tehtävän kehittämiseen. Toiseksi yliopistoilla tulee olla tarvittavat lisäresurssit pitkäjänteiseen tehtävän mukaiseen kehitystyöhön.

Monesta yliopistojen kolmanteen tehtävään liittyvästä kysymyksestä ehkä keskeisin on se, miten säilytetään tasapaino pitkäjänteisen, riippumattoman perustutkimuksen ja tähän verrattuna nopeiden, syklisten elinkeinoelämän tarpeiden välillä. Tieteellisessä perustutkimuksessa tulokset nimenomaan syntyvät pitkäjänteisen tieteellisen työn tuloksena. Tämän asetelman vaarantaminen on kolmannen tehtävän kehittämisen merkittävin sudenkuoppa. Alueellinen vaikuttavuus on myös laajempi, kuin perus- ja täydennyskoulutus (alueellinen työvoimavaikutus), innovaatioympäristö tai yliopistojen ulkopuolelleen tarjoamat palvelut antavat ymmärtää: yliopistot muun muassa tuovat alueilleen kansainvälistä ilmapiiriä ja kontakteja sekä vaikuttavat positiivisesti alueen imagoon. Yritykset hyötyvät näistä vaikutuksista suuresti, joskin välillisesti. Näin ymmärtäen myös perustutkimuksella on lyhyen aikavälin dynaamisia alueellisia vaikutuksia. Mitä taas tulee kolmannen tehtävän kehittämiseen, tärkeiksi yleisiksi tekijöiksi voidaan nähdä mm. yliopistojen johtamisen ja tutkijoiden aseman kehittyminen, aluekohtaisen ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen työnjaon löytäminen, alueellisen yrittäjyyspotentiaalin kehitys (sekä yliopiston sisällä että sen ulkopuolella) kuin myös kansainvälisten resurssien ja kontaktien hyödyntäminen tehtävän tukena²³. Selvää

²³ Alueellisen vaikuttavuuden kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä on pohdittu mm. Sitran rahoittamassa hankkeessa syksyllä 2003. Asiantuntijaseminaarisarja ”Yliopiston kolmas vai kolmastoista tehtävä” pohti eri näkökulmista yliopistoja yhteiskunnallisina ja taloudellisina toimijoina. Kolmannen tehtävän alueellisia vaikutuksia koskeva asiantuntijaseminaari pidettiin Helsingissä 6.10.2003 (ks. www.uta.fi/laitokset/yty/tasti/taustamateriaalia.html)

on toisaalta myös se, että alueellisen vaikuttavuuden kehittyminen vaikkapa palvelututkimuksen saralla edellyttää oppimisprosessia myös tieteellistä tutkimusta tekevien keskuudessa niin, ettei esimerkiksi tilaustutkimusta pidettäisi perustutkimukseen nähden toisarvoisena.

Käsillä oleva teknologiakeskuksiin keskittynyt tutkimus tuo esille myös konkreettisen tarpeen pystyä rakentamaan uusia yhteistyön muotoja ja välittäviä mekanismeja yliopistojen ja yritysten välille. Toisaalta kysymys on muun muassa siitä, missä määrin yritykset ja yliopistot institutionaalisesti voivat toimia lähempänä toisiaan, tai jopa sisäkkäin, ja toisaalta siitä, miten edistetään yliopistollisen tutkimuksen hyödyntämistä yrityksissä. Lappeenrannan teknologiakeskuksessa havaittiin yritysten jossakin määrin osallistuvan yliopistoissa annettavaan koulutukseen ja sen suunnitteluun, mutta esimerkiksi yliopiston tilojen käyttö yritystoiminnassa koettiin hankalaksi. Tältä osin yliopistossa koettiin, ettei nykyinen säädöspohja kannusta lisääntyvään yritysyhteistyöhön. Myös yrityksille suunnatun palvelututkimuksen osalta toiminnan määrätietoinen kehittäminen on vaikeaa ilman riittävää taloudellista autonomiaa, riskinottomahdollisuutta ja mahdollisuutta ylläpitää rahoitusvalmiutta useamman vuoden tähtämellä. Tältä osin nykyinen käytäntö, jossa yliopisto ei voi tehdä tasetta, on ristiriidassa myös yliopistojen määräaikaisten työsuhteiden vähentämistä koskevien vaatimusten kanssa.

Toisaalta yritysyhteistyön esteenä voidaan nähdä olevan myös riittävän kannustinmekanismin puuttuminen. Siellä, missä yritysyhteistyö on luontevaa, tulisi siihen rohkaista. Edelleen tutkimushenkilökunnan yritysyhteistyövalmiuksia tulisi kehittää. On tärkeää havaita, että yritysyhteistyön kannustinmekanismit ovat erilaisia kuin perustutkimuksen ja koulutuksen, jotka nykyisin säätelevät pitkälti yliopistojen perusrahoitusta. Kannustinjärjestelmää tulisikin kolmannen tehtävän osalta kehittää erillisenä yliopiston muusta rahoituksesta niin, että voidaan varmistaa perustehtävien, tutkimuksen ja koulutuksen, vaarantumattomuus. Teknologiakeskusten välittäjäroolia puolestaan voitaisiin tehostaa jo yksinkertaisesti lisäämällä tiedotusta ja markkinointia yliopiston tarjoamista palveluista ja yhteistyömahdollisuuksista, koska erityisesti pienet yritykset teknologiakeskuksissa eivät mielestään riittävästi tienneet näistä mahdollisuuksista. Uusien yhteistyömuotojen rakentamisessa tarvitaan kaikkien kolmen osapuolen, teknologiakeskusten, yritysten ja yliopistojen yhteistyötä.

Siihen, missä määrin yliopistojen yhteiskunnallinen vaikuttavuus näkyy alueen talouden kasvuna, vaikuttavat myös monet päätöksentekijöiden ulottumattomissa olevat asiat. Jos yliopiston aluevaikutuksessa keskitytään tutkimuksen hyödyntämiseen yritystoiminnassa, usein unohdetaan pääoman, työvoiman ja osaamisen ohessa ”neljänneksi tuotannontekijäksi” nostetun yrittäjyyden merkitys. Yksityinen riskinottokapasiteetti ja yrittäjyysaktiiviteetti vaikuttavat siihen, onko alueella tai onnistutaanko sinne houkuttelemaan tai synnyttämään uusia tutkimus- ja kehitystoimintaa hyödyntäviä yrityksiä tai miten voidaan edistää yliopiston oman

henkilökunnan yrittäjyyttä. Kansainväliset vertailut osoittavat, että Suomessa halukkuus ryhtyä yrittäjäksi palkkatyön sijaan on Euroopan Unionin alhaisin ja kaukana esimerkiksi USA:n tasosta ja yrittäjyysaktiiviteetissa on havaittu myös alueellisia eroja.

Tutkimuksessa tuli selvästi esille myös se, että erilaisilla yliopistoilla on toisistaan poikkeava yhteiskunnallinen ja alueellinen tehtävä. Monialaisten ja johonkin tieteenalaan keskittyneiden yliopistojen vaikutus lisää alueiden erikoistumista myös eri tavoin. Näin olen yliopistojen keskinäistä vertailua aluetalouksien kehityksen kannalta olisikin järkevää harjoittaa ensisijaisesti keskenään samankaltaisten yliopistojen ja alueiden kesken.

LÄHTEET

Eskelinen, Heikki & Peter Årbo (2003): The Role of Small, Comprehensive Universities in Regional Economic Development: Experiences from Two Nordic Cases. Paper for the 43rd Ersa Congress, Jyväskylä, 27-30.

Etzkowitz, Henry & Loet Leydesdorff (1995): The Triple Helix: University – Industry – Government Relations. A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. EASST Review.
http://www.chem.uva.nl/easst/easst951_3.html#etzkowitz

Goddard, John, Bjorn Asheim, Tarja Cronberg & Ilkka Virtanen (2003): Learning Regional Engagement – A re-evaluation of the third role of Eastern Finland Universities. Publications of the Finnish higher education evaluation council, 11:2003. Edita, Helsinki.

Husso, Kai (2001): Universities and Scientific Research in the Context of the National Innovation Systems in Finland. Fennia 179(1), 27-54.

IASP (2003a): Science Park (IASP Official definition).
<http://www.iaspworld.org/information/definitions.php>

IASP (2003b): Statistics. When were Science Parks created? (Nov. 2002)
<http://www.iaspworld.org/information/statistics.php>

Impiö, Irene, Ulla-Maija Laiho, Maire Mäki, Hannele Salminen, Kari Ruoho, Mirja Toikka & Perttu Vartiainen (2003): Ammattikorkeakoulut aluekehittäjinä. Ammattikorkeakoulujen aluekehitysvaikutuksen huippuyksiköt 2003-2004. Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisu 12:2003. Edita, Helsinki.

Joensuun Tiedepuisto (2003a): Joensuun Tiedepuiston esittely ja yhteystiedot.
<http://www.carelian.fi>

Joensuun Tiedepuisto (2003b): Toimitusjohtaja Markku Vuorisen haastattelu 26.2.2003 ja varatoimitusjohtaja Mikko Tiaisen haastattelut 26.2 ja 3.3.2003

Kareltek (2003a): Teknologiakeskus Kareltekin kotisivut.

Kareltek (2003b): Toimitusjohtaja Marjut Hannelinin haastattelu 13.6.2003

Kareltek (2003c): Vuosikertomus 2002.

Kautonen, Mika, Jari Kolehmainen & Pasi Koski (2002): Yritysten innovaatioympäristöt. Tutkimus yritysten innovaatiotoiminnasta ja alueellisesta

innovaatiopolitiikasta Pirkanmaalla ja Keski-Suomessa. Teknologia katsaus 120/2002. TEKES.

Lappeenrannan teknillinen yliopisto (2001): Innovaatiostrategia. Pdf-dokumentti. [www.lut.fi/tutkimus/tutkinno/ Innovaatiostrategiajajayrittajyys.pdf](http://www.lut.fi/tutkimus/tutkinno/Innovaatiostrategiajajayrittajyys.pdf)

Lappeenrannan teknillinen yliopisto (2003): Kuulumisia 3/2003. Lappeenrannan teknillisen yliopiston sidosryhmälehti.

Lundvall, Bengt-Åke (ed.) (1992): National systems of innovations. Towards a Theory of Innovations and Interactive Learning. Pinter: London.

Mäki, Katja & Petteri Sinervo (2001): Teknologia keskuskeskukset – toiminta ja vaikutukset. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 24/2001. KTM, Teknologiaosasto.

Nilsson, Jan-Ever & Åke Uhlin (2003): Regionala innovationssystem – teori och politik. (julkaisematon kirjan käsikirjoitus).

Oinas, Päivi & Arja Packalen (1998): Strategisten yritysverkkojen neljä tyyppiä – täydennys aluekehityksen tutkimukseen. Terra 110:2, 69-77.

Opetusministeriö (2003a): Ammattikorkeakoulut. <http://www.minedu.fi/opm/koulutus/ammattikorkeakoulut/ammattikorkeakoulut.html>

Opetusministeriö (2003b): Kota-tietokanta. <http://www.csc.fi/kota/kota.html>

Opetusministeriö (2003c): AMKOTA-tietokanta. <http://www.csc.fi/amkota/>

Sintonen, Kirsti (2003): “Opetusministeri Tuula Haatainen: Palkkauksen tulee kannustaa yliopistouralla”. Acatiimi, syyskuu 2003, 5-7.

Sitra (2002): Innovaatiojärjestelmän uudistumishaasteet. Kansallisen innovaatiojärjestelmän tutkimusohjelman tuloksia ja johtopäätöksiä. Edita Prima Oy, Helsinki.

TAK Oy (2003): Asiakastutkimus. Teknologia keskus Kareltek Oy. Helmikuu 2003.

Tekel (2003): Suomen Teknologia keskus Liitto. <http://www.tekel.fi/>

Tekes (2003a): Rahoitusperiaatteet. <http://www.tekes.fi/tekes/rahoitusperiaatteet.html>

Tekes (2003b): Suomen innovaatiokeskus IRC Finland.
http://www.tekes.fi/kv_yhteistyö/inno/inno.html

Tekes (2003c): Alku liiketoiminnalle. TULI- tutkimuksesta liiketoimintaa.
<http://www.tuli.info>

Tilastokeskus (2003a): korkeakoulusektorin tutkimustoiminnan menot vuosina 2000 ja 2001 sekä ulkopuolisen rahoituksen osuus korkeakouluittain.
http://www.stat.fi/tk/yr/ttt_kta11.html

Tilastokeskus (2003b): Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot maakunnittain vuosina 1998-2001.
http://www.stat.fi/tk/yr/ttt_kta5.html

Tilastokeskus (2003c): Tutkimus- ja kehittämistoiminta alueittain 1995-2000. StatFin-palvelu. <http://statfin.stat.fi/StatWeb/start.asp?LA=fi&lp=home>

Tilastokeskus (2003d): Tutkimus- ja kehittämistoiminta vuonna 2001.
http://www.stat.fi/tk/yr/ttt_ktaulut.html

Tilastokeskus (2003 e): Sijoittumispalvelu. <http://www.stat.fi/tk/he/kjt>

UKSPA (2003): The United Kingdom Science Park Association.
<http://www.ukspa.org.uk/htmlfiles/index1.htm>

Valtion tiede- ja teknologianeuvosto (2001): Innovaatiopolitiikan linja: osaava, oppiva ja kilpailukykyinen Suomi. Valtion tiede- ja teknologianeuvoston 23.5.2001.
http://www.minedu.fi/tiede_ja_teknologianeuvosto/kannanotot.html

Vartiainen, Perttu ja Arto Viiri (2002): Universities and their local partners. The case of the University of Joensuu, Finland. Industry & higher education. April, 2002.

Viale, Riccardo & Beatrice Ghiglione (1998): The Triple Helix model: a tool for the study of european regional socio-economic systems. IPTS report 29, 1998.
http://www.jrc.es/home/report/report_main.html

Virtanen, Ilkka (2002): Yliopistojen kolmas tehtävä. Kunnallisan alan kehittämissäätö, Polemia-sarja, julkaisu 44/2002. Vammala.

Liite 1. Pohjois-Karjalan ja Etelä-Karjalan innovaatorakenteita 2003.

	Tiedepuistot ja teknologia-keskukset	Yliopistojen tutkimus- ja kehitysyksiköt	Yliopistojen tutkimuksen ja koulutuksen huippuyksiköt	Osaamiskeskukset	Muut tutkimus- ja kehitysyksiköt
Pohjois-Karjala/ Joensuu	Joensuun Tiedepuisto	1. Karjalan tutkimuslaitos (JoY) 2. SPATIA (JoY) 3. SMARC (JoY) 4. NEBEX (JoY) 5. InFotonics (JoY)	1. Tutkimuksen huippuyksiköt: Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimusyksikkö (Suomen Akatemia) 2. Yliopistokoulutuksen laatuyksiköt (v. 2001-2003): Kemian laitos	1. Pohjois-Karjalan osaamiskeskusohjelma, Joensuu (1999) 2. Valtakunnallisen elintarvikealan verkosto-osaamiskeskus ELO (1999)	1. Euroopan metsäinstituutti, EFI (Joensuu) 2. Metsäntutkimuslaitos, Joensuun toimipiste 3. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Etelä-Karjala/ Lappeenranta	Teknologiakeskus Kareltek (Lappeenranta + Imatra) Teknologiakeskus KOIVU (Imatra/Lappeenrannan teknillisen yliopisto)	1. Etelä-Karjalan Instituutti (LUT) 2. Centre for Separation Technology (LUT) 3. TBRC (LUT) 4. IISStLab-tutkimusyksikkö (LUT) 5. Pohjoisen ulottuvuuden tutkimuskeskus (LUT)	1. Yliopistokoulutuksen laatuyksiköt (v. 2001-2003): tuotantotalouden osasto	1. Etelä-Karjalan osaamiskeskusohjelma, Lappeenranta (1994), Kotka (1998), Savonlinna ja Varkaus (2003)	1. VTT tuotteet ja tuotanto (Lappeenranta)

Alkuperäislähde: Goddard ym. (2003, 30)

Liite 2. Teknologiakeskus Kareltekissa toimivat yritykset (elokuu 2003).

Aalef Oy
Aga Oy
Altivo Oy
Balance Engineering
CMT Engineering Oy
Comfinet Oy
Digia Oy
Econocap Engineering OY
Edimaster Oy
Eunet Finland/Jippii Group Oyj
Euroquest Oy Ltd
Finnish world of wood ltd Oy
Fonecta Oy
Fysioterassi
HLE Oy
Insinööritoimisto Keskilinja Oy
Insinööritoimisto Tuutti Consulting Oy
JA Tietoteollisuus Oy
Jarotek Insinööritoimisto T:mi
Kemi Photonix Oy
KL-automaatio Oy
Komartek Oyj
Konetuote Piispanen Oy
Kontram Oy
Master automation Group Oy
Metso Minerals Finland Oy
Micoser Oy
Momitech Oy
Netek Professional Services Oy
NetHawk Oyj
Osuuskunta IT solutions and Services
OY G.W. Berg & Co Ab
Papula-yhtiöt
Parturi-Kampaamo Pinni
Pohto Oy
Prosessitutkimus Oy
Rakennusneuvonta Siluc Oy
Rand Worldwide
Robomente Oy
Rotatek Oy
Saimaa Software
Sandström Consulting Oy

Santa Margarita SA
Sintrol Oy
Smok Oy
Stinghorn Oy
Stressfield Oy
Synchron Tech
Tecwill Oy
TeliaSonera Oyj
Tellabs Oy
TietoEnator Oyj
TietoKoura Oy
TM system Finland Oy
Tutkimus- ja analysointikeskus TAK Oy
Unisigma Oy
Welcom Net Oy
VengiTech Oy
Viope Solutions Oy
Vipetec Oy
Wärtsilä Finland Oy

Liite 3. Joensuun Tiedepuistossa toimivat yritykset (huhtikuu 2003)

Amica Ravintolat Oy
Arctive Oy
Artema-yhtiöt
Automaster Oy
Betiso Ky
Blancco Oy
Cimteam Oy
Codezilla Oy
Controlmatic Oy Ltd
Cygate Networks Oy
Delpart Oy
Draka NK-Cables Oy
EP-Filmi Ky
Erisoft Oy
Gritech Oy
Idealmainos Oy
InTo Sponsoring Management Oy
J&J Engineering Oy
Karjalan ATK-Awot Oy
Kaukoviisas Oy
Lakiasiaintiomisto Juha Martikainen
Maestro Yhtiöt/Konsulttimaestro Oy
MatrixLogistics Oy
Medialinja Oy
Mediarace Oy
Mentorit Oy
Nordic Lan&Wan Communication Oy
Novo Group Oyj
Oy Optoinspection Ltd
Profit-Visio Oy
Pronics Oy Ltd
PR liikelahjapalvelu
Rexnord - Nordic Countries
Sitefactory Oy
Solarsoft Oy
Sordino Information Systems Oy
Stress Away Klinikka
Tecwill Granulators Oy
Tecwill Oy
Telia Sonera Oyj
TietoEnator Oyj
Tikka Communications Oy

V&P MediaWorks Oy
Videoflame T:mi Matti Lieskala
Viestintätoimisto Lehtiniemi Oy
Winged Media Oy
Visdata Oy
Visio Video Oy
XOR Softlane Oy