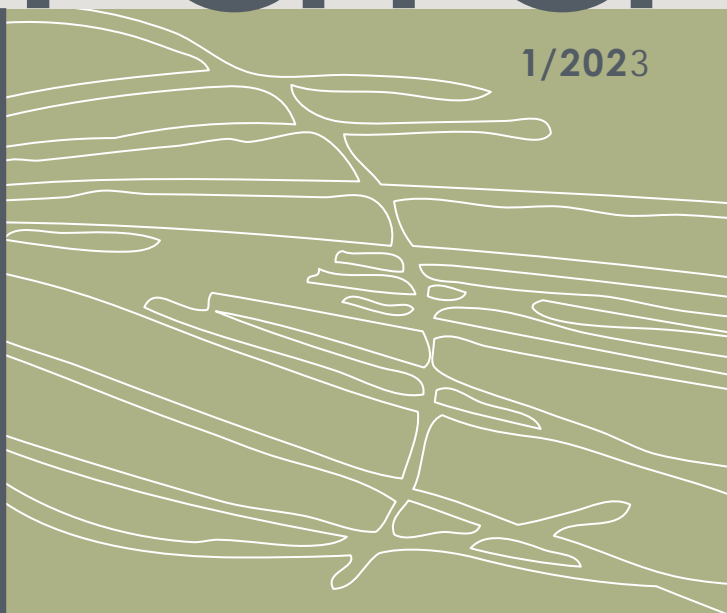


nordia

1/2023

tiedonantaja



Yritysten TKI-panostusten
kohdentuminen ja vaikuttavuus
Pohjois-Pohjanmaalla:
alueelliset ja toimialakohtaiset
erityispiirteet

Fredriika Jakola, Eevi Halinen &
Kaj Zimmerbauer



nordia
tiedonantoja

I/2023

Yritysten TKI-panostusten
kohdentuminen ja vaikuttavuus
Pohjois-Pohjanmaalla:
alueelliset ja toimialakohtaiset
erityispiirteet

Fredriika Jakola
Eevi Halinen &
Kaj Zimmerbauer



Nordia Tiedonantoja on Pohjois-Suomen Maantieteellisen Seuran ja Oulun yliopiston maantieteen tutkimusyksikön julkaisu. Osoite: PL 3000 90014 Oulun yliopisto. Web: www.nordiatiedonantoja.journal.fi. Päätoimittaja: Ville Kellokumpu ville.kellokumpu@oulu.fi. Taitto: Teijo Klemetilä. Ulkoasu: Maija Toivanen.

ISBN 978-952-62-3839-5 (online)

ISSN 1238-2078 (print)

Sisällysluettelo

Esipuhe.....	4
Keskeiset tutkimustulokset ja politiikkasuositukset.....	6
Johdanto.....	8
Tutkimuskysymykset.....	10
Innovaatiotoiminta, yritysten TKI-panostukset ja alueellinen kasvu.....	11
Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminnan toimintaympäristö - lähtökatsaus.....	13
Tutkimusaineisto ja -menetelmät.....	16
Tilastokeskuksen mikroaineistot.....	16
Syventävät haastattelut.....	17
Muut aineistot.....	19
Tulokset.....	20
T&K-menojen alueellinen tilastovertailu (painotetuin havaintoarvoin).....	20
T&k-tilastoihin liittyvät epävarmuustekijät.....	26
Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminta – yritystason tarkastelu.....	27
TKI-toiminnan yleisyys, sisältö ja erityispiirteet.....	27
TKI-menojen kohdentaminen ja määrittelyn haasteet.....	35
Innovaatioverkostot ja yhteistyön vaikuttavuus.....	39
Sijainnin merkitys TKI-toiminnalle.....	47
TKI-toiminnan rahoitus ja julkiset tuki-infrastruktuurit.....	49
Johtopäätökset.....	58
Pohdinta.....	61
Lähteet.....	63
Liitteet.....	65

Esipuhe

Tämä tutkimusraportti on *Alueellisten T&K-investointien kohdentuminen ja vaikuttavuus Pohjois-Pohjanmaalla* -hankkeen keskeinen tulos. Kyseisen hankkeen lähtökohtina olivat osaltaan rakennerahastokauden edunvalvontaan liittyvät tietotarpeet. Taustalla oli tarve ymmärtää paremmin maakunnan TKI-toiminnan rakennetta ja sitä, miten TKI-toiminta vaikuttaa aluekehitykseen. TKI-panostuksilla tarkoitetaan taloudellisia panostuksia tutkimukseen, kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan.

Vaikka maailmantilanne on tällä hetkellä monella tapaa myrskyisä, suomalaisyritysten tavoitteena on kasvattaa TKI-investointeja merkittävästi. Tällä hetkellä yksityisen sektorin TKI-menot Pohjois-Pohjanmaalla ovat arviolta yli 650 miljoonaa euroa, joten kyse on jo tällä hetkellä merkittävistä summista. Ongelmana luvu(i)ssa on kuitenkin se, että toisinaan on hyvin vaikea määritellä mikä tarkkaan ottaen on TKI-investointi tai mistä TKI-toiminta itse asiassa koostuu. Haastetta tulee lisää, kun pyritään tarkastelemaan TKI-investointien aluevaikutuksia, sillä yritysten toimintaympäristöt ovat hyvin erilaisia; osa yrityksistä toimii paikallisesti, osa globaalisti, ja osa jossain siltä väliltä. Yritysten toiminta voi olla myös hyvin hajautettua, eikä tästä syystä voida tarkasti sanoa missä ja miten TKI-panostus tapahtuu, ja minne siitä saatava (mahdollinen) hyöty kasautuu, jos kasautuu minnekään. Jotkut yritykset ovat myös voimakkaammin kasvuhakuisia kuin toiset. Muuttujia on siis lukuisia, kuten yrityksiäkin. Tämä tekee kokonaiskuvasta vaikeasti hahmotettavan.

On mahdollista, että TKI-panostuksia tullaan jatkossa käyttämään yhtenä aluekehitysindikaattorina. Ilmiöön liittyvä sumeus ja erilaiset epävarmuustekijät korostavat sitä, että aluekehityksen ja aluepolitiikan näkökulmasta aiheen ympärille tarvitaan ehdottomasti moninaisempaa keskustelua. Tämä raportti vastaa osaltaan tähän keskustelutarpeeseen. Tarkastelemalla Pohjois-Pohjanmaan TKI-toimintaa erilaisten aineistojen kautta, raportti valottaa maakunnan TKI-toiminnan ominaispiirteitä, sekä tuo esiin niitä epävarmuustekijöitä, joita numerojen taakse kätkeytyy. TKI-toiminnan ja alueellisen kehityksyyden suhde on kompleksinen, joten alueiden kehitystä arvioivaan työkalupakkiin tarvitaan muitakin indikaattoreita kuin tutkimus- ja kehittämistoiminnan volyyymi.

Tämä raportti tuo esiin Pohjois-Pohjanmaan erityispiirteitä myös suhteessa verrokki-maakuntiin, ja siten nostaa esiin tiettyjä kriittisiä tekijöitä alueellisen kehityksen (ja viime kädessä hyvinvoinnin) kannalta. Raportin yhtenä lähtökohtana onkin ollut ymmärtää paremmin tutkimus-, kehittämis-, ja innovaatiotoimintaan kohdennettujen panostusten kohdentumista ja vaikuttavuutta Pohjois-Pohjanmaalla suhteessa muihin alueisiin. Tämä tutkimus avaa osaltaan ilmiötä, mutta aluekehityksen ja -politiikan sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnan suhteesta tarvitaan vielä lisää tutkimustietoa. Tämän tutkimuksen yhtenä tarkoituksena onkin ollut nostaa esiin juuri sitä kompleksisuutta, johon jatkossa voidaan syventyä. Vastausten ohella tarkoituksena on ollut myös löytää ne oleellimmat kriittiset kysymykset, joihin tulisi jatkossa pureutua.

Tutkimuksen valmistuminen ei olisi ollut mahdollista ilman useiden henkilöiden osallistumista ja tärkeää työpanosta. Kiitämme Pohjois-Pohjanmaan liittoa myönnetystä ”Alueiden kestävä kasvun ja elinvoiman tukeminen” (AKKE) -rahoituksesta, sekä erityisesti Pauli Harjua, Ilpo Tapanista sekä Heikki Ojalaa arvokkaasta avusta hankeideaa kirkastettaessa. Maantieteen yksikön professoria Eeva-Kaisa Prokkolaa kiitämme etenkin suunnittelun käynnistämiseen liittyvästä avusta. Suuri kiitos myös ohjausryhmän jäsenille, Jaakko Simoselle, Sari Reinikainen-Lainelle, Eeva-Kaisa Prokkolalle, Heikki Ojalalle sekä Ilpo Tapaniselle. Hanke liitettiin keväällä 2023 myös soveltuvien osin Maantieteen yksikön syventävään opintojaksoon: ”Aluekehityksen ja

-politiikan soveltava tutkimus” ja opintojakson opiskelijat Tanja Rautio ja Iitu Viiri osallistuivat hankkeen tutkimusaineiston keräämiseen. Kiitokset heille. Kiitämme myös hankkeen fokusryhmähaastatteluihin osallistuneita aihepiirin huippuasiantuntijoita. Saimme teiltä arvokasta tietoa, ja haastatteluiden avulla osasimme viedä aineiston keräämistä oikeaan suuntaan. Viimeisimpänä, ja kenties tärkeimpänä, haluamme kiittää kaikkia tutkimukseen osallistuneita yritysten ja kehittämissyhtiöiden edustajia. Ilman teitä olisimme jääneet pahasti jumiin ilmiön sumeuteen.

Oulussa 19.9.2023

Kaj Zimmerbauer

Fredriika Jakola

Eevi Halinen

Keskeiset tutkimustulokset ja politiikkasuositukset

- Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminta on selkeästi toimialakohtaisesti keskittyneintä verrattuna verrokkimaakuntiin.
- T&k-menot keskittyvät Pohjois-Pohjanmaalla myös yksittäisille yrityksille toisia maakuntia enemmän.
- Alueellisen TKI-toiminnan määrittelyyn ja panostusten kohdentamiseen liittyy monia tutkimuksellisia haasteita.
 - Nykyisessä muodossaan kansallinen t&k-menojen tilastointi ei palvele tilastojen esittämistä alueellisessa muodossa.
 - Määrittelyn haasteita on erityisesti niissä yrityksissä, joissa TKI-toimintaa tehdään suoraan asiakassuhteissa tai potentiaalisten asiakkaiden kanssa.
- Haastattelujen perusteella suurin osa yritysten TKI-panostuksista jää maakunnan sisälle, erityisesti palkkamenoina.
- Se, minkälaisia asiakkaita yrityksellä on ja missä ne sijaitsevat, vaikuttaa ensisijaisesti siihen, miten yrityksen TKI-toiminta rakentuu – yrityksen toimiala ei niinkään ole ensisijainen määrittävä tekijä, vaikka toimialoilla on omia erityispiirteitään.
- Innovaatiotoimintakyselyn perusteella pohjoispohjalaisilla yrityksillä on verrokki-maakuntiin verrattuna vähemmän omaa TKI-toimintaa ja TKI-yhteistyötä.
 - Verrokkimaakunnista poiketen pohjoispohjalaisten yritysten kohdalla koko ei vaikuta innovaatioyhteistyön yleisyyteen eli myös pienillä yrityksillä on innovaatioyhteistyötä.
 - Puolestaan Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseminen maakunnan keskusseudunkunnan ulkopuolella näyttäisi vaikuttavan negatiivisesti yhteistyöverkostoihin osallistumiseen.
- Haastateltavat korostivat julkisen TKI-rahoituksen elintärkeää roolia erityisesti yritysten alkuvaiheissa, jolloin voi olla todella vaikea saada yksityistä rahoitusta.
 - Käsitteilykleihin toivottiin nopeutta, mutta kuitenkin niin että rahoituksessa on mahdollisuutta jatkuvuudelle.
- Tutkimusrahoituksen saavutettavuuteen liittyy edelleen haasteita, erityisesti pienten yritysten näkökulmasta.

Yleiset politiikkasuositukset

- Julkisessa tuki- ja rahoitusjärjestelmässä tulisi ottaa huomioon TKI-toiminnan pitkäjänteisyys, ja erilaisten rahoituspolkujen mahdollistaminen olisi ensiarvoisen tärkeää. Yksityistä rahoitusta voi olla haastava saada, mikäli kyseessä ei ole vielä kasvava yritys. Pitäisi pystyä välttämään tilanteet, joissa julkisella rahoituksella tuettua teknologiaa ei lopulta päästä hyödyntämään kaupallisesti ja skaalauttamaan kansainvälisille markkinoille, koska yrityksellä ei ole tarvittavaa rahoitusta.
- Verkostojen ja innovaatioekosysteemien rakentamiseen tulisi kohdentaa enemmän resursseja. Olisi tärkeä vahvistaa ns. veturiyritysten ja korkeakoulujen roolia ekosysteemien ja verkostojen rakentamisessa.
- Omarahoituksen hankkimista tulisi helpottaa ja/tai omarahoitusosuuksia pienentää erityisesti pienten yritysten osalta.
- Julkisen sektorin toimijoiden valmiutta tunnistaa toimialojen murroksia ja etsiä/kasvattaa uusia toimijoita tulisi vahvistaa.

- Yritysten keskuudessa tulisi lisätä tietoisuutta siitä, mikä ylipäättensä on tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa erilaisissa yrityksissä. Tällä voitaisiin vähentää TKI-toimintaan liittyvää ali- ja ylikorostamista, mikä puolestaan vähentäisi tilastointiin liittyviä vääristymiä ja katvealueita.
- TKI-toiminnan tilastoinnissa tulisi ottaa paremmin huomioon yritysten toimintamallit; TKI-toimintaa tehdään paljon asiakasprojekteissa, jolloin menojen erittely esimerkiksi t&k:n sekä myynnin ja markkinoinnin välillä voi olla mahdotonta.
- Mikäli yritysten TKI-menoja halutaan jatkossakin esittää tilastoinnissa alueellisessa muodossa, tulisi painokertoimien laskennassa ottaa huomioon myös alueellinen ulottuvuus.

Alueellisen tason politiikkasuositukset

- Alueellista muutosjoustavuutta tulisi vahvistaa tukemalla enemmän poikkitieteellistä innovaatiotoimintaa, jossa Oulun seudun erityisosaamista (esim. mobiiliteknologia ja langaton tietoliikenne) hyödynnetään eri toimialoilla.
- Erityisesti Oulun seudun ulkopuolisia yrityksiä tulisi tiedottaa enemmän TKI-yhteistyömahdollisuuksista korkeakoulujen kanssa, esimerkiksi Oulun yliopiston innovaatiokeskuksen toiminnasta ja toimintamalleista.
- Tietoa erilaisista TKI-rahoitusmahdollisuuksista pitäisi olla vielä keskitetympin yrityksille saatavilla.
- Pohjois-Pohjanmaan muita verrokkimaakuntia voimakkaampaa innovaatioverkostojen alueellista keskittymistä tulisi lieventää mahdollistamalla keskusseutukunnan ulkopuolisten yritysten osallisuus alueellisten toimialarakenteiden mahdollistamisessa puitteissa.

Johdanto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää tutkimus-, kehittämis-, ja innovaatiotoimintaa (TKI) kohdennettujen panostusten kohdentumista ja vaikuttavuutta Pohjois-Pohjanmaalla. Tutkimus on toteutettu osana “Alueellisten TKI-investointien kohdentuminen ja vaikuttavuus Pohjois-Pohjanmaalla” -hanketta. Tutkimuksessa vastataan kysymyksiin kuten: miltä yritysten tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta (TKI) näyttää Pohjois-Pohjanmaalla ja miten maakunta eroaa TKI-profililtaan tärkeimmistä verrokkimaakunnistaan Pirkanmaasta tai Varsinais-Suomesta? Millaiset yritykset panostavat TKI-toimintaan ja minkälaisia aluevaikutuksia yritysten TKI-panostuksilla voidaan nähdä olevan? Vaikka Oulun seutu ja osaltaan koko Pohjois-Pohjanmaa on ollut tunnettu TKI-intensiivisestä ICT-osaamisesta, tarkempaa analyysia maakunnan TKI-profilista ei ole aiemmin tehty. Tämä tutkimus paikkaa tätä tiedollista aukkoa.

TKI-panostuksilla tarkoitetaan taloudellisia tai muita panostuksia tutkimukseen, kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan. Tärkeimmät operatiiviset toimijat tutkimus-kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa ovat korkeakoulut, erilaiset tutkimuslaitokset sekä yritykset, kun taas rahoituksesta vastaavat suurelta osin yritykset ja julkinen sektori. Vaikka tässä tutkimuksessa käsitellään myös julkisen sektorin ja erilaisten tuki-infrastruktuureiden roolia, tutkimuksellinen fokus on erityisesti yksityisen sektorin TKI-toiminnassa ja rahoituksessa, sillä yksityisen sektorin TKI-toiminnasta ja rahoituksen kohdentumisesta ei ole olemassa samassa määrin tietoa kuin läpinäkyvämmästä julkisen sektorin toiminnasta.

Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD (2017) määrittelee tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan (TKI) systemaattiseksi toiminnaksi tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämistä uusien sovellusten löytämiseksi. Toisin sanoen TKI-toiminnan tavoitteena on luoda jotain selkeästi uutta. Tutkimus- ja kehittämistoiminta (T&K) on keskeinen innovaatiotoiminnan osatekijä, mutta kokonaisuudessaan innovaatiotoiminta on selkeästi t&k-toimintaa laajempi käsite. Tutkimus- ja kehittämistoimintaan sisältyy niin perustutkimus, soveltava tutkimus kuin kehittämistyökin, kun innovaatiotoiminnalla tarkoitetaan puolestaan kaikkia niitä toimenpiteitä, jotka tuottavat tai joiden tavoitteena on tuottaa uusia ja parannettuja tuotteita, palveluita tai prosesseja, joilla on kaupallista arvoa (OECD 2017). Näistä toimista kaikki eivät välttämättä täytä tutkimus- ja kehittämistoiminnan kriteerejä, joita ovat muun muassa systemaattisuus, luovuus, riskinotto ja toisinnettavuus (Tilastokeskus 2022). Määritelmän ja sen käyttöön esimerkiksi tilastoinnissa liittyykin haasteita, joista yksi keskeinen on määritelmään liittyvä subjektiivisuus.

Koska yritysten toimintaympäristöt ovat hyvin erilaisia, on hyvin vaikea lopulta määritellä sitä, mikä tarkalleen on millekin yritykselle TKI-panostus ja mistä TKI-toiminta erilaisissa yrityksissä itse asiassa koostuu. Erilaisia käytäntöjä on esimerkiksi siinä, milloin yritys mieltää oman toimintansa tutkimus- ja kehittämistoiminnaksi, milloin muuksi innovaatiotoiminnaksi tai milloin normaaliksi yritystoiminnaksi, jossa siinäkin voi olla esimerkiksi jatkuvan kehittämisen osa-alueita, jotka voitaisiin sisällyttää myös innovaatiotoimintaan. TKI-toiminnan tutkimuksen haasteellisuutta lisää myös ilmiöön liittyvät monet alueelliset ulottuvuudet. Osa yrityksistä toimii paikallisesti, osa globaalisti, mutta suuri osa jossain lokaalin ja globaalin välillä. Yritysten toiminta on monesti myös eri tavoin hajautettua, joten on vaikea sanoa missä ja miten TKI-panostus tapahtuu ja minne siitä saatavat hyödyt kasautuvat, jos ylipäänsä kasautuvat. Yritykset ovat erilaisia myös kasvuhakuisuuden osalta, eli jotkut ovat muita selkeämmin kasvuorientoituneita. Samoin ajatellaan usein olevan toimialojen kohdalla. Erilaisia muuttuvia tekijöitä, kuten

yrityksiä, onkin lukuisia, mikä tekee aiheesta moniulotteisen ja haasteellisen tutkittavan. Tämä kuitenkin vain alleviivaa sitä, että tarvitsemme TKI-toiminnan vaikuttavuudesta lisää tutkimustietoa – erityisesti alueellisesta näkökulmasta.

Innovaatiotoiminnalle on ominaista vahva maantieteellinen keskittyminen. Yhtenä tutkimuksen keskeisenä tavoitteena onkin selvittää miten yritysten innovaatioverkostot ovat alueellisesti rakentuneet ja miten yritykset näkevät TKI-panostustensa aluevaikutukset. Tutkimusaiheen näkökulmasta on myös aiheellista tarkastella TKI-toimintaan liittyvää osallisuutta; onko TKI-toiminta sekä siihen liittyvät yhteistyöverkostot ja tukirakenteet - kuten yritysrahoitus - ns. ”saavutettavissa” kaikille sitä toivoville yrityksille vai kuuluuko TKI-toiminta lopulta vain harvoille toimijoille. Näihin kaikkiin edellä mainittuihin kysymyksiin liittyy oleellisesti myös se, miten yritykset ylipäättensä ymmärtävät TKI-investoinnit ja niiden merkityksen osana omaa yritystoimintaansa – ja onko tässä toimialakohtaisia tai alueellisia eroja.

Tänä päivänä sekä tutkimuskirjallisuudessa että poliittisissa dokumenteissa puhutaan paljon innovaatioekosysteemeistä ja niiden hyödyistä yritysten innovaatiotoiminnan kehittäjinä (Gomes *et al.* 2018; Tsujimoto *et al.* 2018). Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan keskitytä innovaatioekosysteemiin, vaan fokus on enemmän maakunnallisen TKI-toimintaprofilin luomisessa ja erilaisten yritysten roolista osana tätä profiilia. Tässä tutkimuksessa ei myöskään keskitytä siihen, mitä TKI-toiminnasta saavat innovaatiot lopulta ovat, tai arvioida sitä, mikä yksittäisten innovaatioiden vaikuttavuus on. Enemmän kiinnostus on TKI-panostuksissa ja siinä kuka niitä tekee, missä, miksi ja miten.

Tarkastelemalla TKI-panostusten kohdentumista ja TKI-toiminnan dynamiikkaa pyritään arvioimaan sitä, miten hyvä alueellisen kehittyneisyyden mittari yksityisen sektorin tutkimus-, kehittämis-, ja innovaatiotoiminnan panostukset ovat. Vaikka yleisesti ottaen innovaatiotoiminta ja innovaatiot nähdään nykyisin taloudellisen kasvun ja kehityksen, kilpailukyvyyn sekä hyvinvoinnin edellytyksinä (Euroopan Komissio 2020), on TKI-toiminnan vaikuttavuusarviointi kuitenkin vielä hyvin lapsenkengissä. Vaikka tutkimuskirjallisuudessa ollaan laajalti yksimielisiä siitä, että yritysten TKI-panostuksilla ja alueiden talouden kehityksellä on positiivinen riippuvuussuhde, systemaattinen vaikuttavuusarviointi on haasteellista, sillä suorien absoluuttisten kausaliitteisuhteiden löytäminen on vaikeaa ilmiön kompleksisuuden vuoksi (mm. Laasonen *et al.* 2022). On myös hyvä huomioida, että eri tieteenalojen tutkijat eivät ole yksimielisiä siitä, mitkä tekijät positiiviseen riippuvuussuhteeseen vaikuttavat. Aiheita on tutkittu paljon, erityisesti innovaatioekosysteemien vaikuttavuuden näkökulmasta. Tutkimusta on tehty erityisesti taloustieteessä, maantieteessä ja organisaatiotutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa TKI-panostusten vaikuttavuutta ja hyötyjen skaalautumista arvioidaan välillisesti esimerkiksi yritysten liiketoimintaympäristöjen ja yhteistyöverkostojen alueellisten ulottuvuuksien kautta. Tutkimus onkin johdatus tärkeään tutkimusteemaan, ja antaa pohjan systemaattisemman vaikuttavuusanalyysin tekemiselle myöhemmin.

TKI-toiminta ja sen suhde aluekehitykseen on aiheena erittäin ajankohtainen, sillä edellisen hallituksen elinkeinoministeri Mika Lintilä perusti kesäkuussa 2022 Alueiden suunta -työryhmän, jonka tehtävänä on luoda mittaristo aluekehityksen seurantaan. Alueellisen kehittyneisyyden mittaaminen on moniulotteinen ja kompleksinen kokonaisuus, eikä yhteneväistä mittaristoa ole vielä olemassa. Ministeriöveloitetusti valmisteltavan kriteeristön ja mittariston keskeisenä tehtävänä on ollut luoda yhteisesti hyväksytty väline käytettäväksi kansallisten aluekehittämisresurssien ja EU:n alue- ja rakennepolitiikan resurssien kohdistamiseksi maan sisällä seuraaville ohjelmakausille vuodesta 2028 eteenpäin (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022). Tämä tutkimus tarkasteleekin

etupainotteisesti sitä, miten hyvä alueellisen kehittyneisyyden mittari T&K-panostukset ovat. Lähtökohtaisesti voidaan nähdä, että yksi luku (eli maakunnan TKI-panostukset) on jokseenkin sokea sekä alueen sisäisille kehityseroille että alueellisille erityispiirteille, kuten esimerkiksi elinkeinorakenteen merkitykselle, eikä se siten kerro kovinkaan paljon koko maakunnan kehittyneisyydestä. Lisää tutkimustietoa tarvitaan muun muassa siitä, miten yritysten toimiala, koko ja maantieteellinen sijainti vaikuttavat maakunnan TKI-profiiliin, sekä siitä miten ne osaltaan vaikuttavat panostusten alueelliseen kasautumiseen ja leviämiseen. Tämä tutkimus pyrkii tuomaan lisätietoa aihepiiriin liittyen.

Tutkimus keskittyy Pohjois-Pohjanmaahan, mutta verrokkimaakunniksi on valittu Pirkanmaa sekä Varsinais-Suomi, jotka erottuvat Uudenmaan jälkeen selkeästi muista maakunnista TKI-toiminnan volyymissa. Vaikka Uusimaa erottuu selkeästi volyymiltaan ja monipuolisuudeltaan TKI-toiminnassa kolmesta edeltä mainituista maakunnista, on sen rooli TKI-toiminnan kokonaiskuvassa niin merkittävä että myös se on tarkastelussa mukana. Maakuntien välillä on myös paljon riippuvuusuhteita TKI-toiminnassa, esimerkiksi monilla isoilla t&k-intensiivisillä yrityksillä on toimintaa useissa suurissa kaupungeissa Suomessa.

Tutkimuskysymykset

Tässä raportissa vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Millainen on Pohjois-Pohjanmaan alueellinen TKI-profiili?
 - Miten Pohjois-Pohjanmaan TKI-profiili eroaa verrokkimaakunnista Pirkanmaasta ja Varsinais-Suomesta? Onko TKI-toiminnan keskittyneisyydessä eroja esimerkiksi toimialan tai yritysten määrän suhteen?
 - Millaiset yritykset (koko, toimiala, liiketoimintaympäristö, maantieteellinen sijainti ym.) panostavat TKI-toimintaan Pohjois-Pohjanmaalla (ja miksi)?
 - Miten yritysten TKI-verkostot rakentuvat ja millaista on yritysten näkökulmasta vaikuttava TKI-yhteistyö?
 - Millaisia osallisuuteen liittyviä haasteita TKI-toimintaan liittyy Pohjois-Pohjanmaalla?
- Miten yritysten toimiala, koko, liiketoimintaympäristö, yhteistyöverkostot ja maantieteellinen sijainti vaikuttavat panostusten alueelliseen kasautumiseen ja leviämiseen?
- Millä tavalla kansallinen innovaatiopolitiikka ja TKI-rahoitusinstrumentit tukevat Oulun seudun ja laajemmin koko Pohjois-Pohjanmaan aluekehitystä?
- Kuinka hyvä alueellisen kehittyneisyyden mittari t&k-panostukset ovat maakuntatasolla?
 - Mikäli tutkimus- ja kehittämispanostuksia käytetään indikaattorina, mitä muita tekijöitä kokonaisvolyymin lisäksi tulisi ottaa huomioon?

Innovaatiotoiminta, yritysten TKI-panostukset ja alueellinen kasvu

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta on jo pitkään nähty taloudellisen kasvun ja hyvinvoinnin edellytyksenä. Oletamus perustuu syy-seurausketjulle, jossa TKI-toiminta nähdään merkittävänä teknologisen muutoksen lähteenä ja jossa teknologisen muutoksen on nähty pitkällä aikavälillä vaikuttavan tuottavuuden kasvuun (Moncada-Paternò-Castelloa *et al.* 2010). Euroopan komission tutkimus-, kehittämis-, ja innovaatiotoiminnan strategiassa vuosille 2020–2024 TKI-toiminta ja sitä ohjaava politiikka nähdäänkin sekä taloudellisen kehityksen että vihreän ja digitaalisen siirtymän moottoreina (Euroopan komissio 2020). Komission mukaan TKI-toiminta on ennen kaikkea keino muokata tulevaisuuden yhteiskunnasta sellainen kuin me sen toivomme olevan.

Samalla kun julkisen sektorin innovaatiopolitiikan ja rahoituksen tarkoituksena on sekä ohjata arvopohjaisesti yksityisen sektorin TKI-toiminnan kehittämistä että poistaa erilaisia mikro- ja makrotason esteitä yritysten innovaatiotoiminnan ”tieltä”, on yritysten operatiivinen rooli innovaatiotoiminnan vaikuttavuuden näkökulmasta äärimmäisen tärkeä. Yritysten roolia TKI-toimijoina ja -investoijina onkin painotettu jo pitkään. Jo Lissabonin strategian pohjalta komissio asetti tavoitteen, jonka mukaan tutkimus- ja kehittämistoiminnan panostusosuuden tulisi vastata 3 prosenttia unionin BKT:sta. Tästä kaksi kolmasosaa oli tavoitteena koostua yksityisen sektorin investoinneista (Euroopan komissio 2002; Moncada-Paternò-Castelloa *et al.* 2010). Tavoitelukujen mittaaminen varsinkin yksityisen sektorin puolella ei ole kuitenkaan yksiselitteistä, sillä TKI-investointilukuihin liittyy monia väärinkäsitysten mahdollisuuksia. Yhteen kerättyjä investointilukuja ei pidä automaattisesti nähdä tietoisina TKI-panostuksina, vaan niitä tulee ymmärtää syvemmin. Tulkitessa maiden ja alueiden tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintapanostuksia täytyy ottaa huomioon, että luvuissa yhdistyvät yritysstrategiat, yritysten henkilöstöpolitiikka, elinkeinorakenne ja globaalien talouden dynamiikka (Soete 2005). Panostuksiin voidaan siis lukea kuuluvaksi hyvinkin erilaisia asioita eri maissa, alueilla ja toimialoilla, sekä toisinaan myös saman toimialan yritysten välillä.

Organisaatioiden välinen yhteistyö on TKI-toiminnassa välttämätöntä, sillä tarvittavat resurssit ja osaaminen eivät useimmiten ole yksittäisten toimijoiden hallussa tai hallittavissa (Heikkinen 2018). Vaikka tuloksellisen innovaatiotoiminnan onkin osoitettu vaativan alueen ulkopuolisia verkostoja, kehityksen taustalla on useimmiten vahvaa paikallista verkostoitumista ja tiedonvaihtoa (Huggins & Thompson 2015). Maantieteellisellä läheisyydellä onkin tutkimuksissa jo pitkään todettu olevan positiivisia vaikutuksia yritysten innovaatiotoiminnan kehittymiselle (esim. Balland *et al.* 2015) ja kuten jo johdannossa todettiin, tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta on hyvin usein voimakkaasti alueellisesti keskittyntä. Osaamis- ja yrityskeskittymät sijoittuvat usein yliopistojen ja tutkimuslaitosten, sekä esimerkiksi suurten TKI-intensiivisten yritysten läheisyyteen. Tämä perustuu ensisijaisesti havaintoon uuden tiedon leviämisestä ja ”vuotamisesta” eri toimijoiden välillä, millä itsessään nähdään olevan positiivisia kerrannaisvaikutuksia. Ilmiön toinen puoli on kuitenkin se, että syrjäisimmillä alueilla sijaitsevat yritykset eivät hyödy samalla tavalla paikallisesta tiedon leviämisestä kuin innovaatiokeskittymien läheisyydessä sijaitsevat ja operoivat toimijat. Grillitsch ja Nilsson (2015) ovat toisaalta myös havainneet, että syrjäisimmillä alueilla sijaitsevat innovatiiviset yritykset voivat jossain määrin korvata tätä ongelmaa erilaisten ja eri aluetasoilla toteutettavien yhteistyömuotojen kautta. Tämä kuitenkin vaatii vahvaa osaamista yritysten

sisällä; heikomman osaamistason yrityksissä ollaan enemmän riippuvaisia muodollisista alueellisista tietoinfrastruktuureista (Grillitsch ja Nilsson 2015).

Tarkasteltaessa yritysten TKI-panostusten intensiteettiä, kohdentumista ja sitä kautta alueellista vaikuttavuutta on evolutiivisessa talousmaantieteessä käytetty polkuriippuvuuden käsite erittäin hyödyllinen. Glücklerin (2007: 620) mukaan polkuriippuvuus on termi kumuloituville syy-seuraussuhteille, joissa tietty jono tapahtumia luo eriarvoiset lähtökohdat tulevaisuuden tapahtumille. Esimerkiksi Boschma (2004: 1005) tuo esiin, että koska alueet eivät voi hävitä olemasta kuten yritykset, kantavat ne aina mukanaan menneisyyttä, joka voi vaikuttaa alueen yritysten toimintaan joko positiivisesti tai negatiivisesti – myös TKI-toiminnan näkökulmasta. Erityisesti teknologinen ”lock-in” -tilanne on innovaatiotoiminnan näkökulmasta hyvin relevantti. Alueellinen (negatiivinen) ’lock in’ -tilanne on olosuhde, jossa alueen talouden tehokkuus heikkenee, vaikka tehokkaampia toimintatapoja olisikin tarjolla (Martin & Sunley 2006: 414). ’Lock in’ -tilanteessa ikään kuin tuudittaudutaan olemassa olevaan kehityssuuntaan, eikä osata tarkastella objektiivisesti muita tehokkaampia tapoja toimia. Yrityksen omalla historialla ja sen työntekijöiden osaamisella on tässä suuri vaikutus. Alueellisia lock in- tilanteita voidaan välttää esimerkiksi talouden toimintaa edistävien tuki-infrastruktuurien, yhteistyöverkostojen ja sekä dynaamisen yrityskulttuurin avulla.

Kaiken kaikkiaan TKI-toiminnan ja alueellisen kasvun suhde on kompleksinen. Esimerkiksi TKI-toiminnan keskittyminen saattaa kärjistä kehityseroja alueiden sisällä, korostaen keskuksen ja periferian välisiä eroja. Toisekseen, vaikka TKI-toiminta ruokkisi kasvua ainakin paikallisesti, kasvu ei välttämättä lisää hyvinvointia vastaavassa suhteessa. Kuten Pike, Rodriguez-Pose ja Tomaney (2017) toteavat, bruttokansantuotteen lisäksi tai ainakin sen tueksi tarvitaan muitakin kasvun, kehittyneisyyden ja etenkin hyvinvoinnin mittareita. Tällaisia mittareita on jonkin verran kehitetty, mutta edelleen kehitystä on tavallista mitata taloudellisten panostusten kautta. Monipuolisemmat, laajemmin elämän laatua kuvaavat indikaattorit kääntävät toisinaan alueellisia hyvinvointikarttoja hyvinkin erinäköisiksi. Esimerkiksi Englannissa Lontoon metropolialue on ollut omassa luokassaan, kun kehitystä on tarkasteltu taloudellisten mittareiden mukaan (GVA eli gross value added), mutta toisella, myös esimerkiksi terveyttä ja osaamista huomioivalla mittarilla (RDI eli regional development index) Lontoo sijoittuu vasta seitsemänneksi (Pike ym. 2017). Lisäksi indikaattoreissa voidaan huomioida esimerkiksi sukupuolten välistä tasa-arvoa, osallisuutta tai palveluiden saatavuutta.

Edellä mainittu on tuotu esiin, jotta niin TKI-panostusten kuin muidenkin taloudellisten panostusten ja aluekehityksen välinen monimutkainen suhde tulee paremmin näkyväksi. Tämä on tietynlainen työtä rajaava asia: TKI-panostukset eivät suoraan takaa alueen positiivista kehitystä (varsinkin kun kehitys ymmärretään sen laajassa merkityksessä), mutta ne kontribuivat osaltaan kehitykseen ainakin erilaisten välillisten ja kompleksisten mekanismien kautta. Tietyllä tavalla voidaankin ajatella, että vaikka TKI-panostukset oletettavasti lopulta lisäävät myös alueellista hyvinvointia, niiden määrä (ainakaan yksinään) ei vielä kerro kovin paljon alueen kehittyneisyydestä. Suuri merkitys on esimerkiksi sillä, miten panostukset jakautuvat, mikä on TKI-organisaatioiden toimintamalli, tai millainen on alueellinen toimialarakenne. Muun muassa nämä tekijät vaikuttavat siihen, miten tasaisesti panostukset ruokkivat alueellista hyvinvointia, eli miten tasaisesti hyvinvointi lopulta jakautuu.

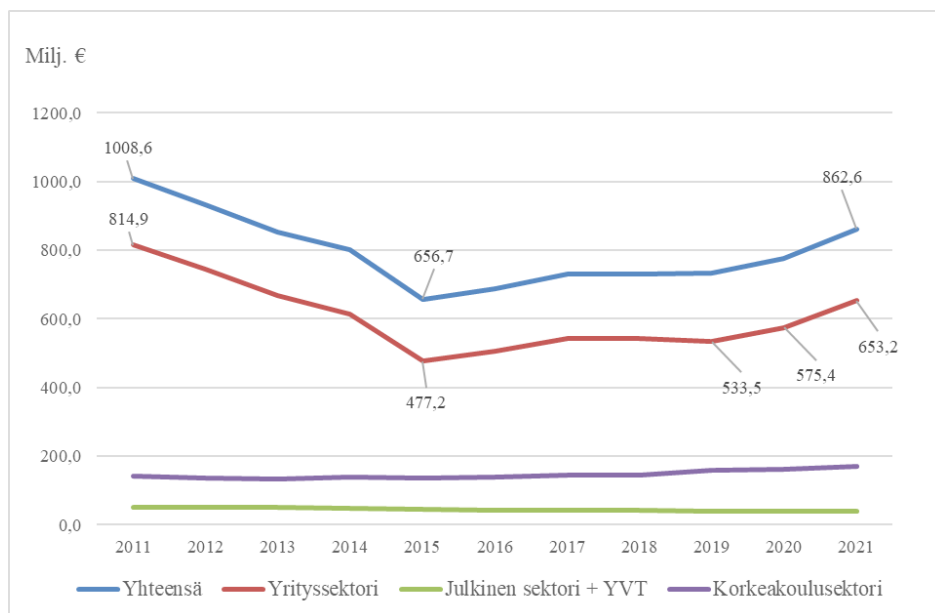
Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminnan toimintaympäristö - lähtökatsaus

Tarkasteltaessa Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminnan tämänhetkistä lähtötilannetta ja -profilointia strategisesta näkökulmasta on maakunnan älykkään erikoistumisen strategia siihen hyvä ikkuna. Älykäs erikoistuminen on alueellisen kehittämisen keino, jolla vahvistetaan alueiden tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. Älykkään erikoistumisen keskiössä on alueen vahvuuksien ja kehittämiskohteiden tunnistaminen innovaatiopolitiikan näkökulmasta. Edelliselle rakennerahastokaudelle 2014–2020 Euroopan komissio asetti alueille (NUTS2) rahoitusehdoksi älykkään erikoistumisen strategian laatimisen. Taustalla on ollut komission huoli EU-alueen kilpailu- ja innovaatiokyvyn heikkenemisestä suhteessa Yhdysvaltoihin ja Aasiaan (Nordregio 2019). Nykyiselle ohjelmakaudelle 2021–2027 älykkään erikoistumisen painotusta on lisätty edelleen. Kuten Pohjois-Pohjanmaan älykkään erikoistumisen strategiassa 2021–2024 tuodaan esiin, vahvuuksien avulla alueet erottuvat muista ja menestyvät, mutta muutosturvallisuuden näkökulmasta kehittämisen kärki ei saa olla liian kapea, ja onkin tärkeää, että alueet pystyvät myös uudistumaan. Pohjois-Pohjanmaan älykkään erikoistumisen strategiassa 2021–2024 nostettuja toimialoja ovat muun muassa ICT-teollisuus ja ohjelmistoala, metalli- ja metallituote-teollisuus, puun jatkojalostaminen (sis. biojalostuksen ja mekaanisen jalostuksen) sekä terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät sovellukset ja laitteet. Strategiassa painotetaan toimialojen välistä yhteistyötä ja sitä, miten innovaatiot ja erilaiset teollisuuden ratkaisut syntyvät toimialojen rajapinnoilla. Digitaalisuus ja vihreä siirtymä ovat toisaalta koko strategiaa läpileikkaavia teemoja. Maakunnan sisäiseen alueelliseen dynamiikkaan strategia ei ota vahvasti kantaa.

Tärkeänä yhteistyöalustana tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa erityisesti Oulun seudulla on ollut pitkään Oulun innovaatioallianssi (OIA). Innovaatioyhteistyötä tukeva verkosto on perustettu vuonna 2009 ja siihen kuuluvat Oulun kaupunki, Oulun yliopisto, Oulun seudun ammattikorkeakoulu, VTT, Technopolis, Osekk, Luke ja Oulun yliopistollinen sairaala (OYS). Oulun kaupunki ja Työ- ja elinkeinoministeriö allekirjoittivat helmikuun alussa 2021 globaalisti kilpailukykyisten ekosysteemien vahvistamiseksi innovaatiotoiminnan ekosysteemisopimuksen vuosille 2021–2027 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2021). Sopimuksen sisältö mukaillee pitkälti Oulun innovaatioallianssin strategisia tavoitteita.

Tarkasteltaessa kymmenen vuoden (2011–2021) t&k-menojen kehitystä Pohjois-Pohjanmaalla (Tilastokeskus 2021) nähdään, miten yrityssektorin osuus menoista on ollut selkeästi suurin koko tarkasteluajanjakson (kuva 1). Maakunnan kokonaismenojen kehitys vastaakin selkeästi yrityssektorin menojen kehitystrendejä, kun taas korkeakoulusektorin sekä julkisen sektorin menot ovat pysyneet hyvin samalla tasolla koko tarkasteluajanjakson, vaikka korkeakoulusektorin menoissa onkin ollut viime vuosina hienoista kasvua.

Polkuriippuvuudella on keskeinen merkitys myös TKI-toimintaprofilin kehityksessä. Vaikka TKI-intensiivinen tieto- ja viestintäteknikka (ICT) ei nykyisessä älykkään erikoistumisen strategiassa erotu selkeästi omana toimialanaan, on Oulun seutu ollut pitkään tunnettu vahvasta ICT-osaamisestaan. ICT-alalla on pitkä historia Oulun seudulla ja sen juuret juontuvat 1970-luvun puoliväliin, jolloin Oulun kaupunki myi ensimmäiset tontit Ruskosta Nokialle. Oulun yliopistossa nähtiin olleen hyvin kehittynyt sähkötekniikan osasto ja potentiaalista osaamista elektroniikka-alalle. Myös valtio tuki tuolloin Oulun seudun kehittymistä, mitä pystyttiin hyödyntämään tieto- ja viestintäteknikan



Kuva 1. T&k-menojen kehitys Pohjois-Pohjanmaalla 2011–2021.

osaamisen vahvistamisessa (Yle 2015). Oulun yksiköllä onkin ollut keskeinen asema Nokian kehityksessä: 1980-luvun puolenvälin jälkeen Oulussa alettiin kehittää tuotteita, joilla oli lopulta suuri merkitys Nokian kasvussa maailman tärkeimmäksi matkapuhelinten tuottajaksi 2000-luvulla. Keskeisessä roolissa osaamiskeskuksen syntymisessä ja kehittymisessä on ollut Nokian, Oulun yliopiston ja VTT:n välinen yhteistyö. Korkean teknologian yritysklusteri rakentui pitkälti Nokian liiketoimintojen ympärille, ja parhaimmillaan korkean teknologian toimiala työllisti Oulun seudulla 14 000 henkilöä vuonna 2001, mikä vastasi jopa 16 prosenttia koko alueen työllisyydestä (Herala *et al.* 2017).

ICT-teollisuus on siis pitkään ollut osa alueellista brändiä ja isona työllistäjänä sektoriin on nojattu vahvasti myös aluekehityksen näkökulmasta. Tarkastelemalla maakunnan yrityssektorin t&k-menojen kehitystä suhteessa ICT-sektorin kehitykseen 2010-luvulla voidaan luoda johtopäätöksiä toimialasektorin isosta merkityksestä alueen TKI-toiminnassa. Yrityssektorin t&k-menot ovat olleet suurimmillaan tarkastelujakson alussa eli vuonna 2011, jolloin ne olivat n. 815 miljoonaa euroa. Tästä alkaen kehitystrendi oli laskeva vuoteen 2015 asti, mikä selittyy pitkälti koko euroalueen taantumalla, jolla oli vaikutusta maakunnan yrityssektoriin. Vuonna 2012 valtioneuvosto julisti Oulun seudun äkillisen rakennemuutoksen alueeksi ICT-sektorin (erityisesti Nokia, Nokia Siemens Networks ja Accenture) rajujen irtisanomisten vuoksi vuosille 2012–2015. Alhaisimmillaan menot ovat olleet vuonna 2015 (477 miljoonaa). Hyvin jyrkkää laskua erityisesti vuosien 2014–2015 välillä voidaan nähdä selittävän Nokian silloinen liiketoimintamuotojen uudelleenjärjestely, jolloin yhtiö myi koko matkapuhelinliiketoiminnan Microsoftille. Microsoft lopetti tuolloin kokonaan silloisen toimintansa Oulussa. Kaikkiaan Oulusta lähti muutaman vuoden aikana n. 3750 työpaikkaa. ICT-teollisuudessa tapahtunut romahdus paljasti tuolloin seudun elinkeinosektorin resilienssin haavoittuvuuden.

Vuoden 2015 jälkeen t&k-menojen trendi on ollut jälleen kasvava – varsinkin viimeisen kolmen vuoden aikana. Onkin alettu puhua ns. ”toisesta Oulun ihmeestä”, eli siitä, miten ICT-sektori on onnistunut uusiutumaan ja monipuolistumaan Oulun

seudulla. Viimeisimpänä isona uutisena ja osoituksena tästä, Nokia ilmoitti vuonna 2021 rakentavansa uudet toimitilat Ouluun, yliopiston ja teknologiakylän läheisyyteen. Toimitiloja rakennetaan sekä suunnitteluun että valmistukseen, ja valmistuttuaan yksikkö tulee työllistämään yli 2000 työntekijää (YLE 2021). Nokian investointipäätös onkin merkittävä Oulun seudun ja koko maakunnan TKI-profiiliin kannalta.

On syytä tuoda esiin, että vaikka TKI-toiminta on pitkälti keskittynyt ICT-sektorin vuoksi Oulun seudulle, myös muualla maakunnassa on tärkeää innovaatiotoimintaa ja potentiaalista kasvua. Esimerkiksi Oulun eteläinen on merkittävä yhteistyöalue. Sieltä voidaan erikseen mainita Pyhäjärvellä sijaitseva monialainen toimintaympäristö Callio, joka tarjoaa maanalaisen laboratorio- ja testiympäristön erilaiselle TKI- ja koulutustoiminnalle.

Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tilastokeskuksen mikroaineistot

Tilastokeskukselta hankittiin hankkeelle tutkijakäyttöön neljä jatkuvaa valmisaineistoa. Näistä tutkimuksen kannalta tärkein on tutkimus- ja kehittämis- ja innovaatiotoimintaan keskittyvä FIRM_RDINNO aineisto, joka sisältää sekä Tilastokeskuksen vuosittaisen yritysten t&k-menoja kuvaavan aineiston sekä joka toinen vuosi toteutettavan yritysten innovaatiotoimintaa tilastoivan Joint European Community Innovation Survey (CIS) -aineiston. Kyseessä on EU-tason aineisto, jota Eurostat koordinoi. Yritysten TKI-toimintaa kuvaavien tilastojen perusjoukkona on Suomessa toimivat yritykset tietyin kokoluokkarajoituksin; kehikkona on Tilastokeskuksen ylläpitämä yritysrekisteri. Tiedonkeruun pohjana on yrityspaneeli, jota päivitetään vuosittain. Paneeliin sisällytetään yritykset, jotka ovat ilmoittaneet t&k-toimintaa edellisen vuoden kyselyssä sekä Business Finlandilta tuotekehitystukea saaneet yritykset. Muista perusjoukon yrityksistä tietoja kerätään otoksella. Otoksella päivitetään paneelia, eli t&k:ta ilmoittavat yritykset siirtyvät seuraavana vuonna paneeliin (Tilastokeskus 2022).

Edellä mainitun FIRM_RDINNO aineiston lisäksi tutkijakäytössä olivat Yritysrekisteri (FIRM_ENTER), toimipaikkapohjainen Yritysrekisteri (FIRM_ESTAB) sekä yritysten tilinpäätöstietoja sisältävä FIRM_FSS aineisto. FIRM_RDINNO t&k-aineisto kattaa vuodet 1985–2021 ja innovaatioaineisto 1991–2020. Yritysrekisteri löytyy vuosilta 1982–2020, toimipaikkatasoinen yritysrekisteri vuosilta 1976–2020 ja FIRM_FSS vuosilta 1986–2020. Vanhimmat aineistot ovat uusia aineistoja selkeästi suppeampia, eikä tilastoja ole saatavilla joka vuodelta. T&k-aineistojen yhdistäminen edellä mainittuihin yritystietoaineistoihin on mahdollistanut laaja-alaisia tarkasteluita. Aineistoja yhdistettäessä on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota niiden välisiin mahdollisiin ristiriitaisuuksiin. Aineistoja on käytetty Tilastokeskuksen FIONA-etäkäyttöpalvelimellä.

T&K-tilastoista tässä tutkimuksessa tarkastelussa ovat olleet vuodet 2020 (yri20) ja 2021 (rd21), joiden kokonaishavaintomäärät kaikki maakunnat mukaan lukien olivat 4462 ja 4697. Kaikkien tarkastelujen osalta ei ole voitu käyttää uusinta vuoden 2021, koska t&k-tilaston kanssa hyödynnetty yritysrekisteri päivittyi t&k-aineistoa myöhemmin, eikä siitä ole vielä käytössä vuoden 2021 tietoja. Aineistot on muokattu maakunnittaiseen muotoon t&k-toiminnan suorituspaikan mukaan. Vuoden 2021 aineistoon vastanneista 141 oli pohjoispohjalaisia, 210 pirkanmaalaisia, 165 varsinaissuomalaisia ja 877 uusimaalaisia.

Jotta pystytään arvioimaan tilastojen ja niistä saatavien tulosten validiteettia, taulukossa 1 on eritelty maakunnittain ne toimialat, joilta oli eniten vastauksia rd21-aineistossa. Sekä Pohjois-Pohjanmaalla (29,1 %) että muissa verrokkimaakunnissa eniten vastauksia tuli toimialaluokkaan 61–63 Ohjelmistot, tietopalvelutoiminta ja televiestintä. Toiseksi eniten vastauksia oli Pohjois-Pohjanmaalla toimialaluokassa 26 Tietokoneiden, elektronisten ja optisten tuotteiden valmistuksesta (15,6 %), Pirkanmaalla toimialaluokasta 28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus -toimialaluokasta ja Varsinais-Suomesta sekä Uudeltamaalta toimialaluokasta 72 Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen. ICT-alojen (toimialat 26 ja 61–63) osuus kaikista vastanneista oli selkeästi suurin Pohjois-Pohjanmaalla (44,6 %), kun vastaava prosenttiosuus oli esimerkiksi Pirkanmaalla 31,9 ja Varsinais-Suomessa 22,6 prosenttia. Kaikkien neljän maakunnan vastausten yhteinen toimialajakauma on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 1. Toimialat (TOL08 mukautettu), joista eniten vastauksia maakunnittain (kotikunnan mukaan).

Maakunta	Toimiala (prosenttiosuus kaikista vastanneista yrityksistä) rd21	n
Pohjois-Pohjanmaa	61–63 (29,1 %) 26 (15,6 %) 73 (13,5 %) 71 (9,9 %) 00 (5,7 %)	141
Pirkanmaa	61–63 (25,7 %) 28 (12,4 %) 72 (10,0 %) 00 (8,1 %) 71 (7,1 %)	210
Varsinais-Suomi	61–63 (16,5 %) 72 (14 %) 00 (11 %) 28 (9,1 %) 71 (6,7 %)	165
Uusimaa	61–63 (28,8 %) 72 (8,2 %) 46 (7,3 %) 71 (6,7 %) 26 (5,5 %)	877

61–63 Ohjelmistot, tietopalvelutoiminta ja televiestintä
 26 Tietokoneiden, elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus
 28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus
 72 Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen
 71 Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi
 46 Tukku kauppa
 00 Muut teollisuuden alat

T&k-aineiston lisäksi Tilastokeskuksen jatkuvista mikroaineistoista käytössä on ollut myös innovaatiotoiminta-aineisto (inno20). Tässä tutkimuksessa käytössä ollut vuoden 2020 tilastoaineisto, jonka kokonaishavaintomäärä on 2406. Verrokkimaakuntien osalta vastausmäärät olivat: Pohjois-Pohjanmaa 157, Pirkanmaa 200, Varsinais-Suomi 209 ja Uusimaa 952. Innovaatiokyselyyn vastanneiden yritysten toimiala ei ole selvillä, joten toimialaperusteisia tarkasteluja ei ole pystytty tekemään tältä osin. Kyselyn otos on kuitenkin rajattu vain tiettyihin toimialoihin, joihin kuuluvat, kaivostoiminta ja louhinta (B), teollisuus (C), sähkö-, kaas- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta (D), vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätetuolto ja muu ympäristön puhtaanapito (E), Tukku kauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa) (46), kuljetus ja varastointi (H), informaatio ja viestintä (J), rahoitus- ja vakuutustoiminta (K), arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi (71), tieteellinen tutkimus ja kehittäminen (72) ja mainostoiminta ja markkinatutkimus (73). Kysely on osoitettu kaikille vähintään 250 henkilöä työllistävälle suuryrityksille, alle 250 työntekijän yritysten osalta käytetään satunnaisotantaa ja alle 10 henkilön mikroyritykset on rajattu tutkimuksen puolelle kokonaan.

Tilastoaineistot on analysoitu IBM SPSS tilastoanalyysiohjelmalla. Tilastojen analyysimenetelmissä on käytetty pääasiallisesti yksinkertaisia kuvailevia analyysimenetelmiä (*descriptive analysis*) kuten ristiintaulukointia ja χ^2 -testiä (khiin neliö -testi).

Syventävät haastattelut

Tärkeän osan hankkeen tutkimusaineistosta muodostavat syventävät yrityshaastattelut. Haastattelut ovat rakenteeltaan teemahaastatteluja, jotka ovat soveltuva aineistonkeruumenetelmä silloin, kun halutaan tutkia jotain ilmiötä syvällisesti ja saada ymmärrystä siitä, miksi toimijat ajattelevat tai toimivat tietyllä tavalla (McDowell 2016). Yrityshaastatteluja tehtiin yhteensä 20 kappaletta maaliskuu-elokuun 2023 aikana. Haastateltaviksi pyydettiin sellaisia yrityksiä, jotka olivat saaneet Business Finlandin TKI-rahoitusta (tuki tai laina) vuonna 2021. Koska tavoitteena oli löytää TKI-intensiivisiä yrityksiä, yrityksistä kontaktointiin ensisijaisesti niitä, jotka olivat saaneet eniten rahoitusta, mutta kuitenkin niin että mukana olisi riittävän kattavasti eri toimialojen yrityksiä ja eri puolilta maakuntaa. Haastattelukoodeissa kotikunnan mukaan määritetty sijainti on jaettu

luokkiin Oulun seutu ja Muu alue. Haastatelluista yrityksistä 8 on ICT-alan yritystä (toimialaluokat: 26 tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus ja 62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta) ja 12 muiden toimialojen yrityksiä (taulukko 2). Kaiken kaikkiaan 13 yrityksistä oli Oulun seudulta ja 7 muualta maakunnasta. Mikroyrityksiä oli 7, pieniä yrityksiä 8, keskisuuria 2 ja suuryrityksiä 3. Haastateltavista yrityksistä 9 toimi sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla, 9 pelkästään kotimaassa ja 2 yrityksellä ei ollut vielä liiketoimintaa. Usealla tällä hetkellä pelkästään kotimaassa toimivalla yrityksellä oli tavoitteena skaalata liiketoimintaansa myös ulkomaisille markkinoille. Kokonaisuudessaan 2 haastatelluista yritystä kuului yritys konserniin.

Yrityksiin otettiin ensin yhteyttä sähköpostitse ja sen jälkeen tarvittaessa puhelimitse. Haastattelut toteutettiin yhtä lukuun ottamatta etäyhteydellä (Teams). Haastattelut nauhoitettiin haastateltavien luvalla ja litteroinnin apuna käytettiin Teamsin litterointityökalua. Kestoltaan haastattelut olivat 36 minuutista 68 minuuttiin. Haastatteluissa oli käytössä teemoiteltu kysymysrunko, mutta haastatteluiden annettiin kuitenkin edetä melko vapaasti, jolloin tilaa jäi tarvittaessa myös vapaammalle keskustelulle ja kokemusten sekä mielipiteiden jakamiselle. Haastattelurungon pääteemat olivat seuraavat: 1) *yrityksen tausta*, 2) *yrityksen liiketoimintaympäristö*, 3) *yrityksen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta*

Taulukko 2. Yrityshaastatteluaineisto.

Haastatellut yritykset toimialan, koon ja sijainnin mukaan

H1/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu
H2/Sähkö-, kaas- ja lämpöhuolto/mikro/Oulun seutu
H3/Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus/mikro/Muu alue
H4/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/keskisuuri/Oulun seutu
H5/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu
H6/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu
H7/Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen/pieni/Oulun seutu
H8/Nahan ja nahkatuotteiden valmistus/suuri/Muu alue
H9/Kumi- ja muovituotteiden valmistus/suuri/Oulun seutu
H10/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/Suuri/Oulun seutu
H11/Tekninen testaus ja analysointi/pieni/Oulun seutu
H12/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/mikro/Oulun seutu
H13/Tekninen testaus ja analysointi/ pieni/Oulun seutu
H14/Metallimalmien louhinta/pieni/Muu alue
H15/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu
H16/Elintarvikkeiden valmistus/keskisuuri/Muu alue
H17/Metallituotteiden valmistus/pieni/Muu alue
H18/Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus/mikro/Oulun seutu
H19/Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen/pieni/Muu alue
H20/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/mikro/Muu alue

yleisesti, 4) yhteistyö ja TKI-verkostot, 5) TKI-toiminta ja sijainnin merkitys, 6) alueellinen vaikuttavuus sekä 7) julkisen sektorin rooli (liite 2). Edellä mainittuja teemoja käytettiin hyväksi myös haastatteluiden analyysivaiheessa ja tulosten esittämisessä.

Kolme haastattelua on maisterivaiheen opiskelijoiden Tanja Raution ja Iitu Viirin tekemiä. Opiskelijat tekivät haastattelut osana aluekehitys ja aluepolitiikan erikoistumisalaa kuuluvaa syventävää opintojaksoa “Aluekehityksen ja –politiikan soveltava tutkimus”, jonka teema-aiheena oli keväällä 2023 tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio-toiminnan merkitys aluekehitykselle ja sen eriytymiselle.

Muut aineistot

Hankkeen alussa syyskuussa 2022 toteutettiin kaksi taustoittavaa **fokusryhmähaastattelua**, joista toisessa keskityttiin kansallisen tason keskusteluun ja toisessa puolestaan enemmän Pohjois-Pohjanmaan tilanteeseen. Keskusteluun osallistui aiheen parissa työskenteleviä tutkijoita sekä virkamiehiä. Mahdollisia osallistujia lähestyttiin sähköpostitse ja tarvittaessa myös puhelimitse. Myös muutamista TKI-toiminnan kannalta keskeisistä Oulun seudun yrityksistä yritettiin saada edustus alueelliseen keskusteluun. Keskusteluiden tarkoituksena oli avata TKI-panostuksiin liittyviä näkökulmia sekä pohtia tutkimusryhmän kanssa aiheeseen liittyviä kysymyksiä ja haasteita. Taustoittavat fokusryhmähaastattelut tukivat hyvin sekä muun empiirisen aineiston keräämistä että koko projektin tutkimuskysymysten operationalisointia. Kansallisen tason keskustelu järjestettiin Teams-etäyhteydellä 20.9.2022 ja keskusteluun osallistui 5 henkilöä (+ tutkimusryhmän jäsenet 3 hlöä). Osallistujien edustamat organisaatiot olivat Työ- ja elinkeinoministeriö, Business Finland, Tampereen yliopisto, Itä-Suomen yliopisto ja konsulttitoimisto MDI oy. Alueellisen tason keskustelu järjestettiin hybridimallisenä 23.9.2022 Oulun yliopistossa ja etäyhteydellä. Keskusteluun osallistui tutkimusryhmän lisäksi 3 henkilöä ja he edustivat Oulun yliopiston kauppakorkeakoulua, Kerttu Saalasti Instituuttia sekä Oulun yliopiston Innovaatiokeskusta. Keskustelut kestivät 1h 30 min (kansallinen) ja 1 h 34 min (alueellinen) ja ne tallennettiin osallistujien luvalla. Keskustelun tueksi haastatteluissa käytettiin apukysymyksiä, jotka oli jaoteltu neljään teemaan: *TKI-toiminta ja -panostukset yleisesti, TKI-panostusten kohdentuminen ja alueellinen vaikuttavuus, tutkimukselliset mahdollisuudet ja haasteet* sekä *TKI-panostukset aluekehityksinä*. Fokusryhmähaastatteluiden keskeiset tulokset on koottu liitteeseen 3.

Business Finlandilta saatiin **avoin organisaatiopohjainen aineisto kuntatiedolla**. Aineistossa on kaikki Business Finlandin vuosina 2010–2020 myöntämät TKI-avustukset ja -lainat yrityksille, tutkimuslaitoksille ja muille organisaatioille. Muita muuttujia aineistossa on muun muassa organisaation koko ja toimiala. Kokonaishavaintomäärä aineistossa on 21 342, joista 19 626 on yrityshavainnot. Tarkasteluajanjakson 2010–2020 lisäksi saimme myöhemmin käyttöömmä myös vuoden 2021 tiedot, mutta tämän viimeisimmän vuoden tietoja on käytetty ainoastaan haastateltavien yritysten identifioimiseen (ks. edellinen kappale).

Lisäksi raportissa on käytetty soveltuvien osin kyselyaineistoa, joka kerättiin julkisen sektorin edustajilta keväällä 2023. Kysely kohdennettiin ennen kaikkea kehittämisyrityksille ja maakuntaliittojen henkilöstöille, ja se toteutettiin Webropol –kyselyohjelmistolla. Kyselyyn saatiin 19 vastausta, joten aineisto ei anna mahdollisuutta tilastolliseen tarkasteluun. Kyselyn avoimia vastauksia on kuitenkin hyödynnetty politiikkasuositusten muotoilussa. Kyselyn toteutuksesta vastasivat tutkijat sekä “Aluekehityksen ja –politiikan soveltava tutkimus” –kurssin opiskelijat.

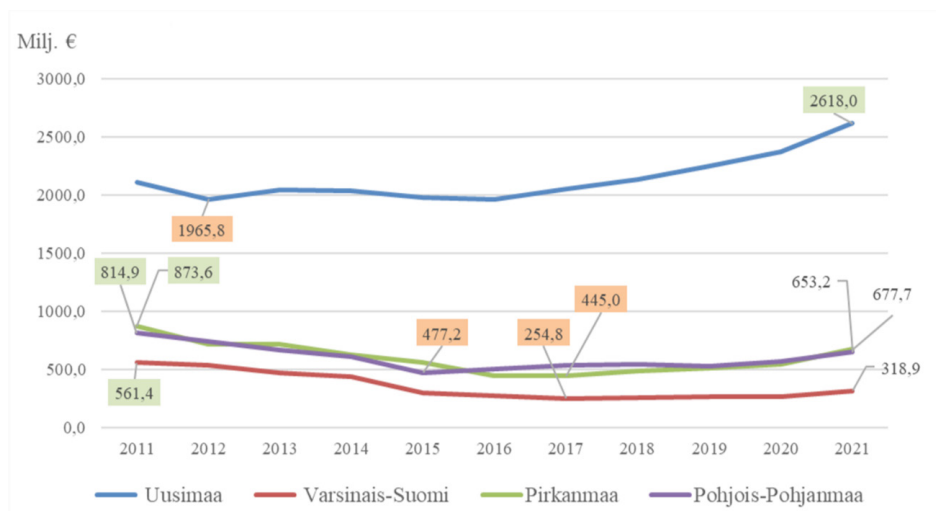
Tulokset

T&k-menojen alueellinen tilastovertilu (painotetuin havaintoarvoin)

Kaikki seuraavat maakuntien vertailua koskevat tarkastelut perustuvat **painotettuihin havaintoarvoihin**, jotka Tilastokeskus on muodostanut otostutkimuksen analyysivaiheessa. Jokaiseen havaintoon on laskettu painokerroin, jolla aineisto saadaan vastaamaan paremmin perusjoukkoa. Tällä pyritään korjaamaan aineistoon liittyvää vastaukseta. T&k-aineiston painokertoimet on laskettu ositusten perusteella, joissa määrittävänä muuttujana on ollut toimialaryhmä ja liikevaihto. Painotetut arvot ovat yhdenmukaiset Tilastokeskuksen avoimen t&k-datan kanssa. Painotettuja arvoja käyttäessä ei analyysissa voida mennä yritystasolle, koska painokertoimet vääristävät yksittäisten yritysten arvoja.

Tarkasteltaessa yritysten t&k-menojen yleiskehitystä Pohjois-Pohjanmaalla ja verrokimaakunnissa viimeisen kymmenen vuoden ajalta 2011–2021 nähdään, että Uusimaa on maakunnista ylivoimaisesti suurin ja kasvua on tullut erityisesti vuoden 2016 jälkeen. Alimmillaan Uudenmaan yrityssektorin t&k-menot ovat olleet vuonna 2012. Kuvasta 2 nähdään miten tasavertaisia Pohjois-Pohjanmaa ja Pirkanmaa ovat olleet koko tarkastelujakson ajan; maakuntien välinen sijoitus toiseksi ja kolmanneksi suurimpana yrityssektorin t&k-maakuntana on vaihdellut eri vuosina. Varsinais-Suomi on puolestaan ollut tasaisesti neljäntenä maakuntana koko tarkastelujakson ajan, maakunnan kehitystrendien mukaillessa Pohjois-Pohjanmaan ja Pirkanmaan vastaavia.

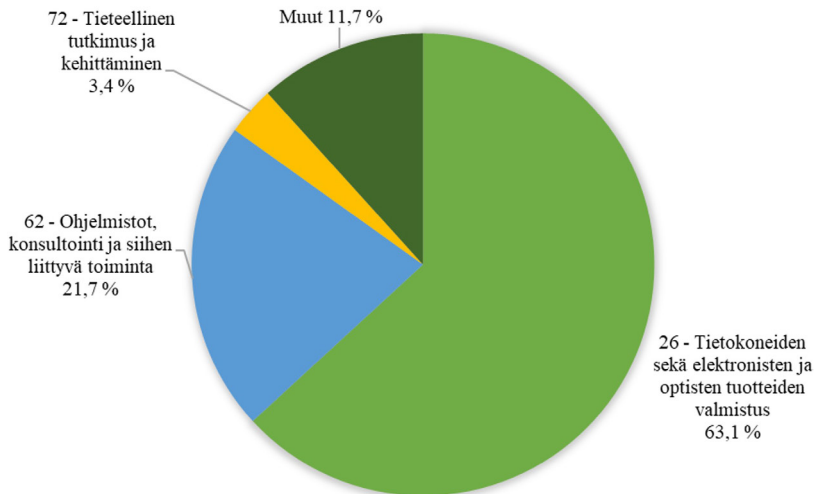
Maakuntien sisällä t&k-menot ovat hyvin keskittyneitä, tutkimuskirjallisuutta mukailien. Vuonna 2020 jopa 97 prosenttia Pohjois-Pohjanmaan yrityssektorin t&k-menoista kohdentui Oulun seutukuntaan, mikä vastaa hyvin Pirkanmaan ja Uudenmaan lukemia; Tampereen seutukuntaan kirjattiin 98 prosenttia Pirkanmaan yksityisen sektorin t&k-menoista ja Helsingin seutukuntaan 96 prosenttia Uudenmaan menoilta. Varsinais-Suomi erottautui hieman muista verrokimaakunnista pienemmällä prosentiosuudella: Turun seutukuntaan kohdentui 85 prosenttia Varsinais-Suomen yritysten t&k-menoista.



Kuva 2. Yritysten omien t&k-menojen kehitys verrokimaakunnissa 2011–2021.

Tarkasteltaessa yritysten t&k-menojen jakaantumista toimialoittain on Pohjois-Pohjanmaan ja verokkimaakuntien välillä paljon eroja. Pohjois-Pohjanmaa on verokkimaakunnista selkeästi toimialoittaisesti keskittynein; vuonna 2021 jopa 84,9 prosenttia yritysten menoista kohdistuivat ICT- ja ohjelmistoalalle (63,1 % tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus sekä 21,7 % ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta) (kuva 3). Euromääräisesti näiden alojen Pohjois-Pohjanmaalla sijaitseviin suorituspaikkoihin ilmoitetut t&k-menot olivat 554,1 miljoonaa. Näiden kahden toimialan yhteenlaskettu osuus itseasiassa nousi edellisvuodesta 2020, jolloin se oli 81,4 prosenttia (ks. liite 4). Kolmanneksi suurin toimiala on Pohjois-Pohjanmaalla tieteellinen tutkimus ja kehittäminen, jonka osuus on 3,4 prosenttia. Muut -sarakeeseen on yhdistetty kaikki toimialat, joiden osuus kokonaismenoista on 3 prosenttia tai vähemmän. Nämä toimialat koostavat 11,7 prosenttia kokonaismenoista. Muiden toimialojen osuus laski vuodesta 2020 3,6 prosenttiyksiköllä.

Yritysten t&k-menojen kokonaisvolyymien osalta Pohjois-Pohjanmaa ja Pirkanmaa ovat hyvin tasavertaiset; vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan kokonaismenot olivat 653,2 ja Pirkanmaan 677,7. Vaikka toimialoittaisessa jaossa on yhtäläisyyksiä, Pirkanmaan toimialaympyrä on kuitenkin selkeästi Pohjois-Pohjanmaata moninaisempi, eli t&k-menot jakaantuvat useamman toimialan kesken (kuva 4). Vuonna 2021 “muiden koneiden ja laitteiden valmistus” oli toimialoista suurin (30,0 %). Sen osuus kokonaismenoista kasvoi edellisvuodesta 2020, jolloin sen osuus oli 26,4 prosenttia (liite 5). Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus oli toimialoista toiseksi suurin, sen osuus oli vuonna 2021 23,8 prosenttia. Niin ikään muita vahvoja toimialoja

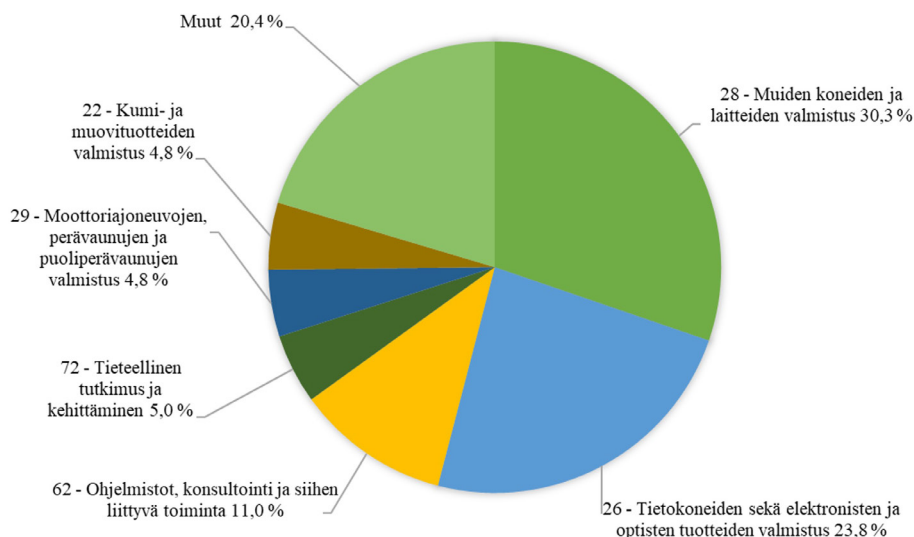


TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	412.1
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	142.0
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	22.4
Muut	76.6
Yhteensä	653.2

Kuva 3. Yritysten omat t&k-menot toimialoittain Pohjois-Pohjanmaalla 2021.

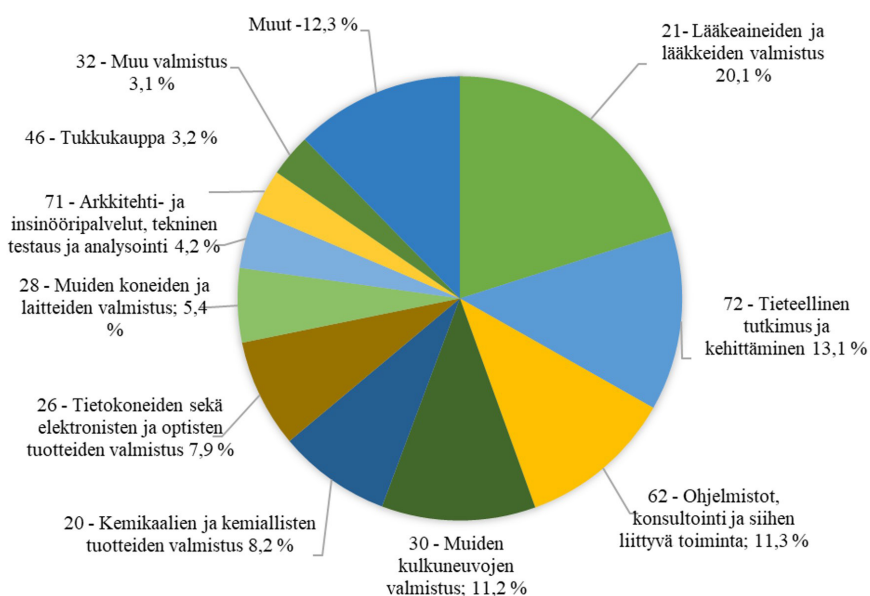
Pirkanmaalla on ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”, ”tieteellinen tutkimus ja kehittäminen” sekä ”moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus”.

Varsinais-Suomi on yritysten t&k-menojen osalta Pohjois-Pohjanmaata ja Pirkanmaata pienempi, vuonna 2021 yritysten kokonaismenot olivat 318,9 miljoonaa euroa (kuva 5). Maakunnan tutkimus- ja kehittämistoiminnan kokonaismenot kuitenkin kasvoivat melkein 49 miljoonalla verrattuna edellisvuoteen 2020 (ks. liite 6). Varsinais-Suomessa yritysten t&k-menot jakautuvat usean toimialan kesken, ja verrattuna muihin verrokkimaakuntiin voidaan nähdä, että Varsinais-Suomessa t&k-toimintaan panostetaan tasaisemmin usealla toimialalla. Suurin toimiala Varsinais-Suomessa oli vuonna 2021 ”lääkkeiden ja lääkkeiden valmistus”, jonka osuus kokonaismenoista oli 20,1 prosenttia. Toiseksi suurin oli ”tieteellinen tutkimus ja kehittäminen”, sen osuus oli 13,1 prosenttia. Kyseisen toimialan t&k-menot kasvoivat edellisvuodesta 2020 jopa 6,7 prosenttiyksikköä. Vuonna 2020 tieteellinen tutkimus ja kehittäminen oli ollut vasta seitsemänneksi suurin toimiala. Muita vahvoja toimialoja t&k-menojen osalta Varsinais-Suomessa olivat muun muassa ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”, ”muiden kulkuneuvojen valmistus” sekä ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus”.



TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	205.3
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	161.0
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	74.6
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	33.8
29 – Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus	32.4
22 – Kumi- ja muovituotteiden valmistus	32.3
Muut	138.2
Yhteensä	677.7

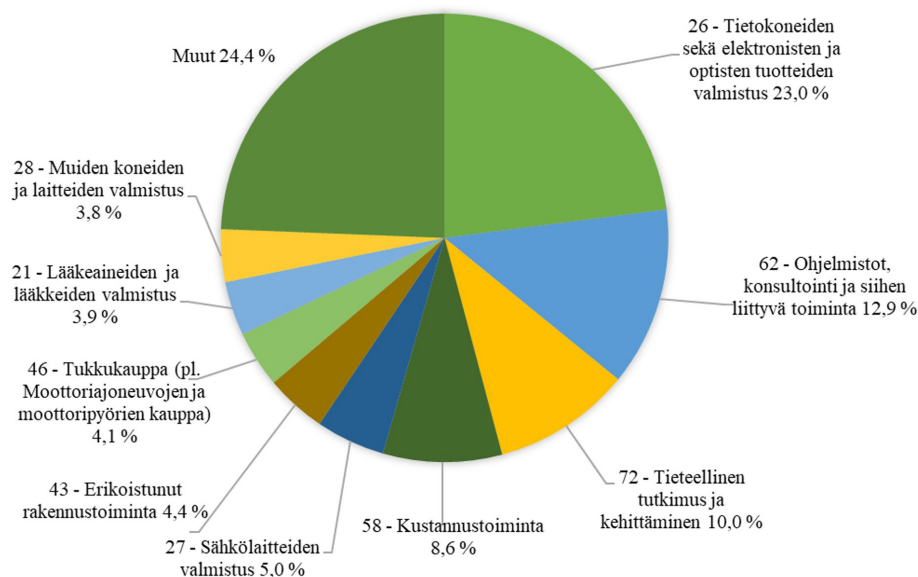
Kuva 4. Yritysten omat t&k-menot toimialoittain Pirkanmaalla 2021.



TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
21 – Lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus	64.2
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	41.8
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	36.0
30 – Muiden kulkuneuvojen valmistus	35.6
20 – Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	26.0
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	25.3
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	17.1
71 – Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	13.5
46 – Tukkukauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa)	10.2
32 – Muu valmistus	10.0
Muut	39.2
Yhteensä	318.9

Kuva 5. Yritysten omat t&k-menot toimialoittain Varsinais-Suomessa 2021.

Uudenmaan yritysten kokonaismenot olivat vuonna 2021 yhteensä 2,6 miljardia euroa (kuva 6). Kasvua edellisvuoteen 2020 tuli noin 200 miljoonaa euroa (liite 7). Selkeästi isommat t&k-menot korostavat, miten eri tasolla Uusimaa on t&k-toiminnan osalta verrattuna muihin. Koska Uudenmaan rooli on niin olennainen t&k-toiminnassa kansallisesti, on tarkoituksenmukaista tarkastella myös sen toimialakohtaista jakaumaa. Pohjois-Pohjanmaan tilannetta muistuttaen myös Uudellamaalla ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus” sekä ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” ovat kaksi suurinta toimialaluokkaa. Vuonna 2021 Uudellamaalla nämä muodostivat kuitenkin vain 35,9 kokonaismenoista. Kolmanneksi suurin toimiala on puolestaan ”tieteellinen tutkimus ja kehittäminen”, jonka osuus on 10 prosenttia. Kuten muidenkin maakuntien piirakkakuvioiden, ”muut” -luokkaan on yhdistetty kaikki toimialat, jotka muodostavat 3 prosenttia tai sitä pienemmän osuuden kokonaismenoista. Uudellamaalla luokka on vertailtavista maakunnista suurin, 24,4 prosenttia,



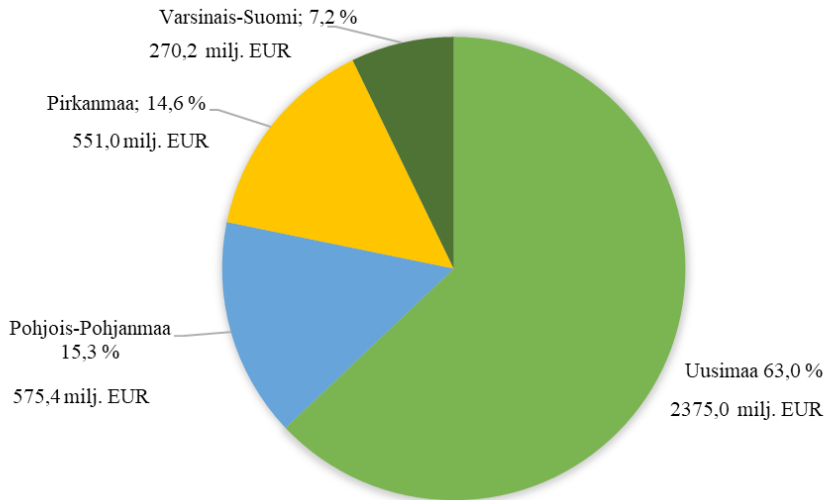
TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	602.0
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	336.6
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	261.6
58 – Kustannustoiminta	223.9
27 – Sähkölaitteiden valmistus	130.2
43 – Erikoistunut rakennustoiminta	113.9
46 – Tukkukauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa)	108.5
21 – Lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus	102.4
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	99.3
Muut	639.5
Yhteensä	2,618.0

Kuva 6. Yritysten omat t&k-menot toimialoittain Uudellamaalla 2021.

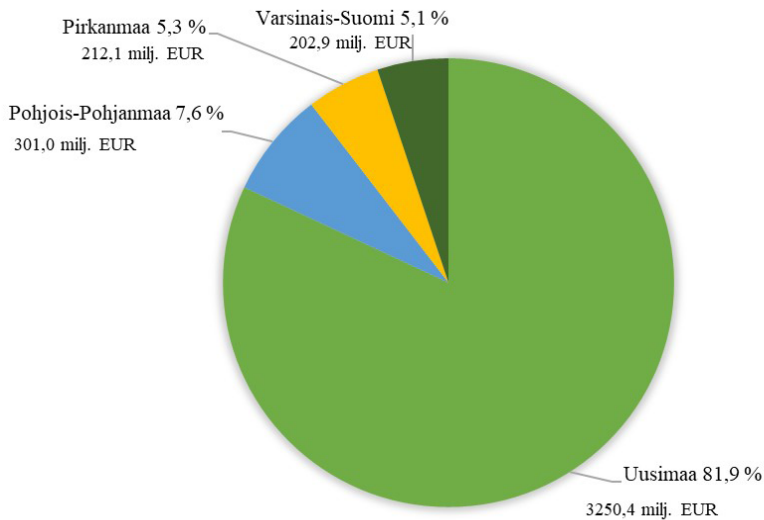
mikä kertoo tässä luokassa olevan monia pienempiä toimialaluokkia (60 toimialaa). Vertailtaessa Pohjois-Pohjanmaan ja Pirkanmaan “muut”-luokassa oli 37 toimialaa ja Varsinais-Suomessa 30 toimialaa.

Kaikki edellä esitellyt maakuntien toimialakohtaiset jaot perustuvat yritysten Tilastokeskukselle ilmoittamiin t&k-menojen suorituspaikkoihin kunnittain. Kaikkien yritysten kotikunta ei siis ole kyseisessä maakunnassa, vaan mukana on myös yrityksiä, joiden kotikunta voi olla maakunnan ulkopuolella, sekä kotimaassa että ulkomailla. Tarkastelemalla yrityssektorin kokonaisuusmenoja verrokkimaakunnissa vuonna 2020 suorituspaikan mukaan, Uudenmaan osuus on 63 prosenttia, Pohjois-Pohjanmaan 15,3 prosenttia, Pirkanmaan 14,6 prosenttia ja Varsinais-Suomen 7,2 prosenttia (kuva 7). Mikäli maakunnittaista jakaumaa katsotaan yritysten kotikunnan mukaan eli koko maan aineisto on jaettu maakunnittain yritysten kotikunnan mukaan kasvaa uusimaalaisten yritysten prosenttiosuus verrokkimaakuntien keskinäisessä vertailussa selkeästi; sen osuus on jopa 81,9 prosenttia (kuva 8). Vastaavasti pohjoispohjanmaalaisten yritysten osuus oli 7,6 prosenttia, pirkanmaalaisten 5,3 prosenttia ja varsinaissuomalaisten 5,1

prosenttia. Tämä kertoo siitä, miten Uusimaa-lähtöistä yrityssektorin t&k-toiminta lopulta on ja että suurin osa kotimaisista t&k-toimintaa tekevästä yrityksistä on uusimaalaisia.



Kuva 7. Yritysten omien t&k-menojen jakautuminen verrokkimaakunnissa suorituspaikan mukaan 2020.



Kuva 8. Yritysten omien t&k-menojen jakautuminen verrokkimaakunnissa yritysten kotikunnan mukaan 2020.

T&k-tilastoihin liittyvät epävarmuustekijät

Vaikka Tilastokeskuksen tarjoamat TKI-tilastot tarjoavat arvokasta tietoa yritysten tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnasta, liittyy niiden käyttöön useita epävarmuustekijöitä – varsinkin kun aineistoja käytetään alueelliseen vertailuun. T&k-menot ovat erityisesti haasteellinen kokonaisuus ja Tilastokeskus on itsekin korostanut, että kyseisiä tilastoja tulee tulkita harkiten. Kuten aiemmin on todettu, edellä läpikäydyissä alueellisissa vertailuissa on käytetty nimenomaan painotettuja arvoja. Näin on tehty ensinnäkin siksi, että ne vastaavat Tilastokeskuksen avoimessa datassa ilmoittamia kokonaissummia. Ja toiseksi, koska meillä ei ole tiedossa esimerkiksi maakunnittaisia vastausprosentteja, emme pysty arvioimaan alueellista vastauskatoa. Mikäli alueellisissa vastausprosentteissa on selkeitä eroja, vääristäisi absoluuttisten (painottamattomien) arvojen käyttäminen tuloksia, erityisesti vertailua tehtäessä. Alla olevista taulukoista voidaan nähdä sekä yritysten absoluuttiset vastaukset (taulukko 3) ja painotetut arvot (taulukko 4). Kuten taulukoista nähdään, näiden neljän isoimman ”TKI-maakunnan” kokonaismenot nousevat painokertoimien myötä 454 miljoonaa euroa, eli summa on huomattava. Huomionarvoista on se, että Pohjois-Pohjanmaalta on selkeästi vähemmän vastauksia (207 kpl) kuin Pirkanmaalta (327 kpl). Toisaalta Pohjois-Pohjanmaan kokonaismenot ovat 31 miljoonaa Pirkanmaata suuremmat, mikä kertoo siitä, että Pohjois-Pohjoispohjanmaalla yksittäisten yritysten t&k-menot ovat selkeästi suuremmat. Näitä t&k-toimintaan panostavia yrityksiä on kuitenkin rajatumpi määrä. Painokertoimien käyttämisen alueellisessa vertailussa tekee jossain määrin ongelmalliseksi se, että alueellinen näkökulma ei ole mukana ositteena kertoimia laskettaessa. Perusjoukon muodostavat siis koko maan (t&k-harjoittavat) yritykset, ja ositteena toimivat toimialaryhmä ja yritysten liikevaihto. Yleisesti ottaen alueellisen tarkastelun mahdollisuudet suorituspaikan mukaan ovat rajalliset, koska kyselyssä suorituspaikan mukaan yritysten on pitänyt ilmoittaa ainoastaan menot, tutkijat ja tutkimustyövuodet.

Kyselyiden riskeihin kuuluu aina kysymysten tulkinnanvaraisuus ja tämä näkyy myös tilastoaineistossa monella tapaa. Alueellisen vertailun kannalta ongelmallista on esimerkiksi se, ettei yritysten ilmoittamien oman t&k-toiminnan suorituspaikkojen määrä vastaa kaikkien yritysten osalta yritysrekisterissä olevaa toimipaikkalukumäärää. Esimerkkinä yritys, jolla on yritysrekisterin mukaan ainoastaan yksi toimipaikka, mutta Tilastokeskuksen t&k-kyselyyn yrityksen edustaja on ilmoittanut, että yrityksellä on t&k-menoja yli kymmenessä kunnassa. Tilastoinnista vastaavalta virkamieheltä kysyttäessä kävi ilmi, ettei Tilastokeskus tarkasta näitä kyselyn tuloksia analysoidessaan, koska oletuksena heidän mukaansa on, että t&k-toiminnan suorituspaikat vastaavat yrityksen toimipaikkoja – tai ainakaan niitä ei voi olla toimipaikkoja enempää. Kaikki väärin ilmoitetut luvut tilastoituvat siis virheellisesti alueellisen tarkastelun näkökulmasta. Selittäväenä syynä voi olla se, että yritys on ilmoittanut vahingossa ulkopuolisen tilaustutkimuksen omana t&k-toimintanaan.

Taulukko 3. Tutkijat, tutkimustyövuodet ja t&k-menot verrokkimaakunnissa suorituspaikan mukaan vuonna 2020.

Maakunta	n	Tutkijat	Tutkimustyövuodet	T&k-menot (milj. EUR)
Pohjois-Pohjanmaa	207	4557	3647.5	522.0
Pirkanmaa	327	4526	3489.5	490.8
Varsinais-Suomi	225	2423	1843.4	225.5
Uusimaa	1015	16413	12754.3	2078.7
Yhteensä	1774	27919	21734.7	3317.0

Taulukko 4. Tutkijat, tutkimustyövuodet ja t&k-menot painotetuin arvoin verrokkimaakunnissa vuonna 2020.

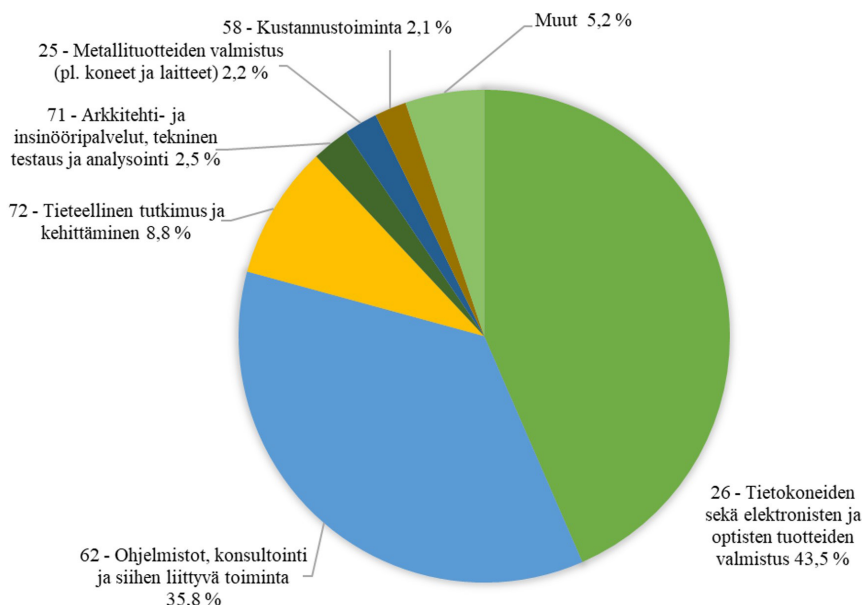
Maakunta	Tutkijat	Tutkimustyövuodet	T&k-menot (milj. EUR)
Pohjois-Pohjanmaa	5221.4	4109.3	575.4
Pirkanmaa	5444.5	4033.3	551.0
Varsinais-Suomi	3183.2	2290.7	270.2
Uusimaa	20052.2	15035.2	2375.0
Yhteensä	33901.2	25468.6	3771.6

Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminta – yritystason tarkastelu

TKI-toiminnan yleisyys, sisältö ja erityispiirteet

Seuraavissa yritystason tarkasteluissa on käytetty Tilastokeskuksen t&k-aineiston (rd21) **absoluuttisia arvoja**. Tarkastelut keskittyvät Pohjois-Pohjanmaan tilastoihin, mutta joiltain osin vastauksia on vertailtu myös verrokkimaakunnista saatuihin vastauksiin.

Pohjoispohjalaisten yritysten t&k-menojen jakautuminen toimialoittain (kuva 9) mukaillee vahvasti myös maakunnassa suoritettavan t&k-toiminnan jakaumaa (kuva 3). Pohjoispohjalaisiksi yrityksiksi on tässä tapauksessa luettu yritykset, joiden kotikunta sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla. T&k-toiminta itsessään ei välttämättä siis tapahdu maakunnassa vaan se voidaan fyysisesti suorittaa missä päin Suomea vain. Toimialaluokat, jotka muodostavat alle 2 % t&k-menoista, on yhdistetty kategorian ”Muut” alle, joka sisältää yrityksiä yhteensä 22 toimialalta. Toimialoittaisessa tarkastelussa erona voidaan kuitenkin nähdä, että suurimman ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus” -toimialan osuus on pohjoispohjalaisten yritysten osalta pienempi (43,4 %) kun taas ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” -toimialan prosentuaalinen osuus on taas selkeästi suurempi (35,8 %). Myös tässä tarkastelussa ”tieteellinen tutkimus ja kehittäminen” on toimialoista kolmantena. Samalla kun toimialoittainen tarkastelu näyttäyty hyvin samankaltaisena tarkasteltaessa t&k-toimintaa sekä maakunnassa toimintaa suorittavien että maakunnan yritysten näkökulmasta, on absoluuttisissa volyymeissa suuri ero. Kun vuonna 2021 yritykset ilmoittivat t&k-menoja Pohjois-Pohjanmaalle 589,2 miljoonaa euroa, pohjoispohjalaiset yritykset ilmoittivat menoja 206,6 miljoonaa euroa. Toisin sanoen suuri osa Pohjois-Pohjanmaalla toteutettavista t&k-menoista on sellaisten yritysten suorittamaa, jonka kotikunta ei ole Pohjois-Pohjanmaalla. Kyselyvastauksissa erityisesti t&k-menojen osalta näkyy myös miten eri yritykset ovat ilmoittaneet kulujaan eri tarkkuudella. Vastauksista voi olettaa, että osa



TOL 2008	n	T&k-menot (milj. EUR)
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	22	89.8
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	41	73.9
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	19	18.3
71 – Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	14	5.1
25 – Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet)	4	4.6
58 – Kustannustoiminta	5	4.3
Muut	36	10.7
Yhteensä		206.6

Kuva 9. Pohjoispohjalaisten yritysten omat t&k-menot toimialoittain vuonna 2021 (rd21).

vastaajista on selkeästi vain arvioinut menoja ja niiden kohdentumista (luvut esimerkiksi sadan tuhannen tarkkuudella), kun taas toiset vastaajat ovat voineet ilmoittaa absoluuttiset luvut euron tarkkuudella. Tämä vaikuttaa heikentävästi aineiston validiteettiin ainakin jossain määrin.

Taulukoissa 5 ja 6 on tarkasteltu miten maakunnan t&k-menot keskittyivät vuonna 2021 yksittäisille yrityksille. Taulukot osoittavat, että t&k-menot keskittyvät yrityksittäin eniten Pohjois-Pohjanmaalla. Ylemmässä taulukossa 5 on tarkasteltu yrityksen kotikunnan mukaan sekä 10 suurimman yrityksen että 5 suurimman yrityksen osuutta maakunnan kokonaisvolyymista. Vertailtaessa Pohjois-Pohjanmaan ja Pirkanmaan lukuja huomataan, että ne mukailevat hyvin pitkälti toisiaan; esimerkiksi viiden eniten t&k-toimintaan panostaneen pohjoispohjalaisen yrityksen osuus kaikkien pohjoispohjalaisten yritysten t&k-panostuksista on 52,6, kun vastaava osuus pirkanmaalaisen yritysten kohdalla on vain hiukan enemmän: 54 prosenttia. Selkeimmät erot tulevat kuitenkin esiin, kun panostusten keskittymistä tarkastellaan t&k:n suorituspaikan mukaan (taulukko 6). Pohjois-Pohjanmaan osuudet ovat selkeästi kaikkein korkeimmat. Kymmenen suurimman yrityksen panostukset koostavat 77,5 prosenttia maakunnassa suoritettavasta t&k-toiminnasta, joista viiden suurimman yrityksen osuus on jopa yli 62

Taulukko 5. T&k-menojen painottuminen yrityksittäin vuonna 2021, absoluuttiset arvot (rd21).

Yrityksen kotikunta	Yritysten lkm	yritysten T&k-menot yhteensä (1000e)	10 suurimman yrityksen osuus (1000e)	%	5 suurimman yrityksen osuus (1000e)	%	Mediaani
Pohjois-Pohjanmaa	141	206592,4	137076,5	66,4	108604,6	52,6	308,6
Pirkanmaa	210	331772,4	213022,9	64,2	179192,0	54,0	293,6
Varsinais-Suomi	165	197536,0	108691,0	55,0	83518,0	42,3	263,0
Uusimaa	877	3059867,2	1463924,0	47,8	1174490,0	38,4	409,3

Taulukko 6. T&k-menojen painottuminen suorituspaikoittain vuonna 2021, absoluuttiset arvot (rd21).

T&k:n suorituspaikka	Suorituspaikkojen lkm	yritysten T&k-menot yhteensä (1000e)	10 suurimman yrityksen osuus (1000e)	%	5 suurimman yrityksen osuus (1000e)	%	Mediaani
Pohjois-Pohjanmaa	213	589216,4	456396,6	77,5	366080,1	62,1	260,0
Pirkanmaa	352	584057,2	373370,0	64,0	293640,0	50,3	241,0
Varsinais-Suomi	234	258374,1	137017,0	53,0	110135,0	42,6	232,0
Uusimaa	1034	2228158,2	867738,0	39,0	630722,0	28,3	300,0

prosenttia. Vastaava prosenttiosuus on Pirkanmaalla 50,3 prosenttia ja Uudellamaalla huomattavasti pienempi – 28,3 prosenttia. Alueellisen resilienssin näkökulmasta tämä on haasteellista, sillä Pohjois-Pohjanmaan t&k-panostusten keskittyminen lisää yrityskentän haavoittuvuutta.

Taulukkoon 4 on eritelty tilaustutkimuksen osuus t&k-toiminnan yhteenlasketuista kokonaismenoista toimialoitain pohjoispohjalaisissa yrityksissä vuonna 2021. Yritysten yhteenlasketuilla kokonaismenoilla tarkoitetaan tässä tapauksessa yrityksen oman t&k:n menojen (näitä käytetty kaikissa edellisissä tarkasteluissa ja kuvissa) ja tilaustutkimuksen summaa. Ulkopuolisella tilaustutkimuksella tarkoitetaan yrityksen muilta tilaamia t&k-palveluja tai –projekteja, jotka palvelutuottajan näkökulmasta ovat heidän omaa t&k-toimintaansa. Tunnusomaista tilatulle t&k:lle on, että hankkeen toteuttaja määrittelee pikäلتi sen, miten tilattu projekti sisällöllisesti toteutetaan. Yrityksen omaan t&k:hon kiinteästi integroituneet t&k-hankinnat sisällytetään puolestaan yrityksen omaan t&k-toiminnan menoihin, kohtaan ostetut palvelut (Tilastokeskus 2021). Tilaustutkimuksen osuus yhteenlasketuista kokonaismenoista on suurin toimialalla “pääkonttorien toiminta ja liikkeenjohdon konsultointi”, 33,1 prosenttia, ja toiseksi suurin elintarvikealalla, 20,7 prosenttia. Maakunnan t&k-toimintaa hallitsevalla ICT-alalla (TOL 62 ja 26) tilaustutkimuksen osuus yhteenlasketuista kokonaismenoista on pieni, ainoastaan 0,3–0,5 prosenttia. Tämä on maakunnan näkökulmasta positiivista ja kertoo siitä, kuinka pohjoispohjalaisilla yrityksillä on itsellään paljon t&k-osaamista, eikä osaamista tarvitse hankkia ulkopuolelta. Muut-kategorialle ei ole laskettu tilaustutkimuksen osuutta, koska kategorian sisällä tilaustutkimuksen osuuksissa on hyvin paljon hajontaa toimialojen välillä ja tästä johtuen prosenttilukema kyseisen kategorian osalta ei ole vertailukelpoinen toimialakohtaisiin lukemiin verrattuna. Taulukossa 8 on vielä eritelty yritysten tilaustutkimuksen alkuperää, eli sitä onko kyseessä kotimaasta vai ulkomailta tilattu tilaustutkimus. ICT-alan tilaustutkimus painottuu ulkomailta tilattavaan tutkimukseen, mitä selittää osin toimialan ominaispiirteet ja yritysten toimiminen kansainvälisissä yhteistyöverkostoissa. Edelliseen taulukkoon (taulukko 7) verraten voidaan havaita, että ICT-alan matala tilaustutkimuksen määrä selittyy sillä, että tutkimusta tilaavia yrityksiä on hyvin vähän suhteessa toimialalla t&k:ta tekevien yritysten kokonaismäärään.

Tilastokeskuksen Inno20 aineistossa on selvitetty, kuinka paljon yrityksillä on omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Analyysivaiheessa yritysten vastauksia on tarkasteltu suhteessa erilaisiin mahdollisiin selittäviin taustamuuttujiin. Tulokset osoittavat, että pohjoispohjalaisilla yrityksillä on vähiten omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa verrattuna muihin verrokkimaakuntiin (taulukko 9). Pohjoispohjalaisista yrityksistä vajaa 44 prosenttia vastasi, että heillä on omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa, kun vastaava prosenttiosuus on Pirkanmaalla 57,5 prosenttia. Selkeää selittävää tekijää sille, miksi pohjoispohjalaisilla yrityksillä on aineiston mukaan vähiten t&k-toimintaa, ei kuitenkaan aineiston analyysivaiheessa löytynyt.

Yrityksen koko vaikuttaa siihen, onko yrityksellä omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa – näin on sekä Pohjois-Pohjanmaalla että verrokkimaakunnissa (taulukko 10). Pienemmissä 10–19 ja 20–39 henkilön yrityksissä on vähemmän omaa t&k-toimintaa verrattuna isompiin, 40 henkilöä tai enemmän työllistäviin yrityksiin verrattuna. Esimerkiksi pohjoispohjalaisista pienistä, 10–19 henkilön yrityksistä, 31 prosenttia vastasi, että heillä on omaa t&k-toimintaa, kun taas kahdessa isoimmassa luokassa (40 hlöä tai yli) prosenttiosuus oli kummassakin melkein 60 prosenttia.

Myös yrityksen kansainvälisyysaste vaikuttaa siihen, onko yrityksellä omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa (taulukko 11). Niistä vastanneista pohjoispohjalaisista yrityksistä, joiden kotimaisen liikevaihdon osuus oli alle 60 prosenttia, jopa yli 80 prosenttia ilmoitti,

Taulukko 7. Tilaustutkimuksen osuus t&k-toiminnan yhteenlasketuista kokonaismenoista toimialoittain pohjoispohjalaisissa yrityksissä vuonna 2021 (RD21).

TOL 2008	n	Kokonaismenot (1000€)	Tilaustutkimuksen osuus (%)
70 – Pääkonttorien toiminta, liikkeenjohdon konsultointi	3	694.0	33.1
10 – Elintarvikkeiden valmistus	3	818.0	20.7
58 – Kustannustoiminta	5	4625.7	7.4
46 – Tukkukauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa)	3	820.7	6.1
20 – Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	3	1671.0	3.4
71 – Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	14	5278.7	3.3
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	19	18770.0	2.7
25 – Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet)	4	4701.0	2.5
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	6	2417.3	2.1
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	41	74281.3	0.5
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	22	90038.1	0.3
Muut	18	6151.5	
Yhteensä	141	210267.4	

Taulukko 8. Tilaustutkimuksen jakautuminen toimialoittain Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 2021.

TOL 2008	n	Tilaustutkimus yhteensä (1000€)	Tilaustutkimus Suomesta (%)	Tilaustutkimus ulkomailta (%)
72	7	496.5	95.6	4.4
62	4	371.0	40.4	59.6
26	5	267.5	17.8	82.2
71	3	174.0	100.0	0.0
Muut	18	2366.0		
Yhteensä	37	3675.0		

TOL 2008	
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	71 – Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi

Taulukko 9. Yritysten oman tutkimus- ja kehittämistoiminnan yleisyys verrokkimaakunnissa.

Maakunta		Onko omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa		
		Kyllä	Ei	Yhteensä
Pohjois-Pohjanmaa	frekvenssi (n)	69	88	157
	%	43,9 %	56,1 %	100 %
Pirkanmaa	frekvenssi (n)	115	85	200
	%	57,5 %	42,5 %	100 %
Varsinais-Suomi	frekvenssi (n)	103	106	209
	%	49,3 %	50,7 %	100 %
Uusimaa	frekvenssi (n)	512	440	952
	%	53,8 %	46,2 %	100 %

Taulukko 10. Yrityksen koon vaikutus oman tutkimus- ja kehittämistoiminnan yleisyyteen.

Maakunta		Onko omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa?		
Pohjois-Pohjanmaa	Yrityksen koko (hlö)	Kyllä	Ei	Yhteensä
10–19	frekvenssi (n)	14	31	45
	odotettu n	19,8	25,2	45,0
	%	31,1 %	68,9 %	100 %
20–39	frekvenssi (n)	15	29	44
	odotettu n	19,3	24,7	44,0
	%	34,1 %	65,9 %	100 %
40–109	frekvenssi (n)	23	16	39
	odotettu n	17,1	21,9	39,0
	%	59,0 %	41,0 %	100 %
110 tai enemmän	frekvenssi (n)	17	12	29
	odotettu n	12,7	16,3	29,0
	%	58,6 %	41,4 %	100 %
Yhteensä	frekvenssi (n)	69	88	157
	odotettu n	69,0	88,0	157,0
	%	43,9 %	56,1 %	100 %

p-arvo 0.013

että yrityksellä on omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Sen sijaan niissä yrityksissä, joiden koko tai lähes koko liikevaihto tulee kotimaasta (98–100 %), vastaava prosenttiosuus oli alle 30, eli toisin sanoen suurimmalla osalla ei ollut omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa.

Haastatteluissa yrityksiltä selvitettiin, millaista TKI-toimintaa heillä mahdollisesti on tällä hetkellä ja millainen TKI-toiminnan merkitys on heidän yrityksessään. Koska haasteltavaksi oli valittu yrityksiä, jotka olivat saaneet Business Finlandin TKI-rahoitusta vuonna 2021, lähtökohtaisena oletuksena oli, että haastatelluilla yrityksillä olisi käynnissä jonkinlaista tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. 20 haastatellusta yrityksestä ainoastaan yksi yritys ilmoitti, ettei heillä ole tällä hetkellä minkäänlaista TKI-toimintaa.

Vaikka yritysten TKI-toiminnan intensiteetti vaihteli paljon, suurin osa yrityksistä painotti TKI-toiminnan tärkeyttä. Suurimmalla osalla yrityksistä TKI-toiminta on jatkuvaa, eli niissä on koko ajan jonkinlaista TKI-toimintaa tai siihen liittyvää

Taulukko 11. Yrityksen liikevaihdon kansainvälisyysasteen vaikutus oman tutkimus- ja kehittämistoiminnan yleisyyteen.

Maakunta		Onko omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa			
Pohjois-Pohjanmaa	Kotimaisen liikevaihdon osuus		Kyllä	Ei	Yhteensä
	0–59 %	frekvenssi (n)	21	5	26
		odotettu n	11,3	14,7	26,0
		%	80,8 %	19,2 %	100 %
	60–97 %	frekvenssi (n)	21	23	44
		odotettu n	19,1	24,9	44,0
		%	47,7 %	52,3 %	100 %
	98–100 %	frekvenssi (n)	25	59	84
		odotettu n	36,5	47,5	84,0
		%	29,8 %	70,2 %	100 %
	Yhteensä	frekvenssi (n)	67	87	154
		odotettu n	67,0	87,0	154,0
		%	43,5 %	56,5 %	100 %

P-arvo 0,000

suunnittelua. Osa haastatelluista yrityksistä oli hyvin TKI-intensiivisiä, jolloin heidän toimintansa tai ydintoimintansa keskittyi tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan. Useampi haastateltava kertoi, että heidän tuotteensa/palvelunsa on maailmanlaajuisestikin ainutlaatuinen ja että se, miten tähän pisteeseen on päästy, on nimenomaan vuosien TKI-toiminnan tulos. Erityisesti ne, joilla oli vahvin tutkija- ja tutkimustausta erityisesti yliopistossa, korostivat TKI-toiminnan tärkeyttä ja roolia. Vaikka yrityksen operatiivinen toiminta sisältäisi paljon muutakin kuin TKI:ta – kuten myyntiä ja markkinointia – TKI-toiminta nähdään kaiken toiminnan pohjana.

Se [TKI] on kaikkea, sillä me eletään. Mehän ollaan semmoinen firma, joka tuota elää innovaatiosta. Siis se on siinä mielessä ihan kaikkea tuota. [...] Kuten sanottua, niin meidän artikkelini on älyllinen omaisuus, että sitä me lisensoidaan ja myydään ja kehitetään. Vaikkekin me valmistetaan ja meillä on siinä mielessä valmistusoperaatiota, mutta sen pääosa on pilotoida ja viedä... tosiaan kypsentää ideoista niinku tuotantokelpoiseksi ne asiat. Ja se vaatii sitä tuotantoa sitten.

H4/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/keskisuuri/Oulun seutu

Tämä tuotekehitys ja nämä tuotekehityshankkeet mitä meillä on ollut sekä yliopistolla että nyt yrityksenä niin näen että ne on ihan ehdoton edellytys sille että a) firma on olemassa b) firma jatkaa olemassaoloaan. Ilman tällaisia tuotekehityshankkeita niin meillä ei olisi tuotetta mitä myydä. Se on ihan sen vuosia jatkuneen kovan Te&k:n ansiota, että ollaan tässä tilanteessa ja paljon meidän pitää vielä tehdä, että päästään eteenpäin.

H5/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Osalla haasteltavista tuotekehitysresurssoinnit olivat huomattavasti pienemmät. Nämä yritykset olivat erityisesti perinteisimmiltä teollisuuden tai sitä palvelevilta toimialoilta, kuten laitteiden huolto ja korjaus -sektorilta. Yksi haastateltavista kuitenkin totesi, että

vaikka tarvetta lisätä tuotekehityspanostuksia olisi paljon, siihen ei ole välttämättä ole juurikaan taloudellisia mahdollisuuksia.

Että asentajat tekee asentajan töitä ja sitten täällä niinkö kehityspuolella toimihenkilöpuolella sitten sitä kehitystyötä tehdään enemmän. [...] Vähemmän ku 5 [prosenttia] varmaan [TKI:n osuus liikevaihdosta]. Niin, ei se niinkö ihan älyttömästi meidän liikevaihtoon tai tehtyjen tuntimäärien niinkö subteessa niinkö näy. Just niinkö max 5 prosenttia se varmasti niinkö on. Sinänsä niinkö harmi että ei pysty panostamaan enempää että.[...] Todellakin ois tarvetta. Ja jopa niin päin että meillä asiakkaat niinkö kysynee että pitäiskö teidän tehdä tällaista kehitystyötä.

H3/Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus/mikro/Muu alue

Haastatelluilta myös kysyttiin, onko heidän toimialallaan erityispiirteitä, jotka heidän näkemyksensä mukaan vaikuttavat siihen, miten yritysten TKI-toiminta ja -verkot rakentuvat. Kysymyksen taustalla on ajatus siitä, että TKI-toiminta olisi joillain toimialoilla esimerkiksi kansainvälisempää kuin toisilla. Haastatelluissa yrityksissä ei tullut kuitenkaan esille selkeitä toimialakohtaisia eroja. Jonkin verran oli tosin nähtävissä viitteitä siitä, että ICT-teollisuuden sekä tutkimus- ja kehittämissektorin ulkopuolella TKI-toimintaa tehdään enemmän kansallisessa kontekstissa. Tässäkin oli kuitenkin poikkeuksia, eli myös perinteisemmän valmistavan teollisuuden puolella yritysten TKI-toiminta voi olla kansainvälisesti orientoitunutta. Kuten haastateltavat toivat esiin, toimiala ei ole niinkään se ratkaiseva tekijä, vaan tärkeämpää on esimerkiksi se, ketkä yrityksen asiakkaat ovat ja missä ne sijaitsevat, millaisia tuotteita/palveluita yritys kehittää ja kuinka spesifiä osaamista niiden kehittäminen vaatii. Samalla toimialalla toimivien yritysten liiketoimintaympäristö voi olla hyvinkin erilainen riippuen asiakas-suhteiden luonteesta.

Mä näkisin sen enemmän siinä, että missä ne asiakkaat on [ja] minkä tyyppisiä asiakkaita. Sillä on isompi merkitys että jos on niinkö business to business -tuote tai [business to business] palvelu, vai onko business to consumer ja onko ne asiakkaat Suomessa vain maailmalla. Tai vielä enemmän, että onko ne asiakkaat tässä lähisudun piirissä vai jossakin kauemman matkan päässä niin tota sillä on isompi merkitys kuin sitten sillä itse varsinaisella tekemisellä, että onko softafirma vai onko hard steel-firma vai mitä.

H6/ Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu

Myös asiakkaiden vaatimustaso voi olla asia, joka vaikuttaa TKI-toimintaan ja sen tavoitestandardeihin. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli yritys haluaa saada asiakkaita, sen tulee täyttää asiakkaiden korkeat suorituskykyvaatimukset, mikä puolestaan edellyttää ns. kovaa tutkimus- ja kehittämistyötä, useimmiten keskeisten korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Tämä itsessään lisää motivaatiota tuotekehittämiseen, erityisesti tässä tapauksessa start up -yrityksellä, joka ei ole vielä vakiinnuttanut paikkaansa markkinoilla.

...ja sitten nämä sovellukset minne ollaan menossa niin se suorituskykyvaatimus on tosi raju. Eli me ollaan käytännössä korvaamassa se laboratorio sen prosessilinjan vieressä. Ja niinkö karrikoiden niin tähtäin on nyt niiden akkumetallien tuotannossa ja kierrätyksessä niin siellä se japanilainen akkuinsinööri haluaa niin monta desimaalia, niin paljon tarkkuutta siihen akkumetallien puhtauteen kuin mahdollista. Että kyllähän me tehdään niinkö niin vaativaa tuotetta. Se

ajaa siihen että meidän pitää tehdä sitä tuotekehitystä ja parantaa sitä laitetta niinkö jatkuvasti, että ollaan siinä aivan maailman kärjessä siinä analyysissa...

H5/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Asiakassuhteiden lisäksi TKI-toiminnan laajuuteen ja ominaispiirteisiin vaikuttavana tekijänä nousi haastatteluissa esiin yritysten työntekijöiden kyvykkyys, ei ainoastaan oman substanssiosaamisen osalta, mutta myös esimerkiksi kielitaidon ja riskinottokyvyn näkökulmasta. Toisin sanoen selkeitä toimialakohtaisia erityispiirteitä ei pystytä haastatteluiden perusteella määrittelemään, sillä yritysten liiketoimintaympäristöt, verkostot ja osaaminen vaihtelevat niin suuresti.

TKI-menojen kohdentaminen ja määrittelyn haasteet

Tilastokeskuksen t&k-kyselyssä tutkimus- ja kehittämistyöllä tarkoitetaan yleisesti luovaa ja systemaattista toimintaa tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämistä uusiin sovelluksiin. Tavoitteena on luoda jotakin olennaisesti uutta. Ominaisuuksiltaan tutkimus ja kehittäminen on myös onnistumisen suhteen epävarmaa sekä tuloksiltaan toisinnettavaa. Innovaatiotoimintakyselyssä TKI-toiminta ymmärretään puolestaan laajemmin, eli siihen lukeutuu sekä edellä mainittu t&k että muu innovaatiotoiminta, joka pitää sisällään *“kaikki muut toimet uusien tai parannettujen tuotteiden tai prosessien kehittämiseksi”* jotka eivät lukeudu tutkimus- ja kehittämistoimintaan.

T&k-menoihin lukeutuvat menot kohdennetaan kyselyssä (rd21) palkkausmenoihin, käyttömenoihin, palvelujen ostoihin ja hankintaenoihin. Taulukkoon 12 on eritelty pohjoispohjalaisien yritysten t&k-menoja menoluokittain toimialojen mukaan. Muut-luokkaan on yhdistelty toimialat, joissa on ollut ainoastaan yksi tai kaksi havaintoa. Palkkausmenojen osuus menoluokista on kaikissa toimialoissa suurin. Palkkausmenojen osuus omista t&k-toiminnan kokonaismenoista oli suurin toimialalla *“tieteellinen tutkimus ja kehittäminen”*, jossa osuus oli 82,6 prosenttia. Myös omilta kokonaismenoiltaan toiseksi suurimmalla *“ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”* -toimialalla palkkausmenojen osuus on korkea; 79,5 prosenttia. Kokonaismenoiltaan suurimmalla *“tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus”* -toimialalla palkkausmenojen osuus on taas jonkin verran matalampi eli 67,5 prosenttia. Pienin palkkausmenojen osuus oli puolestaan toimialalla *“arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi”*, 47,2 prosenttia.

Haastatteluissa pyrittiin selvittämään, mitä TKI-toiminta konkreettisesti yrityksissä on ja mihin panostukset kohdentuvat. Haastatteluissa tuli selkeästi esille se, että siinä, miten yritykset ylipäätänsä ymmärtävät TKI-toiminnan ja sen roolin osana oman yrityksen operatiivista toimintaa, on suuria eroja. Vaikka useimmat haastateltavista kertoivat, että TKI-menot ovat heillä ensisijaisesti henkilöstökustannuksia, tarkempi erittely tuntui useasta haastateltavasta hankalalta. Selkeimpänä menojen erittelyn kannalta nähtiin erilaiset tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiohankkeet yhteistyöorganisaatioiden kanssa; nämä nähtiin useimmiten puhtaasti tutkimus- ja kehittämismenoina. Monet haastateltavat nostivat esille esimerkiksi julkisrahoitteisia tutkimushankkeita, joissa ovat olleet mukana tai jossa ovat itse olleet aloitteellisia hakijoita. Tämä osa TKI-toiminnasta ja menojen kohdentamisesta on usein kaikkein helpoimmin määriteltävissä, koska määrittelyn kriteerit tulevat niin sanotusti ulkoapäin.

Taulukko 12. Pohjois pohjalaisten yritysten omat t&k-menot menoluokittain toimialan mukaan 2021 (1000€) (rd21).

TOL 2008	n	Palkkausmenot	Käyttömenot	Palvelujen ostot	Hankintamenot	Yhteensä
10	3	331.0	114.0	169.0	35.0	649.0
20	3	1005.1	93.1	416.2	100.7	1615.0
25	4	2204.0	1732.0	648.0	0.0	4584.0
26	22	60635.5	14373.6	9714.5	5047.0	89770.6
28	6	1473.6	516.2	368.5	9.0	2367.3
46	3	600.0	70.7	0.0	100.0	770.7
58	5	2965.0	611.7	678.0	31.0	4285.7
62	41	58758.2	11435.7	2949.5	767.0	73910.3
70	3	335.0	44.0	50.0	35.0	464.0
71	14	2415.4	2005.5	280.2	403.6	5104.7
72	19	15091.3	1442.5	1293.4	446.3	18273.5
Muut	18	2272.0	954.7	1028.8	542.0	4797.5
Yhteensä	141	148086.0	33393.7	17596.0	7516.6	206592.3

TOL 2008	
10 – Elintarvikkeiden valmistus	58 - Kustannustoiminta
20 – Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta
25 – Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet)	70 – Pääkonttorien toiminta; liikkeenjohdon konsultointi
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	71 – Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen
46 – Tukku kauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa)	

Oma sisäinen TKI-toiminta ja tuotekehittäminen vaikutti toisaalta olevan haastatteluiden perusteella siinä mielessä suhteellisen selkeää, että varsin hyvin tiedetään kuinka suuri osa resursseista menee palkkakustannuksiin ja minkä verran esimerkiksi laite ja materiaalikustannuksiin. Kuten eräs ohjelmistoalan yrittäjä totesi, heillä TKI-panostukset kohdentuvat ”tuotekehitykseen, ihan siis ohjelmistotuotteen tuotteistamiseen [eli teknisesti koodaamiseen [kohdentuu resurssit]”(H6/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu). Joillekin oman tuotekehittämisen jaottelu Tilastokeskuksen esittämien kriteeristön perusteella tutkimus- ja kehittämistoimintaan ja toisaalta muuhun innovaatiotoimintaan tuntui kuitenkin jossain määrin hankalalta. Heille oli helpompaa jäsentää tuotekehitystä oman yrityksensä lähtökohdista esimerkiksi kehittämistyön aikajänteen kautta, eli he jaottelivat oman TKI-toimintansa lyhyen aikavälin tuotekehittäminen ja pitkän aikajänteen strategisempaa kehittämiseen, joka myös vaatii selkeästi suurempia investointeja (esim. laitteet). Tällaisia oli erityisesti osa perinteisemmän teollisuussektorin yrityksistä Oulun seudun ulkopuolella.

Tuotekehitystähän meillä on niinku strategista ja sitten tämmöistä operatiivista. Strategiset on sitten näitä tämmöisiä pitkän kantaman isompia, vuosia kestäviä, että se on niinku enemmän... siinä on mukana laiteinvestointeja tai tällaista niin kun valmistustekniikan osaa muutosta, osaamisen

kehittämistä, mutta sitten tämmöisiä... Niinkun mitä meillä suurimmaksi osaksi tällä hetkellä on, niin ne on ollut tällaista samantyyppisten tuotteiden tekemistä mitä meillä nytten on, että siinä muuttuu vähän leikkaus, tai sitten siinä muut kehitellä niinku pakkauskehitystä...

H16/Elintarvikkeiden valmistus/keskisuuri/muu alue

Meillä on tavallaan semmoinen rutiininomainen tuotekehitys... Mä en tiedä onko ne oikeita termejä, mutta rutiininomainen tuotekehitys missä luodaan uutta mallistoa ja mihin tavallaan sitten aikaa ja resursseja kuluu. Ja se on aika, tai no ei se nopeasykleistä ole, mutta se on semmoinen noin vuoden kokoinen ratas mikä pyörii, mutta sitten sen rinnalla meillä on tämmöinen kaikki muu innovaatio- ja tuotekehitystoiminta mikä on sitten huomattavasti isommalla rattailta, mikä pyörii siinä taustalla tai oikeastaan siinä sivussa ja tavallaan että sieltä isolta rattailta sitten joku innovaatio kypsy tarpeeksi niin se hyppää sitten tähän meidän pienemmälle rattaille.

H8/Nahan ja nahkatuotteiden valmistus/suuri/muu alue

Haasteellisen kokonaisuuden TKI-toiminnan ja -menojen määrittelyssä muodostaa asiakkaiden kanssa tehtävä TKI-toiminta, joka useimmiten tehdään kahdenvälisesti. Haastatteluiden perusteella voidaan todeta, että yrityksille on jossain määrin epäselvää, lasketaanko asiakkaiden ja/tai potentiaalisten asiakkaiden kanssa tehtävä kehittämissä TKI-toiminnan alle ja mikäli näin tehdään, missä määrin. Kuten usea haastatelluista kertoi, käytännössä eri osa-alueet kuten konkreettinen tutkimus ja kehittäminen sekä myynti ja markkinointi menevät todellisuudessa sekaisin eikä niitä pystytä erottamaan. Perinteisempää teollisuusalaa edustanut haastateltava myös korosti sitä, miten tällainen jaottelu ja menojen erittely edustaa liian lineaarista toimintatapaa, eikä vastaa yritysten todellista toimintaympäristöä. Jotta tutkimus- ja kehittämissä toiminta on tarpeeksi vaikuttavaa, tulee yrityksen huomioida loppukäyttäjien toiminnan realiteetit jo kehittämissä alkuvaiheessa, samoin kuin kaupallistamiseen mahdollisesti liittyvät reunaehdot.

Nämä [T&K, muu innovaatiotoiminta sekä muu liiketoiminnallinen yhteistyö] menee katso niin iloisesti sekaisin meillä. Kun me tiedetään, että me tehdään ihan suorissa asiakasprojekteissa TKI:tä. Luonnollisesti sitten TKI:hin haetaan erikseen rahoja, että en nyt osaa sanoa enkä eritellä niitä ollenkaan. Niin ei, se [jaottelu] on mielivaltainen meidän yrityksen tapauksessa, riippuu kysyjästä mitä sanotaan.

H4/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/keskisuuri/Oulun seutu

Se [menojen jaottelu] on eikä vähän liian vanhanaikainen, se ei ota huomioon tätä niin kun siis... Se on liian lineaarinen ajattelutapa. Koska se kaupallistamisen verkosto täytyy ottaa huomioon jo siellä heti alkuvaiheessa, että miten että niin kun ensiksi olla mahdollisimman lähellä asiakasta... Että siellä satuin vaan kehittämään jotakin kehittämisen riemusta ja sitten se niinku se ongelma onkin siinä vieressä ja sitten toisaalta taas se, että. Me on itsekin oltu mukana hankkeessa, jossa on kehitetty tuote, joka on absoluuttisesti markkinoiden paras. Mutta kun se aiheuttaa ongelmia vaikka asentajalle. Tai se ei tuota riittävää hyötyä sinne loppu... tai vaikka tuottaisi riittävän hyödyn loppukäyttäjille, mutta tuottaa riittävästi [liian paljon] vaihtokustannuksia sille dominoivalle myyntikanavalle, niin ei se lennä.

H9/Kumi- ja muovituotteiden valmistus/suuri/Oulun seutu

Myös kehittämistyön laajuus ja skaala vaikuttavat yritysten käsitykseen ja määrittelyyn, eli mikäli yritys näkee tuotekehittämisen ”vain” pienenä asiakkaan kanssa tehtävänä toimintana, sitä ei välttämättä lasketa TKI-toiminnan alle, tai ”puhtaaksi tuotekehitykseksi”, kuten haastateltava alla toteaa. Tämä on itsessään hyvin mielenkiintoista erityisesti siitä näkökulmasta, kuinka paljon eräänlaista piilossa olevaa TKI-toimintaa ja tuotekehittämistä yritys kentässä on. Tämä määrittelyn haaste nousi esille jo fokusryhmähaastatteluissa, eli myös asiantuntijat nostivat esille oletuksen siitä, että TKI-toiminnan tilastointiin liittyy paljon katvealueita. Kaikki TKI-toiminta ei siis tilastoidu lukuihin, koska se ei näy yrityksissä erillisenä toimintona, vaan integroituu normaaliin operatiiviseen toimintaan ja jatkuvaan kehittämiseen.

Kyllä meillä sellaisia pieniä [TKI] hankkeita koko ajan on. Mehän ei itse valmisteta mitään varsinaisesti. Jonkun verran jotain niinku tällaista ohjelmistotuotetta jonkun verran tehdään, mutta laitevalmistustahan meillä ei käytännössä ole ollenkaan. [...] En mä sanois, että sellasta puhdasta tuotekehitystä juuri ole ollenkaan, että kaikkibhan tuo liittyy noihin asiakasprojekteihin, että sillä tasolla. Just näin, että meillä se perusbiznes pyörii omaa tahtia ja sitten asiakkaalta tai itse hoksataan jotain juttuja, että mitä voitaisi kehittää ja sitten siinä tulee aina sellainen pieni-muotoinen kehityshanke sitten että.

H3/Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus/mikro/muu alue

Yrityksen toimiala voi osaltaan vaikuttaa tähän. Koska tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toimintaan liitetään helposti korkean teknologian toimialoihin, voi muilla toimialoilla olla vääristynyt käsitys siitä, mikä heidän yrityksensä tapauksessa on tai olisi TKI-toimintaa. Tähän liittyy erityisesti mielikuva siitä, että TKI-toiminta pitää sisällään nimenomaan fyysisten tuotteiden kehittämistä ja/tai valmistamista, joten palveluiden kehittämistä ei välttämättä nähty osana TKI-toimintaa tai ”tuotekehittämistä”.

Siihen, miten hankalaa asiakkassuhteissa tehtävä TKI-toiminta on lopulta määrittää, vaikuttaa haastatteluiden perusteella se, kuinka tiiviisti tuote-/palvelukehittämistä tehdään asiakkaan kanssa; onko kyseessä asiakkaan omasta tuotteesta/palvelusta täysin irrallinen tuote/palvelu, jonka asiakas voi ottaa käyttöön sellaisenaan, vai tuleeko myytävä tuote/palvelu osaksi asiakkaan tuotetta/palvelua tai fyysisesti osaksi tiettyä tuotantoprosessia. Esimerkiksi eräässä haastattelussa yrityksessä kehitetään mittauslaitetta äärimmäiseen kuumiin teollisuusolosuhteisiin ja kuten yrityksen toimitusjohtaja kertoi, että heille asiakkaiden mukana olo tuotekehittämisessä on elinehto, koska he eivät muuten pysty testaamaan mittalaitteistoa kunnolla missään. Toinen esimerkkiyritys valmistaa teknologiasovellusta, jossa elektroniikka sisällytetään kiinteän laitteeseen, jolloin asiakkaalla on omat vaatimuksensa. Kun kyse on teollisuuden toimialasta, jossa lopputuote siirtyy esimerkiksi suoraan jälleenmyyjille tai kuluttajilla, tällaisia välttämättömiä vaatimuksia ei ole.

Fokusryhmähaastatteluissa nousi esiin taipumus TKI-toiminnan yli- ja alikorostamisesta. Tämä tarkoittaa sitä, että jotkut toimijat pitävät lähes kaikkea toimintaansa TKI-toimintana ja taas toisaalta jotkut eivät laske TKI-toiminnan alle juuri mitään omasta toiminnastaan, vaikka toiminnan luonteen perusteella niin voisi tehdä. Tällaista ilmiötä oli havaittavissa myös yrityshaastatteluiden osalta. Voidaan olettaa, että niillä henkilöillä, joilla on työkokemusta korkeakoulusta ja tutkimusmaailmasta, on selkeämpi ymmärrys siitä, mitä t&k pitää sisällään, kuin sellaisella henkilöllä, jolla tällaista kokemusta ei ole. Kuten eräs haastateltava toi esiin, heidän toimintansa start up yrityksenä on hyvin samanlaista kuin mitä he ovat tehneet aikaisemmin yliopistoissa työskennellessään.

Kyllä mä olen sitä mieltä, että sen on meidän tapauksessa aika selkeä se määrittely, että kyllä me tehdään ihan suoraan sitä t&e:tä. Ja sitten meillä on niin monta tutkijaa joilla on 15–20 vuoden tausta yliopistomaailmasta, niin se on niinkö luontevaa, tehdään hyvin samankaltaisia asioita mutta firmassa, mikä sitten tuo eroja siihen verrattuna yliopistomaailmaan... Tehdään koko ajan jotain aivan uutta mitä kukaan ei ole maailmassa ennen tehnyt, on toistettavaa ja niin pois päin.

H5/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Haastattelut osoittavat, että tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnasta olisi tärkeää puhua enemmän erilaisten toimialojen konteksteissa. Näin tietoisuus siitä, mitä kaikkea tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta voi erilaisten yritysten kohdalla tarkoittaa, lisääntyisi. Riippuen työntekijöiden taustasta, yrityksissä on erilaisia valmiuksia arvioida TKI-osuutta osana omaa operatiivista toimintaa. Subjektiiivisten näkemysten merkitys korostuu tällä hetkellä liikaa, mikä osaltaan lisää virhetulkintojen ja –tilastoinnin mahdollisuutta. Kuten Soete (2005) painottaa, yritysten TKI-panostuksia ei saisi tulkita liian suoraviivaisesti, koska esimerkiksi elinkeinorakenne ja toimialakohtaiset erot vaikuttavat lukujen luonteeseen. Esimerkkinä erityisestä toimialasta on ohjelmistokehittäminen: ohjelmoijien päivittäinen työ voidaan itsessään jo nähdä TKI-toimintana, sillä koodaus ja ohjelmointi on immateriaalioikeuksien alaista toimintaa.

Innovaatioverkostot ja yhteistyön vaikuttavuus

TKI-toiminnan alueellista vaikuttavuutta ja merkitystä aluekehitykselle voidaan tarkastella myös innovaatioyhteistyön ja -verkostojen rakentumisen kautta. Tarkasteltaessa innovaatiotoimintakyselyn (Inno20) tuloksia nähdään, että pohjoispohjalaisilla yrityksillä on ollut vähiten TKI-yhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa verrattuna verrokki-maakuntiin. Erityisesti pirkanmaalaisiin yrityksiin ero on selkeä; pohjoispohjalaisista yrityksistä ainoastaan 27 prosentilla oli ollut TKI-yhteistyötä kun taas pirkanmaalaisilla yrityksillä vastaava prosenttiosuus oli 37 (taulukko 13).

Taulukossa 14 on eritelty yritysten innovaatioyhteistyökumppaneita maakunnittain. Kaikissa neljässä maakunnassa kolme yleisintä yhteistyökumppania ovat a) kotimaiset konsultit ja yksityiset tutkimuslaitokset ym., b) kotimaiset yritysasiakkaat ja c) kotimaiset yliopistot. Pirkanmaalaiset yritykset ovat tehneet eniten yhteistyötä kaikkien edeltä mainittujen organisaatioiden kanssa. Verrattuna pohjoispohjalaisiin yrityksiin ero on suuri erityisesti kotimaisten konsulttien ja yksityisten tutkimuslaitosten osalta; pirkanmaalaisista yrityksistä 28 prosenttia vastasi, että heillä on ollut yhteistyötä ko. organisaatioiden kanssa, kun vastaava prosenttiosuus pohjoispohjalaisilla yrityksillä oli reilu 18 prosenttia. Yleisesti ottaen pohjoispohjalaiset yritykset olivat tehneet verrokkimaakuntia vähemmän yhteistyötä kaikkien paitsi kotimaisten ammattikorkeakoulujen kanssa.

Kun tarkastellaan sitä, vaikuttaako yritysten koko siihen, onko heillä ollut yhteistyötä muiden organisaatioiden kanssa tutkimus- ja kehittämistoiminnassa, huomataan mielenkiintoinen tulos: Pohjois-Pohjanmaa on verrokkimaakunnista ainoa, jossa yrityksen koko ei näytä vaikuttavan tähän (taulukko 15). Eri kokoluokkiin kuuluvien yritysten vastauksissa ei ole eroja, vaan vastaukset jakaantuvat tasaisesti. Muissa maakunnissa eroja on erityisesti pienimmän ja suurimman kokoluokan osalta; pienillä yrityksillä yhteistyötä on ollut odotettua vähemmän ja puolestaan suurilla yrityksillä odotettua enemmän. Esimerkiksi Pirkanmaalla pienistä 10–19 hengen yrityksistä vain 18 prosenttia vastasi

Taulukko 13. Innovaatioyhteistyön yleisyys verrokkimaakunnissa (Inno20).

Maakunta		Onko ollut yhteistyötä tutkimus- ja kehittämistoiminnassa 2018–2020?		
		Kyllä	Ei	Yhteensä
Pohjois-Pohjanmaa	frekvenssi (n)	42	115	157
	%	27 %	73 %	100 %
Pirkanmaa	frekvenssi (n)	74	126	200
	%	37 %	63 %	100 %
Varsinais-Suomi	frekvenssi (n)	63	146	209
	%	30 %	70 %	100 %
Uusimaa	frekvenssi (n)	305	647	952
	%	32 %	68 %	100 %

heillä olleen yhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa, kun Pohjois-Pohjanmaalla vastaava prosenttiluku oli 22,2. Isoista 110 tai enemmän työllistävästä yrityksistä Pohjois-Pohjanmaalla 34,5 prosenttia vastasi ”kyllä” kun vastaava prosenttiosuus oli Pirkanmaalla jopa 66,7 prosenttia – eli selkeästi suurempi.

Tulokset osoittavat, että kotimaisen liikevaihdon osuus kokonaisliikevaihdosta vaikuttaa Pohjois-Pohjanmaalla siihen, onko yrityksellä ollut yhteistyötä tutkimus- ja kehittämistoiminnassa (taulukko 16). Mitä suurempi kotimaisen liikevaihdon osuus on kokonaisliikevaihdosta, sitä vähemmän yrityksillä on TKI-yhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa. Toisin sanoen kansainvälistyneet yritykset tekevät myös kotimaassa enemmän yhteistyötä. Näistä yrityksistä, joiden kotimaisen liikevaihdon osuus oli 0–59 prosenttia yli puolet ilmoitti, että heillä on ollut TKI-yhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa. Sen sijaan niissä yrityksissä, joiden liikevaihto tulee kokonaan tai lähes kokonaan (98–100 %) kotimaasta, vastaava prosenttiosuus on ainoastaan 19. Lukumäärällisesti näitä (lähes) kokonaan kotimaan markkinoilla toimivia yrityksiä on kuitenkin selkeästi eniten. Pohjoispohjalaisten yritysten tulokset mukailevat myös muiden verrokkimaakuntien tuloksia.

Kysymystä tarkasteltiin myös alueellisesti yrityksen sijainnin mukaan (taulukko 17). Maakunnan keskusseutukunnan ulkopuolisilla kunnilla on ollut selkeästi vähemmän TKI-yhteistyötä kuin Oulun seutukunnassa toimivilla yrityksillä. Keskusseutukunnan ulkopuolella sijaitsevista kunnista ainoastaan hieman yli 15 prosenttia vastasi, että heillä on ollut TKI-yhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa. Vastaava prosenttiosuus oli oululaisilla yrityksillä vähän yli 33 prosenttia ja muilla Oulun seutukunnan yrityksillä lähes 39 prosenttia. Muissa verrokkimaakunnissa vastaavia maakunnan sisäisiä alueellisia eroja ei ollut, mikä viittaa siihen, että Pohjois-Pohjanmaalla tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toiminta on muita verrokkimaakuntia alueellisesti keskittyneempää yhteistyön ja verkostojen näkökulmasta.

Kuten aiemmin mainittiin, innovaatiotoiminnan yrityskeskittymät kehittyvät yleensä yliopistojen ja tutkimuslaitosten läheisyyteen, eli korkeakouluilla ja tutkimuslaitoksilla on tärkeä rooli innovaatiotoimintaverkostoissa. Yli 80 prosenttia Inno20-kyselyyn vastanneista yrityksistä kertoi, ettei heillä ole ollut innovaatioyhteistyötä korkeakoulujen tai tutkimuslaitosten kanssa tarkasteluajanjaksolla 2018–2020 (taulukko 18). Prosenttiosuus on samaa luokkaa kuin Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa, ainoastaan Pirkanmaalla osuus oli pienempi (75,3 %). Taulukosta 18 kuitenkin huomataan, että pohjoispohjalaisten yritysten kohdalla yrityksen koko ei muista verrokkimaakunnista poiketen vaikuta siihen, onko heillä ollut innovaatioyhteistyötä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Tämä voi selittyä esimerkiksi sillä, että monilla pienillä

Taulukko 14. Yritysten innovaatioyhteistyökumppanit vuosina 2018–2020 verrokkimaakunnittain (Inno20).

Yhteistyökumppani	Pohjois-Pohjanmaa (n=157)		Pirkanmaa (n=200)		Varsinais-Suomi (n=209)		Uusimaa (n=952)	
	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Kotimaiset konsultit, yksityiset tutkimuslaitokset ym.	81,5%	18,4%	72,0%	28,0%	77,0%	23,0%	73,9%	26,1%
Ulkomaiset konsultit, yksityiset tutkimuslaitokset ym.	96,8%	3,2%	93,5%	6,5%	93,8%	6,2%	89,4%	10,6%
Kotimaiset yritysasiakkaat	85,4%	14,6%	78,0%	22,0%	84,7%	15,3%	81,3%	18,7%
Ulkomaiset yritysasiakkaat	94,3%	5,7%	95,0%	5,0%	90,4%	9,6%	90,4%	9,6%
Kotimaiset kilpailevat yritykset	98,1%	1,9%	96,0%	4,0%	96,7%	3,3%	94,2%	5,8%
Ulkomaiset kilpailevat yritykset	98,1%	1,9%	98,5%	1,5%	98,1%	1,9%	96,2%	3,8%
Kotimaiset muut konsernin ulkopuoliset yritykset	92,4%	7,6%	82,5%	17,5%	87,6%	12,4%	88,7%	11,3%
Ulkomaiset muut konsernin ulkopuoliset yritykset	98,1%	1,9%	97,0%	3,0%	97,1%	2,9%	93,2%	6,8%
Kotimaiset konsernin muut yritykset	94,9%	5,1%	88,0%	12,0%	90,4%	9,6%	87,3%	12,7%
Ulkomaiset konsernin muut yritykset	94,9%	5,1%	93,0%	7,0%	91,4%	8,6%	87,5%	12,5%
Kotimaiset yliopistot	84,1%	15,9%	76,5%	23,5%	85,6%	14,4%	83,3%	16,7%
Ulkomaiset yliopistot	98,1%	1,9%	96,0%	4,0%	96,2%	3,8%	94,6%	5,4%
Kotimaiset ammattikorkeakoulut	86,6%	13,4%	87,0%	13,0%	86,6%	13,4%	87,9%	12,1%
Ulkomaiset ammattikorkeakoulut	*	*	*	*	*	*	98,8%	1,2%
Kotimaiset julkiset tutkimuslaitokset	89,2%	10,8%	86,5%	13,5%	86,1%	13,9%	87,6%	12,4%
Ulkomaiset julkiset tutkimuslaitokset	97,5%	3,0%	97,0%	3,0%	98,1%	1,9%	95,7%	2,5%

Taulukko 15. Yrityksen koon vaikutus innovaatioyhteistyön yleisyyteen (Inno20).

Maakunta		Onko ollut yhteistyötä tutkimus ja kehittämistoiminnassa 2018–2020?			
Pohjois-Pohjanmaa	Yrityksen koko (hlö)		Kyllä	Ei	Yhteensä
	10–19	frekvenssi (n)	10	35	45
		odotettu n	12	33	45,0
		%	22,2 %	77,8 %	100 %
	20–39	frekvenssi (n)	11	33	44
		odotettu n	11,8	32,2	44,0
	%	25,0 %	75,0 %	100 %	
	40–109	frekvenssi (n)	11	28	39
		odotettu n	10,4	28,6	39,0
	%	28,2 %	71,8 %	100 %	
	110 tai enemmän	frekvenssi (n)	10	19	29
		odotettu n	7,8	21,2	29,0
	%	34,5 %	65,5 %	100 %	
	Yhteensä	frekvenssi (n)	42	115	157
		odotettu n	42,0	115,0	157,0
	%	26,8	73,2 %	100 %	

P-arvo 0.690

Taulukko 16. Yrityksen liikevaihdon kansainvälisyysasteen vaikutus innovaatioyhteistyön yleisyyteen (Inno20).

Maakunta		Onko ollut yhteistyötä tutkimus ja kehittämistoiminnassa 2018–2020?			
Pohjois-Pohjanmaa	Kotimaisen liikevaihdon osuus		Kyllä	Ei	Yhteensä
	0-59 %	frekvenssi (n)	15	11	26
		odotettu n	7,1	18,9	26,0
		%	57,7 %	42,3 %	100 %
	60-97 %	frekvenssi (n)	11	33	44
		odotettu n	12,0	32,0	44,0
	%	25,0 %	75,0 %	100 %	
	98-100 %	frekvenssi (n)	16	68	84
		odotettu n	22,9	61,1	84,0
	%	19,0 %	81,0 %	100 %	
	Yhteensä	frekvenssi (n)	42	112	154
		odotettu n	42,0	112,0	154,0
	%	27,3 %	72,7 %	100 %	

p-arvo 0,001

ICT alan yrityksillä on kytköksiä ja kontakteja Oulun yliopistoon. Tämä voi kasvattaa myös pienempien yritysten osallistumismahdollisuuksia esimerkiksi yliopistovetoiisiin tutkimushankkeisiin.

Haastatelluista yrityksistä suurimmalla osalla oli innovaatioyhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa, ainoastaan muutama haastateltava kertoi, ettei heillä ollut tällä hetkellä innovaatioyhteistyötä muiden kanssa. Koska Inno20 aineiston mukaan suurimmalla osalla pohjoispohjalaisista yrityksistä (tiedot toimialarajaukset huomioon ottaen) ei ole innovaatioyhteistyötä (taulukko 13), osoittaa se, että haastatellut yritykset edustavat TKI-intensiivistä yritysryhmää. Yleisin yhteistyökumppani haastatelluilla yrityksillä olivat asiakasyritykset tai potentiaaliset asiakasyritykset, joiden kanssa yritykset saattavat tehdä esimerkiksi erilaista testausta ja pilotointia. Kahdenvälistä kehittämistyötä asiakkaiden kanssa pidettiin selkeänä ja usein vaikuttavimpana yhteistyömuotona. Haastattelussa nousi myös esille, että TKI-yhteistyö on hyvä keino luoda uusia asiakassuhteita erityisesti, jos myytävä tuote on arvokas korkeateknologian tuote tai sovellus, koska tällöin asiakas voi paremmin tutustua yritykseen ja sen tuotteeseen ennen mahdollisesti riskialtistakin investointipäätöstä.

Monestihan meillä on sitten se kysymys, että näiden hankkeiden kautta päästään sen verran lähelle sitä asiakasta että, että sitten sen hankkeen jälkeen on syntynyt jo halua, että niiden kanssa voitaisiin viedä sen valmiiksi ja sitten että siinä hankkeessa mukana olleet tai joku heistä tai sitten siinä ympäristössä olisi sitten se ensimmäinen pilotti asiakas meille, jonka avulla sitten saataisiin uusi palvelumarkkinoilla niin Se on ehkä meille niinku semmoinen semmoinen tuota kustannustehokkain ratkaisu.

H13/Tekninen testaus ja analysointi/pieni/Oulun seutu

Muiden organisaatioiden osalta yliopistot ja tutkimuslaitokset olivat yleisimpiä yhteistyökumppaneita. Eniten yliopistoyhteistyötä ja tutkimuslaitosyhteistyötä oli alueellisten organisaatioiden – Oulun yliopiston ja VTT:n – kanssa. Useissa tapauksissa, joissa yritykset olivat tehneet korkeakoulujen kanssa TKI-yhteistyötä, kyseessä on ollut tutkimushanke, jossa on liittynyt myös julkista rahoitusta (esimerkiksi Business Finlandin tai Euroopan unionin tutkimusrahoitusta). Tämä korostaa julkisen TKI-rahoituksen merkitystä. Koska julkisrahoitteiset T&K-yhteistyöhankkeet ovat hyvin usein korkeakoulujen suunnittelemlia, eivät hankkeet välttämättä kohdennu useinkaan täysin palveluiden tai tuotteiden ytimeen, mutta hankkeesta voi silti saada sellaista tietoa ja osaamista, joka auttaa yritystä tulevaisuudessa kehittymään ja mahdollisesti kasvamaan.

Innovaatioyhteistyön toimintaskaala vaihteli yrityksillä paljon; toisilla yrityksillä TKI-yhteistyö oli selkeästi kotimaahan painottuvaa, kun taas toisilla yrityksillä verkostot olivat nimenomaan kansainvälisiä, ja tulevaisuuden yhteistyöintressejä ohjasi se, mistä löytyy oman alan paras osaaminen. Yrityksillä oli yhteistyökumppaneina erityisesti tutkimuslaitoksia Euroopasta, esimerkiksi Saksasta ja Ruotsista. Innovaatioyhteistyöverkoston rakenteessa oli jonkin verran toimialakohtaisia ja yritysten taustakohtaisia eroja. Teknologiateollisuudessa, erityisesti ICT puolella toimivissa yrityksissä, TKI-toiminta ja -yhteistyö tapahtui laajemmassa ja kansainvälisemmässä kontekstissa. Toisena taustatekijänä innovaatioyhteistyön kansainvälisyydessä vaikutti olevan myös läheiset kytkökset korkeakoulusektoriin ja tässä tapauksessa erityisesti Oulun yliopistoon. Akateeminen sektori voikin osaltaan luoda valmiuksia toimia kansainvälisesti, koska esimerkiksi julkaisu- ja työskentelykieli on useimmiten englanti.

Taulukko 17. Yrityksen sijainnin vaikutus innovaatioyhteistyön yleisyyteen (Inno20).

Maakunta		Onko ollut yhteistyötä tutkimus ja kehittämistoiminnassa 2018–2020?			
Pohjois-Pohjanmaa	Yrityksen sijainti		Kyllä	Ei	Yhteensä
	Maakunnan keskustaajama	frekvenssi (n) odotettu n %	25 20,1 33,3 %	50 54,9 66,7 %	75 75,0 100 %
	Keskuseutukuntaan kuuluva toinen kunta	frekvenssi (n) odotettu n %	7 4,8 38,9 %	11 13,2 61,1 %	18 18,0 100 %
	Keskuseutukunnan ulkopuolinen kunta	frekvenssi (n) odotettu n %	10 17,1 15,6 %	54 46,9 84,4 %	64 64,0 100 %
	Yhteensä	frekvenssi (n) odotettu n %	42 42,0 26,8 %	115 115,0 73,2 %	157 157,0 100 %

p-arvo 0,029

Taulukko 18. Yrityksen koon vaikutus korkeakoulu-yhteistyön yleisyyteen (Inno20).

Maakunta		Onko ollut innovaatioyhteistyötä korkeakoulujen tai tutkimuslaitosten kanssa 2018–2020?			
Pohjois-Pohjanmaa	Yrityksen koko (hlö)		Kyllä	Ei	Yhteensä
	10–19	frekvenssi (n) odotettu n %	7 8,9 15,6 %	38 36,1 84,4 %	45 45,0 100 %
	20–39	frekvenssi (n) odotettu n %	8 8,7 18,2 %	36 35,3 81,8 %	44 44,0 100 %
	40–109	frekvenssi (n) odotettu n %	8 7,7 20,5 %	31 31,3 79,5 %	39 39,0 100 %
	110 tai enemmän	frekvenssi (n) odotettu n %	8 5,7 27,6 %	21 23,3 72,4 %	29 29,0 100 %
	Yhteensä	frekvenssi (n) odotettu n %	31 31,0 19,7 %	126 126,0 80,3 %	157 157,0 100 %

P-arvo 0.636

Haastattelussa selvitettiin myös sitä, miten ja miksi yritysten innovaatioverkostot rakentuvat; miten yritykset pääsevät mukaan innovaatioyhteistyöverkostoihin, miksi yritykset tekevät yhteistyötä tiettyjen toimijoiden kanssa ja miten ko. yhteistyösuhteet saavat alkunsa. Haastattelussa toistuvasti samat teemat. Selkeästi tärkeimpänä tekijänä innovaatioyhteistyöverkostoihin pääsemiselle oli työntekijöiden henkilökohtaiset verkostot ja kontaktit. Tämän vuoksi erityisesti uudet ja pienet yritykset saattavat olla epäedullisemmassa asemassa isompiin ja kauemman alalla toimineisiin yrityksiin nähden.

Kuten eräs haastateltava sanoi, uusille yrityksille voi olla vaikeaa päästä mukaan yhteistyöhankkeisiin, kun ei ole olemassa olevia verkostoja ja kontakteja, jolloin yrityksiltä vaaditaan erityistä aktiivisuutta saada omaa nimeään tunnetuksi. Seuraavaan yhteistyöhankkeeseen mukaan pääseminen on jo helpompaa, ja mikäli onnistuu hankkeissa hyvin, usein yhteydenotto kääntyy toisin päin, eli yritystä itseään lähestytään ja kysytään mukaan TKI-hankkeisiin. Toisaalta pienissä yrityksissä voi olla hankala löytää aikaa ja resursseja etsiä mahdollisia yhteistyökumppaneita, mikäli valmiita henkilökohtaisia verkostoja ei ole olemassa.

No silloin kun [on] uusi yritys niin niihin hankkeisiin ei tietenkään oikein tabo... niihin [yhteistyöhankkeisiin] ei välttämättä löydä. Niitä pitää sitten niinku kaivaa. Joku onnistuu siinä paremmin jollekin toiselle se voi olla niinku vaikeaa. Sen takia meillä on siinä niinku tämmöinen oma dedikoitu R&D:stä vastaavaa kokenut henkilö joka hakee niitä kollaboraation R&D mahdollisuuksia. [...] Pitää olla hyvät verkostot, sitten pitää olla aktiivinen ja se tahtoo, että oikein nuorella yrittäjällä sitä ei välttämättä ole, mutta meillä oli jo 20 vuotta sitten niinku nokian matkapuhelintaustaa, niin meillä oli niinku subteellisia laaja katsanto ja sitten meillä oli siinä siinä tuota R&DN puolen vastaavaksi tuli sitten henkilö joka oli tehnytkin tämmöisiä business finland tai siihen aikaan tekes rahoitteisia hankkeita.

H13/Tekninen testaus ja analysointi/pieni/Oulun seutu

Niin että kyllä nyt varmasti niinku isoimmilla firmoilla on niitä kun ne käyttää aikaa ja niillä on henkilöt jotka niitä huolehtii niin ne tutustuu [mahdollisiin yhteistyötahoihin] ja ehkä tietenkin sitten jos on siellä [yliopistolla] käynyt koulua niin nehan osaa sitten tuntee sen jo porukan niinku sitä kautta. [...] Sitten niinku tavallaan niinku pienemmille yrityksille, ellei siellä satu olla just entisiä koulupaikkoja, niin ne on vähän niinku ulottumattomissa sitten.

H17/Metallituotteiden valmistus/pieni/muu alue

Eräs haastateltava toi esiin myös yhteistyötartpeiden muuttumisen ajan myötä, eli vaikka yhteistyökontakteja olisi aikaisemmin ollut esimerkiksi omasta opiskelu-/tutkimusorganisaatiosta, ne eivät välttämättä ole relevantteja yrityksen kehittämis- ja osaamistarpeiden muuttuessa. Monet erityisesti Oulun seudulla toimivista ICT-alan yrityksistä kertoivat, että yhteistyöpyyntöjä tulee paljon enemmän kuin mihin heillä on resursseja osallistua ja siksi heidän tulee punnita todella tarkkaan, mitkä yhteistyöhankkeet ovat heidän näkökulmastaan hyödyllisimpiä.

Uusien kontaktien luomisessa haastateltavat korostivat hyvinä keinoina esimerkiksi erilaisia messuja, konferensseja sekä suurten yritysten järjestämiä innovaatiokilpailuja. Muutamat haastateltavat kertoivat etsineensä mahdollisia yhteistyökumppaneita myös internetin hakutoimintojen kautta. Monet haastatellut yritykset tuntuivat kuitenkin olevan suhteellisen hyvin selvillä toimialansa osaamiskentästä ja esimerkiksi siitä, missä korkeakouluissa ja/tai tutkimuslaitoksissa on heidän TKI-toiminnalleen relevanttia ja potentiaalista osaamista. Tässäkin kuitenkin ne haastatellut, joilla oli itsellään vahvaa yliopisto(tutkija)taustaa, erottuvat enemmän, vaikkakaan se ei näyttäytynyt ainoana selittäjänä.

Haastattelussa nousi myös esiin, miten yhteisten asiakkaiden kautta voi löytyä yhteistyökumppaneita TKI-toimintaan. Tällöin tyypillisesti jossain asiakkaan tarpeisiin suunnitellun tutkimus- ja kehittämishankkeen yhteydessä huomataan, että yrityksillä voisi olla potentiaalisia yhteistyömahdollisuuksia myös kyseisen asiakassuhteen ulkopuolella.

Haastattelussa selvitetiin mitkä tekijät vaikuttavat eniten innovaatioyhteistyön vaikuttavuuteen eli millaiset yhteistyöverkostot ja hankkeet ovat toimivimpia, ja millaisia tekijöitä niiden taustalla on. Haastateltavien esiin nostamia teemoja olivat esimerkiksi: yhteistyöverkostoissa ei ole sisäistä kilpailua ja yhteistyökumppaneilla selkeästi omat osaamisalueet, poikkitieteellisyys, yhteistyöprojekteilla selkeät raamit ja vaikuttavuustavoitteet (jotka voivat olla myös yhteiskunnallisia, kuten ympäristötavoitteet), henkilökehimat ja luottamus.

Mikäli yhteistyöverkoston/-hankkeen kumppanit kilpailevat markkinoilla samoista asiakkaista, voi luottamuksen kasvattaminen toimijoiden välille olla vaikeaa, koska osapuolet saattavat pelätä liikeideoidensa varastamista. Ratkaisevaa on etenkin se, keitä yrityksen asiakkaat ovat, ei niinkään yrityksen toimiala, koska saman toimialan alla toimii usein hyvin erityyppisiä yrityksiä. Silloin kun yhteistyökumppaneilla on selkeät omat osaamisalueet ja ne toimivat eri markkinoilla, ei tällaista riskiä ole. Kuten eräs haasteltava sanoi, yhteistyö on vaikuttavinta silloin kun yhteistyö itsessään tuo lisäarvoa ja sen tulos on enemmän kuin osapuolten osaamisen summa.

Jos siinä on kaksi tai useampia yrityksiä että, että ne, tuota, kunkin yrityksen toimiala tai tuotteet komplementoi toisiaan, että se kokonaisuus, ettei sillä ole sisäistä kilpailua siinä, siinä porukassa vaan kaikki tuo sen oman juttunsa. Ja sitten se tavallaan yhdistettynä ne, tuotteet tai palvelut siinä niin tuottaa sitten tavallaan enemmän kuin mikä olisi näiden osien summa. Eliikkä se, että tuodaan niinku lisäarvoa se, että tuo ne kaikki osaamiset ja tuotteet siihen yhteen paikkaan niin, niin tuo sitten semmoista lisäarvoa mikä on enemmän kuin tosiaan osiensa summa, niin se on ehkä se yksi sellainen aika tärkeä tekijä.

H10/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/suuri/Oulun seutu

Eräs Oulussa toimiva ohjelmistotalan mikroyritys kuitenkin toi esiin, että heidän toimialallaan samankokoisten yritysten välillä on hyvä ja toisia kannustava henki, ja tarpeen tullen autetaan myös toisia ja esimerkiksi ohjataan potentiaalisia asiakkaita alueen muihin vastaaviin yrityksiin. Haastateltavan mukaan ongelmana on suurten yritysten kanssa toimiminen ja luottamuksen puuttuminen. Yrityksellä oli negatiivisia kokemuksia suurten Oulussa toimivien ICT-yritysten kanssa toimimisesta esimerkiksi kehittämisideoiden väärinkäyttöön liittyen.

...meille niinku pienenä firmana on välillä vaikea löytää sitten semmoisia tavallaan isojen firmojen kanssa yhteistyöväyliä tai vaikeaa täällä Oulun seudullakin vaikekapa sanotaan nyt vaikeaa [kaksi isoaa Oulussa toimivaa ICT-alan yritystä] esimerkkinä semmoisesta että ne on niinku sen kokoluokan firmoja että ne ei eivät välttämättä sitten ole sillä tavalla Helppo löytää sitä yhteistyön kulmaa tai sitten siinä tulee välillä jopa tämmöistä kilpailuasetelmaa... sitten pitää olla sitten varovainen ettei siinä käy niin että sitten isompi firma sieltä nappaa sitten vaan niinku rusinat pullasta [ja] ajatuksista ja tota tekee niistä sitten itse jotain ja tuota tää niinku ei ole vaan semmoinen niinku tuulesta temmattu huoli vaan siitä on ihan omakohtaista kokemustakin että tämmöistä saattaa tapahtua [...] suurin piirtein saman kokoluokkaisten firmojen parissa sitä ei tapahdu, mutta tää on ainakaan samalla lailla. Mutta sitten on huomannut sitten näin niin kuin että pieni vastaan iso asetelmassa niin sitä tapahtuunkin tai sitten sillain että jos se on se iso firma jollakin tavalla tämmöisenä gatekeeper firmana johonkin asiakkaaseen tai yhteisöön päin esimerkiksi koordinoimassa paikallista yrityskenttää sitten, että ketkä saa tehdä asioita johonkin

isompaan kokonaisuuteen, niin tota silloin siinä tulee tämmöisiä bankalia asetelmia tilanteita sitten vastaan jos niillä on vähänkään kilpailevaa toimintaa sitten siinä.

H6/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu

Veturiyritysten rooli on tunnistettu tärkeäksi sekä tutkimuksessa että aluekehittämissessektorilla, ja esimerkiksi Business Finlandilla on erityinen rahoitusohjelma, jossa etsitään ja tuetaan veturiyrityksiä ja niiden ympärille rakentuvia yritysverkostoja. Vaikka veturiyrityksillä on tärkeä rooli alueiden innovaatioekosysteemien kehittämisessä ja ne voivat myös auttaa pieniä yrityksiä pääsemään kansainvälisille markkinoille, asetelmaan liittyy toisinaan alisteinen riippuvuusuhde pienten yritysten ja veturiyrityksen välille, mikä tulee huomioida. Pienten yritysten huonot yhteistyökokemukset suurten yritysten kanssa on huolestuttava ilmiö, ja yritysten välisten luottamussuhteiden rakentumisen näkökulmasta on hyvin oleellista, ettei edellä mainittujen kaltaisia väärinkäytöksiä pääsisi tapahtumaan.

Innovaatioyhteistyön vaikuttavuuden osalta esiin nousi myös poikkitieteellisyuden merkitys – nimenomaan riskien hallinnan näkökulmasta. Kuten haastateltava alla toteaa, selkeästi vaikuttavinta innovaatiotoimintaa on silloin kun sovelletaan omaa ja yhteistyökumppaneiden tuotetta ja osaamista toisessa toimialakontekstissa (tai kuten tässä, toisella teollisuuden alalla) sen sijaan, että lähdettäisiin yksin tai yhdessä kehittämään jotain aivan täysin uutta. Haastateltava myös korosti sitä, että on aina hyvä hyödyntää yhteistyön muodossa valmiiksi olevassa olevia sovelluksia/teknologioita, jolloin oma yritys pystyy täysipainoisesti keskittymään omaan spesifiin osaamisalueeseensa.

Se [poikkitieteellisyys] on tietysti niinku hyvin monessa uudessa innovaatiossa hyvin keskeisessä osassa, että ei sun tarvise... niinku mekään ei olla lähdetty... niinku kehittää mitään yksittäistä asiaa, joka olisi niinku täysin uusi mitä ei ole missään tehnyt. Että me ollaan yhdistetty 4–5 tavallaan osa-alueita ja sovellettu niitä ihan täysin uuteen tota teollisuuden alaan. Se on varmaankin niinku se paras tapa tämmöisiä juttuja tehdä. Toki voit lähteä kehittelemään jotain täysin uutta joka sitten saattaa niinku räjäyttää pankin, mutta että sitten voi olla, että siitä ei sitten tule mitään koskaan, että riskit on tota isoimmat. Että yhteistyö on... kun ei missään nimessä kannata lähteä tekemään jotain, jonka sä jostain jo saat eli hyödynnä sitä ja keskityt niihin sun omiin erityisosaamisalueisiin...

H15/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Sijainnin merkitys TKI-toiminnalle

Kuten ensimmäisessä - alueellisia eroja käsittelevässä - tulokappaleessa tuotiin esiin, TKI-toiminta on hyvin alueellisesti keskittynyttä. T&k-menojen kohdentumisen näkökulmasta eniten TKI-toimintaan panostavat yritykset toimivat maakunnan keskusseutukunnissa niin Pohjois-Pohjanmaalla kuin muissa verrokkimaakunnissa. Haastattelussa selvitettiin syvemmin sitä, miten yritykset näkevät oman sijaintinsa merkityksen TKI-toiminnalle. Yleisesti ottaen yritykset eivät nähneet yrityksen sijaintia suurena haasteena tai esteenä TKI-toiminnalle, vaikka jotkut erityisesti kansainvälisessä liiketoimintaympäristössä toimivat yritykset korostivatkin sitä, että Oulu sijaitsee globaalien markkinoiden näkökulmasta syrjässä. Oululaiset yritykset eivät

nähneet tietynlaista syrjäisyyttä kuitenkin pääsääntöisesti merkittävänä ongelmana, vaan korostivat lentokentän merkitystä ja logistisia yhteyksiä esimerkiksi Eurooppaan. Suurin osa näistä haastatelluista kuitenkin korosti, ettei näkisi sijaintia maakuntakeskuksen ulkopuolella kovinkaan realistisena vaihtoehtona, erityisesti osaavan työvoiman vaikeamman saatavuuden sekä heikkojen logististen yhteyksien vuoksi.

Juuri osaavan työvoiman saatavuus nousi esille Oulun seudun vahvuutena monissa haastatteluissa. Näin oli erityisesti ICT-alan yrityksissä, mutta myös niissä yrityksissä, joissa hyödynnetään ICT-sektorin osaamista esimerkiksi alihankintana. Oulun seudun ulkopuolella sijaitsevien yritysten näkökulmasta osaavan työvoiman saatavuus on haaste silloin, kun kyseessä on toimiala ja yritys, jossa vaaditaan fyysistä läsnäoloa. Sen sijaan niillä toimialoilla, joilla työskennellään täysin tai osittain tietokonepääteillä, etätyöskentely mahdollistaa työntekijöiden rekrytoinnin sijaintipaikan ulkopuolelta.

Meidän perustamisvaiheessa [2011] oli semmoinen tuota työnantajan markkinatilanne, että nämä nokiät ja muut lähti alta niin tuota silloin oli erittäin hyvä tilanne saada työvoimaa ja siitä me nautitaan edelleenkin, että meillä on niitä tyyppejä täällä huippuasemissa.

H4/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/keskisuuri/Oulun seutu

Auttaisi varmasti [sijaita Oulussa]. Elikkää mä voisin hyödä, vaikka vetoa siihen, että meille tulisi työhakemuksia. Tällä hetkellä niitä ei tule.

H8/Nahan ja nahkatuotteiden valmistus/suuri/muu alue

Vaikka monet ICT-alalla toimivista haastatelluista painottivat Oulun seudun ICT-osaamista ja sen positiivista merkitystä esimerkiksi osaavan työvoiman tai korkeakouluyhteistyön näkökulmasta, ei se kuitenkaan tarkoita automaattisesti sitä, että ICT-yritykset tekisivät yhteistyötä muiden alueen ICT-yritysten kanssa. Yhteistyö ja sen tarve nähtiin hyvin aikaan ja tarpeisiin sidottuna, eli mikäli tarvetta vahvemmalle alueelliselle yhteistyölle tulisi, se nähtiin mahdollisena. Yritykset haluavat kuitenkin selkeästi tehdä ensisijaisesti yhteistyötä niiden organisaatioiden kanssa, jotka ovat heidän liiketoiminnan kehittämisen kannalta relevantimpia. Korkean teknologian tuotteiden osalta t&k-toiminta vaatii hyvin spesifiä osaamista, eikä sitä välttämättä alueelta löydy, vaikka toimiala olisi yleisellä tasolla alueella hyvin vahva. Yrityksen koolla ei ollut tältä osin merkitystä: myös pienet yritykset mielsivät yhteistyömahdollisuudet hyvin laajasti, eivätkä esimerkiksi ajatelleet fyysisesti lähimpiä yrityksiä tärkeimmiksi tai potentiaalisiksi kumppaneiksi.

Haastatteluissa nousi esille toisaalta myös kulttuurisen läheisyyden ja luottamuksen merkitys, jota fyysinen läheisyys voi edesauttaa. Monet haastateltavat puhuivat eräänlaisesta teknologiaorientoituneisuudesta ja “Nokian perinnöstä”, eli siitä, miten Oulun seudulla on pitkät perinteet näillä toimialoilla. Tämän puolestaan nähtiin lisäävän yritysten luottamusta omaan tekemiseen ja siihen että yritys voi menestyä myös kansainvälisesti. Eli toisin sanoen, vaikka esimerkiksi ICT alan tai siihen kosketuksissa olevat yritykset eivät välttämättä tekisikään yhteistyötä alueen yritysten kanssa, ne kuitenkin hyötyvät sekä alueen työvoimatarjonnasta että ympäröivästä toimintaympäristöstä ja sen mukana kulkevasta “menestymisen kulttuurista”.

Meillä on ne Nokian aikaiset isot onnistumiset, että meillä on ikään kuin pystytty se onnistumisen horisontti piirtämään semmoiseksi että täällä on alettu ymmärtää, että mikä kaikki täällä on mahdollista, ja sitten vielä tällainen teknologia-orientoituneisuus. Niin kyllä tää täältä on niinku helpompi tällainen firma spinnata pystyy mitä se on vaikka niinku helsingistä. Sitten kun täällä on työmoraali ja tota ihmiset on sitoutuneita ja sitten täällä on semmoinen lähtökohmainen luottamus, mikä on taas etelässä lähtökohmainen epäluottamus kaikkeen, niin se mahdollistaa niinku kuitenkin uusien juttujen tekemistä. Mekin ollaan tultu markkinaan mikä on äärimmäisen kilpailtu ja Pohjois-Euroopan tasolla Suomi on kaikkein vaikein maa niinku tuoda kannattavasti uutta telecomia, koska se kilpailuasetelma on ihan jäätävä tässä markkinassa. Niin tota kyllä siis Oululla on paljonkin siihen minun mielestä vaikutusta, että nimenomaan tech-firmojen on täältä hyvistä ruveta startata kasvuun

H1/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu

Polkuriippuvuudella on tässä suhteessa iso merkitys (ks. Martin & Sunley 2006). Ratkaisevaa on se, miten pystytään hyödyntämään niin sanottu alueen institutionaalinen osaamisperintö tunnistaen samalla muuttuvat markkinatarpeet. Tämä edellyttää jatkuvaa kehittymistä ja uusiutumista.

Useat haastateltavat toivat esiin, että Oulun seudulla on selkeästi edullisemmat kustannukset esim. vuokrien osalta kuin vaikka pääkaupunkiseudulla. Haastattelussa nostettiin esille myös se, että Pohjois-Pohjanmaalla on mahdollista saada helpommin yritysavustuksia esimerkiksi ELY-keskuksilta, koska kilpailua on vähemmän verrattuna esimerkiksi pääkaupunkiseutuun. Myös TKI-yhteistyökumppaneiden (ja/tai) asiakkaiden sijainti voi vaikuttaa merkittävästi optimaaliseen sijaintiin; näin esimerkiksi terästehtaiden kanssa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioyhteistyötä tekevän yrityksen tapauksessa.

Haastateltavilta kysyttiin myös yleisesti sitä, miten he näkevät yrityksen mahdollisuudet verkostoitua maakunnan sisällä. Yksikään haastatelluista ei nähnyt omia verkostoitumismahdollisuuksia maakunnan sisällä sinänsä erityisen huonoina, vaikka osa mieltä erityisesti korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa tehtävän yhteistyön aloittamisen hankalaksi. Alueellisten korkeakoulujen kanssa tehtävään tutkimusyhteistyöhön toivottiin kuitenkin enemmän ohjeita ja rakennetta, eli tulisi olla olemassa ns. polku, jota kautta otettaisiin yhteyttä. Vaikka esimerkiksi Oulun yliopiston Innovaatiokeskus tarjoaa tällaisia palveluja, ei yrityksillä ole niistä välttämättä aina riittävästi tietoa.

TKI-toiminnan rahoitus ja julkiset tuki-infrastruktuurit

Euroopan Unionin TKI-tavoitteissa on painotettu yksityisen erityisesti yksityisen rahoituksen roolia tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toiminnan kehittämisessä erityisesti tulevaisuudessa. Jo nyt suurin osa Suomessa toteutettavasta TKI-toiminnasta toteutetaan yksityisellä rahalla. Taulukossa 19 on eritelty pohjoispohjalaisten yritysten t&k-toiminnan rahoitus rahoituslähteittäin. Pohjoispohjalaisten yritysten osalta jopa 91,5 % rahoituksesta koostuu joko omasta rahoituksesta (69,6 %) tai oman konsernin ulkomaisten yksiköiden rahoituksesta (21,9 %). Oman konsernin ulkomaisten yksiköiden rahoituksella voidaan tarkoittaa Tilastokeskuksen t&k-lomakkeen mukaan esimerkiksi ulkomaisen emoyhtiön rahoitusta. Julkisen rahoituksen alle on tässä tapauksessa laskettu julkisen sektorin lainat ja avustukset, valtionhallinto, kotimaisten korkeakoulujen rahoitus sekä muut julkiset rahoituslähteet. Ulkomainen rahoitus

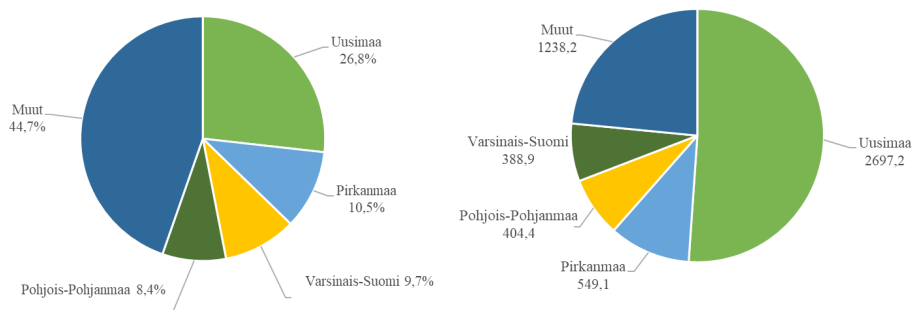
kattaa ulkomaiset yritykset, EU-rahoituksen, muut kansainväliset järjestöt sekä muun ulkomaisen rahoituksen. Muu rahoitus puolestaan käsittää kotimaiset rahastot, säätiöt ja muut voittoa tavoittelemattomat yhteisöt.

Kuvissa 10 ja 11 on tarkasteltu Business Finlandin yrityksille myöntämiä rahoituksia maakunnittain vuosina 2010–2020 sekä yritysten määrän että rahoitusvolyymin mukaan. Yhteensä rahoitettuja yrityksiä on ollut kymmenen vuoden ajalla lähes 20 000. Suurin osa näistä yrityksistä on ollut uusimaalaisia (26,8 %). Toiseksi eniten Business Finland on rahoittanut pirkanmaalaisia yrityksiä (10,5 %) ja kolmanneksi eniten Varsinais-Suomessa sijaitsevia yrityksiä (9,7 %). Neljänneksi eniten rahoitusta ovat saaneet pohjoispohjalaiset yritykset (8,4 %). Rahoitusvolyymin mukaan nähdään, että Uudellamaalla toimivat yritykset ovat saaneet suhteessa paljon enemmän isoja rahoituksia, koska kokonaisrahoituksesta maakunnan osuus on ollut tarkasteluajanjakson osalta yli puolet (51 %). Pirkanmaan kokonaisuus myönnetystä rahoituksesta on 10 prosenttia, Pohjois-Pohjanmaan 7,6 prosenttia ja Varsinais-Suomen 7,3 prosenttia.

Tarkasteltaessa Business Finlandin yrityksille myöntämiä TKI-rahoituksia maakunnissa toimialoittain nähdään, että rahoitukset ovat tarkastelujaksolla 2010–2020 jakaantuneet melko tasaisesti eri toimialojen välillä, eivätkä yksittäiset toimialat hallitse jakaumaa myönnettyjen hankemäärien näkökulmasta. Pitkä tarkasteluajanjakso mahdollistaa toimialoittaisen kehitystrendien tunnistamisen, eivätkä mahdolliset yksittäisten vuosien toimialapiikit tällöin pääse tällöin korostumaan. Pohjois-Pohjanmaalla myönnettyjä rahoituksia on ollut kymmenen vuoden tarkastelujaksolla yhteensä 1640 kpl ja eniten

Taulukko 19. Pohjoispohjalaisten yritysten t&k-toiminnan rahoitus vuonna 2021 (rd21).

n=141	milj. EUR	%
Oma rahoitus	143.8	69.6
Oman konsernin ulkomaiset yksiköt	45.2	21.9
Julkinen rahoitus	12.4	6.0
Ulkomainen rahoitus	4.8	2.3
Muu rahoitus	0.5	0.2
Rahoitus yhteensä	206.6	100.0



Kuva 10. Business Finlandin yrityksille myöntämät rahoitukset (kpl) maakunnittain 2010-2020 (n=19462) (vasen kuva).

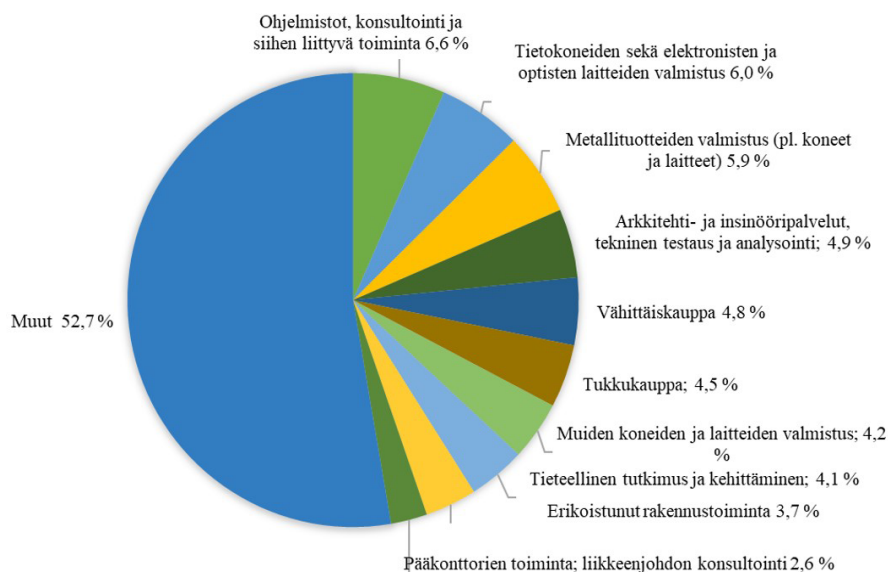
Kuva 11. Business Finlandin yrityksille myöntämät TKI-rahoituksen 2010–2020 (miljoonaa euroa) (oikea kuva).

rahoitusta ovat saaneet ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”; toimialan osuus on 6,6 prosenttia. Toiseksi suurimpana on ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus” 6 prosentin osuudella ja kolmantena metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet) 5,9 prosentin osuudella.

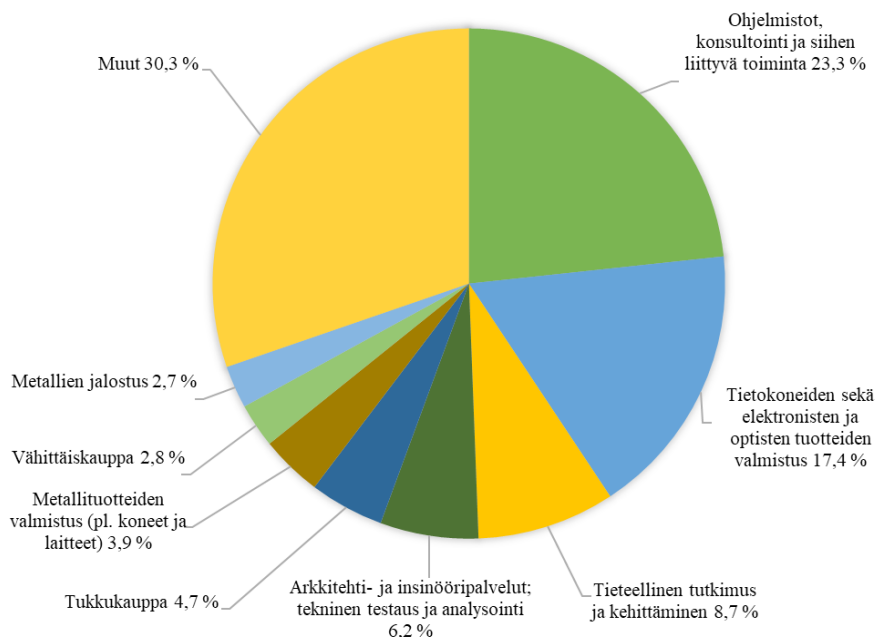
Samalla kun Pohjois-Pohjanmaalla kaksi eniten rahoituksia (kpl) saanutta toimialaa ovat samat kuin yritysten t&k-menojen volyymiltaan kaksi suurinta toimialaa (kuva 3), Pirkanmaalla on näissä jonkin verran eroa. Eniten Business Finlandilta on rahoituksia määrällisesti saanut ”muiden koneiden ja laitteiden valmistus” toimialan yritykset, niiden osuus 5,6 prosenttia (liite 8). Kyseinen toimiala on myös t&k-menojen osalta suurin toimiala. Määrällisesti toiseksi eniten rahoitusta on saanut ”arkkitehti- ja insinööripalvelut, tekninen testaus ja analysointi” toimiala 5,7 prosenttia ja kolmanneksi eniten ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” 5,3 prosenttia. Yritysten t&k-menojen osalta vahva ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus” -toimiala on tarkastelussa vasta seitsemäntenä. Varsinais-Suomessa eniten rahoituksia määrällisesti ovat saaneet tukkukauppa ja ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” (5,6 prosenttia). Kolmantena metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet) 5,4 prosenttia ja neljäntenä ”muiden koneiden ja laitteiden valmistus” 5,2 prosenttia (liite 9). Uudellamaalla määrällisesti eniten hankkeita on myönnetty tukkukaupalle (5,5 %), toiseksi eniten ”arkkitehti- ja insinööripalveluille, tekninen testaus ja analysointi” toimialalle (5,2 %) ja kolmanneksi eniten ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” toimialalle (5,0 %) (liite 10).

Kun tarkastellaan Business Finlandin myöntämiä rahoituksia toimialoittaisten kokonaisvolyymin (€) mukaan, mukailevat kuvaajat pitkälti yritysten t&k-menojen toimialoittaista jakaumaa (kuvat 3–6); TKI-intensiiviset toimialat erottuvat selkeästi myös saadun julkisen rahoituksen määrässä. Kaikissa vertailuissa maakunnissa ohjelmistotalojen rahoitusosuus on suurin. Rahoitettujen hankkeiden koossa on kuitenkin selkeitä maakunnittaisia eroja. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” -toimialalla rahoitettujen hankkeiden keskimääräinen koko oli (pyöristettynä) 873 000 euroa, vastaava keskimääräinen koko oli Uudellamaalla jopa 2,6 miljoonaa ja Pirkanmaalla 980 000 euroa. Varsinais-Suomessa ohjelmistotalojen rahoitettujen hankkeiden keskimääräinen koko oli taas pienempi, 520 000 euroa. Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus -toimialalla keskimääräinen hankkeen koko oli Uudellamaalla 1,1 miljoonaa euroa, Pohjois-Pohjanmaalla 717 000 euroa ja Pirkanmaalla puolestaan hieman pienempi 630 000 euroa.

Pohjois-Pohjanmaalle myönnettyistä n. 400 miljoonasta eurosta yli 40 prosenttia on myönnetty ICT-aloille (ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta 23,3 % ja tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus 17,4 %) (kuva 13). Kolmanneksi eniten Business Finlandin rahoitusta on myönnetty ”tieteellinen tutkimus ja kehittäminen” -toimialalle. Vaikka kaksi suurinta toimialaa hallitsee jakaumaa, on toimialoittaista vaihtelua enemmän kuin tarkasteltaessa yritysten omien t&k-menojen jakautumista toimialoittain. Pirkanmaalla ”ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta” -toimialan osuus maakunnan kokonaisrahoituksesta on 19,4 prosenttia. Toisena on muiden koneiden ja laitteiden valmistus 16,8 prosentin osuudella kolmantena ”tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus” 7,7 prosentin osuudella (liite 11). Vaikka myös Varsinais-Suomessa ohjelmistotalojen osuus on maakunnan suurin (14 %), maakunnittaisessa vertailussa osuus on kuitenkin pienin. Kuten yritysten t&k-menojen toimialoittaisessa tarkastelussa (kuva 6), myös myönnetyn julkisen rahoituksen osalta Varsinais-Suomessa toimialoittaiset osuudet jakaantuvat tasaisimmin eri toimialojen välillä (liite 12). ”Muiden kulkuneuvojen valmistus”



Kuva 12. Business Finlandin yrityksille myöntämät TKI-rahoitukset (kpl) toimialoittain Pohjois-Pohjanmaalla 2010-2020 (n=1640).



Kuva 13. Business Finlandin yrityksille myöntämät toimialoittaiset rahoitusvolyymit (€) Pohjois-Pohjanmaalla 2010-2020 (n=1640).

on toimialoista toiseksi suurin 8,6 prosentin osuudella ja “tieteellinen tutkimus ja kehittäminen” kolmantena 6,4 prosentin osuudella. Huomionarvoista on, että yritysten omien t&k-menojen toimialoittaisessa tarkastelussa suurin toimiala – lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus – on julkisen rahoituksen tarkastelussa vasta yhdeksänneksi suurin toimiala 3,7 prosentin osuudella. Tämä kertoo siitä, että toimialalla ei todennäköisesti ole niin paljon tarvetta julkiselle rahoitukselle, vaan toimialalla on käytössä muita rahoitusmuotoja. Uudellamaalla yksittäisenä toimialana erottuu oikeastaan ainoastaan suurin: ohjelmistoalat, jonka osuus Uudenmaan kokonaisrahoituksesta neljännes (25 %) (liite 13). Muiden toimialojen välillä ei ole suuria eroja. “Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten laitteiden valmistus” -toimiala on toisena 6,6 prosentin osuudella ja “arkkitehti- ja insinööripalvelut, tekninen testaus ja analysointi” -toimiala kolmantena 5,7 prosentin osuudella.

Tarkasteltaessa Business Finlandin yrityksille myöntämiä TKI-rahoituksia yritysten koon mukaan huomataan, että maakunnittainen jakauma on melko tasainen (taulukko 20). Alle 10 henkilön mikroyrityksille on myönnetty määrällisesti eniten rahoituksia; mikroyritysten osuus maakuntien sisällä kaikista rahoitetuista yrityksistä vaihtelee 44,2–45,6 prosentin välillä. Selkein havaittava ero on, että Uudellamaalla suurten yli 250 henkilöä työllistävien yritysten rooli on maakuntien vertailussa suurin, 17 prosenttia. Pienten 10–49 henkilöä työllistävien yritysten osuus puolestaan oli suurin Pohjois-Pohjanmaalla, 32 prosenttia, ja pienin Uudellamaalla, 27,6 prosenttia. Maakuntien väliset erot ovat kuitenkin näiltä osin suhteellisen pienet.

Haastatteluissa kysyttiin, ovatko tämänhetkiset julkisen sektorin tuki- ja rahoitusinfrastruktuurit toimivia ja tarkoituksenmukaisia heidän yrityksensä näkökulmasta, ja jos niihin liittyy kehitettävää, niin millaista. Haastateltujen näkemykset ja mielipiteet tukijärjestelmien toimivuudesta vaihtelivat paljon. Vaikka lähes kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että tukirakenteissa, kuten missä tahansa muissakin järjestelmissä on aina kehitettävää, osa vastaajista oli pääpiirteissään tyytyväisiä tuki- ja rahoitusjärjestelmien toimivuuteen. Tyytyväisyyttä selittää suurelta osin varmasti myös se, että useimmat näistä haasteltavista olivat onnistuneesti saaneet julkista TKI-rahoitusta. Erityisesti ELY-keskuksen investointitukia kehuttiin, kun taas Business Finlandin roolia kansainvälistymisen sparraajana ja tukijana korostettiin. Vaikka useampi näistä haastateltavista nosti esille sen, että sisällöllisesti tuki- ja rahoitusjärjestelmät ovat tarkoituksenmukaisia, hallinnollinen byrokratia nähtiin liian hitaana yrityssektorin nopeasti muuttuviin tarpeisiin.

Business Finland on tosi hyvä organisaatio, heidän kanssa pystyy keskustelemaan ja käymään vuoropuhelua, että mitä pitää parantaa ja näin, mutta siellä kyllä vainaa vähän se heidän toiminnan hitaus. Että päätöksenteossa menee aina paljon pitempään mitä ensi keskusteluissa maalailevat. Vaikka eka kokouksia on viikon välein niin sitten siinä päätöksenteossa voikin

Taulukko 20. Business Finlandin yrityksille myöntämät TKI-rahoitukset yritysten koon mukaan 2010-2020.

Maakunta	mikro (%)	pieni (%)	keskisuuri (%)	suuri (%)	Yritykset yhteensä
Pohjois-Pohjanmaa	45,6	32,0	11,3	11,0	1626
Pirkanmaa	44,9	29,4	12,1	13,6	2035
Varsinais-Suomi	45,3	31,4	12,6	10,8	1887
Uusimaa	44,2	27,6	11,2	17,0	5161

mennä sitten vuosi [...] varsinkin tällainen start up firma niin vuosi on pitkä aika. Se on pitkä aika odottaa rahoituspäätöstä

H5/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Toisaalta tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta on pitkäjänteistä työtä ja rahoitukseen tarvitaan jatkuvuutta. Tämä tarkoittaa sitä, että samalla kun haastatteluissa toivottiin nopeampaa käsittelysykliä, painotettiin kuitenkin myös sitä, miten tärkeää on ymmärtää, että TKI-toiminta on pitkäjänteistä työtä ja tuotteiden kaupallistamisvaiheeseen menee TKI-toiminnan aloittamisesta usein paljon aikaa, varsinkin silloin kun puhutaan vaikkapa huipputeknologiasta.

Business Finland rahoittaa hankkeita 3 vuotta niinku eteenpäin... äsken katsottiin tota yhtiä kuvaa niin puhutaan 10 vuoden tavallaan tämmöistä niinku liiketoiminnan... teknologian kehityskaaresta ja se tavallaan koko kaari tavallaan tarvitsisi sitä rahoitusta

H19/Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen/pieni/muu alue

Ajoitus on myös keskeistä tarkasteltaessa julkisen rahoituksen merkitystä. Kuten haastatteluissa tuli esiin, julkisen TKI-rahoituksen merkitys on useimmiten tärkein tuotekehityksen alkuvaiheessa, jolloin liikevaihto on vielä pientä, eikä kaupallistaminen ole vielä lyhyen aikavälin tavoitteissa. Kuten muutama haastateltava totesi, yksityistä rahoitusta voi olla mahdotonta saada yrityksen alkuvaiheessa, mikä korostaa julkisen rahoituksen roolia. Pääomasijoituksia voi olla vaikea saada siinä vaiheessa, kun näyttöä tuotteen/sovelluksen kaupallisesta kannattavuudesta ei vielä ole. Vaikuttavuuden näkökulmasta olisi ensiarvoisen tärkeää, että yritysten TKI-toimintaan kohdennetut julkiset varat tuottaisivat yrityksille hyvinvointia liiketoiminnan kasvun muodossa, kuten alkuperäisen rahoituksen tavoite on. Jatkuvuus rahoitusmahdollisuuksissa on siis keskeistä, jotta yrityksistä ei tule ns. väliinputoajia, eikä Suomessa kehitettyä uutta julkisesti tuettua teknologiaa päästäkään kunnolla hyödyntämään tai sen potentiaalia mittaamaan.

Se että tässä ollaan, niin se on hyvin, hyvin pitkälti Tekesin ja Business Finlandin ansiota, että ollaan alkuvuosina saatu tuota kehitykseen avustusta, että ilman sitä olisi ollut huomattavasti vaikeampaa. Meillähän oli tuossa reilu pari vuotta sitten, niin me miljoona euroa haettiin sijoittajilta rahaa, että semmoinenkin ollaan tehty. Mutta jotta siihen vaiheeseen päästiin, niin tota se oli oikeastaan elintärkeää että Business Finlandin tuki meidän toimintaa. Ilman sitä ei oltaisi päästy siihen vaiheeseen, että oltaisiin voitu lähteä ulkopuolelta hakemaan [yksityistä] rahaa.

H15/Tietokoneiden sekä elektronisten ja opt. tuotteiden valmistus/mikro/Oulun seutu

Tuotteiden markkinoille vieminen on se missä kohtaa sitten ne rahat menee kiinni eli semmoinen tulee semmoinen vähän niinku välivaihe siinä. Että sitten taas ne jotka sattuvat jäämään henkiin niin heillähän on mahdollisuus saada pääomasijoituksia ja niin edelleen. Mutta siinä vaiheessa kun ei ole oikein niitä näyttöjä, että tämä tulee olemaan.. että sellaista kaupallista imua ja sillä tavalla. Kun ei ole oikein sitä näyttöä ja sitten taas tota niinku periaatteessa sitä [kansainvälistä kysyntää] pitäisi päästä testaamaan... Kylläpä voisin väittää, että löytyy aika paljon yrityksiä

jotka on tilanteessa [että] pitäisi päästä KV- markkinat testaamaan, mutta siihen ei ole niinku rahoitusta olemassa. (H12)

H12/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/mikro/Oulun seutu

Se mikä on sitten taas voi olla pikkuisen harmi, että jos hyvää teknologiaa kehitetään Suomessa ja se jää sitten jobonkin.. Ei oikein niinku ole riittävästi rahaa saada kansainvälistettyä tai muuta, mutta siinä pitäisi VC rabastojen niinku ne saada mukaan. Mutta että tällä hetkellä ne on VC rabastot, varsinkin nyt kaikkien käännteiden jälkeen, niin ne ei sijoita muuta kuin suurin piirtein kassavirta positiivisiin tai läbitulevaisuudessa kassavirta positiivisiin yrityksiin, jotka on ehkä jo kansainvälistymishankkeet saanut tehtyä.

H7/Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen/pieni/Oulun seutu

Osa vastaajista suhtautui tämänhetkisiin tuki- ja rahoitusinfrastruktuureihin toisaalta hyvin kriittisesti ja heillä oli huonoja kokemuksia rahoitushakuprosesseista. Kriittikiä esittivät erityisesti pienemmät yritykset. Useampi haastateltava sanoi, että BusinessFinlandin rahoitus suosii nykyisin enemmän isoja yrityksiä. Heidän mukaansa tilanne oli parempi Tekesin aikaan, mutta vuodesta 2018, jolloin Tekes ja kansainvälistymis-, investointi- ja matkailunedistämispalveluita tarjoava Finro yhdistyivät Business Finlandiksi, kehitys on suosinut heidän mukaansa enemmän suurempia yrityksiä. Muutama haastateltava nosti esiin esimerkkinä, että Tekesin aikaan eri toimialoilla oli omat asiantuntijansa, mikä toi jatkuvuutta hankehakemuksien käsittelyyn. Tällöin yrittäjä saattoi olla tekemisissä useamman hankehakemuksen osalta saman hankekäsittelijän kanssa. Nykyisin taas käsitteijät vaihtelevat. Tässäkin nostettiin esille eriarvoisuus pienten ja isojen yritysten välillä.

Tämä systeemi pitää muuttaa ja palata siihen vanhaan, jossa siellä on tietyn alan asiakkuusvastaavia, ja sitten tietyillä yrityksillä olisi esimerkiksi asiakasvastaavia, että se yritys, se henkilö palvelee tätä samaa yritystä vuosia. Nyt sitten me tai kuka tahansa laittaa hakemuksen sisälle nii se ei tiedä kuka sitä käsittelee sen hakemuksen. Business Finlandin rooliin on kuulunut ainakin ennen tällainen yritysten auttaminen, neuvominen ja sparraaminen ennen sen käsittelyn aloittamista. Niin tämä on nyt tämä toiminta joka on ollut hyvin tärkeää, se on nyt tällä hetkellä siellä lakannut. Ehkä siellä jotkut alan yritykset jotka on valittu joksikin keskeiseksi yritykseksi, siellä vielä saattaa olla tällaisia asiakasvastaavia, jotka ymmärtää toimialaa ja ymmärtää sitä asiakasta. Mutta nyt on niinku valtaosa yrityksistä joutunut tähän tuota tilanteeseen että siellä ei ole sitä, ei siis saa välttämättä palvelua käytännössä tällä hetkellä [...] Ja se ei ole enää sillä tavalla suojellut startupprien rahoituksia, vaan se on enemmänkin pk, kasvuyritysten rahoittaja. Tämä on niinku aika ongelmallinen tilanne että kuka sitten tällaista tuotekehityspainotteista toimintaa alkavilla yrityksillä vois rahoittaa.

H2/Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto/mikro/Oulun seutu

Niin mun mielestä se painottuu koko ajan siihen suuntaan, että siellä palvelaan isoja firmoja, mutta ei pieniä. [Mitä] pienemmässä päässä, niin sitä enemmän olet siellä niin kun beiteillä ja sen oman onnesi varassa siinä hommassa [rahoituksen hakemisessa]. Sitten kun olet vähän isompi firma, niin sitten alkaakin löytymään sillä, että siellä on on tällaiset niinku vakio

kontaktihenkilön tai muuta vastaavaa niin se helpottuu. Ja tota jotenkin tuntuu että muutenkin sitä tukea on suunnattu enemmän semmoiseen isojen firmojen suuntaan.

H6/Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta/pieni/Oulun seutu

On hyvin keskeinen kysymys, onko kaikilla yrityksillä resursseja ja osaamista hakea julkista rahoitusta. Tämä haaste nousi esille haastatteluaineistosta. Erityisesti pienet yritykset korostivat tätä ongelmaa: heillä on käytettävissään hyvin rajalliset resurssit, ja koska rahoitushakemusten tekeminen vaatii paljon aikaa ja paneutumista, voi hyvien rahoitushakemusten tekeminen olla yrityksille hyvin haasteellista. Sama ongelma on tunnistettu myös julkisella sektorilla kuntien osallisuuden näkökulmasta (Jakola & Prokkola 2021). Tähän liittyen useampi haastateltava nosti esiin konsulttien kasvaneen roolin rahoitushakemusten tekemisessä.

Ennen niinku perinteinen, tavallinen yrittäjä joka ymmärtää omasta liiketoiminnastaan ja bisneksistään, tuotteestaan, niin se pystyi sen rahoitushakemuksen sinne järjestelmään laittamaan sisään sen Business Finlandin sparraamisen avulla. Nyt se tarvis sen konsultin tänä päivänä siihen että sen saa mahdollisen rahoitushakupäätöksen.

H2/Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto/mikro/Oulun seutu

Kuten muutama haastateltava toi esiin, tulevaisuudessa suomalaisten korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten tulisi panostaa paljon siihen, että tutkimusrahoitusta saataisiin erityisesti Euroopan Unionista. Yhden haastateltavan mukaan konsulttien käyttäminen on lisääntynyt kuitenkin erityisesti EU-tutkimusrahoitushakemuksissa, mutta hänen mukaansa komissio on jo reagoinut asiaan ja se pyrkii omalta osaltaan löytämään keinoja hillitä konsulttien käyttämistä. Toisaalta jotkut haastateltavat myös pohtivat, onko tukijärjestelmät ylipäättänsä tarkoituksenmukaisia vai tulisiko yritysten kehitystä tukea mahdollisesti muulla tavoin kuin tukien ja avustusten kautta. Haastateltavat pohtivat kysymystä erityisesti vaikuttavuuden kautta. Vaihtoehtoisena järjestelmänä nostettiin esille esimerkiksi verotuksen kautta tehtävät kannustimet yrityksille.

Vaikka haastatteluissa ei kysytty laajemmin yritysten näkemyksiä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa koskeviin poliittisiin linjauksiin liittyen, haastateltavat nostivat esiin muutamia kiinnostavia asioita. Eräs haastateltava nosti esille, että heidän toimialansa (kiertotalous) on riippuvainen poliittisista linjauksista liittyen yritysten ympäristövastuuseen ja kiertotalouden rooliin osana yritysten toimintaa. Haastateltavan mukaan esimerkiksi muutokset hallitusohjelmissa vaikeuttavat toimialan ja yrityksen tuotekehittämisen suunniteltavuutta, koska asiakasyritysten kiinnostus ja motivaatio tuotannon sivuvirtoihin on useimmiten sidottu näihin poliittisiin linjauksiin. Kaiken kaikkiaan poliittinen vakaus ja ennakoitavuus olisi erittäin tärkeää myös yritysten tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan näkökulmasta.

No erityispiirteitä varmaan siinä mielessä, että me ollaan teollisten sivuvirtojen kanssa tekemisissä. [...] Kulloinkin tuota niin voimassaoleva valtiovalta sitä kautta lainsäädäntö vaikuttaa siihen, että kuinka painokkaasti yritykset esimerkiksi huolehtii kiertotaloudesta ja näin päin pois, että jos edellinen hallitus ohjeistaa siihen suuntaan, että nyt kaikki mahdollinen kiertoon ja sitten seuraava tulee ja vetää suitsista niin se on semmoista pönköilevää touhua ja... Me toimitaan kiertotalouden saralla eliikkä sivuvirrat on se ykkösjuttu ja se ei ole ikinä sille maksavalle asiakkaalle

se ykkösjuttu, niin sen vuoksi toivoisi semmoista stabiilia pelikenttää että meidän asiakasyritykset tietäisi, että mitä tulee käymään, he pystyy reagoimaan siihen ja se satais sitten meidän laariin.

H18/Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus/mikro/Oulun seutu

Johtopäätökset

Tilastoaineiston perusteella nähdään, että Pohjois-Pohjanmaan TKI-toiminta on selkeästi enemmän toimialoitteisesti keskittyntä kuin verrokki-maakunnissa Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa. Pohjois-Pohjanmaalla ICT- ja ohjelmistosuunnittelu hallitsevat volyymiltaan maakunnan TKI-kenttää. Näin on tarkasteltaessa toimialoitteista jakaumaa sekä TKI-toiminnan suorituspaikan että yritysten kotikunnan mukaan. Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa on selkeästi enemmän toimialoitteista monipuolisuutta, eli t&k-menot jakaantuvat useamman toimialan kesken. Tilastoaineiston perusteella Pohjois-Pohjanmaalla t&k-toiminta on keskittyntä myös yritysten määrän näkökulmasta esimerkiksi verrattuna Pirkanmaahan, jossa yksityisen sektorin t&k-menot ovat hyvin samalla tasolla Pohjois-Pohjanmaan kanssa. Toisin sanoen Pohjois-Pohjanmaan yksityisen sektorin t&k-panostukset keskittyvät pienemmälle määrälle yrityksiä ja vain muutamalle toimialalle.

Kaiken kaikkiaan TKI-toiminnan painottuminen pääkaupunkiseudulle korostuu hyvin selvästi. Jo tarkasteltaessa yksityisen sektorin t&k-menoja suorituspaikan mukaan huomataan, että Uudenmaan osuus on yli 60 prosenttia. Kun taas katsotaan tilannetta yrityksen kotikunnan mukaan, uusimaalaisten yritysten osuus koko maan yksityisen sektorin t&k-menoista oli jopa yli 80 prosenttia. Kun tarkastellaan t&k-menojen alueellista jakaantumista maakuntien sisällä, ovat tulokset hyvin yhteneväisiä; Pohjois-Pohjanmaalla, Pirkanmaalla ja Uudellamaalla lähes kaikki t&k-menot sijoittuvat maakunnan keskuseudulle. Ainoastaan Varsinais-Suomi erottuu hiukan muista verrokki-maakunnista: siellä t&k-menot jakaantuvat hiukan monipuolisemmin myös keskuseutukunnan ulkopuolelle.

Tarkasteltaessa julkisen rahoituksen jakautumista maakunnittain Business Finlandin kymmenen vuoden tilastoaineiston kautta huomataan, että toimialoitteiset jakaumat noudattavat hyvin pitkälti yritysten omien t&k-menojen toimialoitteista jakaumaa. TKI-intensiivinen ICT-ala on esimerkiksi hyvin vahva sekä julkisen rahoituksen että yritysten omien t&k-panostusten osalta. Myös alueelliset ominaispiirteet, kuten Pirkanmaalla vahva liikkuvien ja automatisoitujen laitteiden valmistus (muiden koneiden ja laitteiden valmistus) -toimiala, näyttävät vahvana kummassakin aineistossa.

Pohjois-Pohjanmaa erottautuu muista maakunnista pienimmällä t&k-menojen omarahoitussuudella. Huomionarvoista on erityisesti suuri ero Pohjois-Pohjanmaan ja Pirkanmaan välillä, mitä voi selittää konsernirakenteisten yritysten suurempi määrä Pohjois-Pohjanmaalla. Tarkasteltaessa tarkemmin pohjoispohjalaisten yritysten rahoituksen muodostumista nähdään, että suurin osa muusta rahoituksesta koostuu oman konsernin ulkomaisilta yksiköiltä saadusta rahoituksesta.

Sekä haastattelut että tilastoaineistot osoittavat, että suuri osa TKI-menoista kohdistuu palkkakustannuksiin. Tämä korostuu erityisesti niillä toimialoilla, joissa TKI-toiminnasta ei ole materiaalikustannuksia, kuten Oulun seudullakin erittäin vahvalla ohjelmistoalalla. Rahavirrat jäävät haastattelujen perusteella suurelta osin maakuntaan, sillä monet haastateltavat korostivat, että yritykset hyödyntävät tarpeen mukaan ali-hankinnassa mahdollisimman paljon paikallisia ja alueellisia toimijoita. On kuitenkin huomioitava, että tässä tutkimuksessa ei ole voitu selvittää tarkemmin suurimpien TKI-toimijoiden panostusten kohdentumista. Mikäli ilmiötä haluttaisiin tutkia enemmän kokonaisvolyymitasolla, olisi välttämätöntä päästä tiettyihin TKI-intensiivisiin suuryrityksiin tarkastelemaan syvemmin, miten resurssit kohdentuvat ja rahavirrat kulkevat alueellisesti, kansallisesti ja globaalisti.

Alueellisen resilienssin eli muutosjoustavuuden näkökulmasta kaikenlainen keskittyminen voi olla haaste, sillä se on omiaan lisäämään elinkeinosektorin haavoittuvuutta. Koska tilastoidut t&k-menot ovat suurelta osin palkkamenoja, on t&k-menoissa kyse pitkälti ihmisten työpaikoista. Mikäli alue on riippuvainen isoista toimijoista, voi niiden tekemillä sisäisillä liiketoiminta- ja henkilöstömuutoksilla olla suuria ja äkillisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Ilmiön riskialttiutta lisää myös se, että iso osa Pohjois-Pohjanmaalle tehtävistä t&k-panostuksista on maakunnan ulkopuolisten – sekä kotimaisten että ulkomaisten – yritysten tekemiä, eikä näillä yrityksillä ole välttämättä samanlaisia alueellisesti juurtuneita siteitä ja verkostoja kuin pohjoispohjalaisilla yrityksillä tapaa olla.

TKI-panostusten alueellisen kasautumiseen ja leviämiseen vaikuttaa moni asia, eikä yrityksen toimiala, koko, liiketoimintaympäristö tai maantieteellinen sijainti yksinään selitä panostusten kohdentumista. Voidaan kuitenkin olettaa, että tietyillä toimialoilla, kuten maakunnassa vahvalla ICT-alalla, TKI-panostusten alueellinen kasautuminen on vähäisempää kuin joillakin muilla toimialoilla. Yrityksen kokokaan ei suoraan tarkoita suurempia panostuksia TKI-toimintaan, joten elinkeinorakenteen ja TKI-panostusten kohdentumisen välinen suhde on monitahoinen. Tästä syystä jatkotutkimuksia aiheesta tarvitaan. Haastatellut yrittäjät toivat aluevaikutuksiin liittyen esiin lähinnä sen, että koska TKI-toiminnan panostukset ovat usein palkkamenoja, alueellinen kasautuminen tarkoittaa lähinnä sitä, miten yrityksissä työskentelevät osaajat käyttävät rahaa alueellisiin palveluihin ja tuotteisiin.

Aineistoihin perustuvien tulosten lisäksi keskeisenä havaintona on syytä nostaa esiin myös tilastoaineistoon liittyvät erilaiset epävarmuustekijät. Vaikka tilastoaineistot tarjoavat erittäin arvokasta tietoa TKI-toiminnasta Suomessa, tulee tilastojen analysoinnissa ja tulkinnassa käyttää tarkkaavaisuutta ja harkintaa. Iso kysymys liittyen aineistojen validiteettiin koskee tulkinnallisuutta ja vääринymmärrysten mahdollisuutta. Nämä ovat selkeästi haaste erityisesti tarkasteltaessa aineistoa alueellisessa muodossa. Yritykset saavat täysin itse määrittää miten ne jakavat t&k-menot eri suorituspaikkojen (oletetaan että nämä ovat toimipaikkoja) kesken. Aineistossa on kuitenkin suhteellisen iso joukko yrityksiä, joiden t&k-tilastossa ilmoittavat suorituspaikat eivät vastaa yritysrekisterin mukaista toimipaikkojen lukumäärää. Ongelmana on nimenomaan se, että yritysten ilmoitettuja suorituspaikkoja on enemmän kuin yritysrekisterin mukaisia toimipaikkoja. Tilastoinnista vastaavan virkamiehen kanssa käydyn keskustelun perusteella myös selvisi, että tämä tuli Tilastokeskukselle yllätyksenä ja että he eivät tarkista näitä tietoja tilastoinnin yhteydessä.

Toinen tärkeä havainto liittyen Tilastokeskuksen tutkija-aineistojen haasteisiin koskee painokertoimien käyttämistä alueellisessa tarkastelussa. Tilastokeskuksen vuosittain julkaisemat maakunnittaiset t&k-menot perustuvat painotettuihin arvoihin, joita on käytetty myös tässä tutkimuksessa vertailtaessa maakunnittaisia tuloksia. Painokertoimien laskemisessa ei kuitenkaan huomioida alueellista jakaumaa millään tavalla, vaan painokertoimien laskenta perustuu toimialaryhmään ja yritysten liikevaihtoon. Perusjoukkona ovat siis yritykset koko Suomen alueelta. Painokertoimien laatisesta ja käyttämisestä alueellisessa vertailussa on keskusteltu Tilastokeskuksen asiantuntijavirkamiehen kanssa.

Koska tilastoaineistoon liittyy epävarmuustekijöitä, alueelliset t&k-panostukset eivät välttämättä ole kovinkaan tarkka alueellisen kehittyneisyyden mittari. Tulee myös huomioida, että panostukset “käyttäytyvät” eri tavoilla eri paikoissa ja eri ajankohtina. Jotta tähän päästäisiin paremmin kiinni, olisi ensinnäkin t&k-toiminnan tilastointia kehitettävä niin, että siihen liittyviä epävarmuustekijöitä voitaisiin vähentää, ja toisaalta pystyttävä seuraamaan lyhyen ja pitkän aikavälin t&k-panostusten välittömiä ja välillisiä vaikutuksia aluetalouteen ja sitä kautta aluekehitykseen. Ongelma on kuitenkin se,

että aluekehitykseen ja –talouteen vaikuttavat rinnakkain ja päällekkäin lukuisat eri panostukset, ja yritysten t&k-panostusten erottaminen kaikesta muusta alueelliseen kehitykseen vaikuttavista toimista on äärimmäisen haasteellista. Etenkin, kun lähtökohta on se, että yritykset usein joko yli- tai alikorostavat t&k-toimintaa ja siihen käytettyjä resursseja. Tästä syystä t&k-panostuksiin alueellisen kehityksen mittarina on syytä suhtautua varauksella. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö se joiltakin osin voisi toimia yhtenä aluekehitysindikaattorin osana.

Pohdinta

Vaikka sekä toimialakohtainen että alueellinen keskittyminen onkin voimakasta, keskittymistä itsessään ei voida pitää pelkästään ongelmallisena, sillä se edesauttaa klusteroitumista, mikä on omiaan luomaan myönteistä kehitystä. Toisaalta, kuten edellä on todettu, liiallinen toimialakohtainen keskittyminen on resilienssin kannalta ongelmallista. Tällainen negatiivinen kehitys kohtasi esimerkiksi Oulun seutua noin vuosikymmen sitten, kun Nokian matkapuhelinliiketoiminta ensin järjestettiin uudelleen ja sitten ajettiin käytännössä alas. Toisaalta seudulle jäi varsin laaja osajaekosysteemi, joka on nyttemmin synnyttänyt alueelle varsin monipuolista uutta yritystoimintaa. Voidaankin puhua Schumpeterlaisesta luovasta tuhosta, joka on saanut aikaan resilientimmän elinkeinorakenteen. Toisaalta toiminta on edelleen hyvin alueellisesti keskittyntä. Tämä saattaa kärjistää kehityseroja Pohjois-Pohjanmaalla.

Aluekehittämisen ja –politiikan kannalta keskeistä on löytää tapoja, joilla tasapainoinen kehitys varmistetaan. Vaikka keskittymiskehitystä pidetään lähes ‘luonnonlakina’, perinteinen hyvinvointivaltiollinen aluekehityspolitiikka on nojannut paljon kehityserojen vähentämiseen ja tasapainoiseen aluekehitykseen. Tämän on ajateltu vähentävän alueiden välistä polarisaatiota ja lisäävän kokonaishyvinvointia. Vaikka aluepolitiikka on tietyllä tapaa siirtynyt kohti keskuksia korostavaa kaupunki- ja metropolipolitiikkaa (Moisio 2012), niin sanotulla hajautetulla mallilla on edelleen etunsa. Tällaisessa mallissa painottuvat erilaiset alueelliset vahvuudet, jotka tukevat toisiaan. Tällainen ajattelutapa nojaa osin perinteiseen “Alueiden Eurooppa” -ajatteluun, jossa alueet toimivat valtion “ohi”, toisiinsa verkottuen ja Euroopan unioniin tukeutuen. Pohjois-Pohjanmaalla, kuten muissakin maakunnissa, onkin tämän mukaan tunnistettava omat vahvuudet, tai toisin sanoen kilpailukykytekijät, ja panostettava niihin. Tämä saa aikaan alueellista kasvua. Toisaalta tässä kehityksessä on vaarana se, että elinkeinorakenne yksipuolistuu entisestään, kun panostukset kohdentuvat jo ennestään vahvoille aloille.

Politiikassa korostuukin jonkinlainen tasapainoinen malli, jossa yhtäältä vahvuuksia kehitetään, mutta samaan aikaan pyritään edesauttamaan myös uuden ja monipuolisemman elinkeinorakenteen kehittymistä. Tämä lisää paitsi alueen resilienssiä, myös sen kilpailukykyä. On toki tunnistettava, että tasapainoinen malli on haasteellinen, koska strategisia kärkiä on ikään kuin useampia. Tasapainoinen malli onkin usein tasapainoteltua kilpailukyky- ja koheesiopolitiikan välillä. Idealisin tilanne olisi silloin, kun eri toimialat niin sanotusti ruokkisivat toinen toistaan ja eivät olisi liian erillään toisistaan. Oulun seudulla olisi varmasti paljon potentiaalia hyödyntää vahvaa ICT-alan osaamista myös muilla, perinteisemmälläkin, toimialoilla.

Kehittämispolitiikan tulevaisuuden tarpeissa korostuu ennen kaikkea diversiteetin ja osallisuuden kehittäminen. Tämä tarkoittaa sitä, että korostetaan elinkeinorakenteen monipuolistamiseen tähtäviä toimenpiteitä, samoin kuin kattavia tukipalveluita koko alueella. Monipuolinen elinkeinorakenne on vähemmän altis ulkoisten kriisien vaikutuksille ja suhdanteiden äkillisille vaihteluille. Samalla siihen liittyy potentiaali tasoittaa kehityseroja maakunnan sisällä. On toki muistettava, että aluekehittämiseen ja –politiikkaan liittyy monenlaisia, usein ristikkäisiäakin intressejä, ja suuntaviivat määräytyvät myös poliittisten valtasuhteiden mukaan.

Tämän tutkimuksen yhtenä tehtävänä on ollut yritysten TKI-toimintaa ja siihen liittyen panostusten kohdentumista tutkimalla selvittää, millainen alueellisen kehittyneisyyden mittari maakunnan t&k-menojen kokonaisvolyymi on. Kuten johdannossa jo tuotiin esiin, lähtökohtaisesti voidaan nähdä, että yksi luku (maakunnan TKI-panostukset) on

hyvin sokea sekä alueen sisäisille kehityseroille että alueellisille erityispiirteille, kuten esimerkiksi elinkeinorakenteen tai alueellisten TKI-verkoston rakenteiden merkitykselle. Lisäksi, kuten tämä tutkimus osoittaa, t&k-menojen tilastointiin liittyy paljon haasteita ja epävarmuustekijöitä, mikä osaltaan vaikeuttaa yritysten t&k-menojen kokonaisvolyymien käyttämistä alueellisen kehittyneisyyden mittarina. t&k-menot toki kertovat tietotalouden roolista ja merkityksestä, ja ne voidaan siten nähdä tärkeänä mittarina muiden indikaattorien joukossa. Niitä ei kuitenkaan saisi tulkita liian suorasti yksinään. T&k-menot painotetuina havaintoarvoin antavat tällaisenaan enemmän tietoa toimialakohtaisesta kansallisesta tilanteesta kuin alueiden välisistä eroista. Mikäli t&k-menoja halutaan käyttää tulevaisuudessa alueelliseen vertailuun, tulisi painokertoimien luomisessa ottaa huomioon myös elinkeinosektorin alueellinen rakenne. Samoin yleisesti TKI- mittaristossa voitaisiin ottaa paremmin huomioon laajempi TKI-intensiivisyys. TKI-toiminnasta kertoo ainakin jollakin tapaa myös esimerkiksi patenttien määrä, tohtoreitten ja muiden korkeasti koulutettujen osuus sekä innovaatioverkoston alueellinen rakenne veturiyrittäjäryhmiin.

On myös muistettava, että TKI-panostuksiin sisältyy aina tiettyjä riskejä. Kaikki panostukset eivät johda uusiin innovaatioihin, ja toisinaan, varsinkin aiemmin mainitussa "lock in"-tilanteessa, resursseja voidaan kohdentaa epätarkoituksenmukaisiin kohteisiin, kun ajattelutapoja ei pystytä uudistamaan. On toisaalta myös hyväksyttävä, että epäonnistumisia tulee, ja niitä voitaisiin pyrkiä hyödyntämään nykyistä paremmin vähintään oppimiskokemuksina. Lisäksi on muistettava, että riskirahoituksen tarkoituksenmukaisuutta on usein mahdotonta tietää tai arvioida etukäteen. Nykyistä paremmin olisi joka tapauksessa pyrittävä ymmärtämään, miten TKI-panostukset "käyttäytyvät", ja millaisten mekanismien kautta ne säteilevät laajemmin hyvinvointia ympäröivälle alueelle. Tässä tutkimuksessa aiheeseen on sukkellettu, mutta ilmiön monitahoisuudesta johtuen jatkotutkimukselle on selkeästi tilausta.

Lähteet

- Balland, P.-A., Boschma, R. & K. Frenken (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies* 49: 6, 907-920.
- Boschma, R. (2004). Competitiveness of regions from an evolutionary perspective. *Regional Studies* 38:9, 1001-1014.
- Euroopan komissio (2003). Investing in research: an action plan for Europe, Communication from the Commission COM (2003) 226 final/2, Brussels, 4 June 2003
- Euroopan komissio (2020). Strategic Plan 2020-2024. DG Research and Innovation.
- Glückler, J. (2007). Economic geography and the evolution of networks. *Journal of Economic Geography* 7, 619-634
- Gomes, L. A. V., Ana Lucia Figueiredo Facin, A. L. F., Salerno, M. S. & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting & Social Change*, 136, 30-48.
- Grillitsch, M. ja M. Nilsson (2015). Innovation in peripheral regions: Do collaborations compensate for a lack of knowledge spillovers? *The Annals of Regions Science* 54, 299-321.
- Heikkinen, M. (2018). Managing in R&D nets; Roles, processes, benefits and challenges. ACTA UNIVERSITATIS OULUENSIS G Oeconomica 96.
- Herala, J., Simonen, J. & R. Svento (2017). Oulun seutu äkillisen rakenneuutoksen alueena. Kansataloudellinen aikakauskirja – 113. vsk.
- Huggins & Thompson (2015). Entrepreneurship, innovation and regional growth: a network theory. *Small Business Economics* 45, 103-128.
- Jakola, F. & E.-K. Prokkola (2021). Voidaanko rakennerahastoilla vaikuttaa? Kuntien näkökulma. Kunnallisalan kehittämissäätiön Julkaisu 38.
- Laasonen, V., Nyman, J., Fornaro, P., Lähteenmäki-Smith, K., Kolehmainen, J., Koski, H. & T. Ranta (2022). Impacts and indicators of Innovation Ecosystems; A Framework for Analysis. Publications of the Government's Analysis Assessment and Research Activities 2022: 23.
- McDowell, L. (2016). Interviewing: Fear and Liking in the Field. Hay, I. (ed.) In: *Qualitative Research Methods in Human Geography, Fourth Edition*. 150-188. Oxford University Press, Don Mills.
- Martin, R. & P. Sunley (2006). Path dependence and regional economic evolution. *Journal of Economic Geography* 6:4, 395-437
- Moisio (2012). Valtio, alue, politiikka. Suomen tilasuhteiden sääntely toisesta maailmansodasta nykypäivään. Tampere, Vastapaino.
- Moncada-Paternò-Castello, P., C. Ciupagea, K. Smith, A. Tübke ja M. Tubbs (2010). Does Europe perform too little corporate R&D? A comparison of EU and non-EU corporate R&D performance, *Research Policy*, 39(4), 523-536
- Nordregio (2019). Älykäs erikoistuminen Pohjoismaissa. 9.10.2019. <https://tem.fi/documents/1410877/15836724/Ter%C3%A4s+%C3%84lyk%C3%A4s+erikoistuminen+pohjoismaissa+09102019.pdf/e3ad15df-6627-25dc-054e-af47c01f26b5/Ter%C3%A4s+%C3%84lyk%C3%A4s+erikoistuminen+pohjoismaissa+09102019.pdf>
- OECD (2017). Reviews of Innovation Policy: Finland 2017. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy_19934211
- Pike, A., Rodriguez-Pose, A & Tomaney, J. (2017). Shifting horizons in local and regional development. *Regional Studies* 51:1, pp. 46-57.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, Älykkään Erikoistumisen strategia. *Julkaisu A*: 68.
- Vataja, K. (2018). Monimutkainen, systeeminen vaikuttavuus. Puheenvuoro-blogi, Sitra. <https://www.sitra.fi/blogit/monimutkainen-systeeminen-vaikuttavuus/>
- Soete, L., 2005. On the dynamics of innovation policy: a Dutch perspective. Teoksessa: De Gijssels, P., Schenk, H. (Eds.), *Multidisciplinary Economics*. Springer, Dordrecht
- Tilastokeskus (2022). Aineistoseloste. Tutkimus ja kehittäminen.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J. & Y. Matsumoto (2018). A review of the ecosystem concept – Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*. 136, 49-58.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2022). Alueiden suunta -työryhmä määrittämään aluekehityksen seurantavälineitä ja -mittareita resurssien kohdentamiseksi. 22.6.2022. <https://tem.fi/-/alueiden-suunta-tyoryhma-maarittamaan-aluekehityksen-seurantavaliineita-ja-mittareita-resurssien-kohdentamiseksi>.

Yle Uutiset (2012). Oulun seutu virallisesti rakennemuutosalueeksi. 13.9.2012. <https://yle.fi/a/3-6293579>.

Yle Uutiset (2021). Nokia investoi isosti Ouluun ja rakentaa uudet tilat 2 300 työntekijälle – kahdeksan hypermarketin kokoinen alue maksaa yli kuusi miljoonaa. <https://yle.fi/a/3-11897298>.

LIITE 1

Aineisto: rd21

Taulukko 40. Vastanneiden yritysten jakautuminen toimialan mukaan, kaikki verrokkimaakunnat

TOL2008 karkeutettu		
Toimiala	n	%
10-11 Elintarvikkeiden ja juomien valmistus	37	2,7
16-17 Puu-, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	27	1,9
20 Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	39	2,8
22 Kumi- ja muovituotteiden valmistus	20	1,4
24-24 Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus	38	2,7
26 Tietokoneiden, elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	93	6,7
27 Sähkölaitteiden valmistus	35	2,5
28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	78	5,6
00 Muut teollisuuden alat	87	6,3
35 Sähkö-, kaasua- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	20	1,4
46 Tukkukauppa	82	5,9
49-52 Maa-, vesi- ja ilmaluonne sekä varastointi	13	0,9
58 Kustannustoiminta	33	2,4
61-63 Ohjelmistot, tietopalvelutoiminta ja televiestintä	374	26,9
64-66 Rahoitus ja vakuutus toiminta	13	0,9
71 Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi	99	7,1
72 Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	135	9,7
99 Muut toimialat	168	12,1
Yhteensä	1391	100

LIITE 2

Yrityksen tausta/lämmittelyä

-Kertoisitteko aluksi yrityksestänne ja sen taustasta?

Paljon yrityksessänne on henkilöstöä? Onko toimintaa muualla kuin kotikunnassa?

Onko kotikunta ollut aina sama?

Yrityksen liiketoimintaympäristö

-Ketä yrityksenne asiakkaat ovat? Missä asiakkaat sijaitsevat?

-Ketekä ovat yrityksenne tärkeimmät kilpailijat, missä sijaitsevat (paikallinen, alueellinen, kansallinen, eurooppalainen, globaaliskaala)

-Minkälaista osaamista/koulutusta työntekijöiltänne vaaditaan? Onko teillä ollut haasteita löytää osaavaa työvoimaa yrityksenne?

Yrityksen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta yleisesti

-Onko teillä tällä hetkellä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa?

Jos kyllä, minkälaista? Onko jatkuvaa (vakituista TKI-henkilöstöä) vai satunnaista (tarvittaessa)?

-Kuinka paljon panostatte resursseja TKI-toimintaan esimerkiksi vuosittain?

-Pystyttekö eritellä mihin panostukset kohdentuvat?

-Onko TKI-panostuksia mielestänne helppo eritellä? Esim. mikä on ns. puhdasta T&K toimintaa, mikä muuta innovaatiotoimintaa ja mikä esimerkiksi muuta liiketoiminnallista yhteistyötä?

-Miten arvioisitte TKI-toimintanne liiketoiminnallista vaikuttavuutta/kannattavuutta? (Tutkimus- ja kehittämistoiminta aina tietyllä tapaa riskirahoittamista)

Yhteistyö ja TKI-verkostot

-Tekeekö yrityksenne innovaatioyhteistyötä toisten organisaatioiden kanssa?

Jos kyllä, kenen kanssa ja missä nämä yhteistyökumppanit sijaitsevat?

Miksi näiden organisaatioiden kanssa/miten yhteistyöverkostot rakentuvat?

Onko mahdollinen yhteistyö jatkuvaa (useita peräkkäitä projekteja vai kertaluontoisia)?

(Riippuen edellisistä vastauksista) Teettekö innovaatioyhteistyötä maakuntanne muiden yritysten ja toimijoiden kanssa?

-Millaisena koette yrityksenne mahdollisuudet verkostoitua maakuntanne muiden yritysten ja toimijoiden kanssa?

-Millainen innovaatioyhteistyö on teidän kokemuksenne mukaan toimivinta ja tuloksekkainta (millaisia yhteistyökumppaneita, kuinka paljon eri organisaatioita, osaaminen, kansainvälisyys ym.)?

Olisiko esimerkkiä onnistuneesta/epäonnistuneesta TKI-yhteistyöstä? Mitkä tekijät ratkaisevia?

-Onko toimijoita joiden kanssa haluaisitte tehdä yhteistyötä, mutta yhteistyö ei ole jostain syystä mahdollista?

-Tulisiko innovaatioyhteistyöllä teidän mielestänne olla aina suoraa taloudellista hyötyä? (Verkostoitumisen välilliset hyödyt, kuten esim. uuden tiedon leviäminen?)

TKI-toiminta ja sijainnin merkitys

-Miten arvioisitte sitä, miten yrityksen sijainti on vaikuttanut teidän tutkimus- ja kehittämistoimintaan? Haasteet vs. mahdollisuudet?

(Mikäli Oululainen yritys) Koetteko hyötyväne maakuntakeskuksessa sijaitsemisesta tutkimus- ja innovaatio toiminnan näkökulmasta? Entä tuoko se haasteita?

(Yritys muualta kuin Oulusta) Koetteko jääväne paitsi jostain tai saatteko etua siitä, ettette sijaitse maakuntakeskuksessa?

-Koetteko, että TKI-panostusten voimakas alueellinen ja toimialakohtaisella keskittymisellä on vaikutusta teidän omaan TKI-toimintaan? Helpottaako tai vaikeuttaako?

Alueellinen vaikuttavuus

-Aiemmin puhuimme innovaatio toiminnan vaikuttavuudesta teidän oman liiketoimintanne kannalta, mutta jos tarkastellaan kysymystä laajemmin, kun yrityksenne investoi TKI-toimintaan, ketkä niistä investoinneista teidän näkemyksenne mukaan hyötyvät? Miksi?

-Onko toimialallanne jotain erityispiirteitä, jotka teidän näkemyksenne mukaan vaikuttavat siihen, miten TKI-toiminta ja verkostot rakentuvat rakentuvat ja mihin esimerkiksi rahalliset panostukset kulkeutuu? (Esimerkiksi innovaatioverkostojen alueellinen rakenne/kansainvälisyys, tuotekehitysketjujen pituus tmv.).

Onko joidenkin toimialojen TKI-toiminta kansainvälisempää kuin toisten?

Julkisen sektorin rooli

-Ovatko tämänhetkiset tuki- ja rahoitusinfrastruktuurit teidän mielestänne toimivia yrityksen näkökulmasta? Jos kehitettävää, minkälaista?

-Miten arvioisitte kunnalta saamaanne tukea TKI-toimintaan? Kehitettävää?

-Julkinen sektori nähdään yleisesti ottaen usein TKI-toiminnan rahoittajana, minkälainen rooli julkisella sektorilla tulisi teidän mielestänne olla TKI-toiminnan kehittämisessä?

Yhteenveto/lopuksi

-Jos vedetään keskustelua vähän loppuun yhteen, millaisena näette TKI-toiminnan merkityksen yrityksen kehityksen ja tulevaisuuden kannalta? Ja mitkä ovat TKI-toiminnan tärkeimmät mahdollisuudet ja suurimmat haasteet teidän yrityksenne kohdalla?

LIITE 3

Kansallinen ryhmä	Alueellinen ryhmä
TKI-toiminta ja -panostukset yleisesti	
Mitä ovat TKI-panostukset ja millaiset yritykset niitä tekevät?	
<ul style="list-style-type: none"> • Laaja ja kapea määritelmä • Tietyillä toimialoilla ja isommissa yrityksissä TKI-tilastoituu paremmin, sillä se erottuu yrityksen sisällä omana toimintana • Yritysten jatkuva kehittäminen jää helpommin pimentoon ja tilastoimatta • T&K (panostus) ja I on tulos → ilman innovaatiota ja markkinoille saatavaa tuotetta/palvelua tai yrityksen uutta käytäntöä, T&K (panostus) on turhaa 	<ul style="list-style-type: none"> • TKI-panostukset ovat suurelta osin henkilöstömenoja (ts. suunnitteluun) kohdistuvia • Tilattu T&K tilastoituu ostopalveluna • Lähestulkoon kaikki yritykset panostavat jossain määrin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mieltävätkö kuitenkin itse omaa toimintaansa TKI:nä? • Start up-yritykset erityinen ryhmä → lähestulkoon kaikki toiminta on TKI:tä
Eri sektoreiden (yritykset, julkinen, korkeakoulut/tutkimuslaitokset) roolit TKI-toiminnassa?	
<ul style="list-style-type: none"> • Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tehtävä on tuottaa uutta tietoa, jota yritykset ja yhteiskunta hyödyntää • Yritysten ja tutkimuslaitosten välillä kohtaanto-ongelma → yritykset eivät välttämättä tiedä mitä tutkimusmaailma tekee ja toisaalta tutkimusorganisaatiot eivät osaa välttämättä ”haistaa” mitä yritykset tarvitsivat • Soveltavaa tutkimusta ja perustutkimusta ei saisi eriyttää • Julkisen sektorin rooli on rakentaa infraa ja poistaa TKI-toiminnan tieltä erilaisia esteitä • Sektoreiden roolit lopulta tänä päivänä sekoittuneet, ei selkeitä kokonaisuuksia millään 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutkimusvastuu tutkimuslaitoksissa ja korkeakouluissa, kehitysvastuu yrityksissä, innovaatiotoiminta on näiden yhteistyötä • Julkinen sektori rahoittaa • Mikä on lopulta yliopistojen rooli → akateeminen perustutkimus vs. soveltava tutkimus (yritysten ”ongelmien ratkaiseminen”) • Oulun yliopiston liiketoiminnallinen yhteistyö yritysten kanssa on ollut vuosittain n. 4,6-6 miljoonaa euroa, josta n. 15 yritystä kattaa suurimman osan • Isojen toimijoiden imagovaikutukset <ul style="list-style-type: none"> ◦ Nokia investoinut Ouluun laadukkaana tutkimustoiminnan vuoksi, Nokia perässään muita toimijoita • Yliopistot tuottaa osaajia yritysten TKI-toimintaan, esim. Metsä Fibre biototehdas Kemiin, vaikutuksia myös Oulussa, yhteistyön syventäminen yliopiston kanssa → osaajien varmistaminen
TKI-intensiiviset toimialat tällä hetkellä ja tulevaisuudessa? Miten intensiivisyys tulisi ymmärtää?	
<ul style="list-style-type: none"> • Lentoliikenne, maanpuolustus, terveysteknologia, tietotekniikka, softa-alat • Perinteisen toimialaluokituksen ongelmat <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kankea, yhteistyötä tehdään verkostoissa ◦ Poikkisektoriset alat kuten kiertotalous vaikea tilastoida • Intensiivisyyttä voidaan mitata <ul style="list-style-type: none"> ◦ TKI-panostukset suhteessa liikevaihtoon ◦ Ammattinimikkeet ◦ Korkeakoulutettu henkilöstö 	TKI-intensiiviset alat Pohjois-Pohjanmaalla <ul style="list-style-type: none"> • Teknologiateollisuus (lähinnä ICT ja teräs) • Paperiteollisuus, mutta ei esim. Oulussa tee yhteistyötä yliopiston kanssa • Kaivos- ja akkuteollisuus

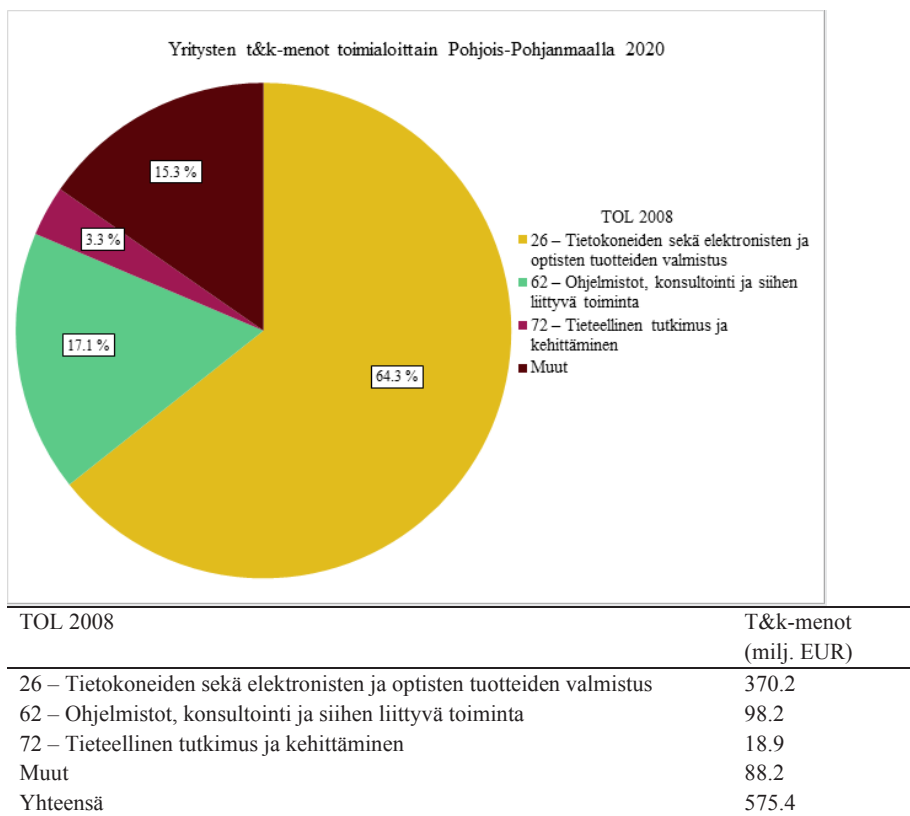
Maakuntien TKI-profiilit – onko niissä eroja?	
<ul style="list-style-type: none"> o Varsinais-Suomi meri- ja lääketieteellisyys, Pirkanmaa konepajateollisuus (autonomiset ja liikkuvat työkoneet), Pohjois-Pohjanmaa ICT o Panostukset vs. työllisyys/tuotot ei välttämättä tapahdu samassa paikassa, esimerkkinä biotalous 	<ul style="list-style-type: none"> o Varsinais-Suomessa biolääketeide, Pohjois-Pohjanmaa ja Pirkanmaa toimialoitteisesti lähempänä toisiaan <ul style="list-style-type: none"> o Oulussa ICT ja teräs, Pirkanmaalla enemmän konepajateollisuutta o Oulun eteläisen alueen merkitys o
TKI-toiminnan merkitys yhteiskunnassa tänä päivänä. Mitä saadaan aikaan?	
<ul style="list-style-type: none"> o Eritään tärkeä kasvun moottori → mikäli ohjataan oikein, myös kestävän kasvun moottori 	<ul style="list-style-type: none"> o Hyvinvointiyhteiskunnan ja kasvun edellytys että on laadukasta TKI-toimintaa o Teknologiateollisuuden osaajatarve on 130 000 seuraavan 10 vuoden aikana (vs. sotealan henkilöstötarve 250 000) o Ulkomaisten yritysten rooli eri alueilla ja toimialoilla?

Kansallinen ryhmä	Alueellinen ryhmä
TKI-panostusten kohdentuminen ja alueellinen vaikuttavuus	
Minne TKI-panostukset (yksityinen/julkinen) kohdentuvat toimialoittain/alueellisesti ja miksi, kuka hyötyy?	
<ul style="list-style-type: none"> • Korkean teknologian keskittymät, yliopistokaupungit • Missä on paljon yrityskantaa • Tutkimukset osoittaneet että myös ympäröivät alueet hyötyvät, esimerkiksi työllisyyden kautta • Isot yhteistyöverkostot mahdollistavat sen että ulkoisvaikutuksia syntyy ja hiljainen tieto leviää • Tutkimuksissa on noussut esille että julkisesta rahoituksesta hyötyvät eniten syrjäisten alueiden toimijat. Näillä alueilla ei ole paljon rahoitusmahdollisuuksia ja TKI-toiminta jäisi tapahtumatta 	<ul style="list-style-type: none"> • Julkisen sektorin panostukset: esim. BusinessFinland edellyttää laajaa kotimaista verkostoa, jota vetää veturiyritys ja mukaan halutaan pienempiä toimijoita myös. Kuka lopulta hyötyy, niin riippuu verkoston rakenteesta • Vaikuttavuus – katsotaanko yritysten vai alueen näkökulmasta? Monesti tarkoittavat eri asioita. <ul style="list-style-type: none"> ○ Kun BusinessFinland rahoittaa miljoonalla eurolla TKI-toimintaa, tulee siitä syntyä 30 miljoonaa uutta vientiä
Yritysten erilaiset toimintakentät ja -ympäristöt: mikä vaikuttaa TKI-panostusten kasautumiseen ja leviämiseen?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ TKI-toiminnan verkostojen rakenne määrittää pitkälti sitä mihin vaikutukset kohdentuvat. Jos alueella on paljon kansainvälisiä globaalisti toimivia yrityksiä niin vaikutukset leviävät muualle ○ Isommat yritykset tekee enemmän yhteistyötä esim. yliopistojen kanssa ○ Nuoret yritykset ovat keskimääräistä kiinnostuneempia verkostoitumisesta ja TKI-yhteistyöstä ○ Negatiivinen lock in, yrityksillä/alueella voi olla aktiivista TK toimintaa, mutta ”vääranlaista” 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Korkeakoulujen rooli merkittävä, TKI-panostuksia kasaantuu yliopistojen lähelle ○ Jos TKI-toiminta perustuu omaan työhön, silloin vaikuttaa myös alueellisesti. Jos taas perustuu ostopalveluihin, vaikutus valuu muualle ○ Tarvitaan voimakkaita vetureita, jotka luo paikallisen alihankintaverkoston ja TKI-verkoston ja luo sitä kautta työtä ja hyvinvointia ○ Maakunnista voi nousta myös pk-yrityksiä, jotka selkeästi vienti- ja kasvuorientoituneita → yrityskulttuurin ja tukipalveluiden rooli
Erikokoisten yritysten roolit TKI-toiminnassa?	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Riippuu paljon millainen yritys ja mikä toimiala ○ Pienemmille yrityksille TKI-toimintaan liittyy enemmän riskejä kun pienistä resursseista investoidaan TKI-toimintaan

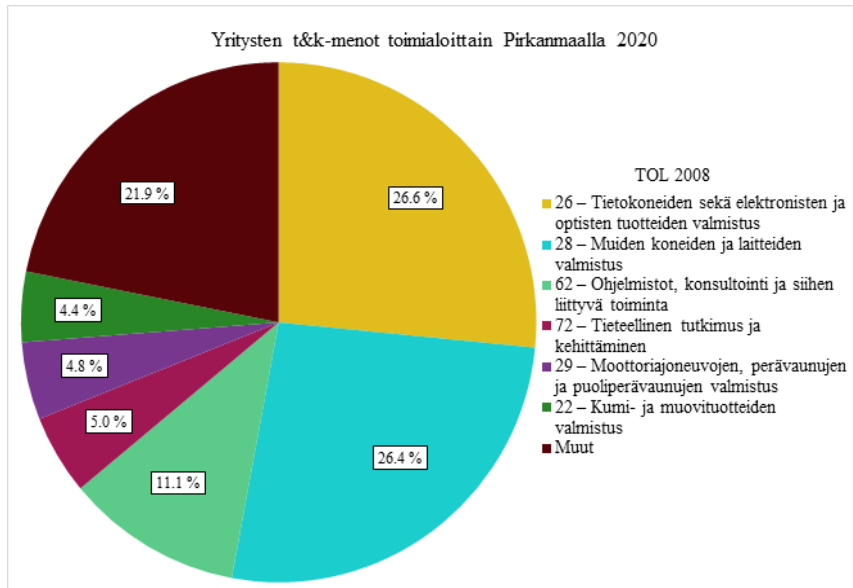
Kansallinen ryhmä	Alueellinen ryhmä
Tutkimukselliset mahdollisuudet ja haasteet	
Miten TKI-panostusten kohdentumista ja vaikuttavuutta tulisi tutkia? Mitä jää helposti pimentoon?	
TKI-toiminnan tutkimuksen suurimmat haasteet/kompastuskivet?	
<ul style="list-style-type: none"> • Yksityisen sektorin panostuksia ja toimintaa on vaikea tutkia • Paljon eroja siinä miten yritykset määrittävät TKI-toiminnan <ul style="list-style-type: none"> ○ Yli- ja alitulkitsemista 	<ul style="list-style-type: none"> • Haasteellista saada koko yrityssektoria kuvaavaa kokonaiskuvaa eli miten saada se tarvittava tieto yrityksiltä, case-tutkimuksetkin tuovat kuitenkin paljon lisäarvoa • TKI-toiminnan määrittelyn haastellisuus, subjektiivisten näkemysten painoarvo suuri kun ilmiö on niin moniulotteinen • Vaikuttavuuden määrittelyn haasteet • Epäonnistumisista ja ei vaikuttavista TKI-hankkeista voi olla vaikea saada tutkimustietoa, vaikka niistä voitaisiin oppia paljon
Käytettävissä olevat aineistot ja niiden mahdollisuudet?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Triangulaatio välttämätöntä 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tärkeää käyttää sekä määrällistä että laadullista aineistoa → samansuuntaiset havainnot vahvistavat tulosten legitimitettä

Kansallinen	Alueellinen
T&K-panostukset aluekehitysindikaattorina? Mitä TKI-intensiivisyys kertoo alueen kehittyneisyydestä?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ On hyvä indikaattori muiden indikaattoreiden kanssa käytettynä, ei yksin <ul style="list-style-type: none"> ○ Tietotalouden ja osaamisveraisen talouden mittari ○ Muna-kana -ongelma: syntykö kehittyneille alueille paljon TKI-toimintaa vai syntykö kehitys TKI-toiminnan ansiosta ○ Pitää tuntea ja ymmärtää alueiden luonteenpiirteitä, jotta voidaan arvioida TKI-toiminnan merkitystä 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Miten kehittyneisyys määritellään? <ul style="list-style-type: none"> ○ Kilpailukyky/kasvu/BKT vs. hyvinvointi

LIITE 4

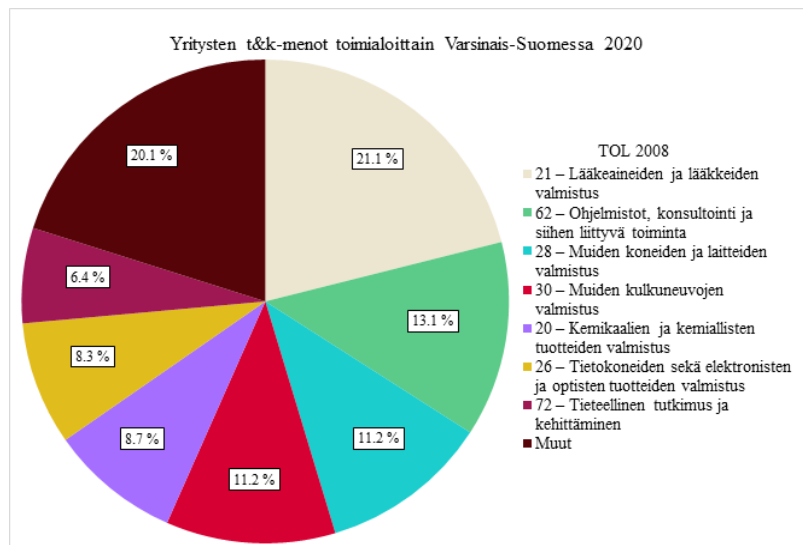


LIITE 5



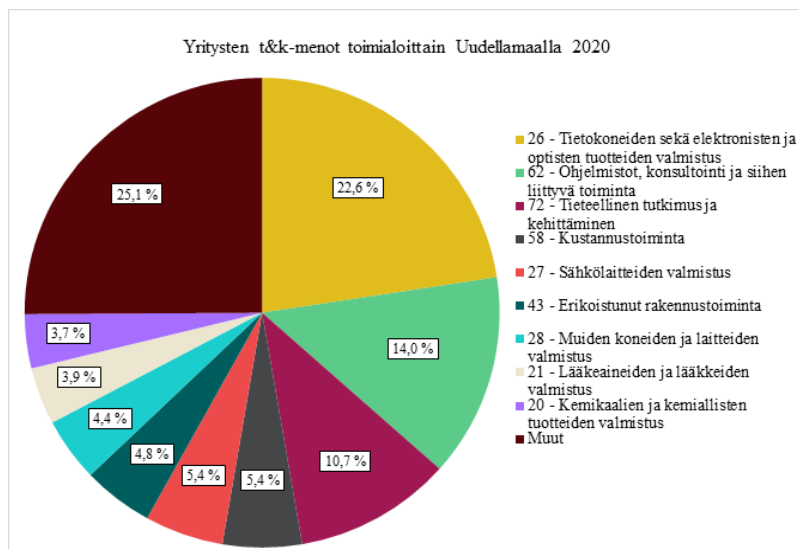
TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	146.3
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	145.3
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	60.9
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	27.4
29 – Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoliperävaunujen valmistus	26.6
22 – Kumi- ja muovituotteiden valmistus	24.1
Muut	120.4
Yhteensä	551.0

LIITE 6



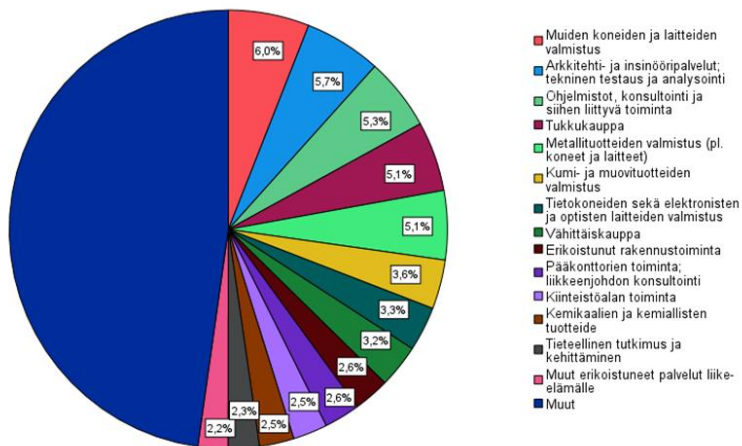
TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
21 – Lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus	56.9
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	35.3
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	30.4
30 – Muiden kulkuneuvojen valmistus	30.4
20 – Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	23.5
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	22.3
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	17.2
Muut	54.3
Yhteensä	270.2

LIITE 7



TOL 2008	T&k-menot (milj. EUR)
26 – Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	536.3
62 – Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	332.2
72 – Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	254.7
58 – Kustannustoiminta	127.9
27 – Sähkölaitteiden valmistus	127.5
43 – Erikoistunut rakennustoiminta	114.3
28 – Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	104.4
21 – Lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus	93.3
20 – Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	88.5
Muut	595.9
Yhteensä	2375.0

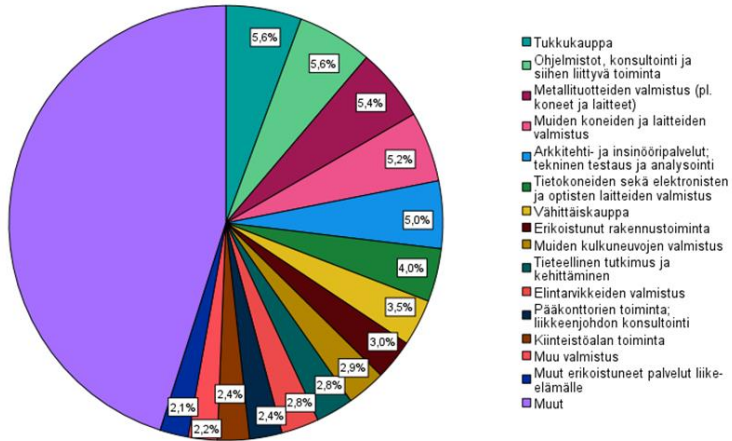
LIITE 8



Business Finlandin yrityksille myöntämät TKI-rahoitukset (kpl) toimialoittain Pirkanmaalla 2010-2020 (n=2041)

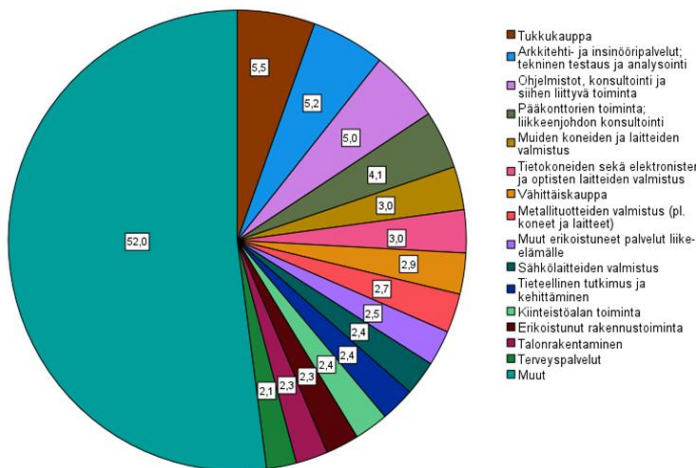
LIITE 9

Business Finlandin yrityksille myöntämät TK-rahautukset toimialoittain Varsinais-Suomessa 2010-2020 (n=1896)



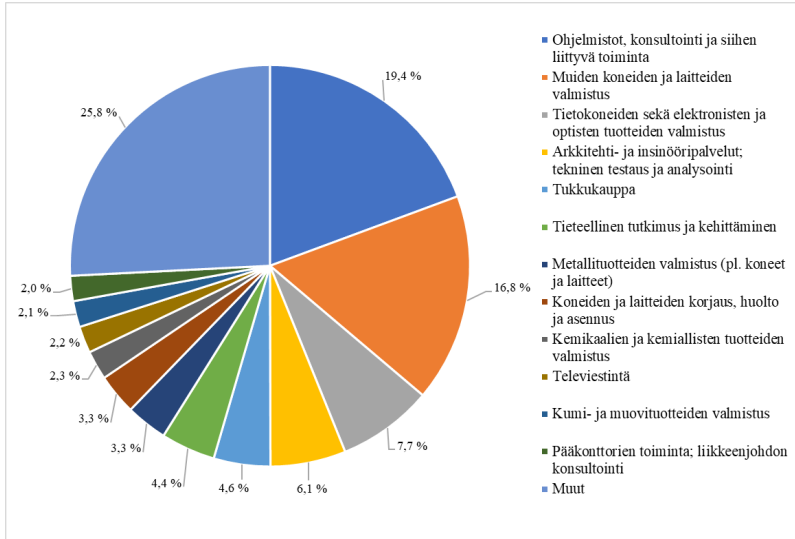
LIITE 10

Business Finlandin yrityksille myöntämät TKI-rahoitukset toimialoittain Uudellamaalla 2010-2020 (n=5211)

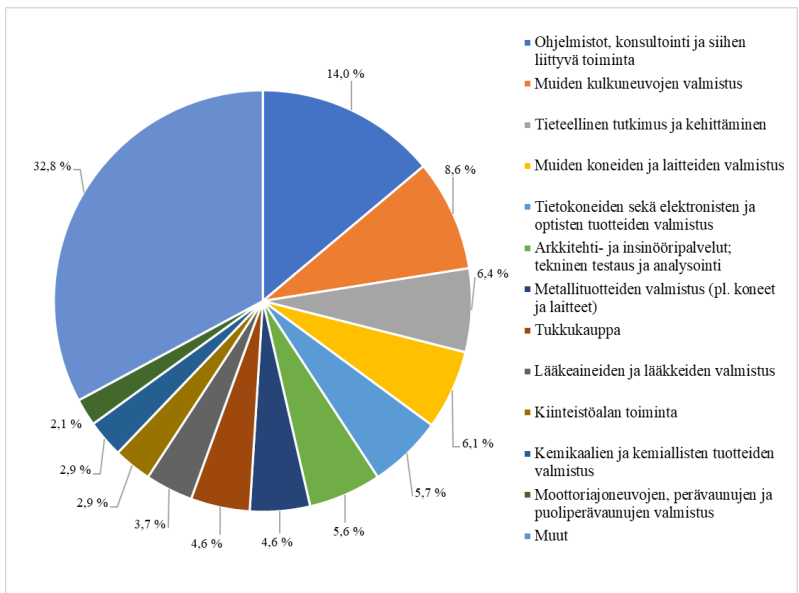


LIITE 11

Business Finlandin yrityksille myöntämät toimialoittaiset rahoitusvolyymit (€) Pirkanmaalla 2010-2020 (n=2036)

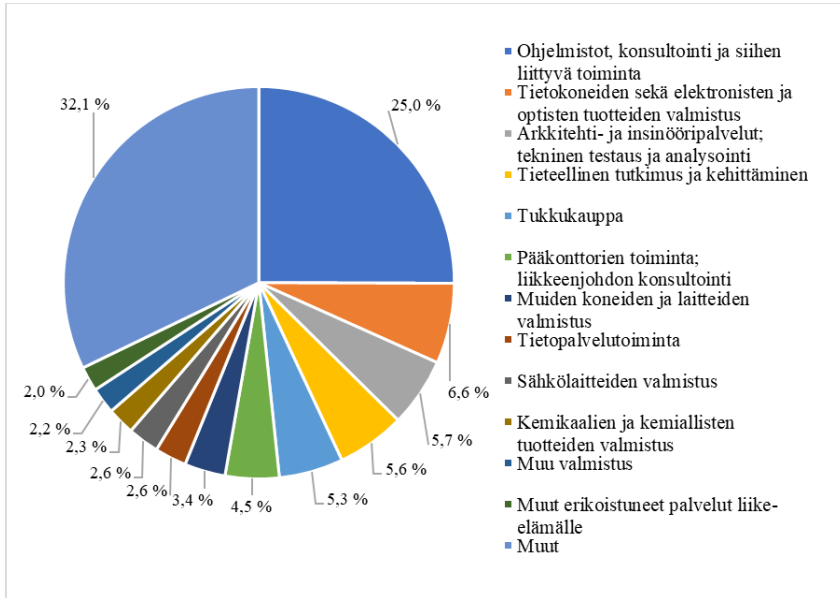


LIITE 12



Business Finlandin yrityksille myöntämät toimialoitaiset rahoitusvolyymit (€) Varsinais-Suomessa 2010-2020 (n=1890)

LIITE 13



Business Finlandin yrityksille myöntämät toimialoittaiset rahoitusvolyymit (€) Uudellamaalla 2010-2020 (n=5211)