

Antti Heikinmäki

Tietojärjestelmät pk-yrityksissä - tehty tutkimus ja kehysmallit

Tietojärjestelmätieteen
kandidaatintutkielma
27.2.2009

Jyväskylän yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylä

TIIVISTELMÄ

Heikinmäki, Antti

Tietojärjestelmätieteen kandidaatintutkielma / Antti Heikinmäki

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2009, 33 s.

Kandidaatintutkielma

Tutkielmassa käsitellään pk-yrityksistä ja tietojärjestelmistä tehtyjä tutkimuksia, tutkimusmenetelmiä ja käytettyjä sekä luotuja kehysmalleja. Tutkielman tarkoitus on kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää minkälaisia tutkimuksia pk-yritysten tietojärjestelmistä on tehty, miten niitä on tutkittu ja mitkä ovat keskeisimmät päätelmät. Toissijaisena tavoitteena on löytää työkaluja pk-yritysten käytössä olevien tietojärjestelmien ja teknologioiden kartoittamiseen.

Tutkielman kannalta tärkeimmät käsitteet "ICT" sekä "pk-yritys" käydään läpi. Pk-yrityksistä tehtyjä tutkimuksia käsitellään tutkimusmenetelmien ja sen jälkeen tutkimuskohteiden sekä keskeisimpien kehysmallien kautta. Käsitellystä tutkimusmateriaalista etsitään yhteneväisyyksiä sekä tutkimuksen painoalueita, joiden pohjalta tarkastellaan seitsemää eri osa-alueita, joiden tutkiminen on tärkeää pk-yritysten tietojärjestelmien ja käytettävän teknologian kannalta.

Tutkielmassa otetaan myös kantaa jatkotutkimuksen pääpiirteisiin ja ehdotetaan selkeää toimintamallia sekä tutkimusmenetelmäksi että käytettäväksi kehysmalliksi. Tutkielma tähtää kattavan ja yhtenäisen tietokokonaisuuden luomiseen, joka antaa selkeän kuvan tämänhetkisestä tutkimuksesta pk-yritysten ja informaatioteknologian alueelta sekä antaa yhden näkemyksen mahdollisesta jatkotutkimustavasta.

AVAINSANAT: pk-yritys, ICT, tietojärjestelmät, informaatioteknologia

Ohjaaja: Pekka Makkonen
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

Tarkastaja: Pekka Makkonen
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	5
2 MÄÄRITELMÄT	7
2.1 Pk-yritys	7
2.2 ICT - Tieto, viestintä ja teknologia	9
3 TEHTY TUTKIMUS	11
3.1 Tutkimusmenetelmät	11
3.2 Tutkimuksen kehysmalleja	13
4 ICT -OSA-ALUEET	19
4.1 WWW	19
4.2 Tietoturva ja tiedon varmennus	20
4.3 Henkilöstön osaaminen	21
4.4 Infrastrukturi.....	23
4.5 Liiketoimintaprosessit ja niiden järjestelmät	23
4.6 Viestintä	24
4.7 Liiketoiminnan arviointi.....	24
5 JATKOTUTKIMUKSEN NÄKÖKULMIA.....	25
6 YHTEENVETO	29
LÄHDELUETTELO	30

1 JOHDANTO

Pk-yritysten määrä Suomessa ja yleisesti ottaen maailmassa on merkittävä tarkasteltaessa kaikkia liiketoimintaa harjoittavia tahoja. Tilastokeskuksen vuonna 2005 tekemän selvityksen mukaan Suomessa oli tuolloin 236 435 yritystä. Suurten, yli 250 henkilöä työllistävien yritysten osuus oli 0,2 prosenttia. Pienten ja keskisuurten yritysten osuus 99,8 prosenttia. Mikroyritysten osuus kaikista yrityksistä oli 93,1 prosenttia. (Suomen Yrittäjät, 2006).

Tämän päivän pk-yritykset joutuvat tekemään päätöksiä liittyen informaatioteknologiaan, siihen liittyviin sovelluksiin ja järjestelmiin, niiden hankintaan ja hyödyntämiseen. Informaatioteknologialla tarkoitetaan tässä tapauksessa kaikkea sitä teknologiaa, tietotekniikkaa, tietojärjestelmiä tai sovelluksia, joita yritys voi hyödyntää liiketoiminnassaan. Tällaisia teknologioita ovat mm. matkapuhelimet, pöytätietokoneet ja kannettavat, kämmenmikrot, sähköposti, www-sivut, erilaiset tietojärjestelmät kuten esimerkiksi laskutus-, palkanlaskenta, varasto-, toiminnan ja/tai työnohjaus-, raportointi-, sekä myynnin tukijärjestelmät.

Pk-yritysten ongelma nykypäivänä on se, että yritykset pääsääntöisesti tietävät, että liiketoimintaa ja liiketoimintaprosesseja helpottavia järjestelmiä ja teknologioita on olemassa, mutta oikeanlaisia järjestelmiä ei osata hankkia. Syy tähän on se, ettei yrityksellä ole tarvittavaa tietotaitoa eikä resursseja itse määrittää omia IT-tarpeitaan, etsiä sopivaa ratkaisua ja lopulta toimittajaa, ja viime kädessä investoida suuria summia IT-ratkaisuun. Lisäksi pk-yritysten tilannetta informaatioteknologian kannalta vaikeuttaa myös se, että suurin osa alan palveluista ja tuotteista on suunniteltu ja ennen kaikkea hinnoiteltu suuria yrityksiä silmällä pitäen. Tilanne on heikko myös liiketoiminnan kasvun kannalta; useissa yrityksissä kasvun esteenä on esimerkiksi työnohjaukseen

liittyvän työmäärän kasvaminen sellaiseksi, ettei sitä pystytä hallita kovan liiketoiminnallisen kasvun aikana.

Tämä tutkielma selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla pk-yrityksistä ja informaatioteknologiasta tehtyjen tutkimusten tutkimusmenetelmiä, käytettyjä kehysmalleja sekä alan tärkeimpiä tutkimustuloksia. Läpi käydyn tutkimusmateriaalin pohjalta etsitään eri kehysmallien välisiä yhteneväisyyksiä sekä alueita, joihin pk-yrityksistä tehdyt tutkimukset on enimmäkseen suuntautuneet. Yhteneväisyyksien ja tutkimuksen tärkeimpien kohteiden pohjalta esitetään 7 eri osa-alueita, jotka ovat pk-yritysten tutkimisen kannalta oleellisinat.

Tutkielman alussa perehdytään kahteen tutkielman keskeisempään termiin sekä tehdään kyseisten termien osalta rajaukset. Olemassa olevaa tutkimusta käsitellään sekä tutkimusmenetelmien että tutkittavien aiheiden ja tulosten kautta. Pk-yritysten kannalta tärkeiden osa-alueiden lisäksi käsitellään jatkotutkimuksen kannalta tärkeitä huomioita. Tutkielman sisältö tarjoaa tiivistettynä tämänhetkisen tutkimuksen pääkohdat pienten ja keskisuurten yritysten tieteellisestä tutkimuksesta informaatioteknologian perspektiivistä. Tutkielman tarjoama tietokokonaisuus auttaa pk-yritysten kanssa työskenteleviä IT-alan työntekijöitä ja yrityksiä sekä myös pienyritysten johtoa ymmärtämään pk-yrityksiin liittyvää problematiikkaa ICT:n osalta.

2 MÄÄRITELMÄT

2.1 Pk-yritys

Pk-yrityksen määritelmään kuuluvat mikroyritykset, pienet yritykset sekä keskisuuret yritykset. Euroopan Komissio on kokenut tarpeelliseksi laatia yleisen määritelmän pk-yrityksistä kahdesta syystä; yritysten itsensä kannalta sekä viranomaisten näkökulmasta. Yrityksen johdon tulee tietää kuuluuko ko. yritys pk-yrityksiin, jotta yritykselle voidaan esim. hakea julkista rahoitusta. Viranomaisille (Suomessa esim. TE-Keskukset, Uusyrityskeskukset jne.) tämä selvitys on tarpeen, koska selvityksen avulla viranomaistahot voivat laatia parempia ohjeita erilaisten rahoitusmallien hakijoille. Toisaalta viranomaisten työtä helpottaa Euroopan Komission tekemä rajausta, jonka avulla määrärahoja voidaan tehokkaammin ohjata oikealle sektorille.

Yrityksen koko	Henkilöstö	Liikevaihto	Taseen loppusumma
mikroyritys	< 10	•2 M€	•2 M€
pieni yritys	< 50	•10 M€	•10 M€
keskisuuri yritys	< 250	•50 M€	•43 M€

Kaavio 1. Pk-yrityksen määritelmän rajat. (Euroopan Komissio, 2006)

Euroopan Unionin määritelmän mukaan pk-yritys on yritys, joka työllistää enintään 250 työntekijää ja jonka liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa. Lisäksi Euroopan Unionin määritelmässä huomioitavaa on se, että yritykseksi katsotaan mikä tahansa instanssi, joka harjoittaa liiketoimintaa.

Tarkemman jaottelun mukaan pienen yrityksen vastaavat raja-arvot ovat enintään 50 työllistettyä sekä enintään 10 miljoonan euron liikevaihto tai enintään 10 miljoonaa euroa taseen loppusummana. Mikroyrityksen raja-arvot

ovat puolestaan enintään 10 työllistettyä, enintään 2 miljoonan euron liikevaihto tai enintään 2 miljoona euroa taseen loppusummana.

Yleisesti ottaen pk-yrityksellä tarkoitetaan pientä tai keskisuurta yritystä. Maailmanlaajuisesti termiä "pk-yritys" (engl. SME, small-and-medium-sized enterprise) käytetään kuvaamaan tiettyä osaa kaikista yrityksistä. Terminä "pk-yritys" on kuitenkin jossain määrin maakohtainen. Jokaisella talousalueella termi on määritelty erikseen mm. yrityksen koon, henkilöstön ja liikevaihdon mukaan. Esimerkiksi Yhdysvalloissa pk-yrityksen määritelmä on toisenlainen. Pienten yritysten asioiden hoitamiseen keskittynyt virasto U.S. Small Business Administration määrittelee pienyritykselle omat rajansa. Yleisiä rajausten mukaan yrityksen tulee harjoittaa liiketoimintaa pääasiallisesti Yhdysvalloissa. Yrityksen tulee olla osa Yhdysvaltojen taloutta veronmaksun ja/tai paikallisten hyödykkeiden ja työvoiman käyttämisen kautta. Yritys ei myöskään saa olla kansallinen markkinajohtaja omalla alallaan. Numeeriset rajaukset ovat:

- enintään 500 työntekijää tuotanto- ja kaivosteollisuudessa
- enintään 100 työntekijää kaupan alalla
- 6,5 miljoonan dollarin liikevaihto jälleenmyynti- ja palvelualalla
- 31 miljoonan dollarin liikevaihto teollisuudessa
- 13 miljoonan dollarin liikevaihto erikoiskaupan alalla
- 0,75 miljoonan dollarin liikevaihto maataloudessa

Aiheen lähemmän tarkastelun kannalta on siis oleellista on tarkentaa, että tässä tutkielmassa on kyse pk-yrityksistä EU:n määritelmän mukaisesti, vaikka vaihtoehtoisia määrittelyjä on paljon. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa on huomioitava termin "pk-yritys" maantieteellisesti vaihtuva merkitys.

2.2 ICT - Tieto, viestintä ja teknologia

Tietojenkäsittelyn alalla niin akateemisella kuin kaupallisella puolella 2000-luvun laajasti käytetty termi on ICT (information, communication and technology). Suora käänös suomeksi tarkoittaa tietoa, viestintää ja teknologiaa. Tällä määrittelyllä haetaan tietojenkäsittelyn ja tietojärjestelmätieteen avuksi rajanvetoa toiminnan – ehkä yleisimmin liiketoiminnan – erottamista erilaisista tietojärjestelmistä ja tietorakenteista, jotta voidaan tarkastella käytettävää teknologiaa puuttumatta liiketalouden ongelmiin. ICT –määritelmä tässä tutkielmassa pyrkii samoihin tavoitteisiin. Tavoitteena on löytää tehtyjä tutkimuksia nimenomaan pk-yritysten suhteesta ICT-termin sisällyttämiin teknologioihin ja erityisesti siihen miten ns. ICT –tasoa pk-yrityksissä on tarkasteltu, mitattu ja tutkittu.

Soefstestad ja Kein (2003) valitsivat ICT –termin tarkastelua varten Orlikowskin ja Iaconon vuonna 2001 tehdyn jaottelun. Orlikowskin ja Iacono käyttivät omassa tutkimuksessaan ko. jaottelua kuvaamaan tietojärjestelmien tarkastelua yleisesti, kun Soefstestad ja Kein sovelsivat Orlikowskin ja Iaconon jaottelua ICT –termin käsitteellistämistä varten.

Lähestymistapa	Kuvaus
muodollinen lähestymistapa (nominal view)	ICT on tutkimuksen kohde, jonka tarkempaa määrittystä ei ole rajattu
käytännön lähestymistapa (tool view)	ICT on tekninen kokonaisuus ja keino saavuttaa jotain
laskennallinen lähestymistapa (computational view)	ICT on algoritmejä, koodeja ja malleja, jotka koostavat järjestelmän

mittauksellinen lähestymistapa (proxy view)	ICT on tapa mitata jotain osa-aluetta kuten esimerkiksi organisaation hajaantumisen laajuutta
laaja lähestymistapa (ensemble view)	ICT on osa isompaa kokonaisuutta, joka sisältää teknologiaa, laitteita ja ohjelmisto sekä lisäksi toimintoja ja vuorovaikutuksia jossain tietyssä sosiaalisessa ja kulttuurillisessa kontekstissa.

Kaavio 2. ICT –käsitteen lähestymistavat Ornikowskin ja Iaconon mukaan (Soefstestad & Kein, 2003).

Ornikowski ja Iacono määrittelevät käytännön lähestymistavan (tool view) mukaan teknologian työvoiman korvikkeeksi, tuotannon työkaluksi, informaation prosessoinniksi sekä sosiaalisen kanssakäymisen välineeksi. Tässä tutkielmassa ICT –termin sisältö vastaa käytännön lähestymistavan mukaista määrittelyä, koska muut lähestymistavat ovat luonteeltaan monimutkaisempia ja laajempia kuin pk-yritysten tapauksessa on tarpeellista.

3 TEHTY TUTKIMUS

Maailmalla ja Suomessa pk-yrityksen arvo tunnetaan ja siitä syystä pk-yrityksiä on tutkittu paljon. Suurin osa pk-yrityksiin keskittyneistä tutkimuksista tarkastelee yrityksen liiketoimintaa ja toisaalta sen suhdetta teknologiaan usein rakenteellisella tai strategisella tasolla. Airaksisen (2000) mukaan ”pk-yritysten liiketoimintaa ja tietojenkäsittelyyn liittyviä erityispiirteitä on tutkittu suhteellisen runsaasti, tutkimuksen suuntautuessa kuitenkin yksittäisen osa-alueiden tarkastellun kuten tietojärjestelmien suunnitteluun tai käyttöönottoon.”. Pk-yritysten haasteet ovat konkreettisempia. Mitä pienemmäksi yrityksen koko tarkasteltaessa supistuu, rakenteen ja strategian rooli yrityksen liiketoiminnalle teknologisessa mielessä vähenee.

Seuraavaksi esitellään toisaalta tehdyn tutkimuksen menetelmiä ja toisaalta käytettyjä kehysmalleja. Tutkimusmenetelmien tarkastelulla pyritään löytämään paras mahdollinen tiedonkeruutapa pk-yritysten ICT-tason selvittämistä varten. Tutkimusta varten luodut kehysmallit puolestaan tuovat näkökulmia siihen, mihin asioihin on keskityttävä tarkasteltaessa pk-yritysten ICT-tasoa. Luvussa 4. käsitellään olemassa olevan tutkimuksen nostamia pääkohtia.

3.1 Tutkimusmenetelmät

Pk-yritysten tutkimiseen käytettyjen menetelmien toisella äärilaidalla on puhelimitse, postitse tai sähköpostitse tehty kyselytutkimus. Toista ääripäätä edustaa tutkimusmenetelmä, jossa yhden yrityksen päivittäistä toimintaa seurataan pitkä ajanjakso. Seuraavaksi käsitellään erilaisia tutkimusmenetelmiä sekä niiden etuja ja haittoja.

Vuosina 1995-1997 tehtiin tutkimus, jossa seurattiin australialaisen pk-yrityksen ICT-investointia ja sen onnistumista. (Baliga & Mandal, 2000). Tutkimus suoritettiin seuraamalla aktiivisesti pk-yrityksen toimintaa, jonka pohjalta

tehdystä havainnoista koottiin tutkimusmateriaalia. Tutkijat osallistuivat yrityksen IT-strategian suunnitteluun ja toteutukseen. Tiedonkeruussa ei käytetty formaaleja kyselyitä vaan tietoa kerättiin jatkuvasti toiminnan ohessa.

Tämäntyyppisen tutkimuslähestymistavan hyvä puoli on se, että tutkimusmateriaalia saadaan paljon. Tutkittavasta aiheesta saadaan syvällisempi kuva kuin perinteisen, rakenteellisesti tiukan ja joustamattoman kyselylomakkeen kautta. Huonoihin puoliin lukeutuu se, ettei tällä tavoin kerättyä tietoa voida vertailla, eikä tutkimusalueesta saada laajaa käsitystä.

Toisenlainen lähestymistapa pk-yritysten tutkimiseen on tehdä joko postitse tai sähköpostitse lähetettävä kysely, jolla kerätään tietoa yrityksen omistajilta, johdolta tai työntekijöiltä. Kysely voidaan joko osittain tai kokonaan tehdä myös puhelimitse. Tämän lähestymistavan paras puoli on se, että keskenään vertailukelpoista tutkimusmateriaalia saadaan paljon ja verrattain nopeasti. Toisaalta tämän tutkimusmetodin ongelman on siinä, että tutkimukseen osallistuu vain osa tutkimukseen valituista yrityksistä, yhteisöistä ja henkilöistä.

Nadine Lybaertin (1998) tutkimuksen tutkimusmateriaali kerättiin em. metodilla lähettämällä kyselylomake belgialaisille yrityksille postitse. Ennen lomakkeiden lähettämistä 387 yritystä kontaktoitiin puhelimitse, joista 311 yritykselle lähetettiin kysely. Näistä 311 yrityksestä 208 vastasi. Tutkimukseen osallistui siis yli 60% valituista. Suureen vastausprosenttiin lienee syynä puhelinkontaktointi ennen tutkimuksen lähettämistä.

Kastu-Häikiön ja Suomen 1995 tekemän tutkimuksen materiaali kerättiin postitse lähetetyillä kyselylomakkeilla. 345 tutkimuslomaketta lähetettiin tutkimukseen valituille, joista vastauksia saatiin vain 79 kappaletta eli 23%. Ilman puhelinkontaktointia vastaavanlaisia vastausprosentteja on saatu yleisesti riippumatta siitä mitä tutkitaan ja ketkä kyselyyn vastaavat.

Tutkimusmateriaalin laatu voi olla tutkimusmetodin kannalta myös yksi ongelmakohdista. Acer, Kocak ja Arditi tutkivat vuonna 2005 turkkilaisten pk-

sektoriin kuuluvien yritysten koon ja informaatioteknologiaan liittyvien ilmiöiden suhdetta. Tutkimusryhmä kontaktoi 4500 yritystä, joista tutkimukseen suostui 300 yritystä. Lopulta tutkimukseen soveltui vain 227 yritystä, joten osuus alkuperäisestä otoksesta on vain noin 5%.

Pk-yrityksiä tutkittaessa ainakin tietojärjestelmätieteen osalta näyttää siltä, että suosituin tutkimusmetodi on formaali kyselytutkimus liitettynä kestoltaan muutaman tunnin mittaisiin haastatteluihin. Haastatteluissa tietoa kerätään usein yrityksen omistajilta, johtoryhmältä, toimivalta johdolta ja työntekijöiltä. Näin tutkimusmateriaalinsa keräsivät mm. jo edellä mainittu Acerin, Kocakin ja Arditin tutkimusryhmä, ja Levy, Powell ja Galliers, joiden vuonna 1999 julkaistun tutkimuksen sisältöä tarkastellaan myöhemmin.

3.2 Tutkimuksen kehysmalleja

Pk-yrityksiin suunnattu tutkimus tietojärjestelmätieteen alueella on keskittynyt suurelta osin erilaisten strategioiden tarkasteluun. Tässä luvussa käsitellyt kehysmallit ovat suunniteltu pääasiallisesti niin ikään IT-strategioiden suunnitteluun ja arviointiin, mutta ne antavat viitteitä pk-yritysten informaatioteknologiaan liittyvistä tarpeista ja ongelmista.

Levyn, Powelin ja Galliersin tekemä tutkimus käsittelee M. J. Earlin luomien viitekehysten tarkastelua CASE-tutkimuksen kautta. Tutkimuksessa seurattiin neljän englantilaisen pk-yritysten valitsemia IT-strategioita suuren IT-investoinnin yhteydessä.

Levy, Powell ja Galliers esittelevät kolme eri mallia tai viitekehystä IT-strategialle. Nämä mallit ovat *awareness frameworks*, *opportunity frameworks* ja *positioning frameworks*.

Awareness frameworks -mallin mukaan synnytetään IT-strategia, jolla informaatioteknologiasta haetaan strategista etua yrityksen toiminnalle. Strategian mukainen toiminta tähtää koko toimialaa koskevan liiketoiminnan

muutokseen teknologian kautta. Mallin mukaista IT-strategiaa käyttävä yritys hakee aktiivisesti tietoa uusista teknologisista ratkaisuista ja innovaatioista, sekä on mukana kehittämässä niitä.

Opportunity frameworks –mallin tähtää sellaisen IT-strategian luomiseen, joka perustuu yksittäisen organisaation tai yrityksen toiminnan tehostamiseen. Strategia luodaan yrityksen yksilöllisten tarpeiden perusteella. Eniten kiinnitetään huomiota olemassa olevaan välittömään kilpailutilanteeseen, liiketoiminnan vaatimaan informaatiovirtaan ja olemassa olevien teknologioiden arviointiin.

Positioning frameworks –mallin mukainen it-strategia luodaan tarkastelemalla yrityksen omaa, tämänhetkistä tilannetta informaatioteknologian näkökulmasta. Selvitetään oman liiketoiminnan kannalta oleelliset järjestelmät ja toimintatavat, ja luodaan niiden pohjalta suunnitelma siitä, mihin suuntaan IT-ratkaisuja halutaan kehittää.

Vuonna 2002 julkaistussa tutkimuksessa Levy, Powell ja Yetton tutkivat pk-yritysten dynamiikkaa. Tutkimus tehtiin 43 yritykselle haastattelemalla omistajaa ja/tai toimitusjohtajaa, yrityksen johtoryhmää sekä työntekijöitä. Tämän lisäksi yrityksen historiasta, taustasta ja markkinatiedoista kerättiin tietoja. Yritysten toimintaa ja IT-strategiaa tutkittiin mm. "Focus-dominance – model" –kehysmallin avulla (Levy ym. 2001).

Focus-dominance Model

asiakaskeskeisyys	matala	koordinoititekstinkäsittely taloushallinto asiakasrekisterit	innovointi tekstinkäsittely taloushallinto asiakasrekisterit sähköposti, elektroninen liiketoiminta, MRP, EDI, CIM
	korkea	tehokkuus tekstinkäsittely taloushallinto	yhteistyö tekstinkäsittely taloushallinto MRP EDI Tehokkuuden mittaminen
		kustannuskeskeinen	lisäarvo
strateginen päämäärä			

Kuva 1. Pk-yritysten käyttämät tietojärjestelmät (Levy ym., 2001).

Focus-dominance –mallin avulla punnitaan pk-yrityksen valitsemia ratkaisuja asiakaskeskeisyyden sekä strategisen päämäärän kautta. Strategiseen päämäärään vaikuttaa kustannuskeskeisyys, joka tarkoittaa, että yrityksen strategisia valintoja ohjaavat ensisijaisesti taloudelliset syyt. Focus-dominance –mallin strategisen päämäärän toinen näkökulma on lisäarvo, joka tarkoittaa, että yritys hakee käyttämiltään teknologioiltaan lisäarvoa kuten esimerkiksi informaation lisäämistä, kilpailuetua tms..

Toinen malli, jota Levy, Powell ja Yetton käyttivät tutkimuksissaan on 7S-Model –kehysmalli. ”7S-mallin (Waterman et al., 1991) avulla määritetään pk-yrityksen strategia, rakenne, tyyli, järjestelmät, henkilöstö, osaaminen, tavoitteet (engl. strategy, structure, style, systems, staff, skills, super-ordinate goals). Robert Kaplanin (2005) mukaan kyseinen malli esiteltiin jo vuonna 1982 ensisijaisesti yrityksen strategisen johtamisen kehysmalliksi. 7S-mallin tyylillä tarkoitetaan yrityksen johtamisen tapaa sekä yrityksen ilmapiiiriä, jota voidaan yhteisesti kutsua yrityksen kulttuuriksi. Toinen 7S-mallin vaikeammin hahmoitettava osa-alue on tavoitteet (engl. super-ordinate goals, shared values). Tavoitteilla tässä yhteydessä tarkoitetaan yrityksen arvoja, missiota ja visiota sekä muita yrityksen toiminnan periaatteita.

Vuonna 2000 julkaistussa tutkimuksessa Levy ja Powell käsittelevät Blilin ja Raymondin (1993) luomaa kehysmallia. Heidän mukaan ICT:n kannalta oleellinen osa-aluejako on seuraavanlainen:

1. ulkoiset tekijät
2. yrityksen liiketoiminta (liiketoimintasuunnitelma ym.)
3. yrityksen nykyinen IT (laitteet, henkilöstö, kustannukset, käyttäjät, ohjelmistot)
4. SWOT (yrityksen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat arvioituna)
5. vaihtoehdot (tekniset vaihtoehdot, liiketoimintaprosessit, henkilöstö)
6. raha ja talous (budjetti, talouslaskelmat)
7. toteutus (lyhyen ja pitkän tähtäimen toteutuksen suunnitelma)

Blilin ja Raymondin mallin painopiste on strategisessa lähestymistavassa, mutta siinä otetaan hyvin huomioon myös pk-yrityksen kannalta tärkeitä, konkreettisia elementtejä kuten esimerkiksi laitteet ja henkilöstö.

Levy ja Powellin (2000) ehdottaman kehysmallin mukaan pk-yrityksen IT-strategian luonnissa on kolme näkökulmaa: liiketoimintaympäristö, strateginen sisältö ja liiketoiminta. Liiketoimintaympäristön näkökulmasta tulee tiedostaa yrityksen toimialan kilpailutilanne. Strategisen sisällön kannalta tulee arvioida omistajan visio sekä olemassa olevat mahdollisuudet. Liiketoiminnan kannalta on analysoitava yrityksen liiketoimintaprosessit ja tukijärjestelmät.

Edellä esiteltyihin kehysmalleihin erilaisen näkökulman tuo SMALL –kehysmalli (Burn & Tetteh, 2001). SMALL –kehysmallin avulla pk-yritys voi rakentaa strategian, jonka avulla se pystyy paremmin hyödyntämään Internetin mahdollistamia liiketoiminta-alueita. SMALL –kehysmalli jaetaan viideksi osa-alueeksi:

SMALL -kehysmalli

1. Koko (Size)
2. Markkinat (Market)
3. Liiketoiminta (Activities ja processes)
4. Verkosto (Linkages)
5. Sijainti ja kattavuus (Locational diversity/scope)

Koolla viitataan yrityksen kokoon perusluvuissa, joita ovat esim. työntekijöiden määrä, toimipaikkojen määrä, omaisuus, vuosittainen liikevaihto, IT-investointien määrä. Markkinoilla viitataan yrityksen markkinaosuuteen, yrityksen tuotteisiin ja tuotekokonaisuuksiin sekä markkina-alueisiin. Liiketoiminnalla tarkoitetaan liiketoimintaprosesseja, liiketoiminnassa tarvittavan informaation määrää ja käytössä olevia sovelluksia. Verkostolla tarkoitetaan yrityksen strategisia kumppaneita ja alihankkijoita. Sijainnilla ja kattavuudella tarkoitetaan toimipaikkojen kansallista ja kansainvälistä kattavuutta ja toisaalta eri aikavyöhykkeiden kattavuutta.

Irani ja Love (2004) esittävät pk-yrityksille, eritoten ennen investointeja tehtäviin ICT-kartoituksiin kolme suositusta:

1. ennen IT-investointia on kartoitettava soveltuvat järjestelmät, niiden ominaisuudet ja kustannukset
2. laadittava kustannuslaskelma IT-investoinnin tuomista hyödyistä sekä kuluista mukaan lukien piilokulut
3. kartoitettava että tehtävästä IT-investoinnista on todellista hyötyä, ja että olemassa oleva organisaatio on valmis ryhtymään IT-investoinnin mukanaan tuomaan muutosprosessiin

Edellä mainituista tutkimuksista ja kehysmalleista huomataan, että pk-yritysten suhdetta tietojärjestelmiin sekä pk-yritysten IT-strategiaa on tutkittu monelta

eri kannalta. Erilaisia malleja on haettu niin johtamisen ja liiketoiminnan näkökulmasta, mutta myös informaatioteknologian ja tietojärjestelmätieteen perspektiivistä. Tässä tutkielmassa läpikäydyn materiaalin pohjalta on etsitty mallien välisiä yhteneväisyyksiä ja tutkimuksen sekä tutkimustulosten painotuksia, joiden avulla on päädytty seuraavassa luvussa esiteltyihin ICT-osa-alueisiin.

4 ICT -OSA-ALUEET

Tässä luvussa käsitellään edellä esitettyjen tutkimusten pohjalta löydettyjä yhteneväisyyksiä pk-yritysten tietojärjestelmiin liittyvissä tutkimuksissa ja kehysmalleissa. Yhteneväisyyksistä ja olemassa olevan tutkimuksen painopisteistä voidaan tehdä yhteenvetona jako eri osa-alueisiin, jotka ovat tärkeitä pk-yrityksiä tutkittaessa.

Olemassa olevan tutkimuksen ja edellä mainittujen kehysmallien perusteella pk-yritysten oleellimmat ICT-teknologiaan liittyvät seikat voidaan jakaa 7 eri osa-alueeseen seuraavalla tavalla:

- www ts. Internet rajatussa merkityksessä
- tietoturva ja tiedonvarmentaminen
- henkilöstö
- infrastruktuuri
- liiketoiminta ja sen eri prosessit
- viestintä
- liiketoimintasuunnitelma ja strategia

Seuraavaksi esitellään argumentteja miksi em. osa-alueet tulisi ottaa huomioon pk-yrityksen ICT-tasoa määritettäessä.

4.1 WWW

2000-luvulla räjähdysmäisesti kasvanut Internet on mullistanut monellakin tavalla maailmaa. Liiketalouden kannalta se on myös avannut uusia liiketoimintamahdollisuuksia yrityksille. Yrityksestä ja sen toimialasta riippuen elektroninen liiketoiminnan rooli on kasvanut jopa tärkeimmäksi yksittäiseksi kaupanteon osa-alueeksi. Internetin ja tietoverkkojen myötä yritysten on mahdollistaa kasvaa toiminnaltaan vaikka henkilöstön määrä tai yrityksen muu koko ei kasvaisikaan. (Burn & Tetteh, 2001).

Ääripäät Internetin hyödyntämisessä yrityksen liiketoiminnassa ovat varsin kaukana toisistaan. Toisaalta yrityksen linkki Internetiin voivat olla yksinkertaiset www-sivut, joilla kerrotaan lähinnä yrityksen toimiala ja yhteystiedot. Toisessa ääripäässä yritys hyödyntää kaikkea Internetin mahdollistamia teknologioita www-pohjaisten sovellusten käyttämisestä Internetin yli tapahtuvaan sisäiseen viestintään.

4.2 Tietoturva ja tiedon varmennus

Sillä hetkellä kun yritys on tavalla tai toisella kytketty Internetiin, tietoturvan herättämien kysymysten määrä ja toisaalta tietoturvauhat kasvavat merkittävästi. Fyysisen tietoturvan lisäksi yrityksen täytyy nyt huomioida tietoturvaseikat. Lisäksi on huomioitavat tietoturva strategisten kumppanien osalta sekä tilanteessa, jossa yritys toimii toisen toimijan alihankkijana. Varsinkin jälkimmäisessä tapauksessa alihankkijana toimivaa yritystä koskee asiakasyrityksen sisäiset tietoturvasäädökset. Nämä puolestaan asettavat tiettyjä vaatimuksia käytettäviltä teknologioilta.

Jennex, Walters ja Addo (2004) kävivät läpi sekä tieteellisiä lähteitä että alalla toimivien tahojen tuottamaa materiaalia pk-yrityksistä ja tietoturvasta. Tietoturvaan liittyvien seikkojen tärkeyttä painotettiin CSI:n (Computer Security Institute) FBI:n (Federal Bureau of Investigation) tekemän kyselytutkimuksen tulosten kautta. Kyselytutkimukseen osallistuneista pk-yrityksistä 90% raportoi tietoturvaan liittyvistä ongelmista kuten tietomurroista vuonna 2001. Tutkimustulosten mukaan tietoturvaongelmien aiheuttamat kustannukset liikkuvat miljardeissa dollareissa maailmanlaajuisesti. Keskeisimmät syyt tietoturvaongelmien aiheuttamisessa kustannuksissa johtuivat tietoturvaan liittyvistä puhdistustöistä, tiedon häviämisestä, järjestelmien toimintavarmuuden heikkenemisestä sekä tärkeimpänä asiakkaiden luottamuksen menetyksestä.

Tutkimuksessa esiin tuodut, tärkeimmät huomiot pk-yritysten tietoturvaan liittyvistä ongelmista muistuttavat suuresti pk-yritys yleisiä, ICT:hen liittyviä haasteita. Keskeisimpinä ongelmina Jennex, Walters ja Addo listaavat tarvittavan tietotaidon, ajan ja resurssien (joista tärkeimpänä rahan) puutteen. Lisäksi ongelmia aiheuttaa tietoturvakäytäntöjen puuttuminen niin itse tietoturvan kuin tiedon varmentamisenkin osalta. Laiterikoista tai tietoturvahyökkäyksistä johtuviin ongelmiin ei ole olemassa toipumiskäytäntöjä, joka aiheuttaa pk-yritykselle lisäkustannuksia.

Pk-yritysten johdon asenteet ICT:n mukanaan tuomiin tietoturva haasteisiin ovat myös suuri ongelma. Pk-yrityksien johto, joka usein koostuu yhdestä tai kahdesta henkilöstä, luottaa pääasiallisesti kahteen asiaan; tietojärjestelmä- ja tietotekniikkatoimittajiensa ammattitaitoon ja osaamiseen sekä onneen. Useimmat yrittäjän uskovat, ettei heidän yrityksensä kiinnosta tietualan rikollisia, hakkereita ym. tietoturvaongelmia aiheuttavia tahoja eikä näin ollen ole kohteena tietomurroille.

4.3 Henkilöstön osaaminen

Teknologia itsessään ei ratkaise yhdenkään yrityksen ongelmia. Yrityksen tietojärjestelmät ja tietotekniset ratkaisut tarvitsevat viime kädessä aina ihmisen toiminnan osakseen. Toisaalta ihmisen pysyminen toiminnan yhtälössä on lohduttavaa, mutta tietojärjestelmien suunnittelun kannalta ihmisen osuus yhtälössä on erittäin haasteellinen.

Yrityksen kannalta haasteita aiheuttaa tietotekninen osaaminen, joka luonnollisesti vaihtelee riippuen yksilöstä. Toistaiseksi suurin osa käytettävästä teknologiasta on luonteeltaan sellaista, että sen käyttö vaatii jonkin verran perehtymistä. Toisaalta erityisesti informaatioteknologia ei ole ollut osa päivittäisiä arkirutiineitamme kuin vasta muutaman vuosikymmenen. Tulevien, teknologisorientoituneiden sukupolvien osalta näemme vasta mille tasolle yleinen tietoteknisosaaminen tulee saattaa.

Gramignoli, Ravarini ja Tagliavini määrittelevät tutkimuksessaan viitekehyksen pk-yritysten tarvitseman tietohallintopäällikön ("IT-manager") ominaisuuksista. Heidän mukaansa pk-yritysten tietojärjestelmien ja informaatioteknologian hyödyntämisen tason nostamisen esteenä on informaatioteknologiaan liittyvän tietotaidon ja osaamisen puuttuminen. Tarvittava tietotaito saavutetaan esitellyn viitekehyksen mukaisen tietohallintopäällikön kautta.

Gramignolin, Ravarini ja Tagliavini tietohallintopäällikön tulee tuntea yrityksen liiketoimintaprosessit ja niiden tarvitsema ja toisaalta aiheuttama tietovirta. Tietohallintopäällikön tulee luoda yritykselle pitkän tähtäimen suunnitelma tietojärjestelmien ja liiketoiminnassa käytettävien teknologioiden kehityksestä eli ts. luoda yritykselle pitkän aikavälin IT-strategia. Tietohallintopäällikön vahvan IT-osaamisen lisäksi Gramignoli, Ravarini ja Tagliavini jakavat teknisen tietotaidon kolmeen osaan sen mukaan kenelle tietohallintopäällikön täytyy tietoa jakaa.

Tietohallintopäällikkö raportoi ensisijaisesti yrityksen johdolle, joten esimerkiksi IT-strategiaan tai tehtäviin IT-investointeihin liittyvä kommunikointi tulee olla sellaista, jonka liikkeen johto ymmärtää. Toinen kohderyhmä on käyttäjät eli yrityksen työntekijät. Tietohallintopäällikkö pitää huolen käyttöön otettavien teknologioiden kouluttamisesta henkilöstölle. Tietohallintopäällikön vastuulla on myös muutosvastarinnan murtaminen sekä päivittäinen käyttäjätuki. Kolmas kohderyhmä, jonka kanssa tietohallintopäällikkö käyttää osaamistaan ovat tekniset yhteistyökumppanit. Käytännössä tämä tarkoittaa yritykselle tehtävien IT-suunnittelu, -konsultointi, -toteutus, -testaus ym. palveluiden toimittajien ja tietohallintopäällikön välistä kanssakäymistä.

Tietohallintopäällikön vastuualueisiin kuuluu myös IT-investointien aiheuttamien taloudellisten ja organisatoristen muutosten seuranta sekä yrityksen sisäisen kommunikoinnin ylläpitävän teknologian toimivuuden

takaamisen. Usein tilanne pk-yrityksiltä kuitenkin puuttuu IT-osasto ja – henkilöstö kokonaan, jolloin kaikki tarvittava tietopääoma saadaan ostopalveluina joko konsulteilta tai toimittajilta (Ballantine ym. 1998).

4.4 Infrastrukturi

Infrastruktuurilla tarkoitetaan kaikkia niitä laitteita, jotka liittyvät yrityksen tietojärjestelmiin. Näistä laitteista yleisimpiä ovat nykyään liiketoiminnan kannalta välttämättömät työasema- ja kannettavat tietokoneet sekä matkapuhelimet. Niiden lisäksi on olemassa suuri joukko laitteita, joita yritys tarvitsee toiminnassaan kuten esim. tulostimia, verkon aktiivilaitteita, palvelimia jne. Lisäksi infrastruktuuriin kuuluvaksi voidaan laskea jotkin valmisohjelmistot.

Pk-yrityksille infrastrukturi aiheuttaa harmia investoinnin jälkeenkkin. Suuri osa pk-yrityksistä ei osaa investoinnin yhteydessä huomioon ylläpidon ja koulutuksen kustannuksia. Lisäksi pk-yritykset tiedostavat jo itsekin tarvitsevansa informaatioteknologiaan liittyvää, toimittajasta riippumatonta konsultointia. (Mitev & Marsh, 1998).

4.5 Liiketoimintaprosessit ja niiden järjestelmät

Liiketoimintaprosesseihin liitettyjen järjestelmien osuus on muun teknologian myötä rajussa kasvussa. Toisaalta teknologian kustannuksen tippuvat ja toisaalta tarjontaa sovelluksista tulee koko ajan lisää. Lisäksi markkinoilla on paljon avoimeen lähdekoodiin perustuvia sovelluksia.

Liiketoimintaan sidotulla järjestelmällä voidaan tarkoittaa esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmää tai asiakkuudenhallintajärjestelmää (CRM), joiden avulla hoidetaan liiketoiminnan kannalta keskeisten prosessien tiedonhallintaa. Liiketoimintaa helpottavia järjestelmiä hankitaan usein tietyn liiketoimintalueen toiminnan tehostamista tai seuraamista varten. Lisäksi käytettävien tietojärjestelmien ja teknologioiden valintaan vaikuttaa usein suurimman

asiakkaan suunnalta tuleva paine. Tämä tilanne on yleinen pk-yrityksen ollessa alihankkijuussuhteessa isompaan yritykseen varsinkin kun kyseisen yhteistyön osuus pk-yrityksen liikevaihdosta on merkittävä (Ballantine ym., 1998).

4.6 Viestintä

2000-luvun teknologia ja Internet ovat avanneet yrityksille laajan kirjon mahdollisuuksia suoriutua päivittäisestä viestimisen tarpeestaan mitä moninaisimmin keinoin. Kun ennen turvauduttiin kirjeisiin tai lankaverkossa toimiviin puhelimiin, nyt sähköpostit, tekstiviestit, pikaviestimet normaalin matkapuhelinliikenteen lisäksi mahdollistavat yrityksen sähköisen viestinnän monella eri tavalla.

Liiketoimintaprosessien johtamisen lisäksi viestintään liittyvä teknologia antaa työkaluja nopeaan tiedon keräämiseen. Tutkimuksen mukaan pk-yritykset, joiden johtajat käyttävät paljon informaatiota liiketoiminnan johtamisessa menestyvät paremmin kuin muut. Viimeisimpien tutkimusten sekä kilpailijoiden tunteminen on myös hyväksi. (Lybaert, 1998).

4.7 Liiketoiminnan arviointi

Jotta yrityksen järjestelmiä voidaan tutkia, on tiedettävä ko. yrityksen liiketoiminnan perusteet. Kiitos laajan liiketalouden alla tehdyn tutkimuksen sekä liiketoiminta-alalle muodostuneiden käytäntöjen avulla yrityksen liiketoiminnan tutkimiseen on olemassa hyviä työkaluja. Yleisin näistä lienee SWOT –analyysi, jolla selvitetään yrityksen vahvuudet, heikkoudet, kilpailijat ja uhat. Lisäksi yrityksen liiketoiminnan perusdokumentit kuten liiketoimintasuunnitelma ja talouslaskelmat antavat tärkeää informaatiota liiketoiminnan arvioinnista. Valitettavasti pk-yrityksien liiketoimintasuunnitelma on usein huonosti määritelty tai sitä ei ole olemassakaan. Liiketoimintaa määrittelee halu selviytyä. Tästä syystä IT-strategiaa ei ole pystytty, haluttu tai osattu valita. (Ballantine ym. 1998).

5 JATKOTUTKIMUKSEN NÄKÖKULMIA

Jatkotutkimuksen kannalta on tärkeää tietää keskeisimmät pk-yritysten informaatioteknologiaan liittyvät ongelmat. Aiemmin esiteltyjä haasteita ovat mm. erillisen IT-strategian sekä informaatioteknologisen osaamisen omaavan henkilöstön puuttuminen. Liikkeenjohdon ongelmia on mm. se, etteivät he täysin ymmärrä miten teknologia voi heidän liiketoimintaansa parantaa (Dutta & Evrard, 1999). Lisäksi saavutetun tietotaidon ylläpitäminen sekä jatkuvasti kehittyvän teknologian osaamisen kehittäminen on haasteellista (Levy & Powell, 1998). Erilaisten järjestelmien investointi ja ennen kaikkia ylläpito ja investointiin liittyvä koulutus on pk-yrityksen rajatuille resursseille suuri haaste. Investointeihin liittyvään problematiikkaan liittyy ennen ICT-investointeja tehtävien tutkimustöiden kuten esimerkiksi vaatimusmääritelmien heikko laatu (Kastu-Häikiö & Suomi, 1995).

Toisaalta ymmärtääksemme pk-yritysten ja informaatioteknologian välistä suhdetta, on meidän tiedettävä mitä pk-yritykset odottavat teknologialta. Baligan ja Mandalin (2000) mukaan pk-yritysten hakemat hyödyt informaatioteknologialta ovat toimitusaikojen parantaminen, voittojen lisääminen sekä informaation lisääminen. Informaatiota puolestaan halutaan lisää, koska yrittäjät tarvitsevat tietoa liiketoiminnastaan, jotta voisivat paremmin varustautua tulevaisuutta varten (Lybaert, 1998). Kastu-Häikiön ja Suomen (1995) listaamat pk-yritysten hakemat hyödyt ovat tehokkuus, päivittäisen työn helpottaminen, kilpailuetu, asiakas/alihankkija kontaktit, bisnesmahdollisuudet.

Miksi pk-yritysten ja informaatioteknologian välistä suhdetta tulisi tutkia? Yksi syistä on tehdyn tutkimuksen määrä. Vaikka pk-yritysten liiketoiminnan ilmiöitä on tutkittu ahkerasti, on tilanne toinen informaatioteknologian alalla. Vuonna 1998 julkaistussa tutkimuksessa todetaan tietojärjestelmien ja informaatioteknologian arviointiin liittyvän tutkimuksen vähäisyys. Tutkimuksessa painotetaan erityisesti toimialakategorisoinnin ja toimijoiden

kokoon liittyvän tutkimusmateriaalin puuttumista. (Ballantine ym., 1998). Finkin (1998) mukaan tehdyn tutkimuksen verrattain pieni määrä selittyy osittain sillä, että vasta 80-luvulla tietokoneiden kehityksen myötä pk-yrityksien osalta tuli mahdolliseksi hankkia tietokoneita. Ja toisaalta näyttää siltä, että IT:n arvostus pk-yrityksissä ei ole suinkaan kasvanut muiden sektoreiden lukemien kanssa samaa vauhtia. Tutkimuksen määrä on toki viimeisen kymmenen vuoden aikana kasvanut huomattavasti, mutta tutkimusalaan nähden tutkimusta on vieläkin verrattain vähän.

Yksi painavista argumenteista pk-yritysten tutkimisen puolesta on pk-yritysten merkittävä rooli maailmantaloudessa. Pk-yritykset työllistävät Espanjassa 81.1%, Italiassa 78.7% , Belgiassa 56.2% työvoimasta (Dutta & Evrard, 1999). Vuotta aiemmin julkaistun tutkimuksen mukaan Ison-Britannian pk-yritykset työllistävät 65% maan kaikesta työvoimasta sekä tuottavat 25% maan bruttokansantuotteesta. Lisäksi tutkimuksessa todettiin että 95% Iso-Britannian yrityksistä on kokoluokituksen mukaan pk-yrityksiä (Ballantine ym., 1998). Niin kuin jo edellä on mainittu, Suomessa pk-yritysten lukumäärä kaikista yrityksistä on vielä suurempi.

Pk-yrityksiä pidetään yleisesti toimintaympäristöönsä nähden joustavia toimijoina, joiden ketteryttä informaatioteknologian uskotaan lisäävän. Levy ja Powell (1998) varoittavat, että IT itsessään ei takaa joustavuutta. Samalla he muistuttavat, että pk-yritysten näennäinen joustavuus on pk-sektorissa, ei yksittäisissä yrityksissä.

Jotta pk-yritysten informaatioteknologisessa tutkimuksessa päästään lähemmäksi pienyritysten jokapäiväisiä haasteita on tieteellisen perustutkimuksen avulla on luotava malli, jolla pk-yrityksen ICT-taso on mahdollista selvittää. Mallin lisämääritteinä on tärkeää huomioida, että mallin mukaisen tutkimuksen tuottama materiaali tulisi olla keskenään vertailukelpoista sekä tutkimuksen tulisi olla helposti toistettavissa. Jos

mahdollista, tutkimuksen tulisi tuottaa numeerista dataa muiden huomioiden lisäksi vertailukelpoisuuden tukemiseksi.

Tiedon kerääminen pk-yrityksiltä tulisi tehdä kolmijakoisesti. Ensiksi kohdeyrityksen liiketoimintaa tutkittaisiin liiketoimintasuunnitelman, SWOT – analyysin ym. liiketoimintaa ja liiketoimintaolosuhteita esiin tuovien menetelmien ja dokumenttien kautta. Tämän lisäksi kohdeyrityksen johdolle sekä työntekijöille tehtäisiin luodun mallin mukainen kyselytutkimus, jonka tietoja täydennettäisiin haastattelussa esiin tulleilla yksityiskohdilla. Näin saatuja tuloksia voitaisiin tämän jälkeen analysoida muillakin kehysmalleilla ja analysointitavoilla, joita on jo nyt olemassa ja joita tulevaisuudessa tullaan kehittämään.

Tieteellisen tutkimuksen kannalta hyödyt olisivat siis tiedon tuottamisen tavassa. Tutkimuksen kohteille eli pk-yrityksille tämäntyyppinen tutkimusmalli tarjoaisi mahdollisuudet tarkastella oman yrityksen toimintaa suhteessa informaatioteknologiaan sekä sijoittaa oman yrityksen näin mitattu ICT-taso kontekstiin muiden mittaustulosten kanssa. Samalla voitaisiin selvittää niitä raja-arvoja, jotka liittyvät tietojärjestelmien oikea-aikaiseen investointiin. Näitä raja-arvoja voivat olla esimerkiksi henkilöstön lukumäärä, asiakkaiden lukumäärä, taloushallintoon liittyvien prosessien lukumäärä, liikevaihto. Raja-arvojen määrätietoisessa etsinnässä liikuttaisiin lähemmäksi tietoa siitä, missä vaiheessa mikroyrityksestä tulee pienyritys ja milloin pienyrityksestä tulee keskisuuriyritys informaatioteknologian kannalta tarkasteltuna.

Timo Airaksisen (2000) pro gradu –tutkielmassa käsiteltiin tietojenkäsittelyn kokonaisvaltaista suunnittelua pk-yrityksissä. Tutkielma tehtiin osana Tietotekniikan tutkimusinstituutin (TITU) GTCDoc –hanketta, ja se tehtiin yhteistyössä 21 pohjoisessa Keski-Suomessa sijaitsevan pk-yrityksen kanssa. Airaksinen toteaa, että ”kehittämishankkeen mukaan lähtemiskynnyksen voittamiseksi tulee pk-yritykselle osoittaa selkeitä konkreettisia hyötyjä, joita kehittämishankkeen kautta on saavutettavissa”. Konkreettisuus tulisi saattaa

myös osaksi pk-yritysten tietojärjestelmien ja käytettyjen teknologioiden tutkimista. Erilaisten strategioiden ja pitkälle vietyjen tietojärjestelmien kehitysmallin sijaan tutkimuksen tulisi keskittyä pk-yritysten käytännön tai toisin sanoen arjen problematiikkaan, ja tutkimustulosten tulisi olla mahdollisimman konkreettisia.

6 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa käsiteltiin kirjallisuuskatsauksena pk-yrityksien osalta tehtyjä tutkimuksia, tutkimusmenetelmiä ja tutkimusten tuottamia ja/tai niissä käytettyjä kehysmalleja. Käsitteet "ICT" ja "pk-yritys" rajattiin tarkasti. Tutkimuksissa esiin nousseita osa-alueita käsiteltiin erikseen. Tarkoituksena oli kartoittaa yleisellä tasolla aihepiiristä tehdyn tutkimuksen luonnetta, mutta toisaalta myös etsiä työkaluja ja menetelmiä jatkotutkimusta varten. Tutkimusmenetelmiä arvioitiin tutkimuksissa esiin tulleiden haasteiden ja tutkijoiden omien näkemyksien kautta. Keskeisimmät kehysmallit esiteltiin yleisellä tasolla vertailupohjan saamiseksi.

Tutkielmassa rajattiin olemassa olevan tutkimuksen kautta 7 eri osa-alueita, jotka ovat pk-yrityksen kannalta tärkeimmät informaatioteknologian näkökulmasta. Osa-alueet tuovat esiin pk-yritysten keskeisimmät tietojärjestelmiin liittyvät ongelmat; tietotaidon, taloudellisten ja yrityksen muiden resurssien puute. Lisäksi osa-alueita käsiteltiin erikseen osaluokohtaisten ongelmakohtien ilmentämiseksi.

Tutkielman lopuksi käsiteltiin jatkotutkimuksen näkökulmia ja pohdittiin pk-yritysten ICT-kartoitustutkimuksen pääpiirteitä. Jatkotutkimuksen osalta esiteltiin mahdollista toimintamallia ICT-kartoitukselle, joka sisältäisi tutkielmassa esiteltyjen osa-alueiden mukaisen kartoituksen. Kartoitus toteutettaisiin käytännössä tutkielman esittämällä parhaalla tavalla kerätä tietoa pk-yrityksistä. Saatua tutkimustietoa analysoitaisiin jälkikäteen mm. tutkielmassa esiteltyjen kehysmallien kautta, jotta voitaisiin selvittää pk-yritysten tietojärjestelmiin liittyviä asenteita ja strategioita.

LÄHDELUETTELO

- Acar E., Kocak I., Sey Y. & Arditi D. 2005. Use of information and communication technologies by small and medium sized enterprises (SMEs) in building construction. *Construction Management and Economics* 23, 713-722.
- Airaksinen T., 2000. Tietojenkäsittelyn kokonaisvaltainen suunnittelu pk-yrityksissä. Jyväskylän Yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Baliga B. & Mandal P. 2000. Investigating the Implementation of a MIS Strategy in an Australian SME. *Proceedings of the 1st International Conference on Systems Thinking in Management, Geelong, Victoria, Australia, 8-10, November. ICSTM, 402-407.*
- Ballantine J., Levy M., Powell P., 1998. Evaluating information systems in small and medium-sized enterprises: issues and evidence. *European Journal of Information Systems* 7(4), 241-251.
- Blili, S. & Raymond L., 1993. Information Technology: Threats and Opportunities for SMEs. *International Journal of Information Management* 13, 439-448.
- Burn J., Tetteh E., 2001. Global strategies for SME-business: applying the SMALL framework. *Logistics Information Management* 14(1), 2001.
- Dutta S., Evrard P., 1999. Information Technology and Organisation within European Small Enterprises. *European Management Journal* 17(4), 1999.
- Fink D., 1998. Guidelines for the Successful Adoption of Information Technology in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Information Management* 18(4), 243-253.

- Gramignoli S., Ravarini A., Tagliavini M., A Profile for the IT Manger within SMEs. Proceedings of the 1999 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research, New Orleans, Louisiana, United States, April 8-10. New York, NY, USA: ACM, 200-208.
- Irani Z., Love P. E. D., 2004. An exploratory study of information technology evaluation and benefits management practices of SMEs in the construction industry. *Information & Management* 42, 227-242.
- Jennex, M. R, Walters, A. & Addo, B. A. A., 2004. SMEs and Knowledge Requirements for Operating Hacker and Security Tools. Teoksessa Khosrowpour, M. (toim.) Proceedings from the 15th Annual Information Resources Management Association International Conference, New Orleans, Lousiana, USA, May 23-26, Hershey, Pennsylvania, USA, Idea Group Inc., 276-279.
- Kaplan, Robert., 2005. How the balanced scorecard complements the McKinsey 7-S model. *Strategy and leadership*, 33(3), 41-46.
- Kastu-Häikiö M., Suomi R., 1995. Information Systems Application Educational Needs of Small Enterprises – A Survey of Finnish Circumstances. Proceedings of the 28th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-28), January 3-6, 1995, Kihei, Maui, Hawaii, USA. Washington DC, USA: IEEE Computer Society, 642-650.
- Levy M., Powell P., 1998. SME Flexibility and the Role of Information Systems. *Small Business Economics* 11, 183-196.
- Levy M., Powell P., 2000. Information systems strategy for small and medium sized enterprises: an organisational perspective. *The Journal of Strategic Information Systems* 9(1), 63-84.

- Levy M., Powell P., Galliers R., 1999. Assessing information systems strategy development frameworks in SMEs. *Information & Management* 36(5), 247-261.
- Levy M., Powell P. & Yetton P., 2002. The Dynamics of SME Information Systems. *Small Business Economics* 19(4), 341-354.
- Lybaert N., 1998. The information Use in a SME: Its Importance and Some Elements of Influence. *Small Business Economics* 10, 171-191.
- Mitev N. N. & Marsh A. E. 1998. Small business and information technology: Risk, planning and change. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 5(3), 228-245.
- Orlikowski, W. J. & Iacono S. C., 2001. Research Commentary: Desperately Seeking the "IT" in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact. *Information System Research* 12(2), 121-134.
- Pk-yrittysten uusi määritelmä, Euroopan Komissio. Euroopan unionin virallinen lehti, 2003, L124/39.
- Soeftestad, L. T. & Sein M. K., 2003. ICT and development: East is east and west is west and the twain may yet meet. Teoksessa Krishna S. & Madon S. (toim.) *The Digital Challenge: Information Technology in the Development Context, Voices in Development Management*, Aldershot, Hants, England, Ashgate Publishing, 63-82.
- Suomen Yrittäjät, 2006. Pk-yrittysten rooli Suomessa 2005 [online]. Suomen Yrittäjät [20.01.2009]. Saatavilla [www-osoitteesta: http://www.yrittajat.fi/File/9855d26e-a16d-4a23-bae7-75d6118a9198/pkyritysrooli.pdf](http://www.yrittajat.fi/File/9855d26e-a16d-4a23-bae7-75d6118a9198/pkyritysrooli.pdf)

Tietotekniikan tutkimusinstituutti TITU, 2001. GTCDoc –hanke [online].

Tietotekniikan tutkimusinstituutti [18.1.2009]. Saatavilla www-osoitteessa:

<http://www.titu.jyu.fi/gtcdoc/>

U.S. Small Business Administration, 2009. Frequently Asked Questions [online].

U.S. Small Business Administration [22.2.2009]. Saatavilla www-

osoitteessa: <http://web.sba.gov/faqs/faqIndexAll.cfm?areaid=15>