



TURUN KAUPPAKORKEAKOULU
Turku School of Economics

ICT-TYÖMARKKINOIDEN OSAAMISVAATIMUKSET

Tilanne Turun alueella

Tietojärjestelmätiede,
Pro gradu -tutkielma

Laatija
Sami Kilpeläinen 30915

Ohjaajat
KTT Reima Suomi
KTT Timo Leino

03.09.2008
Turku

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TIETOINTENSIIVISTEN TYÖMARKKINOIDEN KESKEISIÄ PIIRTEITÄ	8
2.1	Tietoyhteiskunta ja tietotyö.....	8
2.2	ICT-sektori	11
2.3	Ammattitaito ja tietotyö	12
3	ICT-OSAAJAT TURUN ALUEELLA -KYSELY	15
3.1	Www-kyselyn suorittaminen.....	15
3.2	Www-kyselyiden tyypit	16
3.3	Www-kyselyjen virhetyypit	17
3.4	Kyselyn luominen	18
3.5	Kyselyn rakenne ja kysymykset.....	21
3.5.1	Kysymysten rakenne ja taustakysymykset.....	21
3.5.2	Osaamiskysymykset.....	22
3.5.3	Rekryointikysymykset	23
3.5.4	Avoimet kysymykset	24
4	TIETOTEKNIIKAN VAIKUTUS TYÖMARKKINOIDEN TOIMINTAAN	25
4.1	Teknologian muutos ja liiketoiminta	25
4.2	Tietotekniikan vaikutus organisaatioihin	26
4.3	ICT-työmarkkinoiden kehitys	32
4.4	Osaamispainotteinen teknologinen muutos työmarkkinoiden toiminnan selittäjänä.....	35
5	ICT-OSAAJIEN TARVE TURUN SEUDULLA	39
5.1	Kyselyn vastaajat	39
5.2	ICT-työmarkkinat Turun alueella kyselyn valossa	40
5.3	Rekrytoinnit ja rekrytointikanavat	43
5.4	Rekrytointivaikeudet ja työntekijöiden vaihtuvuus	44
5.5	Osaamisen arvostus	46
5.5.1	Koulutuksen arvostus.....	46
5.5.2	Työkokemuksen arvostus.....	50
5.5.3	Osaamisen puute osaamislukittelujen valossa	52
5.6	Tietotekniikan käyttö ja työorganisaation rakenne	56

6	TURUN ALUEEN ICT-TYÖMARKKINOIDEN ANALYYSI	58
6.1	ICT-työmarkkinoiden osaajien kysyntä	58
6.2	Vastausten reliabiliteetti ja validiteetti	62
7	YHTEENVETO.....	64
	LÄHTEET	67
	LIITTEET	72
	LIITE 1 Haastattelukysymykset	72
	LIITE 2 Www-kyselyn kysymykset.....	73

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1	Tietotyöläisten, IT:n käyttäjien ja perinteisten työntekijöiden osuus suomalaisista palkkatyöläisistä.....	10
Kuvio 2	Tietotyöläiset toimialoittain vuonna 2000	10
Kuvio 3	Infocom industry -käsite	12
Kuvio 4	Osaamispainotteinen teknologinen muutos -malli	38
Kuvio 5	Rekrytoinnin vaikeus Turun talousalueella.....	41
Kuvio 6	Rekrytointien määrä viime ja ensi vuonna.....	43
Kuvio 7	Rekrytointikanavien hyödyllisyys.....	44
Kuvio 8	Työvoiman löytämättömyyden aiheuttama haitta toiminnalle.....	45
Kuvio 9	Työntekijöiden vaihtuvuuden haitta toiminnalle	45
Kuvio 10	Seitsemän arvostetuinta koulutusta	47
Kuvio 11	Seitsemän vähiten arvostettua koulutusta.....	48
Kuvio 12	Keskiryhmän osaamisen arvostukset (7 keskimmäistä).....	49
Kuvio 13	Osaajien työkokemuksen tärkeys (7 tärkeintä).....	50
Kuvio 14	Osaajien työkokemuksen tärkeys (7 keskimmäistä).....	51
Kuvio 15	Osaajien työkokemuksen arvostus (7 vähiten arvostettua)	52
Kuvio 16	Rekrytoinnin estävän osaamisen luokittelu (7 suurinta estettä)	53
Kuvio 17	Rekrytoinnin estävän osaamisen luokittelu (7 keskimmäistä)	54
Kuvio 18	Vähiten rekrytointia estävät seitsemän osaamista	55
Kuvio 19	Organisaation muutoksen ja tietojärjestelmien käyttöönotto	56
Kuvio 20	Tiimityö ja tiedon jakaminen organisaatioissa.....	57

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1	Eri kuilutyypit.....	14
Taulukko 2	Organisaatiojärjestelmän täydentävyyssuhteet (Hitt & Brynjolfsson 1997, 86).....	31
Taulukko 3	Vastaajien ikäjakauma.....	39
Taulukko 4	Vastaajien edustamien yritysten henkilömäärät	40
Taulukko 5	ICT-osaajien tarve ja puute: yhteenveto kysymyksistä 31 (N 38) ja 32 (N 36).....	42

1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa kuvataan empiirisesti ICT-osaajien kysyntää Turun alueen työmarkkinoilla. Sysäyksen tutkimuksen tekemiselle antoi Turun kauppakamarin ICT-valiokunta, joka alueen yrittäjien julkisuuteen antamien lausuntojen jälkeen halusi tietoa onko alueella osaamispulaa. Tämän tutkimuksen tutkimusongelma on siten selvittää tuota osaamispulaa. ICT-yritysten kokemat rekrytointivaikeudet ovat mielenkiintoinen aihe talousalueella, jossa on kolme korkeakoulua ja kolme ammattikorkeakoulua, joista kaikista valmistuu alan osaajia.

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa kyselytutkimuksella ICT-osaajien tarvetta Turun alueen yrityksissä. Tutkimusongelma on jaettu keskeisiksi tutkimuskysymyksiksi:

- Miksi Turun alueen yritykset kokevat osaamispulaa runsaasta opiskelijamäärästä huolimatta?
- Mikä tyyppisiä rekrytointiongelmia Turun alueen yrityksillä on?
- Mistä osaamisesta on erityisesti pulaa?
- Miksi yritykset kokevat osaajapulaa?
- Minkälaista osaamista arvostetaan rekrytointitilanteissa?
- Millaisia vaatimuksia työelämän tietointensiivisyyden lisääntyminen asettaa Turun alueen rekrytoinneille?
- Millainen on mielikuva Turun alueen ICT-työmarkkinoiden tilanteesta?

Aineiston vaikutus rajautuu Turun talousalueelle. Tuloksia on tarkoitus tarkastella tässä maantieteellisessä ja ajallisessa kontekstissa, eikä niitä voi yleistää sen laajemmalti muualle Suomeen.

Tutkimus suoritettiin www-kyselytutkimuksena Webropol-järjestelmällä maaliskuussa 2008. Kyselyä edelsi taustoittavia haastatteluita, joissa alueen yrittäjiltä käytiin kysymässä ongelmakenttään liittyvistä asioista. Varsinainen www-kysely sisälsi neljäkymmentä kysymystä, jotka käsittelivät rekrytointeja, koulutusta ja osaamista. Kyselyn otantana oli Turun kauppakamarin, Varsinais-Suomen tietojenkäsittely -yhdistyksen (VSTKY) ja Turku Science Parkin toimittamat osoitteistot, joiden mukaisesti kutsut kyselyyn sähköpostitettiin.

Teoreettisena viitekehyksenä tutkimukselle ovat erilaiset kuilukäsitteet sekä osaamispainotteisen teknologisen muutoksen teoria. Erilaiset kuilut kuten osaamis- tai odotuskuilu selittävät työmarkkinoiden toimintaa siinä tilanteessa, kun yritykset eivät löydä avoimiin tehtäviin sopivaa työvoimaa. Osaamiskuilu esimerkiksi tarkoittaa sitä, että yritykset eivät löydä riittävän osaavia työntekijöitä, koska työmarkkinoilla olevien työkokemus tai koulutus ei ole avoimiin tehtäviin riittävää. Tämän tutkimuksen kyselyssä käytetyt osaamisluokitukset on pitkälti nostettu kuiluteorioiden kirjallisuudesta.

Osaamispainotteinen teknologinen muutos puolestaan olettaa, että aleneva tietotekniikan hinta johtaa lisääntyvään tietotekniikan käyttöönottoon yrityksissä. Jotta tietotekniikkaa voitaisiin tehokkaasti hyödyntää, vaaditaan organisaation muutos. Lisääntyvä tietotekniikka ja muuttuvat organisaatiot edellyttävät työntekijöiltä erilaisia taitoja ja osaamista. Heidän pitää pystyä työskentelemään itsenäisesti sekä monissa erilaisissa tehtävissä hyödyntäen tietotekniikkaa. Lisääntyvän tietotekniikan tehokas hyödyntäminen edellyttää koulutettua työvoimaa ja siten lisää sen kysyntää, ammattitaito ja tietotekniikka täydentävät toisiaan. Madaltuvat organisaatiot suosivat itsenäisen työskenteelyn osaavia luovia ammattilaisia. Ammattitaitoiset työntekijät tarvitsevat tehokkaasti toimiakseen uutta tietotekniikkaa, joten teorian kuvaama kehitysmalli jatkaa kulkuaan.

Tutkimuksen keskeisenä tuloksena havaitsin, että Turun alueen ICT-yrityksillä on jossain määrin vaikeuksia löytää sopivia osaajia. Ongelma ei ole paha, mutta kuitenkin huomioitava. Erityisesti kokeneista senioriosaajista on pulaa. Osaamiseen ja kokemukseen liittyen vastaajat arvostivat ylitse tiukan teknisyyden ongelmienratkaisua, tiimi- ja projektityöskentelyä sekä sosiaalisia taitoja. Teknisen osaamisen ja koulutuksen osalta arvostetuimpia olivat käyttöjärjestelmät, tietoverkot ja tietokannat.

Aineiston pohjalta voi todeta, että Turun alueen ICT-työmarkkinoilla ilmenee erilaisia kuiluja, kuten esimerkiksi ammattitaidon puutetta ja odotuskuilua. Erityisesti ammattitaidon puute ilmenee vaativimpien senioriosaajien tehtävien osalta, näihin tehtäviin on vaikea löytää työntekijöitä. Myös osaamispainotteiselle teknologiselle muutokselle löytyi todisteita aineistosta. Enemmistössä vastaajien edustamia yrityksiä oli otettu käyttöön uusi tietojärjestelmä viimeisen puolen vuoden aikana, myös organisatorisia muutoksia oli tehty lähes samaan tahtiin tietojärjestelmien käyttöönoton kanssa. Monissa vastauksissa kerrottiin, että tiimityötä ja itseohjautuvia tiimejä suosittiin organisaatioissa. Ammattitaitoiselle työvoimalle oli kysyntää, erityisesti kokeneimmista osaajista oli jopa pulaa.

Työ on rakentunut siten, että ensin esittelen taustaksi tietoyhteiskunnan työmarkkinoita ja niihin liittyvää tietotyötä sekä keskeisiä käsitteitä ja ominaispiirteitä. Luvussa kaksi kuvaan myös ammattitaitoon ja sen puutteeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä: erilaisia kuiluja, kuten esimerkiksi osaamis- tai koulutuskuilu. Työelämässä on tapahtunut suuria muutoksia tiedon noustessa yhä keskeisemmäksi tuotannontekijäksi, siksi tätä muutosta on välttämätöntä kuvailla taustaksi myöhempien työn vaiheiden ymmärtämiseksi. Kolmannessa pääluvussa esitän www-kyselyn kysymysten muodostamiseen liittyviä tekijöitä, hyvän kysymyslomakkeen laatua ja tämän tutkimuksen kysymysten muodostamista. Pyrin selittämään kysymysten taustaa ja millaisia taustaoletuksia niihin liittyy. Www-kyselyn luomisessa pätee osittain samat laadulliset säännöt kuin perinteisissä paperisissa lomakkeissa, kuitenkin tietotekniikan hyväksikäyttäminen tuo kysymyslomakkeen luomiseen uusia haasteita, joita ei ole tarvinnut ottaa huomioon postikyselyitä laadittaessa. Luvussa käydään läpi tätä uudempaa problematiikkaa ja esitetään

laadulliset kriteerit, joiden avulla www-kyselyn lomakkeesta saadaan mahdollisimman hyvä. Luvussa neljä esittelen tietotekniikan vaikutusta työmarkkinoihin sekä tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen eli osaamispainotteisen teknologisen muutoksen. Osaamispainotteisen teknologisen muutoksen ymmärtämiseksi pitää taustaksi esitellä kyseisen teorian erilaiset variaatiot sekä keskustelu, johon teorian näkemykset perustuvat. Viidennessä luvussa esittelen kyselyn tuloksia. Kuudennessa luvussa on tulosten tulkin-
taa teoreettiseen taustaan peilaten. Viimeinen seitsemäs luku on työn yhteenveto.

2 TIETOINTENSIIVISTEN TYÖMARKKINOIDEN KESKEISIÄ PIIRTEITÄ

2.1 Tietoyhteiskunta ja tietotyö

Tämän tutkimuksen taustakirjallisuuteen perehtyessäni väistämättä eteen tuli käsite tieto- tai informaatioyhteiskunnasta ja sen aiheuttamasta muutoksesta työelämälle. Tietoyhteiskunta ja sen erilaiset synonyymitermit ovat ongelmallisia, koska on olemassa monenlaisia määrittelyjä tästä tieto- tai informaatiokeskeisestä talouden ja yhteiskunnan kehittymisen vaiheesta, jota myös jälkiteolliseksi nimitetään. Yritän kuitenkin määritellä termin tavalla, jotta käsite tulisi selväksi tämän työn viitekehityksessä.

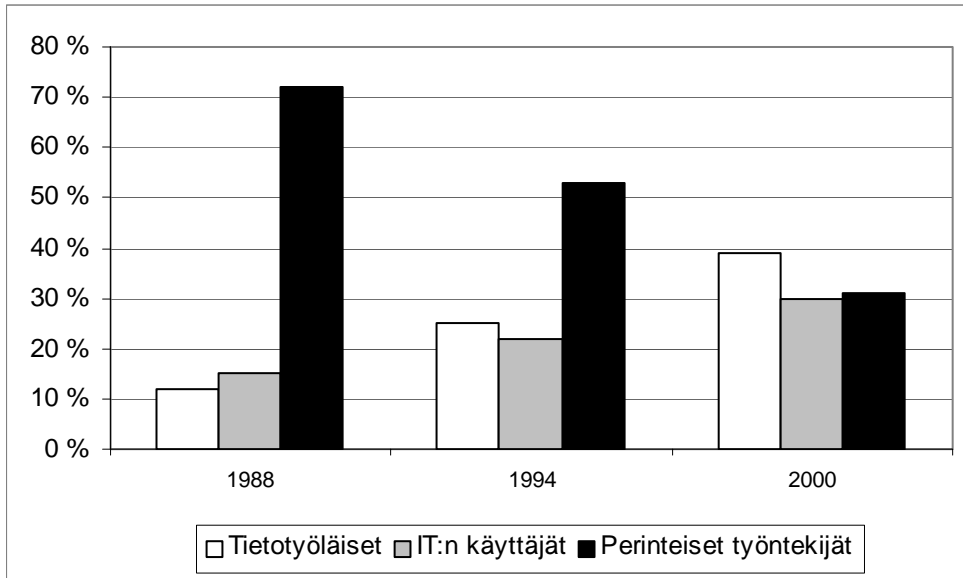
Suomessa tietoyhteiskunnasta tuli paljon käytetty termi 1980-luvulla. Reilu kymmenen vuotta myöhemmin Suomea on myös pyritty kehittämään tietoyhteiskuntana poliittisissa ohjelmissa, kuten esimerkiksi 1995 TIKAS-työryhmän toimesta. Sitran raportissa (1998, 8) määritelmä yhteiskunta, jossa ”*yhä useampi henkilö työskentelee tieto- ja osaamiskeskeisissä ammateissa ja käyttää tieto- ja viestintätekniikan välineitä ja palveluita työssä ja vapaa-aikanaan.*” Tietoyhteiskunta tarkoittaa yhteiskuntaa, joka käyttää tehokkaasti tietoverkkoja ja tietoteknologiaa, tuottaa laajoja määriä tieto- ja viestintätuotteita sekä monipuolista sisältöä (Euroopan Komissio). Määritelmästä voidaan johtaa kolme keskeistä toimialaa, jotka voivat hyödyntää tehokkaasti tietoa ja samalla nivoutua yhteen. Tietotekniikan, televiestinnän ja sisältöteollisuuden odotetaan tuottavan eniten lisäarvoa tietoyhteiskuntakehitykselle.

Vielä keskeisempi käsite tälle työlle kuin tietoyhteiskunta on tietotyö tai tietointensiivinen työ. Tietotyö on käsitteenä yhtä laaja-alainen kuin tietoyhteiskuntakin. Tietotyön luonteeseen kuuluu, että työntekijältä edellytetään uuden teknologian hallintaa ja entistä parempia sosiaalisia taitoja sekä viestintävalmiuksia. Tietotyötä ovat tehtävät, jotka edellyttävät tietotekniikan soveltamista suunnitteluun ja asiantuntijuuteen ainakin jossain määrin luovasti sekä innovatiivisesti (esim. Alvesson 2001; Castells 1996).

Tietotyöläiselle ei ole selkeää määritystä. Hänet voidaan määrittää sellaiseksi, jolla on saatavilla, joka oppii ja joka on päteväitynyt käyttämään tietoa, joka on muodollista, monimutkaista ja abstraktia (Pyöriä 2006, 77). Tietotyöläisen voidaan myös katsoa pääasiassa tukeutuvan teoreettiseen tietoon ja heidän työnsä vaatii luovuutta, johon he käyttävät pääasiallisesti älyllisiä taitojaan (Frenkel & Korczynski & Shire & Tam 1999, 780). Tärkein tietotyöläisen ominaisuus viimeisten tutkimusten mukaan liittyy tehtävien rakenteen symbolisen sisältöön, joka mahdollistaa luovan soveltamisen, manipuloinnin tai tiedon jatkamisen organisatorisesti vaihtelevassa ympäristössä (Pyöriä 2006, 77).

Tietotyön käsitteeseen liitetään tietotekniikan käyttö, työn edellyttämä suunnittelu ja niihin liittyvä koulutus. Edellä annettu määritelmä ei kuitenkaan ole riittävän täsmällinen. Koska tietotekniikkaa käytetään nykyään myös paljon erilaisissa tuotantolaitoksissa, ei tietotyöhön liittyvän tietotekniikan käyttö saa liittyä rutiininomaiseen työhön, vaan tietotyöhön pitää sisältyä ideointia ja suunnittelua. Tietotyön idea on kyky käyttää tietoa hyväkseen luovasti ja tehokkaasti, ei niinkään tieto itsessään. Tietotyöhön liittyy myös korkea koulutustaso, Suomessa siten tietotyöläisiksi voidaan lukea ylemmän keskiasteen tai tätä korkeamman tutkintotason läpäisseet. Kuten pelkkä tietokoneen käyttö, ei myöskään muodollinen koulutus tee tietotyöläistä. Tietotyöhön liittyviä tehtäviä voi hoitaa ilmankin, eikä vaadittava luova ongelmanratkaisukyky ole koulutustasosta kiinni. Koulutuksen tuoma muodollinen pätevyys on kuitenkin monissa tapauksissa edellytys työsaannille, joten se täytyy ottaa huomioon. (Blom & Melin & Pyöriä 2001, 28–29.)

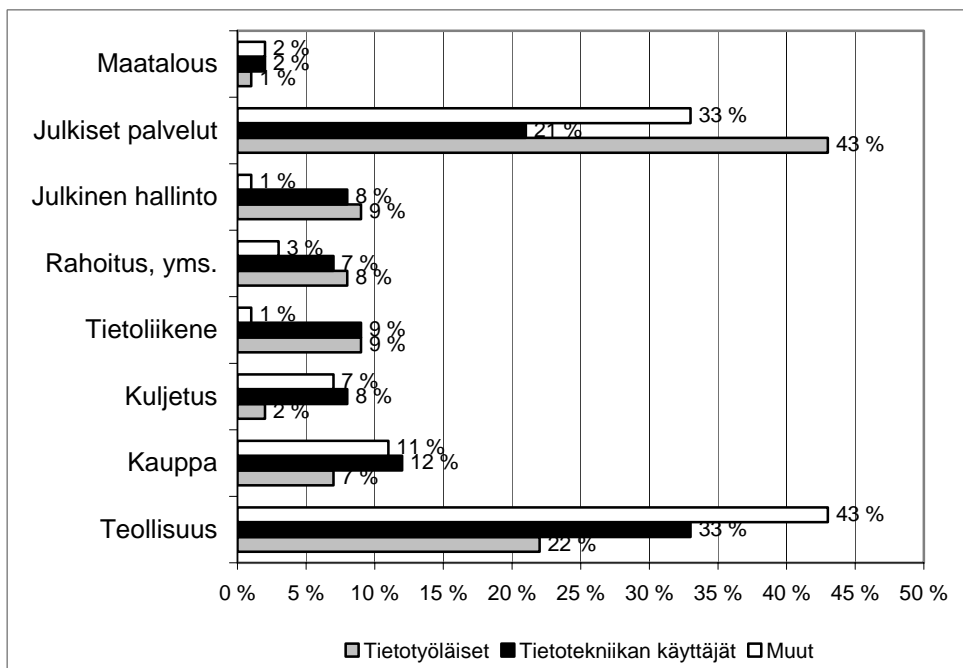
Teoksessa Tietotyö ja työelämän muutos Blom ym. (2001, 29–30) ovat jakaneet työvoima tehtävien mukaan kolmeen ryhmään: tietotyöläisiin, tietotekniikan käyttäjiin ja perinteisiin työntekijöihin. Tietotyöläisiä määritelmän mukaan ovat sellaiset palkkatyöntekijät, jotka ensinnäkin käyttävät tietokonetta työssään, toisaalta heidän työnsä edellyttää suunnittelua ja kolmanneksi he ovat suorittaneet vähintään ylemmän keskiasteen ammattitutkinnon. Tietotekniikan käyttäjiä ovat ne, joilta puuttuu tietotyöläisen määrittelyn kriteerit kaksi ja kolme. Perinteisiä työntekijöitä ovat ne, jotka eivät käytä työssään tietokonetta. Tämän jaon mukaan esimerkiksi vuonna 2000 työllisistä tietotyöläisiä olisi 39 %, tietotekniikan käyttäjiä 30 % ja perinteisiä työntekijöitä 31 %. Vuosien 1994 ja 2000 välillä perinteisten työntekijöiden osuus on pudonnut reilusta 50 %:sta 30 %:iin, kun taas tietotyöläisten osuus on lisääntynyt reilusta 20 %:sta lähes 49 %:iin. Vertailu vuosien välillä on kuvattu kuviossa 1 (Blom ym. 2001, 31).



Kuvio 1 Tietotyöläisten, IT:n käyttäjien ja perinteisten työntekijöiden osuus suomalaisista palkkatyöläisistä

Tietotyöläisten määrä on ollut tasaisessa kasvussa koko tarkastelujakson, vastaavasti perinteisten työntekijöiden määrä on ollut laskussa. Osuuksista näkee suuntaa työelämän muutokselle.

Blom ym. (2001, 43) toteavat tietotyöläisten hajaantuvan eri lohkoille kansantaloudessa, tarkempi jaottelu on kuviossa 2.



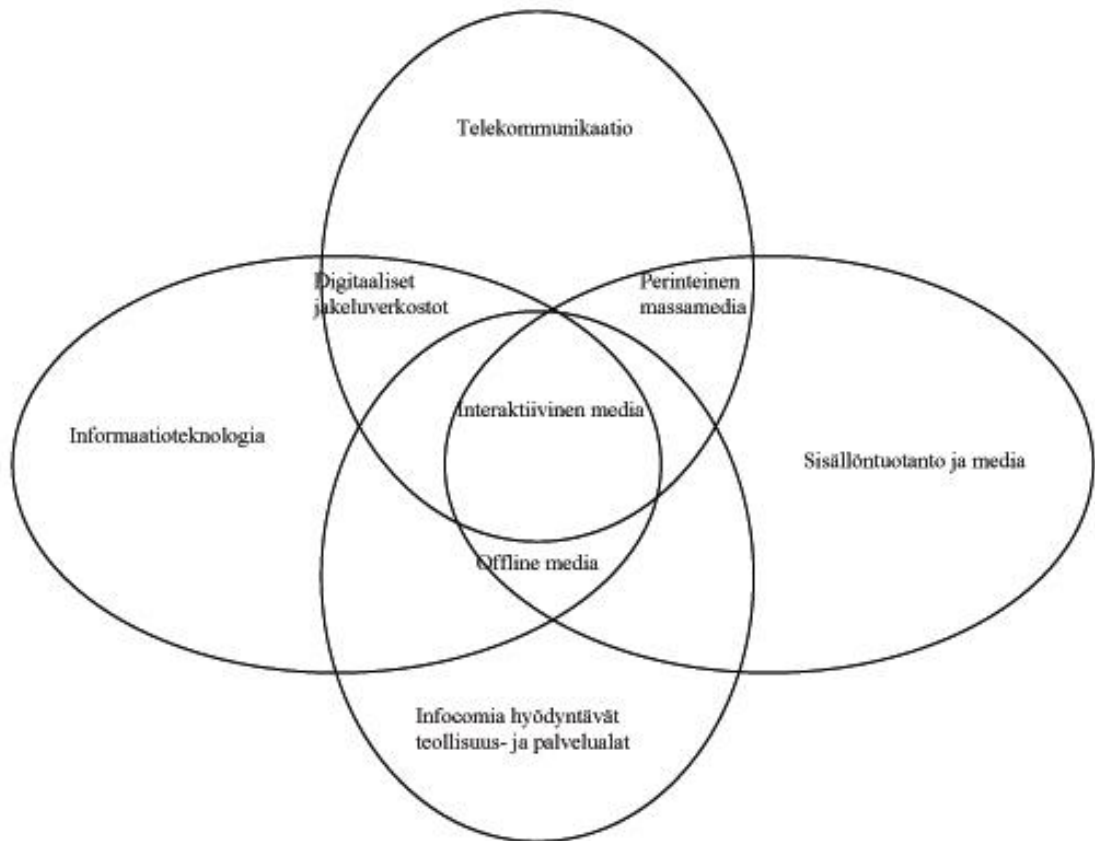
Kuvio 2 Tietotyöläiset toimialoittain vuonna 2000

Hieman ehkä yllättäenkin nousee esiin julkisten palvelujen tietointensiivisyys. Jos mukaan lasketaan julkisen hallinnon tietotyöläiset, on julkisella alalla merkittävä edustus tietotyöläisten kokonaismäärässä.

Tilastokeskus puolestaan jaottelee informaatioammateissa työskentelevä työvoima viiteen ryhmään: informaation tuottajiin, -jakajiin, -käyttäjiin ja -käsittelijöihin sekä tietoteknisten koneiden käyttäjiin ja korjaajiin (Tilastokeskus 2003, 120). Tilastokeskuksen (2003) ja Blom ym. (2001) jaottelut eivät ole täysin yhteneviä. Jaotteluja voidaan vertailla siten, kun Blom ym. (2001, 32–33) mielestä tietotyöläisiin katsotaan sisältyvän informaation tuottajat ja -jakajat. Tietotekniikan käyttäjiin puolestaan luetaan informaation käyttäjät ja -käsittelijät, kuten lisäksi ainakin osa tietoteknisten koneiden käyttäjistä ja korjaajista. Loput voi taas lukea kuuluvaksi perinteisiin työntekijöihin. Kun Tilastokeskuksen määritelmän mukaisten informaatioammattien osuus työllisistä oli 44 % vuonna 1995 ja 44,7 % vuonna 1998, niin Blom ym. (2001) vastaavasti laskevat, että tietotyöläisten ja tietotekniikan käyttäjien osuudet olisivat 47 % jo vuonna 1994 ja 69 % vuonna 2000.

2.2 ICT-sektori

Tässä työssä käytetään myös lyhennettä ICT, joka tulee englannin kielen sanoista Information and Communication Technology, joka voidaan kääntää suomeksi esimerkiksi tieto- ja viestintäteknikaksi. Kyseessä on varsin vapaasti käytetty sateenvarjokäsite, jonka alle kuuluvat tieto- ja viestintäteknikkaan kuuluvat ilmiöt laidasta laitaan. Tässä tekstissä käytän kuitenkin englanninkielisistä sanoista tulevaa lyhennettä, koska se on vakiintunut alan kieleen. Täsmällistä määritelmää on vaikea antaa. Eräs esimerkki yleisesti hyödynnetystä ICT:n määritelmästä on Infocom-käsite, jolla kuvataan tietotekniikka-, sisältö- ja viestintätoimialojen yhteen sulautumisen (konvergenssin) tuloksena muotoutunutta uutta kokonaisuutta. ICT-ala kuvaa tieto- ja viestintäteknikkaan kytkeytyvää tavara- ja palvelutuotantoa, tietoliikennettä sekä sisällöntuotantoa. (F & L Management Services Ltd.)



Kuvio 3 Infocom industry -käsite

ICT-sektorin liikevaihto, työllisyys ja siitä kertyvä kansantuote on kasvanut voimakkaasti 1990-luvulla. Näin ollen myös sen merkitys Suomen taloudelle. Toimialan työllisti yksityisellä sektorilla vuonna 1998 noin 6 % ja tuotti jalostusarvosta noin 10 %. Yksityisen sektorin BKT-osuuden kasvusta noin 25 % tuli ICT-sektorilta. Informaatiosektorin osa kaikkien toimialojen yhteenlasketusta liikevaihdosta oli vuonna 1999 noin 15 %. Voimakkaimmin liikevaihto ja arvonlisäys on ICT-alalla kasvanut tavaratuotannossa. (Tilastokeskus 2003.)

2.3 Ammattitaito ja tietotyö

Tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä ovat myös ammattitaito (skills), ammattitaidon puute (skill shortage), ammattitaito kuilu (skills gap) ja odotuskuilu (expectation gap). Näitä käsitteitä tarvitaan ICT-työmarkkinoiden kysynnän ja tarjonnan käsittelyyn. Esittelenkin seuraavassa määrittelyjä sekä keskustelen myös muista aihealueeseen liittyvistä termeistä.

Ammattitaidon puute liitetään monesti koulutuksen puutteeseen ja niitä pidetään jopa synonyymeinä. Näin ei kuitenkaan ole, vaan ammattitaitoa voidaan oppia myös opetusohjelmien ulkopuolelta. Ammattitaito ovat yksilöllinen ominaisuus ja koulutus viittaa

kursseihin, jotka lisäävät yksilön ammattitaitopääomaa. Taitoja on toki ihmisillä monen tasoisia. Tässä työssä on kuitenkin tarkoitus keskittyä ammattitaitoon, joka ovat oleellista ICT-yritysten työntekijöiden kannalta.

Ammattitaidon puutteella tarkoitetaan sopivien ammattitaitoisten työntekijöiden vähyttä työmarkkinoilla (Bloom & Conway & Mole & Möslein & Neely & Frost 2004, 11). Taitojen puute ilmenee, kun yritykset eivät pysty täyttämään avoimia toimia. Ammattitaidon puute ilmenee yleensä kolmena erilaisena piirteenä. Ensinnäkin harvoilla hakijoilla on oikeat taidot. Toisaalta harvoilla hakijoilla on kokemusta, jota yritys uskoo paikan vaativan. Kolmanneksi harvoilla hakijoilla on muodollinen pätevyys, jota yritys uskoo tehtävän vaativan. (Campbell & Baldwin & Johnson & Chapman & Upton & Walton 2001.)

Ammattitaitokuilu puolestaan tarkoittaa tilannetta, jossa yrityksellä on riittävästi työntekijöitä, mutta he eivät ole riittävän päteviä tai ammattitaitoisia vastaamaan organisaation asettamiin tavoitteisiin. Määritelmänä siis: tämänhetkisen työvoiman ammattitaidon ja liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavan taidon välinen vajaus (Bloom ym 2004, 12). Hieman erilailla määriteltynä voidaan puhua valmistuneiden ammattitaidon laadun ja riittävyuden erosta IT-teollisuuden vaatimuksiin nähden (Kim & Hsu & Stern 2006, 396).

On esitetty myös, että IT-työmarkkinoiden rekrytoinnin vaikeutta selittäisi koulutus- tai rekrytointikuilu (engl. education tai recruitment gap) (Todd & McKeen & Gallupe 1995, 20–21). Tällöin kysymys on usein siitä, pitäisikö opetuksen suuntautua enemmän teknologiaan vai liiketoimintaosaamiseen. Yliopistojen tietojärjestelmä opetusohjelmat ovat Todd ym. (1995) mukaan siirtyneet heidän tutkimuksensa ajanjaksona 1970–1990 teknisestä liiketoiminnalliseen suuntaan. Heidän havaintojensa mukaan IT-ihmisten pitäisi olla koulutetumpia kuin liiketoiminnan ihmiset, joita he palvelevat (ja joiden tietotekniikkaosaaminen on koko ajan parantunut). Toisaalta monet projektit ovat sekaprojekteja siinä mielessä, että mukana on sekä IT- että liiketoiminnan osaajia, joten yhden osapuolen ei tarvitse osata kaikkea, vaan osaamista voidaan jakaa. Uuden teknisen ympäristön omaksuminen on oltava nopeaa, koska organisaatiot eivät voi käyttää pitkiä jaksoja työntekijöiden kouluttamiseen. Koulutuksessa pitäisi painottaa yhä enemmän liiketoiminta- ja ihmissuhdetaitoja.

Odotuskuilu (engl. expectation gap) tarkoittaa akateemisen opetuksen ja tietoteollisuuden välistä näkemyseroa koulutettavien osaamisesta. Trauthin, Farwellin ja Leen kyselyssä saatiin laadullisella aineistolla todisteita siitä, että käytännön toteuttajien tarpeet ja kouluista valmistuneiden kyvyt eivät vastanneet toisiaan. Osaamisen puute on läheisesti tekemisissä opetusohjelmakuilun kanssa (curriculum gap). Opetusohjelmakuilu johtuu pitkälti erimielisyydestä mitä IT-alan opiskelijoille pitäisi opettaa, mikä olisi sopivin tietojen ja ammattitaidon yhdistelmä? Heidän tutkimuksensa mukaan integraatiotaidot ja projektinhallinto-osaaminen olisivat taitoja, jotka voisivat toimia täydentävi-

nä taitoina, kun haetaan oikeaa koulutuksen ja ammattitaidon koostumusta. (Trauth ym. 1993, 294–296.) Olen koostanut eri kuilutyypeistä yhteenvedon taulukkoon 1.

Taulukko 1 Eri kuilutyypit

<i>Kuilutyyppi</i>	<i>Määritelmä</i>
Odotuskuilu (Expectation gap)	Akateemisen opetuksen ja tietoteollisuuden välinen näkemusero koulutettavien osaamisesta ja osaamisen tarpeesta.
Ammattitaidon puute (Skill shortage)	Tarkoittaa sopivien ammattitaitoisten työntekijöiden vähyyttä työmarkkinoilla. Yritykset eivät pysty täyttämään avoimia toimia.
Opinto-ohjelmakuilu (Curriculum gap)	Eri työmarkkinaosapuolten erimielisyys siitä, mitä IT-alan opiskelijoille pitäisi opettaa? Mikä olisi sopivin tietojen ja ammattitaidon yhdistelmä?
Ammattitaitokuilu (Skills gap)	Yrityksellä on riittävästi työntekijöitä, mutta he eivät ole riittävän päteviä tai ammattitaitoisia vastaamaan organisaation asettamiin tavoitteisiin.
Koulutuskuilu (Education gap) tai Rekrytointikuilu (Recruitment gap)	IT-koulutuksen rakenteellinen ristiriita. Kumpi on tärkeämpää, teknologia- vai liiketoimintaosaaminen?

Erilaisia taitoihin liittyviä ongelmia ei pidä sekoittaa yritysten rekrytointiongelmiin. Silloin työpaikkoihin ei löydetä sopivia työntekijöitä, eikä kyse ole taidoista vaan muista rekrytointiin liittyvistä asioista. Yritys ei tarjoa riittävää tai kilpailukykyistä palkkaa, työskentelyolosuhteet eivät houkuttele ja havainnot sekä asenteet tiettyä yritystä tai toimialaa kohtaan ovat negatiiviset.

3 ICT-OSAAJAT TURUN ALUEELLA -KYSELY

3.1 Www-kyselyn suorittaminen

Tutkimuksen aineisto kerättiin haastatteluin sekä suorittamalla www-kysely valittujen kohdeyritysten henkilökunnalle. Tutkimuksen haastattelut toteutettiin joulukuussa 2007 ja www-kysely 5.3.2008–19.3.2008. Haastateltavaksi valittiin viisi henkilöä ja www-kyselyyn lähetettiin kutsu sähköpostilla 738 henkilölle (154 virheellistä osoitetta), joista 78 vastasi vastausprosentin ollen näin noin 13 prosenttia. Vastauksia karhuttiin kertaalleen noin vastausajan puolivälissä, se lisäikin vastausten määrää 28:lla.

Haastatteluilla hankittiin taustatietoa tutkimuksen problematiikasta. Haastattelut tehtiin avoimin kysymyksiin puoli strukturoituna, kuitenkin siten että mielenkiintoisista aiheista esitettiin tarkentavia kysymyksiä, jos se katsottiin tarpeelliseksi. Haastattelujen tarkoituksena ei ollut olla osa tutkimuksen analyysiä, vaan niillä yritettiin saada lisää taustaa varsinaisen www-kyselyn suorittamiseen. Haastattelut nauhoitettiin, mutta niille ei tehty sen tarkempaa analyysiä. Haastattelukysymykset ovat liitteessä 1.

Tutkimuksen kysely suoritettiin Webropol-järjestelmällä. Toimeksiantajana tutkimukseen Turun kauppakamarin ICT-valiokunta, yhteistyökumppaneina myös Varsinais-Suomen tietojenkäsittely-yhdistys (VSTKY) ja Turku Science Park. Osoitteisto koostettiin kaikkien yhteistyökumppaneiden antamista tiedoista. Webropol-järjestelmästä lähetettiin sähköpostiviesti vastaajille, joissa jokaisessa oli henkilökohtainen linkki www-muotoiseen kysymyslomakkeeseen. Järjestelmän henkilökohtainen linkki -toimintoa käytettiin, jotta vastauksia voitiin karhuta niiltä vastaajilta, jotka eivät ole vielä kyselyyn vastanneet, tällöin muistutusviesti ei menisi jo vastanneille.

Tutkimuksessa hyödynnetty sähköpostiosoitteiston valinnassa ei ole käytetty mitään varsinaista otantamenetelmää. Osoitteet ovat yhdistetty toimeksiantajan ja yhteistyökumppaneiden antamista listoista. Tutkimuksen otollisin kohderyhmä olisi ollut sellaiset henkilöt yrityksissä, jotka tekevät rekrytointeja tai päättävät niistä. Nyt kysely lähetettiin myös sellaisille henkilöille, jotka eivät mahdollisesti ole missään tekemisissä rekrytointien kanssa, joten saadut vastaukset voivat olla vääristyneitä. Toisaalta tutkimuksella on tarkoitus kartoittaa sitä, millainen mielikuva ihmisillä on ICT-työmarkkinoiden tilanteesta, jolloin myös sellaiset ihmiset, jotka eivät sinällään vastaa rekrytoimisesta tai valitse uusia työntekijöitä voivat ottaa kantaa esitettyihin kysymyksiin.

Lomakkeessa oli 40 kysymystä, jotka oli jaoteltu aihealueittain neljälle eri sivulle. Ensin kysyttiin vastaajien yleisluontoisia taustakysymyksiä, kuten vastaajien ikää, sukupuolta ja asemaan yrityksessä sekä organisaatioon liittyviä seikkoja. Toisessa osiossa keskityttiin ICT-rekrytointien ongelmakenttään monelta eri suunnalta. Kolmannessa

osiossa oli korkeakouluyhteistyöhön liittyviä kysymyksiä, jotka eivät liittyneet tämän työn kysymyksenasetteluun tai ongelmakenttään, vaan hyödynnetään tämän työn ulkopuolisissa yhteyksissä (Leino & Kilpeläinen 2008). Viimeisellä kyselyn sivulla vastaajilla oli vielä mahdollisuus antaa sähköpostiosoitteensa yhteistyökumppanina toimineelle Turku Science Parkille ja antaa palautetta allekirjoittaneelle.

Kyselytutkimukseen liittyy aina virheen todennäköisyys. Ongelmana www-kyselyssä on, että ihmiset saattavat vastata kyselyyn huolimatta siitä, että heillä ei ole jäsentynyttä käsitystä kysytyistä asioista. Aineisto muodostuu helpommin luotettavaksi silloin, jos kysymykset käsittelevät vastaajan elämään, kokemuksiin tai kiinnostukseen liittyviä asioita. Asenteisiin ja mielipiteisiin liittyvät kysymykset ovat epäluotettavia, kun niitä tarkastellaan mittauksen kannalta. Toki kysymysten suunnittelulla voidaan jonkin verran vaikuttaa vastausten laadukkuuteen.

Suoritetun kyselyn laadukkuuteen on pyritty paneutumaan miettimällä kysymysten yksiselitteisyyttä ja testaamalla pienimuotoisesti kyselylomaketta myös etukäteen. Kyselyyn jää tietysti aina jonkinlaisia epävarmuustekijöitä, koska vastaaja ei pysty tarkastamaan omaa ymmärrystään kyselyyn vastatessaan, toisin kuin esimerkiksi strukturoitua haastattelua tehtäessä, jolloin haastattelija voi aina selittää ja täsmentää kysymyksiä. Käsittelen seuraavaksi erilaisia www-kyselyiden tyyppejä, niihin liittyviä virheitä sekä tämän tutkimuksen kyselyiden muodostamista.

3.2 Www-kyselyiden tyypit

Www-kyselyt voidaan jakaa Couperin (2000, 447) mukaan kahteen eri päätyyppiin: todennäköisyysperusteisiin ja satunnaisiin. Nimiensä mukaisesti nämä päämuodot eroavat toisistaan sen mukaan, ketkä tulevat valituksi tutkimuksen kohteiksi. Todennäköisyysperusteisissa kyselyissä kohdepopulaatio valitaan jostain tilastollista todennäköisyysmenetelmää käyttäen, kun taas toisessa päätyypissä kohdepopulaation jäsenillä valinta tutkittavaksi perustuu paremminkin uskoon kuin mihinkään järjestelmälliseen valintaan. (Ks. myös Dillman & Bowker (2001).)

Todennäköisyysperusteisia kyselytyyppejä on Couperin (2000, 484–487) mukaan erilaisia. Kaikille yhteistä on se, että vastaajaksi valikoituu jonkinlaisen tilastollisen otannan mukaisesti. On esimerkiksi etukäteen määriteltä, kuinka monennelle sivuston kävijälle kysymykset esitetään. Kysymykset voidaan myös massapostittaa jonkinlaisen otannan mukaisesti suuremmalle joukolle kerralla. Tällaisessa listapohjaisessa otannassa valitaan jokin tietyn listan mukaisesti tutkimuksen kohteen, joille lähetetään sähköpostitse kutsu tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen on järjestetty niin, että jokainen vastaaja voi vastata siihen vain kerran esimerkiksi hyödyntämällä vastaajakohtaisia sivuja, jolloin ei tule ongelmaa päällekkäisistä vastauksista. Eri tapoja voi myös yhdis-

tää. Kyselyn voi suorittaa myös paneelille, joka on valittu edustamaan suurempaa ryhmää vastaajia. Paneelin vastaajien valinnassa käytetään todennäköisyyteen perustuvaa tapaa. Alustavissa puhelinhaastatteluissa kysellään taustatietoja, jonka jälkeen valituille lähetetään sähköpostilla kutsu vastaamaan kyselyyn.

Ei-todennäköisyysperusteisia tyyppejä Couper (2000, 447) listaa kolme: viihteelliset www-kyselyt, rajoittamattomat omavalintaiset kyselyt ja vapaasti valittavat kyselyt. Viihteellisten kyselyiden tieteellinen arvo on kyseenalainen, mutta ne voidaan kuitenkin sekoittaa tieteelliseen kyselyyn. Itsevalintaiset kyselyyn valitaan vastaajat avoimilla kutsuilta eri sivustoilla tai portaaleilta. Näihin kyselyihin voi monesti syöttää monia vastauksia ja niiden tieteellisyys on varsin hataralla pohjalla.

Listapohjainen otanta kattavasta populaatiosta on valittu tämän tutkimuksen tiedonkeräysmenetelmäksi kahdesta pääasiallisesta syystä. Ensinnäkin osoitelistat on toimittanut Turun kauppakamari yhteistyökumppaneineen, joten tutkimuksen otos on siten rajattu ja annettu tutkijan näkökulmasta. Kutsu kyselyyn lähetettiin yhteistyökumppaneilta saadun osoitelistan mukaisesti. Otanta on tavallaan tehty yhteistyökumppaneiden toimesta, heidän osoitelistoilleen valikoituneet henkilöt muodostavat otannan. Osoitelistat olivat varsin pelkistettyjä, niissä ei ollut erotteluja esimerkiksi työnantajan tai tehtävän mukaan. Johtuen osoitelistan suppeasta informaatiosta siihen ei kohdistettu enää erillistä otantaa, koska mitään järkevää perustetta oli vaikea keksiä. Lisäksi uhkana oli, että vastausmäärä jää alhaiseksi, jos osoitteisto paloitellaan vielä pienemmäksi. Toiseksi valittu kyselymenetelmä auttaa hallitsemaan www-kyselyihin liittyviä virhetyyppejä, joista muutama sana seuraavaksi. Tässä tutkimuksessa käytetään tätä listapohjausta otantaa.

3.3 Www-kyselyjen virhetyypit

Www-kyselyiden laatua tarkastellessa on muistettava, että sitä on arvioitava tutkimuksen tyyppin, muodon ja tarkoituksen kontekstissa. Tärkeimmän virheiden tyypit ovat otanta-, kattavuus-, vastaamattomuus- ja mittausvirhe. (Couper 2000, 466; Groves 1987, 158). Ennen kuin menen tarkemmin erilaisten virheiden käsittelyyn, voisin selittää muutamia keskeisiä käsitteitä niiden ymmärtämisen kannalta. Kohdepopulaatio on entiteettien joukko, jota halutaan tutkia tai perusjoukko josta halutaan tehdä päätelmiä. Tässä tapauksessa Turun alueella toimivat yritykset, jotka tarvitsevat ICT-osaajia. Otantakehys tarkoittaa kokonaisuutta, jonka jokainen osa voidaan tunnistaa ja sisällyttää otokseen. Tässä tutkimuksessa kyseessä on kauppakamarin ja yhteistyökumppaneiden toimittama osoitteisto.

Otantavirheellä ymmärretään tilannetta, jossa kaikkia kehykseen kuuluvia ei mitata. Jos valintaprosessi toistettaisiin, valikoituisi tutkittavien joukkoon eri ihmisiä. Kattavuusvirhe tarkoittaa epäsuhtaa kohde- ja kehyspopulaation välillä. Kaikki kohdepopu-

laatioon kuuluvat eivät tule valituksi kehyspopulaatioon. Jos valintaprosessi toistetaan, hieman erilainen otanta henkilöitä saataisiin. Vastaamattomuusvirhe johtuu pääasiallisesti siitä, että kaikki kyselyyn valitut eivät halua syystä tai toisesta vastata kyselyyn tai eivät vastaa kyselyä loppuun asti. Syynä voi olla joko haluttomuus tai kyvyttömyys esimerkiksi teknisten ongelmien vuoksi.

Vastaamattomuusvirhe ilmenee tutkimuksen aineistossa katona. Katoprosentit vaihtelevat paljonkin sen mukaan miten kyselyaineistoa kerätään. Haastatteleamalla puhelimitse tai käymällä haastateltavan luona saadaan erilaiset katoprosentit kuin mitä www-kyselyllä. On esimerkiksi arvioitu, että huolellisesti tehdyssä postikyselyssä katoprosentti on 20–30 (Alkula & Pöntinen & Ylöstalo 1995, 139). Couper (2000, 486) raportoi katoprosentteja väliltä 53–59 www-kyselyissä. Oma alhainen vastausprosenttini ei ole mitenkään poikkeuksellinen, samaan 13 %:iin www-kyselyllä päätyivät myös Dillman, Phelps, Tortora, Swift, Kohrell ja Berck (2001). Katoon vaikuttaa monia seikkoja, tärkeimpinä tutkimuksen aihe ja sen kiinnostavuus. Vastausprosenttia voi parantaa lähettämällä sähköpostilla vastaajille saatekirjeen, karhuamalla vastauksia, kertomalla etukäteen tutkimuksen tarkoituksesta ja kiinnittämällä huomiota kysymysten laatuun (Salomon 2001).

Kyselyyn liittyy edellä esiin nostamieni virheluokitusten lisäksi myös muita mahdollisia ongelmia, jotka osaksi juontuvat kyselyn tietoteknisestä luonteesta. Ensinnäkin kyselyt eivät näytä samanlaisilta erilaisissa selaimissa ja erilaisilla monitoreilla, tällä voi olla vaikutusta kyselyn kokonaislaatuun. Vastaajien tietokoneenkäyttötaidossa on eroja, osaamisen puute saattaa olla virheen lähde tai syy vastaamattomuuteen. Vastaaja ei luota kyselyn tietoturvaan, eikä sen vuoksi vastaa mielipiteidensä mukaisesti tai jättää kokonaan vastaamatta. (Gunn 2002.)

3.4 Kyselyn luominen

Kyselyn rakenne voi vaikuttaa vastausprosenttiin, kesken jättämissiin ja jopa vastauksiin itseensä. Vastausprosenttiin on todettu vaikuttavan se, onko kysely rakenteeltaan sellainen, jossa kysymykset on ryhmitelty suuremmiksi kokonaisuuksiksi tai sellainen jossa kysymykset esitetään vastaajalle yksi kerrallaan. Couper ym. (2001) huomasi, että jos yhden kysymyksen esittämisen sijaan vastaajille näytettiin useampi kysymys samalla sivulla tai samanaikaisesti, kyselyyn vastasi nopeammin, vastaamatta jääneiden kyselyiden määrä väheni ja vastaukset olivat samankaltaisempia verrattuna siihen, että kysymykset esitettäisiin yksi kerrallaan. Radio-painikkeiden ja valintalaatikoiden käyttö vaikutti Couper ym. (2001) mukaan ristiriitaisesti riippuen siitä, mitä kysymyksillä kysyttiin. Lopputuloksena he päättelivät, että lomakkeella ei kannata rajoittaa vain tietyn

tyyppiseen vastauselementtiin, vaan kannattaa valita niitä kysymyksen luonteen mukaan. (Couper ym. 2001.)

Kyselyn kannalta on olennaista, että se pidetään kompaktin kokoisena, ilman turhia elementtejä. Vastauskategoriat on hyvä listata pienemmästä suurempaan. Kirjallisuudessa jotkut ovat sitä mieltä (ks. esim. Frary 1996), että avoimia kysymyksiä pitäisi välttää. Katsoin kuitenkin, että viisi avointa kysymystä tässä kyselyssä lisäävät saatavan datan arvoa, jos vastaajat niihin vain vastaavat. Kysymättä jättäminen ainakin varmistaa sen, että asiasta ei saada tietoa. Esimerkiksi tässä tutkimuksessa käytettyjen erilaisten osaamislukitusten operationalisointi on vaikeaa suorittaa niin, että kysymykset pysyvät riittävän yksinkertaisina ja kuitenkin kaikki eri ICT:n osaamisalueet tulevat edustetuiksi.

Mielenkiintoinen kommentti Frarylta (1996) on ”muu”-vaihtoehdon käyttäminen siten, että se estää vastaajia vastaamasta triviaalissa mielessä siihen. Muiden vaihtoehtojen on siten oltava mielekkäitä. Yritin tämän tutkimuksen kyselyä tehdessäni välttää luokittelevissa kysymyksissä ”en osaa sanoa” -vaihtoehtoa, keskimäinen vaihtoehto (arvo 3) onkin siksi sanallisessa muodossa ”jonkin verran tärkeää”.

Kyselyn peruseriaatteena voisi pitää, että sen ulkoasu suunnitellaan vastaajat ja kyselyn tarkoitus mielessä pitäen. Www-kyselyiden kuten paperikyselyiden pitäisi noudattaa kolmea peruseriaatetta (Dillman, Tortora ja Bowkerin 1998a): 1) niiden pitäisi olla rakenteeltaan sellaisia, että ne on helppo ymmärtää, 2) ymmärtämiseen ei mene kauaa ja 3) ne ovat mielenkiintoisia täyttää loppuun. Olen hyödyntänyt kyselyn tekemisessä osaa Dillman, Tortora ja Bowkerin (1998b) yhdestätoista periaatteesta sekä muutamia Zunatton (2001) näkemyksiä. Olen koostanut perusajatuksista alla olevan listan.

- Saatekirjeen käyttö: Sähköpostilla lähetetyllä kutsulla painotetaan vastausten tärkeyttä ja yritetään herättää vastaajien mielenkiintoa asiaan.
- Tervetuloruudun käyttö: Motivoidaan vastaajia, painotetaan vastaamisen helpoutta ja kerrotaan miten siirtyä lomakkeella eteenpäin.
- Aloittamisen helppous: Aloitusruudulle näkyviin ensimmäinen helppotajuinen kysymys.
- Perinteinen rakenne: Jos lomakkeen rakenne muistuttaa paperilomaketta, sen vastaamisen aloittaminen on helpompaa. Monimutkainen suunnittelu ja erikoiset ratkaisut voivat käännä vastajien pois lomakkeesta.
- Rajoitettu lomakkeen pituus: Kyselystä pitäisi tehdä niin yksinkertainen, että sen täyttämiseen ei mene kuin korkeintaan 20 minuuttia.
- Rajoitetut rivien pituudet: Liian pitkät rivit johtavat rivien yli hyppäämiseen.
- Ajankäyttö: Lomakkeen alkuun arvio kyselyn täyttämiseen kuluvasta ajasta.
- Ohjeet lomakkeeseen ja kutsukirjeeseen: Miten esimerkiksi vastaussivuston osoite kopioidaan linkkinä selaimen, jos se ei ole kutsuviestissä hyperlinkkinä.

- Neuvoja tietokoneen käyttöön: Tarpeen mukaan ohjeita tietokoneen käytöstä, mutta ei kuitenkaan heti lomakkeen alkuun.
- Tyhjäksi jättämisen mahdollisuus: Vastaajaa ei kannata pakota vastaamaan kaikkiin kysymyksiin ennen kuin kyselyssä voi siirtyä eteenpäin.
- Lomakkeen rullattava rakenne: Jotta vastaajat näkisivät vähintään sivun kyselystä kerrallaan.
- Etenemismittari: Kun vastaajat saavat kommunikaatiota siitä, miten vastaaminen etenee, kyselyn kesken jättämisen riski pienenee.
- Varovaisuus kysymysten rakenteessa: Mittausongelmia aiheuttavien kysymysten välttäminen, kuten avoimet kysymykset tai ”valitse kaikki sopivat vaihtoehdot” -kysymykset.
- Tietoturva: Hyviä tietoturvakäytäntöjä on noudatettava kerätyn tiedon ja vastaajien suhteen.
- Yksityisyys: Yksityisyyden suoja on taattava vastaajille.

Huolimatta edellä käsitellyistä www-kyselyn ominaisuuksista, rakenteesta ja suunnittelussa huomioon otettavista seikoista, on kuitenkin muistettava, että tässä tutkimuksessa kyselyn rakennetta, ulkonäköä ja tietyssä määrin toiminnallisuuttakin rajoittaa käytössä oleva kyselytyökalu Webropol. Toki kaikki mahdolliset kyselyn laatua koskevat piirteet olisi ollut helpompaa ottaa huomioon, jos käytetty lomake olisi itse toteutettu. Toisaalta Webropol osoittautui tämän tutkimuksen tarkoitukseen kaikin puolin toimivaksi työkaluksi puutteineen, jotka pääasiallisesti kohdistuivat kyselyn tekovaiheeseen ja olivat lopulta pieniä ohjelmaan liittyviä ominaisuuksia, jotka oppi kiertämään jähka ohjelmalla oli työskennellyt riittävästi. Lomakkeen toteuttaminen itse olisi ollut erittäin työlästä, eikä työn kokonaisuuden kannalta ole tarkoituksenmukaista uhrata kymmeniä tunteja lomakkeen rakentamiseen, kun se on mahdollista toteuttaa huomattavasti nopeammin valmiilla työkalulla.

Huolimatta siitä, että käytin Webropol-järjestelmää www-kyselyn, pystyin kuitenkin varsin hyvin ottamaan huomioon hyvälle kysymyslomakkeelle edellä luettelemani ominaisuudet. Pääperiaatteena oli, kyselyn sopiva mittaa siten, että sen täyttämiseen ei menisi yli 20 minuuttia. Toisaalta pyrin yksinkertaisuuteen ja helppoon ymmärrettävyyteen. Nämä tavoitteet mielestäni tavoitinkin, koska yksikään vastaaja ei jättänyt kyselyä kesken ja keskimääräinen lomakkeen täyttöaika Webropolin lokin tiedoista laskettuna oli 15 minuuttia ja mediaani 14 minuuttia. Missään kohtaa kyselyä, ei annettu tietokoneen käyttöön ohjeita, koska oli oletettavissa, että vastaajat ovat jossain määrin kokeneita käyttäjiä, eikä ohjeille siten ole tarvetta. Myöskään erillistä tervetulo-ruutua tutkimuksen aloitussivulla ei ollut. Tutkimuksen alussa oli johdatteleva ja motivoiva teksti, joka saattoi vastaajat kyselyn alkuun.

3.5 Kyselyn rakenne ja kysymykset

3.5.1 Kysymysten rakenne ja taustakysymykset

Www-kyselyssä oli yhteensä 40 kysymystä, joilla pyritään hahmottamaan tutkimusongelman kannalta olennaisia asioita. Kysely alkaa vastaajan taustaa ja työpaikkaa selvittävillä kysymyksillä, joissa kysytään työhistoriaa, työnantajan kokoa ja vastaajan asemaa organisaatiossa. Vastaajilta kysytään myös osaamiseen ja koulutukseen liittyviä kysymyksiä. Tämän jälkeen vuorossa on rekrytointiin ja sen ongelmiin liittyviä kysymyksiä. Ennen kyselyn loppua on vielä muutama kysymys, joissa vastaaja voi vastata korkeakouluyhteistyötä koskeviin kysymyksiin. Kyselyn loppuun on laitettu avoin tekstikenttä, jonka täyttämällä voi antaa palautetta. Kysymysten rakennetta on tarkemmin selitetty seuraavissa luvuissa.

Monet kysymyksistä ovat sellaisia, että kysyjältä pyydetään asioiden tärkeysjärjestyksen luokittelua asteikolla 1–5, arvon 5 edustaessa tärkeintä ja arvon 1 vähiten tärkeää. Kyselyyn on sisällytetty myös muutama avoin kysymys siinä toivossa, että joku vastaajista olisi valmis jakamaan omaa ajatteluaan ja näkökulmiaan, ilman että käsitteitä on operationalisoitu likert-asteikolla.

Olen pyrkinyt muokkaamaan kysymykset siten, että ne heijastelisivat tutkimukselle asetettua ongelmakenttää mahdollisimman hyvin. Koko tutkimusideahan on lähtenyt liikkeelle kysymyksestä onko Turun alueen yrityksillä vaikeuksia löytää osaavaa työvoimaa. Luonnollisesti tämän asian lisäksi haluan tietää, minkälaista työvoimaa halutaan niin koulutuksen kuin osaamisenkin puolesta. Seuraavaksi taustoitan eri kysymysten muodostamista tarkemmin.

Taustakysymyksillä pyrin keräämään tietoa vastaajista, jotta saisin tarkemman kuvan siitä, millaisia vastaajia tutkimukseen vastasi. Luonnollisesti kysymyksiin sisällytettiin vastaajien sukupuolta, ikää sekä työkokemusta koskevia henkilökohtaisia kysymyksiä. Lisäksi kysyin muutaman kysymyksen vastaajien edustamasta yrityksestä, jotta saisin tietää minkä kokoisia yrityksiä vastaajat edustavat. Yrityksen kokoa kysyttiin henkilömäärän mukaan, koska taloudellisia tunnuslukuja vastaajien voi olla vaikeampi hahmottaa. Kysymyksiin olisi jälkikäteen arvioituna kannattanut lisätä kysymys toimialasta, mutta jätin sen kuitenkin pois, koska kysymyksiä tuli nytkin aika paljon ja kysymysten lisääminen olisi johtanut lomakkeen pitenemiseen.

Koulutuksen jaottelu oli helppo valita, mutta työroolit olisi voinut ehkä jakaa useampiin tehtäviin. Kyselylomaketta tehdessä vastausvaihtoehtojen lisääminen ei aina ole välttämättä hyväksi, jos lomake monimutkaistuu. Tässäkin tilanteessa kysymykseen vaihtoehtoon ”Tukitoiminnot” tuli paljon vastauksia ja siihen oli niputettu useampia

tehtäviä, joita olisi kenties ollut järkevää jakaa. Toisaalta tutkimuksen kysymyksenasettelua vasten tarkasteltuna yleisempi käytetty yleisempi taso oli riittävä.

3.5.2 Osaamiskysymykset

Kyselyssä käytetyt taitoluokittelut on otettu mukailleen kolmesta lähteestä Fangilta, Leeltä ja Kohilta (2005), Toddilta ym. 1995 sekä Leeltä (2005). En ole käyttänyt heidän osaamislukitteluitaan suoraan, vaan katsoin parhaaksi lisätä luokitteluun myös mobiiliosaamisen, josta muutamissa taustahaastatteluissa puhuttiin. Turun talousalueeseen vaikuttaa kuitenkin ICT-osaamisen osalta voimakkaasti Nokia, jolla on alihankintaa alueen yrityksissä, siksikin on perusteltua ottaa mobiiliosaaminen huomioon.

Lee (2005) käsittelee tutkimuksessaan Systems Analyst -tehtävän taitovaatimuksia, mutta ne käyvät sovellettuna tämänkin tutkimuksen tarpeisiin, koska kyseessä on suurten yritysten IT-alan moniottelijaksi mieltämä tehtävä (Lee 2005, 84). Olen kääntänyt tehtävän suomeksi järjestelmäasiantuntijaksi. Aineistonaan Lee (2005) käyttää työpaikkailmoituksia. Todd ym. (1995) puolestaan tarkastelee kolmen ICT-alan työtehtävän osaamisvaatimuksia: ohjelmoijan, järjestelmäasiantuntijan sekä tietohallintojohtajan. Aineistona ovat työpaikkailmoitukset 20-vuoden ajalta 1970–1990. Fang ym. (2005) ovat tutkineet rekrytoijien näkemyksiä hakijoiden osaamisesta kyselyllä.

Koostin oman 21 kohdan osaamislukittelun siten, että se kattaisi mahdollisimman laajalti ICT-alan tehtävissä tarvittavia taitoja. Rakensin luokittelun sellaiseksi, että voisin käyttää sitä kolmesta eri näkökulmasta kysyttävissä kysymyksissä. Näkökulmina osaamislukitteluun oli koulutus, työkokemus ja osaaminen. Näitä käsiteltiin kyselyn kysymyksissä 19–21. Ensimmäisessä näistä kolmesta kysymyksestä kysyttiin hyvien osaajien koulutusta, seuraavaksi työkokemusta ja kolmanneksi puuttuvaa osaamista. Kahdella jälkimmäisellä kysymyksellä oli tarkoitus saada vastaajat hahmottamaan hie- man eri näkökulmasta, millainen olisi heidän mielestään ihanteellinen osaamisen koostumus.

Missään kolmesta osaamislukitteluissa, joiden pohjalta tein omani, ei ollut tehty mielestäni järkevää ohjelmointikielten jakoa. Todd ym. (1995, 9) eivät ota artikkelin iän vuoksi ollenkaan huomioon olio-ohjelmointikieliä, Fang ym. (2005, 67, 69) puolestaan jakavat ohjelmointikielien omalta kannaltani liian moniin kategorioihin. Itse päädyin jakamaan ne proseduraalisiin ja olio-ohjelmointikieliin. Muutenkin oma osaamislukitteluni on kautta linjan yleisempi kuin mainittujen tutkimuksien. Mielestäni tämä on perusteltua, koska jo 21 erilaisen osaamisen läpikäyminen kolmeen kertaan voi tuntua vastaajista vaivalloiselta. Laajempi luokittelu vaarantaisi mielestäni tämän kyselyn perusajatuksen eli nopean täytettävyyden ja selkeyden.

Omassa osaamisluokittelussani on kaksi koulutukseen liittyvää osaamista uusien ja vanhojen järjestelmien käyttäjille. Lisäksi lisäsin tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittamisen, ulkoistussopimusten hallinnan sekä alihankkija- tai kumppaniyhteistyön hallinnan. Kaikki nämä ovat tulkittavissa jossain muodossa myös Fangin ym. (2005) sekä Toddin ym. (1995) luokitteluista. Esimerkiksi Fang ym. (2005, 68) kysyy tietoja yleisestä liiketoimintaympäristöstä ja Todd ym. (1995, 11) toimialakohtaisesta liiketoimintaosaamisesta. Nämä molemmat voidaan tulkita tarkoittavan myös tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittamista tai ulkoistussopimusten hallintaa, jotka ovat molemmat olennaisia osia ICT-liiketoimintaympäristössä. Mobiiliosaaminen ja koulutusosaaminen poisluettuna luokittelut ovat samansuuntaisia, sanalliset muotoilut hieman erilaisia. Oma osaamisluokitteluni kysymyslomakkeeseen on seuraava:

- Arkkitehtuuriosaaminen
- Tietoverkkosaaminen
- Olio-ohjelmointikielien osaaminen (esim. Java, Visual Basic, C#, C++)
- Proseduraalisten ohjelmointikielien osaaminen (esim. C, Cobol, Pascal)
- Käyttöjärjestelmät (Windows, Unix, Linux, yms.)
- Infrastrukturi (palvelimien ja työasemien konfigurointi, yms.)
- Mobiiliosaaminen (Symbian, tms.)
- Liiketoimintaosaaminen
- Johtamisosaaminen
- Tiimityö- ja projektityöskentelytaidot
- Sosiaaliset taidot
- Ongelmien ratkaisutaidot
- Kehitystaidot (esim. käyttöönotto, laadunvarmistaminen)
- Verkkosivujen suunnitteluosaaminen (esim. web designer, muuta sisällöntuotokkyä)
- Tietokantaosaaminen (esim. DB2, SQL Server)
- Koulutustaito uusien järjestelmiä käyttöönotettaessa
- Koulutustaito olemassa olevien järjestelmien käyttäjille
- Tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittaminen
- Tietojärjestelmien hankinnan osaaminen
- Ulkoistussopimusten hallinta
- Alihankkija- tai kumppaniyhteistyön hallinta

3.5.3 Rekrytointikysymykset

Rekrytointia koskevat kysymykset 23–24 ja 26–28 on johdettu tutkimuksen ongelmakentästä. Erilaiset Turun ICT-työmarkkinoita koskevat kysymykset juontavat juurensa

toimeksiantajan lähtökohdista eli tarkoituksena oli selvittää kokevatko Turun alueen yritykset osaajapulaa. Tarkoituksena on hahmottaa, miten tämä osaamispuula ilmenee, jos sitä Turun talousalueella on.

Kysymykset liittyen rekrytointiin pyrkivät selvittämään vastaajien kuvaa Turun alueen ICT-työmarkkinoista tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa. Toteutin tämän pyytämällä vastaajilta arviota työmarkkinoista lähimmän vuoden aikana. Vastauksia voi suhteuttaa rekrytointivaikkeuksiin, jos työmarkkinoiden kehitys nähdään oikein positiivisessa valossa, silloin myös rekrytointiongelmien voi olettaa pahenevan. Vastaajia pyydettiin arvioimaan Turkua myös suhteessa muuhun Etelä-Suomeen. Tässä kysymyksessä vastaajat varmasti vertaavat tilannetta pääkaupunkiseutuun, johon nähden Turun tilanteen olettaisi oleva parempi. Toisaalta jos tilanne nähdään todella huonoksi, vastauksien pitäisi painottua vaikeamman puoleen.

Kysymyksillä, jotka käsittelivät rekrytointien määrällä viime ja tulevan vuoden aikana on tarkoitus kerätä lisää tietoa vastaajien näkemyksistä tilanteesta nyt ja lähitulevaisuudessa. Työsuhteiden tyyppiä koskeva kysymys antaa tietoa vastaajien yritysten tilanteesta, jos tilanne on hyvä, palkataan työntekijät todennäköisemmin vakinaisiin tai muuten pitempiin työsuhteisiin. Huonot tulevaisuudennäkymät johtavat puolestaan määräaikaisiin työsuhteisiin.

3.5.4 Avoimet kysymykset

Www-kyselyssä oli avoimia kysymyksiä, jotka ovat monella tapaa hieman ongelmallisia. Esimerkiksi mittaaminen voi vaikeutua. Katsoin kuitenkin, että niiden käyttämisellä on mahdollista saada sellaista informaatiota, jota on vaikea nostaa esiin annetuilla vastausvaihtoehdoilla. Riskin ottaminen avoimilla kysymyksillä voi nostaa esiin sellaisia seikkoja, joita en ole tullut mitenkään ajatelleeksi. Tavallaan tieto tulee tietysti tämän tutkimuksen kannalta liian myöhään, mutta on kuitenkin saatu tietoon, joten se on muiden hyödynnettävissä tarvittaessa.

Avoimet kysymykset 29–32 liittyivät myös rekrytointeihin ja osaamiseen. Pyrin kartoittamaan syitä rekrytoinneille sekä sitä millä liiketoiminta-alueilla on puutetta osaajista. Lisäksi tiedustelin vastaajilta miksi palkkauspäätöstä ei ole syntynyt, vaikka tarvetta olisi. Tällä kysymyksellä on tarkoitus kerätä vahvistusta osaamislukitteluiden kautta saaduille kysymyksille. Vahvistavaa tietoa pyrin keräämään myös kysymyksellä, jolla pyydettiin vastaajia omin sanoin nimeämään osaamista, jota työmarkkinoilta ei löydy. Ovatko vastaajat valinneet samansuuntaisia osaamisprofieileita tärkeiksi, verrattuna siihen miten olen itse muodostanut kysymyksien luokittelut.

4 TIETOTEKNIIKAN VAIKUTUS TYÖMARKKINOIDEN TOIMINTAAN

4.1 Teknologian muutos ja liiketoiminta

Tuotantoteknologiassa on epäilemättä tapahtunut suuria muutoksia viimeisen 30 vuoden aikana sekä teollisuus- että palvelualoilla. Muutoksesta puhutaan usein kolmantena teollisena vallankumouksena, jolla tarkoitetaan tietotekniikan syntyä ja nopeaa kehittymistä yrityskäytössä 70-luvulta lähtien. Tietokoneet ovat vallanneet lähes kaikki työpaikat tavalla tai toisella ja korvanneet työsuorituksia, jotka ennen olivat ihmistyövoittoisia. Toisaalta tietotekniikka on luonut uusia työpaikkoja ja muuttanut monien muiden luonnetta vaativammaksi. Samalla on huomattu, että koulutetun työvoiman suhteellinen palkka ja työllisyys ovat kasvaneet, ilmiöiden välillä on nähty syy- seuraussuhde. Kyse on siitä, täydentävätkö uusi teknologia ja ammattitaitoiset työntekijät toisiaan. Niin näyttäisi olevan. Esimerkiksi tietokoneiden yleistyminen ja yliopistotutkimuksen saaneiden työntekijöiden kysynnän kasvu liittyvät tutkimusten mukaan toisiinsa. (Esim. Autor 2007; Pyöriä ym. 2005.)

Mutta mikä asettaa teknologia kehityksen suunnan tai määrää sen luonteen? Minkä vuoksi teknologia on muuttunut ammattitaitoisia työntekijöitä suosivaksi? Voidaan esittää kaksi tulkintaa tälle ilmiölle. Ensinnäkin voidaan ajatella, että teknologia muuttuu omalla painollaan satunnaisesti ja ennustamattomasti (engl. exogenous technical change). Osaamisen painottuminen olisi tässä tapauksessa sattumaa. Toisaalta teknologian kehitys voidaan nähdä niin, että muutoksen trendi riippuu siitä, mitä muuta taloudessa tapahtuu (engl. endogenous technical change). Esimerkiksi markkinoiden koko ja käsillä oleva työvoima vaikuttavat siihen, minkälaista teknologiaa kehitetään tuotantoon. Näin ajateltuna työntekijöiden kouluttautuminen itsessään vaikuttaa teknologian kehitykseen. Koska koulutettuja työntekijöitä on enemmän, heidän käyttöönsä on kannattaa kehittää uusia koneita. (Esim. Acemoglu 1998, 2002.)

Tietotekniikka on mahdollistanut digitaalisen talouden, jossa innovatiivisuus ja uusi teknologia, sekä tieto ja sen hallinta ovat nousseet entistä tärkeämpään asemaan. Digitaalisen talouden ominaisuuksiksi voidaan eri lähteitä yhdistellen (ks. esim. Pyöriä ym. 2005; Blom ym. 2001; Tilastokeskus 2003) seuraavia ominaisuuksia:

- Tehokas henkilökohtainen tietokone, laskentatehon huikkea kasvu Mooren lain mukaisesti (Moore 1965).
- Informaation käsittelyn kustannusten jyrkkä lasku (jopa 20–30% vuodessa).
- Tietotekniikan ja tietoliikenteen konvergenssi (tekninen ja toimialojen).

- Monikanavaisuus (sama sisältö useiden eri jakelukanavien kautta ja useille eri viestivälineille).
- Internetin integroituminen kaikkeen toimintaan.

Yritykset ovat ostaneet tietoteknisiä resursseja jo 1960-luvulla, jolloin tietokoneet olivat kalliita sekä vaikeita käyttää. Monilla yrityksillä ei tuohon aikaan yksinkertaisesti ollut mahdollisuutta hankkia tietokonetta, joko kalliin hinnan tai osaamisen puutteen vuoksi. Tietotekniikan nopea kehitys kuitenkin johti tietokoneiden halpenemiseen ja esimerkiksi työasemat levisivät 1980-luvulla kulovalkean tavoin yritysten käyttöön. Tietokoneet valtasivat kaikki toimialat ja tietojenkäsittelyn hinta laski huomattavasti 1960-luvun vuosiin verrattuna. Tietotekniikan kehittymiseen liittyy myös kattava sosiaalinen ja yhteiskunnallinen muutos, joka on vaikuttanut yritysten toimintaympäristöihin.

Mikroprosessorien kehittyminen on ollut nopeaa vuodesta 1959 ensimmäisen prosessoriprototyypin kehittämisen jälkeen. Puolijohteen komponenttien määrä oli kaksinkertaistunut vuosittain ensimmäisistä prototyypeistä lähtien. Tämä eksponentiaalinen kasvu on tullut tunnetuksi myös Mooren lakina (Moore 1965). Mooren lain oikeellisuutta on kyseenalaistettu myöhemmin (ks. esim. Tuomi, 2002). Mooren lain tulkinnasta huolimatta, voidaan väittää, että tietokoneiden hinnat ovat kuitenkin laskeneet suhteessa niiden tarjoamiin ominaisuuksiin. Vuosikymmenien takaista reikäkortitekniikkaan perustuvaa tietokonetta ei ole kovinkaan helppo verrata esimerkiksi nykyaikaiseen työasemaan.

Nopean kehittymisen käänköpuolena on, että tietotekniikka myös vanhenee nopeasti. Koko ajan tarvitaan enemmän laskentatehoa ja datan määrä lisääntyy jatkuvasti. On arvioitu esimerkiksi, että sähköpostiviestejä kirjoitetaan maailmanlaajuisesti vuodessa 400 000 teratavun edestä (Lyman & Varian 2003). Toki kaikki tästä informaatiosta ei ole merkittävää, mutta jos vain pieni prosentti on tallennettava, vaaditaan paljon levytilaa. Vaikka itse tallennustilan hinta onkin laskenut, toisaalta lisääntynyt tallennettavan datan määrä ja etenkin sen analysointi vaativat yhä enemmän laskentatehoa. Tietotekniikan kehitys on siis eräänlaisessa tehovaatimusten ja kustannusten noidankehässä.

Nopeasti kehittynyt tekniikka on johtanut monissa yrityksissä myös monimutkaiseen ja kirjavaan järjestelmään, jonka ylläpito on ongelmallista. Uutta tekniikkaa on otettu käyttöön sen uutuuden huumassa huonosti suunnitellusti ja kiireellä. Uudistukset ja muutokset luovat kysyntää osaamiselle ja ammattitaidon kehittämislle.

4.2 Tietotekniikan vaikutus organisaatioihin

Globaali kilpailu pakottaa työvoiman liikkuvaksi, työtekijöiden täytyy suuntautua ulkosiin työmarkkinoihin ja vaihtaa työpaikkaa lyhyellä varoitusaajalla. Tällöin myös organi-

saatiokulttuuri ja tiimityöskentely rapautuvat, eikä organisaatioihin sitouduta samalla tavalla kuin ennen. Jatkuvat henkilömuutokset voivat myös ruokkia organisatorista muutosta, eteenkin siinä tapauksessa, että vaihtuvat henkilöt omaavat riittävästi valtaa ja tuovat mukanaan omat näkemyksensä. Kapitalistisessa talousjärjestelmässä työ on ollut aina hyödyke, mutta nyt päätään on nostamassa näkemys, että palkkatyöläisten on omaksuttava yrittäjän näkökulma ja myytävä osaamistaan siellä missä sitä arvostetaan ja siten sopeuttaa käyttäytymisensä markkinoiden malliin. Globaali kilpailu näkyy sekä korkeasti koulutettujen että muodollista koulutusta suorittamattomien arjessa, tosin eri tavalla. Huippuammattilaisten tulevaisuus tulee olemaan parempi kuin rivityöntekijöiden, mutta myös huipulla joudutaan oppimaan jatkuvasti, joustamaan ja tekemään lyhytaikaista projektityötä. (ks. esim. Castells & Aoyama 1994; Kasvio & Nieminen 1999.)

Tietotekniikka liittyy sellaisiin työjärjestelmiin, jotka hajauttavat auktoriteettia ja tukevat tiimityöskentelyn käytäntöjä, subjektiivisia kannusteita ja työvoiman lisääntyvää ammattitaitoa ja koulutusta. Tämä on johdonmukaista ajatuksen kanssa linjatyöntekijöillä on tietoa, joka on arvokasta ja jota on vaikea kommunikoida muille. Tiedon kokonaisuus ja tiedon virtaaminen on lisääntynyt ja tietotekniikka on paras tapa jakaa informaatiota prosessoitavaksi läpi organisaation. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 82.)

Tietotekniikka liittyy organisaation muutokseen Hittin ja Brynjolfssonin (1997, 83) mukaan kolmen syyn kautta. Ensinnäkin tietotekniikkainvestoinnit ovat kasvaneet niin suuriksi, että ne ovat taloudellisesti merkittäviä. Heidän mukaansa artikkelin kirjoittamisen aikaan yli 40 prosenttia laitteistoinvestoinneista suunnattiin tietotekniikkaan. Tietotekniikan kokonaisvarasto eli laitteiden määrä on lisääntynyt 1970-luvulta kymmenkertaiseksi. Toisaalta tietotekniikan viimeisimmät kehityspiirteet ovat sekä uudenlaisia että ulkosyntyisiä. Monet nykypäivän laajan tietotekniikka-arkkitehtuurin mahdollistaneet keksinnöt on tehty fysiikan ja insinööritieteiden ehdoilla eikä niinkään liiketoiminnan ajamina. Kolmanneksi, jatkuva tietotekniikan halventuminen syntyy tietokoneteollisuuden toimesta ilman käyttäjien suurtakaan panosta asiaan. Tietotekniikan nopea jalautuminen yrityksiin on johtunut hintojen laskemisesta.

Organisaation muutos sisältää päätösteko-oikeuden, suorituskyvyn arviointijärjestelmien ja palkitsemisjärjestelmien määrittämisen, joista voidaan myös käyttää nimeä organisatorinen arkkitehtuuri. Organisaatioissa käytetään tietysti paljon erityyppistä informaatiota riippuen työntekijän asemasta organisaatiossa ja tuohon asemaan liittyvästä tiedon tarpeesta. Tuotannon työntekijä ei luonnollisestikaan tarvitse samaa määrää informaatiota kuin johtoon kuuluva työntekijä. Tietotekniikka on tehnyt tiedon myös halvemmaksi ja lisännyt siten sen kokonaisuusmäärää. Halvempi informaatio tarjoaa ylemmälle johdolle yhä enemmän tietoa tukemaan päätöksentekoa, luomaan ohjeistusta, työntekijöiden valvonnasta ja tulevaisuuden suunnittelusta. Myös suorittavan tason työntekijät ovat saaneet enemmän informaatiota, joka mahdollistaa itsenäisen päätöksenteon ilman

ylemmän johdon suoraa ohjausta. Tosin työntekijöiden informaation käyttöön vaikuttaa työntekijöiden ammattitaito, jos heillä on täydentävää ammattitaitoa ja riittävät kannusteet toimia informaation pohjalta. Informaation määrällä on myös negatiivisia vaikutuksia, koska sen yletön määrä voi ylittää päätöksentekijän kapasiteetin ja vaatia siten tiedon jakamista. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 83–84.)

Organisaatiossa on erilaista tietoa, joka voidaan jakaa kahtia: avoimeen (engl. explicit) tai hiljaiseen (engl. tacit) tietoon (Nonakan ja Konnon 1998, 42, Nonaka, Toyama ja Konno 2000, 7). Ensimmäisellä tarkoitetaan tietoa, joka on kerrottavissa sanoin tai numeroin, jaettavissa jonkinlaisena datana. Tämä tiedon muoto siirretään ihmisten välillä formaalisesti ja systemaattisesti. Hiljainen tieto on puolestaan sellaista tietoa, jota on vaikea strukturoida mihinkään selkeään tapaan. Se on erittäin persoonallista ja vaikeaa muotoilla, sitä on vaikea kommunikoida tai jakaa muiden kanssa. Hiljainen tieto on tiukasti kiinnittynyt yksilöön, hänen toimiinsa, kokemukseensa, kuten myös ideoihin, arvoihin tai tunteisiin.

Hiljainen tieto voidaan edelleen jakaa kahtia. Ensinnäkin tekniseen ulottuvuuteen, joka sisältää yksilön osaamisen ja taidot, jotka monesti ymmärretään ”tietotaitona”. Toinen on kognitiivinen ulottuvuus, se sisältää uskomukset, ideaalit, arvot ja älylliset tai henkiset mallit, jotka ovat syvälle juurtuneita jokaiseen ihmiseen. Kognitiivista ulottuvuutta on vaikea pukea sanoiksi tai selittää toiselle ihmiselle, mutta se on kuitenkin asia, jonka pohjalta havainnoimme maailmaa.

Tieto (knowledge) voidaan määrittää Nonakan, Toyaman ja Konnon (2000, 7) mukaan: ”*a dynamic human process of justifying personal belief toward the 'truth'*”. Tieto on Nonakan (1994, 15) mukaan dynaaminen prosessi, jonka avulla henkilökohtaisia uskomuksia liitetään osaksi ”totuuden” tavoittelua. Informaatio puolestaan on viestien virtaa. Tieto puolestaan koostuu informaation virrasta, jonka ihmiset ankkuroivat uskomuksiinsa ja käsityksiinsä maailmasta. Jos halutaan tarkastella organisaatioiden tiedon luomista, on keskityttävä aktiiviseen, subjektiiviseen tiedon luonteeseen, joita edustavat sellaiset syvältä yksilöiden arvojärjestelmistä kumpuavat käsitteet kuten ”uskomukset”, ”sitoutuminen” tai ”velvoite”. Tietoa ei Nonakan mallissa ymmärretä absoluuttisena, staattisena ”totena”, vaan konstruktiona todellisuudesta. Käsitys tiedosta on vastakkainen länsimäisen tietoteorian näkemyksen kanssa, jonka keskeisenä teoreettisena ajatuksena on tiedon totuusarvo. Tieto on dynaamista, koska se syntyy sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yksilöiden ja organisaatioiden kesken.

Tiedon tyyppi vaikuttaa siihen liittyviin kustannuksiin, hiljaista tietoa on vaikea vangita tietojärjestelmään. Yleinen tieto on puolestaan halvempaa käsitellä ja siirtää kuin hiljainen tieto. Organisaatioiden pitäisi olla siten rakentuneita, että niillä joilla on hiljaista tietoa, on myös päätösvaltaa ja täydentävä yleisempi informaatio on tarvittaessa helposti heidän saatavillaan. Tietotekniikka voi alentaa tämän tyyppisen informaation

siirtämisen hintaa. Viisaasti käytettynä tietotekniikka voi mahdollistaa myös hiljaisen tiedon jakamista. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 84.)

Perinteisessä organisaatiomallissa, jossa päätöksenteko on ollut keskitettyä ja jossa keskushallinnolla on ollut laajat resurssit tiedon käsittelyyn ja analyysiin, on ollut optimaalista keskittää päätöksentekoa kommunikaatiokustannuksissa säästämiseksi. Tähän malliin liittyy yleensä se, että tieto kerätään yhdelle toimijalle sen sijaan, että sitä jaettaisiin kaikille toimijoille. Päätöksentekijä organisoii ja käsittelee tiedon ja jakaa sen toimijoille suhteellisen yksinkertaisina käskyinä. Tämän tyyppinen tiedon jakaminen on suosiollista tilanteissa, joissa on tärkeää koordinoita toimijoita tai jos keskittyneillä päätöksentekijöillä on kustannusetu päätöksenteossa. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 85.)

Keskitetty päätöksenteko kuitenkin asettaa varsin suuria paineita keskushallinnon päättäjille. Jos keskusjohdon päätöksentekijät ovat aluksi edullisemmassa asemassa tiedon prosessoinnin suhteen, kuorman kasvaessa heidän tehokkuutensa putoaa muiden toimijoiden alapuolelle. Se johtaako tietotekniikka keskittymiseen vaan hajaannuttamiseen riippuu kahdesta asiasta. Ensinnäkin missä määri tietotekniikka voi vähentää kommunikaatiokustannuksia ja siten jakaa päätöksentekoprosessissa tarvittavaa tietoa ja valtaa laajemmin. Tiedonsiirron kustannusten väheneminen voi johtaa lisääntyneeseen informaation virtaan ja muutokseen kohden informaatiointensiivistä työtä. Tietokoneiden kyky helpottaa ihmisten tiedonkäsittelyn taakkaa tai toimia täydentävänä ihmisten päätöksenteossa, on keskeinen piirre tietotekniikan vaikutuksessa organisaatioiden kehittymiseen ja muuttumiseen. Tietotekniikka luo halpaa dataa, mutta ihmisten on monesti kuitenkin analysoitava se ja vaikka tiedon käsittelyssä kommunikaation ketju on nopeutunut paljonkin teknologian kehittymisen myötä, ihmisen kyky analysoida tietoa ei ole kuitenkaan parantunut samassa tahdissa. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 85.)

Kun tietoa jaetaan organisaatiossa keskuksen välittömän määräysvallan ulkopuolelle, on tärkeää varmistaa, että jaettua tietoa myös käytetään. Monissa osissa organisaatiota ei kuitenkaan välttämättä ole motivaatiota käyttää uutta lisääntynyttä tietoa tai organisatorista vapautta. Organisaatioissa suositaan usein tiimityöskentelyä uuden lisääntyneen informaation hyödyntämistä edesauttavana organisaatorakenteena. Tiimien lisäksi yrityksen kannattaa ottaa käyttöön kannusteita, joilla tiedon jakamista voidaan edesauttaa. Kannusteet toimivat Hitt ja Brynjolfsson (1997, 86) mukaan suhteessa työn havaittavuuteen. He luokittelevat neljä erilaista tasoa, joissa toimivat erilaiset kannusteet:

1. Jos päätökset ja informaatio johon ne perustuvat ovat suoraan havaittavia ja verifioidavia ulkopuolisille tai ne voidaan vähentää jostain muusta tiedosta, näkyvä kannuste voi olla toimiva kannustin, eteenkin tapauksessa, jossa toimintaympäristö ei ole kovinkaan monimutkainen. Tällöin kyseeseen tulee erimerkiksi urakkapalkkio.
2. Jos päätös toiminnot voidaan arvioida päätöksentekijän esimiehen toimesta, mutta ei minkään ulkoisen toimijan näkökulmasta, epäsuorat sopimukset voivat olla

toimivia kannusteita. Subjektiiiviset suorituskykyyn liittyvät bonukset ja ylennykset voivat olla hyvä vaihtoehto.

3. Kun toiminnan tarkoituksenmukaisuus ei ole havaittavaa ulkopuolisten eikä esimiesten toimesta, se voidaan kuitenkin joissain tilanteissa olla vertaisten arvioitavissa. Tiimin tai työryhmän muut jäsenet rankaisevat jäseniään, jotka eivät täytä vaatimuksia. Monet japanilaiset yritykset käyttävät tämän tyyppistä vertaispainetta motivoimaan työntekijöitä ryhmätyöskentelyssä.
4. Kun toimijan toimintaa ei voi arvioida kukaan, yksi mahdollisuus on tavoitteiden tasaus siten, että toimija sisäistää yrityksen tavoitteet, muodostaen mahdollisesti jopa yhtenevän kannan yrityksen johdon kanssa. Itsenäiset toimijat voidaan erilaisin sopimuksellisin järjestelyin liittää yrityksen toimintaa tarjoamalla esimerkiksi kiinteän palkan lisäksi jonkinlaista vaihtuvansuuruista palkkioita, jotta toimija motivoituisi sitä kautta jakamaan omia tietojaan yrityksessä muiden kanssa.

Täydentävät organisaatiojärjestelmän osat ovat päätösoikeudet (PO), tietotyö (TT), kannusteet (KA) ja tietotekniikka (IT). Marginaalinen hyöty jonkun käytäntökokonaisuuden omaksumisesta lisääntyy toisten käyttöönotosta. Eri komponenttien suhdetta voi kuvata seuraavalla taulukolla 2. Taulukossa ”+” tarkoittaa ”olla täydentävä”.

Taulukko 2 Organisaatiojärjestelmän täydentävyysuhteet (Hitt & Brynjolfsson 1997, 86)

<i>Täydentävä pari</i>	<i>Täydentävyyden selitys</i>
IT+PO	Tietotekniikka täydentää hajautettua auktoriteettia, kun arvokasta hiljaista tietoa, jota ei ole mahdollista siirtää elektronisesti, sijaitsee organisaation reuna-alueella. Samalla informaation ylikuorma rajoittaa keskusjohdossa olevia päättäjiä.
PO+TT	Pääasiallinen syy siihen, että auktoriteettia hajautetaan, on tiedon jakaminen työntekijöille, jotta heillä olisi tarpeeksi tietoa tehdä päätöksiä. Hajauttamisen pitäisi toimia parhaiten, jos työntekijät pystyvät käyttämään informaatiota tehokkaasti tai heillä on täydentävää osaamista.
PO+KA, TT+KA	Jos työntekijöillä on arvokasta tietoa ja he käyttävät omia tietojaan, heidän toimintaansa on vaikea mitata. Sopivissa kannustejärjestelmissä pitää olla mahdollisuus löytää tapa palkita, vaikka tuloksia ja toimintaa olisikin vaikea valvoa.
IT+TT	Jos ihmisillä on rajoitettu kyky prosessoida informaatiota, tietotekniikka toimii niissä tilanteissa tietotyön täydentäjänä.
IT+KA	Tietotekniikan ja tietotyön yhdistelmä on erityisen vaikea mitata ja palkita.

Hittin ja Brynjolfssonin keräämästä tilastoaineistosta nähdään kaksi eri näkökulmaa päätöksentekoauktoriteettiin. Auktoriteettia hajauttavat rakenteet ovat: itse ohjautuvat tiimit, päätöksenteon jalkauttaminen yksilöille eri tuotantoprosessin puolista. He löysivät vahvan korrelaation itseohjautuvien tiimien ja tietotekniikan väliltä, kuten myös joitain todisteita siitä, että IT-yritykset, jotka hyödyntävät paljon tietotekniikkaa, palkkaavat työntekijöitä, joilla on laajempialainen osaaminen. Koskien työvoiman koostumusta he löysivät lisäksi, että tietotekniikka liittyy suurempaan määrään päälliköitä ja asiantuntijoita sekä pienempään määrään ammattitaidotonta työvoimaa. Koulutustason ja työn ammattisisällön väliltä löytyi positiivinen suhde ammattitaidon tason ja tietotekniikan käytön osalta. Tämä tulos viittaa pääoma-taito täydentävyyden olemassaoloon. He löysivät joitain todisteita siitä, että paljon tietotekniikkaa käyttävät yritykset käyttivät vähemmän todennäköisemmin objektiivista kannustepalkkaa, tosin otannan koko rajoittaa tämän päätelmän pitävyyttä. Tietotekniikka korreloi myös voimakkaasti työjärjestelmä muuttamisen kanssa. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 95; Bresnahan & Hitt & Brynjolfsson 2002, 360.)

Tietotekniikka liittyy hiljaisen tiedot kasvavaan tärkeyteen, organisaation koordinaatiotiedon helpompaan siirtämiseen tai vielä pahempaan tiedon ylikuormaan hierarkian huipulla. Voidaan ennustaa, että yritykset ottavat käyttöön työjärjestelmiä, jotka sisältävät hajautetun auktoriteetin, kasvaneen riippuvuuden tietotyöhön ja sen tekijöihin sekä kannusteet, jotka on säädetty vastaamaan heikentynyttä työn valvontaa ja lisääntyvää tietotekniikan käyttöä. Organisatorisen rakenteen on vastattava tietotekniikan lisääntyneitä käyttöä. Koska ihmiset ovat rajoittuneita informaation käsittelijöitä, spesifiä informaatiota on todennäköisesti paljon organisaation alemmilla tasoilla, tieto on todennäköisesti täydentää teknologian käyttöä. Tietotekniikka johtaa Hittin ja Brynjolfssonin hypoteesin mukaisesti organisaatioiden hajautukseen. Tietotekniikka kuuluu yhteen työjärjestelmän kanssa, joka sisältää hajautetun auktoriteetin, kannusteita, jotka vastaavat laskenutta työn valvottavuutta. Malli johtaa lisäksi tietotyön sekä tietotyöläisten kasvavaan merkitykseen. (Hitt & Brynjolfsson 1997, 97.)

4.3 ICT-työmarkkinoiden kehitys

Työmarkkinat ovat muuttuneet tietotekniikan kehityksen myötä ja mukaisesti. Yritykset toimivat nykyään kovinkin erilaisessa ympäristössä muutaman vuosikymmenen takaiseen nähden. Ilman, että nykypäivän muutosta työmarkkinoiden ja talouden osalta suurentelee mitenkään, ei voi kuitenkaan olla huomaamatta globalisaation ja kansainvälistymisen työmarkkinoihin kohdistamaa painetta. Nykyään ICT-työmarkkinoilla työskenteleviltä vaaditaan laaja-alaisia taitoja ja varsinkin yleisesti korkeamman asteen koulutusta. Turun työmarkkinat ovat työnantajien kannalta siinä mielessä edulliset, että täällä on kolme yliopistoa ja kolme ammattikorkeakoulua, jotka kaikki tarjoavat ICT-alan koulutusta. Vuosittainen opiskelupaikkojen määrä on noin 500 eri kouluissa, tosin vaihtelua on ollut vuosittain paljon. Valmistuneita on vuosittain noin 300. Turun alueen noin 90 ICT-työnantajalle (Rönkkö & Mustaniemi & Mutanen & Ojala & Piippo 2007, 2) pitäisi siten olla saatavilla työvoimaa, jopa runsaasti. Pureudun seuraavaksi taustaksi työmarkkinoiden muutokseen liittyviin seikkoihin, jotka ovat vaikuttaneet kehitykseen Suomessa ja muissa kehittyneissä teollisuusmaissa.

ICT-työmarkkinoihin liittyy kiinteästi tietotyön ja tietotyöläisen käsitteet kuten myös tietoyhteiskunta. Tietoyhteiskuntaa tutkivia koulukuntia on useita, mutta useimpien päätelmät tietoyhteiskunnasta ovat samansuuntaisia. Tiedon ja tietoon liittyvien tuotteiden sekä palveluiden lisääntyvä kulutus on keskeistä. Kommunikaatiojärjestelmät ovat yksi kaikkein nopeimmin kasvavista talouden osa-alueista. Yleensä yleistetään myös, että innovatiivisuus ja luovuus lopulta määrittävät yksilöiden ja organisaatioiden menestyksen. (Pyöriä 2006, 56; Blom ym. 2001.)

Kasvava tiedon merkitys taloudellisena resurssina heijastaa sitä, että taloudet ja tuotantoteknologiat kehittyvät tullen yhä monimutkaisemmiksi ja erikoistuneimmiksi, nostaten niiden koordinoinnin kustannuksia. Mitä monimutkaisemmaksi ja eriytyneimmiksi tuotantojärjestelmät kehittyvät, sitä enemmän kommunikaatiota tarvitaan hallitsemaan organisatorista prosessia. Niiden työntekijöiden kysyntä, jotka pystyvät käsittelemään, syntetisoimaan ja luomaan uutta tietoa, on kasvanut ja perinteisen tuotantotyön määrä taas vähentynyt. Liiketoiminnan menestys ei enää ole pelkästään parantuneen tehokkuuden seurausta, vaan ihmisten kykyyn innovoida, sisäistää uusia ideoita ja tietoa koko talouden kentällä. Näistä uusista vaatimuksista johtuen tietotyö, niin johtajien, ammattilaisten, kuin teknistenkin ammattien kohdalla on lisääntynyt. Kyse ei ole pelkästään vanhojen tehtävien uudelleen nimeämisestä, vaan on olemassa laajaa tutkimuksellista näyttöä siitä, että koulutus ja nopea oppiminen erityisesti ovat tulleet työvoiman avainominaisuuksiksi ja siten myös uudeksi perustaksi sille mille taloudellinen kasvu rakennetaan. (Pyöriä 2006, 57.)

Tietotyön kasvu heijastelee myös suurempaa kehitystendenssiä eli kapitalistisen tuotannon uutta mallia. Perinteisestihän teollisen tuotannon on nähty perustuvan halpaan työvoimaan ja energiaan sekä raskaisiin materiaali-investointeihin pääasiallisina taloudellisen tuottavuuden lähteinä. Uudessa taloudellisessa mallissa tieto on ottanut tärkeimpien resurssien paikan. Ennen fyysiset tuotantoresurssit olivat keskeisiä, tieto taas ei ole käsin kosketeltavaa, eikä siten samalla tavalla hallittavissa.

Tietoyhteiskunnan tai tietotekniikkayhteiskunnan kehittymisellä tarkoitetaan yleensä tiedon muuttumista olennaiseksi tuotannontekijäksi yhteiskunnassa. Tiedon merkitys on myös työelämässä kasvava. Mutta kyse ei ole pelkästään tiedon tuottamisesta tai levittämisestä vaan myös muu sosiaalinen vuorovaikutus on olennaista tietoyhteiskunnan toiminnalle. Tiedon avulla voidaan kehittää uudenlaisia palvelukonsepteja ja elinkeinotoiminnassa korostuu yhä enemmän palveluiden merkitys. Toki tiedolla on ollut yhteiskunnallisessa kehityksessä aina merkittävä rooli. Esimerkiksi maatalousyhteiskunta tarvitsi kehittymiseen tietoa kuten myös kehittyvä teollisuusyhteiskunta 1800-luvun alussa. Ilman tiedon määrällistä lisääntymistä lannoituksen tai energian tehokkaasta käytöstä ei olisi voitu edetä eri yhteiskuntavaiheista toiseen.

Tietoyhteiskunnan merkityksestä yhteiskunnallisessa kehityksessä on useampia ristiriitaisia näkemyksiä. Toisaalta sitä pidetään yhteiskunnallisen kehityksen uutena vaiheena ja toisaalta vain välivaiheena siirryttäessä jälkiteolliseen yhteiskuntaan. Eri yhteiskuntavaiheiden vaihtuminen on tulkinnanvaraista, joten on lähes mahdotonta sanoa, milloin ollaan siirrytty jälkiteolliseen tai tietoyhteiskuntaan, kun jaottelu alkutuotantoon, teollisen tuotantoon ja palveluiden tuotantoon on jo puolivuosisataa vanha (ks. Clark 1941).

Palveluja tuottava, tietoa hyödyntävä yhteiskunta vaikuttaa luonnollisesti myös työskentelyyn. Erilaisia teknistä ja professionaalista ammattiryhmistä odotetaan nousevan

yhteiskunnan keskiöön. Teoreettinen ja tieteellis-tekninen tieto muodostuu keskeiseksi innovaatioiden ja yhteiskunnallisen ohjauksen lähteeksi. Uudenlaisten tekniikoiden hyödyntäminen asettaa myös työelämälle uusia vaatimuksia. Tutkimukset kertovat merkittävästä yhteisymmärryksestä sen suhteen, että IT-alan tieto- ja taitovaatimukset ovat muuttuneet nopeasti. Sen jälkeen kun tietoyhteiskuntakehitys on lähtenyt liikkeelle voimakkaan teknisen kehityksen saatelemana, tietotekniikka-alalla työskentelevät ovat kohdanneet teknisen muutoksen toisensa perään. Työn muuttumista täytyy IT-työntekijöiden kohdalla tarkastella kolmesta eri näkökulmasta, jotta voidaan ymmärtää minkälaisia vaatimuksia heihin kohdistuu. Muutosta tapahtuu teknologioissa, liiketoimintaympäristössä sekä tietotekniikan roolissa (Lee ym. 1995, 315).

Teknologian muuttuminen merkitsee ammattiosaamiselle jo perustason haasteena moninaisten teknologioiden ristipainetta. Tietyt perusteknologiat on hallittava, jotta työtehtävät pystyisi tekemään edes jotenkin. Harva tekninen kehitys historiassa on ollut niin nopeaa kuin tietoteknisellä alalla. Mikroprosessorien kehitys kustannusten ja suorituskyvyn suhteen on ollut eksponentiaalista. Myös tallennustekniikka ja kapasiteetti ovat kehittyneet nopeasti puhumattakaan kommunikaatioteknologiasta. Toisaalta tietoteknisillä ratkaisulla ja tekniikoilla on oma elinkaarensa ja monet tekniikat saattavat saavuttaa elinkaarensa lopun nopeastikin. Tämä nopea kehitys edellyttää IT-ammattilaisilta oppimista, jota työelämässä harvoin on aikaisemmin tarvittu. Taakkana on tulla tehokkaasti toimeen monimutkaisuuksien ja epävarmuuksien kanssa, jotka liittyvät jatkuvaan tekniseen muutokseen. Näiden tekniikoiden tehokas ja sujuva hyödyntäminen kuitenkin lepää tietotekniikan ammattilaisten hartioilla.

Kuitenkaan pelkän tietoteknisten muutosten hallitseminen ja omaksuminen ei riitä ammattilaisille, kyse ei ole pelkästään teknisten ongelmien ratkaisusta. Liiketoimintaympäristöjen kilpailu on lisääntynyt myös nopeasti. Tästä on seurannut vaatimuksia osaamisen uudelleenjärjestelyyn sekä kustannustehokkaiden tietotekniikan hyödyntämistapojen kehittämisestä liiketoiminnan ongelmien ratkaisuun. Lisäksi ylemmälle johdolle pitää pystyä osoittamaan, että tietotekniikkainvestoinnit tuottavat odotettua tulosta. Tietotekniikan hyödyntämisellä ollaan vuosien saatossa saatu aikaan merkittäviäkin strategisia etuja, mutta toisaalta suuriakin epäonnistumisia on tapahtunut. (Lee ym. 1995, 315)

Myös tietotekniikan rooli on muuttunut vuosien saatossa. Keskuskoneympäristöistä on siirrytty mikrotietokoneajan kautta Internetin hallitsemaan tietoteknilliseen kehitykseen. Tämä on johtanut myös organisaatioissa tietotekniikan uudelleenjärjestämiseen ja joissain tapauksissa myös sen merkityksen uudelleenarviointiin liiketoiminnan kannalta. Monissa yrityksissä organisaation omista tietotekniikkaosastoista on luovuttu kokonaan ja ne on siirretty organisaation ulkopuolelle erilaisilla ulkoistamisratkaisuilla. Myös viime vuosina kovassa kasvussa olevat ulkoistamiset eivät ole johtaneet läheskään aina haluttuihin tuloksiin.

Nämä muutokset vaikuttavat tietysti myös ICT-työmarkkinoiden kehittymiseen ja toimintaa. Osaamisen kysyntä ja tarjonta ovat kovassa kyydissä alalla, joka on jatkuvan muutoksen kohteena monelta suunnalta. Teoreettisella tasolla lisääntyvää ammattitaitoisen työvoiman kysyntää voidaan selittää osaamispainotteinen teknologinen muutos teoriolla.

4.4 Osaamispainotteinen teknologinen muutos työmarkkinoiden toiminnan selittäjänä

Osaamispainotteinen teknologinen muutos (engl. skill-biased technological change tai skill-biased technical change) tarkoittaa teknistä edistystä, joka muuttaa kysyntää kohti korkeamman ammattitaidon työvoimaa suhteessa ammattitaidottomampaan työvoimaan. Osaamispainotteisen teknologisen muutoksen koko, laajuus ja viimeaikaiset työvoiman kysynnän muutokset ovat saaneet monet etsimään syytä suurimmasta ja laajimmasta teknisestä muutoksesta nykyään: tietotekniikasta. IT on todennäköisesti erityisen tärkeää kun tietotekniikan teho lisääntyi ja sen merkitys pelkästä tukitoiminnosta sen nykyiseen kaikki liiketoiminnan alueet kattavaan rooliin suurissa organisaatioissa. (Bresnahan ym. 2002, 340.)

Osaamispainotteiseen teknologiseen muutokseen on olemassa kolme erilaista lähestymistapaa. Perusolettamus on, että teknologia täydentää ammattitaitoa. Ensimmäinen näkemys on kehitetty perustuen Yhdysvaltain talouden kehittymiseen toisen maailmansodan jälkeen. (Greenwood & Hercowitz & Krusell 1997.) Tietotekniikan hinnan vuosittainen kymmenen prosentin lasku johti lisääntyneeseen tekniikan käyttöönottoon. (Krusell & Ohania & Ríos-Rull & Violante 2000.) Koska ammattitaito täydentää tekniikkaa tuotannossa, kasvoi ammattitaitoisen työvoiman kysyntä.

Toinen lähestymistapa perustuu Nelsonin ja Phelps'n (1966) teoreemaan, jonka mukaan koulutetut tai kokeneet työntekijät selviytyvät paremmin teknologian muuttuessa. Ammattitaitoinen työvoima ei kärsi niin pahasti teknologisen muutoksen aiheuttamasta myllerryksestä, koska heille on edullisempaa oppia lisätiedot ja taidot, joita tarvitaan uuden teknologian hyödyntämisessä. (Galor & Moav 2000.) Nelsonin ja Phelps'n teoreeman mukaan ammattitaidosta saatava hyöty on tilapäinen. Ainoastaan varhaiset omaksijat saavat hyötyä nähden muihin.

Kolmannen oletaman mukaan tietotekniikan muutos vähentää tallentamisen hintaa, kommunikaatiota ja valvontaa yrityksessä käynnistäen muutoksen uuteen organisatorakenteeseen. Erityisesti hierarkian tasoja voidaan vähentää, jolloin organisaatiosta tulee matalampi. Työntekijät eivät enää suorita rutinoituja erikoistehtäviä, vaan ovat vastuussa laajalti erilaisista työtehtävistä tiimien sisällä. Siten työntekijöillä, jotka ovat ammattitaitoisia, kokeneita ja kykeneviä toimimaan eri rooleissa, on kysyntää. Tekno-

logian muutos siis aiheuttaa osaamispainotteisen organisaation muutoksen. (Garicano & Rossi-Hansberg 2004.)

Osaamispainotteisen teknologisen muutoksen teoreettisissa malleissa työntekijät jaetaan usein kahteen ryhmään: ammattitaitoiisiin (engl. skilled) ja ammattitaidottomiin (engl. unskilled). Korkeasti koulutettujen työntekijöiden teknologian kehittyminen nostaa heidän tuottavuuttaan tai ammattitaitoiset työntekijät oppivat nopeammin käyttämään uutta tekniikkaa. Se taas lisää heidän kysyntäänsä työmarkkinoilla ja lopulta myös heidän palkkojaan. Teknologian muutoksen sanotaan olevan painottunut, mikäli jomankumman ryhmän teknologia kehittyy nopeammin kuin toisen. Samalla myös palkkaerot kasvavat. (Ks. esim. Caselli 1999; Galor & Moav 2000)

Teknologian kehittyminen ei välttämättä muuta työvoiman kysyntää suuntaan eikä toiseen. Se, että muutos olisi viime vuosina suosinut ammattitaitoista työvoimaa, pohjautuu kahteen oletukseen. Ensinnäkin oletetaan, että kehitys on ollut nopeinta siinä teknologiassa, jota koulutetut työntekijät käyttävät. Heille on syntynyt uusia työpaikkoja suhteellisesti enemmän kuin muille. Näin koulutettujen työntekijöiden tuottavuus on kasvanut nopeammin kuin muiden. Toinen oletus liittyy siihen, että koulutetut työntekijät ovat sopeutumiskykyisempiä tekniikan muutoksiin. Uusien laitteiden hyödyntäminen ja organisatoriset muutokset vaativat uuden oppimista ja soveltamista. Suuret teknologiset askeleet lisäävät koulutettujen työntekijöiden kysyntää. Koska koulutettujen työntekijöiden saama etu perustuu nopeaan sopeutumiseen, vaikutus kestää niin kauan, kunnes teknologia ei ole enää uutta tai se korvautuu seuraavalla uutuudella. (Acemoglu 2002)

Tietotekniikka ei kuitenkaan muuta sellaisenaan yritysten toimintaa, koneita kun ei voi vain kytkeä seinään ja nauttia sen jälkeen niistä saatavasta hyödystä. Kuten aiemmin on jo todettu, yritysten täytyy suunnitella organisaationsa uudelleen ja tehdä muutoksia sekä tuote- että palvelutarjontaansa saavuttaakseen tietotekniikasta hyötyä. Tämä mahdollistaa sen, että tietokoneet vaikuttavat työvoiman kysyntään ei pelkästään suoraan, vaan epäsuorasti muiden yritystasoisten muutosten kautta. Tietotekniikka sisältyy toisiinsa liittyviin innovaatioihin, erityisesti organisatorisiin muutoksiin ja tuoteinnovaatioihin. Nämä kolme osaamispainotteisen teknologisen muutoksen aluetta ovat:

1. lisääntynyt tietotekniikan käyttö
2. organisatoristen käytäntöjen muuttuminen ja
3. muutokset tuotteissa ja palveluissa.

Nämä muodostavat yhdessä osaamispainotteisen teknologisen muutoksen, joka vaatii toteutukseen ammattitaitoisempaa työvoimaa.

Tietotekniikan hinnan laskeminen, joka on osaamispainotteisen teknologisen muutoksen teoriassa otettu ulkoisena tekijänä, johtaa kasvaneeseen tietotekniikan soveltamiseen ja käyttöön. Vuorostaan tämä lisää korvaavien investointien houkuttelevuutta tiettyihin spesifisiin työorganisaatioihin ja tuote- sekä palveluinnovaatioihin. Vuorovaikutukset näiden kolmen innovaation välillä vaikuttavat molempiin suuntiin lisäten IT:n

kysyntää kuten myös kahden muun osan kohdalla. Yksittäin ja yhdessä kaikki nämä innovaatiot lisäävät ammattitaitoisen työvoiman suhteellista kysyntää. (Bresnahan ym. 2002, 341.)

Toisin kuin monissa muissa osaamispainotteisen teknologisen muutoksen malleissa Bresnahan, ym. (2002, 341) sisällyttävät malliin tietotekniikan rinnalle täydentäviksi elementeiksi myös työpaikan organisaation ja tuoteinnovaation. Malli voidaan tiivistää: laskeva tietotekniikan hinta (P_{IT}) johtaa kasvavaan tietotekniikan käyttöönottoon (IT). Lisääntyvä tietotekniikan käyttöönotto lisää tietentyypisiin organisaatorakenteisiin (WO) investoinnin houkuttelevuutta sekä tuote- ja palveluinnovaatioita (S). Vaikutus näissä kolmessa innovaatiossa kulkee molempiin suuntiin lisäten kysyntää tietotekniikan, kuten myös kahden muun komponentin kohdalla. Yksittäis- ja yhteisvaikutukseltaan nämä kolme innovaatiota lisäävät ammattitaitoisen työvoiman suhteellista kysyntää (L_h/L_s), kuten alla on kuvattu:

$$\begin{aligned} \text{Laskeva } P_{IT} &\rightarrow \text{korvaavien järjestelmien lisääntyvä käyttö } \{IT, WO, S\} \\ &\leftrightarrow \text{kasvu } L_h/L_s \end{aligned}$$

Osaamispainotteinen teknologista muutosta voidaan havainnollistaa myös kuvion 4 mukaisesti. Tietotekniikan hinta laskee koko ajan vaikuttaen siihen, että yrityksissä investoidaan yhä enemmän tekniikkaan ja otetaan sitä enenevässä määrin käyttöön. Lisääntyvä tietotekniikkaa vaatii työntekijöitä, jotka pystyvät hyödyntämään tietotekniikkaa ja toimimaan oma-aloitteisesti, juuri niitä ominaisuuksia, joita tietotyökeskustelussa usein peräänkuulutetaan. Tietotekniikkaan tehokkaasti hyödyntävät työntekijät ja organisaatiot ajavat eteenpäin organisatorista muutosta. Tietotekniikasta ei saada kaikkea hyötyä, jos organisaatioita ei muuteta joustavammiksi. Tietotekniikan lisääntyminen ja sen vaikutukset johtavat lisääntyvään ammattitaitovaatimukseen. Ammattitaitoiset työntekijät osaavat hyödyntää tehokkaasti uutta teknologiaa. Korkeasti koulutetut ja osaavat työntekijät myös lisäävät tietotekniikkainvestointien tarvetta, koska oppivat työntekijät tarvitsevat uutta teknologiaa, jotta organisaatio pystyy hyödyntämään heidän kykyjään. Kyseessä on kehämäinen malli, jossa jokainen vaihe ruokkii seuraavaa.



Kuvio 4 Osaamispainotteinen teknologinen muutos -malli

Teoriassa vallitsee täydentävä suhde yritystasolla työvoiman kysyntäkäyttäytymisessä ja tietoteknistymisessä, tietokoneiden mahdollistamassa organisatorisessa muutoksessa sekä uusissa tietotekniikan mahdollistamissa työn tuloksissa. Tämä innovaatioiden ryhmä vaikuttaa vuosien ajan ja monissa yrityksissä ollen osana teknistä muutosta, joka johtaa ammattitaitoisen työvoiman lisääntyneeseen kysyntään. Tietotekniikan käyttö on tehokkainta organisaatioissa, joissa tuotetaan laadukkaita palveluita, joissa on hajautettu päätöksentekomalli ja ammattitaitoisemmat työntekijät. Yritykset, jotka ovat voimakkaasti investoineet tietotekniikkaan, todennäköisesti käyvät läpi mallin kolme vaihetta. Innovaatioiden yhdistäminen on kannattavaa, koska yritykset, jotka menestyksekkäästi yhdistävät nämä elementit, saattavat tuottaa enemmän arvoa kuin kilpailijansa. Teoriassa ei ole merkitystä aiheuttaako tietotekniikka ammattitaidon tai ammattitaito tietotekniikan, jos ne ovat toisensa korvaavia, pitkällä tähtäimellä muutokset toisen hinnassa vaikuttaa molempien kysyntään kaikissa yrityksissä. (Bresnahan ym. 2002, 346.)

Bresnahan ym. (2002, 369–370) tulosten mukaan tietotekniikka, työorganisaatiot ja ihmispääoma korreloivat positiivisesti keskenään. Heidän aineistostaan on nähtävissä, että tietotekniikka on ammattitaitoisen kysynnän kasvun ja kasvavan palkkaepätasapainon lähde. Myös mekanismi työvoiman kysyntään vaikuttamisesta organisatorisen uudelleenjärjestelyjen kautta löytyy aineiston avulla. Osaamispainotteinen organisatorinen muutoksella, sisältäen teknologisen muutoksen, saattaa olla suurempi vaikutus ammattitaitoon, kun puhtaalla teknologisella muutoksella. Tämän tyyppiset organisatoriset muutokset, jotka ovat täydentäviä tietotekniikan muutokselle, ovat laajalle levinneitä yrityksissä. Näiden organisatoristen muutosten keksiminen ja niihin liittyvät tuotosmarkkinoiden parannukset ovat innovaatioita, jotka ovat laajalti levinneet talouteen. Informaatioteknologian halventuminen ja tehostuminen käynnistää enemmän ja enemmän täydentäviä investointeja ja lisää ammattitaitoisen työvoiman kysyntää.

5 ICT-OSAAJIEN TARVE TURUN SEUDULLA

5.1 Kyselyn vastaajat

Enemmistö 78 vastaajasta vastasi kaikkiin lomakkeen kysymyksiin (poislukien avoimet kysymykset), ainoastaan kysymyksissä 21 (63 vastausta), 28 (59 vastausta) ja 33 (56 vastausta) oli poikkeavan pieniä vastausmääriä. Pääpiirteittäin kysymyksissä oli vastauksia 70 tai yli. Tämä kertonee siitä, että kysymykset olivat laadullisesti onnistuneita ja ilmeisen ymmärrettäviä. Yksikään kyselyn aloittaneista ei jättänyt sitä kesken. Kysymys (18), joka koski koulutuksen merkitystä rekrytoinnissa, oli epäonnistunut siinä mielessä, että asteikossa ylöspäin siirryttäessä se sisälsi aina alemman tason. Siten vastaajan oli vaikea luokitella koulutuksen tärkeyttä rekrytointipäätökselle ja kysymys jätti liikaa tulkinnanvaraa vastaajalle.

Kyselyyn vastanneista enemmistö oli miehiä (82 %), iältään vastaajat olivat pääasiassa ryhmässä 35–54 -vuotiaat (70 %), alle 35-vuotiaita oli 15 prosenttia.

Taulukko 3 Vastaajien ikäjakauma

<i>Ikä</i>	<i>Osuus vastaajista</i>
24 tai nuorempi	0 %
25–29	8 %
30–34	8 %
35–44	35 %
45–54	35 %
55 tai vanhempi	15 %

Vastaajien ikäjakauma heijastui myös heidän varsin pitkään työkokemuksensa: 60 %:lla oli yli 20 vuoden kokemus, 13 % jäädessä alle 10 vuoden kokemukseen. Vastaajat olivat hyvin koulutettuja: 30 %:ia oli suorittanut teknisen opiston tai ammattikorkeakoulun ja 56 %:lla oli tutkinto yliopistosta. Tutkimuksen ammattialueluokittelun mukaisesti vastaajasta 19 % oli asiantuntijoita, suunnittelijoita tai tukihenkilöitä, 28 % projektipäälliköitä, konsultteja tai myyntitehtävissä, 23 % esimiehiä ja 31 % työskenteli ryhmässä tukitoiminnot (johto, hallinto, taloushallinto, tms.).

Vastaajien edustamat yritykset painottuivat kahteen ryhmään: pieniin (alle 10 työntekijää) 30 % vastaajista ja suuriin (yli 250 työntekijää) 38 % vastaajista. Yrityksiin kooltaan 10–50 työntekijää kuului 23 % vastaajista. Yrityksissä, joiden koko oli 51–250 työntekijää, työskenteli ainoastaan 9 % vastaajista.

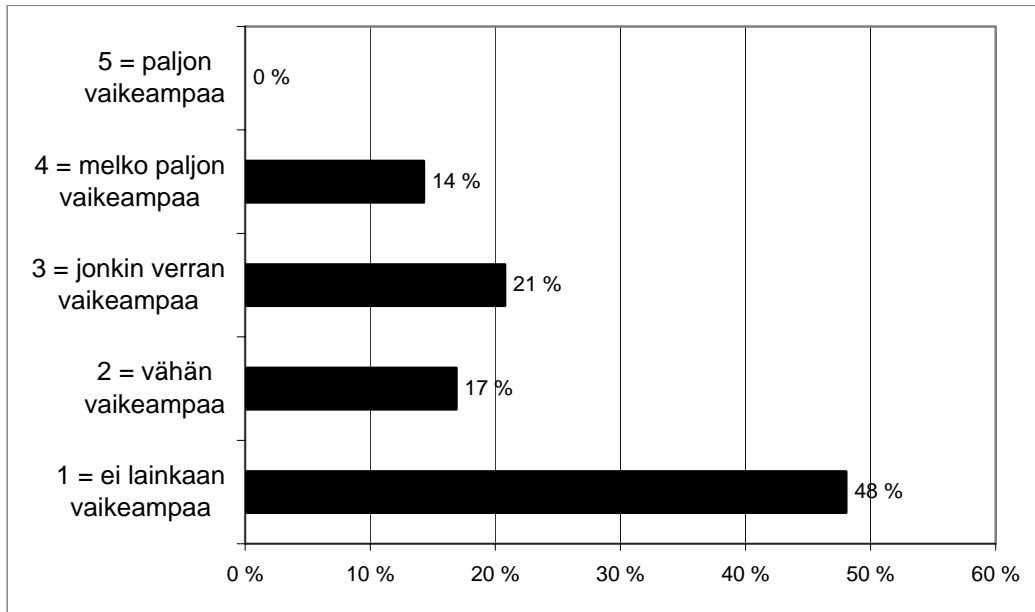
Taulukko 4 Vastaajien edustamien yritysten henkilömäärät

<i>Työntekijöiden määrä</i>	<i>Osuus vastaajista</i>
Alle 10	30 %
11–50	23 %
51–250	9 %
Yli 250	38 %

Jakauma ei kuitenkaan kuvaa Turun alueen ICT-yritysten kokoaja. Se kertoo ehkä enemmän siitä, että tällä alueella on suurten yritysten sivukonttoreita, kun pääkonttorit ovat pääkaupunkiseudulla. Turun alueen ohjelmistoyritykset on toisaalla todettu olevan aika pieniä, liikevaihto kahdella kolmasosalla on alle 0,4 miljoonaa euroa, henkilöstöä 90 yrityksessä noin 450 (Rönkkö ym. 2007, 2–3).

5.2 ICT-työmarkkinat Turun alueella kyselyn valossa

Vastaajat eivät katsoneet, että ICT-osaajien rekrytointi olisi Turun talousalueella vaikeampaa kuin muualla Etelä-Suomessa. Vastaukset jakautuivat kuvion 5 mukaisesti.



Kuvio 5 Rekrytoinnin vaikeus Turun talousalueella

Merkille pantavaa on, että yksikään vastaajista ei pitänyt rekrytointia täällä paljon vaikeamana kuin muualla. Vastauksesta näkyy Turun alueen koulutuspaikkojen korkeampi määrä suhteessa työpaikkoihin. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla koulutus- ja työpaikkojen suhde on erilainen.

Tutkimuksessa kysyttiin avoimella kysymyksellä vastaajilta mille liiketoiminta-alueelle tarvittaisiin lisää ICT-osaajia (kysymys 31) ja millaisia osaajia ei heidän mielestään löydy rekrytoitavaksi työmarkkinoilta (kysymys 32). Yhdessä vastauksessa on voitu mainita monta eri osaamisaluetta. Tulos antaa karkean kuvan siitä millaisesta osaamisesta vastaajat kokevat yrityksissä olevan pulaa niin liiketoiminnan kuin rekrytoinninkin näkökulmasta. Luokitteluun on poimittu kaikki ne osa-alueet, jotka saivat enemmän kuin neljä mainintaa. Osaamisalueet ja niiden saamat maininnat kysymyksistä 31 ja 32 on listattu taulukkoon.

Taulukko 5 ICT-osaajien tarve ja puute: yhteenveto kysymyksistä 31 (N 38) ja 32 (N 36)

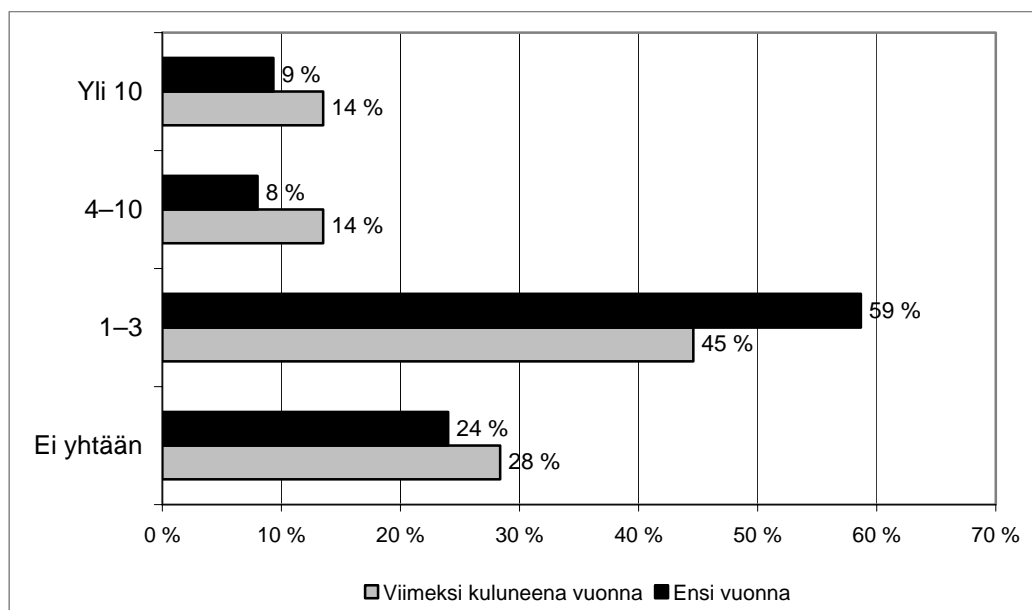
<i>Osaamisalue</i>	<i>Mainintoja</i>
Ohjelmistokehitys	21
Liiketoiminta (prosessien mallintaminen tms.)	8
Tekninen asiantuntija	7
Eriytynyt tekniikka (SAP, CAD, tms.)	7
Järjestelmäarkkitehtuurit	5
Projektihallinto	5
Myynti ja markkinointi	4
Yhteensä	57

Ohjelmistokehitykseen on luokiteltu kaikki tehtävät, joissa mainittiin sovelluskehitys, ohjelmointi, ohjelmistokehitys tai jokin tietty ohjelmointitekniikka (esimerkiksi Javan J2EE). Järjestelmäarkkitehti kohtaan on huomioitu kaikki sellaiset vastaukset, jossa kyseinen työtehtävä on mainittu. Projektihallintoon on laskettu kaikki tehtävät, joissa mainitaan projekti- tai projektijohto. Myyntiin ja markkinointiin on huomioitu kaikki vastaukset, joissa kyseiset tehtävät mainitaan. Liiketoimintaan katsotaan tässä kuuluvaksi sellaiset tehtävät tai osaamiskuvaukset, joissa on mainittu esimerkiksi liiketoiminnan mallintaminen, sähköinen kauppa tai liiketoiminnan kanssa suunnittelu.

Vastauksissa kaipaillaan kokeneita osaajia. Kokeneet osaajat syntyvät koulutuksen, työvuosien ja monipuolisten työtehtävien yhdistelmästä. Tällöin on varsin luonnollista, että työmarkkinoilla ei ole ylitarjontaa kokeneista osaajista, vaan he löytävät kyllä paikkansa. Tietysti voidaan pohtia myös sitä, onko yritysten työoloissa, palkoissa tai tehtävissä jotain syytä siihen, että kokeneemmat osaajat siirtyvät joko pois Turun työmarkkinoilta tai heitä ei synny tänne, vaikka hyvän koulutuksen saanutta työvoimaa kuitenkin on. Siirtyvätkö ICT-alan senioriosaajat kenties muun alan tehtäviin? Ovatko alan työtehtävät niin suppeita, että laaja-alaisia osaajia ei pääse syntymään, koska työntekijät vaihtavat muualle kyllästyttyään samantyyppisiin tehtäviin. Tosin tämän tutkimuksen tuloksista ei saada vastausta näihin ongelmiin.

5.3 Rekrytoinnit ja rekrytointikanavat

Kyselyssä kysyttiin millainen vastaajien edustamien yritysten rekrytointitilanne on ollut viime ja ensi vuonna. Lisäksi kysyttiin työsuhteiden luonnetta, ovatko tarjotut paikat vakituisia, osa-aikaisia tai jonkin muun luonteisia. Enemmistö yrityksistä oli palkannut työvoimaa viimeksi kuluneen vuoden aikana ja enemmistö aikoi myös palkata tulevana vuonna. Vastauksista 28 %:ssa ilmoitettiin, että ei oltu palkattu yhtään henkilöä viimeksi kuluneen vuoden aikana ja 24 % ilmoitti, että ei aio palkata yhtään ensi vuonnakaan.



Kuvio 6 Rekrytointien määrä viime ja ensi vuonna

Rekrytointien tilanne näyttää kohtuullisen hyvältä ensi vuotta ajatellen, 59 % vastauksista sijoittuu ryhmään 1–3 rekrytointia. Rekrytoitavien työsuhteiden luonne oli pienoinen yllätys siinä mielessä, että 58 % vastaajista ilmoitti palkanneensa vakituisiin työsuhteisiin. Tilapäisiä tai määräaikaisia rekrytointeja oli 31 %.

Kysymyksessä 30 kysyttiin vastaajilta vapaamuotoisia vastauksia rekrytointien syyhin. Seuraavat neljä kohtaa nousivat esiin selkeimmin:

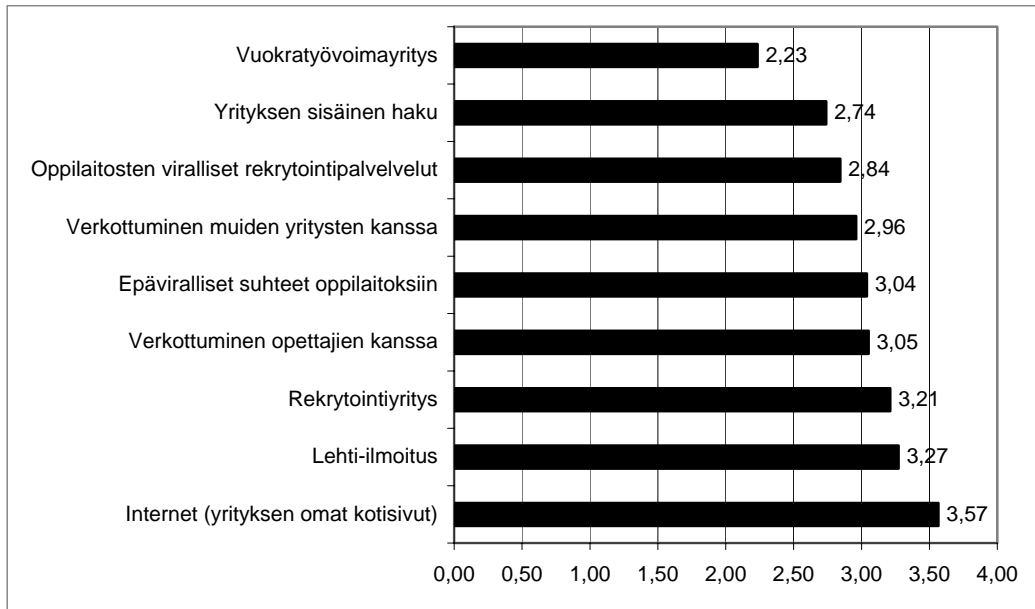
- Yrityksen kasvuhakuisuus.
- Tietotekniikan merkityksen lisääntyminen toiminnassa.
- Työntekijöiden vaihtuvuus.
- Hyvän työntekijän löytäminen, esimerkiksi kesätyöläisestä.

Kysymyksessä 29 kysyttiin puolestaan vapaamuotoista syytä siihen miksi rekrytointeja ei tehdä, vaikka olisi tarvetta. Seuraavat syyt olivat neljä keskeisintä:

- Kokeneiden osaajien puute.
- Korkean osaamisen huono saatavuus.
- Taloudelliset syyt.

- Yrityksen rakenteelliset syyt (ulkoistus, rekrytoinnit tehdään pääkonttoriin).

Vastaajia pyydettiin arvioimaan myös erilaisten rekrytointikanavien hyödyllisyyttä. Tärkeimmäksi kanavaksi vastaajat nostivat yrityksen omat kotisivut ennen lehti-ilmoitusta ja rekrytointiyrittystä.

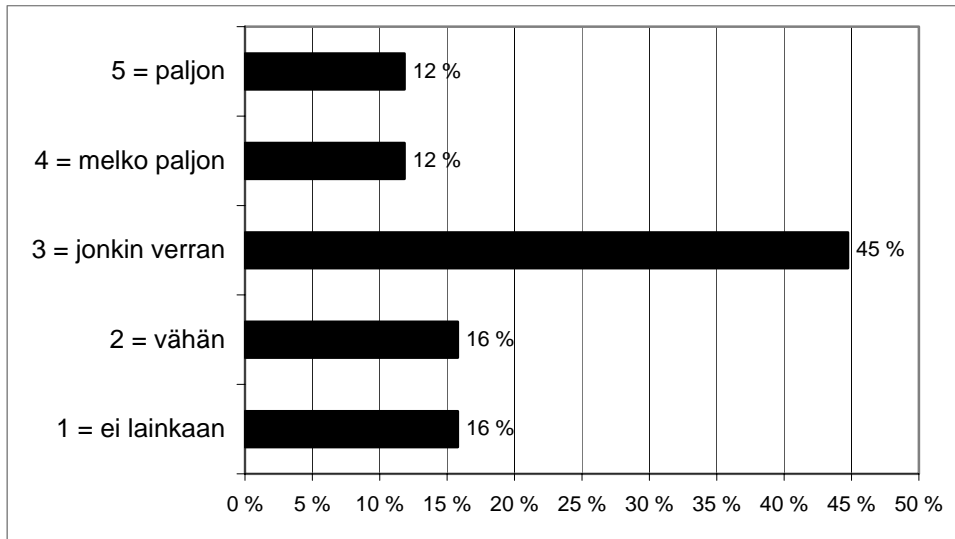


Kuvio 7 Rekrytointikanavien hyödyllisyys

Kuviossa on esitetty annettujen vastausten keskiarvot, jokaista annettua vaihtoehtoa sai arvioida asteikolla yhdestä viiteen. Vuokratyövoiman suosio näytti olevan ehkä yllättävänkin huono. Vuokratyövoimaa ei käytetä ja työntekijöitä palkataan vakituisiin työsuhteisiin. Työmarkkinat näyttäytyisivät tässä valossa aika konservatiivisina. Se että yritykset arvostavat omia internet-sivujaan hyväksi rekrytointikanavaksi ei ole yllätys, samansuuntaisia tuloksia on saanut esimerkiksi Lockwood ja Ansari (1999).

5.4 Rekrytointivaikeudet ja työntekijöiden vaihtuvuus

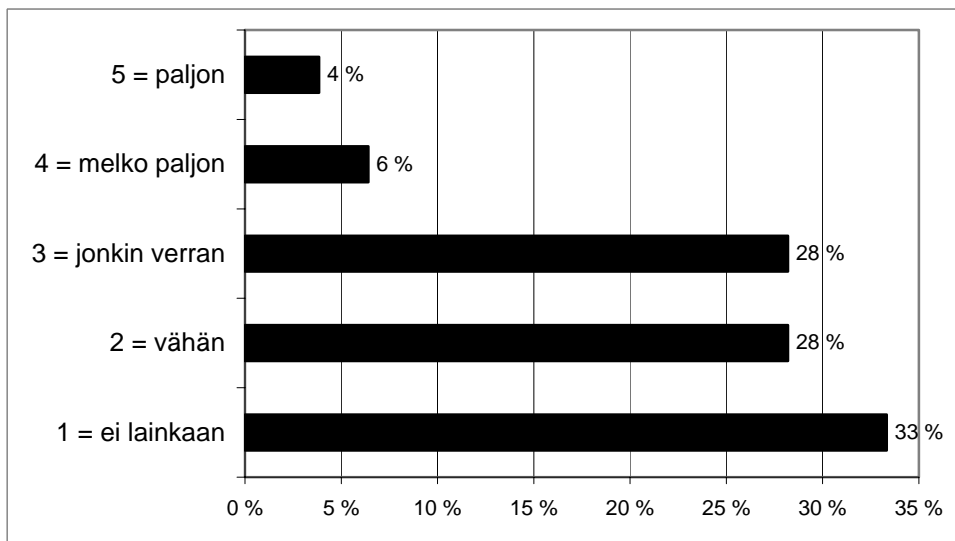
Yksi tämän tutkimuksen liikkeellepanevista kysymyksistä oli kannanotot ICT-osaajien saatavuusongelmasta Turun seudulla. Vastaajilta kysyttiin onko ongelma haitannut toimintaa (kysymys 8). Työntekijöiden löytämisestä näyttäisi jonkinlaista haittaa vastausten pohjalta olevan toiminnalle. Vastaajista 12 % vastasi haittaa olevan paljon ja 16 % ettei sitä ole lainkaan. Tosin tässä kysymyksessä vastausvaihtoehto kolme (jonkin verran) ei ehkä ollut paras mahdollisella tavalla muotoiltu. Vaihtoehdon olisi pitänyt olla vielä neutraalimpi, jolloin vastaukset olisivat saattaneet painottua enemmän jompaankumpaan puoleen.



Kuvio 8 Työvoiman löytämättömyyden aiheuttama haitta toiminnalle

Osaavien työntekijöiden saatavuus on vastauksien mukaan jonkinmoinen ongelma, mutta ei sitä voi pitää näiden vastausten pohjalta kriittisenä. Mahdollisesti ajatteluun vaikuttaa senioriosaajien löytymisen ongelma, joka niin monista vastauksista nousi esiin, kuten myös taustoittavissa haastatteluissa. Kokeneiden osaajien lisääminen työmarkkinoilla on vaikeaa nopealla aikataululla, joten senioripulaa yritykset tulevat kärsimään tulevaisuudessakin. Senioreita täytyy pyrkiä houkuttelemaan pääkaupunkiseudulta tai sitten niitä täytyy kasvattaa itse tarjoamalla monipuolisia ja kehittäviä tehtäviä.

Kysymyksessä 9 kysyttiin työvoiman vaihtuvuuden aiheuttamaa haittaa toiminnalle. Vaihtuvuus ei haitannut lainkaan 33 %:ssa vastauksissa ja haittasi paljon vain 4 %:ssa vastauksissa.



Kuvio 9 Työntekijöiden vaihtuvuuden haitta toiminnalle

Vaihtuvuutta tarkasteltaessa alueen työmarkkinat näyttäytyvät varsin muuttumattomassa valossa, vaihtuvuus ei ole iso ongelma. Naapurifirmaan ei aivan pienestä syystä vaihdeta. Mahtaako vaihtuvuusvastauksiin vaikuttaa vastaajien ikä ja kokemus, he eivät ehkä näe työpaikan vaihtamista samalla tavoin vaihtoehtona kuin nuoremmat työntekijät, jotka eivät menetä lomiaan eivätkä etujaan, koska niitä ei ole vielä kertynyt.

5.5 Osaamisen arvostus

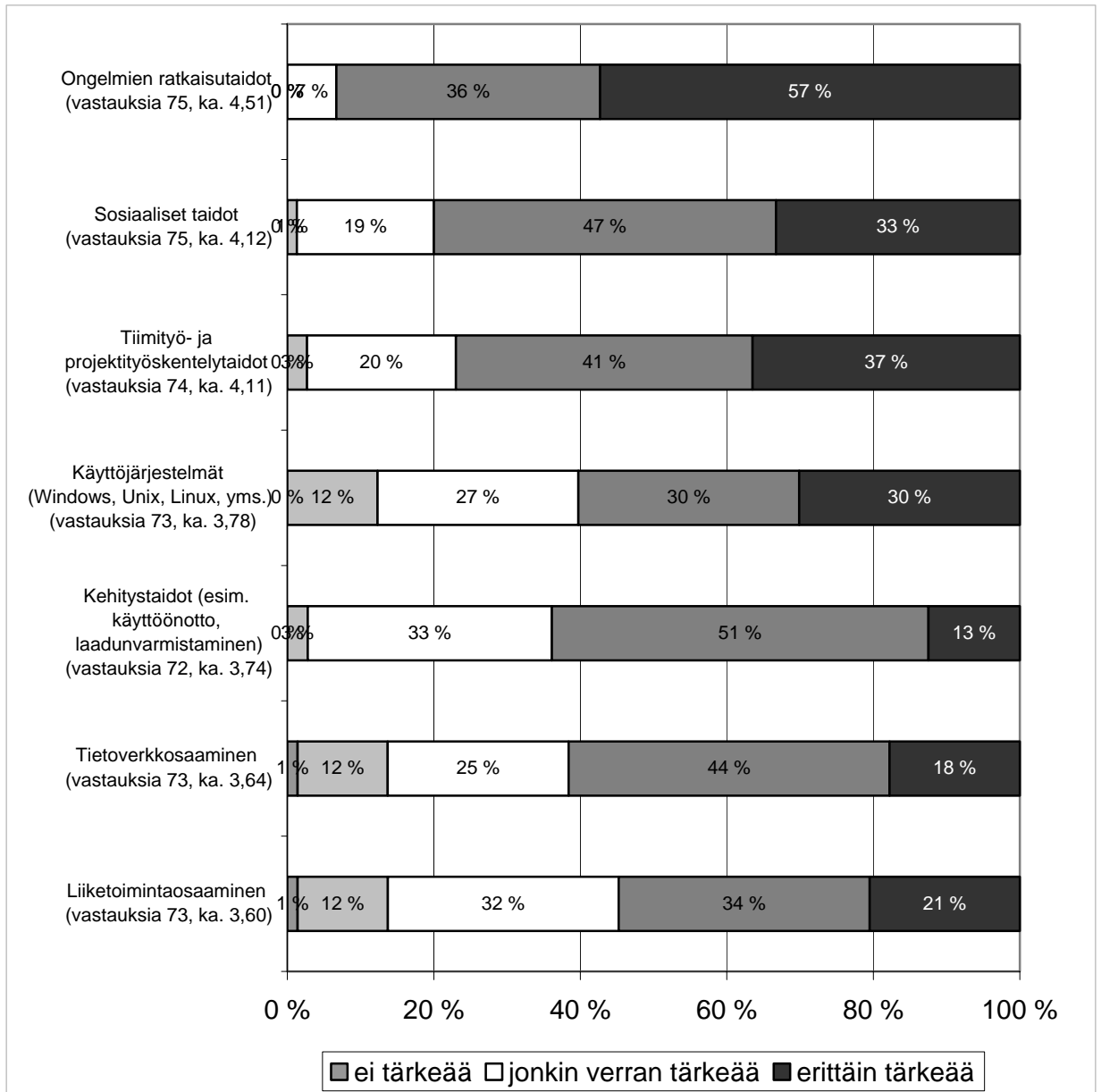
5.5.1 Koulutuksen arvostus

Kyselyssä kysyttiin millaisia työnhakijoita vastaajat arvostavat niin koulutuksen kuin työkokemuksenkin suhteen. Vastaajat saivat arvioida asteikolla 1–5 erilaisten osaamisten tärkeyttä, arvon 1 merkitessä ”ei tärkeää” ja 5 ”erittäin tärkeää”. Osaamiset oli jaettu 21 erilaiseen osaamisalueeseen, siten että osaamiset vaihtelivat henkilökohtaisista ominaisuuksista (esimerkiksi sosiaaliset taidot), liiketoimintaosaamisen (esimerkiksi johtamisosaaminen) kautta tekniseen osaamiseen (esimerkiksi olio-ohjelmointikielien osaaminen). Osa osaamisluokituksista on aika yleisluonteisia ja siten niihin sisältyy monitulkintaisuuden riski vastaajien kannalta. Luokitukset olisi ollut helppo jakaa pienempiin osiin esimerkiksi listaamalla erilaisia olio-ohjelmointikieliä. Liian yksityiskohtainen listaus olisi muuttanut vastauslomaketta huomattavasti raskaammaksi sekä olisi saattanut johtaa keskeyttämisiin lomaketta täytettäessä. Www-kysely oli tarkoitus pitää sellaisena, että siihen vastaa noin 20 minuutissa, mikä tällä kysymyslomakkeella toteutuikin.

Kysymyksen 18 koulutusta koskevat vastaukset kertoivat, että vastaajat arvostavat ammattikorkeakoulun tai teknisen opiston suorittaneita. Vastaajista 66 % valitsi arvon 4 tai 5. Ylioppilastutkinnon katsottiin 61 %:ssa vastauksista olevan ”tärkeää” (4) tai ”erittäin tärkeää” (5). Myös korkeakoulututkinnon suorittaneet olivat arvostettuja. Tieteellisen jatkotutkinnon suorittaneita ei arvostettu, koska 66 % vastaajista vastasi 1 tai 2 (”ei tärkeää” tai ”vähän tärkeää”) ja vain 11 % vastasi 4 tai 5 (”tärkeää” tai ”erittäin tärkeää”).

Osaamiskysymykset jakautuivat kolmeen erilliseen näkökulmaan kyselyssä. Kysymyksessä 19 kysyttiin mitä koulutusta hyvillä osaajilla on? Näin haluttiin kerätä tietoa siitä, millaista koulutusta rekrytoitaessa arvostetaan. Varsinaista tutkintoa ei kysytty, koska esimerkiksi kauppatieteiden maisterin tutkintoon voi sisältyä osaamista niin laadasta laittaa, että vastaajat eivät todennäköisesti hahmota kaikki mahdollisuuksia. Olisi ollut turhaa listata erilaisia ainevariaatioita, joita mainittuun tutkintoon voi yhdistää.

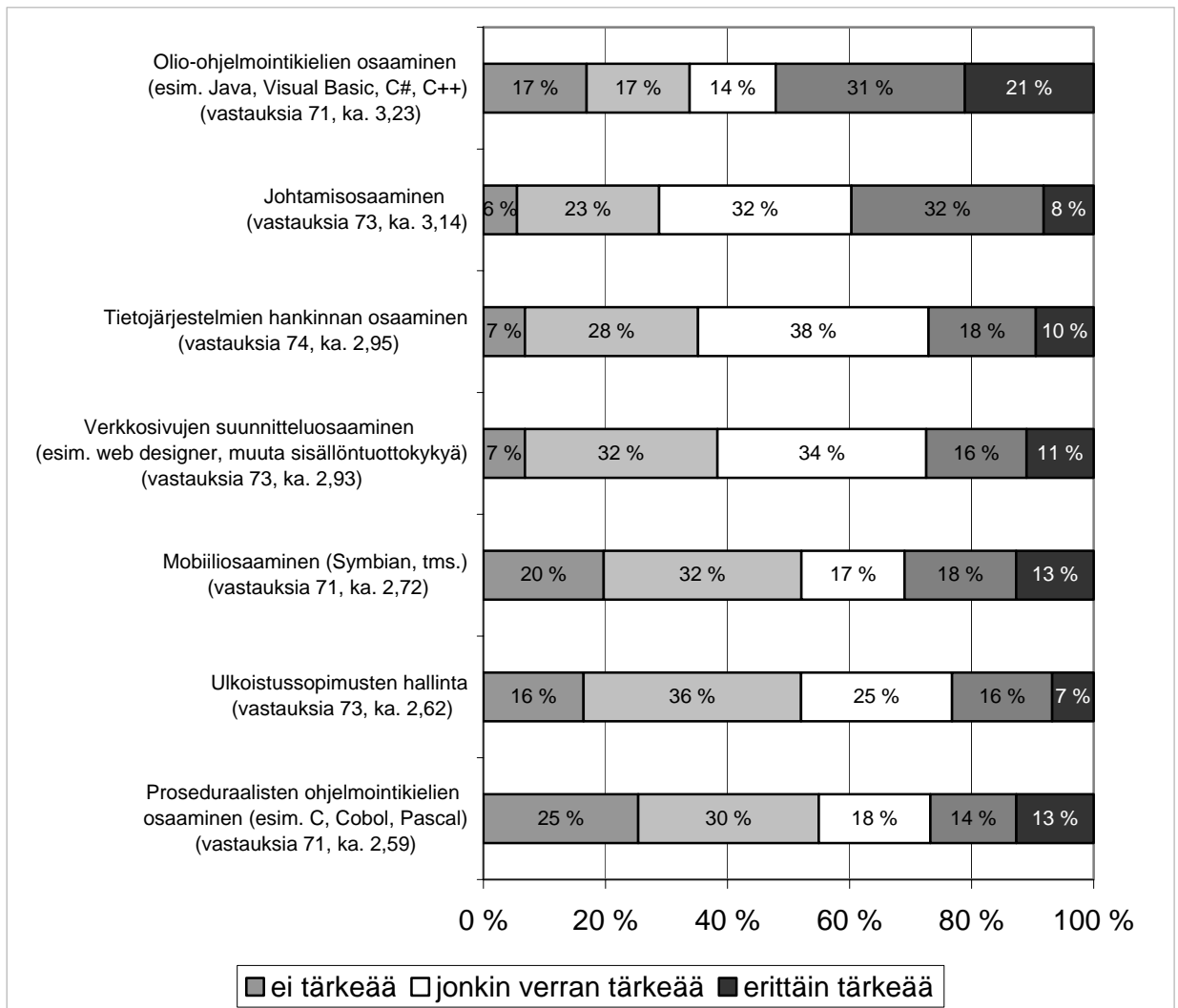
Osaamisien arvostukset on esitetty seuraavissa kuvioissa, joissa on jokaisen osaamisprofiilin kohdalla prosentuaaliset osuudet niiden saamasta arvosteluluokituksesta. Osaamiset on jaettu kolmeen ryhmään arvostusten mukaan. Ongelmien ratkaisutaidot katsottiin tärkeimmäksi seitsemästä arvostetuimmasta koulutuksesta sosiaalisten taitojen, tiimi- ja projektityön, käyttöjärjestelmä osaamisen, kehitystaidon, tietoverkko sekä liiketoimintaosaamisen koulutuksen edelle (vastausten keskiarvoilla mitattuna, kuvio 10).



Kuvio 10 Seitsemän arvostetuinta koulutusta

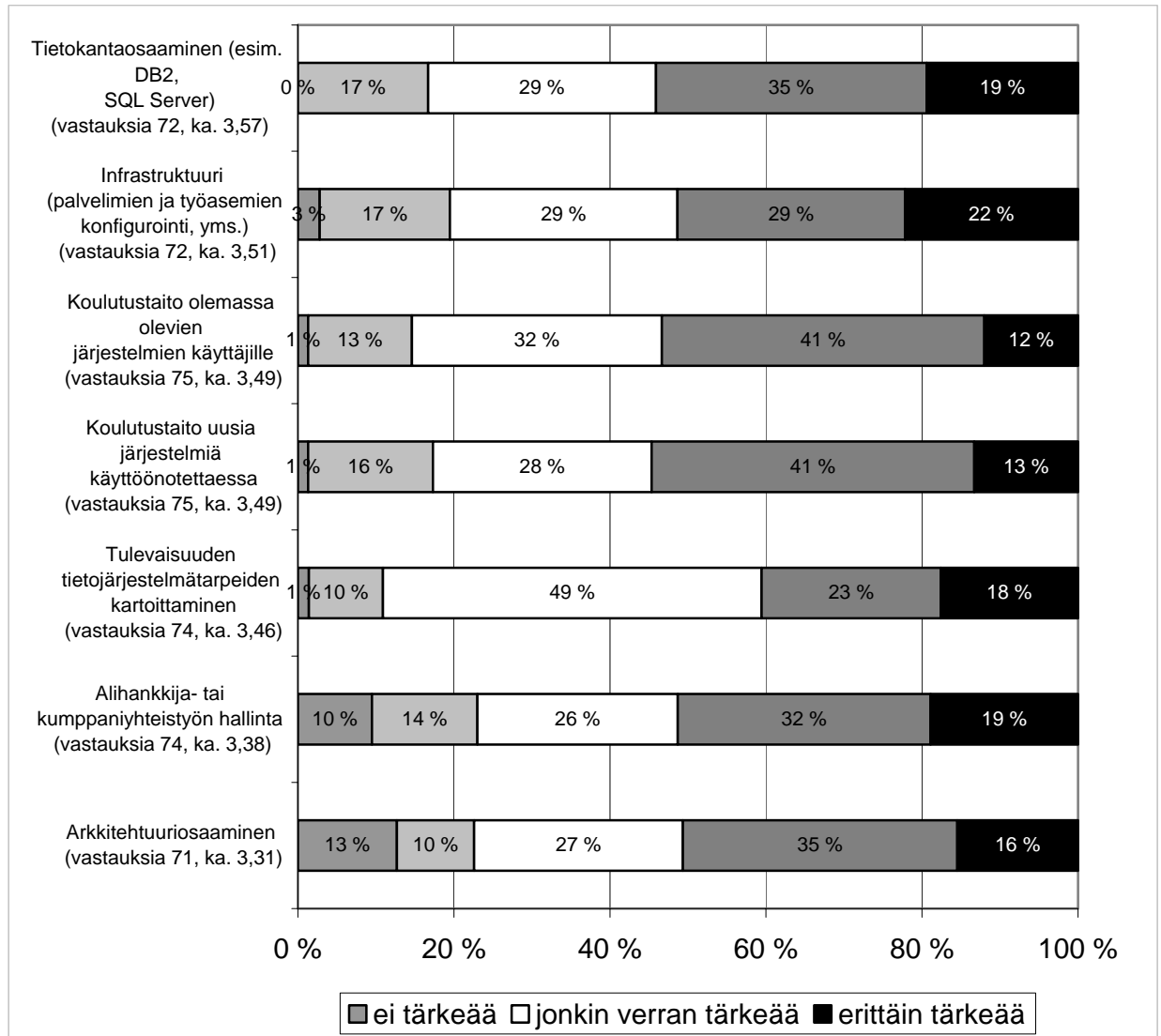
Myös yhteenlasketut prosentuaaliset kohtien neljä ja viisi vastaukset ovat noin 55 % ja yli. Vastausvaihtoehtoja yksi ja kaksi ei ollut valittu merkittävässä määrin.

Kun tarkastellaan vähiten arvostettua koulutusta, oli proseduraaliset ohjelmointikiel-let, ulkoistussopimusten hallinta, mobiiliosaaminen, verkkosivujen suunnittelu, tietojär-jestelmien hankinnan osaaminen, johtamisen osaamisen alapuolella. Olio-ohjelmointi on tämän huonoiten arvostetun seitsemän ryhmän eniten ”tärkeää” ja ”erittäin tärkeää” vastauksia kerännyt osaaminen. Muuten näiden osaamisprofiilien yhteenlasketut as-teikon kohtiin neljä ja viisi tulleet vastaukset olivat alle 40 %.



Kuvio 11 Seitsemän vähiten arvostettua koulutusta

Arvostukseltaan keskikastiin (keskiarvot välillä 3,31–3,57, vastauksien neljä ja viisi yhteenlasketut osuudet 51 %–54 %) kuuluivat loput osaamislukittelun alueet, kuten kuviosta 12 on nähtävistä.

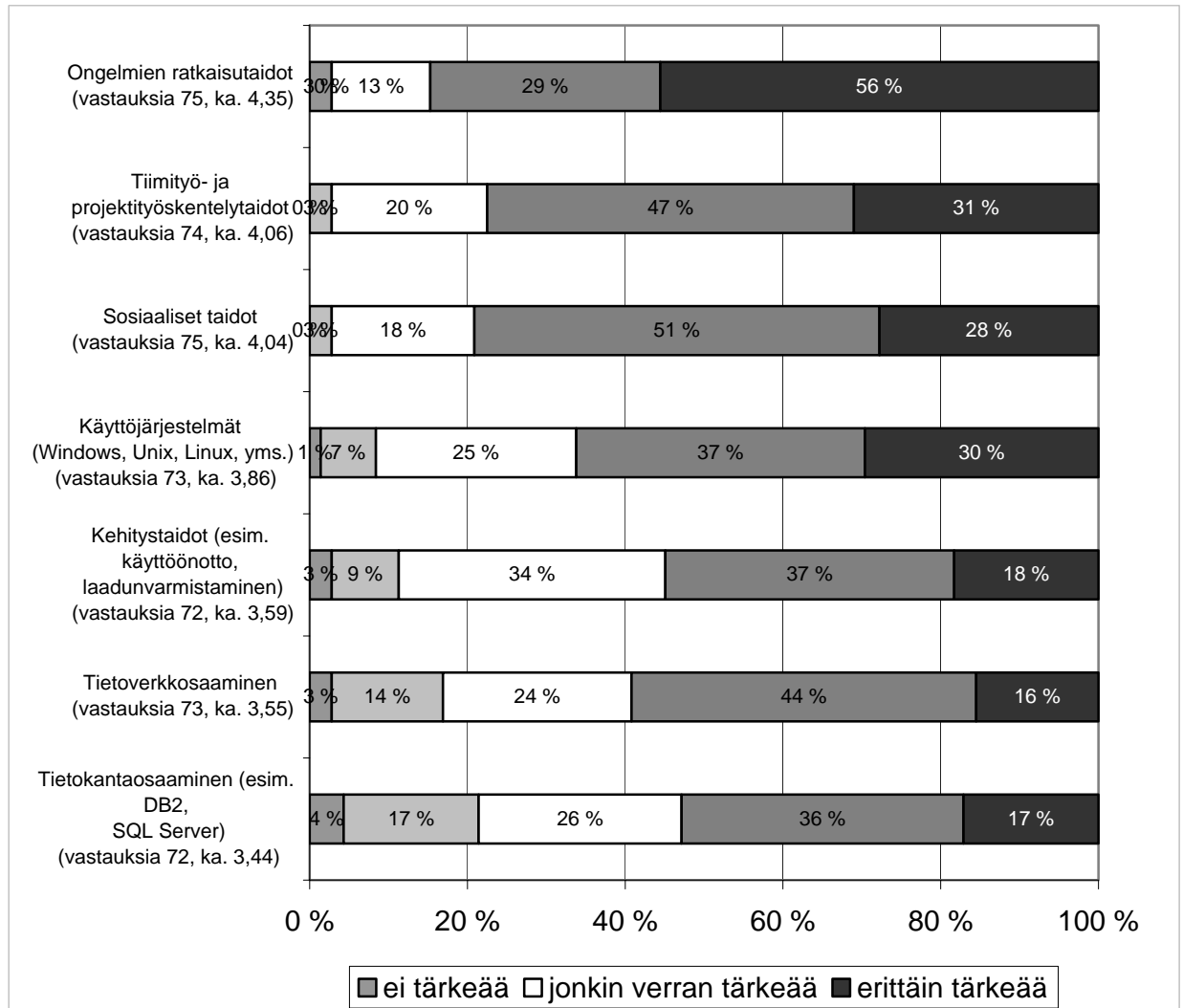


Kuvio 12 Keskiryhmän osaamisen arvostukset (7 keskimmäistä)

Tälle välillä olevat osaamiset kuuluvat pääasiallisesti liiketoimintaan liittyvään osaamiseen, tekniseen osaamiseen ja kouluttamiseen. Liiketoimintaan liittyvää osaamista ovat alihankkija- tai kumppaniyhteistyön hallinta ja tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittaminen, vastausten keskiarvot 3,38 ja 3,46. Teknistä osaamista ovat tietokantaosaaminen, arkkitehtuurin ja infrastruktuurin osaaminen vastausten keskiarvojen ollessa välillä 3,31–3,57. Koulutukseen kuuluivat koulutustaito uusia järjestelmiä käyttöönotettaessa ja koulutustaito olemassa olevien järjestelmien käyttäjille, joilla oli molemmilla sama vastausten keskiarvo 3,49. Tähän ryhmään osui suurimmat ”jonkin verran tärkeää”-vastausten prosenttiosuudet. Jokapäiväistä koulutusta, jonka saaneita tarvitaan, mutta heistä ei ole pahaa vajausta.

5.5.2 Työkokemuksen arvostus

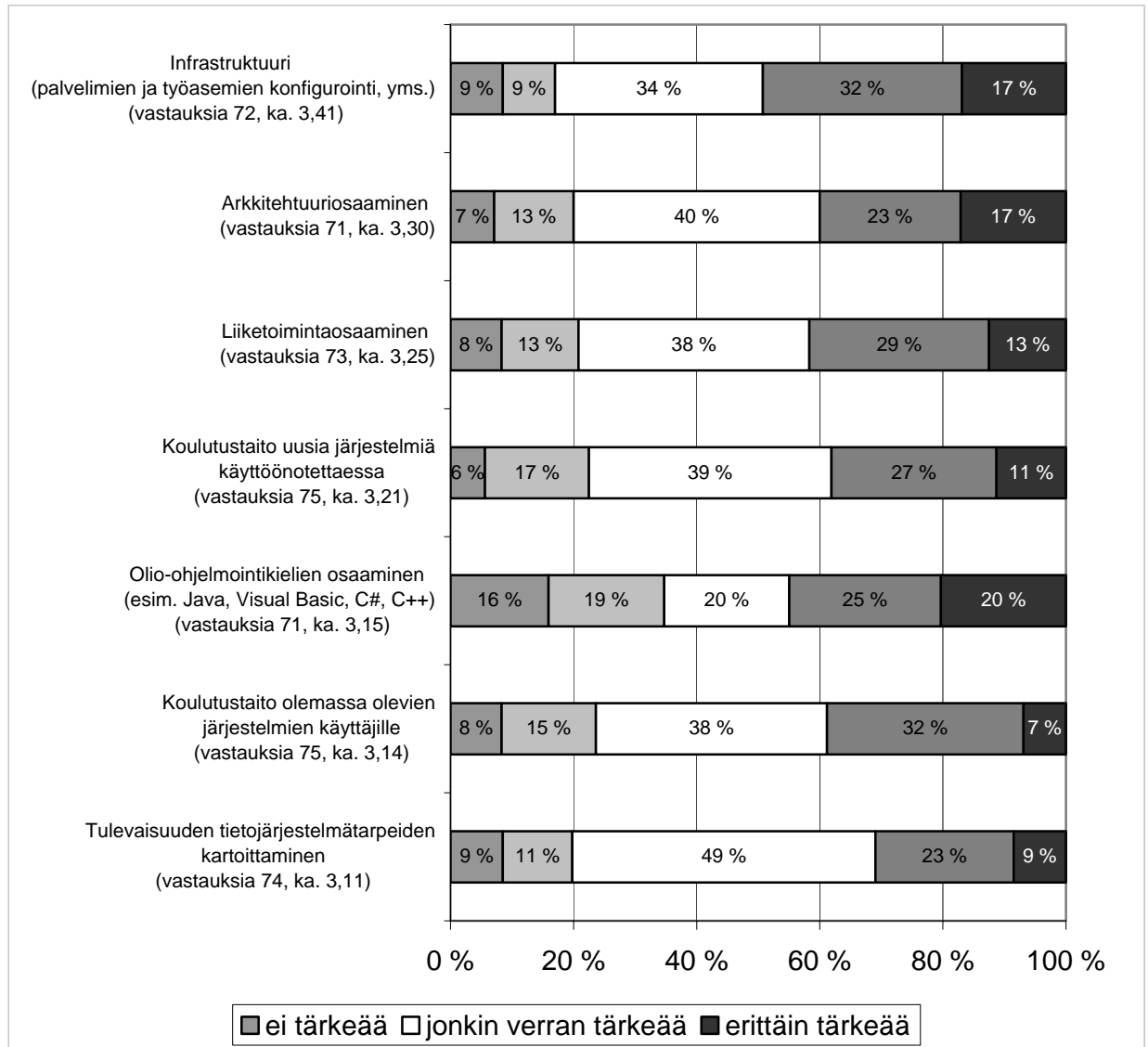
Kysymyksessä 20 kysyttiin mitä työkokemusta hyvillä rekrytoitavilla on. Osaamisluokittelu oli samanlainen kuin edellisissäkin kysymyksissä. Työkokemuksen seitsemän korkeimmalle arvostettua osaamista on esitetty kuviossa 13.



Kuvio 13 Osaajien työkokemuksen tärkeys (7 tärkeintä)

Parhaaksi työkokemukseksi katsottiin varsin samoja ominaisuuksia, mitä pidettiin koulutuksen puolestakin tärkeänä. Nämä ominaisuudet arvioitiin vastausten neljä ja viisi yhteenlaskettuina osuuksina noin 50 %:iin tai suuremmaksi. Ongelmien ratkaisutaidot (vastausten keskiarvo 4,35), tiimityö- ja projektityöskentelytaidot (vastausten keskiarvo 4,06) ja sosiaaliset taidot olivat kolme tärkeintä (vastausten keskiarvo 4,04). Kolmen parhaan yhteen lasketut vastausvaihtoehtoihin neljä ja viisi osuneet vastaukset ovat yli 70 %. Näiden jälkeen tulleiden osaamisten vastausten keskiarvot ovat välillä 3,44–3,86, joten ne katsottiin aika samanarvoisiksi.

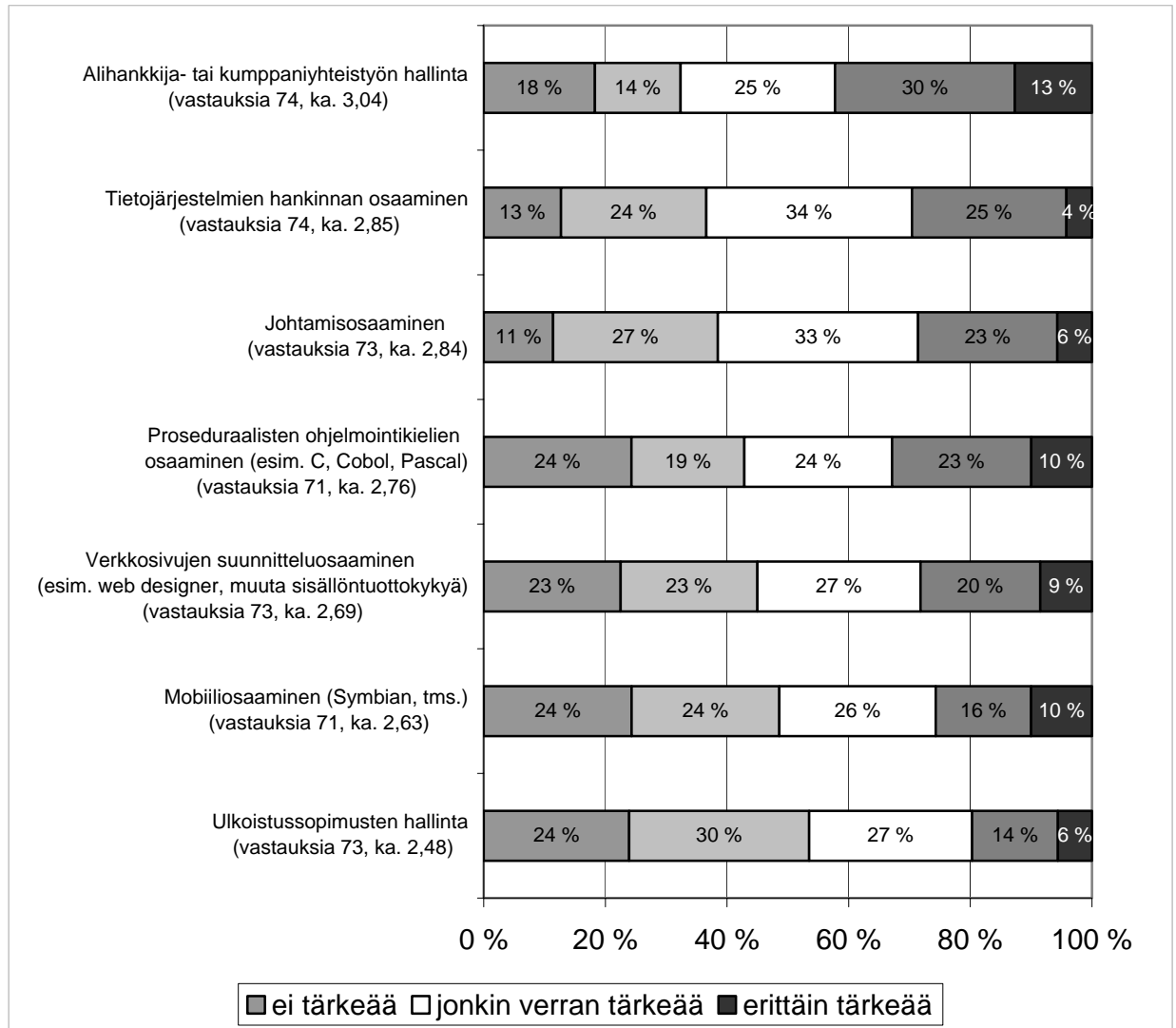
Osaamisen seitsemän keskiryhmään kuuluivat kuvion 14 mukaiset taidot.



Kuvio 14 Osajien työkokemuksen tärkeys (7 keskimmäistä)

Tässä ryhmässä prosentuaaliset kahden korkeimman arvostuksen vastauksen yhteenlasketut prosentit ovat väliltä 32 %–49 %. Työkokemuksen osalta keskikastiin (vastausten keskiarvot välillä 3,11–3,41) vastaajat arvioivat arkkitehtuuriosaamisen, infrastruktuurin, liiketoimintaosaamisen, koulutustaidon uusia järjestelmiä käyttöönotettaessa, olio-ohjelmointikielien, koulutustaidon olemassa olevien järjestelmien käyttäjille ja tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittamisen.

Pienin työkokemuksen arvostus, vastausten keskiarvot alle 3,00 ryhmään kuuluvat ja alihankkija- tai kumppaniyhteistyön hallinta, tietojärjestelmien hankinnan osaaminen, johtamisosaaminen, proseduraaliset ohjelmointikielien, verkkosivujen suunnittelu, mobiiliohjelmoiminen ja ulkoistussopimusten hallinta.

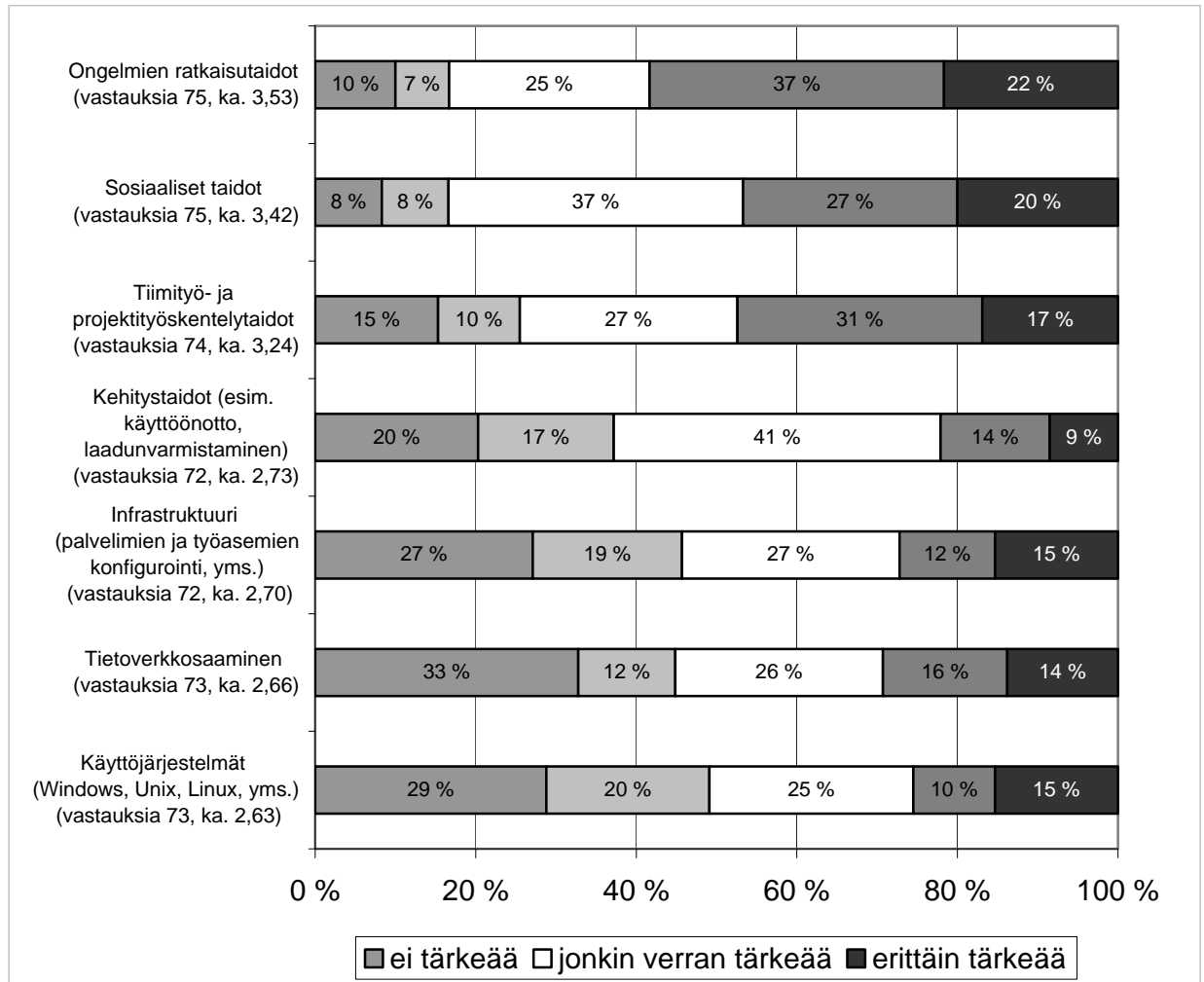


Kuvio 15 Osaajien työkokemuksen arvostus (7 vähiten arvostettua)

Mobiilioosaaminen nousi kyselyä edeltävissä haastatteluissa erityisesti esiin osaamisen alueena, jolle on vaikea löytää osaajia. Huonosta arvostus tässä kyselyssä johtunee siitä, että vastaajat eivät edusta mobiilialan yrityksiä.

5.5.3 Osaamisen puute osaamislukittelujen valossa

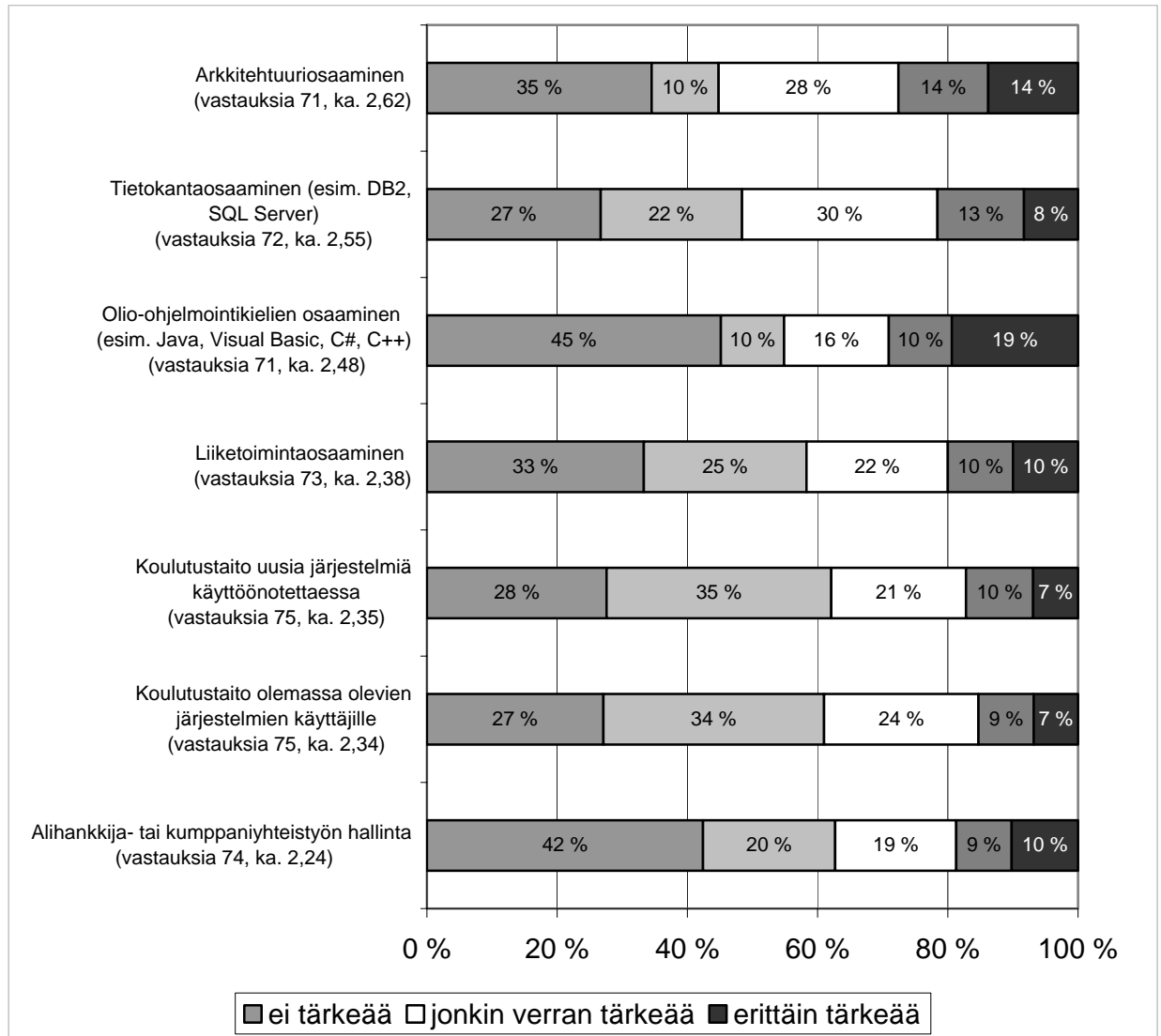
Kysymyksessä 21 vastaajilta kysyttiin minkä osaamisen puute on ollut rekrytointipäätöksen esteenä. Nyt vastaukset jakautuivat tasaisemmin eri osaamisvaihtoehdoille. Kuviossa 16 on erittely vastausten jakautumisesta.



Kuvio 16 Rekrytoinnin estävän osaamisen luokittelu (7 suurinta estettä)

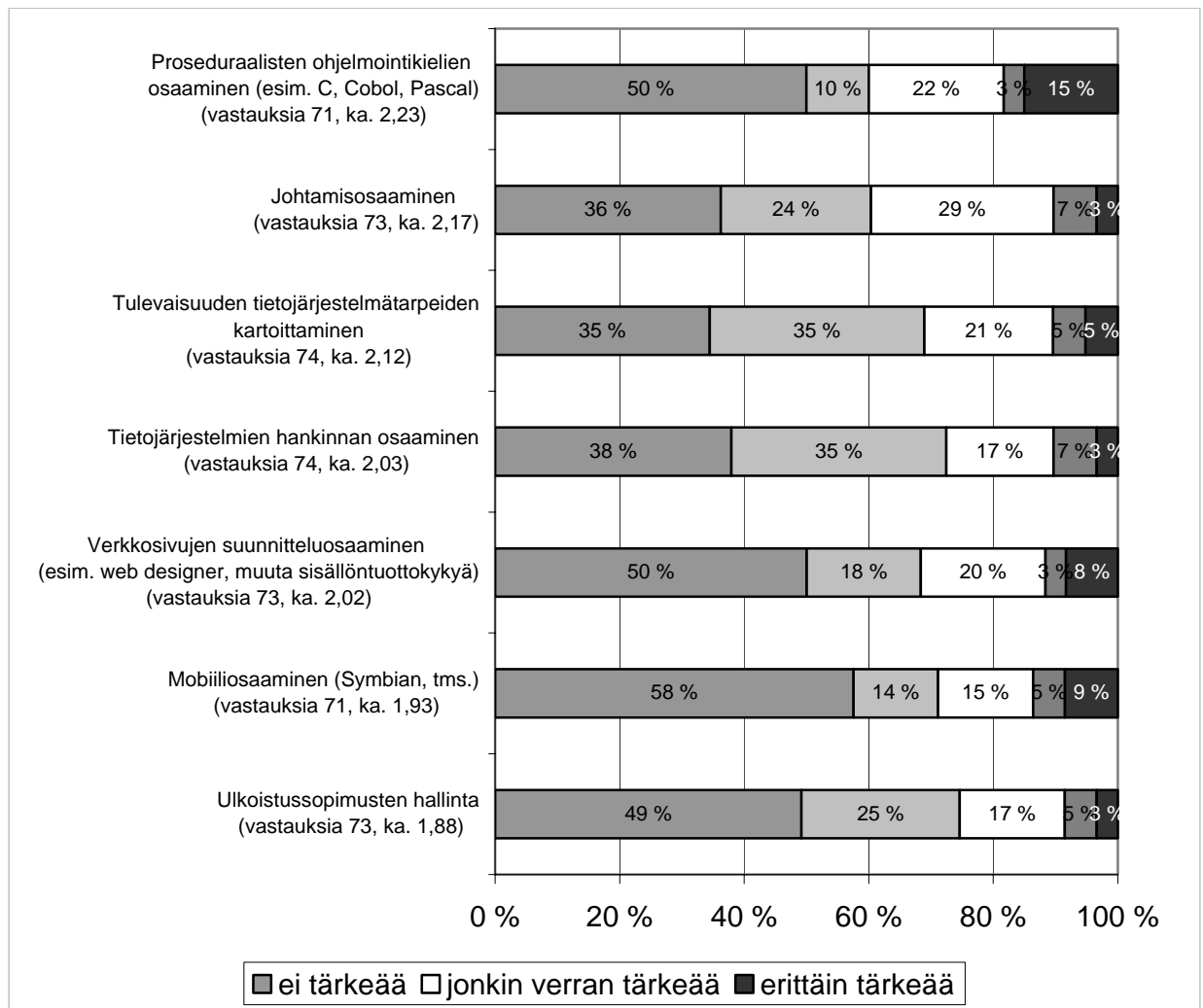
Tasaisemmasta jakaumasta huolimatta kolme osaamislukitusta nousi ylitse muiden, niiden vastausten keskiarvon ollessa yli 3,00 ja kahden tärkeimmäksi luokitellun vastausvaihtoehdon yhteenlaskettu osuus oli yli 40 %. Selvästi erottuvat kolme osaamista olivat ongelmien ratkaisutaidot, sosiaaliset taidot ja tiimityö- ja projektityöskentelytaidot. Vastausten keskiarvojen vaihteluvälille 2,63–2,73 vastaajat luokittelivat kehitystaidot, infrastruktuuri, tietoverkkosaaminen ja käyttöjärjestelmät.

Vastausten keskiarvoilla mitattuna keskiryhmään, keskiarvon 2,63 alle, jäi arkkitehtuuriosaaminen, tietokantaosaaminen, olio-ohjelmointiosaaminen, liiketoimintaosaaminen, koulutustaito uusia järjestelmiä käyttöönotettaessa, koulutustaito olemassa olevien järjestelmien käyttäjille ja alihankkija- tai kumppaniyhteistyön hallinta. Kuviossa 17 on esitetty osaamisen puutteen keskiryhmään kuuluneet seitsemän osaamista.



Kuvio 17 Rekrytoinnin estävän osaamisen luokittelu (7 keskimmäistä)

Vähiten arvostettuja osaamisryhmiä tässä puutteita kuvaavassa ryhmässä olivat kuvion 18 mukaiset seitsemän osaamisryhmä: proseduraalisten ohjelmointikielien osaaminen, johtamisosaaminen, tulevaisuuden tietojärjestelmätarpeiden kartoittaminen, tietojärjestelmien hankinnan osaaminen, verkkosivujen suunnitteluosaaminen, mobiiliohjelmointiosaaminen ja ulkoistussopimusten hallinta.



Kuvio 18 Vähiten rekrytointia estävät seitsemän osaamista

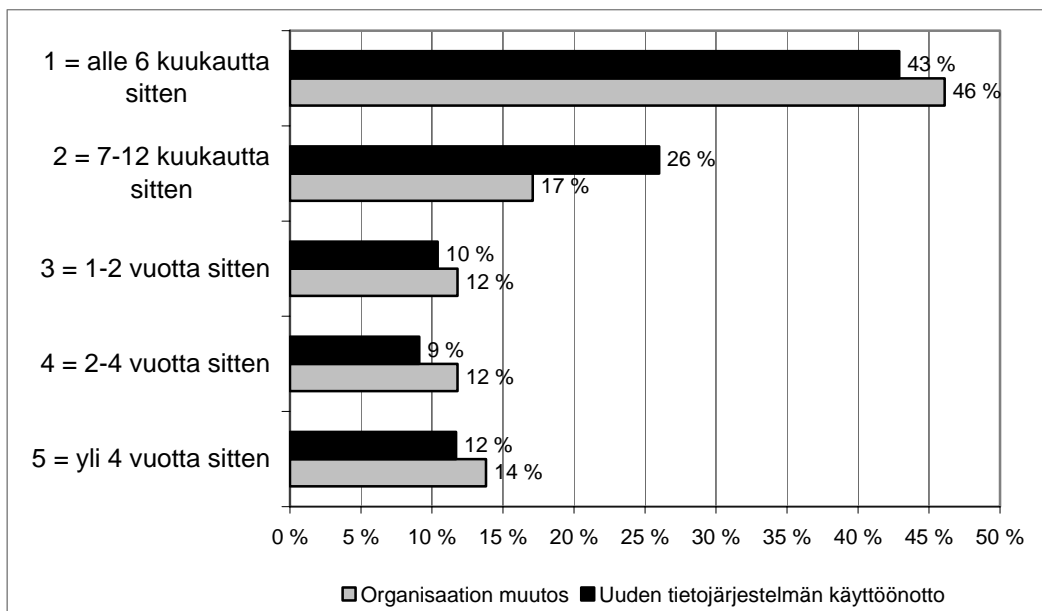
Kuvion 18 osaamiset haittaavat kaikkein vähiten rekrytointia. Kyseessä on varmasti osittain myös sellaista osaamista, jolle ei ole käyttöä ollenkaan, joten osaamista ei siten myöskään arvosteta. Esimerkiksi ohjelmoinnissa on siirrytty yhä enemmän olio-ohjelmointiin ja proseduraalisten kielien osaamisen tarve vähenee. Toisaalta myös vastaajien työnantajien toiminta-alue määrittää paljon sitä, mikä työkokemus koetaan vähemmän tärkeäksi.

Kun vastaajat ottivat kantaa osaamisen puutteeseen valmiin osaamisluokittelun pohjalta, tulokset ovat hieman erilaisia kuin avoimissa kysymyksissä 31 ja 32. Näiden kahden kysymyksen tulosten kautta tarkasteltunahan ohjelmointiosaamisesta oli pulaa. Liiketoiminta oli tässä vastaajien oman luokittelun mahdollistavassa kysymyksessä toisella sijalla ja kolmas oli tekninen asiantuntija yhdessä jonkin mainitun teknisen osaamisen kanssa. Osittain vastausten erilaisuuteen vaikuttaa erilaiset luokittelut, koska vapaasta muotoilluista tekstivastauksista on vaikea luokitella kovinkaan tarkasti erilaisia luokkia. Vastaajat eivät varmasti myöskään vastatessaan tule ajatelleeksi henkilökohtaisia ominaisuuksia osaamiseksi, kuten esimerkiksi ongelmanratkaisutaitoa.

5.6 Tietotekniikan käyttö ja työorganisaation rakenne

Vastaajilta kysyttiin myös työn järjestelyistä organisaatiossa sekä yhdellä kysymyksellä uuden tietojärjestelmän käyttöönotosta (kysymys 10). Kysymyksillä 7, 11, 12 ja 13 kartoitettiin organisaation muutosta ja työn järjestelyjä organisaatiossa. Tarkoituksena oli kartoittaa millaisissa työorganisaatioissa vastaajat työskentelevät, ovatko tietotyölle tyypilliset piirteet luovasta ja jossain määrin itseohjautuvasta työstä nähtävissä vastauksista. Tiimityö sekä osaamisen jakamista koskevilla kysymyksillä selvitin organisaatioiden toimintaa.

Organisaatioita ja tietojärjestelmiä pidetään yleensä jatkuvasti muuttuvana. Vastauksista kävi ilmi, että uusia tietojärjestelmiä oli otettu aika vastoitain käyttöön sekä organisaatioonkin oli tehty tuoreita muutoksia. Vastausten jakaumat on esitetty kuviossa 19.

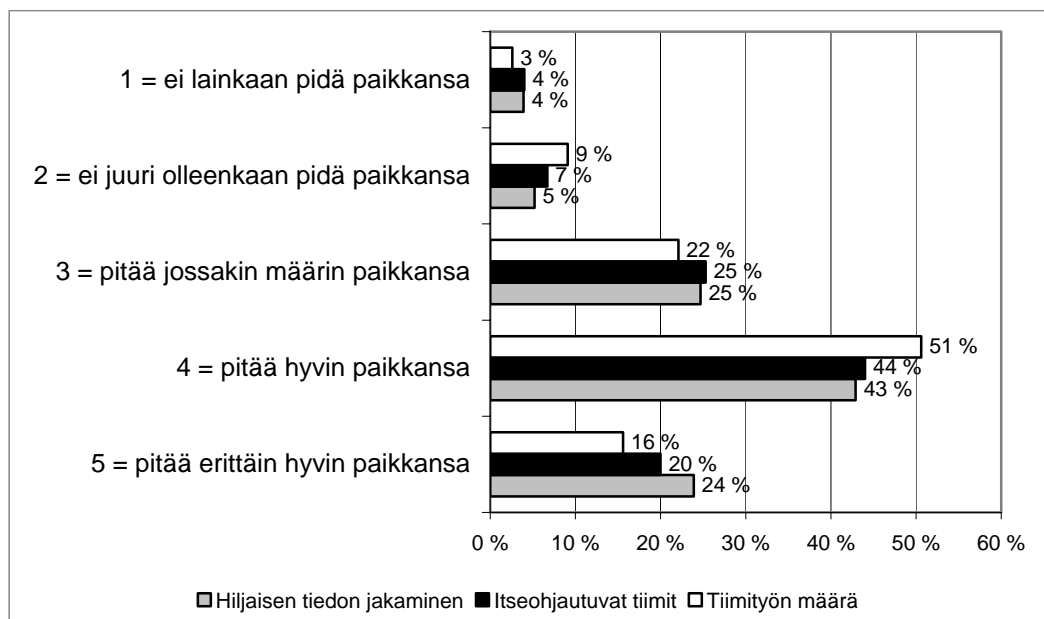


Kuvio 19 Organisaation muutoksen ja tietojärjestelmien käyttöönotto

Lähes puolessa vastaajien organisaatiossa oli tehty muutoksia viimeisen puolen vuoden aikana ja yli 40 %:ssa oli otettu uusi tietojärjestelmä käyttöön. Myös 7 ja 12 kuukauden vastauksia on reilusti enemmän verrattuna pitempien aikajaksojen vastauksiin. Vastausten jakaumaan vaikuttaa vastaajien edustamien yritysten koko. Suurissa yrityksissä organisaatiomuutokset ovat säännöllisempiä kuin mikroyrityksissä, koko organisaation käsitteellä on erilainen merkitys muutaman ihmisen yrityksessä. Organisaatiossa on mikroyrityksessä sellaista joustavuutta, jota suuri yritys ei pysty saavuttamaan minkäänlaisella organisaatiomuutoksella. Tässä kysymyksessä olisi voinut olla järkevää karsia pois mikroyritysten vastauksia, koska vertaaminen suuryrityksiin on ongelmallista. Koska kyselyssä kuitenkin oli tarkoitus kartoittaa valitun joukon mielipiteitä, olen jättä-

nyt aineiston sikseen. Tuloksia tulkitessa organisaatioiden erilaisuus sekä tietojärjestelmien käyttöönoton työmäärän erilaisuus on syytä ottaa kuitenkin huomioon.

Työorganisaation rakennetta kartoitettiin kysymällä tiedon jakamista, tiimityötä sekä itseohjautuvia tiimejä. Vastaukset olivat odotettuja teoreettista taustaa vasten tarkasteltuna. Tiimityö ja tiedon jakaminen nousivat vahvasti esiin vastauksista, niille annettiin ”pitää erittäin hyvin paikkansa” sekä ”pitää hyvin paikkansa” vastauksia merkittävässä määrin enemmän kuin vastausvaihtoehdoille ”ei lainkaan pidä paikkansa” tai ”ei juuri ollenkaan pidä paikkansa”. Jakaumat on esitetty kuviossa 20. Hiljaisen tiedon jakamisella tarkoitetaan kysymystä 11 (Työympäristössäni minua rohkaistaan jakamaan osaamistani ja kokemustani.)



Kuvio 20 Tiimityö ja tiedon jakaminen organisaatioissa

Vastausvaihtoehdoja neljä ja viisi valittiin yhteenlaskettuna ylivoimaisesti eniten kaikissa kolmessa vastauksessa. Tiimityöhön (Tiimityön määrä) rohkaistiin vastaajien mielestä 51 %:ssa vastaajien organisaatiossa. Osaamisen ja kokemuksen jakaminen on vastauksissa yleistä, koska vastaajista 24 % valitsi vastausvaihtoehdon 5.

6 TURUN ALUEEN ICT-TYÖMARKKINOIDEN ANALYYSI

6.1 ICT-työmarkkinoiden osaajien kysyntä

Osaamiseen eri näkökulmista pureutuneet kysymykset eivät tarjonneet suuriakaan yllätyksiä. Teknisen osaamisen oletin tosin korostuvan hieman enemmän, mutta pehmeämmäksi luonnehdittavat taidot nousivat kuitenkin tärkeimmiksi kaikissa kolmessa eri kysymyksessä hieman eri järjestyksessä. Aineistossa oli myös oletettavissa olevia piirteitä. On selvää, että proseduraalisia kieliä ei enää tarvita yrityksissä niin paljon, koska ohjelmointitekniikat ovat ottaneet niiden paikan suuressa määrin. Ulkoistussopimusten hallinnan vähäinen arvostus voisi olla seurausta Turun alueen yritysten sivukonttori-luonteesta. Ulkoistamiseen liittyvät päätökset tehdään pääkonttorissa. Mobiiliosaamisen koulutusta ei arvostettu kovinkaan korkealle, mutta tämä saattaa selittyä aineistoon valikoituneiden yritysten profiileilla. Mobiilitekniikat ovat puhdas erikoisala, johon ei tarvita koulutusta, jos yritys ei nimenomaisesti toimi kyseisellä toimialalla. Verrattuna esimerkiksi tietokantaosaamisen, jota tarvitaan jollain tasolla lähes kaikissa toimistoissa.

Vastauksista näki, että organisaation muutos ja tietojärjestelmien käyttöönotto kulkevat käsi kädessä. Valitettavasti aineisto ei anna mahdollisuutta selvittää, onko kyseessä kausaalinen suhde. Kysymyksiä asetettaessa olisi pitänyt ottaa huomioon elaboraatio ja lisätä sellainen kysymys, joka olisi auttanut selvittämään, johtuuko jompikumpi näistä asioista suoraan toisistaan vai jonkin kolmannen tekijän kautta. En pysty sanomaan säilyykö kahden muuttujan (organisaation muutos ja tietojärjestelmien käyttöönotto) välinen yhteys vai muuttaako se muotoaan, kun sitä tarkastellaan suhteessa kolmanteen muuttujaan. Yhteys voi kahden muuttujan välillä voi hävitä kolmannen muuttujan lisäämisen jälkeen, jolloin kyseessä on näennäisyhteys (Alkula ym. 1995, 201). Toki on mahdollista, että kyse vain sattumasta. Vastaukset antavat kyllä viitettä osaamispainotteen teknologisen muutoksen toteutumisesta, jos ajatellaan teorian mukaisesti, että uuden tietotekniikan käyttöönotto johtaa organisaation muuttamiseen, jotta uudesta tietotekniikasta saada paras hyöty irti. Vastaukset heijastelevat mielestäni tiedon jakoa ja tiimityötä koskevissa sitä, että monet vastaajista toimivat asiantuntijaorganisaatioissa, joita kyseiset ominaisuudet yleensä luonnehtivat.

Syitä siihen, miksi yritykset kokevat rekrytointiongelmia, joista ainakin osa näyttää aiheutuvan osaamisvajeesta. ICT-ala ei ehkä kiinnosta opiskelijoita riittävästä. Tämä on toisaalta outoa, koska palkkatasoa ja työllisyystilannetta pidetään hyvänä. Huippuosaa- jien kehittymisen kannalta opiskelijoita ehkä kuitenkin tulee alalle liian vähän. Ei ole todennäköistä, että pienestä opiskelijamassasta kehittyy paljon alan huippuja. Pikem- minkin asia on toisinpäin eli suuresta massasta syntyy harvoja huippuja. Toisaalta ala ei

kiinnosta naisia, mikä vähentää paljolti rekrytoitavien massaa verrattuna sellaisiin korkean koulutuksen aloihin jossa sukupuolijakauma on tasan. Lieneekö koulutuksen rakenteella tai sisällöllä olevan jotain tekemistä asian kanssa, koulutuksia suunniteltaessa naisia ei ole otettu riittävästi huomioon.

ICT-alassa itsessään on piirteitä, jotka ovat ehkä esteitä alalle lähtemiseen. Nopea teknologinen kehitys saattaa pudottaa nekin, jotka ovat sinne lähteneet. Lisäksi koko ajan tulee uusia ohjelmia ja ratkaisuja, jotka pitäisi hallita, jotta olisi alan kehityksen kärjessä. Alalle ei ole helppo hypätä muualta, mutta pois pystyy hyppäämään. Muut alat saattavat viedä yhä enemmän työvoimaa ICT-koulutuksen saaneista. Alan maine pitkin työpäivineen ja ”venymisineen” projektien loppuunsaattamiseen saattaa karkottaa vähemmän stressaaville aloille. ICT-alalla kasvu sekä voimakas teknisen osaamisen painottuminen johtaa siihen, että supistuvien alojen työvoima ei kelpaa eli tarjonta ja kysyntä eivät kohtaa, suurtyöttömyys ja työvoimapula ovat mahdollisia samaan aikaan. Nopea tekninen kehitys asettaa myös paineita koulutusjärjestelmälle, koulutus ei pysy kehityksessä mukana: laatu, määrä, ajanmukaisuus, viive koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Vaikka koulutus olisi hyvin suunniteltua ja sitä pyrittäisiin pitämään ajantasaisena, siltikin opetettu voi olla valmistumisen hetkellä jo vanhentunutta. ICT-alalla ja koko taloudessa työvoimapulasta kärsivät eniten ne toimialat tai osa-alueet, joissa kehitys on kaikkein nopeinta. Henkilöstövaje rasittaa siis eniten kehityksen kärjessä kuljijoita.

Keinoja osaamisvajeen lievittämiseen yritystasolla ovat esimerkiksi:

- yrityksen sisäisen koulutuksen lisääminen (omat ICT-opinto-ohjelmat ja sopivat opintomodulit)
- teknologiapohjainen koulutus: uusia oppimismenetelmiä
- yhteistyö yliopistojen ja muiden oppilaitosten kanssa
- elinikäinen oppiminen
- osaajien houkutteleva Turun alueelle muualta Suomesta.

Tulokset ovat jossain määrin yhdenmukaisia kuiluteorioiden tutkimuksissa saatuihin osaamislukitteluihin tarkastelutapoihin ja tuloksiin. Eroavuutta tuloksissa on verrattuna Todd ym. (1995) tuloksiin, joissa oli tutkittu työpaikkailmoitusten osaamisvaatimuksia ohjelmoijan, järjestelmäasiantuntijan ja tietohallintojohtajan tehtävien osalta. Kaikkien tehtävien kohdalla osaamiset oli luokiteltu kolmeen osa-alueeseen: teknisiin, liiketoiminta- sekä järjestelmävaatimuksiin. Kolme tärkeintä ohjelmoijan osaamista oli osa-alueittain käyttöjärjestelmät, kommunikaatio ja ohjelmointi. Vastaavasti kolme vähiten tärkeintä oli johtaminen, liiketoimintaosaaminen ja ongelmanratkaisukyky. Järjestelmäasiantuntijalla kaksi tärkeintä osaamista olivat samoja kuin ohjelmoijalla, mutta kolmanneksi tärkein osaaminen oli kehitysmetodologia. Vähiten arvostusta saaneet osaamiset olivat laite, toimialakohtainen tai funktionaalinen ja taas ongelmanratkaisu. Tietohallintojohtajalla tärkeimmät osaamiset ovat käyttöjärjestelmät, johtaminen ja kehitys-

metodologiat. Vähiten mainintoja saaneet ovat muuten samat kuin järjestelmäasiantuntijalla paitsi toiseksi vähäisimmän tilaa pitää liiketoimintaosaaminen. Merkittävin ero Toddin ym. (1995) tuloksiin on se, että heidän tutkimuksessaan ongelmanratkaisukyky on niin vähäisellä arvostuksella. Itse pidän tätä kovin erikoisena tuloksena, koska esimerkiksi ohjelmoijan ja järjestelmäasiantuntijan työ on ongelmien ratkaisua. Ohjelmoijalla ohjelmointiongelmiin ja järjestelmäasiantuntijalla esimerkiksi ohjelmistoympäristöjen kohdalla. Samansuuntaisia omat tulokseni ovat käyttöjärjestelmien osaamisen kohdalla, joka nousi teknisestä osaamisesta arvostetuimmaksi myös omassa aineistossa.

Myös Lee (2005) tutki työpaikkailmoitusten kautta sitä, millaista osaamista arvostetaan. Hän jakoi osaamiset kolmeen ryhmään: tekniseen, liiketoiminta- ja järjestelmäosaamiseen. Tulokset ovat samansuuntaisia omieni kanssa, teknisestä osaamisesta tärkeimpiä olivat hänen mukaansa tietokannat, käyttöjärjestelmät, ohjelmointi ja verkkoosaaminen. Liiketoimintaosaamisen kohdalla tärkeää taas oli yleinen liiketoimintaosaaminen, kommunikaatio, liiketoimintakohtainen osaaminen, vuorovaikutusosaaminen, organisatorinen ja projektiosaaminen. Järjestelmäosaamisen osa-alueella yleinen ongelmanratkaisukyky, analyyttisyys ja loogisuus, analyysi, ohjelmointi ja käyttöönotto olivat tärkeimpiä. Jos tarkastellaan teknistä osaamista, omien tulosteni perusteella tärkeimmät osaamiset olivat käyttöjärjestelmät, tietoverkot sekä tietokannat. Lee (2005) on luokitellut omat osaamisensa siten, että liiketoimintaosaamiseen kuuluu ominaisuuksia, joita pitäisin enemmän henkilökohtaisina. Yhtä kaikki, oman aineistoni pohjalta varsin samansuuntaisesti tärkeitä osaamisia olivat ongelmien ratkaisukyky, tiimi- ja projektityöskentely sekä sosiaaliset taidot. Jos luokittelen liiketoimintaosaamisen luokkaan kolme tärkeintä omasta aineistostani esiin nousutta ominaisuutta, nousee silloin esiin kehitystaito (käyttöönotto, laadunvarmistus), yleinen liiketoimintaosaaminen sekä tulevien tietojärjestelmätarpeiden kartoittaminen, jotka myös Lee (2005) nostaa esiin.

Kun tuloksiani vielä vertaa Fangin ym. (2005) kyselytutkimukseen, tulokset ovat samansuuntaisia. Heillä tiimityö, kommunikaatio ja kriittinen ajattelu ovat keskeisiä ominaisuuksia teknisten ominaisuuksien kuten käyttöönoton, käyttöjärjestelmien ja toimisto-ohjelmistojen rinnalla.

Samansuuntaisiin tuloksiin vaikuttaa samantyyppiset osaamislukittelut, koska omaani pohjaa edellä mainittuun kolmeen tutkimukseen, mutta kuitenkin on huomattava hieman erilaiset lähestymistavat. Tutkimukset, jotka käyttävät työpaikkailmoituksia aineistonaan lähestyvät asiaa hieman eri näkökulmasta kuin kysymällä asiaa vastaajilta suoraan. Uskon kuitenkin, että molemmilla tavoilla saadaan vertailukelpoisia tuloksia. Jos olisin käyttänyt omassa aineistossani myös lehtiartikkeleita, todennäköisesti osaamislukittelu olisin niiden pohjalta muodostunut samankaltaiseksi. Olen kuitenkin tuloksillani osoittanut, että teoriakirjallisuudessa muodostetut osaamislukittelut pätevät myös Turun alueen ICT-työmarkkinoilla, kun tarkastellaan mikä osaaminen on keskeistä.

Autor, Katz ja Kruger (1998) osoittavat, että osaamispainotteinen teknologinen muutos on toteutunut Yhdysvaltojen taloudessa vuosien 1940 ja 1996 välisessä kehityksessä. Suhteellinen kysynnän kasvu hyvin koulutettujen työntekijöiden kohdalla on toteutunut heidän tilastoaineistonsa mukaan. Osaamispainotteinen teknologinen ja organisatorinen muutos yhdessä tietotekniikan leviämisen kanssa näyttää vaikuttaneen suhteelliseen ammattitaitoisen työvoiman kysynnän kasvuun. He eivät pysty esittämään teoriansa tueksi riittävää kausaalisuutta, mutta mikä työvoiman kysynnän kasvua sitten ajaakin eteenpäin, se keskittyy heidän mukaansa tietotekniikkaa intensiivisesti hyödyntäville sektoreille. Myös Autor, Levy ja Murnane (2003, 1322) toteavat tutkimuksessaan, että tietotekniikka korvaa työntekijöitä, jotka tekevät rutiinitöitä, mutta täydentää työntekijöitä, jotka tekevät joustavia, kommunikaatiota sekä luovuutta ja ongelmanratkaisua vaativia tehtäviä. Heidän tutkimuksensa mallin mukaan voidaan ennustaa, että yritykset, jotka toimivat työvoimaintensiivisillä sektoreilla ennen tietokoneiden yleistymistä, investoivat paljon tietotekniikkaan. Rutiininomaisia työtehtäviä, joita tietokoneet korvaavat, karsitaan ja samanaikaisesti luovien tehtävien tarve kasvaa, joita taas tietokoneet täydentävät. Hitt ja Brynjolfsson (1997, 92) totesivat tutkimuksensa tuloksista, että itseohjautuvat tiimit ja tietotekniikka korreloivat keskenään. Juuri itseohjautuvat tiimit madaltavat yritysten organisaatiota, koska päätöksenteko valuu alemmas organisaatiossa. Tämä muutos tarvitsee tuekseen tiedon siirtymistä ja kommunikaatiota, juuri tietotekniikka vaikuttaa helpottaen molempia. Tietotekniikka on laajalti vaikuttavassa suhteessa Hittin ja Brynjolfssonin (1997) mukaan organisatoriseen muutokseen. Heidän mukaansa myös ammattitaidolla ja tietotekniikan käytöllä on voimakas positiivien suhde, kuten myös organisaatioarkkitehtuurilla ja tietotekniikalla.

Omassa aineistossani oli samansuuntaisia piirteitä osaamispainotteisen teknologisen muutoksen vaikutuksesta. Vastaajat olivat varsin korkeasti koulutettuja. Uusia tietojärjestelmiä oli otettu käyttöön varsin suuressa osassa vastaajien edustamissa yrityksissä. Myös organisatoriset muutokset olivat varsin yleisiä. Myös tiimityöskentelyä ja itseohjautuvia tiimejä suosittiin. Kysymyksissä 15 ja 16 kysyttiin vastaajien valtuuksia ratkaista ongelmia ja valtuuksia tehtävien hoitamiseen. Molempiin kysymyksiin tulleista vastauksista huomattavan suuri osa oli vastausvaihtoehtoja neljä tai viisi (”pitää hyvin paikkansa” ja ”pitää erittäin hyvin paikkansa”), kysymyksessä 15 jopa yli 93 % ja kysymyksessä 16 yli 89 %. Myös osaamiset, joita katsottiin kaikkein tarpeellisimmiksi (ongelmienratkaisukyky, tiimityö- ja projektityöskentelytaidot sekä sosiaalinen osaaminen), ovat tärkeitä työskenneltäessä matalassa organisaatiossa, jossa työntekijällä on enemmän valtaa. Myös monien vastaajien kaipaama kokenut senioriosaaja on hyvin uuteen tietoteknistyneeseen, matalaan organisaatioon sopiva työntekijä.

Kuuluja aineistosta nousi mielestäni kaksi: ammattitaidon puute ja odotuskuilu. Ammattitaidon puute tarkoitti sopivien ammattitaitoisten työntekijöiden vähyyttä työmarkkinoilla, tämän aineiston mukaan kyseessä olisivat nimenomaan Turun talousalueen

työmarkkinoilla senioriosaajat. Odotuskuilu ilmenee, kun opetuksen sisältö ja ICT-ala odotukset eivät kohtaa. Eniten kaivattu tässä tutkimuksessa kaivattu osaamien, on sel-laista, että sitä on vaikeaa opettaa, mutta listassa oli myös sellaisia teknisiä osaamisia kuten käyttöjärjestelmät tai tietokannat, joita voidaan hyvinkin opettaa. Toisaalta opetus seuraa aina väistämättä hieman työmarkkinoiden kehityksen perässä, joten on hyvin vaikeaa onnistua kouluttamaan aina juuri oikean osaamisprofiilin omaavia työntekijöitä, joita markkinat silloin vaativat.

6.2 Vastausten reliabiliteetti ja validiteetti

Validiteettia voi käsitellä kolmesta eri näkökulmasta. On olemassa ennustevalidiutta, joka viittaa mittarin kykyyn kuvata oikein joitain mittarin ulkopuolisia ilmiöitä. Sisällöl-linen validius puolestaan tarkoittaa sitä, että mitattavan käsitteen tulee olla tutkittavan käsitteen kannalta järkevä ja perusteltu, jotta se mittaa juuri tarkoitettua asiaa. Rakenne-validius puolestaan on hyvä silloin, kun tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaiset odo-tusten kanssa. Reliabiliteetti puolestaan liittyy mittauksen satunnaisvirheisiin. Jos esi-merkiksi asennetta mitattaessa, asenne käsitellään pysyvänä suureena, vastaajan mieli-alan muutokset satunnaisvirhettä ja heikentävät reliabiliteettia. (Alkula ym. 1995, 91–92; 94–95.) McKinnon (1988, 36) puolestaan esittelee validiteetin määritelmäksi tutkii-ko tutkija sitä ilmiötä, jota hänen on tarkoitus tutkia. Validiteetti vaarantuu, jos tutkija tarkoittamattaan tutkii joko enemmän tai vähemmän kuin väitettyä ilmiötä. Reliabili-teetti on hänen mukaansa puolestaan sitä, että tutkija kerää tietoa, johon voi luottaa.

Tutkimukseni tulokset ovat yleistettävissä ainoastaan Turun alueen työmarkkinoihin. Muualle Suomeen tuloksia ei voi yleistää. Turun ominaispiirre on siinä, että täällä on työmarkkinoilla paljon korkeasti koulutettua työvoimaa, joita kolme yliopistoa sekä ammattikorkeakoulu tuottavat. ICT-sektoria kuitenkin luonnehtii pienet yritykset ja ”si-vukonttoritalous”. Suurimpien ICT-alan yritysten pääkonttorithan ovat järjestään pää-kaupunkiseudulla, jossa tietysti siten tarvitaan myös enemmän työvoimaa.

Kerätyn datan reliabiliteetti on mielestäni kohtuullisen hyvä. Toki en tietysti voi tie-tää sitä, miten totuudenmukaisia mielipiteitä vastaajat antoivat tai valehtelivatko he pal-jon. Toisaalta aineistossa ei ollut kovinkaan paljon heilahteluja siten, että jokin kysy-myksen vastaus olisi ollut täysin vastakkainen muiden kanssa. Suurin uhka aineiston reliabiliteetille on se, että vastaajien joukossa on paljon sellaisia vastaajia, joilla ei ole minkäänlaista käsitystä ICT-työmarkkinoista Turun seudulla ja jotka eivät koskaan ole olleet missään tekemisissä rekrytointien kanssa. Tätä vastaan kuitenkin puhuu aineistos-sa se, että enemmistöllä vastaajista oli pitkä työkokemus, joten oletettavasti he ovat si-ten olleet tekemisissä tutkimuksen aihealueen kanssa aiemminkin, eivätkä vain muodos-taneet mielipiteitään tutkimuskutsun pudotessa postilaatikkoon.

Mielestäni tutkimukseni sisällöllinen validiteetti on hyvä. Kyselyssä kysyttiin pääasiallisesti rekrytointiin ja osaamiseen liittyviä kysymyksiä. Osaamiseen liittyvät luokitte-
lut oli otettu osaamista käsittelevistä teoreettisista artikkeleista ja ne oli hieman Suomen
olosuhteet huomioon ottaen muokattu sopimaan tämän tutkimuksen tarkoituksiin. Väit-
täisin, että oikeaa asiaa mitattiin.

Rakennevalidius oli myös kohtuullisella tasolla. Tutkimusta tehtäessä oletettiin, että
Turun alueella ei voi runsaan koulutuksen vuoksi olla yleisesti ottaen kovinkaan paha
työvoimapula. Tutkimuksen tulokset näyttivät myös tukevan tätä ennakko-oletusta. Ko-
keneita osaajia on monille alueille vaikea löytää, mutta toisaalta voiko työmarkkinoilla,
lama ehkä poisluettuna, koskaan olla sellaista tilannetta, että yritykset voisivat valita
laajasta valikoimasta kokeneita osaajia. ICT-alan huippuammattilaisista saattaa olla ko-
vempi pula kuin työntekijöistä keskimäärin, mutta heistä ei ole sen kovempi pula kuin
muidenkaan alojen huippuammattilaisista.

7 YHTEENVETO

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ICT-osaajien kysyntää Turun talousalueella Turun kauppakamarin ICT-valiokunnan aloitteesta. Kauppakamari oli huomannut julkisuudessa lausuntoja, joissa yritykset esittivät kärsivänsä rekrytointiongelmista siksi, että osavaa henkilökuntaa ei löydy. Tutkimuksessa oli tarkoitus tarkastella eivätkö Turun alueen työmarkkinoilla osaajien kysyntä ja tarjonta kohtaa. Tutkimuksen aineisto kerättiin www-kyselyllä Webropol-järjestelmää hyväksikäyttäen. Kyselyn taustoittamiseksi ja ongelmakentän selvittämiseksi haastateltiin muutamia alueen yrityksiä.

Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä oli erilaiset kuiluteoriat, jolla tarkasteltiin työmarkkinoiden toimintaan liittyvien kysyntäongelmien syitä ja joiden avulla muodostettiin tutkimuksen osaamisluokittelut. Työvoiman kysynnän ymmärtämiseen tutkimuksessa käytettiin osaamispuutteisen teknologisen muutoksen teoriaa, jonka avulla selitettiin ammattitaitoisen työvoiman kysyntää.

Yhteenvetona tuloksista voi todeta, että yritysten toiminta ja työmarkkinat ovat jatkuvan muutoksen kourissa. ICT-työmarkkinoiden tilanne on nähtävissä myös kehitys- ja jatkumon tämän hetkisenä tilanteena. Tilanne ei välttämättä ole muutoksen osalta nyt sen kiihkeämpi, kun se on ollut kymmenen tai kolmekymmentä vuotta sitten. Aikalaisen kun on vaikea arvioida muutoksen nopeutta ja asettaa sitä johonkin historiallisesti vertailukelpoiseen kontekstiin. Robins ja Webster (1999, 63) ovatkin todenneet, että aikalaiset kokevat kohdalleen osuneen muutoksen historiallisesti poikkeuksellisen merkittävänä. Tämänkään tutkimuksen johtopäätökset kuvaavat parhaimmillaankin vain hetkelistä tilannetta ICT-työmarkkinoiden toiminnan jatkumossa. Lisäksi tulokset on rajattava koskemaan vain Turun talousaluetta.

Havainta kerätystä aineistosta, että yrityksillä on jossain määrin vaikeuksia löytää osaajia. Ongelma ei ole paha, mutta sillä on kuitenkin vaikutusta toimintaan tietyillä alueilla. Erityisesti pulaa on kokeneista osaajista samoin mobiiliosaajia. Tuloksista huomasin, että hyviltä hakijoilta arvostettiin enemmän sellaista osaamista, jota on jossain määrin vaikea opettaa. Ongelmien ratkaisukyky, ryhmä- ja tiimityötaidot sekä sosiaaliset taidot olivat tutkimuksessa käytetyn osaamisluokittelun mukaisesti halutuinta osaamista. Teknisestä osaamisesta käyttöjärjestelmät, verkot ja tietokannat olivat vastaavasti arvostetuimpia.

Tutkimuksessa löydettiin tukea myös kuiluteorioille, kuten odotuskuilulle, lisäksi havaittavissa oli joitain piirteitä ammattitaidon puutteesta. Ammattitaidon puute ilmenee senioriosaajien puutteena, riittävän ammattitaitoisia osaajia ei ole vapaana työmarkkinoilla. Odotuskuilu ilmenee esimerkiksi käyttöjärjestelmäosaamisen puutteena. Yrityksissä tällaiselle osaamiselle olisi käyttöä, mutta ilmeisesti alan osaajia ei valmistu riittävästi oppilaitoksista.

Myös osaamispainotteiselle teknologiselle muutokselle löytyi viitteitä aineistosta. Vastauksista oli pääteltävissä, että vastaajien edustamat organisaatiot ovat ottaneet tietotekniikkaa käyttöön ja niissä on madallettu organisaatiota hyödyntämällä tiimityöskentelyä. Itse vastaajat olivat hyvin koulutettuja ja enemmistöllä on valtuudet hoitaa itsenäisesti työnsä. Myös osaamiset, jotka vastaajat painottivat tärkeimmiksi voi tulkita heijastelevan vallitsevaa voimakasta tietotekniikan hyödyntämistä matalassa organisaatiorakenteessa.

Kysymyksiä muodostettaessa vastausten asteikkoja olisi pitänyt miettiä tarkemmin. Asteikoissa keskimäinen vaihtoehto asteikolla yhdestä viiteen olisi pitänyt sanallisesti kuvata neutraalimmin. Nyt se oli hieman liian monitulkintainen. Vaihtoehdot ”jonkin verran” tai ”pitää jossain määrin paikkaansa” voi tulkita enemmän positiiviseksi, vaikka niiden pitäisi edustaa neutraalia vaihtoehtoa. Parempi vaihtoehto olisi ollut ”en osaa sanoa”, koska silloin analyysi olisi ollut selvempää tuon neutraalin vaihtoehdon kohdalta, eikä olisi tarvinnut pohtia sitä, pitäisikö vastaus lukea positiiviseksi vastaukseksi.

Kysymys 18, jossa kysyttiin koulutuksen arvostusta rekrytoinnissa, olisi pitänyt muotoilla niin, että eri koulutukset eivät sisälly toisiinsa, koska nyt tulosten tulkinta oli ongelmallista, koska alimmat koulutukset tietysti sisältyvät ylempiin. Tämä kysymys oli koko kyselyn epäonnistunein, toisaalta mielenkiintoinen tieto, mutta kysymyksen muotoilu oli epäonnistunut. Myös kysymyksessä kahdeksan, jossa kysyttiin onko osaavien työntekijöiden löytäminen vaikeaa, tulos olisi ollut selvempi, jos valinnan kolme selityksenä olisi ollut vaikka ”en osaa sanoa”.

Tutkimuksen aineistonvalinta olisi pitänyt suorittaa paremmin otannan sääntöjä noudattaen. Tässä tutkimuksessa olin tosin sidottu tutkimuksen tilaajan ja yhteistyökumppaneiden toimittamiin osoitteistoihin. Jos niitä olisi karsittu voimakkaasti, vastausprosentti olisi todennäköisesti laskenut saavutetusta vaatimattomasta lukemasta. Aineisto olisi ollut tutkimuksen kysymyksenasettelun kannalta hedelmällisempi, jos kysymykset olisi voinut osoittaa suoraan sellaisille henkilöille, jotka tekevät rekrytointeja ja päättävät niistä. Kuva oikeasta osaamisen puutteesta olisi muodostunut tarkemmaksi. Valitettavasti tähän tutkimukseen rekrytoinneista päättäviä henkilöitä ei pystytty valitsemaan, koska osoitteistoissa ei ollut minkäänlaisia viitteitä ammatista tai tehtävästä.

Jos tutkimuksen aineisto olisi ollut laajempi ja otanta olisi ollut sääntöjä noudattaen suoritettu, olisi kenties ollut mahdollisuus tehdä voimakkaammin tilastollinen analyysi. Tällöin olisin voinut yrittää etsiä regressiota, korrelaatiota ja pyrkiä kausaaliseen selityksen ainakin joiltain osin.

Tätä tutkimusta voisi jatkaa hyvinkin moneen suuntaan, keräämällä tilastollisesti merkittävän aineiston, johon voisi kohdistaa tilastanalyysin ja laajentaa tämän jälkeen tuloksia erillisillä haastatteluilla tietojen syventämiseksi. Lisäksi mielenkiintoista olisi vertailla pääkaupunkiseudun ja Turun alueen tilannetta toisiinsa, jos käytettävissä olisi aineistoa molemmista. Myös vertailu nousevien markkinoiden tilanteeseen voisi olla

hedelmällistä, tällöin katse olisi suunnattava esimerkiksi Viroon tai Latviaan. Voimakkaasti kasvavilla markkinoiden työmarkkinoista löytyisi oletettavasti erilainen tilanne, kuin Suomesta, jossa koulutusjärjestelmä on erilainen ja työmarkkinat eivät kasva yhtä laajalla rintamalla.

Turun alueella tutkimuksen aineistoa voisi laajentaa alueen lehdissä tai Varsinais-Suomeen haettaviin internetissä oleviin työpaikkailmoituksiin. Tällöin voisi tarkastella millaisia tehtäviä ilmoituksissa on tarjolla, mitä osaamista, kokemusta ja koulutusta niissä painotetaan. Tästä saisi vertailupohjaa tämän tutkimuksen tuloksiin. Jos tulokset ovat samansuuntaiset, voisi tämän tutkimuksen tuloksille saada niistä vahvistusta.

LÄHTEET

- Acemoglu, Daron (1998). Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technological Change and Wage Inequality. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, No. 4, 1055–1089.
- Acemoglu, Daron (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*. Vol. 40, No. 1, 7–72.
- Alkula, Tapani – Pöntinen, Seppo – Ylöstalo, Pekka (1995). *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. WSOY, Helsinki.
- Alvesson, Mats (2001). Knowledge work: Ambiguity, image and identity. *Human Relations*. Vol. 54, No. 7, 863–886.
- Autor, David H. – Katz, Lawrence F. – Kearney, Melissa S. (2007). Trends in U.S. Wage Inequality: Revising the Revisionists. <<http://econ-www.mit.edu/files/586>>, haettu 10.06.2008.
- Autor, David H. – Katz, Lawrence F. – Krueger, Alan B. (1998). Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market? *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, No. 4, 1169–1213.
- Autor, David H. – Levy, Frank – Murnane, Richard J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117, No. 4, 1279–1333.
- Blom Raimo – Melin, Harri – Pyöriä, Pasi (2001). *Tietotyö ja työelämän muutos, palkkatyön arki tietoyhteiskunnassa*. Gaudeamus, Helsinki.
- Bloom, Nick – Conway, Neil – Mole, Kevin – Möslin, Kathrin – Neely, Andy – Frost, Caitlin (2004). Solving The Skills Gap. Summary Report from the AIM/CIHE Management Research Forum. <www.aimresearch.org/publications/ciheaim.pdf>, haettu 10.09.2007.
- Bresnahan, Timothy – Brynjolfsson, Erik – Hitt, Lorin (2002). Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm Level Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117, No 1, 339–376.
- Campbell, Mike – Baldwin, Simon – Johnson, Steve – Chapman, Rachael – Upton, Alexandra – Walton, Fiona (2001). Skills In England 2001. The Research Report. <www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/SIEO1.PDF>, haettu 10.09.2007.
- Caselli, Francesco (1999). Technological Revolutions. *American Economic Review*. Vol. 89, No. 1, 78–102.
- Castells, Manuel (2000). *The rise of the network society. The information age: economy, society and culture, vol. 1*. Blackwell, Oxford.

- Castells, Manuel – Aoyama, Yuko (1994). Paths Towards the Information Society: Employment Structure in G-7 countries, 1920–1990. *International Labour Review*. Vol. 133, No. 1, 5–33.
- Clark, Colin (1957). *The conditions of economic progress*, 3. ed. Macmillan, London.
- Couper, Mick P. (2000). Web Surveys: A Review of Issues and Approaches. *The Public Opinion Quarterly*. Vol. 64, No. 4, 464–494.
- Couper Mick P. – Traugott, Michael W. – Lamias Mark J. (2001). Web Survey Design and Administration. *The Public Opinion Quarterly*. Vol. 65, No. 2, 230–253.
- Dillman, Don A. – Tortora, Robert D. – Conradt, John – Bowker, Dennis (1998a). Influence of Plain vs. Fancy Design on Response Rates for Web Surveys. <<http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/asa98ppr.pdf>>, haettu 05.08.2008.
- Dillman, Don A. – Tortora, Robert D. – Bowker, Dennis (1998b). Principles of Constructing Web Surveys. <<http://www.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/web-surveyppr.pdf>>, haettu 01.08.2008.
- Dillman, Don A. – Bowker, Dennis K. (2001). The Web Questionnaire Challenge to Survey Methodologists. <http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/zuma_paper_dillman_bowker.pdf>, haettu 01.08.2008.
- Dillman, Don A. – Phelps, Glenn – Tortora, Robert D. – Swift, Karen – Kohrell, Julie – Berck, Jodi (2001). Response Rate and Measurement Differences in Mixed Mode Surveys Using Mail, Telephone, Interactive Voice Response and the Internet. <http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/Mixed%20Mode%20ppr%20_with%20Gallup_%20POQ.pdf>, haettu 01.08.2008.
- Euroopan Komissio. Tietoyhteiskunta. <http://europa.eu/scadplus/glossary/information_society_fi.htm>, haettu 05.06.2008.
- Fang, Xiang – Lee, Sooun – Koh, Seokha (2005). Transition of Knowledge/Skills Requirement for Entry-Level IS Professionals: An Exploratory Study Based on Recruiters's Perception. *The Journal of Computer Information Systems*. Vol. 46, No. 1, 56–70.
- Hitt, Lorin M. – Brynjolfsson, Erik (1997). Information technology and internal firm organization: An exploratory analysis. *Journal of Management Information Systems*. Vol. 14, No. 2, 81–101.
- F & L Management Services Ltd. Mikä Infocom? Infocom toimialojen yhdyntyminen. <<http://www.flms.com/>>. Haettu 19.08.2008.
- Frary, Robert B. (1996). Hints for Designing Effective Questionnaires. Practical Assessment, Research & Evaluation (PARE). <<http://pareonline.net/getvn.asp?v=5&n=3>>, haettu 15.05.2008.

- Frenkel, Stephen – Korczynski, Marek – Shire, Karen – Tam, May (1999). *On the front Line. Organization of Work in the Information Economy*. Ithaca, Cornell University Press.
- Galor, Oded – Moav, Omer (2000). Ability Biased Technological Transition, Wage Inequality Within and Across Groups, and Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 115, No. 2, 469–497.
- Garicano, Luis – Rossi-Hansberg, Esteban (2004). Inequality and the Organization of Knowledge Economy. *American Economic Review* P&P 94, 197–202.
- Greenwood, Jeremy – Hercowitz, Zvi – Krusell, Per (1997). Long-Run Implications of Investment-Specific Technological Change. *American Economic Review*. Vol. 87, No. 2, 342–362.
- Groves, Robert M. (1987). Research on Survey Data Quality. *The Public Opinion Quarterly*, Vol. 51, Part 2: Supplement: 50th Anniversary Issue. (1987), 156–172.
- Gunn, Holly (2002). Web-based Surveys: Changing the Survey Process. *First Monday*. Vol. 7, No. 12 — December 2nd 2002. <http://www.firstmonday.org/Issues/issue7_12/gunn/index.html>. Haettu 24.07.2008.
- Kasvio, Antti – Nieminen, Ari (1999). *Kilpailu työstä. Tutkimus globalisaatiosta, maailmanlaajuisesta työpaikkakilpailusta ja Suomen mahdollisuuksista*. Tampere, Tampere University Press.
- Krusell, Per – Ohanian, Lee E. – Ríos-Rull, Jose-Victor – Violante, Giovanni L. (2000). Capital Skill Complementarity and Inequality: A Macroeconomic Analysis. *Econometrica*. *American Economic Review*. Vol. 68, No 5, 1029–1054.
- Lee, Choong Kwon (2005). Analysis of Skill Requirements for Systems Analysts in Fortune 500 Organizations. *The Journal of Computer Information Systems*. Vol. 45, No. 4, 84–92.
- Lee, Denis M. S. – Trauth Eileen M. – Farwell, Douglas (1995). Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation. *MIS Quarterly*, Special Issue on IS Curricula and Pedagogy. Vol. 19, No. 3, 313–340.
- Leino, Timo – Kilpeläinen, Sami (2008). ICT-osaajien saatavuus Turun seudulla. Turun Kauppakamarin ICT-valiokunnan toimeksiannosta tehty kyselytutkimus. <<http://www.tse.fi/FI/media/ajankohtaista/Pages/ICT-osaajat.aspx>>, haettu 10.08.2008.
- Lockwood, Diane – Ansari, A. (1999). Recruiting and Retaining Scarce Information Technology Talent: A Focus Group Study. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 99, No. 6, 251–256.

- Lyman, Peter – Varian, Hal R. (2003). How Much Information 2003? University of California, Berkeley.
<<http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/>>,
haettu 27.08.2008.
- McKinnon, Jill. (1988). Reliability and Validity in Field Research: Some Strategies and Tactics. *Accounting, Auditing and Accountability* 1,1, 34–54.
- Kim, Yongbeom – Hsu, Jeffrey – Stern, Mel (2006). An Update on the IS/IT Skills Gap. *Journal of Information Systems Education*. Vol. 17, No. 4, 395–402.
- Moore, Gordon E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics*. Vol. 38, No. 8.
- Nelson, Richard R. – Phelps, Edmund S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American Economic Review*. Vol. 56, No 2, 69–75.
- Nonaka, Ikujiro (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*. Vol. 5, No. 1, 14–36.
- Nonaka, Ikujiro – Kono, Noboru (1998). The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*. Vol. 40, No. 3, 40–54.
- Nonaka, Ikujiro – Toyama, Ryoko – Kono, Noboru (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*. Vol. 33, No. 1, 5–34.
- Pyöriä, Pasi (2006). *Understanding Work in the Age of Information*. Tampere University Press, Tampere.
- Pyöriä, Pasi – Melin, Harri – Blom, Raimo (2005). *Knowledge Workers in the Information Society*. Tampere University Press, Tampere.
- Robins, Kevin – Webster, Frank (1999). *Times of the Technoculture: from the Information Society to the Virtual Life*. Routledge, London.
- Rönkkö, Mikko – Mustaniemi, Hanna – Mutanen, Olli-Pekka – Ojala, Mikko – Piippo, Tuomas (2007). Turun seudun ohjelmistotoimiala 2007. Marraskuu 2007. Teknillinen korkeakoulu, Turun yliopisto.
- Salomon, David J. (2001). Conducting Web-based Surveys. <http://cogprints.org/2357/1/Web_Survey_Article.pdf>,
haettu 15.08.2008.
- Sitra (1998). *Elämänlaatu, osaaminen ja kilpailukyky. Tietoyhteiskunnan strategisen kehittämisen lähtökohdat ja päämäärät*. Sitra, Helsinki.
- Tilastokeskus (2003). *Tiedolla tietoyhteiskuntaan IV*. Tilastokeskus, Helsinki.

Todd, Peter A. – McKeen, James D. – Gallupe, R. Brent (1995). The Evolution of IS Job Skills: A Content Analysis of IS Job Advertisements from 1970 to 1990. *MIS Quarterly*. Vol. 19, No. 1, 1–27.

Trauth, Eileen M. – Farwell, Douglas W. – Lee, Denis (1993). The IS Expectation Gap: Industry Expectations versus Academic Preparation. *MIS Quarterly*. Vol. 17, No. 3, 293–307.

Tuomi, Ilkka (2002). The Lives and Death of Moore's Law. *First Monday*, volume 7, number 11 (November 2002) <http://firstmonday.org/issues/issue7_11/tuomi/index.html>, haettu 15.06.2008.

Zanatto, Elaine (2001). Web & E-mail Surveys. <<http://www-stat.wharton.upenn.edu/~zanatto/Annenberg2001/docs/websurveys01.pdf>>, haettu 10.11.2007.

LIITTEET

LIITE 1 Haastattelukysymykset

1 TAUSTATIEDOT

- 1.1 Vastaajan nimi ja asema
- 1.2 Yrityksen toimiala ja tuotteet

2 OSAAMISEN TARVE

- 2.1 Miten osaajapula/rekrytointivaikeudet ovat ilmenneet toiminnassanne?
- 2.2 Montako työpaikka teillä on auki nyt / viimeisen vuoden aikana?
- 2.3 Mitä osaajia erityisesti tarvittaisiin?
- 2.4 Mitä ominaisuuksia hyvillä hakijoilla on?
- 2.5 Millainen koulutus hyvillä hakijoilla on?

3 REKRYTOINTIONGELMAT

- 3.1 Oletteko kokeneet rekrytointivaikeuksia?
- 3.2 Millaisia ominaisuuksia tai osaamista hakijoilta erityisesti puuttuu?
- 3.3 Miksi luulette, että osaajia on vaikea löytää?
- 3.4 Missä olette ilmoittaneet työpaikoista?
- 3.5 Voitteko mainita jonkin esimerkin osaajien puutteesta/rekrytointivaikeuksista?
- 3.6 Miten aiotte jatkossa edesauttaa oikeanlaisen työvoiman löytymistä?

4 YLEINEN TILANNE

- 4.1 Millainen tilanne on mielestänne Suomessa kokonaisuutena?
- 4.2 Uskotteko, että tilanne yrityksessänne on parempi/huonompi kuin ICT-alalla yleisesti?
- 4.3 Uskotteko, että tilanne Turussa on parempi/huonompi kuin ICT-alalla yleisesti?
- 4.4 Miten uskotte osaajien tarjonnan/kysynnän kehittyvän tulevaisuudessa?
- 4.5 Mitkä tahot voivat vaikuttaa tilanteeseen ja miten?

LIITE 2 Www-kyselyn kysymykset

- 1) Oletko mies vai nainen?
- 2) Minkä ikäinen olet?
- 3) Mikä on koulutuksesi? Merkitse korkein suorittamasi koulutusaste!
- 4) Mikä seuraavista rooleista parhaiten kuvaa työtehtäviäsi?
- 5) Työkokemuksesi pituus vuosissa?
- 6) Minkä kokoisessa yrityksessä työskentelet?
- 7) Koska organisaatiotanne on viimeksi muutettu?
- 8) Onko osaavien työntekijöiden löytäminen haitannut toimintaanne?
- 9) Onko työntekijöiden vaihtuvuus haitannut toimintaanne?
- 10) Koska viimeksi organisaatiossanne otettu käyttöön uusi tietojärjestelmä?
- 11) Työympäristössäni minua rohkaistaan jakamaan osaamistani ja kokemustani.
- 12) Työympäristössäni rohkaistaan tiimityötä.
- 13) Työskentelyssä suositaan itseohjautuvia tiimejä.
- 14) Ammattitaitoni on riittävä nykyisiin työtehtäviini.
- 15) Minulla on valtuudet selvittää työhöni liittyviä ongelmia ilman muualta saattua lupaa.
- 16) Valtuuteni riittävät minulle osoitettujen tehtävien hoitamiseen.
- 17) Organisaatorakenteemme tukee mielestäni tehokasta työskentelyä.
- 18) Koulutuksen merkitys rekrytoinnissa? Luokittele tärkeys 1–5?
- 19) Mitä koulutusta hyvillä osaajilla on? Luokittele tärkeys 1–5?
- 20) Mitä työkokemusta hyvillä rekrytoitavilla on? Luokittele tärkeys 1–5?
- 21) Minkä osaamisen puute on ollut suurimpana rekrytointipäätöksen esteenä? Luokittele tärkeys 1–5?
- 22) Arvioi seuraavien rekrytointikanavien hyödyllisyyttä asteikolla 1–5.
- 23) Miten uskotte ICT-työmarkkinoiden kehittyvät lähimmän 2 vuoden aikana Turun alueella?
- 24) Uskotteko, että Turun talousalueella ICT-osaajien rekrytointi on vaikeampaa kuin muualla Etelä-Suomessa?
- 25) Arvioi seuraavien tahojen merkitystä Turun alueen ICT-työmarkkinoiden kehittämisenä asteikolla 1–5.
- 26) Montako uutta ICT-alan työntekijää olette palkanneet viimeisen vuoden aikana?
- 27) Montako uutta ICT-alan työntekijää uskotte palkkaavanne tulevan vuoden aikana?
- 28) Jos olette palkanneet uusia työntekijöitä, mikä tyyppisiin työsuhteisiin?
- 29) Jos ette palkkaa uutta ICT-alan työvoimaa, vaikka sille olisi tarvetta, mikä on tärkein syy?

- 30) Jos palkkaatte uutta ICT-alan työvoimaa, mikä on tärkein syy?
- 31) Mille liiketoiminta-alueelle tarvitsisitte uusia ICT-alan työntekijöitä?
- 32) Mitä ICT-alan osaajia tarvittaisiin, mutta heitä ei työmarkkinoilta löydy?
- 33) Minkä Turun alueen korkeakoulun kanssa olette olleet yhteistyössä viimeisen vuoden aikana?
- 34) Miten hyödylliseksi arvioitte yhteistyön Turun alueen korkeakoulujen kanssa?
- 35) Miten tärkeäksi koet seuraavat korkeakouluyhteistyön muodot? Luokittele tärkeys 1–5?
- 36) Miten hyvin olet tietoinen Turun korkeakouluista (Turun yliopisto, Åbo Akademi, Turun kauppakorkeakoulu, Turun Ammattikorkeakoulu) valmistuvien osaamisesta?
- 37) Miten paljon uskot Turun korkeakoulujen opiskelijoiden saavan tietoa Turun alueen vapaista ICT-alan työpaikoista?
- 38) Mitä korkeakoulut voisivat tehdä parantaakseen yhteistyötään yrityksiin nähden?
- 39) Olen halukas saamaan jatkossa tietoa Turku Science Parkin palveluista sähköpostitse.
Turku Science Park ylläpitää rekisteriä Turun alueen ICT-yrityksistä ja tarjoaa palveluja yritysten käyttöön.
Sähköpostiosoite:
- 40) Olet edennyt kyselyn loppuun. Haluatko antaa palautetta tutkimuksen tekijälle?