

ICT-barometri 2007 – ICT:n käyttö Suomen rakennusosalalla

Kirjoittaja Arto Kiviniemi

Luottamuksellisuus Julkinen

Raportin nimi ICT-barometri 2007 – ICT:n käyttö Suomen rakennusalalla	
Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot Tekes, Mika Lautanala	Asiakkaan viite
Projektin nimi ICT-barometri 2007	Projektin numero/lyhytnimi 15011
Raportin laatija Arto Kiviniemi	Sivujen/liitesivujen lukumäärä 3/0
Avainsanat ICT, tuotemalli, rakentaminen, kiinteistö-ala	Raportin numero
Tiivistelmä <p>Tämä raportti käsittelee Tekesin SARA-teknologiaohjelman tilauksesta toteutetun kiinteistö- ja rakennusalan ICT:n ja erityisesti tuotemallien käyttöä koskevan kyselyn tuloksia. Kyseessä ei ole tilastollinen otos, vaan vastaajat edustavat tutkimus- ja kehitystoiminnasta kiinnostuneita yrityksiä ja tulosten voidaan arvioida edustavan pikemminkin alan yläkvartiilia kuin todellista keskiarvoa teknologian käytön suhteen. Tilanne johtavissa yrityksissä kuvaa kuitenkin selkeästi alan teknologian käytön lähitulevaisuuden trendejä.</p> <p>Kyselyn tulosten tärkeimmäksi aiheeksi nousee tuotemallipohjaisen suunnittelun nykyinen käytöstä, joka oli vastanneissa yrityksissä yllättävän korkea. 22% suunnittelutyön volyyministä merkitsee sitä, ettei kyseessä enää ole mikään marginaalinen ilmiö. Erityisen silmiinpistävää on myös alan yhtenäinen näkemys tuotemallinnuksen lisääntymisestä; 84% vastaajista arvioi sen lisääntyvän ja 85% suunnittelijoista näkee sen yrityksensä tärkeimpiin kuuluviin investointeihin ICT:n käytön lisäämisessä. Muutos aiemmista kyselyistä on erittäin voimakas; vuonna 1998 vain 5% suunnittelijoista mainitsi tuotemallit tärkeimpien investointikohteidensa joukossa ja vuonna 2001 luku oli edelleen vain 14%.</p> <p>Suurimmiksi ICT:n käytön lisääntymisestä johtuviksi ongelmiksi tai lisäämisen esteiksi yritykset kokevat jatkuvan päivitystarpeen, ohjelmien yhteensopimattomuuden, korkeat investointikustannukset ja käyttäjien opetteluun kuluvat resurssit. Näistä yhteensopimattomuus korostaa tiedonsiirron rajapintojen standardoinnin tärkeyttä ja sitä, ettei standardien kehittäminen ja implementointi ohjelmistotuotteiksi ole edenny toivotulla vauhdilla.</p> <p>ICT:n käytön hyödyistä merkittävimpinä nähdään parantunut tiedon hallinta ja jakaminen sekä erityisesti suunnittelijoiden ryhmässä parantunut työn laatu.</p> <p>Tärkein motiivi ICT:n käytön lisäämiselle on kilpailukyvyyn säilyttäminen tai tehostaminen, jonka noin 2/3 yrityksistä ilmoittaa merkitsevän erittäin paljon. Toiseksi tärkeimmäksi syyksi nousee halu tehostaa teknistä työtä, jonka runsas puolet yrityksistä mainitsee erittäin tärkeänä. Suunnittelijoiden osalla kärkeen nousee myös halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä, jonka vajaa 40% vastaajista nostaa erittäin tärkeänä.</p>	
Luottamuksellisuus	Julkinen
Espoo 17.02.2007 Allekirjoitukset Arto Kiviniemi Tutkimusprofessori	
VTT:n yhteystiedot VTT Materiaalit ja rakentaminen, PL1000, 02044 VTT	
Jakelu (asiakkaat ja VTT)	
<p><i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i></p>	

Sisällysluettelo

1	Johdanto	2
2	Tutkimusmetodi ja laajuus	2
3	Päätulokset	3
3.1	Tuotemallitekniikan käyttö ja hyödyntäminen	3
3.1.1	Tuotemallien käytön yleisyys suunnittelussa	3
3.1.2	Tuotemallien jakaminen ja hyödyntäminen	3
3.2	ICT:n ongelmat ja hyödyt	3
3.3	Yritysten motiivit ja suunnitelmat ICT:n käyttöönotossa	3
4	Yhteenveto tuloksista	3
	Liite 1: Tutkimuslomake	3
	Liite 2: Vastaustaulukot ja graafit	3

1 Johdanto

Tutkimuksen taustalla on vuosina 1997 ja 2001 eräiden pohjoismaiden¹ välisenä yhteistyönä toteutetut ICT-barometri-tutkimukset², joissa pyrittiin selvittämään informaatio- ja kommunikaatiotekniikan käyttöä rakennusalailla. Joulukuussa 2006 Tekes tilasi VTT:ltä näiden pohjalta tehdyn suppeamman ja nopeasti toteutettavan tutkimuksen, jolla pyrittiin saamaan kuva siitä, miten tilanne alalla on muuttunut. Pääfokus oli tuotemallien käytön laajuuden selvittämisessä, mutta kyselyssä säilytettiin myös joitain muita ICT:n käyttöä selvittäviä osuuksia, jotta tuloksia voitaisiin verrata laajemminkin. Aiemmissä kyselyissä tuotemallitekniikan käyttöä ei sen uutuuden vuoksi voitu käytännössä vielä mitata.

Tämä raportti keskittyy kolmeen pääaiheeseen: tuotemallitekniikan käyttöön sekä ICT:n ongelmiin ja hyötyihin sekä yritysten motiiveihin sekä lähitulevaisuuden suunnitelmiin ICT:n käyttöönotossa. Muut tulokset ovat liiteosassa, mutta niitä ei tässä raportissa varsinaisesti käsitellä.

2 Tutkimusmetodi ja laajuus

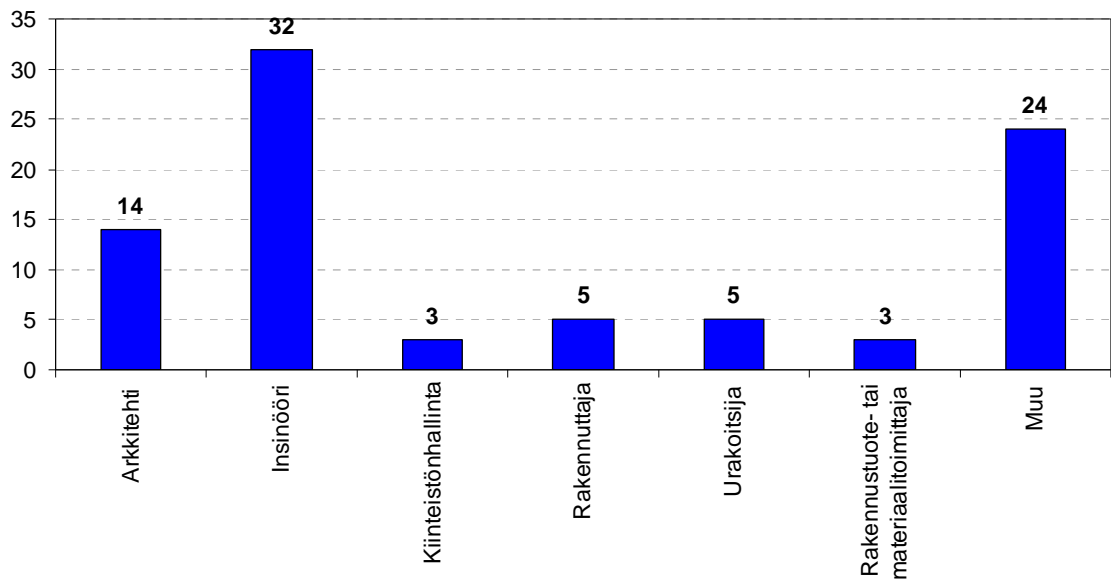
Kysely toteutettiin web-lomakkeella, jonka vastaukset vietiin suoraan tietokantaan. Kysely julkistettiin Tekesin SARA-teknologiaohjelman sähköpostijakeluna ja se oli kokonaisuudessaan avoinna noin kolme viikkoa, 2.-25.1.2007. Ensimmäinen ilmoitus lähetettiin 2.1.2007 ja kyselystä muistutettiin toisella viestillä 16.1.2007. Kyseessä ei siis ole tilastollinen otos. Vastaajat edustavat tutkimus- ja kehitystoiminnasta kiinnostuneita yrityksiä ja tulosten voidaan arvioida edustavan pikemminkin alan yläkvartiilia kuin todellista keskiarvoa teknologian käytön suhteen. Tilanne johtavissa yrityksissä kuvaa kuitenkin selkeästi alan teknologian käytön lähitulevaisuuden trendejä.

Verrattaessa tuloksia aiempien ICT-barometrien suomalaisiin osuuksiin, voidaan tuloksia pitää varsin vertailukelpoisina, koska niissäkin vastaajat edustivat enimmäkseen T&K:sta kiinnostuneita yrityksiä. Tämä ilmiö on erittäin yleinen vastaavissa tutkimuksissa myös globaalisti; vaikka otos sinänsä olisi tilastollinen, vastausprosentit ovat yleensä varsin matalia ja edustavat asiasta kiinnostuneita yrityksiä, koska muilla ei ole kiinnostusta vastata.

Vastauksista poistettiin merkittävältä osiltaan kesken jääneet vastaukset ja samasta yrityksestä tulleet useammat vastaukset yhdistettiin. Tämän jälkeen eri toimialoja edustavia vastauksia jäi kaikkiaan 86 [Kuva 1]. Kaikkiaan näissä yrityksissä oli työntekijöitä yhteensä 7342, joista toimistotyöntekijöitä 6005 ja työmaahenkilöstöä 1337 [Taulukko 1]. Suunnittelijoita lukuun ottamatta eri alojen yrityksiä oli toimialakohtaisesti niin vähän, ettei tuloksia siltä osin eritellä tässä raportissa.

Taulukko 1: Vastaajien jakautuma

	Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
Työntekijöitä yhteensä, suunnittelijat (n=46)	1911	42	18	1	250
Toimisto	1888	41	18	1	250
Työmaa etc.	23	1	0	0	20
Työntekijöitä yhteensä, muut (n=40)	5431	136	15	1	1800
Toimisto	4117	103	12	0	1800
Työmaa etc.	1314	33	0	0	1100



Kuva 1: Vastaajien jakautuma toimialoittain (n=86)

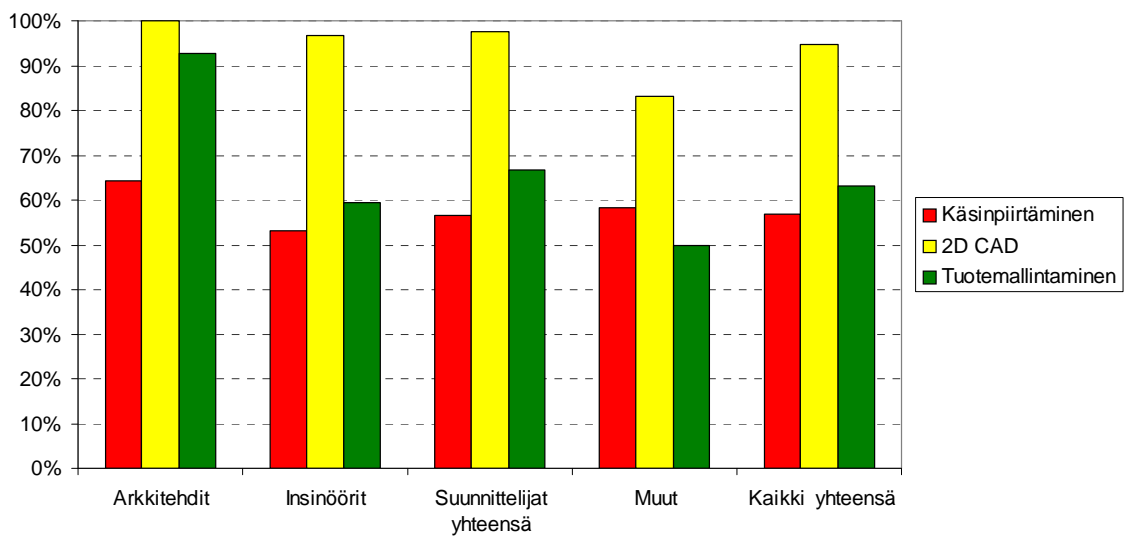
3 Päätulokset

Kyselyn kiinnostavimmat osuudet liittyvät tuotemallitekniikan käyttöön sekä ICT:n ongelmiin ja hyötyihin sekä yritysten motiiveihin sekä lähitulevaisuuden suunnitelmiin ICT:n käyttöönotossa, joita seuraavissa kappaleissa analysoidaan ja verrataan soveltuvin osin aiempien ICT-barometrien suomalaisiin tuloksiin. Ainoa yleishuomio ICT:n käytöstä on se, että tietotekniikan käyttö työmailla on edelleen vähäistä (13-15% työntekijöistä), mutta sielläkin käytännössä jokainen tietokone on yhteydessä verkkoon ja sähköpostiin. Toimistoissa tietotekniikan käyttö on 100% (1997: 43%, 2001: 92%).

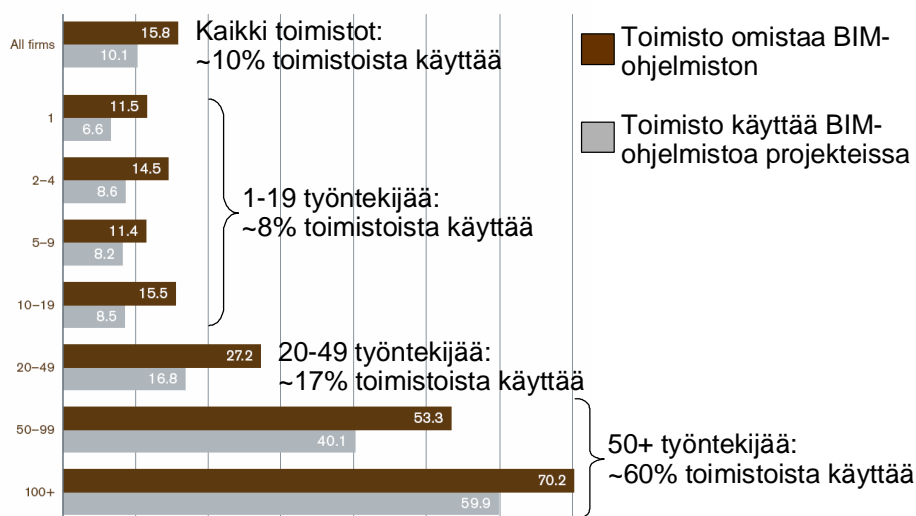
3.1 Tuotemallitekniikan käyttö ja hyödyntäminen

3.1.1 Tuotemallien käytön yleisyys suunnittelussa

Ensimmäinen vastausten esiin nostama huomio on erilaisten tekniikoiden käytössä suunnittelutoimistoissa. Yli 90% arkkitehtitoimistoista ilmoittaa käyttävänsä tuotemalleja projekteissaan [Kuva 2], mikä on kansainvälisessä tarkastelussa erittäin korkea osuus. Esimerkiksi Yhdysvalloissa vastaava luku on noin 10% ja yli 100 hengen toimistoissa noin 60% [Kuva 3]³. On kuitenkin huomioitava, että kyseinen Yhdysvalloissa tehty tutkimus perustuu varsin kattavaan otantaan ja siten edustaa luotettavaa keskiarvoa, kun Suomen luku perustuu pieneen otantaan ja vastaajat ovat oletettavasti teknologian käytössä edistyneimpiä toimistoja. Tästä huolimatta voidaan kuitenkin perustellusti väittää tutkimuksen vahvistavan aiemmin mieltänyt, että



Kuva 2: Eri suunnittelutekniikojen käyttö toimialoittain

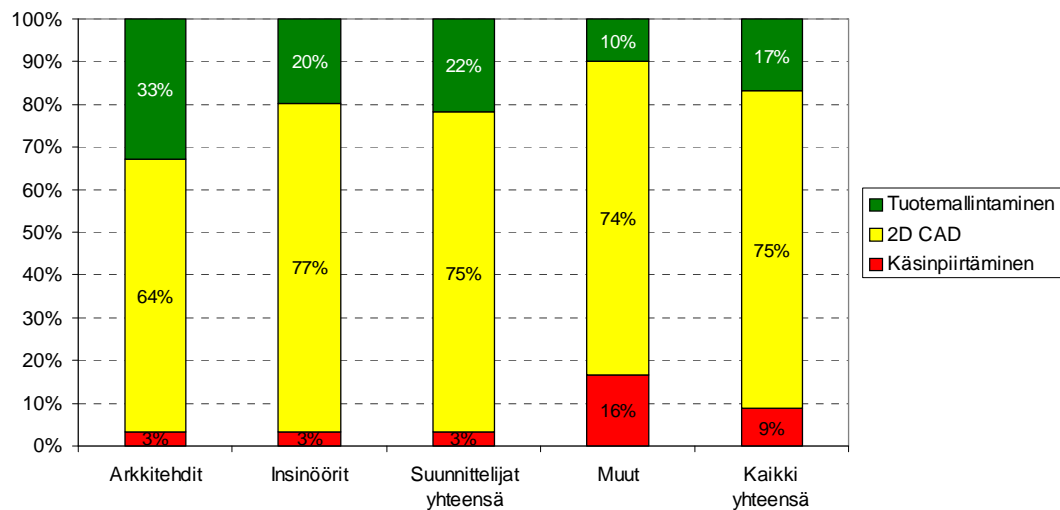


Kuva 3: Mallien käyttö arkkitehtitoimistoissa USA:ssa - source American Institute of Architects³

Insinööritoimistoissa luku on jonkin verran matalampi, noin 60%, mutta sekin on kansainvälisesti erittäin korkea luku. Kokonaisuutena tutkimukseen vastanneista suunnittelutoimistoista 2/3 ilmoittaa käyttävänsä tuotemalleja projekteissaan [Kuva 2]. Muista rakennusalan toimijoista noin 50% ilmoittaa käyttävänsä tuotemallitekniologiaa.

Tiettyä teknologiaa käyttävien toimistojen lukumäärä ei kuitenkaan osoita teknologian käytön todellista määrää. Voidaanhan vastauksista nähdä myös käsinpiirtämisen olevan yleistä; yli 60% arkkitehti- ja yli 50% insinööritoimistoista ilmoittaa piirtävänsä yhä myös käsin. Myös yhdysvaltalainen tutkimus kuvaa tätä ilmiötä varsin selvästi. Tuotemallien käyttävien toimistojen osuuden muutos koon kasvaessa voidaan helposti selittää projektien määrällä; suuressa toimistossa on todennäköistä, että edes yksi toimiston projekteista perustuu tuotemallitekniologiaan. Suomalaisia tuloksia tämä ei kuitenkaan selitä; vastanneissa arkkitehtitoimistoissa 57% oli alle 10 työntekijää, keskimääräinen työntekijämäärä oli 19 ja mediaani 7. Insinööritoimistoissa vastaavat luvut olivat 34% alle 10 työntekijää, keskiarvo 51 ja mediaani 20.

Huomattavasti parempi teknologian käytön indikaattori on suunnittelutyön volyyymi eri teknologioita käyttäen. Myös tällä mittarilla vastaukset antavat selkeästi kuvan tuotemallitekniologian yleisestä käytöstä, vaikka 2D CAD onkin selkeästi hallitseva työväline. Tuotemallitekniologiaa käyttäen tehtiin suunnittelutyöstä yhteensä 22% (2001: alle 5%), arkkitehtitoimistoissa keskimäärin 33% ja insinööritoimistoissa 20%. Käsinpiirtämisen osuus oli tällä mittarilla varsin mitätön; keskiarvo oli 3% (2001: 15%). Muilla suunnittelua tekevillä rakennusalan toimijoilla tuotemallien käytön osuus on selvästi pienempi, noin 10% kokonaisvolyymistä ja vastaavasti käsinpiirtämisen osuus onkin suurempi. Keskimääräinen luku on 16% käsinpiirtämisestä ja 10% tuotemallintamiseksi.

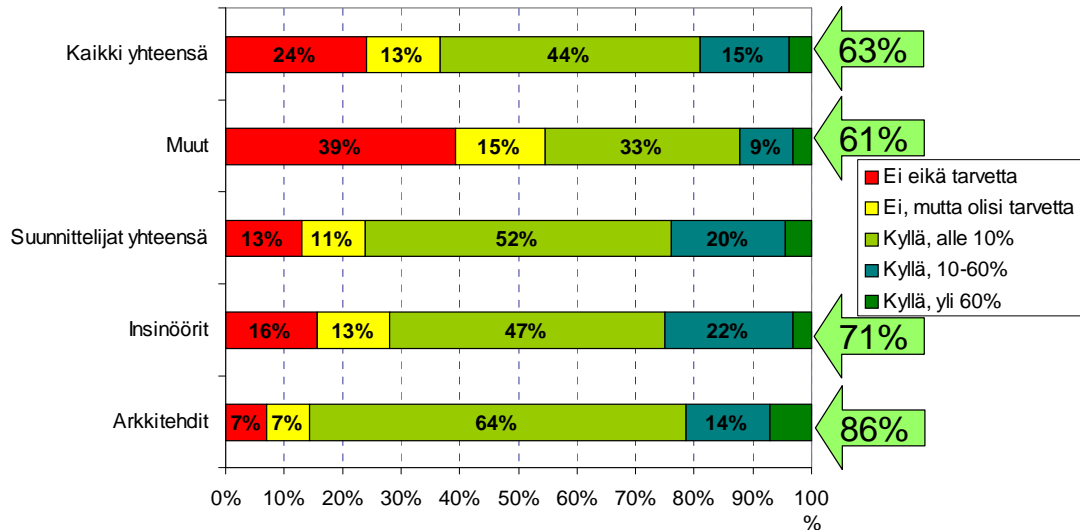


Kuva 4: Suunnittelutyön volyyymi eri teknologioita käyttäen

3.1.2 Tuotemallien jakaminen ja hyödyntäminen

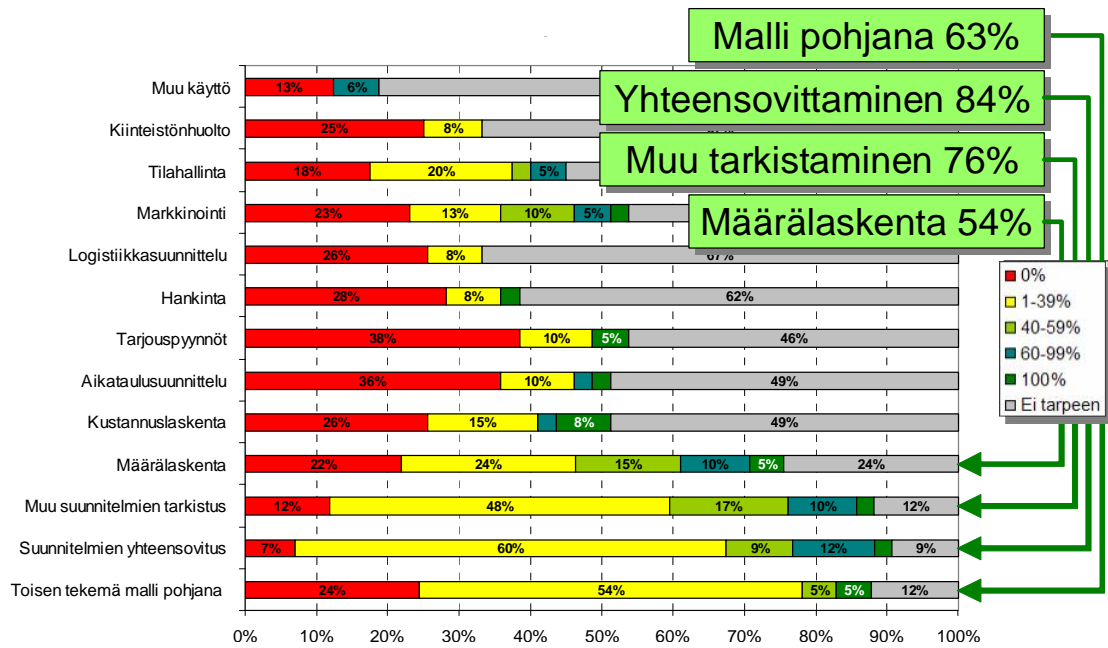
Tuotemallien käyttö toimistojen omassa työssä on alan kokonaisuutta tarkasteltaessa kuitenkin vain lähtökohta. Rakennusalan keskeinen tavoite jo VERA-teknologia-ohjelmasta alkaen on ollut mallien sisältämän informaation jakaminen ja hyödyntäminen erilaisissa tehtävissä. Tämä on teknologisesti kuitenkin paljon haastavampaa kuin pelkkä mallinnusohjelmien käyttö.

Tässäkin suhteessa tutkimus antaa jopa yllättävän positiivisen kuvan Suomen tilanteesta. Arkkitehtitoimistoista yli 80% ja insinööritoimistoista yli 70% on osallistunut projekteihin, joissa tuotemalleja on jaettu osapuolten kesken. On kuitenkin huomattava, että näistä valtaosa, 52% koko määrästä, muodostuu toimistoista, joilla alle 10% projekteista kuuluu tähän ryhmään. Erittäin pieni vähemmistö toimistoista, 4%, ilmoittaa, että jaettuja tuotemalleja on käytetty yli 60% projektikannasta. Toimistoista 13% ilmoittaa, että jaettuja tuotemalleja on käytetty 10-60% projektikannasta.



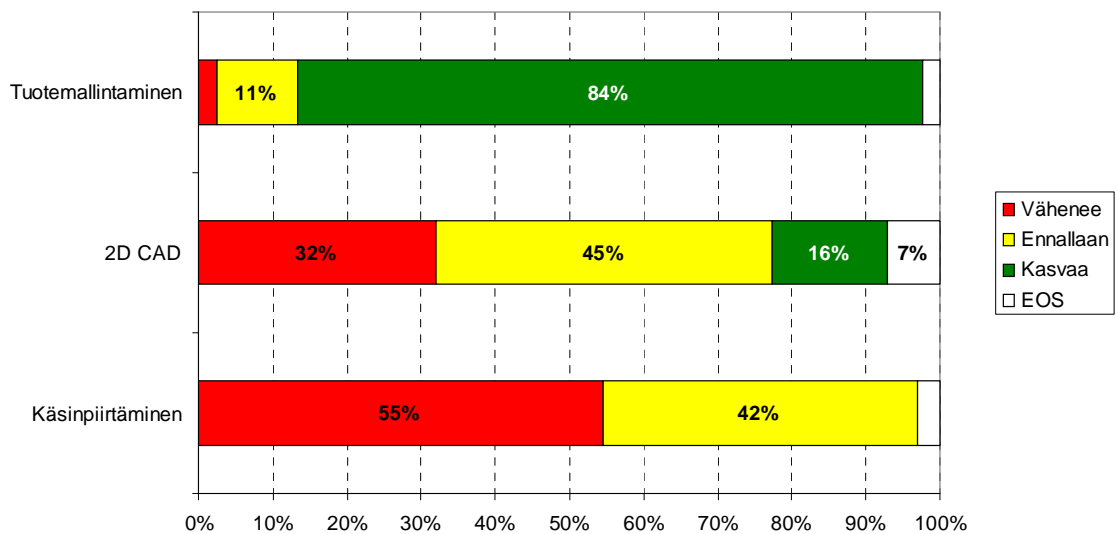
Kuva 5: Osallistuminen projekteihin, joissa on käytetty jaettuja tuotemalleja

Kysyttäessä tavoista hyödyntää mallitietoa projekteissa, nousee esiin neljä selvästi yleisintä hyödyntämistapaa: 1) suunnittelumallien yhdistäminen (84% toimistoista), 2) muu mallien tarkistaminen (76%), 3) toisen tekemä malli pohjana omalle mallille (63%) ja 4) määrälaskenta (54%) [Kuva 6]. Kuten edellisessä kysymyksessä, myös tässä suurimmalle osalle mallien hyödyntäminen muodostaa kuitenkin poikkeuksen projektikannasta, vain 10-15% vastaajista ilmoittaa, että nämä projektit muodostavat yli 60% projektikannasta. Määrälaskentaa lukuun ottamatta 50-60% ilmoittaa, että osuus on alle 10% projektikannasta. Määrälaskennassa satunnaisen käytön osuus on selvästi pienempi, 24%, vaikka kokonaisuutena käyttäjien määrä on näistä neljästä käytötvavasta pienin. Tästä voidaan luonnollisesti päätellä se, että mallipohjainen määrälaskenta on jo vakiinnuttanut asemaansa sitä hyödyntävissä yrityksissä.



Kuva 6: Mallien hyödyntäminen suunnittelutoimistoissa

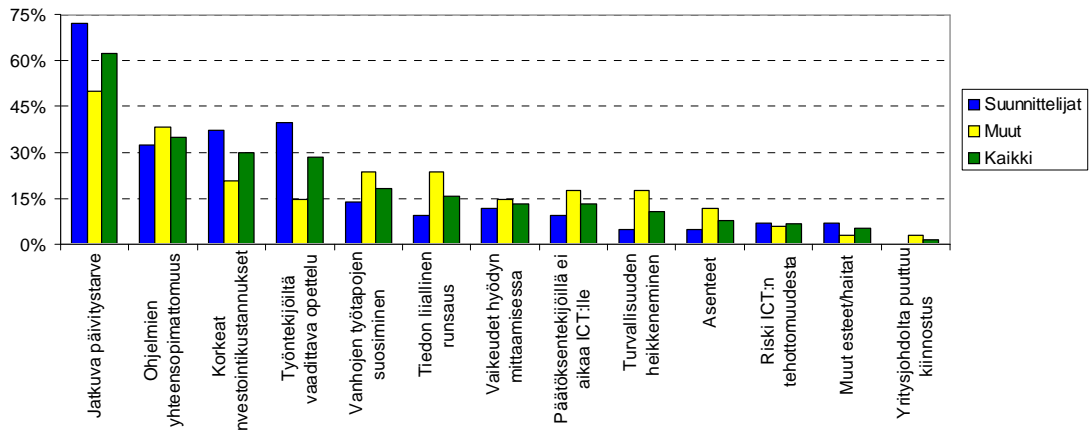
Kysyttäessä arviota suunnittelutekniikoiden käytön kehittymisestä nousee vastanneiden keskuudessa selkeästi esiin tuotemallinnuksen kasvu, mikä ei sinänsä ole yllättävää; 84% vastanneista arvioi sen kasvavan. 16% arvioi 2D CADin käytön kasvavan, 15% arvioi sen vähenevän. Käsiniirtämisen arvioi vähenevän jo nyt.



Kuva 7: Suunnittelutekniikoiden käytön arvioitu kehittyminen

3.2 ICT:n ongelmat ja hyödyt

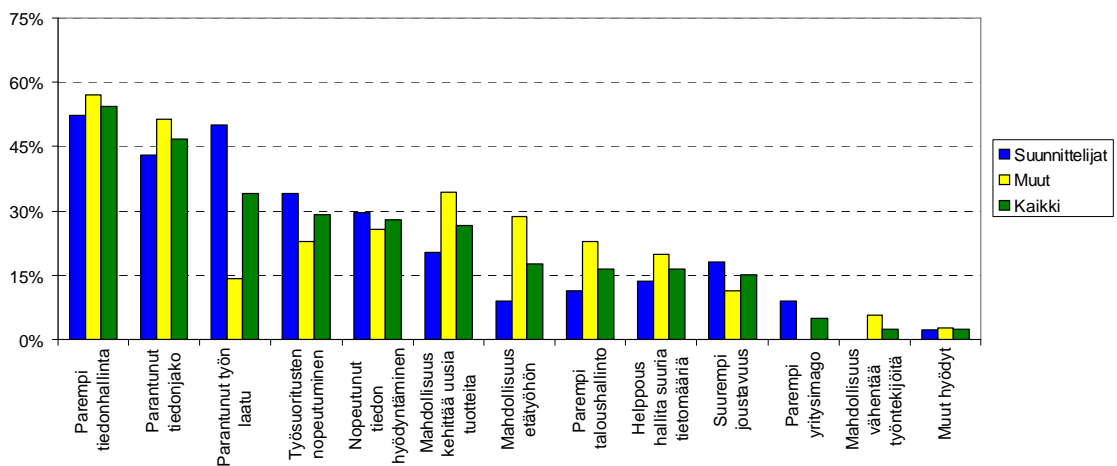
Kysyttäessä yrityksiltä suurimpia ongelmia ja esteitä tietotekniikan käytön lisäämiseen nousee kokonaisuudessa kärkeen neljä aihetta: 1) jatkuva päivitystarve (62% yrityksistä), 2) ohjelmistojen yhteensopimattomuus (35%), 3) korkeat investointi-



Kuva 8: ICT:n käytöstä johtuvia haittoja ja sen lisääntyvän käytön esteitä

Jos tarkastellaan eroja suunnittelutoimistojen sekä kiinteistöä ja rakennusalan muiden toimijoiden välillä, ovat suurimmat erot seuraavissa aihealueissa: 1) työntekijöiltä vaadittava opettelu (suunnittelijat 40% vs. muut 15%), 2) jatkuva päivitystarve (72% vs. 50%) ja 3) korkeat investointikustannukset (37% vs. 21%).

Kokonaisuutena suunnittelijoiden vastaukset keskittyvät vahvasti neljään edellä mainittuun ongelmaan; ne keräävät 73% maininnoista, kun muilla toimijoilla neljä kärkiongelmaa kerää vain 55% maininnoista. Muilla kuin suunnittelijoilla kaksi ensimmäistä ovat samat kuin kokonaistuloksissa, mutta seuraaviksi nousevat

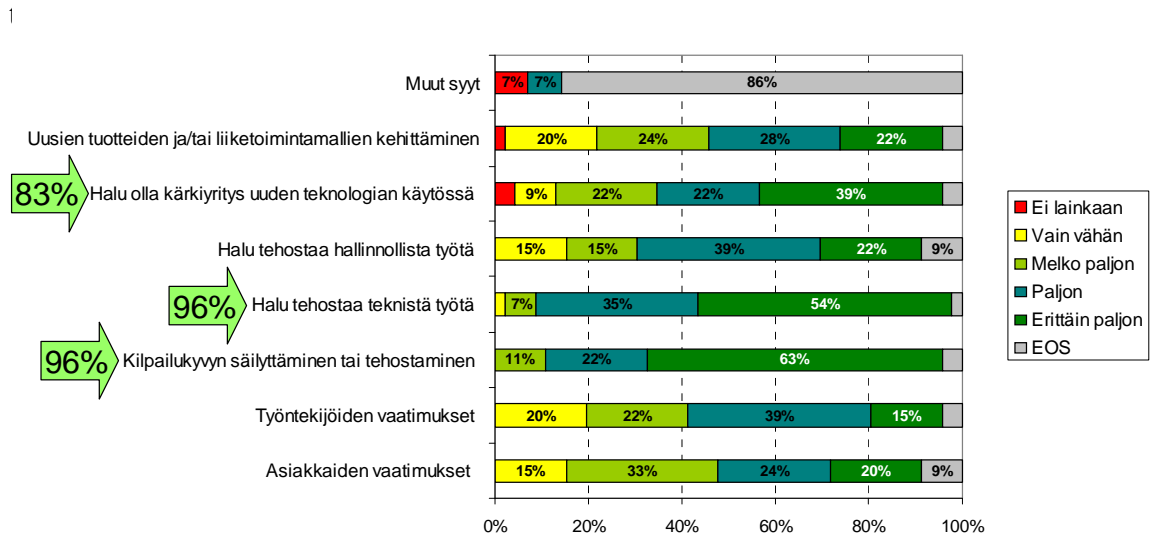


Kuva 9: ICT:n lisääntyneestä käytöstä saatuja hyötyjä

Kysyttäessä ICT:n lisääntyneen käytön tuomia hyötyjä erottuu yhdistetyissä tuloksissa selkeästi kaksi kärkiaihetta: 1) parempi tiedonhallinta (54%) ja 2) parempi informaation jakaminen (47%). Nämä ovat molemmissa ryhmissä kärkikolmikossa, suunnittelijat 52% ja 42%, muut 57% ja 51%, mutta kolmas tärkeäksi koettu hyöty on erilainen. Suunnittelijoilla toiseksi tärkeimpänä koettu hyöty on parantunut työn laatu (50%, muilla vain 14%) ja ryhmässä muut kolmanneksi tärkein hyöty on mahdollisuus kehittää uusia tuotteita (34%, suunnittelijoilla 20%) [Kuva 9].

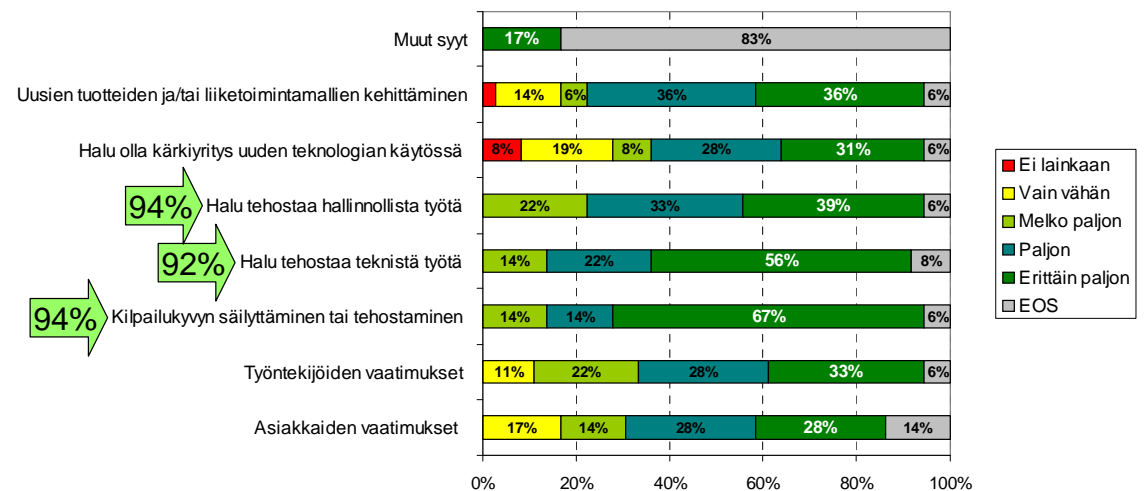
3.3 Yritysten motiivit ja suunnitelmat ICT:n käyttöönotossa

Kysyttäessä tärkeimpiä syitä investoinneissa ICT:n käytön lisäämiseen, nousee molemmissa ryhmissä esiin jälleen kaksi aiheetta. Tärkein on kilpailukyyn säilyttäminen ja tehostaminen, jonka 96% suunnittelijoista ja 94% muista yrityksistä mainitsee vaikuttavan melko paljon (12%), paljon (18%) tai erittäin paljon (65%). Toinen yhteinen motiivi on halu kehittää teknistä työtä, jonka 96% suunnittelijoista ja 92% muista yrityksistä mainitsee vaikuttavan melko paljon (10%) paljon (29%)



Kuva 10: ICT investointien syyt suunnittelijoilla

Kolmanneksi tärkeimmässä motiivissa on mielenkiintoinen ero ryhmien välillä. Suunnittelijoilla kolmanneksi nousee halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä (yhteensä 83%, melko paljon 22%, paljon 22% ja erittäin paljon 39%). Ennakkoon tärkeäksi vaikuttimiksi arveltu asiakkaiden vaatimukset jää tässä vertailussa suhteellisen vähäiseksi tekijäksi kokonaisuutena suunnilleen samalle



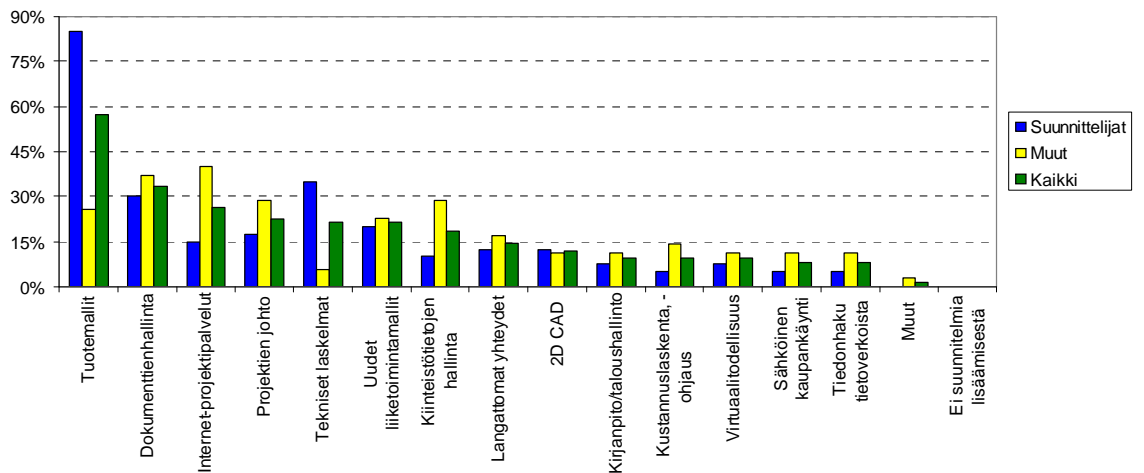
Kuva 11: ICT investointien syyt ryhmässä "muut"

Ryhmässä muut kolmanneksi aiheeksi nousee halu tehostaa hallinnollista työtä (yhteensä 94%, melko paljon 22%, paljon 33% ja erittäin paljon 39%). Tässä ryhmässä työntekijöiden vaatimukset ovat selkeästi asiakkaiden vaatimuksia tärkeämpi motiivi investoinneille.

Viimeinen kysymys koski enintään kolmea tärkeintä ICT:n lisäämisen painopistettä. Tällä alueella erot suunnittelijoiden ja muiden toimijoiden välillä olivat erittäin selkeitä [Kuva 12].

Suunnittelijoilla ylivoimaisesti tärkeimmäksi aiheeksi nousivat tuotemallit (85%, 2001: 14%, 1998: 5%), seuraavina olivat tekniset laskelmat (35%, 2001: 28%, 1997: 25%) ja dokumenttienhallinta (30%, 2001: 58%, 1998: 52%).

Muilla kiinteistö- ja rakennusalan toimijoilla tärkeimmät aiheet olivat internet-pohjaiset projektipalvelut (40%, 2001: 50%, 1998: 42%), dokumenttien hallinta (37%, 2001: 34%, 1998: 52%) sekä projektien johtaminen (29%, 2001: 44%, 1998:



Kuva 12: ICT:n käytön lisäämisen painopisteet

4 Yhteenveto tuloksista

Kyselyn selvästi tärkeimmäksi aiheeksi nousee tuotemallipohjaisen suunnittelun nykyinen käyttöaste, joka oli yllättävän korkea jopa huomioiden kyselyn jakelusta johtuva tulosten painottuminen; 22% suunnittelutyön volyymin lisäämistä merkitsee sitä, ettei kyseessä enää ole mikään marginaalinen ilmiö [Kuva 4]. Eräs jo alustavista tuloksien esittelyssä esiin noussut epäily on, että vastaajat ovat luokitelleet tuotemallisuunnitteluksi kaiken 3D:n käytön. Tätä mahdollisuutta vastaan kuitenkin todistavat mallien käyttöä koskevat vastaukset [Kuva 6]; mallien käyttö määrä- ja kustannuslaskennassa on mahdollista vain tuotemalleja käytettäessä.

Erityisen silmiinpistävää on alan vahva usko tuotemallinnuksen lisääntymiseen; 84% vastaajista arvioi sen lisääntyvän [Kuva 7] ja 85% suunnittelijoista näkee sen yrityksensä tärkeimpiin kuuluviin investointeihin ICT:n käytön lisäämisessä, mikä nostaa sen ylivoimaisesti tärkeimmäksi koetuksi investointikohteeksi tulevaisuudessa [Kuva 12]. Muutos aiemmista kyselyistä on erittäin voimakas; suunnittelijoista vain 5% mainitsi tuotemallit tärkeimpien investointikohteidensa joukossa vuonna 1998 ja 14% vuonna 2001.

Suurimmiksi ICT:n käytön lisääntymisestä johtuviksi ongelmiksi tai lisäämisen esteiksi yritykset kokevat jatkuvan päivitystarpeen, ohjelmien yhteensopimattomuuden, korkeat investointikustannukset ja käyttäjien opetteluun kuluvat resurssit [Kuva 8]. Näistä yhteensopimattomuus korostaa toisaalta jo VERA-ohjelman painopisteisiin kuuluneen tiedonsiirron rajapintojen standardoinnin tärkeyttä ja samalla sitä, ettei standardien kehittäminen ja implementointi ohjelmistotuotteiksi ole edennyt toivotulla vauhdilla; ongelma on edelleen akuutti.

ICT:n käytön hyödyistä merkittävimpinä nähdään parantunut tiedon hallinta ja jakaminen sekä erityisesti suunnittelijoiden ryhmässä parantunut työn laatu. Esimerkiksi työn ja tiedonsaannin nopeutuminen ovat selvästi vähemmän tärkeiksi koettuja hyötyjä [Kuva 9].

Tärkein motiivi ICT:n käytön lisäämiselle on kilpailukyvyyn säilyttäminen tai tehostaminen, jonka noin 2/3 yrityksistä ilmoittaa merkitsevän erittäin paljon. Toiseksi tärkeimmäksi syyksi nousee halu tehostaa teknistä työtä, jonka runsas puolet yrityksistä mainitsee erittäin tärkeänä. Suunnittelijoiden osalla kärkeen nousee myös halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä, jonka vajaa 40% vastaajista nostaa erittäin tärkeänä. Asiakkaiden vaatimukset ovat hivenen yllättäen suhteellisen vähäinen motiivi, vaikka sitä on usein pidetty eräänä tärkeimmistä vaikuttajista [Kuva 10 ja Kuva 11]. Tämä todennäköisesti selittyy sillä, että vastaajat edustavat kyselyn julkistamistavasta johtuen pääosin teknologian kehittämisestä kiinnostuneita yrityksiä.

Liite 1: Tutkimuslomake

ICT-Barometri 2007

Kysely kiinteistö- ja rakennusalan tietotekniikan käytöstä

Tämä kiinteistö- ja rakennusalan tietotekniikkaan (ICT) kohdistuva kysely koostuu yhteensä 10 kysymyksestä. Kysely liittyy Tekesin [SARA](#) - Suuntana arvoverkottunut rakentaminen -teknologiaohjelmaan. Kyselyn vastaukset tulevat olemaan nimettömiä tulosten käsittelyssä ja vastaajan tiedot erotetaan varsinaisista vastauksista ennen niiden käsittelyä. Yksittäisiä vastauksia tai yritysten tietoja ei milloinkaan osin luovuteta ulkopuolisille.

Jos Teillä on jotain tiedusteluja kyselyn johdosta, voitte ottaa yhteyttä Arto Kiviniemeen: Sähköposti: arto.kiviniemi@vtt.fi

Alla olevia tietoja käytetään ainoastaan 1) yrityksen samasta toimipisteestä tulleiden vastausten yhdistämiseen, 2) sen varmistamiseen, ettei kyselyyn tule useampia vastauksia samalta vastaajalta sekä 3) tulosten sähköpostitukseen. Nämä tiedot erotetaan aineiston käsittelyn yhteydessä muista vastauksista.

Yritys:	<input type="text"/>
Postinumero:	<input type="text"/>
Vastaajan sähköposti:	<input type="text"/>

Haluatteko kyselyn tulokset käyttöönnne tutkimuksen valmistuttua?

Kyllä

Ei, kiitos

Tietoja toimialastanne ja yrityksestänne

Mikä seuraavista toimialoista kuvaa yrityksenne päätoimialaa parhaiten? *Valitse vain yksi!*

Arkkitehti

Insinööri

Kiinteistönhallinta

Rakennuttaja

Urakoitsija

Rakennustuote- tai materiaalityöntekijä

Muu, mikä?:

Kuinka paljon yrityksellänne on työntekijöitä **tässä toimipisteessä**?

Toimistohenkilöstöä ja työmaa- tms. henkilöstöä yhteensä

Tietokoneet ja ohjelmistot

1. Kuinka suurella osalla henkilökunnasta on käytettävissään seuraavat välineet:

	Toimisto- henkilöstöstä	Työmaa- henkilöstöstä	Koko henkilöstöstä
Henkilökohtainen tietokone, työasema	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %
Henkilökohtainen sähköpostiosoite yrityksessä	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %
Internet-yhteys	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="0"/> %

Kolme seuraavaa kysymystä sisältää useita osakysymyksiä, joista osa ei mahdollisesti ole aiheellisia yrityksessänne.

Merkitkää siinä tapauksessa rasti kohtaan "Ei tarpeen". Pyydämme teitä kuitenkin vastaamaan kaikkiin kysymyksiin.

2. Mitä seuraavista suunnittelutekniikoista käytätte suunnittelussa? Arvioikaa kunkin ohjelmiston/tekniikan osuus koko suunnittelutyöstä ja merkitkää miten osuus on muuttunut kahden viimeisen vuoden aikana.

Tekniikka/ohjelmisto	% suunnittelu- ajasta	Muutos kahtena viime vuonna			Ei tarpeen
		+	Ennallaan	-	
Käsinpiirtäminen	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotemallintaminen	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Yhteensä 100%				

3. Arvioikaa missä määrin seuraavat toiminnot yrityksessänne suoritetaan tietotekniikan avulla?

	Käsin	Suoritetaan tietokoneella				Ei tarpeen
		1- 39%	40- 59%	60- 99%	100%	
Kirjanpito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laskutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakennusselitykset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekninen laskenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Määrälaskenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kustannuslaskenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aikataulusuunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarjouspyynnöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vuokrahallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiinteistönhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Informaatioteknologian hyödyntäminen yhteistyössä

4. Onko yrityksessänne käytetty projektien yhteydessä Internet/Extranet-pohjaisia palveluita tiedostojen ja dokumenttien siirtoon, jakeluun sekä varastointiin?

- Kyllä**
- Ei, mutta siihen olisi tarvetta
- Ei, eikä ole tarvetta

--> Jos kyllä, kuinka usein tätä on käytetty?

 Satunnaisesti, alle 10%
 Alle 40% projekteista
 Noin puolessa, 40...60%, projekteista
 Yli 60% projekteista
 Lähes kaikissa projekteissa, yli 90%

5. Onko yrityksenne osallistunut projekteihin, joissa osapuolet voivat hyödyntää muilta saatuja tuotemalleja?

- Kyllä**
 Ei, mutta siihen olisi tarvetta
 Ei, eikä ole tarvetta

--> Jos kyllä, kuinka usein tätä on käytetty?

Satunnaisesti, alle 10%
Alle 40% projekteista
Noin puolessa, 40...60%, projekteista
Yli 60% projekteista
Lähes kaikissa projekteissa, yli 90%

6. Missä tehtävissä yrityksessänne on hyödynnetty tuotemalleja?

	Suoritetaan tietokoneella					Ei tarpeen
	0%	1-39%	40-59%	60-99%	100%	
Jonkun muun osapuolen malli omien suunnitelmien pohjana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suunnitelmien yhteensovitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu suunnitelmien tarkistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Määrälaskenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kustannuslaskenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aikataulusuunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarjouspyynnöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hankinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logistiikkasuunnittelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilahallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiinteistönhuolto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Informaatioteknologian rooli yrityksessä

7. Kuinka paljon seuraavilla tekijöillä on merkitystä yrityksessänne päätettäessä uusista ICT-investoinneista?

	Ei lainkaan	Vain vähän	Melko paljon	Paljon	Erittäin paljon	Ei mielipidettä
Asiakkaiden vaatimukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työntekijöiden vaatimukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kilpailukyvyn säilyttäminen tai tehostaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Halu tehostaa teknistä työtä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Halu tehostaa hallinnollista työtä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uusien tuotteiden ja/tai liiketoimintamallien kehittäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Mitä haittoja arvioitte ICT:n lisääntyneen käytön aiheuttaneen yrityksessänne tai mitä esteitä ICT:n käytön

lisäämiselle on ollut?

Merkitkää enintään kolme tärkeintä aluetta. Jättäkää kaikki merkitsemättä, jos ette ole havainneet haittoja tai esteitä.

- Liian korkeat investointikustannukset
- Jatkuva tarve päivittää laitteistoja ja ohjelmistoja
- Ohjelmien yhteensopimattomuus
- Tiedon liiallinen runsaus
- Riski siitä, että ICT aiheuttaa tehottomuutta
- Työntekijöiltä vaadittava lisäosaaminen
- Turvallisuuden heikkeneminen
- Vanhojen työtapojen suosiminen koordinoinnin ja standardien puutteen vuoksi
- Yritysjohdolta puuttuu kiinnostus ja sitoutuminen
- Vaikeudet hyödyn mittaamisessa ja investointien arvioinnissa
- Päätöksentekijöillä ei aikaa ICT:n kehittämiseen muiden työkiireiden vuoksi
- Yleinen asenne vanhojen keinojen paremmuudesta ja muutoksen tarpeettomuudesta
- Muut esteet/haitat:
- Muut esteet/haitat:

9. Mitä hyötyjä arvioitte ICT:n lisääntyneen käytön saaneen aikaan yrityksessänne?

Merkitkää enintään kolme tärkeintä aluetta. Jättäkää kaikki merkitsemättä, jos ette ole havainneet hyötyjä.

- Parempi taloushallinto
- Parempi tiedonhallinta ja kommunikaatio
- Parantunut työn laatu
- Työsuoritusten nopeutuminen
- Paremmat mahdollisuudet tiedon jakamiseen
- Nopeutunut tiedon löytäminen ja hyödyntäminen
- Mahdollisuus kehittää uusia tuotteita ja liiketoimintamalleja
- Mahdollisuus vähentää työntekijöitä
- Suurempi joustavuus asiakastarpeiden tyydyttämisessä
- Helppous hallita suuria tietomääriä
- Mahdollisuus etätööhön
- Parempi yritysimage rekrytoitaessa uusia työntekijöitä
- Muut hyödyt:
- Muut hyödyt:

10. Millä alueilla yrityksessänne on suunniteltu ICT:n käytön lisäämistä seuraavan kahden vuoden aikana?

Merkitkää enintään kolme tärkeintä aluetta. Jättäkää kaikki merkitsemättä, jos ette aio lisätä ICT:n käyttöä.

- Dokumenttienhallinta
- 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)
- Tuotemallit
- Kirjanpito/taloushallinto
- Kustannuslaskenta/kustannusohjaus
- Tekniset laskelmat
- Kiinteistötietojen hallinta
- Uudet liiketoimintamallit ja palvelut
- Projektien johto
- Projektipankit ja muut Internet-pohjaiset projektipalvelut
- Sähköinen kaupankäynti
- Tiedonhaku tietoverkoista
- Virtuaalitodellisuus
- Kannettavat laitteet ja langattomat yhteydet
- Muut, mitkä?:
- Muut, mitkä?:

Lähetä tiedot

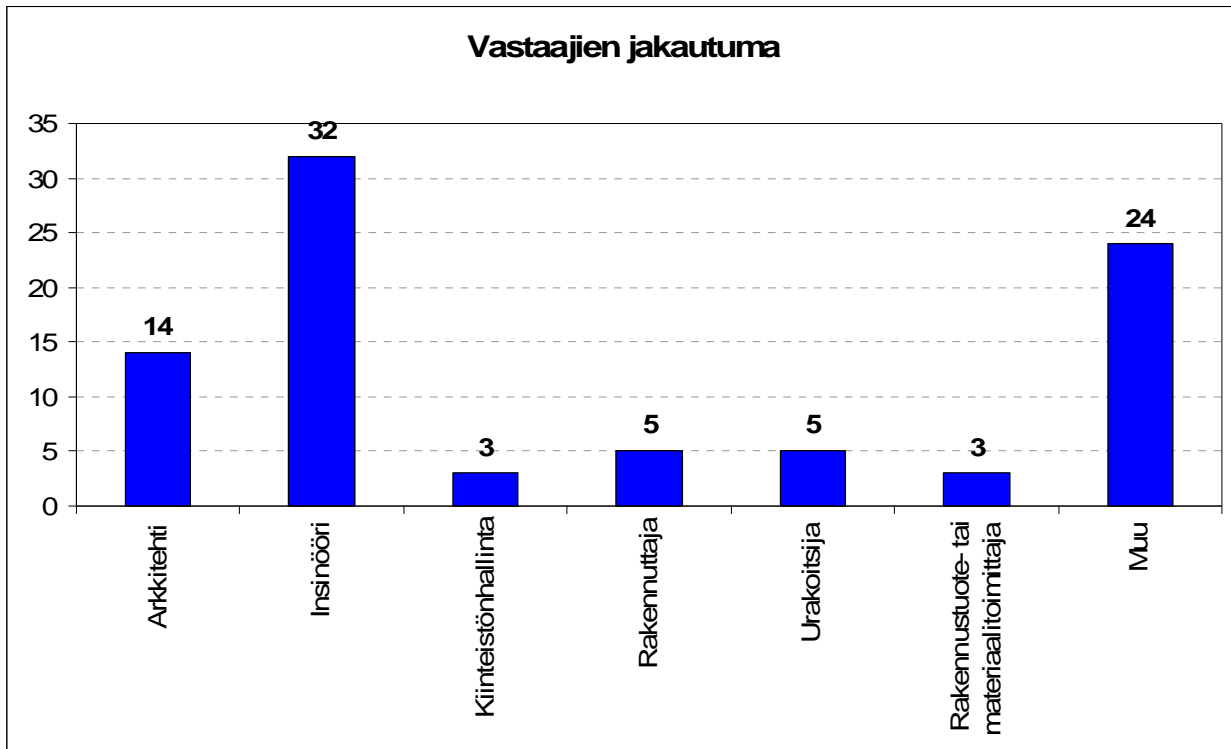
Liite 2: Vastaustaulukot ja graafit

Vastaajatiedot

Käyttökelpoisia vastauksia yhteensä	86	
Arkkitehti	14	Suunnittelijat
Insinööri	32	
Kiinteistönhallinta	3	Muut
Rakennuttaja	5	
Urakoitsija	5	
Rakennustuote- tai materiaalityöntekijä	3	
Muu	24	

	Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
Työntekijöitä yhteensä, kaikki (n=86)	7342	85	17	1	1800
Toimisto	6005	70	14	0	1800
Työmaa etc.	1337	16	0	0	1100

	Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
Työntekijöitä yhteensä, suunnittelijat (n=46)	1911	42	18	1	250
Toimisto	1888	41	18	1	250
Työmaa etc.	23	1	0	0	20
Työntekijöitä yhteensä, muut (n=40)	5431	136	15	1	1800
Toimisto	4117	103	12	0	1800
Työmaa etc.	1314	33	0	0	1100



1. Kuinka suurella osalla henkilökunnasta on käytettävissään seuraavat välineet:

Yritysten luvuista laskettu keskiarvo ja jakautuma

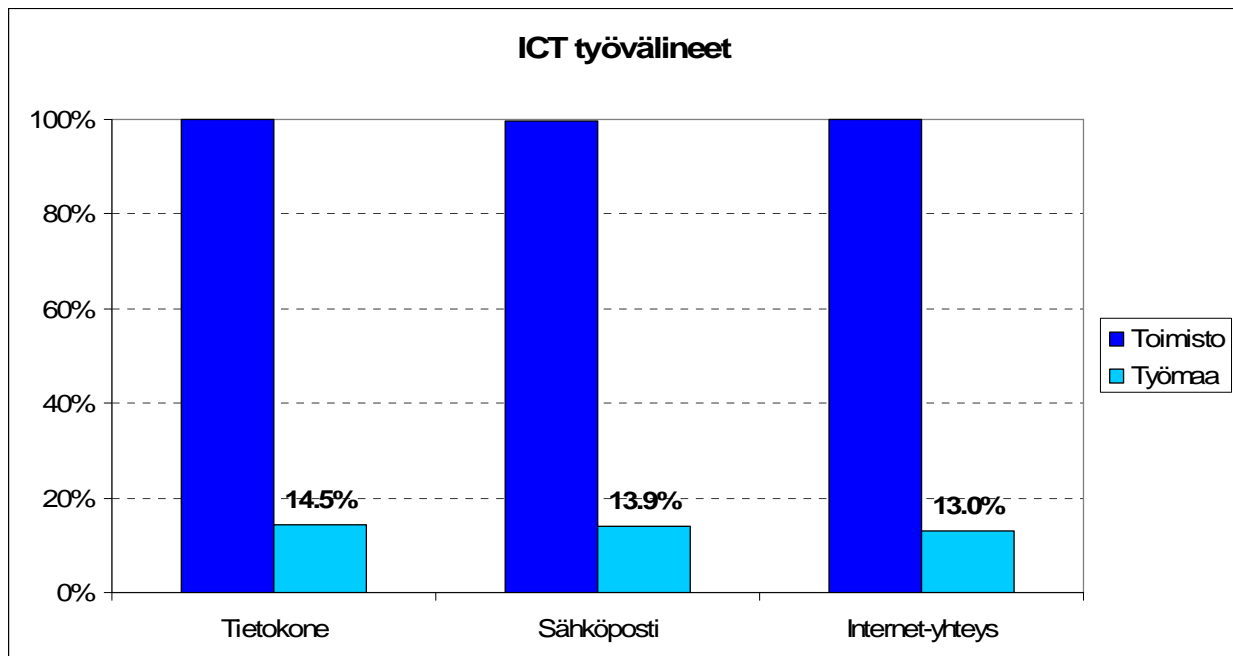
	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maximi
Kaikki, koko henkilökunta (n=86)				
Tietokone	95%	100%	16%	100%
Sähköposti	93%	100%	0%	100%
Internet-yhteys	95%	100%	16%	100%
Suunnittelijat, koko henkilökunta (n =46)				
Tietokone	99%	100%	71%	100%
Sähköposti	96%	100%	0%	100%
Internet-yhteys	98%	100%	46%	100%
Muut, koko henkilökunta (n=40)				
Tietokone	90%	100%	16%	100%
Sähköposti	90%	100%	16%	100%
Internet-yhteys	89%	100%	16%	100%

Henkilökunnan määrällä laskettu keskiarvo

	Keskiarvo
Kaikki, koko henkilökunta (n=7342)	
Tietokone	84.4%
Sähköposti	84.2%
Internet-yhteys	84.1%
Suunnittelijat, koko henkilökunta (n =1911)	
Tietokone	99.8%
Sähköposti	99.3%
Internet-yhteys	99.8%
Muut, koko henkilökunta (n=5431)	
Tietokone	79.0%
Sähköposti	78.8%
Internet-yhteys	78.6%

Työntekijäryhmittäin laskettu keskiarvo

	Toimisto	Työmaa
Tietokone	100.0%	14.5%
Sähköposti	99.8%	13.9%
Internet-yhteys	100.0%	13.0%
	n=6005	n=1337



2. Mitä seuraavista suunnittelutekniikoista käytätte suunnittelussa?

Suunnittelijat (n=46)

	Käyttää	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
n=26 Käsinpiirtäminen	57%	7%	5%	0.1%	35%
n=45 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	98%	75%	85%	10%	100%
n=32 Tuotemallintaminen	67%	29%	15%	1%	90%

Kehityssuunta (suunnittelijat, n=46)

	Vähenee	Ennallaan	Kasvaa	EOS	
1 Käsinpiirtäminen	54%	42%	0%	4%	100%
2 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	38%	47%	7%	9%	100%
3 Tuotemallintaminen	3%	9%	84%	3%	100%

Muut (n=40)

Suunnittelu ei kuulu yrityksen toimintoihin: 70% (28 yritystä)
 Suunnittelu kuuluu yrityksen toimintoihin: 30% (12 yritystä)

	Käyttää	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
n=7 Käsinpiirtäminen	58%	26%	14%	5%	100%
n=10 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	83%	79%	85%	43%	100%
n=6 Tuotemallintaminen	50%	38%	30%	5%	100%

Kehityssuunta (muut, n=12)

	Vähenee	Ennallaan	Kasvaa	EOS	
1 Käsinpiirtäminen	57%	43%	0%	0%	100%
2 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	10%	40%	50%	0%	100%
3 Tuotemallintaminen	0%	17%	83%	0%	100%

Kaikki suunnittelua tekevät yritykset (n=58)

	Käyttää	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi
n=33 Käsinpiirtäminen	57%	12%	5%	0.1%	100%
n=55 2D CAD (dokumenttien tuottaminen)	95%	79%	85%	10%	100%
n=38 Tuotemallintaminen	63%	32%	17%	1%	100%

Kehityssuunta (kaikki suunnittelua tekevät yritykset, n=58)

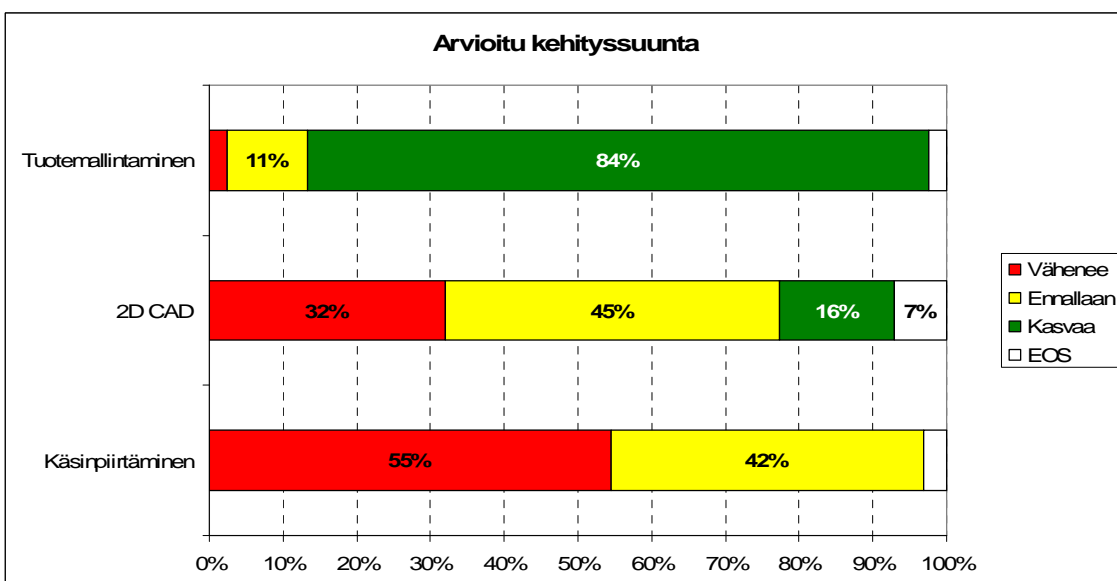
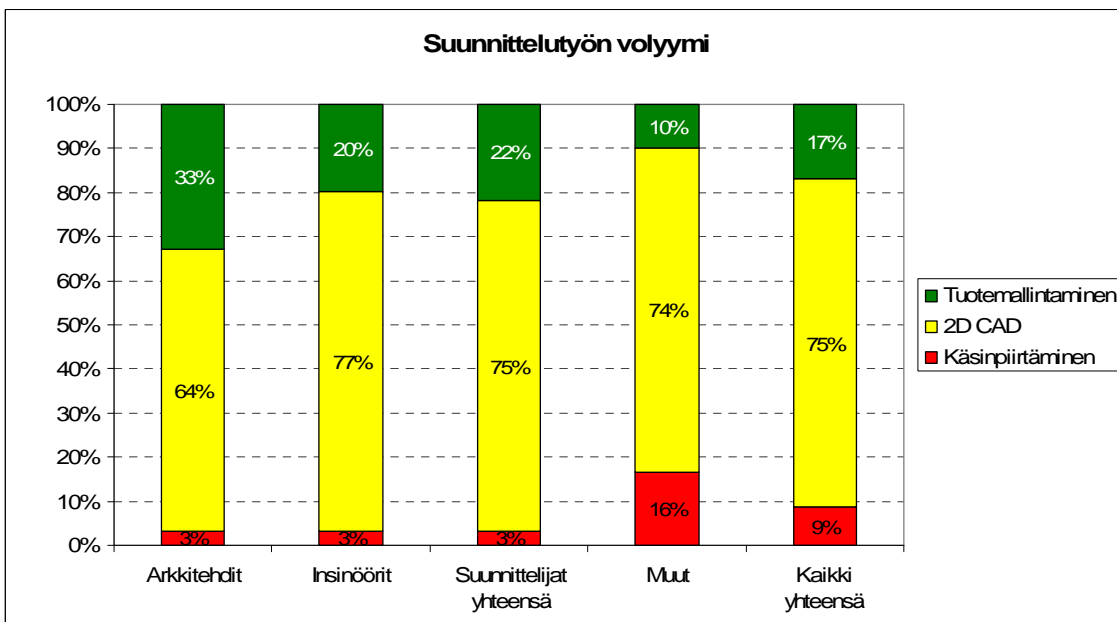
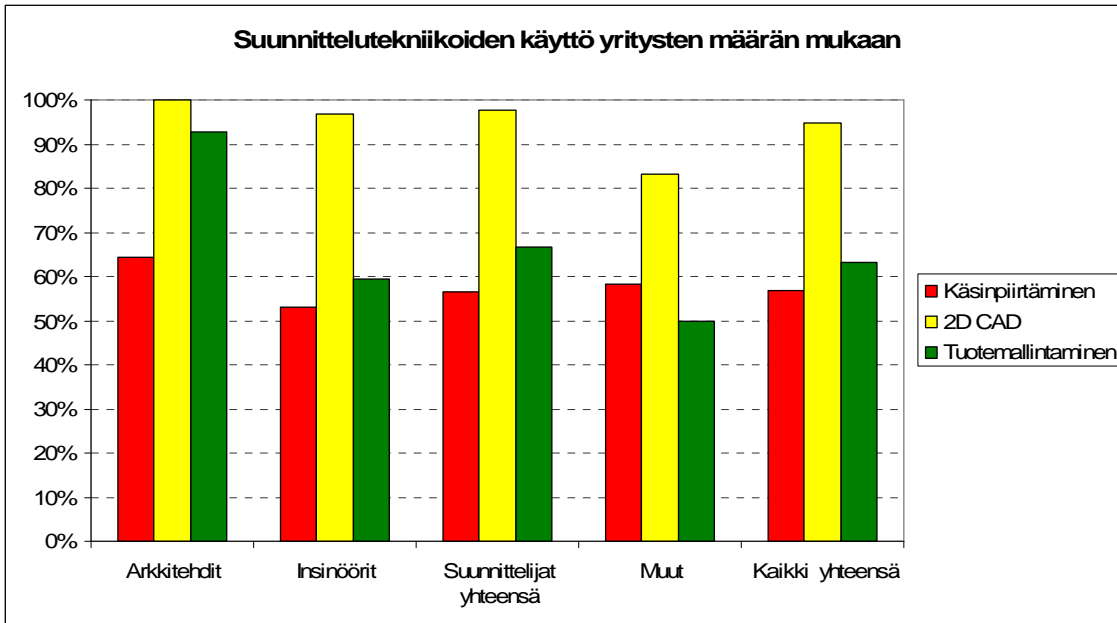
	Vähenee	Ennallaan	Kasvaa	EOS	
Käsinpiirtäminen	55%	42%	0%	3%	100%
2D CAD	32%	45%	16%	7%	100%
Tuotemallintaminen	2%	11%	84%	2%	100%

Käyttö yrityksissä (yritysten lukumäärän mukaan)

	Arkkitehdit	Insinööritelijat yhteensä	Muut aikki yhteensä	
1 Käsinpiirtäminen	64%	53%	57%	58%
2 2D CAD	100%	97%	98%	83%
3 Tuotemallintaminen	93%	59%	67%	50%
	n=14	n=32	n=46	n=12
				n=58

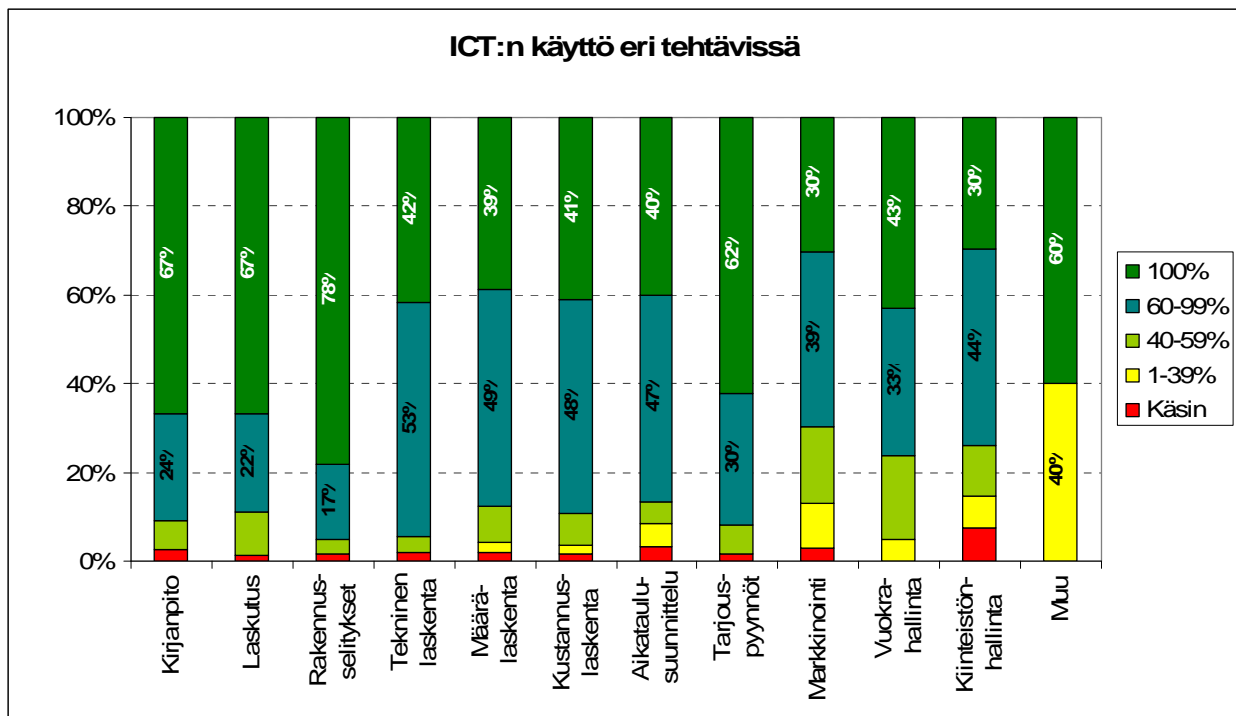
Kokonaisvolyymi (painotettu työntekijämäärällä)

	Arkkitehdit	Insinööritelijat yhteensä	Muut aikki yhteensä	
1 Käsinpiirtäminen	3%	3%	3%	16%
2 2D CAD	64%	77%	75%	74%
3 Tuotemallintaminen	33%	20%	22%	10%
	100%	100%	100%	100%



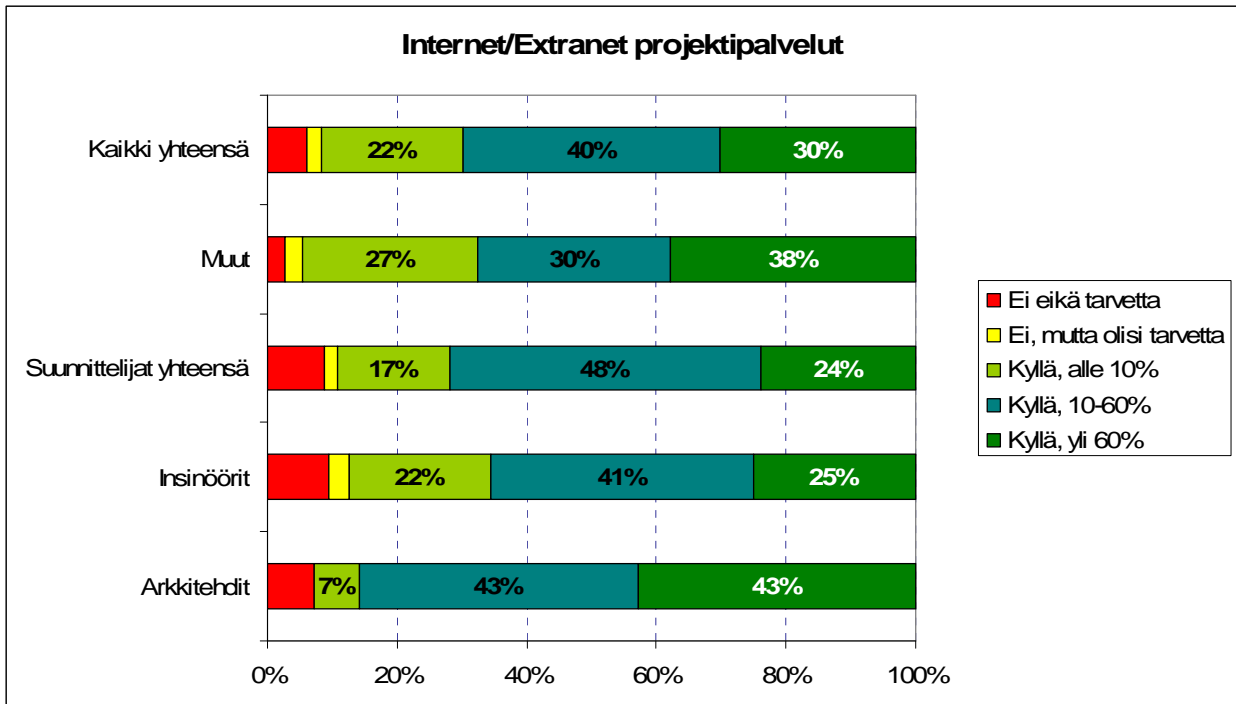
3. Arvioi missä määrin seuraavat toiminnot yrityksessänne suoritetaan tietotekniikan avulla ?

	Käsin	1-39%	40-59%	60-99%	100%	n=	
Kirjanpito	3%	0%	6%	24%	67%	78	100%
Laskutus	1%	0%	10%	22%	67%	81	100%
Rakennus-selitykset	2%	0%	3%	17%	78%	60	100%
Tekninen laskenta	2%	0%	4%	53%	42%	55	100%
Määrä-laskenta	2%	2%	8%	49%	39%	49	100%
Kustannus-laskenta	2%	2%	7%	48%	41%	56	100%
Aikataulu-suunnittelu	3%	5%	5%	47%	40%	60	100%
Tarjous-pyyntöt	2%	0%	7%	30%	62%	61	100%
Markkinointi	3%	10%	17%	39%	30%	69	100%
Vuokra-hallinta	0%	5%	19%	33%	43%	21	100%
Kiinteistön-hallinta	7%	7%	11%	44%	30%	27	100%
Muu	0%	40%	0%	0%	60%	5	100%



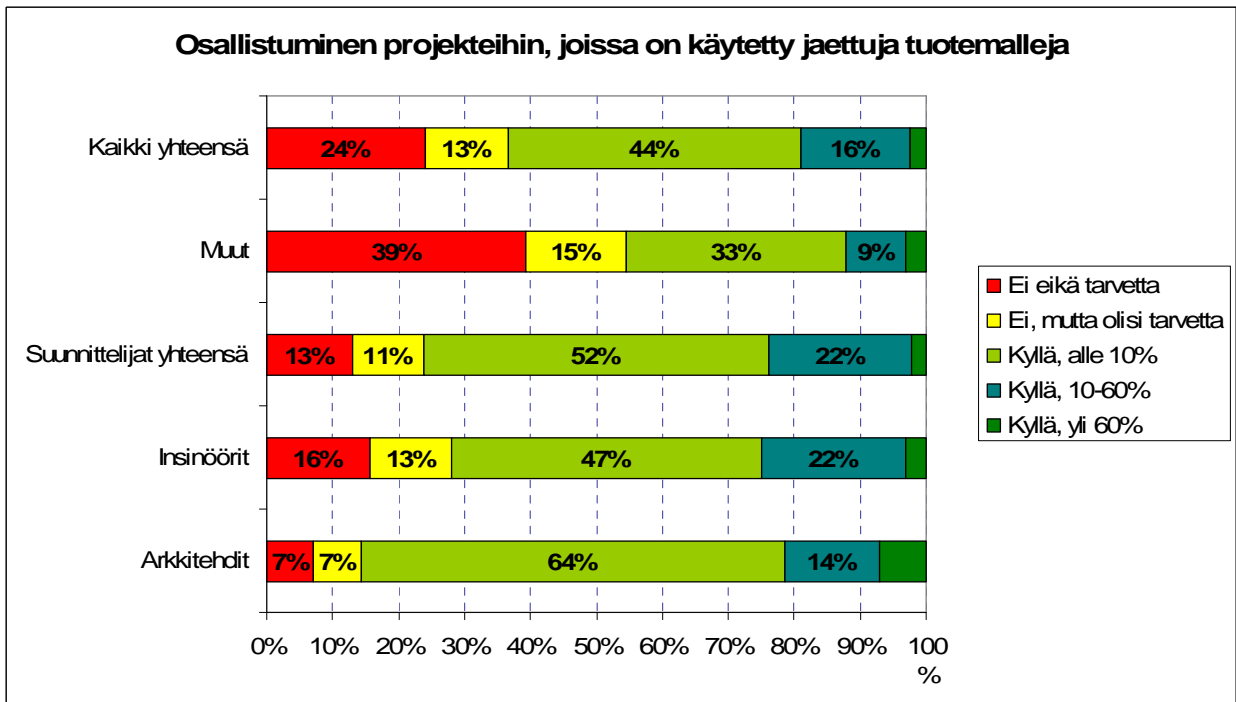
4. Onko yrityksessänne käytetty projektien yhteydessä Internet/Extranet-pohjaisia palveluita tiedostojen ja dokumenttien siirtoon, jakeluun sekä varastointiin?

	Arkkitehdit	Insinöörit	Suunnittelijat yhteensä	Muut	Kaikki yhteensä
Ei eikä tarvetta	7%	9%	9%	3%	6%
Ei, mutta olisi tarvetta	0%	3%	2%	3%	2%
Kyllä, alle 10%	7%	22%	17%	27%	22%
Kyllä, 10-60%	43%	41%	48%	30%	40%
Kyllä, yli 60%	43%	25%	24%	38%	30%
	100%	100%	100%	100%	100%
	n=14	n=32	n=46	n=37	n=83



5. Onko yrityksenne osallistunut projekteihin, joissa osapuolet voivat hyödyntää muilta saatuja tuotemalleja?

	Arkkitehdit	Insinöörit	Suunnittelijat yhteensä	Muut	Kaikki yhteensä
Ei eikä tarvetta	7%	16%	13%	39%	24%
Ei, mutta olisi tarvetta	7%	13%	11%	15%	13%
Kyllä, alle 10%	64%	47%	52%	33%	44%
Kyllä, 10-60%	14%	22%	22%	9%	16%
Kyllä, yli 60%	7%	3%	2%	3%	3%
	100%	100%	100%	100%	100%
	n=14	n=32	n=46	n=33	n=79



6. Missä tehtävissä yrityksessänne on hyödynnetty tuotemalleja?
Suunnittelijat

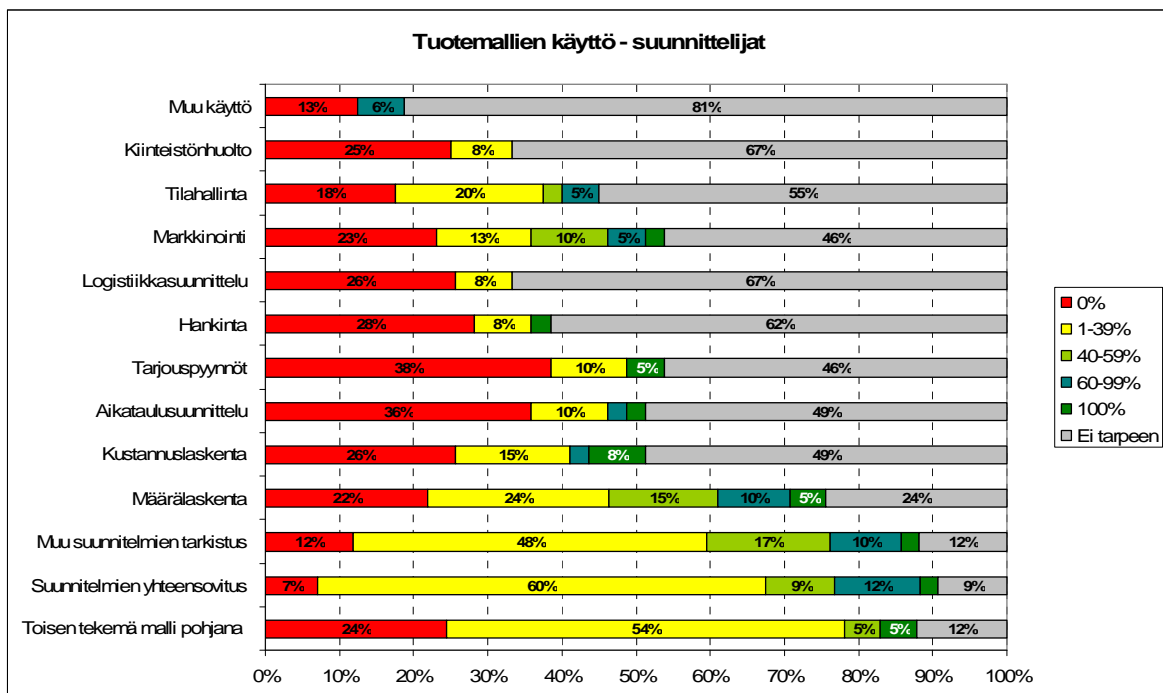
	0%	1-39%	40-59%	60-99%	100%	Ei tarpeen	n=
Toisen tekemä malli pohjana	24%	54%	5%	0%	5%	12%	41
Suunnitelmien yhteensovitus	7%	60%	9%	12%	2%	9%	43
Muu suunnitelmien tarkistus	12%	48%	17%	10%	2%	12%	42
Määrälaskenta	22%	24%	15%	10%	5%	24%	41
Kustannuslaskenta	26%	15%	0%	3%	8%	49%	39
Aikataulusuunnittelu	36%	10%	0%	3%	3%	49%	39
Tarjouspyynnöt	38%	10%	0%	0%	5%	46%	39
Hankinta	28%	8%	0%	0%	3%	62%	39
Logistiikkasuunnittelu	26%	8%	0%	0%	0%	67%	39
Markkinointi	23%	13%	10%	5%	3%	46%	39
Tilahallinta	18%	20%	3%	5%	0%	55%	40
Kiinteistöhuolto	25%	8%	0%	0%	0%	67%	36
Muu käyttö	13%	0%	0%	6%	0%	81%	16

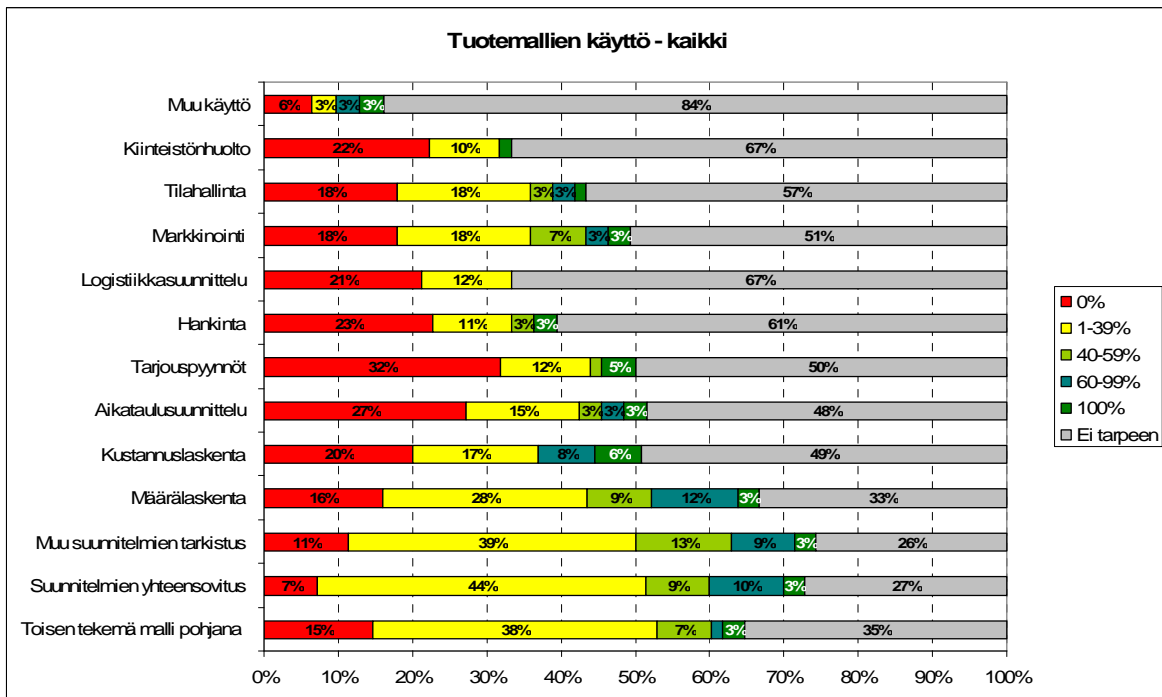
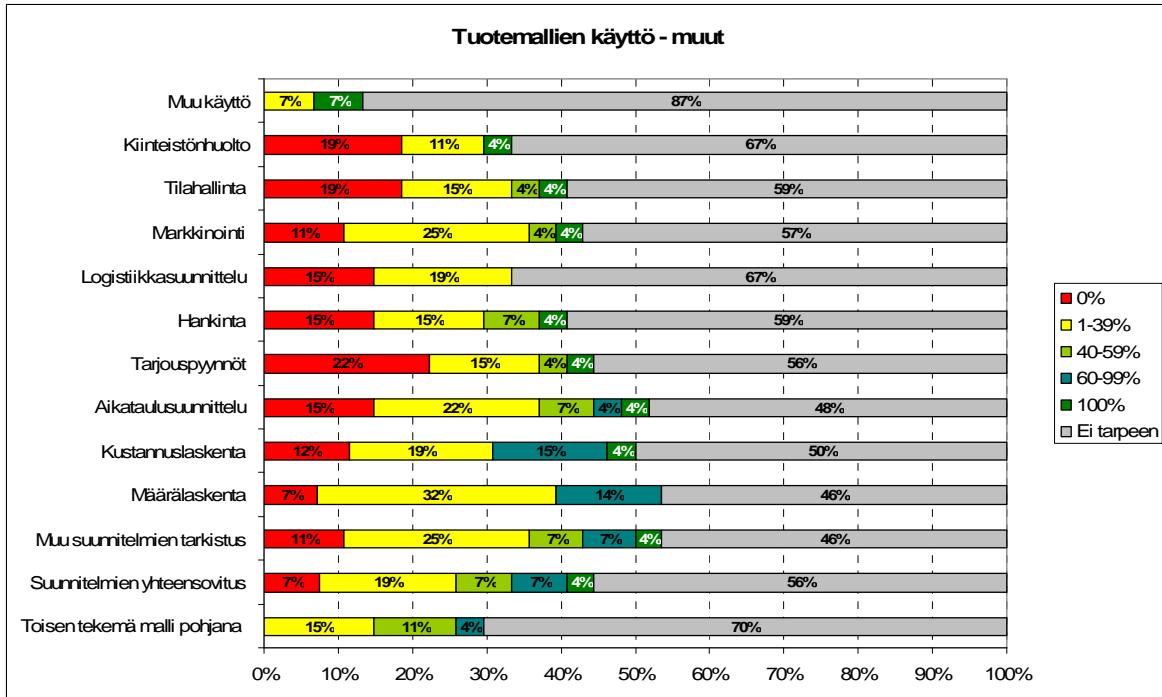
Muut

	0%	1-39%	40-59%	60-99%	100%	Ei tarpeen	n=
Toisen tekemä malli pohjana	0%	15%	11%	4%	0%	70%	27
Suunnitelmien yhteensovitus	7%	19%	7%	7%	4%	56%	27
Muu suunnitelmien tarkistus	11%	25%	7%	7%	4%	46%	28
Määrälaskenta	7%	32%	0%	14%	0%	46%	28
Kustannuslaskenta	12%	19%	0%	15%	4%	50%	26
Aikataulusuunnittelu	15%	22%	7%	4%	4%	48%	27
Tarjouspyynnöt	22%	15%	4%	0%	4%	56%	27
Hankinta	15%	15%	7%	0%	4%	59%	27
Logistiikkasuunnittelu	15%	19%	0%	0%	0%	67%	27
Markkinointi	11%	25%	4%	0%	4%	57%	28
Tilahallinta	19%	15%	4%	0%	4%	59%	27
Kiinteistöhuolto	19%	11%	0%	0%	4%	67%	27
Muu käyttö	0%	7%	0%	0%	7%	87%	15

Kaikki

	0%	1-39%	40-59%	60-99%	100%	Ei tarpeen	n=
Toisen tekemä malli pohjana	15%	38%	7%	1%	3%	35%	68
Suunnitelmien yhteensovitus	7%	44%	9%	10%	3%	27%	70
Muu suunnitelmien tarkistus	11%	39%	13%	9%	3%	26%	70
Määrälaskenta	16%	28%	9%	12%	3%	33%	69
Kustannuslaskenta	20%	17%	0%	8%	6%	49%	65
Aikataulusuunnittelu	27%	15%	3%	3%	3%	48%	66
Tarjouspyynnöt	32%	12%	2%	0%	5%	50%	66
Hankinta	23%	11%	3%	0%	3%	61%	66
Logistiikkasuunnittelu	21%	12%	0%	0%	0%	67%	66
Markkinointi	18%	18%	7%	3%	3%	51%	67
Tilahallinta	18%	18%	3%	3%	1%	57%	67
Kiinteistöhuolto	22%	10%	0%	0%	2%	67%	63
Muu käyttö	6%	3%	0%	3%	3%	84%	31





7. Kuinka paljon seuraavilla tekijöillä on merkitystä yrityksessänne päätettäessä uusista ICT-investoinneista?

Suunnittelijat

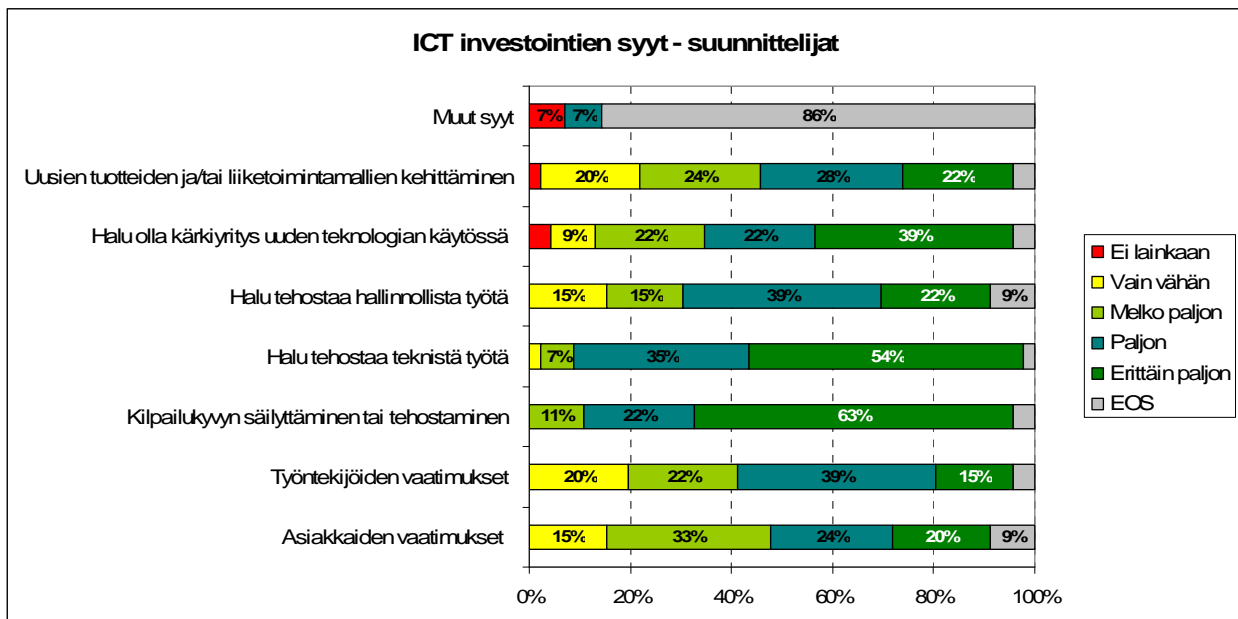
n	Ei lainkaan	Vain vähän	Melko paljon	Paljon ttäin paljon		EOS
46 Asiakkaiden vaatimukset	0%	15%	33%	24%	20%	9%
46 Työntekijöiden vaatimukset	0%	20%	22%	39%	15%	4%
46 Kilpailukyyn säilyttäminen tai tehostaminen	0%	0%	11%	22%	63%	4%
46 Halu tehostaa teknistä työtä	0%	2%	7%	35%	54%	2%
46 Halu tehostaa hallinnollista työtä	0%	15%	15%	39%	22%	9%
46 Halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä	4%	9%	22%	22%	39%	4%
46 Uusien tuotteiden ja/tai liiketoimintamallien kehittäminen	2%	20%	24%	28%	22%	4%
14 Muut syyt	7%	0%	0%	7%	0%	86%

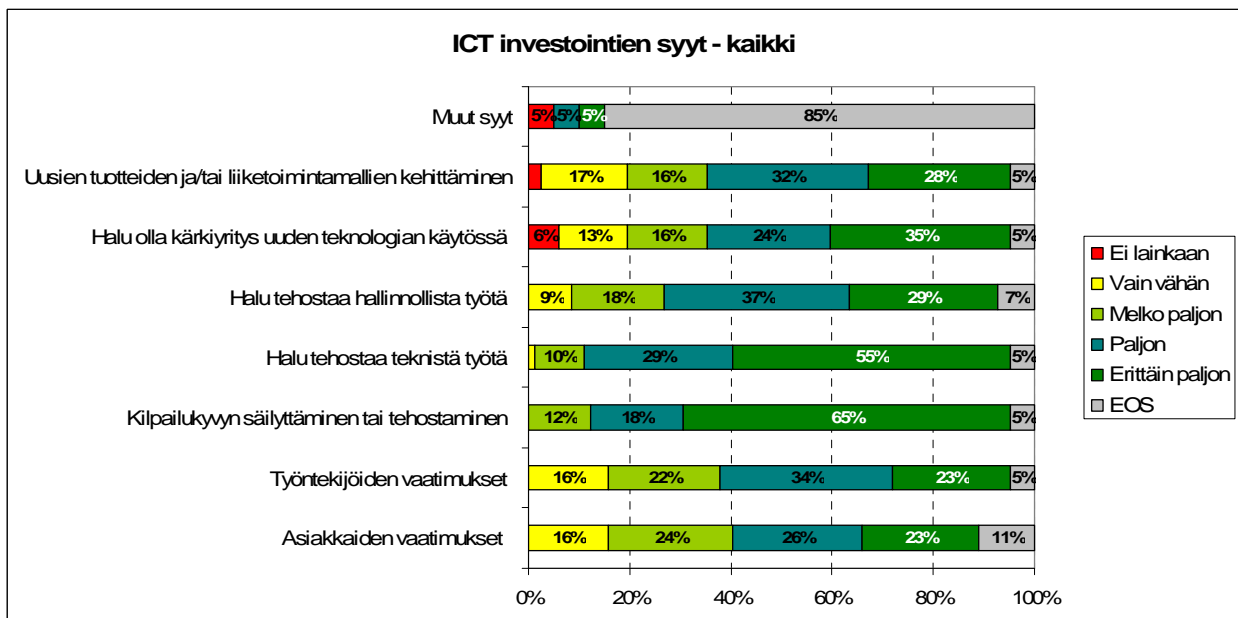
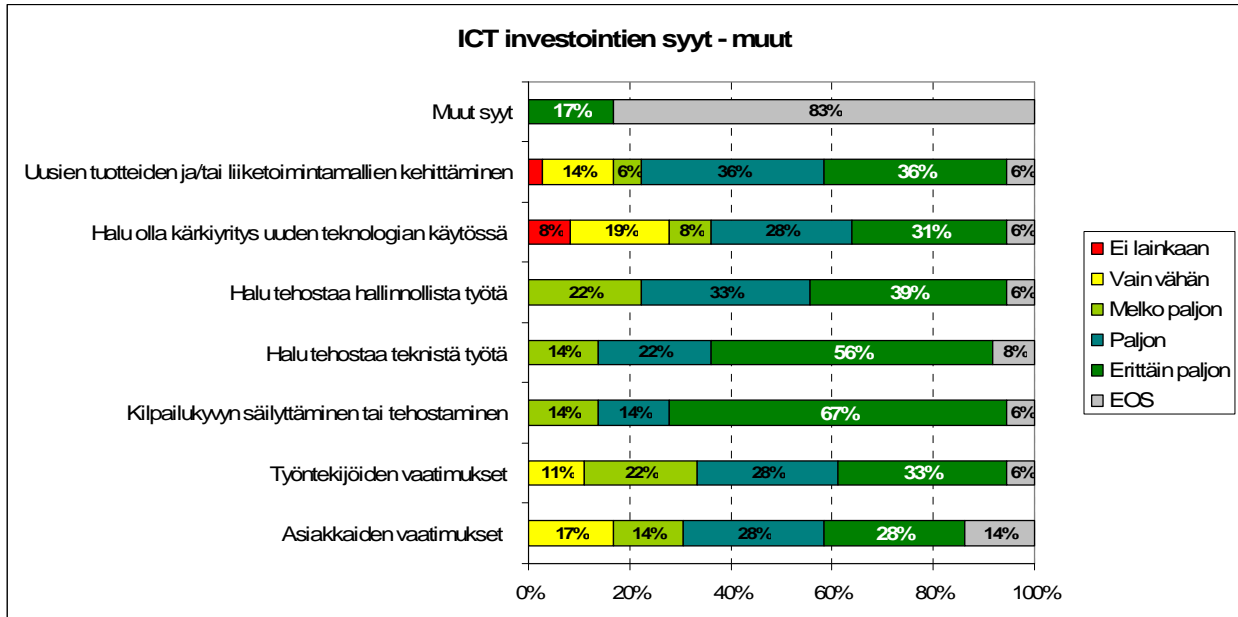
Muut

n	Ei lainkaan	Vain vähän	Melko paljon	Paljon ttäin paljon		EOS
36 Asiakkaiden vaatimukset	0%	17%	14%	28%	28%	14%
36 Työntekijöiden vaatimukset	0%	11%	22%	28%	33%	6%
36 Kilpailukyyn säilyttäminen tai tehostaminen	0%	0%	14%	14%	67%	6%
36 Halu tehostaa teknistä työtä	0%	0%	14%	22%	56%	8%
36 Halu tehostaa hallinnollista työtä	0%	0%	22%	33%	39%	6%
36 Halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä	8%	19%	8%	28%	31%	6%
36 Uusien tuotteiden ja/tai liiketoimintamallien kehittäminen	3%	14%	6%	36%	36%	6%
6 Muut syyt	0%	0%	0%	0%	17%	83%

Kaikki

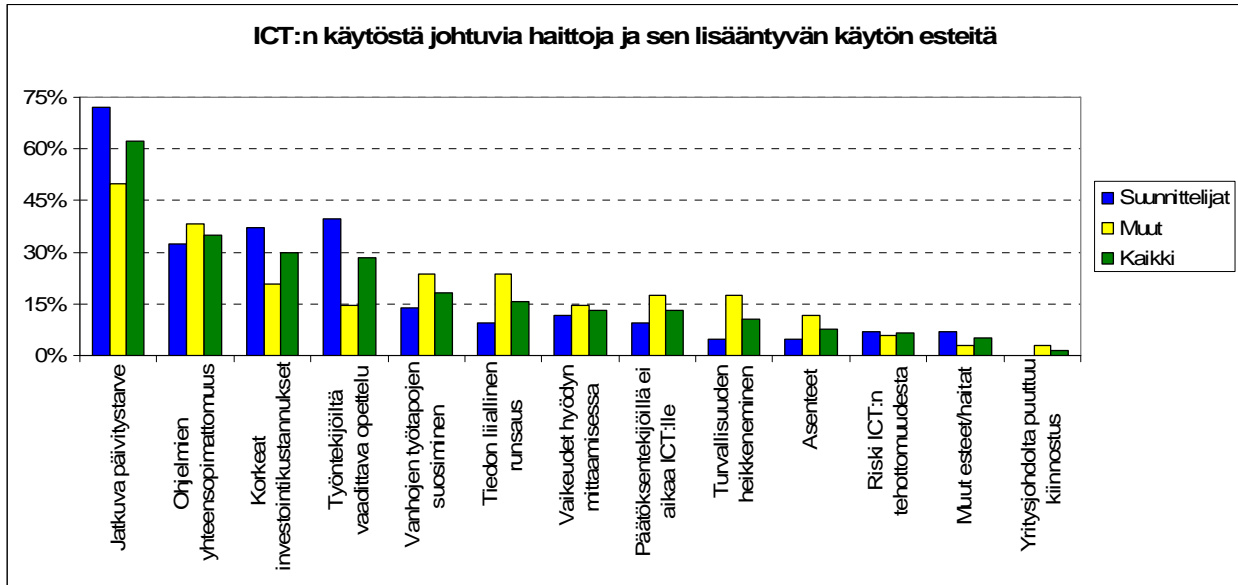
n	Ei lainkaan	Vain vähän	Melko paljon	Paljon ttäin paljon		EOS
82 Asiakkaiden vaatimukset	0%	16%	24%	26%	23%	11%
82 Työntekijöiden vaatimukset	0%	16%	22%	34%	23%	5%
82 Kilpailukyyn säilyttäminen tai tehostaminen	0%	0%	12%	18%	65%	5%
82 Halu tehostaa teknistä työtä	0%	1%	10%	29%	55%	5%
82 Halu tehostaa hallinnollista työtä	0%	9%	18%	37%	29%	7%
82 Halu olla kärkiyritys uuden teknologian käytössä	6%	13%	16%	24%	35%	5%
82 Uusien tuotteiden ja/tai liiketoimintamallien kehittäminen	2%	17%	16%	32%	28%	5%
20 Muut syyt	5%	0%	0%	5%	5%	85%





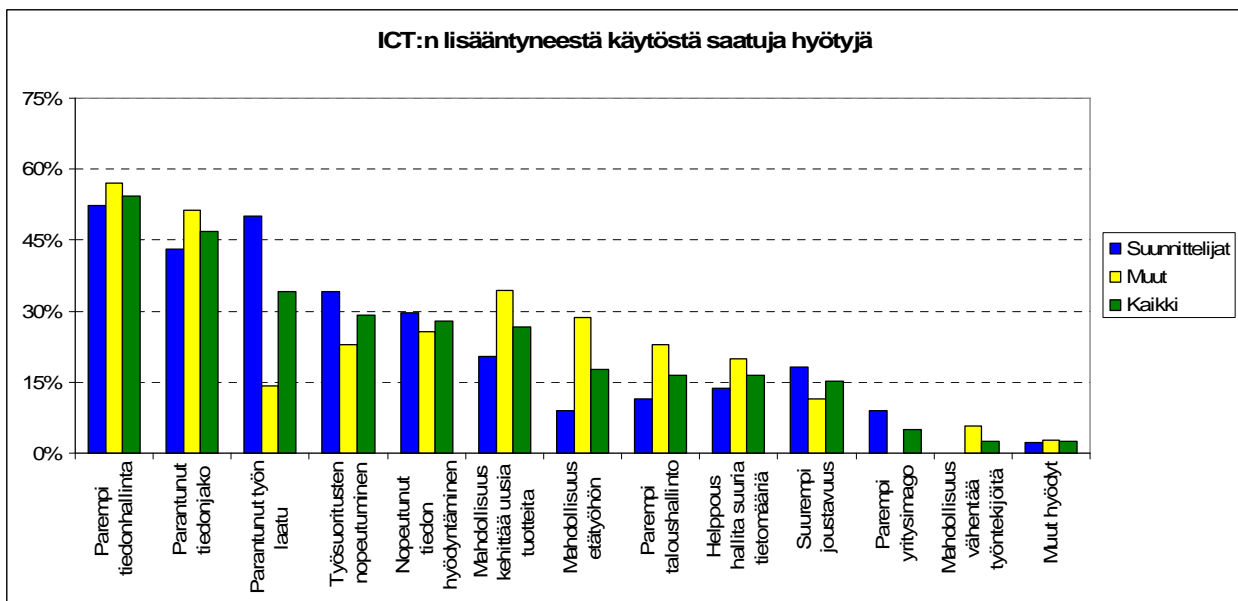
8. Mitä haittoja arvioitte ICT:n lisääntyneen käytön aiheuttaneen yrityksessänne tai mitä esteitä ICT:n käytön lisäämiselle on ollut?

	Suunnittelijat	Muut	Kaikki
Jatkuva päivitystarve	72%	50%	62%
Ohjelmien yhteensopimattomuus	33%	38%	35%
Korkeat investointikustannukset	37%	21%	30%
Työntekijöiltä vaadittava opettelu	40%	15%	29%
Vanhoiden työtapojen suosiminen	14%	24%	18%
Tiedon liiallinen runsaus	9%	24%	16%
Vaikeudet hyödyn mittaamisessa	12%	15%	13%
Päätöksentekijöillä ei aikaa ICT:lle	9%	18%	13%
Turvallisuuden heikkeneminen	5%	18%	10%
Asenteet	5%	12%	8%
Riski ICT:n tehottomuudesta	7%	6%	6%
Muut esteet/haitat	7%	3%	5%
Yritysjohdolta puuttuu kiinnostus	0%	3%	1%
	n=43	n=34	n=77



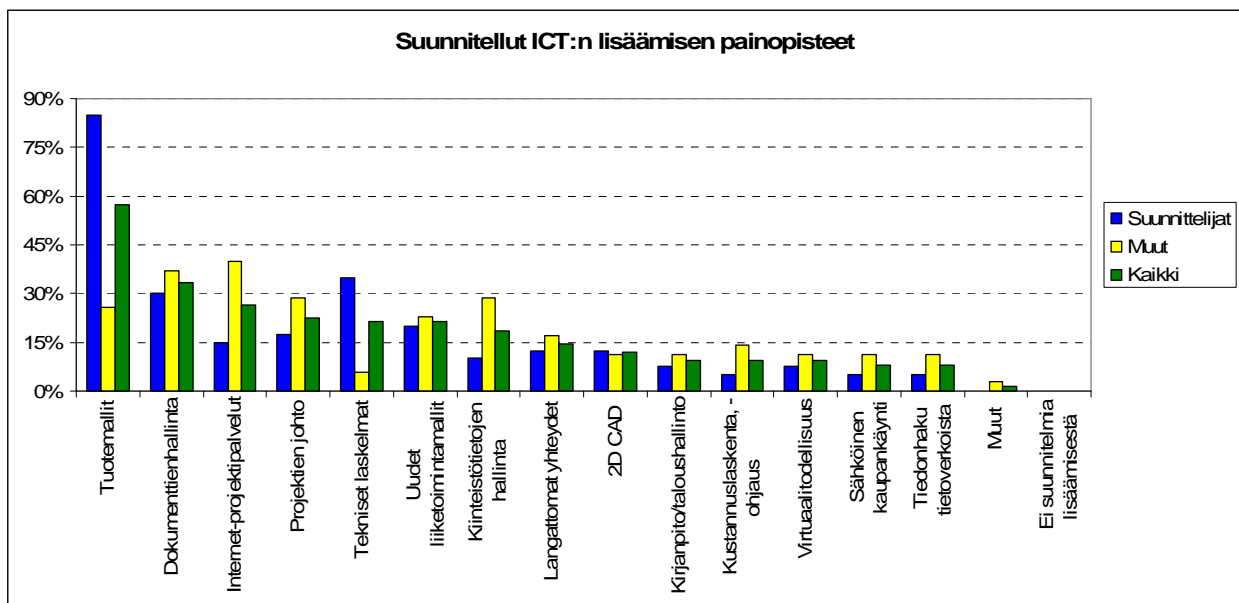
9. Mitä hyötyjä arvioitte ICT:n lisääntyneen käytön saaneen aikaan yrityksessänne?

	Suunnittelijat	Muut	Kaikki
Parempi tiedonhallinta	52%	57%	54%
Parantunut tiedonjako	43%	51%	47%
Parantunut työn laatu	50%	14%	34%
Työsuoritusten nopeutuminen	34%	23%	29%
Nopeutunut tiedon hyödyntäminen	30%	26%	28%
Mahdollisuus kehittää uusia tuotteita	20%	34%	27%
Mahdollisuus etätyöhön	9%	29%	18%
Parempi taloushallinto	11%	23%	16%
Helppous hallita suuria tietomääriä	14%	20%	16%
Suurempi joustavuus	18%	11%	15%
Parempi yritysimage	9%	0%	5%
Mahdollisuus vähentää työntekijöitä	0%	6%	3%
Muut hyödyt	2%	3%	3%
	<i>n=44</i>	<i>n=35</i>	<i>n=79</i>



10. Millä alueilla yrityksessä on suunniteltu ICT:n käytön lisäämistä seuraavan kahden vuoden aikana?

	Suunnittelijat	Muut	Kaikki
Tuotemallit	85%	26%	57%
Dokumenttienhallinta	30%	37%	33%
Internet-projektipalvelut	15%	40%	27%
Projektien johto	18%	29%	23%
Tekniset laskelmat	35%	6%	21%
Uudet liiketoimintamallit	20%	23%	21%
Kiinteistötietojen hallinta	10%	29%	19%
Langattomat yhteydet	13%	17%	15%
2D CAD	13%	11%	12%
Kirjanpito/taloushallinto	8%	11%	9%
Kustannuslaskenta, -ohjaus	5%	14%	9%
Virtuaalitodellisuus	8%	11%	9%
Sähköinen kaupankäynti	5%	11%	8%
Tiedonhaku tietoverkoista	5%	11%	8%
Muut	0%	3%	1%
Ei suunnitelmia lisäämisestä	0%	0%	0%
	n=40	n=35	n=75



¹ Ruotsi, Suomi ja Tanska

² Howard, Rob; Kiviniemi, Arto and Samuelson, Olle: Surveys of IT in the Construction Industry and Experience of the IT Barometer in Scandinavia, Electronic Journal of Information Technology in Construction – ITcon, vol. 3, p. 47-59, <http://www.itcon.org/1998/4>, 1998 ja Howard, Rob; Kiviniemi, Arto and Samuelson, Olle: The latest developments in communications and e-commerce - IT Barometer in 3 Nordic countries, CIB-W78 2002 conference proceedings volume 2, ISBN 87-90078-34-9, p. 149-156. Aarhus June 2002

³ American Institute of Architects: The Business of Architecture, Overview, p.8, 2006, <http://www.aia.org/aiarchitect/thisweek07/0105/2006FirmSurveyOverview.pdf>