



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

SALLA SNELLMAN
DIGITAALISEN LIIKETOIMINNAN NYKYTILA RAKENNUS- JA
KIINTEISTÖALALLA

Diplomityö

Tarkastajat: professori Hannu Kärk-
käinen ja professori Jukka Pekka-
nen

Tarkastajat ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekun-
taneuvoston kokouksessa 3. helmi-
kuuta 2016

TIIVISTELMÄ

SALLA SNELLMAN: Digitaalisen liiketoiminnan nykytila rakennus- ja kiinteistöalalla

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 82 sivua, 14 liitesivua

Huhtikuu 2016

Tietojohtamisen diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Tiedon ja osaamisen hallinta

Tarkastajat: professorit Hannu Kärkkäinen ja Jukka Pekkanen

Avainsanat: digitalisaatio, rakennusala, kiinteistöala, digitaalinen liiketoiminta, haastattelututkimus, kysely

Digitalisaatio muuttaa asiakkaiden käyttäytymistä sekä muokkaa toimialarajoja, minkä seurauksena yritykset kohtaavat toimintaympäristössään uudenlaista kilpailua. Tämän diplomityön tarkoituksena on tutkia digitaalisuuden hyödyntämistä suomalaisten rakennus- ja kiinteistöalan yritysten liiketoiminnassa. Tutkimuksessa kartoitetaan rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisuuden hyödyntämisen nykytilaa, potentiaalisia tulevaisuuden kehityssuuntia, sekä haasteita ja motiiveja toimialan digitaalisuuden kehittämiseen liittyen.

Rakennus- ja kiinteistöalalla on tutkimuksen mukaan otettu käyttöön yleisimpiä digitaalisuuteen liittyviä konsepteja. Erityisesti mobiiliteknologiaa, sosiaalista mediaa, sähköisiä palveluita sekä yrityksen operatiivisia tietojärjestelmiä hyödynnetään kohtalaisen laajasti liiketoiminnassa. Toisaalta toimialalla ei ole otettu vielä merkittäviä kehityskäsitteitä big datan ja analytiikan, tavaroiden internetin tai virtuaalitodellisuuden käytössä. Tietomallintaminen säilyy tämänkin tutkimuksen valossa edelleen keskeisenä digitaalisena työvälineenä rakentamisessa. Keskeisimmäksi motiiviksi digitaalisuuden kehittämiseksi nousee toiminnan tehokkuuden parantaminen. Digitalisoinnin haasteiksi koetaan organisaation ketteryyden puute ja riittämätön teknologinen osaaminen. Digitaalisuuden mahdollisuuksiin suhtaudutaan myönteisesti, mutta sen strateginen merkitys liiketoiminnan kannalta nähdään toimialalla vähäisenä.

Tutkimus toteutettiin yritysten johdon haastattelututkimuksena sekä kyselytutkimuksena. Tutkimuksen monipuolinen otos mahdollistaa joidenkin tulosten osalta kohtalaisen yleistettävyyden. Tutkielmassa annetaan myös suuntaa-antavia havaintoja ryhmien välisistä eroavaisuuksista, joilla ei kuitenkaan ole tilastollisen päättelyn todentamaa yleistettävyyttä pienen otoskoon takia.

ABSTRACT

SALLA SNELLMAN: Exploiting Digital Business in the Construction and Real Estate Industries

Master of Science Thesis, 82 pages, 14 Appendix pages

April 2016

Master's Degree Programme in Information and Knowledge Management

Major: Knowledge and Competence Management

Examiners: Professors Hannu Kärkkäinen and Jukka Pekkanen

Keywords: digitalization, construction industry, real estate industry, digital business, interview, survey

Digitalization alters customer behaviour and shapes industry boundaries, which causes companies to face new sorts of competition in their business environment. The purpose of this Master's thesis was to study the exploiting of digital business in the Finnish construction and real estate industries. This study explores the current utilization of digitality, its potential future trends, and the challenges and motivations associated with developing digital business in the construction and real estate industries.

This study reveals that most of the common digital concepts have been introduced in the construction and real estate industries. Especially mobile technology, social media, digital services and operative IT-systems are being moderately used for business purposes. However, so far no significant development steps have been made on the industry level concerning big data and analytics, Internet of Things or virtual reality. According to this study, Building Information Modeling remains also in the future as the central tool in digital construction. The essential motive for investing in developing digital capabilities is improving the operational efficiency. On the other hand, the organization's lack of agility and insufficient technological expertise are seen as major challenges for digitizing business. The opportunities of digital business are being positively encountered, but the significance of digitality from a strategic perspective remains low in the construction and real estate industries.

This research included interviewing company managers and conducting a survey. The diverse sample enables moderate generalizability of certain results. The study also reveals suggestive findings on the differences between categories that however cannot be generalized due to small sample size.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty opinnäytteeksi Tampereen teknilliselle yliopistolle. Diplomityön kirjoittaminen osoittautui äärimmäisen mielenkiintoiseksi ja opettavaiseksi projekiksi, minkä vuoksi tahdon esittää kiitokseni kaikille niille ihmisille, jotka tekivät sen mahdolliseksi.

Työn tarkastajina ovat toimineet Tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksen professori Hannu Kärkkäinen ja Rakennustekniikan laitoksen professori Jukka Pekkanen. Tarkastajien lisäksi DI Jukka Puhto toimi työn ohjaajana. Haluan esittää kiitokseni heille tämän kiehtovan aihevalinnan mahdollistamisesta, sekä arvokkaasta palautteesta ja tuesta työn kaikissa vaiheissa. Esitän syvän kiitollisuuteni myös kaikesta aiheelle omistautumisesta, jota työn ohjaajat ovat osoittaneet käytännön järjestelyiden osalta diplomityön edetessä.

Eritoten tahdon kiittää tutkimukseen osallistuneita yrityksiä sekä liittoja heidän korvaamattomasta panoksestaan tälle työlle. Diplomityöprosessin aikana sain erityisesti heidän ansiostaan kokea työni olevan ajankohtainen ja merkityksellinen.

Lopuksi kiitän perhettäni sekä ystäviäni, jotka ovat tehneet opiskeluaikastani ikimuistoisen. Kiitos Katjalle työn opponoinneista, sekä kaikista viisaista sanoistasi ja horjumattomasta tuestasi Tampereella.

Tampereella, 19.4.2016

Salla Snellman

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	2
1.3	Tutkielman rakenne.....	3
2.	DIGITAALINEN LIKETOIMINTA.....	5
2.1	Liiketoiminnan uudistaminen.....	5
2.2	Digitaalisten ratkaisujen toimialakohtainen soveltaminen.....	8
2.2.1	Rakentamisen teknologiaratkaisut	8
2.2.2	Digitaalisuus toimialan asiakasrajapinnassa	11
2.2.3	Big data ja analytiikka.....	12
2.3	Yrityksen tietojärjestelmät	14
2.4	Innovaatiot digitaalisessa liiketoiminnassa	16
3.	RAKENNUS- JA KIINTEISTÖALA TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ	19
3.1	Toimialan ominaispiirteet	19
3.2	Verkostoklusteri ja liiketoimintaverkot.....	22
3.3	Tietomallintaminen rakennusalan digitaalisuuden kehitystrendinä	24
4.	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	27
4.1	Tutkimusmenetelmät ja metodiikka	27
4.2	Haastattelujen toteutus	30
4.2.1	Haastateltavien valinta	30
4.2.2	Haastattelurunko	32
4.2.3	Haastatteluaineiston analysointi.....	33
4.3	Kyselyn toteutus	35
4.3.1	Vastaajien valinta.....	35
4.3.2	Kyselyrunko	36
4.3.3	Kyselyaineiston analysointi	37
5.	TUTKIMUKSEN TULOKSET	39
5.1	Haastattelujen tulokset	39
5.1.1	Digitalisaation vaikutukset toimialaan.....	39
5.1.2	Tietomallintaminen rakennusalan digitaalisuuden keskiössä	43
5.1.3	Teknologiaratkaisujen hyödyntäminen	46
5.1.4	Asiakasrajapinnan digitaalisuus	50
5.1.5	Operatiivisten tietojärjestelmien merkittävä rooli.....	54
5.1.6	Digitaalisuuden kehittämisen edellytykset.....	56
5.2	Kyselyn tulokset.....	58
5.2.1	Digitaalisuuden strateginen hyödyntäminen.....	58
5.2.2	Motiivit ja haasteet digitaalisuuden kehittämisessä	63
5.2.3	Rakennus- ja kiinteistöalojen eroavaisuudet.....	65
5.3	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi ja rajoitteet	67

6.	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	71
6.1	Toimialan murros kohti digitaalisempia toimintatapoja	71
6.2	Digitaalisen liiketoiminnan nykytila ja keskeisimmät kehityssuunnat	73
6.3	Digitaalisuuden strateginen merkitys toimialalla.....	75
6.4	Jatkotutkimusaiheet.....	76
	LÄHTEET.....	77

LIITE A: HAASTATTELU- JA KYSELYRUNGOT

KUVALUETTELO

Kuva 1.	<i>Digitalisaation taso toimialoittain (mukaillen Booz & Company 2013).....</i>	<i>2</i>
Kuva 2.	<i>Tutkielman rakenne</i>	<i>4</i>
Kuva 3.	<i>Digitaalisuuden vaikutukset liiketoimintaan (mukaillen Jansson et al. 2001, s. 24; sit. PricewaterhouseCoopers)</i>	<i>6</i>
Kuva 4.	<i>Toimialojen sijoittuminen big datan hyödynnettävyyden suhteen Yhdysvalloissa (mukaillen McKinsey & Company 2011)</i>	<i>13</i>
Kuva 5.	<i>Yrityksen tietojärjestelmät (mukaillen Tiirikainen 2010, s. 13-15)</i>	<i>14</i>
Kuva 6.	<i>Talonrakennuksen toimialalogiikka (mukaillen Liinamaa 2011, s. 23).....</i>	<i>20</i>
Kuva 7.	<i>Suomen rakennus- ja kiinteistöalan verkostoklusteri (mukaillen Vuori et al. 2008, s. 7)</i>	<i>23</i>
Kuva 8.	<i>Tutkimusmenetelmien kontribuutio tutkimuskysymyksiin vastaamiseen.....</i>	<i>29</i>
Kuva 9.	<i>Haastateltavat organisaatiot toimialoittain</i>	<i>31</i>
Kuva 10.	<i>Haastatteluaineiston analyysiprosessin vaiheet (mukaillen Hirsjärvi et al. 2007, s. 218).....</i>	<i>34</i>
Kuva 11.	<i>Digitaalisuuden osa-alueiden hyödyntämisen taso</i>	<i>41</i>
Kuva 12.	<i>Keskeisimmät kehityssuunnat</i>	<i>42</i>
Kuva 13.	<i>Aktiivisimmin hyödynnetyt digitaalisen liiketoiminnan ratkaisut.....</i>	<i>59</i>
Kuva 14.	<i>Käsitykset digitaalisuuden strategisesta merkityksestä liiketoiminnassa</i>	<i>60</i>
Kuva 15.	<i>Strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvien yritysten keskeiset erot muihin nähden</i>	<i>61</i>
Kuva 16.	<i>Näkemykset digitaalisuuden merkityksestä rakennus- ja kiinteistöalalla</i>	<i>62</i>
Kuva 17.	<i>Motiivit digitaalisuuteen liittyville investoinneille</i>	<i>63</i>
Kuva 18.	<i>Merkittävimmät digitaalisuuden kehittämisen haasteet</i>	<i>64</i>
Kuva 19.	<i>Toimialojen väliset eroavaisuudet digitaalisessa liiketoiminnassa</i>	<i>66</i>
Kuva 20.	<i>Rakennusalan yritysten aktiivisuus tietomallintamisen hyödyntämisessä</i>	<i>67</i>

LYHENTEET JA MERKINNÄT

BI	Englanninkielinen termi Business Intelligence tarkoittaa liiketoimintatiedon hallintaa, eli systemaattista liiketoiminnan kannalta olennaisten tietojen keräystä, analysointia ja hyödyntämistä.
Big data	Käsite tarkoittaa analysointiin käytettävien suurten datamassojen hallintaa.
BIM	Building Information Modeling, eli rakennuksen tietomallintaminen.
CAD	Tietokoneavusteinen suunnittelu (englanniksi Computer-aided Design) sisältää piirtämisen, visualisoinnin sekä simuloinnin ominaisuuksia.
CRM	Lyhenne englanninkielisestä termistä Customer Relationship Management, jolla tarkoitetaan asiakkuuksienhallintaa sekä usein niihin liittyviä järjestelmäkokonaisuuksia.
ERP	Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmät (Enterprise Resource Planning), joilla suunnitellaan ja ohjataan liiketoiminnan prosesseja.
GPS	Global Positioning System, eli nykyään yleisesti käytössä oleva satelliittipaikannusjärjestelmä.
IFC	Lyhenne sanoista Industry Foundation Classes, jolla tarkoitetaan rakennusalan tiedonsiirron standardia.
IoT	Käsite Internet of Things, eli suomeksi tavaroiden tai esineiden internet, tarkoittaa tavaroiden ja asioiden yhdistämistä Internetin avulla toimivaksi reaaliaikaiseksi verkostoksi.
MRP	Yrityksen materiaalien hallinnan (Material Requirements Planning) järjestelmät, jotka tukevat varastointia, aikataulutusta ja tuotantoa.
SCM	Englanninkielinen termi Supply Chain Management käsittää toimitusketjun hallinnan sekä siihen liittyvät järjestelmät.
WLAN	Langaton lähiverkkotekniikka Internet-yhteyden tarjoamiseksi verkkolaitteille (englanniksi Wireless Local Area Network).

1. JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

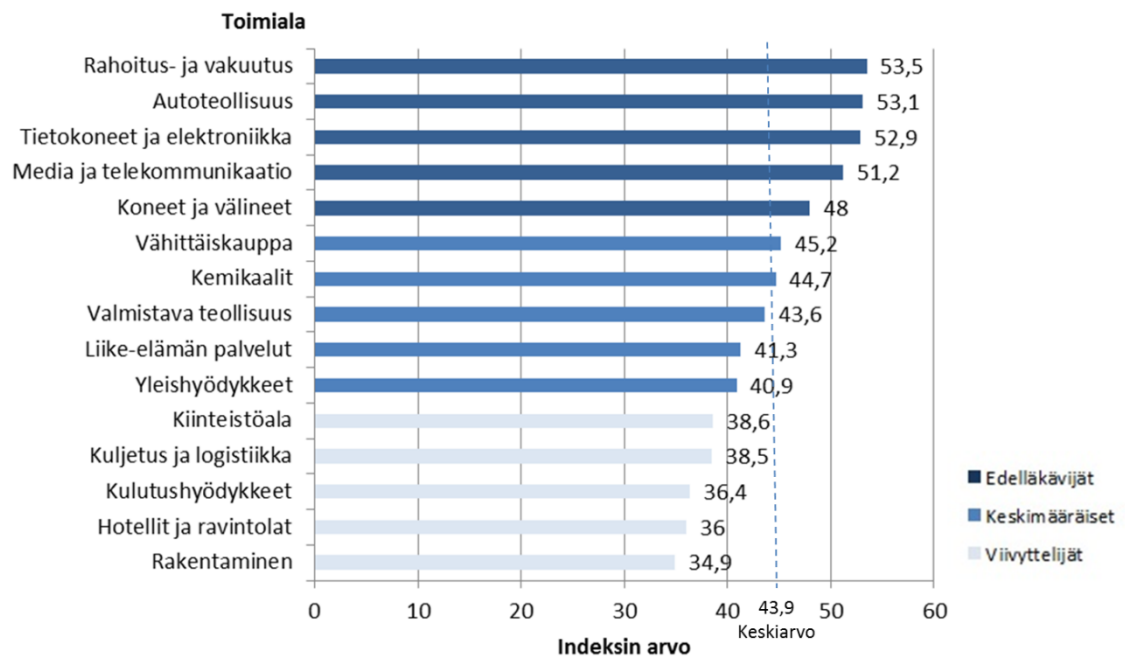
Tämä on Tampereen teknillisen yliopiston Tiedonhallinnan ja logistiikan laitokselle tehtävä diplomityö. Työn aiheena on digitaalisuuden hyödyntämisen nykytilanteen sekä potentiaalisten suuntausten kartoittaminen rakennus- ja kiinteistöalalla. Motivaationa työlle toimivat kiinnostus uusien teknologioiden käyttöönottoa ja perinteisten alojen liiketoimintamallien kehittämistä kohtaan. Tutkimuksen taustalla ovat sekä tekijän että toimialan kasvava mielenkiinto digitaalisen liiketoiminnan tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Digitaalisuus on muuttanut huomattavasti yritysten liiketoimintaympäristöä. Datan ja informaation hyödyntämisestä liiketoiminnan eduksi on tullut yksi digitaalisen aikakauden menestystekijöistä. Liiketoiminnan ja informaatioteknologian yhteensovittamista strategisessa merkityksessä kilpailuedun luomiseksi on tutkittu viime vuosina huomattavissa määrin (ks. esim. Al-Debei et al. 2008; Bharadwaj et al. 2013; Mithas et al. 2013). Digitaalisuus on vaikuttanut yritysten liiketoimintaympäristöön lisäämällä ostajien neuvotteluvoimaa ja yritysten välistä kilpailua, luomalla uusia korvaavia ratkaisuja, sekä ajamalla yrityksiä hintakilpailuun (Porter 2001). Vaikka informaatioteknologian ja digitaalisuuden vaikutusta liiketoimintaan on tutkittu jo vuosikymmenten ajan (ks. esim. Bakos 1998; Porter 2001; Andal-Ancion et al. 2003), on vasta viime aikoina ryhdytty aktiivisesti puhumaan digitaalisuuden strategisesta merkityksestä.

Tämä tutkimus kohdistuu suomalaiseen rakennus- ja kiinteistöalaan, jolla on tähän asti edetty verkkaisesti tietoteknisten ratkaisujen käyttöönotossa ja hyödyntämisessä (ks. esim. Kanerva & Haapasalo 2005; Booz & Company 2013). Rakennus- ja kiinteistöala on merkittävä työllistäjä sekä kansanvarallisuuden kerryttäjä Suomessa. Rakentamisen osuus bruttoarvonlisäyksestä on vuoden 2014 ennakkotietojen mukaan ollut 6,3 prosenttia ja kiinteistöalan toiminnan osuus 12,3 prosenttia (Tilastokeskus 2016). Toimiala työllistää Suomessa laajasti käsitettynä noin 500.000 henkilötyövuotta, ja rakennusinvestointien osuus kokonaistuotannosta on noin 12 prosentin tasolla (Rakennusteollisuus RT ry 2015). Erityisesti kiinteistöalan osuuden välittömät ja välilliset vaikutukset kokonaistyöllisyyteen ovat kuitenkin vaikeasti rajattavissa (RAKLI ry 2013).

Digitalisaatiota on tutkittu toimialoittain lukuisia kertoja viimeisimpien vuosien aikana (ks. esim. Booz & Company 2013; McKinsey & Company 2011; Accenture 2014). Booz & Company:n (2013) tekemän selvityksen tulokset vuoden 2012 digitalisaation tasosta eri liiketoiminta-alueilla Euroopassa kuvaavat toimialojen digitaalisuuden hyödyntämistä (kuva 1). Tulosten perusteella voidaan todeta digitaalisuutta hyödynnettävän

rakennusalalla vielä kohtuullisen vähäisissä määrin muihin toimialoihin verrattuna, mikä tukee löydettyä tarvetta kartoittaa aihepiiriä enemmän. Lisäksi rakennusalan on todettu kohdanneen monenlaisia haasteita informaatio- ja kommunikaatioteknologioiden käyttöönotossa historiallisesti (Kanerva & Haapasalo 2005). Digitalisaation kypsyysen määrittämisen lisäksi on olennaista ymmärtää digitaalisuuden roolia yrityksen liiketoimintastrategian kannalta, sekä toimialan ominaispiirteitä digitaalisten konseptien käyttöönoton suhteen.



Kuva 1. Digitalisaation taso toimialoittain (mukaillen Booz & Company 2013)

Suomen markkinoiden digitalisaatiota on tutkittu viime vuosina runsaasti (ks. esim. Accenture 2014; TEM 2015). Työ- ja elinkeinoministeriön vuoden 2015 julkaisussa suomalaisen rakennusalan koetaan ainoana toimialoina infrastruktuurin ja paikallisten palveluiden ohella olevan edelleen digitalisaation alkuvaiheessa, jolloin alle 10 prosenttia potentiaalisista digitaalisista tuotoista on saavutettu (TEM 2015). Aikaisempaa tutkimusta Suomen rakennusalan digitalisaatiosta on tehty esimerkiksi esineiden internetin (Gromov 2015) ja mobiiliteknologian (Kanerva & Haapasalo 2005) näkökulmista, mutta kokonaisvaltaisen näkemyksen toimialalla todetaan vielä puuttuvan (Gromov 2015).

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on luoda paitsi kattava näkemys digitalisaation nykytilasta rakennus- ja kiinteistöalalla myös katsaus mahdollisiin digitaalisuuden kehityssuuntiin tulevaisuudessa. Tarkoituksena on myös selvittää digitalisaatioon liittyviä motiiveja ja haasteita rakennus- ja kiinteistöalalla. Keskiössä ovat erityisesti teknologiat, asiakasrajapinnat sekä yrityksen tietojärjestelmien hyödyntäminen. Lisäksi kartoitetaan toimialalla vallitsevaa asenneilmapiiriä digitaalisuuden strategisen ulottuvuuden osalta. Tutki-

musaihe on olennainen ja ajankohtainen, sillä digitalisaation merkitystä menestystekijänä sekä kustannustehokkuuden että kasvun osalta on tutkittu (Accenture 2014), ja sen potentiaalia tulisi selvittää enemmän myös suomalaisella rakennus- ja kiinteistöalalla.

Tutkimuksen tavoitteisiin päästään tutkimuskysymyksiin vastaamalla. Päättökysymys on

1) Miten digitaalisuutta hyödynnetään tällä hetkellä suomalaisissa rakennus- ja kiinteistöalan yrityksissä?

Tämän lisäksi on määritelty alatutkimuskysymykset, joiden avulla pyritään vastaamaan päättökysymykseen;

2) Minkälainen merkitys digitaalisuudella on liiketoimintastrategiassa?

3) Mitä haasteita ja motiiveja voidaan tunnistaa digitaalisuuden kehittämiseksi rakennus- ja kiinteistöalalla?

4) Mitkä ovat potentiaalisimmat kehityssuunnat rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisessa liiketoiminnassa?

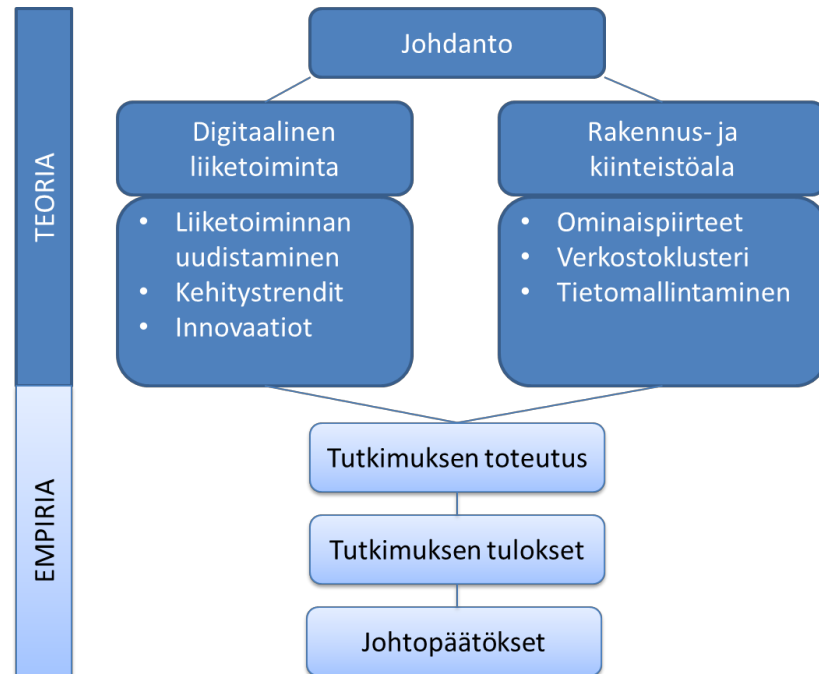
1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielmassa esitellään olennainen teoriakonteksti, sekä empiirisen tutkimuksen toteutus ja tulokset. Tämän tutkimuksen kannalta on olennaista ymmärtää digitaalisuuden mahdollistamat konseptit yrityksen liiketoiminnassa, jotta niiden nykytilaa ja mahdollista potentiaalia tulevaisuudessa voidaan arvioida. Tämän vuoksi tutkielman teoriaosuudessa käsitellään kattavasti myös aiheesta tehtyjä aikaisempia tutkimuksia. Teoriaosuus on koostettu käsiteanalyttisellä tutkimusotteella, jonka tarkoituksena on jäsentää aihepiiriin liittyvä käsitteistö.

Tutkielman rakenne koostuu kirjallisuuskatsauksesta sekä empiirisestä tutkimuksesta (kuva 2). Toisessa kappaleessa esitetään digitaalisen liiketoiminnan käsite. Digitaalisuutta tarkastellaan strategisesta näkökulmasta, sekä kartoitetaan sen mahdollisuuksia vallitsevien kehitystrendien osalta. Liiketoimintaympäristöä muokkaavan luonteensa vuoksi digitaalisuus on merkittävä tekijä yrityksen nykyaikaisia muutosaiheita tarkasteltaessa, minkä vuoksi myös innovaatioiden luonnetta eritellään teoriaosuudessa.

Kolmannessa kappaleessa käsitellään rakennus- ja kiinteistöalan ominaispiirteitä, verkostoklusterin toimijoita sekä tietomallintamista aiheelle olennaisen kirjallisuuden ja tieteellisen keskustelun perusteella. Kappaleen tarkoituksena on antaa riittävä perusta toimialan ymmärryksestä, jotta alan digitaalista liiketoimintaa voidaan ymmärtää ja tutkia kontekstisidonnaisesti. Rakennus- ja kiinteistöalan liiketoimintaympäristön hahmottaminen on keskeisessä roolissa digitaalisuuden vaikutuksia pohdittaessa sekä erityisesti

päättökysymykseen vastaamisessa. Lisäksi alan ominaispiirteiden tunteminen on olennaista alatutkimuskysymysten kannalta digitaalisuuden kehityskeliin liittyvien motiivien ja haasteiden kartoittamisessa.



Kuva 2. Tutkielman rakenne

Teoriaosuuden jälkeen tutkielmassa siirrytään empiirisen aineiston käsittelyyn. Neljännessä kappaleessa perustellaan tutkimusmenetelmien valinnat, sekä esitetään seikkaperäisesti haastattelu- ja kyselytutkimuksen toteutus ja analyysimenetelmät. Viidennessä kappaleessa kuvaillaan saadut tulokset erikseen haastattelun ja kyselyn osalta, minkä jälkeen kuudennessa kappaleessa kiteytetään tutkimuksen tärkeimmät johtopäätökset.

2. DIGITAALINEN LIKETOIMINTA

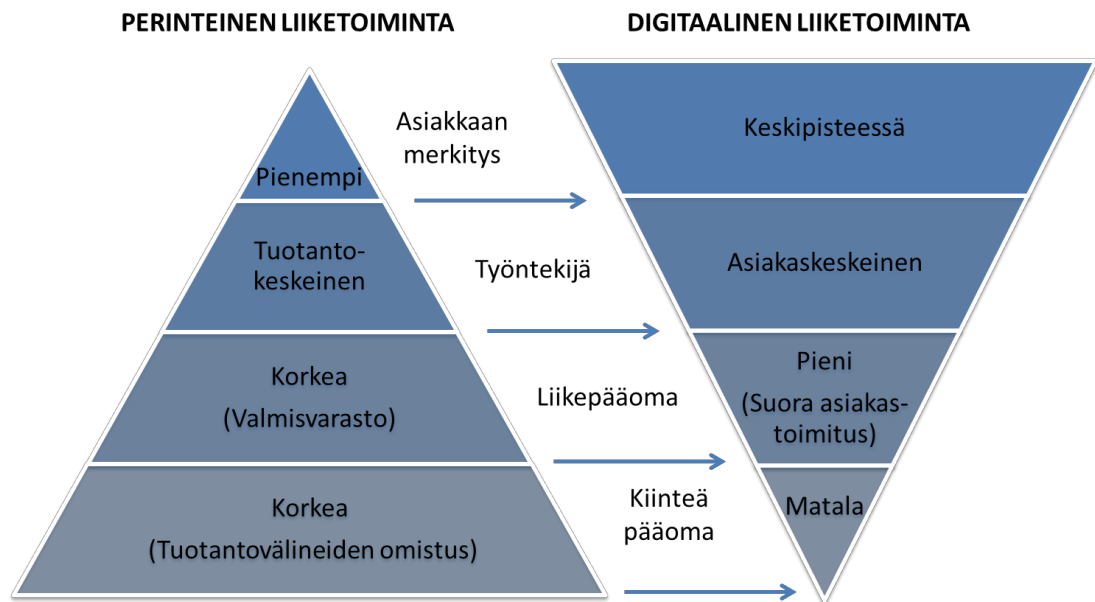
2.1 Liiketoiminnan uudistaminen

Viimeisten vuosikymmenten aikana digitaalisemmaksi muuttunut liiketoimintaympäristö on aiheuttanut sekä uudenlaisia mahdollisuuksia että haasteita liiketoiminnalle. Aikaisemmin vakaampina pidetyt markkinaolosuhteet ovat muuttuneet dynaamisiksi, kilpailullisiksi ja ennalta-arvaamattomiksi. Internetin ja mobiiliteknologian yleistymisen myötä on muodostunut kokonaan uusia tapoja käydä sähköistä kauppaa ja luoda arvoa asiakkaalle. Digitaalisten toimintojen seurauksena myös suomalaiset yritykset kohtaavat uudenlaista globaalia kilpailua, joskin on osittain toimialasta riippuvaista, minkälaisin toimenpitein kansainvälinen kilpailu on mahdollista. (Accenture 2014; Al-Debei et al. 2008; Bharadwaj et al. 2013)

Internetin seurauksena markkinat ovat laajentuneet, minkä ansiosta yritysten on helpompi löytää yhteyksiä potentiaaliin asiakkaisiin sekä päästä käsiksi arvokkaaseen informaatioon asiakastarpeista ja kulutustottumuksista. Sähköinen liiketoiminta (engl. e-business) sisältää Internetissä tapahtuvan sähköisen kaupankäynnin (engl. e-commerce) lisäksi yrityksen sisäiset prosessit ja liiketoiminnan strategisen ulottuvuuden. Amit ja Zott (2001) tutkivat sähköisen liiketoiminnan arvonluontia sekä yrittäjyyden että strategiajohtamisen teorioiden kautta todeten, etteivät yksittäiset aikaisemmin esitetyt teoriat kykene täysin selittämään sähköisen liiketoiminnan mahdollistamaa arvonluontia. Heidän määritelmänsä mukaan sähköinen liiketoiminta on Internetissä tapahtuvaa liiketoimintaa, joka on dynaamista, kasvavaa ja kilpailtua. Sähköinen liiketoiminta on muuttanut pysyvästi joidenkin perinteisten toimialojen logiikkaa, minkä seurauksena toimialarajojen hämärtyminen on haastanut uudella tavalla yritysten arvonluontia. Tämä tarkoittaa sekä digitaalisten kanavien hyödyntämistä myynnissä ja markkinoinnissa että entistä asiakaslähtoisempää näkökulmaa liiketoimintaan. Dataa analysoimalla ja liiketoimintatietoa hyödyntämällä voidaan tunnistaa ja mahdollisesti myös ennakoida kehittyviä asiakastarpeita (Salo 2013, s. 136).

Digitaalisen liiketoiminnan (engl. digital business) käsite on vielä toistaiseksi ollut häilyvä tieteellisessä keskustelussa, eikä sen määritelmä ole yksiselitteinen. Usein digitaalisuus liitetään teknologiaratkaisuihin, älykkäiden esineiden ja laitteiden verkostoihin, sekä asiakkaille tarjottaviin digitaalisiin palveluihin. Perinteisemmän sähköisen liiketoiminnan lisäksi (ks. esim. Amit & Zott 2001) digitaalinen liiketoiminta koetaan usein laajemmaksi ja uudemmaksi konseptiksi, joka sisältää liiketoiminnan digitaalisen arvonluonnin ohella verkostomaista älykkyyttä. Digitaalinen liiketoiminta ei ole siis pelkästään uusien teknologioiden käyttöönottoa, vaan kattaa myös näiden uusien ratkaisuiden

ja muutosten kautta realisoituvat mahdollisuudet kokonaan uudelle liiketoiminnalle. Dörner ja Edelman (2015) ovat jaotelleet käsitteen kolmeen tekijään: arvon luomiseen ydinliiketoiminnassa, arvon luomiseen liiketoiminnan uusilla rajaseuduilla, sekä perustavanlaatuisen kyvykkyyksien muodostamiseen liiketoiminnan rakenteiden tueksi. Vaadittavat kyvykkyydet sisältävät elementtejä sekä innovatiivisuutta tukevista uudenslaisista ajattelumalleista että verkostoja muodostavasta IT-arkkitehtuurista. Toisaalta digitaalisen liiketoiminnan nähdään muuttavan asiakkaan merkitystä, työntekijän roolia, sekä liikepääoman ja kiinteän pääoman määrää (kuva 3).



Kuva 3. Digitaalisuuden vaikutukset liiketoimintaan (mukailten Jansson et al. 2001, s. 24; sit. PricewaterhouseCoopers)

Digitaalisuus on muodostumassa niin olennaiseksi osaksi nykypäivän liiketoimintaa, että koetaan tarpeelliseksi yhdistää IT- ja liiketoimintastrategia organisaation funktionaaliset rajat ylittäväksi kokonaisuudeksi. Tätä fuusiota Bharadwaj et al. (2013) kutsuvat digitaalisiksi liiketoimintastrategiaksi. Samoin Mithas et al. (2013) määrittelevät digitaalisen strategian liiketoiminnan ja informaatioteknologian hyödyntämisen dynaamiseksi yhteensovittamiseksi, mikä tähtää kilpailuedun saavuttamiseen. Digitaalisiin ulottuvuuksiin investoimisen on koettu edistävän yrityksen dynaamisia kyvykkyyksiä, minkä seurauksena voidaan ketterämmin kartoittaa markkinoiden uusia mahdollisuuksia. (Bharadwaj et al. 2013; Drnevich & Croson 2013)

Digitaalinen liiketoiminta muuttaa perinteisiä arvonluontimalleja. Bharadwaj et al. (2013) jaottelevat digitaalisen liiketoimintamallin neljään arvoa tuottavaan tekijään: tietoon, moniulotteisiin liiketoimintamalleihin (engl. multisided business models), koordinoituihin verkostoihin, sekä digitaaliseen toimialan arkkitehtuuriin. Tiedon jakamisen ja saatavuuden lisääntyminen aiheuttaa haasteita perinteisille liiketoimintamalleille, joissa tieto koetaan pikemminkin niukkana resurssina. Digitaalisuuden kehittyymi-

sen seurauksena liiketoimintamallit muuttuvat moniulotteisemmiksi, eikä arvonluonti perustu enää pelkästään yrityksen ja asiakkaan välisiin transaktioihin. Digitaalisessa liiketoimintastrategiassa arvoa voidaan ottaa haltuun esimerkiksi jakamalla joitakin sovelluksia tai ominaisuuksia ilmaiseksi, ja käyttää niistä saatavaa tietoa yrityksen liiketoiminnallisten hyötyjen realisoimiseksi. Tietoa on nykypäivänä niin paljon saatavilla, että arvon luomisen kannalta olemassa olevan tiedon analysointi nousee keskeiseen rooliin. Arvon luominen ei ole enää yksioikoista, vaan liiketoiminnan perustaksi muodostuu eri yritysten moniulotteisista liiketoimintamalleista muodostuvien verkostojen kordinointi, mikä edellyttää yhteistyötä toimijoiden välillä. Näin ollen digitaalisuuden strategisessa merkityksessä on yksittäisten teknologioiden käyttöönoton lisäksi olennaista tarkastella digitalisaation vaikutusta koko toimintaympäristöön. (Bharadwaj et al. 2013)

Toimialojen välillä on havaittu selkeitä eroja sekä digitaalisuuden hyödyntämisen nykytilan että tulevaisuuden potentiaalin suhteen. Digitaalisuuden kehitys vaikuttaa olevan erityisen merkityksellistä sellaisilla toimialoilla, joilla tietotekniikan kehityksen avulla yrityksen tarjooma voidaan jatkossa fyysisen tuotteen sijaan tuottaa palveluratkaisuna. Toimialoista kärjessä digitaalisuuden suhteen ovat media, telekommunikaatio, elektroniikka, vähittäiskauppa sekä pankki- ja vakuutusala (Accenture 2014). Myös Booz & Companyn (2013) tutkimuksessa nostetaan edelläkävijöinä esiin muun muassa finanssiala, elektroniikka, media- ja telekommunikaatio, minkä lisäksi autoteollisuus nähdään digitaalisesti edistyneenä toimialana. Operaatioiden digitalisoinnilla saavutetun kustannustehokkuuden lisäksi yritys voi hakea kasvua uusien digitaalisten asiakaskanavien tai täysin uuden liiketoiminnan kautta (Accenture 2014). Digitaalisempien yritysten tunnistetaan myös olevan keskivertoa uudistumiskykyisempiä, ja digitaalisten yritysten suhdannekuvan nähdään olevan koko pk-sektoria positiivisempi (Rikama 2015).

Digitaalisella kypsyydellä tarkoitetaan organisaation digitaalisen liiketoiminnan hyödyntämistä verrattuna määriteltyihin standardeihin. McKinsey & Company:n (2015, s. 9) muodostaman digitaalisen kypsyyden (engl. digital maturity) viitekehyksen mukaan organisaation digitaalinen kypsyys on seurausta neljästä tekijästä: strategiasta, kulttuurista, organisaatiosta ja kyvykkyyksistä. Strateginen suuntautuminen digitaalisuuteen edellyttää vision ja tavoitteiden asettamista sekä lyhyelle että pitkälle tähtäimelle, jotka tukevat digitaalisemman liiketoiminnan tarkoitusperiä. Toisaalta heidän viitekehityksessään myös yrityskulttuurilla ja vallitsevalla asenneilmapiirillä koetaan olevan vaikutusta digitaalisuuden hyödyntämiseen, sekä näin ollen digitaaliseen kypsyyteen. Organisaatorakenteella käsitetään resurssit, kuten prosessit ja henkilöstön osaaminen, joiden avulla digistrategian tavoitteet voidaan saavuttaa. Lisäksi yrityksen kyvykkyyksien tulee sisältää paitsi työkaluja ja teknologiaa, myös IT-taitoja digitaalisten mahdollisuuksien hyödyntämiseksi.

Digitaalisen liiketoiminnan ulottuvuuksien määrittelemisen yritysten digitaalisen liiketoiminnan kannalta ei ole aikaisemmissa tutkimuksissa ollut aivan yksiselitteistä. Digitaalisuus on lähtökohtaisesti tarkoittanut tiedon muuttamista biteiksi eli koneelle luetta-

vaan muotoon, mutta aihe käsittää nykyään useita eri osa-alueita. Bharadwaj et al. (2013) käsittävät digitaalisiksi teknologioiksi informaatioon, kommunikaatioon, ohjelmistoihin sekä yhdistettävyyteen liittyvät teknologiat ja niiden yhdistelmät. Digitaalisia työkaluja ovat Rikaman (2015) tutkimuksessa Internet-kotisivut, yrityksen ostot verkossa, verkkokauppa, sosiaalinen media, pilvipalvelut, teollinen internet ja big datan käyttö, sekä digitaalisten kanavien käyttö palveluiden jakamisessa ja markkinoinnissa. Accenturen (2014) tutkimuksessa nostetaan esiin liiketoiminnan digitaalisuutta käsiteltäessä erityisesti mobiiliteknologia, big data ja analytiikka, pilvipalvelut, sekä sosiaalinen media. Toisaalta Booz & Companyn (2013) tutkimuksessa selvitetään myös yritysten sisäisten tietojärjestelmien (toiminnanohjausjärjestelmän, asiakkuuden hallintajärjestelmän ja toimitusketjun hallintajärjestelmän) hyödyntämistä. Näin ollen aikaisempien tutkimusten vertailukelpoisuutta toisiinsa nähden voidaan jossain määrin myös kyseenalaistaa, sillä käsitteiden sisältö ei ole vakinaistunut.

Toimialariippumattomien tutkimusten näkökulmien lisäksi voidaan tunnistaa myös erityisesti rakennusalalle potentiaalisilta vaikuttavat visuaaliset 3D-mallit (Boland et al. 2007), kokonaisvaltainen tietomallintaminen (Eastman et al. 2008), paikkatieto (Behzadan et al. 2008), sekä 3D-tulostaminen (Mannila 2015). Koska tieteellisessä keskustelussa tai kirjallisuudessa digitaalisuuden toimintakenttää ei ole yksiselitteisesti määritelty, hahmotetaan teemaa tässä tutkimuksessa sekä aikaisempiin tutkimuksiin valikoituneiden osa-alueiden että toimialalle relevantin kirjallisuuden perusteella.

2.2 Digitaalisten ratkaisujen toimialakohtainen soveltaminen

2.2.1 Rakentamisen teknologiaratkaisut

Langattomat ICT-ratkaisut, sekä paikkatiedon ja anturiteknologian yhdistäminen yrityksen prosesseihin ovat tuoneet viime vuosikymmeninä uudenlaisia mahdollisuuksia liiketoiminnalle. Tässä kappaleessa käsitellään mobiiliteknologian, paikkatiedon, virtuaalitodellisuuden ja tavaroiden internetin konsepteja erityisesti rakentamisen kontekstissa. Tarkoituksena on luoda katsaus teknologiaratkaisujen tietoa digitalisoivaan vaikutukseen rakennus- ja kiinteistöalalla.

Kanerva ja Haapasalo (2005) kartoittivat vuonna 2005 mobiiliteknologian nykytilaa ja potentiaalia suomalaisella rakennus- ja kiinteistöalalla ja toteavat teknologioiden olevan rakennus- ja kiinteistöalan toimijoille vielä kohtalaisen uutta. Heidän tutkimuksessaan huomataan mobiilien ratkaisujen potentiaalia selvittäessä, että osa yrityksistä ei ollut kovin tietoisia mobiiliteknologian hyödyntämisen mahdollisuuksista. Rakennusalalla tunnistetaan mobiiliteknologian käyttökohteiksi muun muassa toiminnan ohjaukseen sekä materiaalien ja tuotteiden asennusaikatauluun liittyvien tietojen hallinnan työmaalla. Rakennustyömaan kokonaisuuden hallitseminen etänä mobiiliteknologian avulla nähdään heidän tutkimuksessaan kaukaisena, mutta tulevaisuudessa mahdollisena käyt-

tökohteena, mikä saattaisi mahdollistaa jopa useamman pienikokoisemman työmaan yhtäaikaisen hallinnan. Tutkimuksen mukaan mobiiliteknologia edesauttaa sujuvampaa kommunikointia kuvan, tiedon ja äänen osalta, mikä voi osaltaan vähentää virheitä sekä parantaa tehdyn työn laatua.

Kanerva ja Haapasalo (2005) nostavat selvityksensä yhteydessä esiin myös paikka- ja kontekstisidonnaisen tiedon hallinnan potentiaalin ja tunnistavat paikkatietoisen palveluntarjonnan tulevaisuuden mobiiliteknologian sovelluskohteena. Rakennustyömaalla työntekijällä tulee olla käytössään ajankohtainen ja olennainen tieto senhetkisen työtehtävän edistymisen kannalta. Myös Behzadan et al. (2008) näkevät tässä mahdollisuuden kehittää tiedon saatavuutta henkilön paikkatiedon perusteella. Heidän tutkimuksessaan käytetään WLAN-yhteyttä (Wireless Local Area Network) paikkatiedon välittämiseen sisätiloissa ja GPS-yhteyttä (Global Positioning System) ulkotiloissa. Paikkatiedon hyödyntämisen avulla voidaan vähentää häiriötekijöitä välittämällä vain kyseisen hetken kannalta merkittävä tieto. Lisäksi tämän koetaan edesauttavan mobiililaitteiden käytettävyyttä, mikä voi osaltaan parantaa työn tuottavuutta. (Behzadan et al. 2008)

Virtuaalisen tai laajennetun todellisuuden hyödyntämiseen liittyy läheisesti myös paikkatiedon käyttäminen. Synteettisen maailman luominen virtuaalitodellisuudeksi mahdollistaa mielikuvituksellisten ympäristöjen rakentamisen. Virtuaalitodellisuus eroaa laajennetusta todellisuudesta (eng. augmented reality) todellisuuden asteen kautta: laajennetussa todellisuudessa lisätään objekteja, kuten kuvaa tai tekstiä, olemassa olevan todellisen näkymän päälle, jolloin todellinen 3D-tausta säilyy laajennuksien pohjana. Laajennettu todellisuus vaatii näin ollen vähemmän aikaa mallintamiselle, mutta on toisaalta todellisuuden ja virtuaalisen ulottuvuuden yhteensovittamisen myötä haastavampi toteuttaa, sillä yhtäaikaisesti joudutaan käsittelemään sekä avaruudellisia että kontekstuaalisia arvoja. (Behzadan et al. 2008)

Behzadan et al. (2008) ovat kokeilleet paikkatiedon hyödyntämistä laajennetun todellisuuden sovelluksissa rakennustyömailla muun muassa sovittamalla CAD-kuvia (engl. Computer-aided Design) todellisuuden näkymään GPS-paikantimen avulla. Laajennetun todellisuuden tiedot saadaan heidän tutkimuksessaan päivittymään kontekstisidonnaisesti käyttäjän sijainnin ja suuntatietojen mukaan. Behzadan et al. (2008) kokevat ratkaisulla olevan potentiaalia työmaalla, sillä se mahdollistaa vapaan liikkumisen sekä olennaisen ja ajankohtaisen tiedon saatavuuden työntekijöille. Näin ollen virtuaalitodellisuus voi rakennusalalla liittyä tiiviisti paikkatiedon, tietomallintamisen ja mobiiliteknologian hyödyntämiseen. Käytännön sovelluksia virtuaalitodellisuuden hyödyntämisestä ei kuitenkaan ole vielä laajasti käytössä rakentamisen yhteydessä.

Tavaroiden internet (englanniksi Internet of Things, IoT), tai myös esineiden tai asioiden internet, on ollut viime vuosina nouseva puheenaihe erityisesti digitaalisen liiketoiminnan yhteydessä (Gartner 2015). Tavaroiden internetin avulla liiketoiminnan fyysiset ja digitaaliset ulottuvuudet voidaan yhdistää entistä paremmin prosessien kannalta olen-

naista tietoa hyödyntäväksi kokonaisuudeksi. Porter ja Heppelmann (2014) määrittelevät tavaroiden internetin verkostoksi, joka muodostuu älykkäiden asioiden yhdistämisestä toisiinsa ja sen seurauksena niiden luonteen muuttumisesta. Heidän mukaansa tavaroiden internetin mahdollistamat neljä toimintatasoa ovat monitorointi, kontrolli, optimointi ja autonomia. Kehittyneempien asteiden myötä on mahdollista optimoinnin avulla suorittaa ennaltaehkäisevän huollon toimenpiteitä ja autonomian vallitessa verkostoon kytketyt laitteet ja objektit ovat kykeneväisiä jopa itsediagnosointiin. Tavaroiden internetille on tänä päivänä laskettu niin paljon potentiaalia, että sen on mainittu olevan esimerkiksi Garnerin (2015) julkaiseman teknologioiden elinvaiheiden kartoituksen (engl. hype cycle) huipulla asetettujen odotusten suhteen.

Rakennuslalla on ryhdytty kansainvälisellä tasolla tekemään investointeja tavaroiden internetin hyödyntämiseksi rakennusliikkeen liiketoimintaprosesseissa. Consolidated Construction Company (CCC) on asettanut visiokseen vuodelle 2020 toteuttaa älykkäämpiä työmaita tavaroiden internetin avulla. IBM:n Maximo for Transportation -ohjelmistolla voidaan reaaliaikaisesti tarkastella välineiden ja materiaalien olotilaa, sijaintia ja huoltotarpeen yksityiskohtia. CCC:n mukaan datan syöttämiseen käytettävä aika on ohjelmiston käyttöönoton myötä vähentynyt vähintään 30 prosentilla. Lisäksi tavaroiden internet mahdollistaa reaktiivisesta huollosta ennakoiviin toimenpiteisiin siirtymisen. Dörnerin ja Edelmanin (2015) mukaan tavaroiden internetin avulla voidaan myös havaita puutteita ja epäkohtia arvoketjussa. (IBM 2015)

Vaikka digitaalisuus on lähtökohtaisesti tiedon ilmaiseista bitteinä, voidaan digitaalisten mallien ja uusien teknologioiden avulla muodostaa prosessi myös digitaalisesta fyysisen tuotteen suuntaan. Viime vuosikymmenten aikana on tullut mahdolliseksi toteuttaa virtuaalinen malli fyysiseksi tuotteeksi asti 3D-tulostimen avulla, ja yritysten liiketoimintakäytössä teknologia on jo kypsempää kuin kuluttajakäytössä (Gartner 2015). Tulostimen materiaaleina voidaan käyttää muun muassa muovia, hiilikuitua, lasia tai betonia. Rakennus- ja kiinteistöalalla on jo pitkään hallittu 3D-tietoa, mutta vasta viime vuosina on ryhdytty erityisesti ulkomaisilla markkinoilla kokeilemaan 3D-tulostamisen mahdollisuuksia rakentamisessa sekä pienoismallien että rakennustuoteteollisuuden osalta. Muilla toimialoilla teknologiaa on käytetty muun muassa elävän kudoksen sekä valmiiksi koottujen elektronisten komponenttien tulostamiseen (Lipson & Kurman 2013, s. 7; Mannila 2015).

3D-tulostamisen avulla voidaan muodostaa nopeasti prototyyppejä ja arkkitehtuurien pienoismalleja, jotka helpottavat suunnittelujen hahmottamista ja visualisointia. Kiinnostuksen kohteena uuden teknologian osalta ovat myös monimutkaisten rakenteiden toteuttaminen, betonielementtien tai muiden kokonaisuusien tulostaminen, ja kansainvälisesti tutkitaan jopa mahdollisuutta tulostaa kokonaisia rakennuksia työmaalla. Yhdysvallat ja Kiina ovat globaalisti edelläkävijöitä 3D-tulostamisen saralla, ja esimerkiksi Kiinassa kokonaisten talojen tulostaminen on muutamassa tapauksessa jo onnistunut. Suomessakin on käynnistetty rakentamisen 3D-tulostamisen osalta ensimmäisiä tuote-

kehitysvaiheita: rakennusalalla kehitteillä olevan betonitulostimen tarkoituksena on muodostaa yhtäaikaaisesti ulko- ja sisäseinää, sekä tuottaa raudoitukset ja eristeet elementteihin. (Mannila 2015; The Economist 2015)

2.2.2 Digitaalisuus toimialan asiakasrajapinnassa

Viime vuosikymmenten aikana sähköinen kaupankäynti on muuttanut yritysten tapaa luoda arvoa asiakkailleen. Sähköinen kaupankäynti määritellään tässä tapauksessa yrityksen ulkoisessa rajapinnassa Internetin välityksellä tapahtuvaksi verkkokaupaksi. Asiakasrajapinnan digitaalisuus on moninaistunut nopeasti sisältäen nykypäivänä esimerkiksi mobiilisovelluksia, sosiaalisen median hyödyntämistä ja digitaalisia palveluita. Internetin kautta tapahtuva kaupankäynti on lisännyt kilpailua sekä altistamalla yritysten tuotteet ja palvelut entistä tehokkaamman vertailun alaiseksi että mahdollistamalla globaalin kaupankäynnin yli maiden rajojen. Digitaalisuuden lisääntyminen arkipäiväisissä toiminnoissa muuttaa kuluttajan käyttäytymistä, minkä seurauksena asiakasvaatimukset uudistuvat jatkuvasti. Yritysten tulee pystyä paitsi tehostamaan omaa toimintaansa, myös vastaamaan asiakkaiden uusiin odotuksiin tuote- ja palvelutarjoaman osalta.

Kuluttajan käyttäytymisestä voidaan digitaalisten kanavien kautta saada rakennus- ja kiinteistöalan toimijoiden kannalta arvokasta tietoa. Lisäksi uusien asiakaskanavien hyödyntäminen luo kasvumahdollisuuksia liiketoiminnalle. Sosiaalinen media muodostuu Internetissä ylläpidettävistä yhteisöistä ja verkostoista, joissa käyttäjät toimivat itse sisällön tuottajina. Lakkalan (2011) raportissa todetaan suomalaisista teollisuusyrityksistä 70 prosentin hyödyntävän sosiaalista mediaa sisäisesti jaettujen verkkolevyjen muodossa, minkä lisäksi yli 40 prosenttia vastanneista käyttää asiakasrajapinnan verkostoyhteisöjä markkinointi- ja viestintätarkoituksiin. Yleisimmiksi sosiaalisen median hyödyntämisen kohteiksi mainitaan asiakasrajapinnassa myös markkinatiedon ja asiakastarpeiden selvittäminen, rekrytointi, asiakaspalvelu, yrityskuvan rakentaminen, sekä asiakkaiden osallistaminen tuotekehitykseen. Yrityksen sisäisesti tai partnereiden kanssa sosiaalisen median työvälineitä hyödynnetään raportin mukaan muun muassa työntekijöiden osallistamiseen, sisäiseen viestintään, yhteistyön tehostamiseen, asiantuntijuiden löytämiseen sekä muutosjohtamiseen. Kuitenkin tutkimuksen mukaan vasta 13 prosenttia teollisuusyrityksestä oli saavuttanut mittavia liiketoimintahyötyjä sosiaalisen median kautta.

Sosiaalisen median ja paikkatiedon avulla voidaan rakennus- ja kiinteistöalalla myös tutkia ihmisten liikkumista ja analysoida esimerkiksi rakennusten soveltuvuutta ympäristöönsä. Cranshaw et al. (2012) hyödyntävät tutkimuksessaan sosiaalista mediaa kaupungin alueellisen dynamiikan hahmottamiseen Yhdysvalloissa. He keräävät paikkatietoon perustuvaa dataa sosiaalisen median yhteisöjen käyttäjiltä, minkä perusteella voidaan määrittää dynamiikkaan perustuvia klustereita. Sosiaalisen median datan avulla muodostettujen klustereiden todetaan tutkimuksessa kuvaavan todenperäisesti alueiden ominaispiirteitä. Tutkimuksen rajoitteeksi todetaan muun muassa, että löydettyt omi-

naispiirteet painottuvat sellaisten sijaintien suuntaan, jotka käyttäjät haluavat jakaa julkisesti sosiaalisessa mediassa. Kuitenkin isomman ja laadukkaamman otoksen avulla uskotaan saatavan vieläkin tarkempia tuloksia.

Asiakkaat ovat siirtyneet käyttämään digitaalisia palveluita ja älypuhelimia jokapäiväisten asioidensa hoitamiseen, minkä seurauksena yritysten on olennaista pystyä vastaamaan lisääntyneeseen asiakasrajapinnan mobiilisovellusten tarpeeseen. Mobiileja palvelupyynnöitä ovat rakennus- ja kiinteistöalalla esimerkiksi vikailmoitukset, mittarilukemat, tilavaraukset ja taloautomaation etähallinta. Lisäksi yritysten sisäisissä prosesseissa kiinteistön omistajan näkökulmasta liiketoimintaprosesseissa korostuvat kiinteistöä sekä vuokraus- ja palvelutoimintaa koskevissa työtehtävissä ajantasainen tieto, jonka välittämisessä mobiiliteknologialla on keskeinen rooli. Kiinteistöliiketoiminnassa etäluentatukee langatonta kulunvalvontaa ja etäautomaatiota esimerkiksi ovien, kiukaiden ja kosteuden seuraamisen osalta. Ydinliiketoiminnan prosesseja ei sen sijaan ole aikaisemmin tunnistettu kaikkein olennaisimmiksi kohteiksi mobiilisovelluksille. (Kanerva & Haapasalo 2005)

Tulevaisuuden mobiiliteknologian käyttökohteiksi rakennus- ja kiinteistöalalla Kanerva ja Haapasalo (2005) löytävät antureiden avulla raportoivan rakennuksen sekä kiinteistö- ja käyttäjäpalvelujen johtamisen. Kaukaisemmiksi kehityskohteiksi mainitaan heidän tutkimuksessaan muun muassa vuokrasopimuksen laadinta mobiilien päätelaitteiden avulla suoraan kohteessa, mobiili kuntotarkastus sekä asiakaskohtainen ylläpitolaskutus. Mobiiliteknologian ratkaisujen kehittäminen oli heidän tutkimuksensa aikaan lähtenyt jo käyntiin, ja se tunnistettiin nopeimmin edistyneeksi sovellusalueeksi. Anturoidun rakennuksen ja RFID-tekniikan käytön voidaan toisaalta nykypäivänä lukea kuuluvan myös tavaroiden internetin ja paikkatiedon aihepiiriin, mikäli anturit ovat verkkoyhteydessä muihin järjestelmiin ja palveluihin.

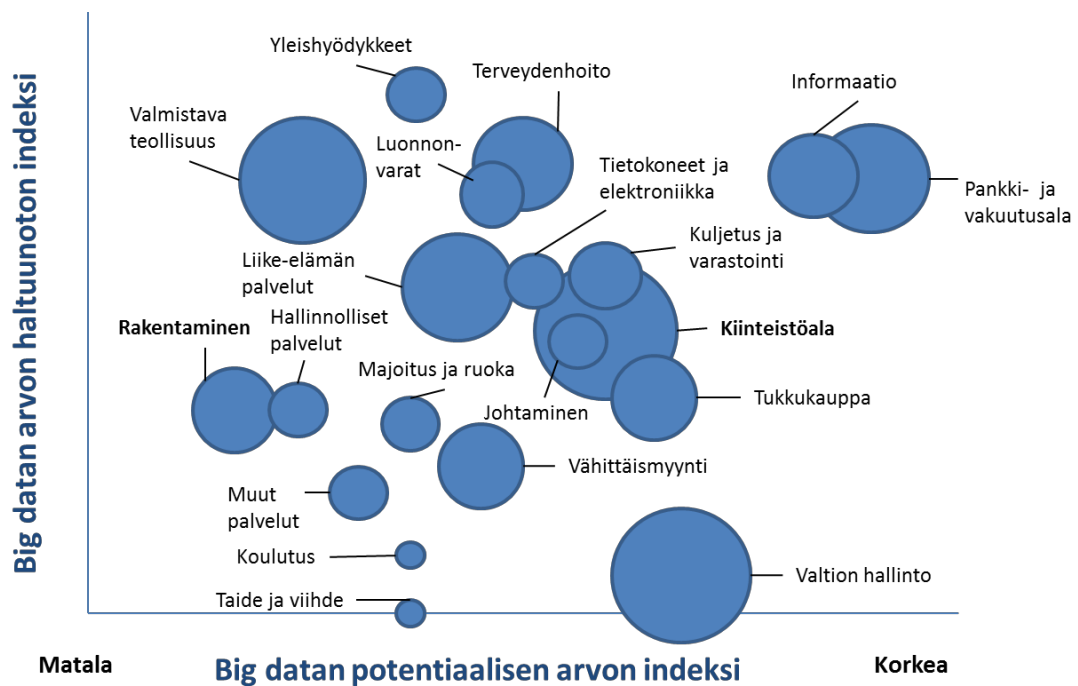
2.2.3 Big data ja analytiikka

Analytiikka on kehittynyt monipuolisemmaksi, reaaliaikaiseksi ja ennustavaksi. Lisääntyneen tietojärjestelmien kapasiteetin myötä datan kerääminen, säilyttäminen ja jalostaminen tiedoksi on muuttunut kustannustehokkaammaksi ja vaivattommaksi. Sähköisen kaupankäynnin lisääntyä digitaalisessa muodossa saatavilla olevan asiakastiedon määrä on kasvanut merkittävästi. Yritysten tulee keskittyä hyödyntämään olemassa olevaa tietoa tehokkaasti liiketoimintansa edistämiseksi, mikä mahdollistaa kokonaan uudenlaisen olennaiseen tietoon pohjautuvan päätöksenteon kulttuurin.

Big data ei ole vain uusi tapa puhua analytiikasta, vaikka se käsittää suurten datamassojen systemaattisen keräämisen ja analysoimisen. McAfee ja Brynjolfsson (2012) määrittelevät big datan kolmen kriittisen ominaisuuden mukaan: määrä, nopeus ja monimuotoisuus. Kerättävän datamassan tulee olla nopeudeltaan lähes reaaliaikaista ja monimuotoisuudeltaan kattaa useita laitteita, järjestelmiä ja kanavia. Tavaroiden internetin senso-

reiden yhdistäminen big dataan ja analytiikkaan mahdollistaa liiketoiminnan tehostamisen muun muassa kasvattamalla yritysten logistiikan tehokkuutta toimitusketjussa (Dörner & Edelman 2015; General Electric 2014).

Datapainotteiset yritykset vaikuttavat pääsevän parempiin liiketoiminnallisiin tuloksiin, mikä voisi tarkoittaa perinpohjaisen data-analytiikan vaikuttavan positiivisesti yrityksen suorituskykyyn (ks. McAfee & Brynjolfsson 2012). Kuitenkaan data ei voi korvata visiota ja ihmisen panosta, vaan tiedon tehokkaampaan hyödyntämiseen pohjautuen voidaan rakentaa uusi kulttuuri, jossa päätöksenteossa mitä suurimmissa määrin arvostetaan datasta kerättävää tietoa. Datan hyödyllisyys perustuu näin ollen liiketoiminnalliseen tarpeelle sekä oikeassa kontekstissa käyttämiselle, sillä datasta löydettyjen sääntönmukaisuuksien ja korrelaatioiden pohjalta on toisaalta haastavaa osoittaa kausaliteetin olemassaoloa. Big datan hyödyntäminen edellyttää IT- ja analytiikkaosaamisen kehittämistä, minkä lisäksi datan merkitys muuttuu IT-osaston toiminnallisuudesta kohti yrityksen ydinosaamista. Yrityksen järjestelmäkokonaisuuden muovautuessa entistä enemmän kohti verkostomaista tiedon ekosysteemiä voidaan tiedon jakamisen avulla optimoida päätöksiä ja kommunikoida tuloksia useilla ulottuvuuksilla. (Davenport et al. 2012; McAfee & Brynjolfsson 2012)



Kuva 4. Toimialojen sijoittuminen big datan hyödynnettävyyden suhteen Yhdysvalloissa (mukailten McKinsey & Company 2011)

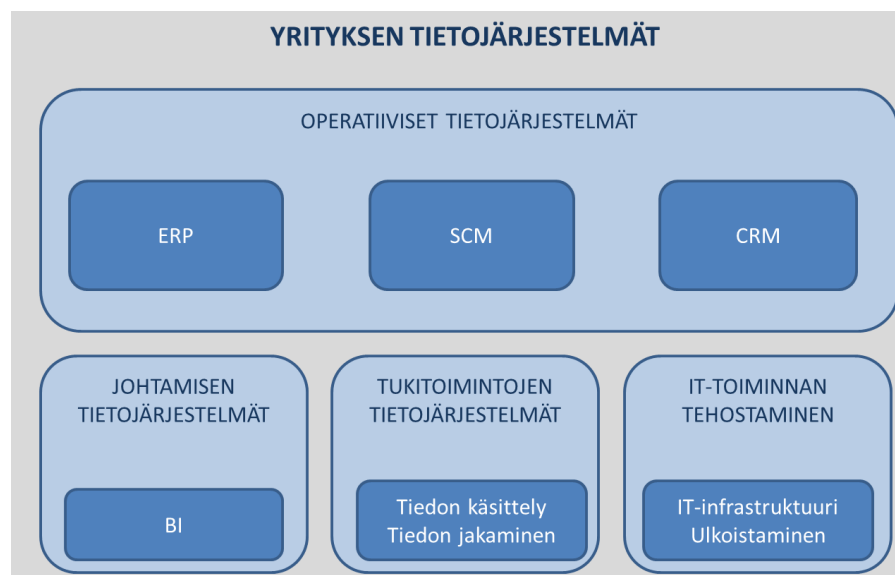
Big datan potentiaalia on kartoitettu toimialakohtaisesti Yhdysvaltojen markkinoilla (kuva 4). Potentiaalın arvoa määritetään toimialan kilpailutilanteella, kuten markkinoiden turbulentsuudella ja suorituskyvyn vaihtelulla, tyypillisten transaktioiden määrällä, potentiaalisten asiakkaiden ja liiketoimintapartnereiden määrällä, sekä esimerkiksi saatavilla olevan datan määrällä. Arvon haltuunottoa arvioidaan muun muassa toimialan

analyttisen osaamisen määrällä, tehdyillä IT-investoinneilla, datalähteisiin pääsyllä ja johdon päätöksenteon perustumisella datan hyödyntämiseen. Tutkimuksessa kuitenkin korostetaan, että kyseessä on katsaus yhteen ajanhetkeen, ja vallitsevien olosuhteiden muuttuessa myös sijoittuminen vaihtelee. Toimialojen kokoa hahmotetaan selvityksessä alan suhteellisella osuudella Yhdysvaltojen bruttokansantuotteesta. (McKinsey & Company 2011)

Eniten arvoa big datalla on tutkimuksen senhetkisen tilanteen mukaan tuotettavana pankki- ja vakuutussektorille. Rakennusallalla big datan potentiaali nähdään tutkimuksen ajankohtana vähäisenä, mutta toimialan ominaispiirteet mahdollistaisivat kohtalaisessa määrin arvon realisoimisen. Kiinteistöalalla potentiaali koetaan merkittäväksi, ja haluttuotto on selvityksen mukaan muihin toimialoihin nähden keskivertojen panostusten kautta mahdollista. IT-osaamiseen ja analytiikkaan tehdyt investoinnit kuitenkin saattaisivat parantaa sekä kiinteistö- että rakennusalan sijoittumista big datan arvon haluttuuton mahdollisuuksien osalta. (McKinsey & Company 2011)

2.3 Yrityksen tietojärjestelmät

Tietoteknisillä ratkaisuilla pyritään edistämään yrityksen liiketoimintaa, prosessien hallintaa sekä päätöksentekoa. Viimeisten vuosikymmenten aikana yrityksen tietojärjestelmien sekä erilaisten IT-ratkaisujen määrä on lisääntynyt, minkä vuoksi on tärkeää pystyä hahmottamaan liiketoiminnalle keskeiset järjestelmäkokonaisuudet sekä niiden tuottama arvo. Digitalisaation kannalta yrityksen tietojärjestelmillä on olennainen rooli, sillä ne luovat alustan tiedon hallinnalle, siirtämiselle, jakamiselle ja käytölle.



Kuva 5. Yrityksen tietojärjestelmät (mukailen Tiirikainen 2010, s. 13-15)

IT-ratkaisut ovat usein yrityksen toimintoja poikkileikkaavia, ja uusia sovellutuksia tulee markkinoille jatkuvasti. Kaiken kattavaa luokittelua yrityksen tietojärjestelmille ja

IT-ratkaisuille saattaa olla vaikea määritellä. Tiirikainen (2010, s. 13-15) luokittelee yrityksen tietojärjestelmät neljään kategoriaan: johtamisen tietojärjestelmiin, operatiivisiin bisnesjärjestelmiin, tukitoimintojen tietojärjestelmiin sekä IT-toiminnan tehostamisen ratkaisuihin (kuva 5). Tässä tutkimuksessa keskitytään tietojärjestelmien luokittelun osalta erityisesti yrityksen operatiivisten tietojärjestelmien hyödyntämiseen.

Operatiivisten bisnesjärjestelmien kategorian alle voidaan katsoa kuuluvan suurin osa yritysten tietojärjestelmistä. Merkittävimpiä ovat kokonaisvaltaisesti yrityksen toimintoja sekä prosesseja hallitsevat toiminnanohjausjärjestelmät, eli Enterprise Resource Planning (ERP) – kokonaisratkaisut, joita on ollut monipuolisesti tarjolla 1990-luvulta lähtien. Laajat yritysjärjestelmät voidaan kytkeä useisiin rajapintoihin, kuten tuotantoon ja jakeluun, jolloin automatisaation taso organisaatiossa lisääntyy. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat myös merkittävä tietolähde liiketoimintatiedon hallinnalle (Business Intelligence, BI) (Tiirikainen 2010, s. 20). Järjestelmät voidaan usein ostaa moduuleittain, jolloin on mahdollista itse määritellä tarvittavan järjestelmän taso ja laajuus. (Tiirikainen 2010)

Toimitusketjun hallintaa edesautetaan erillisellä tietojärjestelmällä, jota kuvaa englanniksi Supply Chain Management (SCM). Samankaltaisia tarkoituseriä ajoivat 1970-luvulta lähtien käyttöön otetut materiaalihallinnan järjestelmät (Material Requirements Planning eli MRP). Tavoitteena on tietojärjestelmän avulla ohjata ja suunnitella tuotantoa aina tilauksista jakeluun asti. Nykyään yleistymässä ovat myös erilaiset asiakkuuksien tai asiakassuhteiden hallinnan ratkaisut, eli Customer Relationship Management (CRM) –järjestelmät. Asiakkaan paremman tuntemisen kautta voidaan myyntiä ja markkinointia tehostaa uudella menetelmällä. Kehittyneempää optimointia varten on mahdollista yhdistää SCM- ja CRM-järjestelmien ominaisuuksia ennustamaan myyntiä ja optimoimaan toimitusketjua tulevan kysynnän mukaisesti. (Tiirikainen 2010)

Tiirikainen (2010, s. 37) toteaa, että monet CRM-järjestelmien käyttöönotoista ovat epäonnistuneet, sillä vain puolet implementoiduista järjestelmistä ovat jääneet pitkäksi ajaksi käyttöön. Tämä johtuu pitkälti siitä, että yrityksissä on keskitytty järjestelmien teknisiin ominaisuuksiin vaadittavan asenne- ja toimintatapamuutoksen sijaan (Tiirikainen 2010, s. 37). Järjestelmän toimivuus edellyttää yhteisten toimintatapojen noudattamista useammassa yrityksen eri funktioissa. Lisäksi järjestelmän mahdollisuudet ulottuvat käyttöönoton laajuudesta riippuen huomattavasti pidemmälle kuin asiakastietojen ylläpitoon. Näin ollen CRM-järjestelmän käyttöönotto edellyttää määrätietoista johtamista ja uusien toimintatapojen juurruttamista yrityskulttuuriin. Puoliväliin jääneitä implementointeja näkyy asiakasrekisterien, markkinointitietokantojen sekä kontaktiraportoinnin muodossa, jotka ovat laadultaan hajanaisia ja vajaita. Onnistuneen toteutuksen merkkeinä sen sijaan ovat säännöllinen käyttö, rooli organisaation tiedonhallinnassa, sekä järjestelmän kyky tuottaa merkittävää ja tarpeellista liiketoimintatietoa. (Oksanen 2010, s. 29-30)

Johtamisen tietojärjestelmiä on jo 1960-luvulta lähtien käytetty tukemaan yrityksen päätöksentekoa tuottamalla todenperäistä tietoa johdon tarpeisiin. Näistä kehittyneiden järjestelmien tuottamaan tietoon tukeutuu nykypäivän yrityksen liiketoimintatiedon hallinta. Lisäksi tähän kategoriaan voidaan hahmottaa kuuluvan henkilöstön sekä suorituskyvyn johtamisen järjestelmät. Järjestelmät perustuvat datan keräämiseen, yhdistelemiseen ja analysoimiseen. Tästä tiedon tehokkaampaan hyödyntämiseen perustuvasta johtamisen käytännöstä voidaankin puhua tietojohdamisena. Johtamisen tietojärjestelmien käyttöönottokustannukset ovat usein vain murto-osa operatiivisten järjestelmien vaatimista investoinneista, sillä johtamiseen tarkoitetun datan kerääminen ja analysointi eivät yleensä vaadi suuria muutoksia yrityksen prosesseihin tai muihin järjestelmäkokonaisuuksiin. Liiketoimintatiedon hallinnan hyödyt esimerkiksi tuote- ja palvelutarjooman kehittämisen ja asiakkaan tuntemisen kannalta voivat kuitenkin olla huomattavat. Järjestelmien kommunikointi keskenään tulee kuitenkin varmistaa suunnitteluvaiheessa eri rajapintojen osalta, jotta säästytään manuaaliselta tiedon käsittelyltä ja siirtämiseltä. (Tiirikainen 2010, s. 13-17)

Tukitoimintojen tehostamiseen tähtääviin tietojärjestelmiin voidaan luokitella monenlaisia yrityksen tietoteknisiä sovelluksia, kuten taulukkolaskenta ja IT-pohjaisiin ratkaisuihin perustuvat kommunikaatiovälineet, joita ei voida suoraan luokitella minkään yksittäisen operatiivisen toiminnan alle. Ratkaisut voivat lukeutua myös kokonaisvaltaisen ERP-ratkaisun piiriin. IT-toiminnan tehostamiseksi hyödynnetään paitsi yrityksen IT-arkkitehtuurin kehittämistä, myös joidenkin toimintojen ylläpidon ulkoistamista alaan perehtyneelle palveluyritykselle. (Tiirikainen 2010, s. 13-15)

2.4 Innovaatiot digitaalisessa liiketoiminnassa

Innovaatiotoiminnalla luodaan uusien ratkaisujen kautta arvoa asiakkaalle sekä kilpailuetua muihin toimijoihin nähden uudistamalla omaa liiketoimintaa. Saarnion ja Hamilon (2013, s. 17) mukaan innovaation ja keksinnön keskeisimpänä erona on kaupallistaminen: keksinnöstä, eli ideasta, tulee innovaatio, kun se on vastaanotettu ja hyväksytty markkinoilla. Digitaalinen liiketoiminta tarjoaa paitsi mahdollisuuksia uudentilaisille innovaatioille myös työvälineitä verkostoympäristöjen luomiseen. Porter (2001) analysoi digitaalisuuden vaikutuksia liiketoimintaan viiden voiman viitekehyksen avulla ja toteaa Internetin myös vähentäneen esimerkiksi markkinoille tuleminen esteitä huomattavasti.

Toimialaa olennaisesti muuttava eli disruptiivinen innovaatio vaikuttaa huomattavasti tuotteiden kysyntään sekä alan yritysten toimintaan. Erityisesti digitaalitekniikka on viime aikoina yhdistänyt toimialoja, minkä seurauksena yritykset joutuvat pohtimaan uudelleen ydinosaamisensa hyödyntämistä liiketoimintamallissaan. Näin on käynyt esimerkiksi digitaalikameran tapauksessa, jolloin kamera- ja matkapuhelinvalmistus sulautuivat yhteen. Tämän lisäksi matkapuhelintoimiala muuttui nopeasti entistä älykkäämpään suuntaan kohti tietokoneiden valmistusta. Aikaisemmin tietokoneiden muis-

tin osalta suorituskykymittarina toimi kapasiteetti, mutta digitaalitekniikan kehittymisen myötä määrittäväksi kilpailutekijäksi muodostuikin lopulta osan fyysinen koko. Näin ollen teknologian nopea kehitys muokkaa liiketoimintaympäristöä sekä asiakasvaatimuksia, minkä seurauksena yritykset joutuvat muutospaineiden alle. Kilpailu saattaa tulla odottamattomalta suunnalta tai jopa kokonaan toiselta toimialalta. (Saarnio & Hamilo 2013, s. 23-24)

Innovaatiot voidaan vaikutuksensa perusteella luokitella *asteittaisiin* eli inkrementaaliin ja toisaalta *radikaaleihin* innovaatioihin. Saarnio ja Hamilo (2013, s. 21) ovat havainnollistaneet ilmiötä kahden teknologian S-käyrän avulla: käyrää pitkin ajan kuluessa tapahtuva kehitys on asteittaista, kun taas ylemmälle käyrälle siirtyminen edellyttää radikaalia läpimurtoinnovaatiota. Toisaalta Möller et al. (2004, s. 117) kuvaavat liiketoiminnan kehitystä asteittaisten ja radikaalien innovaatioiden kautta nykyosaamisen rajan merkittävänä siirtämisenä, mikä tapahtuu paitsi nykyisellä kilpailukentällä myös uusien teknologioiden kautta muodostuvilla markkinoilla. Innovatiivisuuden positiivisilla vaikutuksilla suorituskykyyn voidaan näin ollen määritelmän mukaisesti kartoittaa markkinoille syntyviä uusia mahdollisuuksia.

Mahdollistaessaan aiempaa saumattomat prosessit innovaatio voi olla kilpailukykyä edesauttava, mutta erityisesti radikaalit innovaatiot ovat usein nykyisten käytäntöjen kilpailukykyä tuhoavia: innovaatio vie tällöin aikaisemman ratkaisun jalansijan markkinoilta (Saarnio & Hamilo 2013, s. 21-22). Uusi ratkaisu korvaa aikaisemman, minkä vuoksi innovaation kaupallistaja saa siitä kilpailuetua muihin alan toimijoihin nähden, joiden kilpailukykyä innovaatio päinvastoin hävittää. Kuitenkin Liinamaan (2011, s. 18) mukaan radikaalit muutokset tapahtuvat yritysjohton pinttyneiden kognitiivisten mallien takia lähinnä joko pakon edessä tai muutoksen voimakkaan palkitsevuuden kautta.

Yoo et al. (2012) kategorisoivat digitaaliset innovaatiot alustoihin, hajautettuun innovaatioon ja yhdisteleviin innovaatioihin. *Alustojen* keskittyessä entistäkin pidemmälle tuoteominaisuuksia yhdisteleviksi ratkaisuksi, on niiden strateginen merkitys yrityksen innovaatiotoiminnassa kasvanut. Uudet kokonaisvaltaiset ratkaisut muuttavat käsityksiä datan ja tiedon omistajuudesta, rooleista ja jakamisesta sekä yrityksen rajojen sisällä että ulkopuolella. Myös esimerkiksi Accenturen (2014) selvityksessä tunnistetaan epäselvä omistajuus yhdeksi digitaalisuuden hyödyntämisen haasteeksi, minkä lisäksi Eastman et al. (2008, s. 22) toteavat sen haasteeksi rakentamisen digitaalisen tietomallintamisen hyödyntämisessä. Yoo et al. (2012) mukaan digitaalisuus on kuitenkin edesauttanut innovoinnin demokratisointia, sillä se mahdollistaa innovaatioprosessin *hajauttamisen* paitsi yrityksen sisällä myös sen ulkopuolella esimerkiksi avoimen innovaation tai joukkoistamisen tapauksissa. Erilaisia moduuleita ja osia *yhdistelemällä* voidaan luoda rajattomasti uusia digitaalisuutta hyödyntäviä innovaatioita. Nämä uudenlaiset tavat tuottaa ratkaisuja muokkaavat paitsi yrityksen myös asiakkaan käyttäytymistä.

Innovaatioiden lähteitä on monia, ja ne ulottuvat myös organisaatioiden rajojen ulkopuolelle. Kypsemmissä yrityksissä tyypillisesti tarve alentaa kustannuksia tai pyrkimys laadun parantamiseen johtavat innovaatiotoimintaan. Toisaalta pienemmissä ja ketterissä start-upeissa lähdetään innovaatioita useimmiten ratkaisemaan asiakaslähtöisesti, jolloin käyttäjän tarpeet ovat avainasemassa. Näin ollen erityisesti avointa innovaatiota hyödyntämällä voidaan eri toimijoiden vahvuuksia yhdistellä, ja saattaa jo olemassa oleva tieto tehokkaampaan käyttöön. Nykyään innovaatioprosesseissa korostetaan toimittajien ja muiden sidosryhmien, kuten asiakkaiden, yliopistojen, yrityskumppanien ja start-uppien, merkitystä yrityksen uuden tiedon luomisen kannalta. Koska digitalisaatio voi esimerkiksi sosiaalisen median kautta osallistaa kuluttajat, yhteisöt, toiset yritykset ja muut sidosryhmät yrityksen arvonluontiprosessiin, on yrityksen ulkopuolisten resursien hyödyntäminen innovaatiotoiminnassa lisääntynyt. Joukkoistaminen ja osallistamistalous ovat uusia ilmiöitä, jotka käyttävät digitaalisia kanavia kollektiivisen älykkyyden hyödyntämisessä. General Electric (2014) esittää joukkoistamisen ja digitalisaation tuottavan kolmannen teollisen vallankumouksen sensoriteknologian ja data-analytiikan avulla. (Saarnio & Hamilo, s. 24-25)

3. RAKENNUS- JA KIINTEISTÖALA TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ

3.1 Toimialan ominaispiirteet

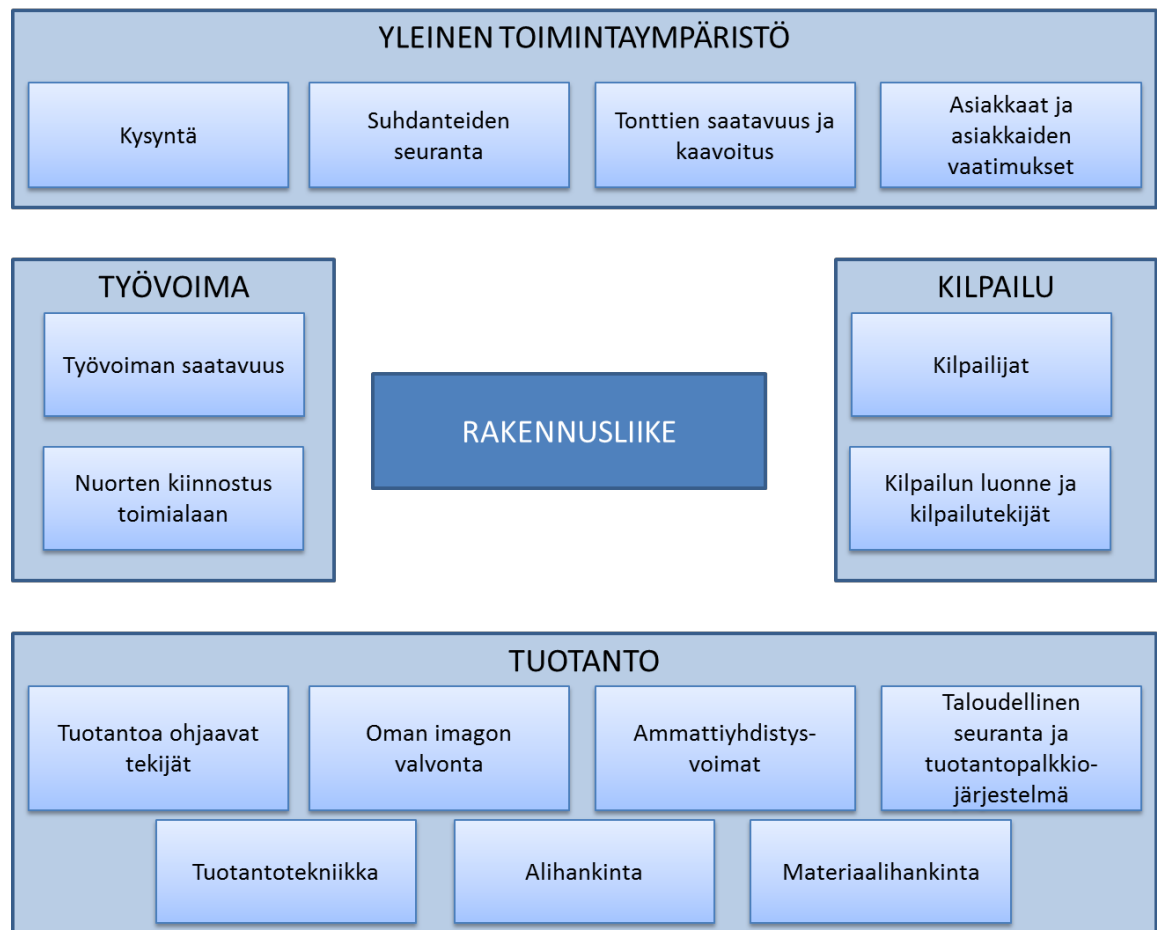
Asiakaskunnan kehitys on vaikuttanut historiallisesti rakennus- ja kiinteistöalan toimintaan. Suomessa rakennusliikkeet rakensivat aravarahoitteen asuntotuotannon aikana 1960- ja 1970-luvuilla asuntorakennuttajaorganisaatioille suuria määriä asuntoja halvemmilla materiaaleilla asuntopulan ja kaupungistumisen vallitessa. Edelleen suurin osa Suomen rakennuskannasta on peräisin 1960-1980-luvuilta (Rakennusteollisuus RT ry 2015). Erityisesti rakennusliikkeiden käsitys asiakaskunnasta on laajentunut viime vuosikymmenten aikana perinteisistä ammattirakennuttajista asunnon ostajiin ja edelleen kohti rakennuksen loppukäyttäjiä. Vaikka rakentaminen itsessään on paikallista, toivat globaalit markkinat ulkomaiset kiinteistösijoittajat uutena asiakasryhmänä myös suomalaiselle rakennus- ja kiinteistöalalle. Asiakkaiden vaatimukset ovat lisääntyneet 1990-luvulta lähtien kattamaan entistä laajempia tuote- ja palvelupaketteja aikaisempien aikataulu- ja hintavaatimusten lisäksi. Tämän seurauksena erityisesti kiinteistöalalla on siirrytty vahvasti palveluliiketoimintaan, jonka perusedellytyksenä on asiakaskeskeisyys (Kanerva & Haapasalo 2005). (Liinamaa 2011 s. 9, s. 37-39)

Vallitsevat trendit ja kuluttajan käyttäytymisen muutos heijastuvat asuntojen kysyntään kiinteistöalalla. Vuonna 2014 uusista kerrostaloasunnoista Suomessa 58 prosenttia oli vuokra-asuntoja, ja kiinteistöalalla on viime vuosina havaittu etenkin nuorten vuokra-asumisen lisääntymistä. Asumisen trendinä on huomattavissa yhden ja kahden henkilön asuinkoon lisääntyminen: asuntokunnan keskikoko on pudonnut vuoden 1975 kolmesta henkilöstä 2,04 henkilöön vuoteen 2014 mennessä, jolloin jo neljäsosa Suomen väestöstä asui vuokralla. Asuntokunnan pieneneminen korostuu etenkin vuokra-asumisessa, sillä 86 prosenttia vuokralla asuvista asuntokunnista asuu yksin tai kaksin. (Tilastokeskus 2015)

Perinteisesti rakennusala on vahvasti pääomaintensiivinen ja projektiluontoinen. Logististen verkostojen monimuotoisuuden ja toteutettavien hankkeiden kompleksisuuden takia projekteja on vaikea hallita. Laajan toimittajaverkoston takia pirstoutunut toimialarakenne sekä hintakilpailuun perustuva urakointi asettavat haasteita digitaalisuuden kehittämiseksi (Kanerva & Haapasalo 2005). Toisaalta viime vuosina myös laatupisteytysjärjestelmät ovat nousseet hintakilpailun ohella ratkaisevaksi tekijäksi urakkakohteiden kilpailuttamisessa Suomessa (Liinamaa 2011, s. 26). Rakennusalalla on osittain projektiluontoisuutensa vuoksi arvostettu vahvasti lyhyen tähtäimen tavoitteita, minkä seura-

uksena sekä innovatiivinen toiminta että pitkän tähtäimen teknologiastrategia saattavat jäädä vähemmälle huomiolle. (Gidado 1996; Dubois & Gadde 2002)

Rakennusalan ominaispiirteitä voidaan tarkastella toimialalogiikan rakenteiden avulla. Liinamaa (2011) on tutkimuksessaan rakennusliikkeen strategisesta ajattelusta löytänyt 15 tekijää, jotka kuvaavat rakennusalan toimialalogiikkaa rakennusliikkeen näkökulmasta (kuva 6). Talonrakennustoimialan toimialalogiikan osa-alueiksi on tunnistettu yleinen toimintaympäristö, työvoima, kilpailu sekä tuotanto. Näiden osa-alueiden alle sijoittuvat rakenteet on kartoitettu tutkimuksessa kohdeorganisaation johtoryhmän haastatteluilla viiden vuoden aikana vuosina 2005-2010, mutta tarkastelu sisältää 25 vuoden aikajakson. Vaikka kyseessä on yhden kohdeyrityksen perusteella tehty rakenneanalyysi, uskoo Liinamaa (2011, s. 23) kuitenkin mallista löytyvän yhteisiä piirteitä sekä muihin rakennusalan toimijoihin että muihin toimialoihin.



Kuva 6. Talonrakennuksen toimialalogiikka (mukaiillen Liinamaa 2011, s. 23)

Digitaalisella liiketoimintastrategialla voidaan Bharadwaj et al. (2013) mukaan nopeuttaa päätöksentekoa, optimoida jakeluketjua, sekä luoda arvoa yritysten välisissä verkostoissa. Dubois ja Gadde (2002) tunnistavat rakennusalan ominaispiirteiksi markkinoilla vallitsevan epävarmuuden sekä operatiivisen tason tehottomuuden. Näin ollen Mihindun ja Arayicin (2008) mukaan digitaalisella rakentamisella pyritäänkin ratkaisemaan alan

alhaista tuottavuutta. Tutkitut hyödyt digitaalisesta liiketoiminnasta vastaavat rakennusalan tämänhetkisiä tarpeita sekä vaikeasti ennustettavien markkinoiden että rakentamisen alhaisen tuottavuuden osalta. Toisaalta Kanervan ja Haapasalon (2005) mukaan rakennus- ja kiinteistöalan pääomavaltaisuus voi toimia merkittävänä esteenä digitaalisuuden kehittämiseksi. Heidän tutkimuksensa aikaan nuoret työntekijät eivät hakeutuneet rakennusalan, minkä todettiin hidastavan uusien teknologioiden käyttöönottoa.

Tieteellisessä keskustelussa on nostettu esiin rakennusalan haasteet ottaa käyttöön tunnettuja johtamisen konsepteja, kuten just-in-time-periaatetta, kokonaisvaltaista laadun johtamisen mallia (Arditi & Gunaydin 1997), tai toimitusketjun hallintaa (Vrijhoef & Koskela 2000). Toisaalta Dubois ja Gadde (2002) ovat pohtineet myös sitä, ovatko nämä muilla aloilla toimiviksi todetut mallit edes tarkoituksenmukaisia rakennusalan liiketoimintaympäristössä, sillä rakennusprojektit sisältävät huomattavan paljon prosessin eri vaiheiden jäykkyyttä ja päällekkäisyyttä, huonoa ennustettavuutta, sekä monimutkaisia keskinäisiä operatiivisia riippuvuussuhteita. Rakennusalan projektien vahvat rajapinnat hidastavat innovaatiotoimintaa sekä toimialan kehitystä, mihin yritysten välinen tiiviimpi yhteistyö voisi toimia ratkaisuna (Dubois & Gadde 2002).

Yhteisöillä on erityinen merkitys toimialan innovaatiotoiminnalle, sillä muilta alan toimijoilta omaksutaan yhteinen käsitys omasta toimialasta. Liinamaa (2011, s. 20) toteaa tutkimuksessaan Rakennusteollisuus RT Ry:n osoittautuneen ”yhdeksi tärkeäksi keskustelufoorumiksi ja uuden tiedon välittäjäksi rakennusliikkeiden johtajien keskustelussa.” Tämänkaltaiset keskusteluyhteisöt tarjoavat yritysjohtajille alustan vaihtaa liiketoiminnallisia näkemyksiään muiden alan toimijoiden kanssa. Yhteisten arvojen, asenteiden ja uskomusten pohjalta muodostuu toimialalle vallitseva toimialalogiikka. Yhteisen ajatusmallin pohjalta kukin yritys lähtee muokkaamaan omaa liiketoimintaansa ja luomaan uusiakin menettelytapoja omista lähtökohdistaan resurssinsa huomioon ottaen. Joskus vallitseva toimialalogiikka voi hallita yritysten päätöksentekoa niin vahvasti, että liiketoiminnan virhearvioinnit ovat mahdollisia koko toimialan mittaluokassa. Samoin Möller et al. (2004, s. 157) kuvaavat toimintaympäristön jäsentämistä kehitysagendan kehi-
kon avulla: agenda kohdistaa toimialalla vallitsevat jäsentämättömät näkemykset yrityksille selkeämmäksi visioksi tulevasta kehityksestä. (Liinamaa 2011, s. 20)

Rakennus- ja kiinteistöalan yhteisöjen avulla pyritään edistämään toimialan yhteisen tulevaisuuden vision luomista myös tukemalla innovaatiotoimintaa. Suomessa ollaan kiinnostuneita kiinteistö- ja rakennusalan kehittämisestä esimerkiksi osallistamalla alan nuoria ammattilaisia innovoimaan uudenlaisia teknologiaratkaisuja, ja esimerkiksi KIRA-Akatemian vuoden 2015 tehtävään liittyen digitalisaatio on mainittu yhtenä megatrendinä. Muiksi toimialaan vaikuttaviksi megatrendeiksi on KIRA-Akatemian (2015) tehtävänannossa mainittu globalisoitunut talous, ilmastonmuutos, kaupungistuminen sekä kulutustottumusten ja arvojen muutos.

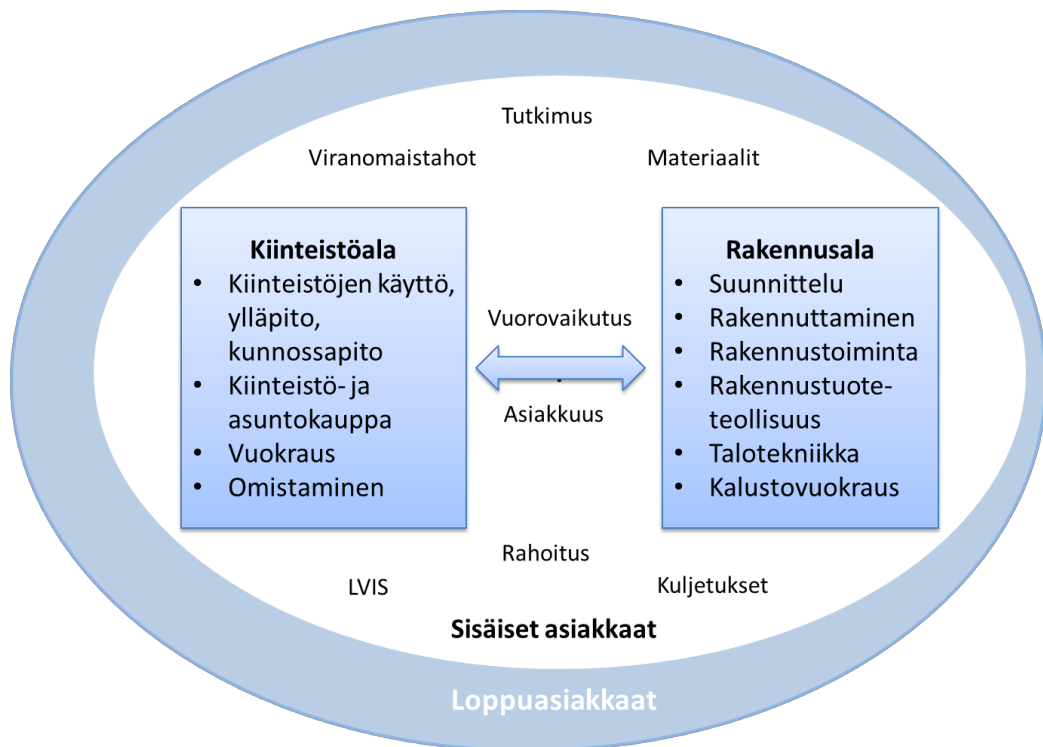
3.2 Verkostoklusteri ja liiketoimintaverkot

Kuten muillakin toimialoilla, myös rakennus- ja kiinteistöalalla verkostosuhteiden merkitys on kasvamassa. Lisäksi erityisesti rakennus- ja kiinteistöalan ominaispiirteet asettavat tarpeen tarkastella verkostoklusteria digitaalisen liiketoiminnan yhteydessä. Dubois ja Gadde (2002) esittävät, että rakennusala tulisi hahmottaa väljien kytkösten systeeminä, jonka innovaatiotoimintaa ovat aikaisemmin hidastaneet yksittäisten projektien rajat sekä lyhyen tähtäimen tavoitteet. Muilla toimialoilla tuottavuutta lisänneitä johtamisen konsepteja ei ole onnistuttu juurruttamaan rakennusosalalle samoissa mittasuhteissa. Samanlainen ilmiö on havaittavissa digitaalisen liiketoiminnan tapauksessa, minkä vuoksi voidaan olettaa toimialan verkostoklusterin ominaisuuksien osittain selittävän digitaalisuuden hidasta kehitystä muihin toimialoihin verrattuna. Dubois ja Gadde (2002) ehdottavat rakennusalan johtamismallien kehittämisessä siirrettävän enemmän painoarvoa yritysten välisiin suhteisiin, minkä vuoksi digitalisaation teeman yhteydessä tuleekin huomioida toimialan verkostomainen rakenne.

Yksi digitaalisen liiketoimintastrategian keskeisistä ominaisuuksista on kyky suunnitella, muodostaa ja hallita verkostoja. Digitaaliset työkalut mahdollistavat entistä tehokkaamman verkottumisen (Möller et al. 2004, s. 7), ja toisaalta Accenturen (2014) selvityksen mukaan digitaalisuus uudistaa arvoketjuja ekosysteemiajattelun kautta. Uudenlaiset palvelukonseptit edellyttävät entistä monipuolisempaa yhteistyötä organisaatioiden välille. Verkostoja muodostuu kiihtyvällä nopeudella, ja niiden avulla saavutetut hyödyt sekä onnistuneen liiketoiminnan ja IT-järjestelmien yhteensovittamisen kautta mahdollistettu ketteryys luovat kilpailuetua. Liiketoimintaprosessien uudistamisen lisäksi verkottumalla voidaan etsiä täysin uutta liiketoimintaa, sekä kehittää uusia teknologioita ja tuote- tai palvelukonsepteja. Bharadwaj et al. (2013) mukaan digitaalisuuden mahdollistaessa tuotteiden ja palveluiden entistä paremman yhdistettävyyden voi toimialan tuottavuuteen vaikuttaa digitaalisten resurssien jakamisen kautta teknologiaa hyödyntävien osapuolten osuus toimitusketjusta. Heidän mukaansa digitaalisten konseptien tapauksessa toimijat voivat hyötyä liiketoimintapartnereiden ja toimittajien digitaalisten teknologioiden yhdenmukaistamisesta. (Al-Debei et al. 2008; Bharadwaj et al. 2013; Möller et al. 2004, s. 8)

Rakennus- ja kiinteistöalalla eletään murroksen aikaa, mikä on osaltaan vaikuttanut verkostomaisen toiminnan lisääntymiseen erityisesti kiinteistösektorilla. Möller et al. (2004, s. 10) määrittelevät yritysverkoston yritysten sekä muiden organisaatioiden väliseksi verkostoympäristöksi, joka ylittää toimialojen rajat. Perinteisessä kilpailuttamisen toimintamallissa toimittaja toteuttaa päähankkijan määrittelemät ratkaisut, kun taas verkostosuhteissa haetaan tyypillisesti pidemmän tähtäimen hyötyjä. Mikäli verkostoitumisesta koetaan olevan hyötyä, pyritään kiinteistöalan verkostomallissa pääsääntöisesti partneriyhteistyöhön tai strategiseen kumppanuuteen. Nämä yleistyneet monitasoiset verkostot eroavat huomattavasti kilpailuttamisen toimintamallista ja asettavat haasteita sekä verkostosuhteiden hallinnalle että muutosjohtamiselle. (Toivonen 2005, s. 26-27)

Rakennus- ja kiinteistöala muodostaa tuotteen elinkaarinäkökulman myötä verkostoklusterin, jossa kiinteistöalalla pääpaino on palveluissa ja rakennusalalla tuotannossa (kuva 7). Verkostoklusterin toiminnan huomioiminen digitaalisen liiketoiminnan kannalta on olennaista, sillä sekä yritysten väliset rajapinnat että asiakasrajapinnat vaikuttavat digitaalisuuden kehittämiseen ja hyödyntämiseen. Tuotteen eli rakennuksen elinkaaren ollessa huomattavan pitkä, tulee eri toimijoiden rooli ja motiivit elinkaaren aikana huomioida digitaalisuuden mahdollisuuksia analysoitaessa.



Kuva 7. Suomen rakennus- ja kiinteistöalan verkostoklusteri (mukaillen Vuori et al. 2008, s. 7)

Vaikka tässä tutkimuksessa on tarkoitus tarkastella ainoastaan suomalaista rakennus- ja kiinteistöalaa, ei ulkomaisia toimijoita tai vientiä ulkomaille voi nykyaikaisen globaalin kilpailun takia jättää täysin huomiotta. Rakennusklusterin verkostot ulottuvat myös Suomen rajojen ulkopuolelle, ja esimerkiksi Liinamaan (2011, s. 27) tutkimuksessa mainitaan rakennusmateriaaliteollisuuden keskittyneen vahvasti keskieuropalaiseen omistukseen. Lisäksi erityisesti 2000-luvulta lähtien kiinteistöalalle on rantautunut paljon ulkomaalaisia sijoittajia, joiden kiinnostuksen kohteina ovat muun muassa suomalaiset kauppakeskukset, logistiikkakeskukset ja toimitilat (Kanerva & Haapasalo 2005; Liinamaa 2011, s. 33).

Toivosen (2005) mukaan verkostosuhteisiin liittyy olennaisesti yhteistyön edistäminen joustavien hallintarakenteiden avulla. Hänen tutkimuksessaan kartoitetaan rakennus- ja kiinteistöalan verkostoklusteria tunnistamalla toimintamalleja sekä arvioimalla verkostojen hyötyä ja merkitystä. Kiinteistönomistajan verkostossa oli veturiyrityksen toimesta sovittu kumppanuussuhteiden kehittämisestä strategisella tasolla asti. Sen sijaan kilpai-

luttamista hyödyntävän rakennusliikkeen projektiverkoston yhteistyö oli yhteisestä kokemuspohjasta huolimatta markkinasidosten kaltaisia lyhytaikaisia kumppanuuksia. Verkostoituminen voi edistää yrityksen kilpailukykyä, mutta niiden johtaminen vaatii uudenlaisia kyvykkyyksiä moniulotteisuutensa sekä kauaskantoisten vaikutustensa takia. Esimerkiksi kiinteistöalalla tarjotaan nykyaikana erilaisia palvelupaketteja, joiden hallinta vaatii yhteistyötä ja verkottumistaitoja. Verkostosuhteita ei kuitenkaan tulisi nähdä tavoitteena itsessään, vaan pikemminkin välineenä yrityksen menestymisen edistämiseksi. (Toivonen 2005, s. 23-25, s. 48-49)

Rakennusprojektien hallinnassa korostuu projektin aikaisen verkoston johtamisen tärkeys, ja rakennusalalla onkin vahvat perinteet verkostojen luomisessa (Toivonen 2005, s. 77). Odehin ja Battainehin (2002) tutkimuksen mukaan keskeisimpiä syitä rakennusprojektien myöhästymiselle ovat omistajan sekaantuminen, urakoitsijan kokemattomuus, sekä rahoitus ja rahalliset suoritukset. Näiden lisäksi etenkin työn tuottavuus, rakennustyömaan johtaminen, hidas päätöksenteko, rakennusmenetelmät, puutteellinen suunnittelu ja alihankkijoiden toiminta aiheuttavat ongelmia projektien aikatauluihin ja kustannuksiin. Suurta osaa näistä ongelmista voitaisiin lähteä ratkaisemaan tehokkaamman verkostoitumisen kautta. Klemetti (2006) tunnistaa pitkäaikaisten verkostosuhteiden näkökulmat rakennusalalla ja nostaa esiin kokemuksen sekä partnerimaisten suhteiden mahdollisuudet yhteistyön kehittämisessä puhtaaseen hintakilpailuun verrattuna (Klemetti 2006, s. 99-102). Samoin Dubois ja Gadde (2002) toteavat rakennusalan johtamisen kehittymisen edellyttävän toimivampia yritysten välisiä suhteita.

Möller et al. (2004, s. 8) mukaan yritys voi hakea verkottumisella muun muassa kustannustehokkuutta, nopeampaa toimitusketjua, korkeampaa laatua, palveluiden ja tuotteiden yhdistelmiä tai uudistumista. Useissa tutkimuksissa tehokkaiden verkostosuhteiden koetaan sijoittuvan markkinoiden ja hierarkian välimaastoon, sekä perustuvan transaktiokustannusten ja organisaation johtamisesta koituvien kustannusten optimoinnille (Coase 1937; Hill 1990). Ring ja Van de Ven (1992) esittävät laajemman näkemyksen verkostomaisesta toiminnasta ja tuovat esiin riskin ja luottamuksen välillä olevan yhteyden: onnistuneet aikaisemmat toiminnot organisaatioiden välillä lisäävät kykyä jakaa sekä hyödyntää heidän toisilta saamaansa informaatiota, mikä vaikuttaa hallintamuodon valintaan eri tilanteissa. Myös Toivonen (2005, s. 70) nostaa tutkimuksessaan esiin luottamuksellisuuden merkityksen yrityksen kulttuurissa verkostokyvykkyyksiä arvioitaessa.

3.3 Tietomallintaminen rakennusalan digitaalisuuden kehitystrendinä

Rakennuksen suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa on viime vuosikymmenten aikana pyritty edistämään tietomallintamisen (Building Information Modeling, eli BIM) avulla. Eastman et al. (2008, s. 13-14) määrittelevät tietomallintamisen kokonaisvaltaiseksi

digitaaliseksi ja kolmiulotteiseksi teknologiaksi, joka on kvantitatiivinen, kestävä, sekä tarjoaa pääsyn useille sidosryhmille. Määritelmän mukaan 3D-mallit ilman kohteen ominaisuuksien älykkyyttä tai useista 2D CAD –malleista kootut näkymät eivät ole tietomallintamista. Mikäli yksittäisten näkymien muuttaminen on mahdollista ilman automaattista koko mallin päivittämistä tehdyn muutoksen osalta, ei malli myöskään täytä tietomallintamisen kriteereitä. Lisäksi BIM-teknologian tulee mahdollistaa objektien sijoittelu. (Eastman et al. 2008, s. 13-14)

Tietomallintaminen nähdään selkeänä mahdollisuutena parantaa rakentamisen prosessin tuottavuutta, sekä käyttää yhteneväistä digitaalista tietoa rakennuksen elinkaaren läpi. Koska tietomallintaminen on rakennusalan verkostojen keskeinen tiedonlähde, voidaan sen katsoa olevan myös oleellinen osa toimialan ekosysteemijattelua. Mihindu ja Arayici (2008) toteavat nykytilanteen painostavan rakennusalaan toteuttamaan siirtymän tietomallintamisen käyttöön perustelluista syistä: ”(i) nostakseen tuottavuutta, tehokkuutta, infrastruktuurin arvoa, laatua ja vakautta, (ii) vähentääkseen elinkaaren aikaisia kustannuksia, läpimenoaikaa ja duplikaatteja”. Uudet prosessit vaativat tehokkaampaa yhteistyötä ja vuorovaikutusta rakennusprojektin eri sidosryhmiltä. (Mihindu & Arayici 2008)

Rakennuksen tietomallintaminen toimii tietolähteenä sekä rakennusprojektin aikaisille osapuolille että rakennuksen ylläpidon ja käytön yhteydessä. Tässä tutkimuksessa esitetään tietomallintamisen ominaisuuksia vain siinä määrin kuin on vaadittavaa, jotta mallintamisen vaikutukset rakennus- ja kiinteistöalan digitaaliseen liiketoimintaan voidaan ymmärtää. Tietomallintamisen hyödyntämistä koskien on julkaistu lukuisia tutkimuksia ja kirjallisuutta viimeisten vuosikymmenten aikana sekä ulkomailla (ks. esim. Eastman et al. 2008; Mihindu & Arayici 2008; Suermann & Issa 2009; Becerik-Gerber & Rice 2010) että Suomen markkinoita koskien (esim. Howard & Björk 2008; Nissilä et al. 2014).

Tietomallintamisesta voidaan saada hyötyjä koko rakennuksen elinkaaren ajan: ennen rakentamisen aloittamista, suunnitteluvaiheessa, rakennusvaiheessa, sekä rakentamisen jälkeen. Omistaja voi pohtia rakennuksen soveltuvuutta ja ominaisuuksia tietomallin avulla, sekä arvioida eri suunnitteluvaihtoehtoja simuloinnin kautta. Kokonaisvaltaista mallia voidaan analysoida esimerkiksi energiatehokkuuden näkökulmasta. Tietomallintaminen hyödyntää säännönmukaisuuksiin tukeutuvia automaattisia korjauksia, ja 3D-pohjainen suunnittelu poistaa mahdollisuuden 2D-kuvien yhteen sovittamisesta aiheutuvista virheistä. BIM-teknologia kuitenkin mahdollistaa 2D-kuvien tulostamisen mallista. Koska tietomallintaminen edesauttaa osapuolten välistä koordinaatiota ja yhteistyötä, tehostaa se myös Lean-toimintatapojen hyödyntämistä rakennusprojektin aikana. (Eastman et al. 2008, s. 16-21)

BIM-toimintatavoissa ja niiden käyttöönotossa kohdataan kuitenkin myös lukuisia haasteita. Tietomallintamisen hyödyntäminen tarkoittaa tiedon integroimista rakennuspro-

jektin alkuvaiheista lähtien, mistä Eastman et al. (2008, s. 22) mukaan projektia alusta loppuun asti koordinoivat integroidut suunnittelu- ja rakennusliikkeet hyötyvät eniten. Muussa tapauksessa osapuolten määriteltäväksi jäävät päätökset eri menetelmien käytöstä, mistä saattaa seurata tarpeettomia lisäkustannuksia tietomallintamisen vajavaisesta hyödyntämisestä. Vaikka IFC-standardit (Industry Foundation Classes) mahdollistavat tiedonsiirron eri menetelmävalintojen välillä, eivät kaikki rajapinnat muodostu saumattomiksi eri työvälineitä käytettäessä. Tavoitteena olisi yhteisen tietomallinnusympäristön käyttäminen, mutta toisaalta siitä aiheutuu myös ongelmia tiedon omistajuuden, oikeellisuuden ja rahoituksen osalta. (Eastman et al. 2008, s. 21-23)

Suomalaisella rakennusalalla esimerkiksi valtion omistama liikelaitos Senaatti-kiinteistöt käyttää tietomallintamista kaikilla suunnittelualoilla. Tavoitteena on nimenomaan edistää rakennuksen tietojen yhdenmukaistamista ja hallintaa koko tuotteen elinkaaren ajan. Ensimmäinen pilottiprojekti toteutettiin vuonna 2001, minkä jälkeen tietomallintamista on edellytetty rakennushankkeissa vuodesta 2007 lähtien. Ajantasainen malli palvelee suunnittelun ja rakentamisen lisäksi myös käytön aikaisia prosesseja kuten ylläpitoa ja korjauksia. Senaatti-kiinteistöjen (2010) mukaan tietomallin visuaaliset ominaisuudet myös edesauttavat suunnitteluvirheiden löytämisessä jo ennen varsinaista toteutusvaihetta. Howard ja Björk (2008) mainitsevat Senaatti-kiinteistöt myös edelläkävijöinä IFC-standardin hyödyntämisessä. (Senaatti-kiinteistöt 2010)

4. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimusmenetelmät ja metodiikka

Digitaalisen liiketoiminnan nykytilan kartoittamista lähestytään tutkimuksessa erikseen määriteltävien digitaalisten osa-alueiden hyödyntämisteiden selvittämisen kautta. Lisäksi tutkitaan motiiveja ja haasteita digitaalisuuden hyödyntämiseen liittyen, sekä digitaalisuuden strategista merkitystä. Tutkimuksella pyritään edesauttamaan rakennus- ja kiinteistöalalle kokonaisvaltaisen näkemyksen syntymistä digitaalisen liiketoiminnan osalta. Tutkimus toteutettiin suorittamalla kymmenen teemahaastattelua yritysjohdon edustajille sekä lähettämällä selainpohjainen kyselylomake noin 800:lle rakennus- ja kiinteistöalan yritykselle, joista 146 vastasi määräajassa. Kyselylinkin välittämiseen käytettiin liittojen sähköpostilistojen kautta lähetettävää avointa linkkiä, minkä takia kyselyn vastaanottaneiden yritysten määrä ei ole aivan tarkasti mitattavissa.

Tutkimukseen valitut digitaaliset ulottuvuudet on kerätty digitaalisen liiketoiminnan aikaisempien tutkimusten pohjalta (ks. Accenture 2014; Rikama 2015; Booz & Company 2013), sekä kirjallisuudesta rakennus- ja kiinteistöalalle ominaisista digitaalisista työvälineistä kuten tietomallintamisesta (ks. Eastman et al. 2008). Digitaalisen liiketoiminnan ulottuvuuksiksi empiiristä tutkimusta varten valittiin Accenturen (2014) tutkimuksen perusteella mobiiliteknologia, sosiaalinen media, big data ja analytiikka, pilvipalvelut, sekä lisäksi Rikaman (2015) tutkimuksen pohjalta sähköinen kaupankäynti, digitaaliset palvelut ja tavaroiden internet. Tutkimukseen sisällytettiin myös yrityksen operatiivisten tietojärjestelmien, eli toiminnanohjausjärjestelmän (ERP), asiakkuudenhallinnan (CRM) sekä toimitusketjun hallinnan (SCM), hyödyntämisteiden tarkastelu. Rakennus- ja kiinteistöalan ominaispiirteet huomioiden tarkastellaan lisäksi tietomallintamisen, virtuaalitodellisuuden, paikkatiedon sekä 3D-tulostamisen hyödyntämistä liiketoiminnassa.

Yleisesti ottaen tutkimusten tarkoitusta voidaan kuvata kolmen eri piirteen mukaan: kartoittava, selittävä ja kuvaileva (Saunders et al. 2000, s. 97-98), minkä lisäksi Hirsjärvi et al. (2007, s. 134) tunnistavat mahdollisuuden myös ennustavaan tutkimukseen. Tämä rakennus- ja kiinteistöalalla kohdistuva tutkimus on tyypiltään esiselvitys ja luonteeltaan kartoittava, eli tavoitteena on etsiä uusia näkökulmia ja selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan yrityskohtainen työvälineiden kehittäminen, sillä tarkoituksena on tarkastella rakennusalan digitaalisuutta toimialan tasolla.

Tutkimus toteutetaan abduktiivisella eli teoriasidonnaisella lähestymistavalla, joka lähtee liikkeelle empiriasta, mutta mahdollistaa teorian vahvan tuen. Hypoteesin todistami-

sen sijaan tutkimuksessa kuvataan rakennusalan digitaalisuuden nykytilaa ja analysoidaan saatuja havaintoja teoriasidonnaisesti. Löydettyjä havaintoja tarkastellaan kriittisesti ja peilataan teoriaan johtopäätösten aikaansaamiseksi. Tarkoituksena on myös löytää vertailukohtia aihepiiristä tehtyihin aikaisempiin tutkimuksiin nähden. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006)

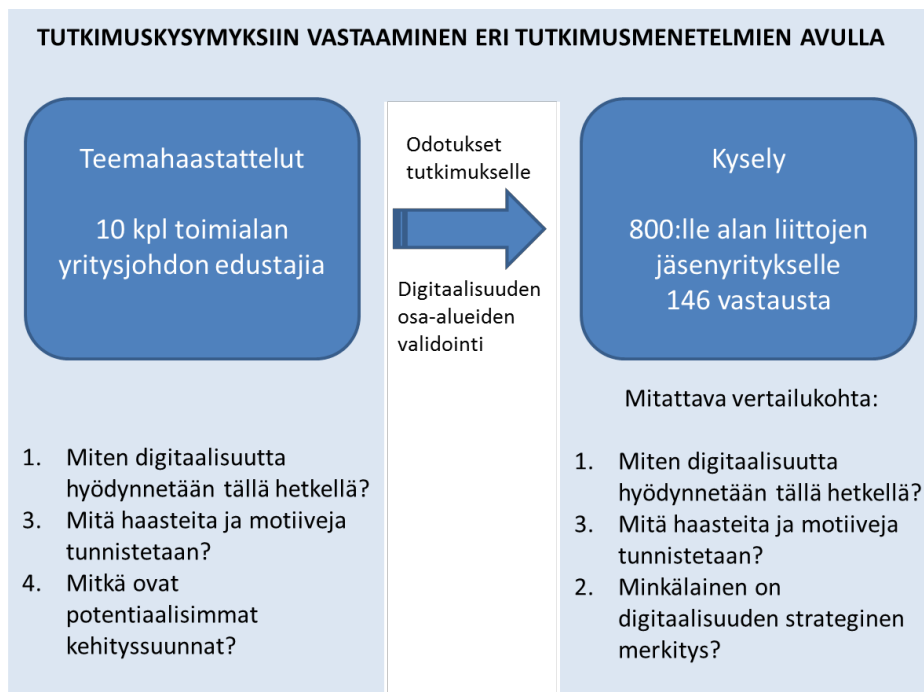
Kirjallisuuden joukosta valitaan harkitusti esitettävä aiemmat tutkimukset, sillä saatuja havaintoja verrataan prosessin aikana entiseen tietoon (Hirsjärvi et al. 2007, s. 253). Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa on painotettu olemassa olevien digitaalisten työkalujen kartoittamista, rakennus- ja kiinteistöalan ominaispiirteitä, sekä erityisesti rakennus- ja kiinteistöalan digitalisaatiota aikaisemmin tehtyjen tutkimusten ja selvitysten pohjalta. Tieteellistä keskustelua digitaalisesta liiketoiminnasta sekä digitaalisuuden strategisesta ulottuvuudesta on runsaasti, sillä sen merkitys liiketoimintastrategian kannalta on tunnistettu tieteellisessä keskustelussa jo pidemmän aikaa (ks. esim. Al-Debei et al. 2008; Bharadwaj et al. 2013; Drnevich & Croson 2013; Porter 2001; Yoo et al. 2012). Kirjallisuutta ja tieteellistä keskustelua löytyy myös huomattavan paljon rakennus- ja kiinteistöalan liiketoiminnasta (ks. esim. Dubois & Gadde 2002; Gidado 1996; RIL 2015; Vrijhoef & Koskela 2000), sekä digitaalisen tietomallintamisen roolista (ks. esim. Eastman et al. 2008; Sacks et al. 2010; Suermann & Issa 2009). Kirjallisuustutkimuksen tarkoitus on luoda riittävä teoreettinen pohja tutkittavien ilmiöiden ymmärtämiseksi.

Tieteellisistä lähestymistavoista yleisimpinä pidetään hermeneutiikkaa ja positivismia (Olkkonen 1994, s. 26). Positivismissa olennaista on tutkimuksen objektiivisuus ja toistettavuus, ja aineisto on usein kvantitatiivista (Olkkonen 1994, s. 35). Hermeneuttinen tutkimus pyrkii selittämään ilmiöitä, sekä etsimään niille selityksiä seikkaperäisen tarkastelun kautta (Olkkonen 1994, s. 33-35). Tässä tutkimuksessa käytetään hermeneuttista lähestymistapaa, sillä tarkoitus on pyrkiä ymmärtämään uutta ilmiötä, minkä lisäksi laadullisen aineiston käsittely perustuu osittain tutkijan omaan tulkintaan. Tutkimus on tyypiltään poikittaistutkimus, sillä se tarkastelee ilmiötä tietynä ajanhetkenä (Saunders et al. 2000, s. 96).

Tutkimusta voidaan toteuttaa laadullisesti ja määrällisesti. Tässä tutkimuksessa suoritetaan laadullinen analyysi haastatteluaineistosta, sekä määrällinen analyysi kyselyaineistosta. Laadullisen tutkimuksen yleisimpiä aineistonkeruumenetelmiä ovat kysely, haastattelu, havainnointi sekä dokumentteihin perustuvan tiedon käyttö. Haastattelut jaetaan perinteisesti strukturoituun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun, kun taas kyselyt voidaan jakaa strukturoituihin tai avoimiin kyselyihin. Haastattelut ovat kartoittavalle tutkimukselle tyypillinen tutkimusmenetelmä (Saunders et al. 2000, s. 247), ja ne voidaan järjestää yksilö-, pari- tai ryhmähaastatteluina. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 187-205)

Tutkimuksen empiirisen osan kannalta keskeisessä roolissa on aineiston kerääminen. Tämän tutkimuksen aineisto kerätään puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla sekä strukturoidulla kyselyllä. Saunders et al. (2000, s. 245) mukaan puolistrukturoitua haastattelua voidaan käyttää hyödyksi nimenomaan eksploratiivisessa eli kartoittavassa tutkimuksessa. Kyselyn osalta puolestaan on käytössä survey-tutkimukselle tyypillinen tutkimusmenetelmä, jossa standardoidulla lomakkeella kerätään vastauksia perusjoukkoa edustavalta otokselta, ja aineiston käsittely tapahtuu kvantitatiivisesti (Hirsjärvi et al. 2007, s. 188). Kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusta voi olla vaikea täysin erottaa toisistaan, mutta niiden on myös mahdollista täydentää toinen toistaan. Tässä tutkimuksessa haastatteluilla haetaan ymmärrystä ilmiöstä kvalitatiivisen lähestymistavan kautta, sekä selittävää näkökulmaa kyselytutkimuksen kvantitatiivisella analyysillä. Myös Hirsjärvi et al. (2007, s. 132-133) toteavat kvalitatiivisen tutkimuksen sopivan hyvin edeltämään kvantitatiivista tutkimusta, sillä näin voidaan varmistaa mitattavien asioiden tarkoituksenmukaisuus. (Hirsjärvi et al. 2007)

Aineistoa voidaan kerätä itse tai käyttää valmiita lähteitä. Tässä tutkimuksessa aineisto on päätetty kerätä itse, sillä tutkimuksen aihe on ajankohtainen eikä vastaavaa aineistoa tarkasteltavalta toimialalta ole saatavilla valmiiksi. Näin ollen aineisto on primääristä dataa, sillä se on uutta ja kerätty nimenomaan tutkijan senhetkisiin tarpeisiin (Saunders et al. 2000, s. 188). Empiirisen aineiston, eli haastatteluiden ja kyselyn, on tarkoitus tukea tutkimuskysymyksiin vastaamista (kuva 8).



Kuva 8. Tutkimusmenetelmien kontribuutio tutkimuskysymyksiin vastaamiseen

Haastattelut toimivat tässä tutkimuksessa paitsi aineistona tutkimukselle myös selvityksenä haastateltavien yritysten ja liittojen toiveista sekä odotuksista tutkimukselle. Tästä

seuraa, että tutkimuksen aluksi toteutetut haastattelut ovat osaltaan vaikuttaneet myöhemmin järjestetyn kyselyn toteutukseen. Laadullinen tutkimus puolistrukturoiduilla haastatteluilla ei yleensä mahdollista tulosten yleistämistä koko perusjoukkoon (Saunders et al. 2000, s. 251). Tässä tutkimuksessa kyselyn tarkoituksena on tavoittaa suurempi joukko vastaajia, jotta tuloksista voidaan tehdä paitsi deskriptiivisen myös tilastollisen analyysin kautta joitakin yleistettävissä olevia johtopäätöksiä. Lisäksi kysely toimii vertailukohtana haastattelun tuloksille, sillä Eskolan ja Suorannan (1999, s. 66) mukaan vertailuasetelmat parantavat osaltaan tulosten yleistettävyyttä.

4.2 Haastattelujen toteutus

Tutkimusta varten tehtiin loppuvuodesta 2015 yhteensä kymmenen haastattelua, jotka olivat kestoltaan tunnista kahteen tuntiin. Haastateltaviksi valittiin rakennus- ja kiinteistöalan yritysten tai liittojen johdon edustajia, ja tapaamiset järjestettiin kasvotusten pääasiassa yksilöhaastatteluina. Kahdessa haastattelussa oli kuitenkin paikalla kaksi haastateltavaa, ja yhtä haastattelua lukuun ottamatta paikalla oli aina kaksi haastattelijaa mahdollisimman sujuvan keskustelun takaamiseksi. Haastateltavien tai heidän edustamiensa yritysten tai organisaatioiden nimiä ei paljasteta tutkimuksessa aineiston luotettavuuden takia.

Haastattelut sekä niiden ajankohdat sovittiin sähköpostitse, ja niistä yhdeksän järjestettiin haastateltavien organisaatioiden omissa tiloissa pääkaupunkiseudulla. Aaltolan ja Vallin (2010, s. 30) mukaan tilavalinta voi vaikuttaa haastattelun kulkuun, ja haastateltavan kotikentällä suoritettavien haastatteluiden voidaan odottaa onnistuvan muita paremmin. Tässä tutkimuksessa haastattelut järjestettiin työpaikoilla, joka koetaankin olevan haastateltavan mukavuusaluetta tutkimuksen teemaan liittyen.

Haastattelujen aikana muodostettiin käsitys digitaalisuuden merkityksestä rakennus- ja kiinteistöalalle, sekä tarvittava ymmärrys eri osa-alueiden rooleista. Haastattelukierroksen tarkoituksena oli paitsi kartoittaa näkemyksiä digitaalisuudesta rakennusallalla myös tiedustella yritysten odotuksia ja toiveita tutkimukselle. Digitaalisten osa-alueiden listan validointi tapahtui haastatteluiden aikana, minkä seurauksena voitiin varmistua listan kattavuudesta ja oikeellisuudesta tutkimusta varten. Näin toimien pystytään oletamaan, että tutkimuksessa on otettu huomioon aihepiirin kannalta olennaiset asiat. Haastattelu-runko lähetettiin haastateltaville tutustuttavaksi etukäteen. Haastattelurungon toimittaminen haastateltaville etukäteen saattaa parantaa tulosten luotettavuutta, sillä se antaa haastateltaville mahdollisuuden tutustua teemoihin sekä kerätä tietoa jo ennen haastatteluilannetta (Saunders et al. 2000, s. 252)

4.2.1 Haastateltavien valinta

Tutkimusta varten haastateltiin neljän rakennusliikkeen, neljän kiinteistöalan yrityksen sekä kahden toimialan liiton edustajia. Haastateltavat henkilöt olivat lähtökohtaisesti

johdon edustajia, minkä vuoksi heillä on kattava ja laaja näkemys paitsi yrityksen strategisesta suuntauksesta myös vähintään yleiskuva digitaalisuuden hyödyntämisestä organisaatiossaan.

Haastateltavat organisaatiot sijoittuvat rakennus- ja kiinteistöalan eri liiketoimintalueille (kuva 9). Haastatteluaineisto kattaa rakennusalalta ainoastaan rakennusliikkeiden toiminnan näkökulman. Rakennusyhtiöiden liiketoimintamalli kuitenkin edellyttää verkostojen hallintaa myös muiden rakennusalan toimijoiden suuntaan, kuten suunnitteluun ja rakennustuoteteollisuuteen, minkä vuoksi aineisto sisältää näkemyksiä myös koko rakennusalan tasolta. Kiinteistöalalta haastatteluaineiston otos on toimialan mittapuussa monipuolisempi.

RAKENNUSALA	H8: Rakennus- ja kiinteistöalan liitto	H1: Rakennusliike	H9: Kiinteistöalan liitto
		H3: Rakennusliike	
		H4: Rakennusliike	
		H6: Rakennusliike	
KIINTEISTÖALA		H2: Työympäristöjohtaminen	
		H5: Kiinteistöjen omistaja	
		H7: Asuntosijoitusyhtiö	
		H10: Asuntosijoitusyhtiö	

Kuva 9. Haastateltavat organisaatiot toimialoittain

Haastateltavat henkilöt valikoituivat tutkimukseen tarkoituksenmukaisen valinnan (purposeful sampling) kautta. Tarkoituksenmukainen valinta mahdollistaa sellaisten organisaatioiden tutkimisen, jotka ovat aihealueen näkökulmasta esimerkiksi tyypillisiä, kriittisiä tai ääritapauksia (Saunders et al. 2000, s. 171-176). Haastattelututkimukseen valittiin muutamia ääritapauksia, joita voidaan kutsua digitaalisuuden edelläkävijöiksi, jotta erityisesti tutkimuskysymykseen digitaalisuuden liiketoimintaa uudistavasta vaikutuksesta voitaisiin vastata laajemmin. Edistyksillisillä yrityksillä saattaa olla monipuolisemmat visiot tulevaisuuden kehityssuunnista, kun aihealueita on jo kartoitettu liiketoiminnassa pidemmälle. Tyypillisten organisaatioiden tutkimisen avulla voidaan vastata kattavasti ensimmäiseen tutkimuskysymykseen rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisuuden tämänhetkisestä hyödyntämisestä. Haastateltavien valinnassa otettiin huomioon

yritysten ominaispiirteet sekä kyvykkyydet, ja pyrittiin niiden perusteella valitsemaan erilaisia näkökulmia edustavia toimijoita sekä rakennus- että kiinteistöalalta.

Saunders et al. (2000, s. 170) mukaan laadullisessa tutkimuksessa otoksen valinnan loogikalla on otoksen kokoa suurempi vaikutus lopputuloksiin. Haastateltavien lukumäärän määrittämisessä noudatettiin aineiston kylläntymisen periaatetta: haastateltavia on ollut tutkimuksen kannalta riittävästi, kun esiin nousevat asiat alkavat myöhemmässä vaiheessa kertaantua haastattelujen aikana. Kylläntymisen oletettiin tapahtuneen, kun uudet haastateltavat lähinnä toistavat tutkimuksen aikaisemmin kerättyä aineistoa, eikä tutkimuksen kannalta olennaista uutta tietoa enää juuri löydetä. Näin ollen voidaan olettaa aineiston määrän olevan tässä vaiheessa riittävä tuottamaan teoreettisesti merkittävät johtopäätökset. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 176-177; Saunders et al. 2000, s. 170)

Haastatteluissa tavoiteltiin riittävää edustusta rakennus- ja kiinteistöalan eri liiketoiminoista. Haastateltavat rakennusliikkeet edustavat erittäin merkittäviä toimijoita suomalaisella rakennus- ja kiinteistöalalla liikevaihdolla tai markkinaosuudella mitattuna. Kiinteistöalan puolelta haastateltavien yritysten liiketoiminta keskittyy paitsi kiinteistöjen omistamisen erilaisiin liiketoimintamalleihin myös toimitilajohtamiseen. Lisäksi tutkimuksessa on kiinnitetty huomiota haastateltavien yritysten välisiin yhteyksiin ja rajapintoihin: digitaalisuuden mahdollisuuksia liiketoiminnalle tarkastellaan tässä tutkimuksessa markkinoiden useamman eri toimijan kannalta, joten haastateltavien valinnalla haluttiin mahdollistaa paitsi asiakasrajapintojen myös yritysten välisten rajapintojen tarkastelu tuotteen eli rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa.

4.2.2 Haastattelurunko

Haastattelurungon avulla on tarkoitus kartoittaa toimialan asenneilmapiiriä digitaalisuuden suhteen, valittujen digitaalisten konseptien hyödyntämisen tasoa ja mahdollista potentiaalia, sekä tulevaisuuden kehityssuuntia digitalisaatioon liittyen. Haastattelurungon kolme keskeisintä teemaa ovat rakennus- ja kiinteistöalan liiketoiminnan nykytilanne, digitaalisuuden osa-alueiden hyödyntäminen ja tärkeimmät kehityskohteet, sekä digitaalisuuden kehittäminen. Haastattelurunko on esitetty liitteessä A.

Erilaisia digitaalisia konsepteja ja työvälineitä pohdittaessa pyydettiin alan yrityksiä edustavia haastateltavia arvioimaan tämänhetkistä hyödyntämisen tasoa numeerisesti asteikolla yhdestä seitsemään, sekä valitsemaan järjestys mielestään viidelle tärkeimmälle kehityskohteelle. Sekä seitsemän- että kymmenportaiset mitta-asteikot ovat yleisessä tutkimuskäytössä (Aalto & Valli 2010, s. 123). Koska kartoitettava ilmiö on verrattain tuntematon, käytettiin haastatteluissa osa-alueiden hyödyntämistason arvioimiseen kokonaisluvusta koostuvaa intensiivisyysasteikkoa. Tällaisessa järjestysasteikossa haastateltava voi tulkita skaalan oman näkemyksensä mukaan (Aalto & Valli 2010, s. 123).

Haastattelujen aikana tehtyjä numeerisia valintoja perusteltiin myös sanallisesti, mikä antaa tutkijalle tarvittavaa tietoa haastattelujen välisen vertailukelpoisuuden luomiseen. Numeerista asteikkoa käyttämällä pyrittiin kannustamaan haastateltavaa arvioimaan paitsi osa-alueen ominaisuuksia itsessään myös sen tämänhetkistä hyödyntämisen astetta suhteessa mahdolliseen potentiaaliin ja yleisyyttä liiketoiminnassa verrattuna muihin digitaalisiin konsepteihin. Tämän jälkeen haastateltavalta oli mahdollista pyytää lisäperusteluja tehdyille valinnoille, mikä itsessään ohjasi haastattelun kulkua. Näin ollen numeerinen arvostelu on tarkoitettu ensisijaisesti näkemysten suuntaamiseen eikä syvempään tilastolliseen analyysiin.

Saunders et al. (2000, s. 243-244) mukaan puolistrukturoitua haastattelumetodia käytettäessä voivat haastattelujen aikana läpikäytyt teemat vaihdella organisatorisen kontekstin mukaan. Tässä tutkimuksessa liittojen edustajien kanssa käydyt haastattelut eivät sisältäneet osa-alueiden numeerista arviointia, sillä liittojen toiminta itsessään ei suoraan sisällä riittävästi alan liiketoiminnalle tyypillisiä ominaisuuksia numeerista vertailua varten. Sen sijaan liittojen edustajilta haettiin näkemystä toimialan kokonaiskuvasta ja mahdollisesta tulevaisuuden visiosta digitaalisuuden kehittämiseen liittyen. Lisäksi kysymysten läpikäymisen järjestys sekä lisäkysymysten sisältö saattoi vaihdella haastattelusta toiseen.

4.2.3 Haastatteluaineiston analysointi

Tutkimuksen laadullisessa osiossa lähtökohtana on muodostaa ilmiötä kartoittavia päätelmiä aineiston perusteella. Hypoteeseja ei ole asetettu ennalta, vaan empiirisen tutkimuksen tuloksia peilataan kirjallisuuskatsaukseen. Aineiston analysointi tulee yleisesti ottaen aloittaa mahdollisimman pian keruuvaiheen jälkeen (Hirsjärvi et al. 2007, s. 218-219), jotta aineistoa voidaan täydentää tarvittaessa. Tässä tutkimuksessa haastattelukierrosta seurasi lisäksi kyselyn toteuttaminen, minkä vuoksi aineiston perinpohjainen analysointi tapahtui vasta myöhemmässä vaiheessa prosessia.

Aineiston analyysi edellyttää huolellisten esitöiden tekemistä: aineiston tietojen tarkistus, tietojen täydentäminen sekä aineiston järjestäminen mahdollistavat päätelmien tekemisen (Hirsjärvi et al. 2007, s. 216-217) Haastattelujen litterointi ja aineiston esityöstäminen tapahtui välittömästi kunkin haastattelun pitämisen jälkeen. Aineiston tietojen tarkistus, eli virheellisyyksien ja puuttuvien tietojen seulonta, sekä tietojen täydentäminen järjestettiin haastattelujen litterointien tarkistuttamisen kautta. Haastattelujen nauhoittaminen ja huolellinen litterointi edesauttoivat analysointivaiheen toteuttamista, ja litterointien lähettäminen haastateltaville tarkastettavaksi toisaalta myös mahdollisti aineiston selventämisen tarvittaessa.

Haastatteluaineiston vaiheittaisessa analyysiprosessissa aineiston keräämisen jälkeen seuraa aineiston kuvaaminen, luokittelu, yhdistäminen sekä selittäminen tai ymmärtäminen (kuva 10). Tämä voidaan ymmärtää tutkimuksen aineiston järjestämisenä ja

analysointina. Aineistoa voidaan analysoida joko selittämiseen tai ymmärtämiseen pyrkivillä lähestymistavoilla, joista selittäminen hyödyntää lähtökohtaisesti enemmän kvantitatiivista analyysia ja ymmärtäminen kvalitatiivista jäsentelyä. Tässä haastattelututkimuksessa aineiston analyysilla pyritään nimenomaan ymmärtämään ilmiötä, joten analyysiprosessissa käytetään laadullisia analyysimenetelmiä. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 217-219)



Kuva 10. Haastatteluaineiston analyysiprosessin vaiheet (mukaihen Hirsjärvi et al. 2007, s. 218)

Haastatteluaineiston kuvaaminen on tässä tutkimuksessa toteutettu aineiston litteroinnin sekä haastateltaville lähetettävien alustavien tulosten muodostamisen kautta. Kaikki haastattelut nauhoitettiin haastateltavien luvalla. Hirsjärvi et al. (2007, s. 217) mukaan laadullinen aineisto on yleensä hyödyllistä kirjoittaa puhtaaksi tarkempaa analyysia varten. Haastattelut litteroitiin nauhoituksen pohjalta, ja litteroinnit lähetettiin haastateltaville tarkistettavaksi. Litteroidun aineiston analyysiin käytettävät ohjelmistot asettavat omat vaatimuksensa litteroinnille (Hirsjärvi et al. 2007, s. 217), mutta tässä tutkimuksessa haastatteluaineiston analysoimiseen ei käytetty tietoteknistä analyysiohjelmaa. Näin ollen litteroinnin dokumentaation muoto oli tutkijan itsensä valittavissa, ja haastattelut litteroitiin sanasta sanaan kuitenkin tarpeettomia toistoja ja ylimääräisiä täytesanoja välttämällä. Kahdesta haastattelusta saatiin lisäksi jälkikäteen tarkentavia kommentteja litterointien sisältöihin liittyen.

Aineiston luokittelu tehdään mielekkäiden kategorioiden alle, joita käytetään prosessin myöhemmässä vaiheessa aineiston yhdistelmissä (Saunders et al. 2000, s. 383). Aineisto käsiteltiin Microsoft Word 2010 -ohjelmistossa värikoodauksen avulla ja luokiteltiin haastattelurungon mukaisiin kategorioihin. Tämän jälkeen aineistoa yhdisteltiin tietomallintamiseen, rakentamisen teknologioihin, asiakasrajapinnan digitaalisuuteen, sekä digitaalisuuden kehittämiseen liittyvien kategorioiden alle. Kuvaajien tekemiseen käytettiin Microsoft Excel 2010 -ohjelmistoa. Tutkielmassa esitettäviä sitaatteja ei ole yhdistetty yksittäisiin haastatteluihin tutkimukseen osallistuneiden yritysten anonymiteetin takaamiseksi, vaan ainoastaan yrityksen liiketoiminta-alue esitetään sitaattien yhteydessä.

4.3 Kyselyn toteutus

Kyselyn tarkoituksena on tuottaa mitattava vertailukohta digitaalisten konseptien ja työvälineiden hyödyntämisen asteesta, sekä kartoittaa toimialalla vallitsevia näkemyksiä digitaalisuuden strategisesta merkityksestä. Vastaajilta kerätään otantatutkimuksen avulla näkemyksiä mahdollisista digitalisaation haasteista rakennus- ja kiinteistöalalla ja toisaalta keskeisimmistä motiiveista digitaalisuuteen suunnatuille investoinneille. Kyselyn tarkoituksena on tavoittaa haastatteluja suurempi joukko vastaajia, jotta voidaan tutkia haastatteluissa esiin nousseiden näkemysten pätevyyttä yleisemmällä tasolla suuremman otannan tapauksessa sekä mahdollistaa tilastollinen analyysi. Lisäksi kyselyssä näkökulmaa täydennettiin ottamalla tutkimukseen mukaan kiinteistöpalveluiden tuottajat.

Kysely voidaan toteuttaa postikyselynä, verkkokyselynä tai kontrolloituna kyselynä. Posti- tai verkkokyselyssä lomake lähetetään tutkittaville, ja täyttämisen jälkeen lomake palautetaan tutkijalle. Menetelmän ongelmaksi tunnistetaan suuri vastaajien kato, sillä valikoimattoman joukon tapauksessa saadaan Hirsjärvi et al. (2007, s. 191) mukaan parhaimmillaankin takaisin vain 30-40 prosenttia lomakkeista. Toisaalta Saunders et al. (2000, s. 159) toteavat liiketoiminnallisten kyselyiden vastausprosentiksi muodostuneen 15-20 prosenttia postikyselyiden tapauksissa. Korkeampi vastausprosentti voidaan kuitenkin saavuttaa muistuttamalla vastaajia kyselyn aikataulusta, sekä käyttämällä jotakin instituutiota tai yhteisöä kyselyn välittäjänä. Tässä tutkimuksessa järjestettiin laajempi verkkokysely alan kahden liiton jäsenyrityksille haastatteluiden suorittamisen jälkeen. Liittojen avulla tavoiteltiin paitsi kattavaa otosta myös korkeampaa vastausprosenttia. (Hirsjärvi et al. 2007, s.191)

Kysely toteutettiin SurveyMonkey-sivuston kautta useampia avoimia kyselylinkkejä käyttäen. Kyselyyn johtavat linkit lähetettiin joulukuussa 2015 sähköpostitse yhteensä noin 800:lle rakennus- ja kiinteistöalalla toimivalle yritykselle tai organisaatiolle. Kyselyn toteuttaminen joulukuussa ei ole optimaalinen valinta (Hirsjärvi et al. 2007, s. 199), mutta tässä tapauksessa ajankohta oli välttämätön tutkimuksen aikataulun takia. Joulukuun jälkeen vastaajille lähetettiin vielä muistutuskirje sekä vastausajan pidennys, jotta vastausprosenttia saataisiin korkeammaksi. Vastauksia saatiin 146 kappaletta, joten kyselytutkimukselle saatiin kohtalainen vastausprosentti 18,25 prosenttia.

4.3.1 Vastaajien valinta

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on tarpeen määritellä tutkimuksen perusjoukko, josta kyselytutkimusta varten voidaan valita mahdollisimman hyvin perusjoukkoa edustava otos. Tässä tapauksessa tutkimuksen perusjoukkoon kuuluvat suomalaiset rakennus- ja kiinteistöalan yritykset, joiden liiketoiminta liittyy rakennusalaan esimerkiksi talonrakentamiseen, infrarakentamiseen, tai rakennustuoteteollisuuteen, ja toisaalta kiinteistöalalla kiinteistöjen omistamiseen, huoltoon tai ylläpitoon. Kyselyyn vastaavat yritykset

valittiin tutkimukseen osallistuvien rakennus- ja kiinteistöalan kahden liiton jäsenlistoilta, joten kyseisten liittojen tutkimuksen perusjoukkoon kuuluvat jäsenet muodostivat kyselytutkimuksen otoksen.

Kyselyyn johtava linkki lähetettiin liittojen toimesta heidän jäsenilleen. Yhteystietona käytettiin useimmiten johdon edustajan sähköpostiosoitetta, sillä heillä uskottiin olevan kokonaisvaltaisin näkemys digitaalisuuden nykytilasta yrityksessään. Mikäli kyselylinkin vastaanottaja ei itse kokenut olevansa tehtävään sopivin henkilö, kehoitettiin saatekirjeessä häntä välittämään linkki organisaatiossaan eteenpäin soveltuvalle henkilölle. Tarkoituksena oli kuitenkin, että kustakin organisaatiosta vastataan kyselyyn vain kerran. Vastaajien valinnassa ei kuitenkaan täysin voitu estää duplikaattien syntymistä, sillä muutamat yritykset esiintyvät yhtäaikaaisesti useamman liiton jäsenlistoilla. Näin ollen on mahdollista, että kyselylinkkiin on vastannut joissakin tapauksissa useampi saman organisaation edustaja. Tämä ongelma oli tiedossa kyselyn vastaajien anonyymisuudesta ja avoimesta kyselylinkistä päätettäessä.

4.3.2 Kyselyrunko

Lomakkeen huolellisella laatimisella voidaan edesauttaa tutkimuksen onnistumista. Esi-tettävät kysymykset voivat olla avoimia kysymyksiä, monivalintakysymyksiä tai asteik-koihin perustuvia kysymyksiä. Avoimet kysymykset antavat vastaajalle mahdollisuuden ilmaista itseään vapaammin, kun taas monivalintakysymykset tuottavat helpommin kä-siteltävää ja luotettavampaa vertailua tukevaa aineistoa. Kysymysten tulisi olla selkeitä, tarkkoja, sekä riittävän lyhyitä. Lisäksi tutkimuksen luotettavuuden kannalta on olen-naista välttää kaksoismerkityksiä tai johdattelua, sekä käyttää monivalintavaihtoehtoja. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 193-199)

Kyselyrunko muodostettiin haastatteluista ja kirjallisuudesta esiin nousseiden teemojen pohjalta kartoittamaan sekä rakennus- ja kiinteistöalan tämänhetkistä digitaalisuutta että erilaisten digitaalisten konseptien potentiaalia tulevaisuudessa. Lisäksi kyselyssä selvi-tettiin digitaalisuuden strategista merkitystä toimialalla, sekä kartoitettiin digitaalisuu-desta koettuja hyötyjä ja mahdollisia haasteita. Kyselyrunko on esitetty kokonaisuudes-saan liitteessä A. Kysymykset ovat pääosin lista- ja kategorisointikysymyksiä, joissa vastaaja valitsee vastauksen listasta tai annetuista kategorioista (Saunders et al. 2000, s. 292-293). Lisäksi joidenkin näkemysten kuvaamiseen annettiin skaala-asteikko, joka on Saunders et al. (2000, s. 295) mukaan erityisen hyödyllinen uskomusten ja asenteiden kartoittamiseen.

Kyselyrunko koostuu viidestä osasta. Ensimmäisessä osassa selvitetään vastaajan sekä hänen edustamansa yrityksen perustietoja. Toisessa osassa kartoitetaan vastaajan näke-mystä digitaalisuudesta sekä sen merkityksellisyyttä liiketoiminnan kannalta. Tämän jälkeen kolmannessa osassa käydään läpi eri digitaalisuuden osa-alueita ja niiden hyö-dyntämisen astetta yrityksissä. Neljäs osa kartoittaa yrityksen digitaalisuuteen suuntau-

tuvien tulevien investointien aikajännettä. Kyselyn lopuksi tiedustellaan digitaaliseen liiketoimintaan liittyviä motiiveja, keskeisimpiä haasteita sekä hyödyllisimmiksi koettuja kehitystapoja.

4.3.3 Kyselyaineiston analysointi

Kyselystä saatavan aineiston analysointiin käytettiin IBM SPSS Statistics 23 – ohjelmaa, ja kuvaajat toteutettiin Microsoft Excel 2010 –taulukkolaskentaohjelmalla. Kyselyaineisto ladattiin suoraan SurveyMonkey:sta .sav- ja .xls-tiedostoina, minkä jälkeen aineisto syötettiin SPSS-analysointiohjelmistolle. Kyselyaineisto taulukoidaan datamatriisiksi niin, että yksittäisen vastaajan antamat tulokset eli havainnot esitetään riveillä, jolloin yksittäisten kysymysten vastaukset muodostuvat sarakkeille (Saunders et al. 2000, s. 330).

Kyselyaineiston kvantitatiiviset datatyypit voidaan jakaa kategoriin ja kvantifioitaviin (engl. quantifiable) muuttujiin. Kategoriset muuttujat kattavat nominaaliset ja järjestysasteikolliset muuttujat. Saunders et al. (2000, s. 357) luokittelun mukaan järjestysasteikollisille muuttujille soveltuvia tilastollisia analyysimenetelmiä ovat khiin neliö, Kolmogorov-Smirnovin testi sekä Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin. Sekä selittävän että selitettävän muuttujan ollessa järjestysasteikollisia on muuttujien riippuvuuden testaamiseen khiin neliö soveltuva menetelmä. Menetelmä edellyttää kuitenkin riittävää vastausten määrää matriisin yksittäisiin soluihin. Tutkimuksen kyselyn otos on suhteutettuna vastausvaihtoehtojen määrään suhteellisen pieni, minkä takia khiin neliön ristiintaulukointia olisi voitu hyödyntää tämän tutkimuksen tapauksessa ainoastaan karkean luokittelun kautta. Kyselyaineiston analysoinnissa käytetään sen vuoksi lähtökohtaisesti deskriptiivistä eli kuvailevaa lähestymistapaa, sekä soveltuvissa tapauksissa ei-parametrissa Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa määrittämään muuttujien välisen riippuvuuden vahvuutta. (Saunders et al. 2000, s. 328-330, s. 357-358)

Kyselyn osalta analysoiduilla muuttujilla on selkeä järjestys, mutta vastausten etäisyys toisistaan on ainoastaan Likert-skaalaa käytettäessä mitattavissa. Tilastollisia tunnuslukuja tai keskiarvoja ei kyselyaineiston analysoinnissa ole esitetty muuttujien järjestys- tai mielipideasteikollisen luonteen vuoksi, sillä keskiarvot ja keskihajonnat ovat merkityksellisiä yleensä vain kvantifioitavan datan tapauksessa (Saunders et al. 2000, s. 353-355). Aineisto tulee tarkastaa virheiden varalta, mikä sisältää epä johdonmukaisuuksien ja säännönvastaisuuksien korjaamisen (Saunders et al. 2000, s. 337) Kyselyn laadinnan aikana huolehdittiin osaltaan aineiston täydellisyyden ja täsmällisyyden mahdollisimman hyvästä täytymisestä: osaan kysymyksistä vaadittiin vastaajalta valinta ennen kyselyn jatkamista, minkä vuoksi aineistoon ei jää olennaisimpien kategorioiden osalta täysin puuttuvia tietoja. Suurimmassa osassa kysymyksiä tarjottiin myös ”En osaa sanoa”-vastausvaihtoehto, mikä analysoinnin aikana tulkittiin tilannekohtaisesti puuttuvaksi tiedoksi. Puuttuvan datan tapauksessa ei ollut yleensä mahdollista kyselyn anonyymien luonteen vuoksi selvittää syytä vastauksen puuttumiselle. Tutkimuksessa esitet-

tyjen analyysien osalta pyrittiin kuitenkin varmistumaan aineiston yhteneväisyyden osalta siitä, että vastaajat ovat tulkinneet kysymyksen samalla tavalla.

Spearmanin korrelaatiokertoimen asteikkotasovaatimus on molempien muuttujien osalta vähintään järjestysasteikko (Lehtonen & Malmberg 2010, s. 65; Saunders et al. 2000, s. 357). Käyrän monotonisuutta tarkasteltiin visuaalisesti muodostamalla datasta pisteparvia. Etenkin kyselyn osalta kiinteistöalan toimijoiden vastauksissa näkyy epävarmuutta tietämyksessä digitaalisuuteen liittyvien konseptien sisällöstä ja hyödyntämisestä, sillä ”En osaa sanoa”-vastausten osuus nousee suuressa osassa kysymyksiä suhteellisen korkeaksi, mikä pienentää saatujen tulosten otosta ja sitä kautta luotettavuutta. Rakennusalan vastaajilla samanlaista ilmiötä ei ollut havaittavissa. Myös korrelaation analysoinnissa ”En osaa sanoa”-vastaukset tulkittiin puuttuviksi arvoiksi ja jätettiin näin ollen analyysissa huomioimatta. Kerroin ei ota kantaa muuttujien välisen kausaliteetin olemassaoloon, sillä korrelaation syinä voi olla joko muuttujien välinen vaikutussuhde tai muuttujien vaihtelun taustalla olevat yhteiset syyt. Lisäksi muuttujien välillä voi olla riippuvuussuhde, vaikka korrelaatio olisi nolla, sillä korrelaatiokerroin mittaa ainoastaan lineaarisen riippuvuuden olemassaoloa. Riippuvuuden voimakkuus vaihtelee arvojen +1 ja -1 välillä, jolloin +1 tarkoittaa täydellistä positiivista korrelaatiota ja -1 puolestaan täydellistä negatiivista korrelaatiota (Saunders et al. 2000, s. 364).

Kyselyn tulosten analysoinnissa haluttiin tehdä jaottelu riippumattomiin otoksiin, joiden välisiä vastauksia voitaisiin vertailla tilastollisin menetelmin. Tarkoituksena oli vertailla rakennusalan edustajien vastauksia kiinteistöalan edustajiin nähden, minkä lisäksi tavoitteena oli tehdä kategorisointi digitaalisuuden osalta kehittyneempien yritysten ja muiden yritysten välille. Tulosten perusteella tehdyt luokittelut eivät kuitenkaan olleet tilastolliseen analyysiin riittävän kattavia, sillä molemmissa tapauksissa toisen luokan edustajien määrä jää alle 30 vastaajaan eivätkä muuttujat ole lähtökohtaisesti normaali-jakautuneita. Näin ollen tutkimuksen otoksen olisi täytynyt nousta korkeammaksi mahdollistaakseen perusjoukosta haluttujen ryhmien välisten vertailujen tilastollisen merkittävyyden arvioinnin luotettavalla tasolla. Tutkimuksessa on kuitenkin kuvailtu luokkien välillä havaittuja suuntaa-antavia eroja, jotka eivät kuitenkaan ole suoranaisesti perusjoukkoon yleistettävissä.

5. TUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1 Haastattelujen tulokset

5.1.1 Digitalisaation vaikutukset toimialaan

Haastatteluissa tunnistettiin rakennus- ja kiinteistöalalla oleva murros kohti digitaalisempia toimitapoja vaikka kehitys on historiallisesti ollut hidasta. Yleisesti ottaen rakennus- ja kiinteistöalalla on tunnistettavissa joitakin veturiyrityksiä, jotka ovat lähteneet viemään kehitystä liiketoiminnan digitaalisuutta oma-aloitteisesti eteenpäin. Lähes kaikki vastaajat kokivat toimialalta puuttuvan selkeästi tulevaisuuden visiota ja kehitysagenda digitalisaation osalta.

”Me ollaan talo 80-ajassa. Se kuvaa myös tätä millä tavalla rakennusala etenee digitalisaation puolella: aikalailta hitaasti ja ei välttämättä mitenkään suunnitelmallisesti. Vähän mennään riippuu mistä päin tuulee niin sinne suuntaan. Mutta semmonen isompi visio ihan ehdottomasti pitäis saada aikaseks.”

- Rakennusliike

Vaikka digitaalisuuden kehityksellä ei koeta vielä rakennusalaalla yleisesti ottaen olevan huomattavaa vaikutusta yritysten kilpailuetuun, tunnistettiin haastatteluissa selkeästi yksittäisten yrityksen olevan edelläkävijöitä tietyillä osa-alueilla. Näin ollen mahdollisen läpimurron tapahtuessa saattaisivat edelläkävijäyritykset luoda huomattavaakin etumatkaa muihin toimijoihin nähden. Erityisesti kiinteistöalan edustajien joukossa tunnistettiin kilpailutilanteen kiristyneen markkinoilla viime vuosien aikana, ja joidenkin toimijoiden tehneen lupaavia avauksia ja luoneen kilpailuetua digitaalisen liiketoiminnan kautta.

”Eli vastauksena toiseen pallukkaan: onko joillekin alan [kiinteistöalan] yrityksille digitaalinen liiketoiminta luonut kilpailuetua – kyllä. Siitä on ihan omakohtainen kokemus.” – Asuntosijoitusyhtiö

Tällä hetkellä ennen kaikkea asiakkaiden käyttäytymisen nopea muuttuminen vaikuttaa yritysten tarjoamiin palveluihin sekä nostaa esiin uusia asiakaskanavia. Tämän seurauksena voitiin huomata monen toimijan ryhtyvän pohtimaan liiketoimintaansa asiakaslähteisemmästä näkökulmasta. Erityisesti kiinteistöalan toimijat ovat lähteneet ajattelemaan liiketoimintaa uusista näkökulmista kuluttajakäyttäytymisen muuttumisen seurauksena. Digitaalisen kehityksen koetaan mahdollistavan innovatiivisempia tuote- ja pal-

veluratkaisuja tulevaisuudessa, kokonaan uutta liiketoimintaa sekä operatiivisen tason tehokkuutta.

”Tosta kilpailusta, että se on tavallaan vähän uusi ilmiö kiinteistö- ja rakennusalalla. On totuttu siihen, että kaikki käy kaupaksi mitä vaan tehdään. En näe vielä sitä hetkeä, etteikö niin käviskään, mutta se, että se ei ole enää itsestään selvää, että asiakkaat löytävät juuri sinun yrityksesi, vaan kyllä täytyy näkyä ja olla tunnettu. Myöskin sitten vastata palvelulla siihen mitä ihmiset tänä päivänä ja tietenkin tulevaisuudessa odottaa, että siinä mielessä tää digitaalisuus hyppää sinne hyvinkin vahvasti mukaan.”

- Asuntosijoitusyhtiö

Teknologiapuolella tietomallintaminen nousee edelleen rakennusalalla keskeiseksi työvälineeksi digitaalisuuden hyödyntämisessä, ja rakentamisen teknologisen läpimurron koetaan yhä lähtevän liikkeelle tietomallintamisen kehittämisestä. Viime vuosina on haastateltavien mukaan tapahtunut edistysaskeleita tietomallintamisen kokonaisvaltaisempaa hyödyntämistä kohti.

”Et kahes-kolmes vuodessa tapahtunu ihan valtava harppaus meidänkin talossa siinä infrapuolen tietomalliosaamisessa ja digitaalisuudessa: koneohjaukset ja mittaukset, ja sitten määrä-massalaskennat malleista – kaikki tää, se on tullut nyt ihan todella rytinällä käyttöön.” - Rakennusliike

Digitaalisempien toimintapojen odotetaan lisääntyvän ja haastateltavat suhtautuvat suurella mielenkiinnolla tietotekniikan mahdollisuuksiin erityisesti toiminnan tehostamisessa, mutta toisaalta todetaan myös kehityksen olleen käsittämättömän hidasta aikaisemminkin. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että rakennus- ja kiinteistöalan kehitys digitaalisen liiketoiminnan osalta on kestänyt huomattavan kauan, eikä kehitys ole edennyt kovin suunnitelmallisesti. Näin ollen erityisesti rakennusalan yrityksiltä puuttuu painetta kehittyä ja vastata uudenlaiseen kilpailuun.

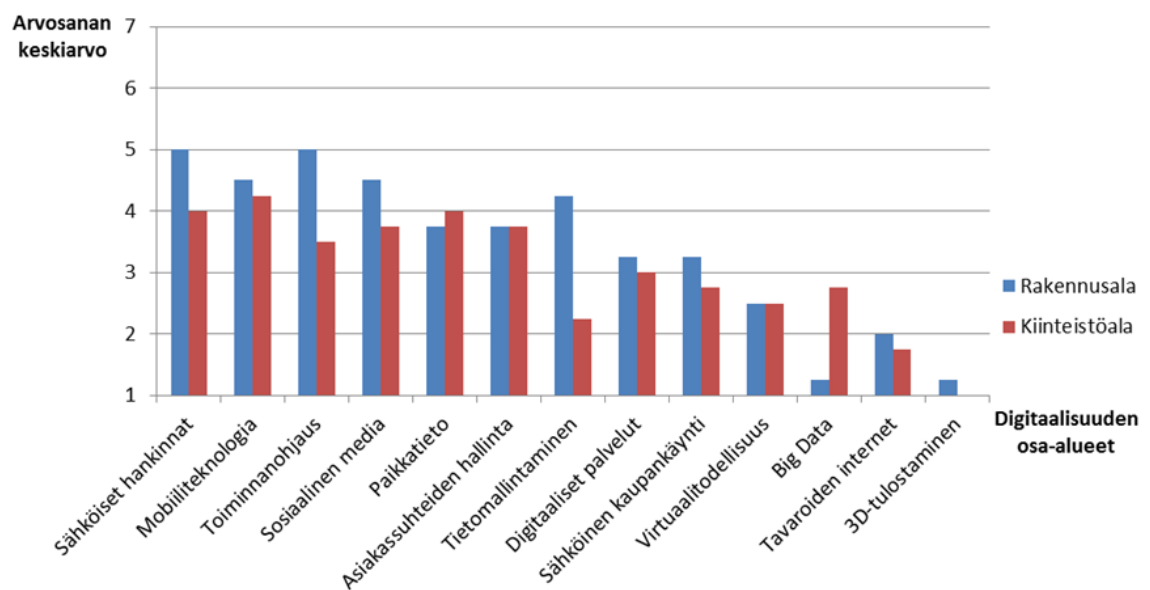
”No meillä ainakin on ihan selkeä halu parantaa meidän tuottavuutta ja tehokkuutta, ja samalla laatua ja kannattavuutta. Et kyl me ihan liiketalouden näkökulmasta on lähdetty tätä [yrityksessä] viemään eteenpäin. Loppujen lopuks yritysmaailmassa siihenhän se pitää kaiken kehityksen liittyä; joko se tuo jotain uutta liiketoimintaa tai sitten se parantaa sen olemassa olevan tehokkuutta ja tuottavuutta. Meillä se voi toki myös tarjota mahdollisuuksia saada uusia hankkeita se tietomalliosaaminen ja digitalisaatio.”

- Rakennusliike

Haastateltujen rakennusalan yritysten motiivit lähteä kehittämään digitaalisuutta perustuvat sekä nykyisen toiminnan tuottavuuden ja laadun parantamiseen että uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomiseen. Digitaalisuuden mahdollistajina rakennusalalla koettiin pitkälle kehittyneet standardit, joihin perustuen toimialalla voitaisiin luoda sopivia ohjelmistoratkaisuja. Erilaisia teknologiaratkaisuja on runsaasti tarjolla, eikä tietotekninen kapasiteetti ole enää samalla tavalla este kuin aikaisemmin. Ohjelmistoja tuot-

tavat yritykset on tunnistettu osaksi rakennus- ja kiinteistöalalle olennaista verkostoa, ja monet haastatelluista yrityksistä esittävät mielenkiintoa erilaisten start-up-yritysten kehittämisiin ratkaisuihin. Yhteistyökumppaneita ja strategisia kumppanuuksia on lähdeetty etsimään myös toimialan ulkopuolelta.

Haastatteluissa onnistuttiin kartoittamaan laajasti näkemyksiä eri teknologioiden ja konseptien nykytilasta ja potentiaalista rakennusalalla. Haastatteluissa annettuja arvosanoja digitaalisuuden eri osa-alueiden hyödyntämistä ei tietojen mahdollisen arkaluon- toisuuden vuoksi julkaista sellaisenaan tässä tutkimuksessa. Arvosanojen keskiarvoja- kaumat toimialoittain kertovat kuitenkin haastateltujen rakennus- ja kiinteistöalan yri- tysten painotuksista digitaalisuuden hyödyntämisen suhteen (kuva 11). Numeerista ar- viointia käytetään tässä tapauksessa ainoastaan suuntaamaan annettuja mielipiteitä.



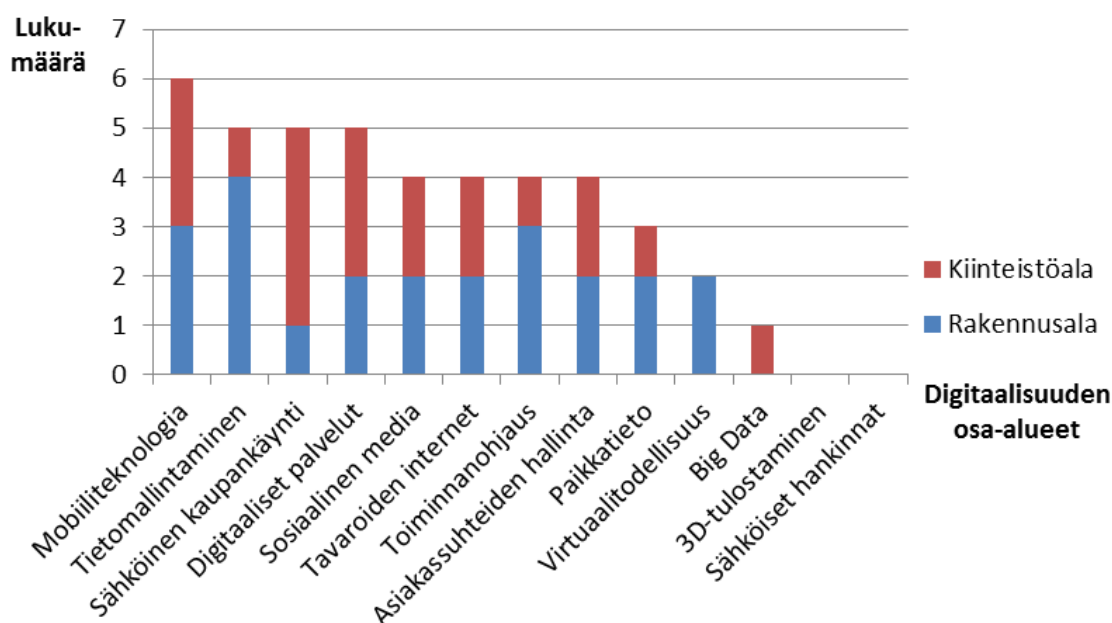
Kuva 11. Digitaalisuuden osa-alueiden hyödyntämisen taso

Suurimmat erot rakennus- ja kiinteistöalojen edustajien näkemysten välille muodostuvat haastattelujen perusteella tietomallintamisen, toiminnanohjauksen sekä big datan hyödyntämisen osalta: tietomallintaminen ja toiminnanohjaus ovat rakennusalalla enemmän käytössä, kun taas big dataa ja analytiikkaa on kartoitettu enemmän kiinteistöalan puolella.

Suurin osa haastateltavista koki tutkimukseen valittujen digitaalisuuden osa-alueiden listan olevan kattava toimialan nykytilanteen huomioon ottaen. Listan ulkopuolelta kiinnostusta herättivät lisäksi muun muassa robotiikka ja automaatio, sekä talotekniset järjestelmät. Haastatteluihin valittujen yritysten osalta 3D-tulostamista ei hyödynnetty käytännössä ollenkaan elementtien tai varaosien tulostamisessa. Haastateltavista raken- nusliikkeiden edustajista osa oli tietoinen 3D-tulostamisen kehityksestä sekä Suomessa betonielementtiteollisuudessa että ulkomailla talonrakennuksen yhteydessä, mutta laa- jassa käytössä kyseinen teknologia ei haastattelujen mukaan vielä ole. Alan toimijat

kokevat 3D-tulostamisen olevan etäinen mahdollisuus betonielementtiteollisuudelle. Pilotointivaiheessa olevia projekteja löytyy toimialalta kuitenkin sekä pienoismallien tulostamisesta että betoniprinttauksesta erityisesti pintakäsittelyn osalta. 3D-tulostamisen teknologian kehittymistä seurataan alalla, mutta sen jalkautumiseen käytännön liiketoimintaan lähitulevaisuudessa suhtaudutaan epäilevästi.

Keskeisimmät kehityskohteet digitaalisten konseptien osalta haastateltujen yritysten näkökulmasta ovat mobiiliteknologia ja tietomallintaminen (kuva 12). Kaikki haastatellut rakennusalan yritykset nostavat tietomallintamisen yhdeksi viidestä tärkeimmästä kehityskohteesta, kun taas toisaalta kaikki kiinteistöalan yritykset mainitsevat sähköisen kaupankäynnin edistämisen. Erityisesti mobiiliteknologian valjastaminen yrityksen liiketoiminnan tarkoituksella palvelemaan koetaan tärkeäksi kehityskohteeksi kummallakin toimialalla. Haastatelluista yhteensä kahdeksasta yrityksestä kuusi nosti mobiiliteknologian yhdeksi tärkeimmistä kehityskohteista.



Kuva 12. Keskeisimmät kehityssuunnat

Vaikka sähköisiä hankintoja ei nostettu esiin kehityskohteena, on se kuitenkin haastatelluaineiston pohjalta olennainen osa-alue erityisesti rakennusliikkeiden liiketoiminnassa. Haastattelujen perusteella yritykset ovat kuitenkin suhteellisen tyytyväisiä sähköisen hankintaprosessin tämänhetkiseen toimintaan, minkä vuoksi sen kehittäminen ei nouse etusijalla tärkeimpiä kehityssuuntia valittaessa.

Haastattelujen pohjalta voidaan digitaalisuuden osa-alueet rakennus- ja kiinteistöalalla luokitella karkeasti neljään ryhmään: tietomallintaminen, teknologiaratkaisut, asiakasrajapinnan digitaalisuus sekä yrityksen operatiiviset tietojärjestelmät. Tietomallintaminen toimii tietolähteenä rakennusalan liiketoiminnan keskeisille prosesseille. Rakentamisen teknologiaratkaisuihin voidaan lukea paikkatieto, mobiiliteknologia, big data, sekä tava-

roiden internet. Asiakasrajapinnan digitaalisuuteen vaikuttavat haastattelujen mukaan erityisesti digitaaliset palvelut, sähköinen kaupankäynti, virtuaalitodellisuus sekä sosiaalinen media. Tämän lisäksi yrityksen operatiiviset tietojärjestelmät, eli toiminnanohjausjärjestelmä (ERP), asiakkuudenhallinta (CRM), sekä sähköiset hankinnat toimitusketjunhallinnan (SCM) kautta, vaikuttavat olennaisesti digitaalisuuden kehittämiseen.

5.1.2 Tietomallintaminen rakennusalan digitaalisuuden keskiössä

Haastatteluiden pohjalta tietomallintaminen nousee keskeiseksi työvälineeksi sekä rakennusliikkeiden toiminnassa että tulevaisuudessa rakennuksen elinkaaren hallinnassa. Suomessa rakennusalan yritykset ovat eri tilanteissa tietomallintamisen hyödyntämisen suhteen, sillä selkeitä veturiyrityksiä on havaittavissa. Suunnittelijoiden koetaan mallintavan oma-aloitteisesti, ja osa tilaajistakin edellyttää jo mallintamista käytettäväksi. Tietomallintamisen merkityksestä rakennusalan liiketoiminnan digitalisoinnille ollaan yleisesti ottaen yksimielisiä, ja aiheen kehittämiseen on rakennusliikkeissä nimetty vastuuhenkilöitä.

”Mut kyllä toi BIM on varmaan se, kun lähettiin siitä liikkeelle et mikä suomalaisella rakennusalalla vois olla etulinjassa, niin sehän se on.” – Rakennusliike

Rakennuksen tietomalli sisältää rakenteiden kannalta olennaiset tiedot, joita voidaan tällä hetkellä hyödyntää rakennusalalla projektijohtamisen työkaluna. Suunnittelijoilta saatavaan rakennemalliin voidaan rakennusliikkeiden toimesta yhdistää työmaajärjestelyjä sisältävä aluesuunnitelma. IFC-standardin avulla tiedonsiirto osapuolten välillä helpottuu. Tietomallintamisen kautta voidaan haastateltavien mukaan tällä hetkellä suorittaa aikataulu- ja budjettiseurantaa, tai esimerkiksi tehdä määrälaskentaa, suunnittelun laadun varmistuksia sekä hankintapaketteja projektin alkuvaiheessa. Törmäystarkastelujen avulla edesautetaan parempaa suunnittelua ja havaitaan virheitä paitsi toimistossa myös työmaalla.

”No toi tietomallipohjainen suunnittelu on mun mielestä keskeinen osa sitä digitaalisuutta, että se on sen tiedon lähde kaikille noille.” - Rakennusliike

Lähtökohtaisesti tietomallintamista hyödyntävät rakennusliikkeet kokevat sen tehostavan ja nopeuttavan toimintoja, sekä parantavan laatua. Mallintamisen tarkkoja vaikutuksia projekteihin, kuten kustannussäästöjä tai laadullisia tekijöitä, on kuitenkin joidenkin haastateltavien mukaan vaikea mitata projektien yksilöllisten ominaisuuksien takia. Suuremman kokoluokan projekteissa tietomallintaminen on muodostunut jo vakiintuneeksi käytännöksi, mutta tietomallintaminen ei ole kuitenkaan haastattelujen mukaan aktiivisessa käytössä edes kaikissa suurimmissa rakennusliikkeissä.

”No siis betonielementithän pääsääntöisesti myös meidän omissa hankkeissa mallinnetaan raudoitteineen. Mutta sinne pitää yhä toimittaa piirustukset sinne tehtaille sitten kuitenkin valmistusta varten. Elementit vaikka ne on kuin mallinnettu niin niistä pitää tehdä piirustukset.” - Rakennusliike

Rakennusvaiheen alihankintaketjun ei koeta vielä tukevan tietomallintamista. Betonielementtipiirustukset tehdään tehtaille erikseen projektin aikaisen tietomallintamisen lisäksi. Yhteistyö elementtitehtaiden sekä pienempien alihankkijoiden ja aliurakoitsijoiden kanssa ei tällä hetkellä aina mahdollista kovin pitkälle edenneitä digitaalisia prosesseja. Pienillä toimijoilla ei haastattelujen mukaan välttämättä koeta olevan resursseja panostaa digitaalisuuden kehitykseen, ja tehtaiden nykyiset toimintamallit edellyttävät perinteiset piirustukset. Erilaisia tiedostoja ja kansiorakenteita jaetaan kuitenkin digitaalisessa muodossa pilvipalveluina, mutta tietomalli ei riitä sellaisenaan alihankintaketjun tarpeisiin, vaan piirustukset ovat tarpeellisia. Suurempien toimijoiden kanssa on tehty projektiluontoisesti kokeiluja toimitusketjunhallinnasta tietomallinnuksen avulla, mutta käytäntö ei ole vielä vakiintunut.

”Mutta sitten, jos mennään sitä miettimään, et onnistutaanko me tällä hetkellä hyödyntämään nykyisessä tilanteessa vaikka tietomallia niin, että neliö syntyisi kerran ja kuoli vasta sitten, kun rakennus puretaan, niin näinhän ei ole.” - Liitto

Nykytilanteessa tietomallintamista käytetään haastattelujen mukaan pääsääntöisesti projektin aikaisena työvälineenä suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Vaikka tietomallintaminen on kiinteistöalalla tuntemattomampi konsepti, on erityisesti kiinteistöjen omistajilla kiinnostusta rakennuksen koko elinkaaren mittaiseen mallintamiseen. Tietomallintamisen ylläpitomalli mahdollistaisi rakennuksen elinkaaren aikaisen päivittämisen ja hyödyntämisen. Kaikki rakennusliikkeet sijoittavat tietomallinnuksen viiden keskeisimmän kehityskohteen joukkoon, mutta kiinteistöalalta kiinnostusta tietomallintamisen kehittämiseen esittää tällä hetkellä vain yksi toimija. Asteikolla 1-7 rakennusalan toimijoiden keskiarvo tietomallintamisen tämänhetkisestä hyödyntämisestä on 4,25, kun taas kiinteistöalan edustajien arvosana jää 2,25:een. Näin ollen haastattelujen tulosten perusteella voidaan havaita selvä tietomallintamisen hyödyntämisen vähentyminen rakennusvaiheesta käyttö- ja ylläpitovaihteeseen siirryttäessä.

”No meillä on suunnitteluvaiheen malli, joka ei oo ehkä enää ajan tasalla, ja sit meil on joku rakennusliikkeen spesiaalimalli siitä tuotannosta. Ja käyttövaiheessa otetaan suurin piirtein paperikuvat, lähetään siitä. Et se menis läpi se tietomalli siinä elinkaaressa niin sen päivän kun näkis vielä joskus.” - Toimitilajohtaminen

Tietomallia ei haastattelujen perusteella vielä juurikaan sovelleta rakennuksen ylläpidon aikaisiin toimenpiteisiin, kuten esimerkiksi kiinteistöjohtamiseen tai huoltoon. Haastattelujen perusteella rakennuksen valmistumisen jälkeen voidaan havaita useiden tahojen

muodostavan vielä omat mallinsa rakennuksesta eri käyttötarkoituksiin. Esimerkiksi kiinteistöjen omistajat ovat kiinnostuneita huoneistojen kolmiulotteisesta visualisoinnista, mitä varten huoneistot muutaman haastateltavan mukaan lähtökohtaisesti mallinnetaan uudelleen. Tähän tarkoitukseen voitaisiin mahdollisesti käyttää tietomallintamista pohjapiirustusten sijaan, mutta tietomallintamista ei ole välttämättä edellytetty tai vaadittu rakentajalta.

”Mä ihailen suuresti tätä tietomallintamista. [...] Mun mielestä urakoitsijoiden, kun ne tekee meille taloja, niin meidän pitäis kyllä maksaa siitä [tietomallintamisesta]. Me saadaan sitä jos me maksetaan. Tavallaan se auttais siinä rakennuksen ylläpidossa forever, jos sitä päivitetään.” - Asuntosijoitusyhtiö

Optimaalisessa tilanteessa rakennuksen neliö luotaisiin useimpien haastateltavien mukaan kerran suunnitteluvaiheessa, minkä jälkeen malliin olisi mahdollista lisätä eri toimijoiden kannalta olennaiset tiedot. Yhteinen malli tukisi sekä suunnittelijoiden, rakentajien, alihankkijoiden, omistajien, ylläpitäjien, huollon että käyttäjien tarpeita. Tällä hetkellä tietomallintamisen käyttöönotto ja hyödyntäminen koetaan joidenkin haastateltavien mielestä kuitenkin huomattavia investointeja ja resursseja vaativaksi, minkä vuoksi asian kanssa ei ole vielä lähdetty kaikilla tahoilla liikkeelle suuressa mittakaavassa.

”Mut onhan seki, siis BIMi, sitähan on työstetty varmaan kaksikytä vuotta Suomen rakennusalalla, ja ihan käsittämättömän hitaasti edenny periaatteessa. Nyt ollaan mun mielestä sellasessa vaiheessa, että vois olla vähän läpimurron paikka.” - Rakennusliike

Haastateltavat kokevat edistyksen olleen hidasta, sillä tietomallinnuksesta on puhuttu jo kymmeniä vuosia eikä suoranaista toimialaa mullistavaa läpimurtoa ole vielä tapahtunut. Viime vuosien aikana on kuitenkin koettu tapahtuneen selvää kehitystä, ja kahden rakennusliikkeen edustajat kertovatkin panostavansa tietomallinnukseen tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa todella merkittävästi. Mallinnuksen mahdollisuudet tunnustetaan, minkä seurauksena sen uskotaan yleistyessään luovan kilpailuetua osaaville toimijoille. Useamman haastateltavan mukaan tilaajapuolen vaatimukset tietomallintamisen suhteen pakottaisivat yleistyessään alan toimijoita investoimaan digitaalisempiin toimintatapoihin.

”Sanotaan että se, että meidän on nyt pakko lähteä liikkeelle niinku BIM:issäkin, niin yks syy on, että kun tulee se hetki, kun esimerkiksi tilaajaporras rupeaa urakkaliiketoiminnassa vaatimaan BIM:in käyttöä, niin sillä hetkellähan siitä tulee aidosti kilpailutekijä. Ja ne, joilla BIM on rutiinia, niin ne on huomattavasti paremmassa asennossa siinä kisassa kuin ne, jotka joutuu sitten selviytymään jotenkin siitä. Että mä näkisin, että ei vielä ainakaan merkittävästi, mutta tulevaisuudessa tulee ehdottomasti olemaan kilpailutekijä.” - Rakennusliike

Tietomallintamisen hitaan yleistymisen koetaan näin ollen johtuvan erityisesti paineen puuttumisesta: tilaajataho ei säännönmukaisesti edellytä mallintamista, eikä alan kilpailutilanne ole vielä sysännyt kaikkia tahoja liikkeelle. Uuteen käytäntöön siirtyminen vaatii suuria investointeja sekä henkilöstön kouluttamisen että järjestelmähankintojen muodossa, mutta myöskään tietomallintamisen hyötyjä eivät kaikki tahot ole kokeneet kiistattomiksi. Tietomallintamisen yleistymisen koetaan vaativan imuvaikutusta todellisesta käytöstä erityisesti tilaajapuolelta.

5.1.3 Teknologiaratkaisujen hyödyntäminen

Uudenlaiset teknologiaratkaisut tarjoavat paitsi laajempia tiedon käyttömahdollisuuksia myös uusia tiedon lähteitä. Tässä kappaleessa esitetään haastattelujen perusteella näkemykset paikkatiedon, mobiiliteknologian, big datan ja analytiikan, sekä tavaroiden internetin hyödyntämisestä rakennus- ja kiinteistöalalla.

Paikkatiedon tärkeys korostuu rakennusalalla tällä hetkellä etenkin infrarakentamisessa ja rakentamisen suunnitteluprosessin aikana. Antureita käyttämällä pystytään yhden haastateltavan mukaan seuraamaan esimerkiksi tien pinnan ominaisuuksia eri sijainneissa, minkä perusteella voidaan arvioida ylläpitotarvetta. Toisaalta erilaisten digitaalisten karttojen, kuten maastokarttojen, saatavuus mahdollistaa tehokkaamman suunnittelun. Tietoja ei kuitenkaan koeta usein laadultaan tai käytettävyydeltään riittävän hyväksi, vaan karttatiedot saattavat olla puutteellisia tai ristiriitaisia muiden tietolähteiden kanssa.

”Kyllähän me käytetään paikkatietoa kyllä, mutta se, että edelleenkin tuntuu siltä, että tietoo on monessa paikassa sillai, et ne ei oo yhteen sovitettavissa. Kun katselee näitä kaupunkien esimerkiks karttapalveluita ja muita, niin ei siellä vielä sitä tietomäärää oo mikä kuitenkin on kerätty ja on jossakin; se pitää kaikki erikseen aina hankkia.”

- Rakennusliike

Tämänhetkiselältä rakennusalan karttatiedoilta puuttuu jossain määrin yhteensopivuutta, ajantasaisuutta ja kattavuutta. Vaikka paikkatietoa on toisaalta olemassa runsaasti, ei sitä pystytä vielä tällä hetkellä täysin vaivattomasti hyödyntämään tietojen pirstaloituneen luonteen vuoksi. Tietoa joudutaan etsimään ja yhdistelemään useammista lähteistä.

”Mut jos pysytään 3D:ssä, niin tavallaan se että kaupunkimalli, ja että siihen voidaan liittyä. Paikkatieto on 3D:nä eikä 2D:nä, ja nimenomaan se, että voidaan sanoa että tulee maastomallia ja tulee rakennetun ympäristön malli. Jos sitä tarkoitetaan, niin mä koen, että siinä on tosi iso mahdollisuus.” - Liitto

Kaupunkien tarjoamat karttatiedot olisivat haastateltavien mukaan helpoimmin hyödynnettävissä, jos digitaalinen karttatiedosto sisältäisi kerroksina rakennusprosessissa tarvittavat tiedot kiinteistötiedoista ja maaston 3D-mallinnuksesta aina maanalaisten kaa-

peleiden ja johtojen sijaintitietoihin asti. Näiden kerrosten suodattaminen mahdollistaisi esimerkiksi tontin ominaisuuksien tarkastelemisen halutulla tasolla.

Kiinteistöalalla paikkatietoa voidaan hyödyntää haastattelujen mukaan huoltotoimenpiteiden paikkatiedon seuraamisessa esimerkiksi hiekoituksen aikana, mikä lisää prosessin seurattavuutta ja raportointia. Kerättyä dataa voitaisiin tulevaisuudessa käyttää myös analyttisiin tarkoituksiin.

Mobiiliteknologian tarjoamista ratkaisuista ollaan haastattelujen perusteella rakennus- ja kiinteistöalalla yleisesti ottaen erittäin kiinnostuneita. Käytännön sovelluksia löytyy runsaasti, ja erityisesti loppuasiakkaan tarve asioida mobiilisti on otettu huomioon yrityksen asiakasrajapinnassa. Mobiiliteknologian hyödyntäminen liiketoiminnassa sekä operatiivisissa toiminnoissa että asiakasrajapinnan palveluissa tunnistetaan haastattelujen perusteella sekä yhtenä edistyksellisimmistä digitaalisuuden ulottuvuuksista että keskeisimpänä kehityssuuntana tällä hetkellä rakennus- ja kiinteistöalalla.

Rakennusalalla mobiiliteknologiaa on otettu haltuun erityisesti operatiivisella tasolla esimerkiksi lisäämällä mallien ja aineiston saatavuutta mobiilipäätteissä. Kiinteistöalalla on lähdetty lähestymään teknologiaa etenkin asiakkaan näkökulmasta: kuluttajan tottumukset käyttää älypuhelimia ovat kannustaneet yrityksiä tarjoamaan palveluista myös mobiiliversioita.

”Kyl mä luulen et se on iso juttu, mikä taas sit tulee tähän digitalisaatioon, eli sulla pitää ne olla digitaalisessa muodossa, jotta sä saat ne myös mobiilisti käyttöön. Sitä on vaikee tehdä ilman sitä digitalisaatioo.” - Toimitilajohtaminen

Rakennusten tietomalleja on nykyään saatavilla mobiililaitteiden kautta, mutta niiden hyödyntäminen edellyttää myös tietomallintamisen kehittyneisyyttä yrityksen prosesseissa. Erilaisia mobiilisovelluksia tarjotaankin rakennusalalle kuitenkin runsaasti pienten yritysten toimesta. Haastatellut rakennusliikkeet ovat hieman eri vaiheissa näihin kehitysaskeliin liittyen: tietomallintamista löytyy alalta joiltakin toimijoilta jo mobiililaitteiden kautta, mutta suuri osa toimijoista ei ole vielä suuresti investoinut tietomallintamisen systemaattiseen hyödyntämiseen.

”Että eihän meillä nyt vielä kaikilla työmailla ole niitä [iPadeja], mutta koko ajan tulee uutta ja uusii mahdollisuuksii. Mutta sitä on kuitenkin viety nyt meillä ja viedään kovasti eteenpäin.” - Rakennusliike

Mobiililaitteiden avulla voidaan työmaalla vertailla tietomallia ja työmaan todellista tilannetta hyvinkin yksityiskohtaisella tasolla, mikä mahdollistaa tehokkaamman valvonnan ja nopeamman päätöksenteon rakentamisen aikana. Tietomallin avulla voidaan katsoa paikan päällä tapauskohtaisesti, miltä esimerkiksi malliin suunniteltu putkien risteäminen näyttää verrattuna työmaan reaali maailmaan, mikä edesauttaa mahdollisten

virheiden löytämistä. Piirustukset kulkevat työmaalla kuitenkin edelleen yleisesti ennen kaikkea paperisina versioina.

Kiinteistöalalla hyödytään mobiiliteknologiasta esimerkiksi ylläpidon aikaisten huolto- toimenpiteiden kirjaamisessa mobiilipäätteiden avulla, ja toisaalta asiakastytyväisyyttä voidaan kasvattaa toimivien mobiilioptimoitujen palvelujen kautta. Mobiiliin työnteon lisäksi mobiiliteknologia mahdollistaa myös uudenlaisten liiketoimintamallien luomisen erityisesti kiinteistöalalla, sillä muun muassa asiakasvirtojen seuraaminen onnistuu nykyään mobiiliteknologian ja paikkatiedon ansiosta. Näin ollen esimerkiksi kaupunkisuunnittelu ja kauppakeskuskiinteistöt voivat hyötyä asiakasvirtatiedosta, sillä sen avulla voidaan analysoida, missä ihmiset kulkevat vuorokauden eri aikoina ja toisaalta mitkä liikkeet vetävät ihmisvirtoja kauppakeskukseen.

Tavaroiden internetin nähdään mahdollistavan ennakoivaa huoltoa sekä big datan keräämistä. Osa haastateltavista tunnistaa selkeitä mahdollisia viime aikoina esiin nousseita anturiteknikan sovellutuksia, jotka hälyttävät esimerkiksi jäteastian tai kattokourujen täyttymisestä. Kovinkaan monesta ratkaisusta ei ole kuitenkaan vielä syntynyt valtavirtaa tai laajempaa verkostomaista käyttöä. Uusien laitteiden käyttöönottoon suhtaudutaan kiinnostuksella, mutta varauksellisesti. Yksittäisiä olemassa olevia tavaroiden internetin sovellutuksia ei voida pitää suoranaisena tavaroiden internetin hyödyntämisenä, eikä kattavampaa käyttöä ole vielä näköpiirissä.

”[Tavaroiden internet] Tulee varmasti lisääntyä yhä enemmän ja enemmän. Varmasti siellä infrapuoella meillä on jo aika aktiivinen käyttö, mut tullaan varmasti hyödyntää myös muussa rakentamisessa.” - Rakennusliike

Uusien, kokeiluasteella olevien teknologiaratkaisuiden soveltamiseen rakennusalalla suhtaudutaan varovaisuudella, sillä rakennusprojektit ovat suuremman mittakaavan investointeja, ja mikäli implementoitavia teknologisia ratkaisuja ei ole suunniteltu helposti vaihdettaviksi, tulee niiden kestää vuosikymmeniä. Suurin osa haastateltavista ei koe tavaroiden internetin aihepiirillä olevan vielä merkittävää käytännön jalansijaa toimialalla, vaikka yksittäisiä sensoreiden ja antureiden avulla tehtyjä edistyksellisiäkin ratkaisuja esimerkiksi infrarakentamisen puolella osataan eritellä.

”Tavaroiden internet; älykkäät materiaalit ei oikeen meitä hirveesti liippaa vielä aina- kaan.” – Rakennusliike

Vaikka tavaroiden internetin hyödyntämisen nykytila on suomalaisella rakennus- ja kiinteistöalalla vielä erittäin alkuvaiheessa, annetaan aiheelle paljon potentiaalia lähivuosina. Erityisesti ennakoivan huollon ja laitteiden itsediagnostiikan mahdollisuudet nähdään hyödyllisenä. Haasteeksi nousee kuitenkin lopputuotteen eli rakennuksen pitkän elinkaaren vaikutukset esimerkiksi taloteknisten järjestelmien ylläpidettävyyteen: tavaroiden internetin vaatima kehittynyt teknologia koetaan nopeasti vanhentuvaksi,

minkä seurauksena sen edistyksellinen käyttäminen vaatisi laitteiden päivitettävyyttä lopputuotteessa.

Älykkäiden rakennusten kautta nähdään näin ollen tulevan uudenlaisia haasteita kiinteistöalan ylläpito- ja huoltotoiminnoille, sillä olemassa olevien rakennusten teknologian moninaisuus kasvaa uusien innovaatioiden myötä jatkuvasti, minkä seurauksena erilaisia ylläpidettäviä konsepteja muodostuisi toimialalle runsaasti rakennusten elinkaaren aikana. Näin ollen tavaroiden internetin mahdollisuuksia tulisikin haastattelujen perusteella alkaa kartoittaa matalamman käyttöönottokynnyksen sovellutusten, kuten älykkään valaistuksen ja läsnäoloantureiden hyödyntämisen avulla. Läsnäoloantureiden tuottaman läsnäolotiedon avulla sekä rakennus- että kiinteistöalan haastateltavat kokevat tulevaisuudessa pystyttävän ratkaisemaan monia energiansäästöön ja asumiseen liittyviä haasteita esimerkiksi kodinkoneiden, ilmastoinnin ja talotekniikan älykkyyttä lisäämällä.

Big dataa yhdistettynä kehittyneempään analytiikkaan ei rakennus- ja kiinteistöalalla ole vielä systemaattisesti käytössä. Muutaman haastateltavan mukaan toimialalla on otettu vähitellen haltuun perinteisempiä liiketoimintatiedon hallinnan menetelmiä, sekä ryhdytty pohtimaan analytiikan mahdollisuuksia toimialalla. Asiakastiedon ja markkinatiedon lisäksi esimerkiksi mobiiliteknologian, paikkatiedon ja tavaroiden internetin tehokas hyödyntäminen lisääisivät yritykselle olennaisen datan keräämistä, minkä seurauksena myös big datan mahdollisuuksia voitaisiin kartoittaa laajemmin. Näin ollen big datan ja analytiikan voidaan kokea linkittyvän läheisesti muiden digitaalisten ratkaisujen hyödyntämiseen.

”Ja niin sanottu big data –kokeilu on ollut tossa nyt ihan hiljattain lämpöjutuissa ja energiajutuissa, niin siinä on tehty sellaista, missä on muiden tietovarastoon olemassa olevasta kiinteistökannasta ja meidän kiinteistökantaa katottu, ja siitä tietty sellasta ennustettavuutta.” – Kiinteistöjen omistaja

Erityisesti kiinteistöalalta löytyy toimijoita, jotka ovat alkaneet kerätä dataa analyttiisiin tarkoituksiin. Kaksi haastateltavaa kiinteistöalalta on lähtenyt käsittelemään dataa prediktiivisen eli ennustavan analytiikan keinoin. Toisessa tapauksessa kyseessä ei kuitenkaan ole vielä niin sanotusti big dataa, sillä data ei ole kovin monimuotoista tai nopeasti liikkuvaa. Toimialalla on vasta otettu ensi askeleita liiketoimintatiedon analytiikkaan liittyen, mutta aihepiirillä nähdään paljon potentiaalia muun muassa rakennuksen elinkaaren aikaisten energiakustannusten vähentämisessä ja asiakkaiden käyttäytymisen tutkimisessa.

”Kyllä me data nähdään myös hyvin tärkeänä eli tiedon hyödyntäminen tulevaisuudessa. Se, että tehdään parempia ratkasuja ja päätöksiä kun me rakennetaan, ja sitten tietenkin hyödynnetään sitä dataa myös sitten niitten asiakaspalveluiden tarjoamiseen:

tiedetään mitä siellä tarvitaan ja muuta, ja pystyttäis jollain tavalla siinä ekosysteemiä ajattelussa myös jakaa sitä dataa ja sitä tietoa periaatteissa partnereiden välillä.”

- Rakennusliike

Toisaalta kehittyneemmälle analytiikalle ei koeta vielä liiketoiminnallista tarvetta. Kehittämiseen ei välttämättä haluta investoida ilman ulkopuolista painetta, sillä toimialan koetaan toimivan kustannusjohtajuuden kulttuurilla. Aiheen tiimoilta alalla investoidaan tällä hetkellä liiketoimintatiedon hallinnan hankkeisiin ja tietopalveluita hyödynnetään jossain määrin päätöksenteon tukena, mutta ei osata määritellä, mikä voisi olla hyödyllistä analytiikan tai big datan käyttöä. Näin ollen rakennus- ja kiinteistöalalla on vielä ainakin jossain määrin epäselvää, mikä on toimialalle olennaista liiketoimintatietoa. Myös tietojärjestelmien yhteensopivuus asettaa omat haasteensa data-analytiikan toteuttamiselle, sillä vain organisaationsa tietojärjestelmien käytettävyyteen tyytyväiset toimijat ovat lähteneet liikkeelle analytiikan saralla.

”Meillä ei oo resursseja tällaseen, se on rehellinen vastaus, ja sit meidän liiketoiminnot ei oo mitään tällaista tarvetta esittäneet toistaiseksi. Yleensä me lähdetään liikkeelle sitten, kun on aito tarve. Se on monesti jo, kun liiketoiminnoilta tulee tarve, niin silloin ollaan jo vähän myöhässä. Kun ne hoksaa ton homman, niin silloin pitäis olla saman tein ratkasut, mutta nää asiat ottaa aikansa.” - Rakennusliike

Haastatteluissa tunnistetaan, että big dataa olisi olemassa ja saatavilla suuria määriä jo nyt, mutta sitä ei osata hyödyntää. Resurssit ovat rajalliset, mutta useampi toimija on ottanut ensiaskeleita datan keräämisen ja analytiikan suuntaan. Vallitsevan näkemyksen mukaan on kuitenkin epäselvää, minkälaista tietoa rakennus- ja kiinteistöalan liiketoimintatieto ja big data voisivat pitää sisällään. Haastattelujen perusteella voidaan mainita keskeisiksi aiheiksi ainakin energiansäästöön tähtäävä analytiikka ja kuluttajakäyttämisen analysointi. Näin ollen big datan tehokas hyödyntäminen tulevaisuudessa vaatii vision konkretisoitumista sekä analytiikan mahdollisuuksien tutkimista.

5.1.4 Asiakasrajapinnan digitaalisuus

Haastatteluissa tunnistetaan toimialalla yleisesti vallitseva asennemuutos kohti asiakaslähtoisempää liiketoimintakulttuuria. Yritykset kehittävät tuote- ja palvelutarjoomaansa asiakkaiden tarpeita vastaaviksi, mikä tarkoittaa myös digitaalisuuden tehokkaampaa valjastamista sekä liiketoimintaan että asiakasrajapintaan. Asiakasrajapinnassa olennaiseksi digitaalisuudeksi koetaan digitaalisten palvelujen, sähköisen kaupankäynnin, sosiaalisen median sekä virtuaalitodellisuuden tämänhetkinen hyödyntäminen rakennus- ja kiinteistöalalla. Asiakasrajapintana käsitetään tässä yhteydessä rakennus- tai kiinteistöalan yritysten vuorovaikutus rakennuksen käyttäjään, joka voi olla yritys- tai henkilöasiakas.

”Tavallaan tää sähkönen kaupankäynti, sosiaalinen media, digitaaliset palvelut, tää CRM – sä tarviit vähän niinku kaikki jos sä teet sitä hyvin.” - Toimitilajohtaminen

Digitaalisille palveluille on nykyään kasvavassa määrin kysyntää. Rakennus- ja kiinteistöalalla on viime vuosina herätty siihen, että kuluttajien käyttäytyminen edellyttää uudenlaista digitaalista liiketoimintaa asiakkaan suuntaan. Liiketoiminnan muuttumisen trendi tuotetarjoomasta palvelukeskeisemmäksi havaitaan erityisesti kiinteistöalalla, mutta myös jotkut rakennusliikkeet pohtivat digitaalisten palveluiden merkitystä kuluttajalle. Koska digitaalisuus mahdollistaa entistä monipuolisemmin jakamistalouden periaatteita, ovat monet tuotteet nykyaikana kehittymässä kohti palvelukonsepteja. Tämä murros on saanut kiinteistö- ja rakennusalankin toimijat pohtimaan, missä määrin heidän liiketoiminnassaan on enää tarkoituksenmukaista tarjota ainoastaan tuotetta, ja millä osa-alueilla palvelukonsepti vastaisi asiakkaan tarpeisiin paremmin.

”Ehkä siinä mielessä maailma on muuttunut. Kun nää palvelut on mietitty just paikassidonnaisesti, ja nythän siis tää meidän nettimaailma tekee sen, että eihän sen tarvi olla niin, vaan sä voit ottaa niitä palveluita jostain ja ne tulee sun luo.”

- Asuntosijoitusyhtiö

Kuluttajan käyttäytymisen muuttuminen vuokra-asumisen suhteen vaikuttaa kiinteistöalan yritysten liiketoimintaan: nykyään ihmiset ovat entistä halukkaampia asumaan vuokra-asunnoissa esimerkiksi elämäntilanteeseen toivotusta joustavuudesta johtuvista syistä. Kasvanut kuluttajien kiinnostus yhdistettynä digitalisaation mahdollisuuksiin lisää osaltaan alan yritysten välistä kilpailua, sillä asiakkaita voidaan palvella entistä enemmän digitaalisten kanavien kautta. Haastatellut kiinteistöalan yritykset ovatkin havainneet mahdollisuuden myös erottautua kilpailijoista erityisesti digitaalisten palveluiden ja sähköisen kaupankäynnin avulla.

”[...] Me ehkä nähdään se digitalisaatio enemmän sellasena, et se ei ehkä teknologiamielessä tällä hetkellä vielä niin radikaalisti vaikuta rakentamiseen, mutta se, että digitalisaatio tulee vahvasti muuttaa kuluttajakäyttäytymistä. Ja se kuluttajakäyttäytymisen muutos tulee sit taas vaikuttaa siihen, et mitä meidän pitää tehdä.” - Rakennusliike

Asiakasrajapintojen digitalisointi sekä asiakkaille tarjottavat digitaaliset palvelut edellyttävät yritykseltä nykypäivänä mobiiliteknologista osaamista, sillä asiakkaat toimivat itse nykyään suurelta osin mobiilipäätteiden, kuten älypuhelinien, kautta. Tämä luo yrityksille paitsi vaatimuksia mobiilioptimoitujen Internet-sivujen ja palvelujen osalta, myös mahdollisuuksia luoda uudenlaisia palvelukonsepteja liikkumaan asiakkaan mukana. Paikkatiedolle koetaan potentiaalia rakennus- ja kiinteistöalalla myös asiakkaiden liikkumisen tarkkailuna, sekä sijaintitietopalvelujen tarjoamisena kiinteistön omistajien puolelta asiakkaan suuntaan.

Myös toimitilapuolella yritysasiakkaat ovat joidenkin haastattelujen mukaan kartoittamassa mahdollisuuksia siirtyä laajojen toimitilojen omistamisesta tai pitkäaikaisesta vuokraamisesta esimerkiksi joustavampien toimistohotelleiden asiakkaiksi. Digitaalisen liiketoiminnan koetaan etätyömahdollisuuksien, edistyksellisemmän kommunikaation sekä pienentyneen arkistointitarpeen takia vähentävän yleisesti yritysten toimitilatarvetta, minkä seurauksena työntekijöiden sujuvan liikkuvuuden mahdollistaminen on yksi tulevaisuuden toimitilasektoria hallitsevista tekijöistä. Joustavuuden tarve aiheuttaa uudenlaisia vaatimuksia kiinteistöalan toimijoille sekä liiketoimintamallien että asiakkaalle tarjottavien digitaalisten palveluiden osalta.

Sähköiseen kaupankäyntiin panostetaan tällä hetkellä haastattelujen perusteella enemmän kiinteistöalalla, jossa on jo tehty joitakin uusia innovaatioita aiheeseen liittyen. Rakennusliikkeiden keskuudessa kaupankäynnin sähköisyys ei vielä ole kovin ajankohtainen aihe.

”Siinä merkityksessä, että sähköisestihän me markkinoidaan ja myyntiä hallitaan, mutta siinä nyt ei oo mitään erityistä tai erikoista. Ja tosiaan, meidän toimialalla [rakennusala] tää ei oo keskiössä varmaan.” – Rakennusliike

Rakennuslalla kaupankäynnin koetaan olevan kuluttajan elämäntilanteelle niin merkityksellinen toimenpide, ettei sähköiselle kaupankäynnille nähdä kovin suurta jalansijaa. Rakennuksia tai asuntoja ei uskota haluttavan ostaa sähköisesti, sillä päätökseen liittyy huomattava määrä sääntelyä ja harkintaa. Tästä haastateltavat rakennusalan toimijat ovat kohtalaisen yksimielisiä. Sähköisen kaupankäynnin kautta halutaan hakea rakennuslalla pikemminkin asiakkaan ostokynnyksen madaltamista kuin koko myyntiprosessin sähköistämistä.

”Sähköisessä kaupankäynnissä mä nään meillä isoimpana juttuna ehkä sen, mikä liittyy myös tohon virtuaalitodellisuuteen, että meillä pitää olla enemmän asiakkaalla mahdollisuuksia vaikuttaa sen asunnon pintoihin ja sisältöön, ja jopa pohjaankin.”

- Rakennusliike

Kiinteistöalalla pyritään entistä vahvemmin kohtaamaan asiakkaita sähköisesti. Joitakin kiinteistöpalveluita, kuten siivousta, voi tilata ja ostaa sähköisesti yritysten kotisivujen kautta. Asunnon ostamiseen verrattuna vähemmän sitovien päätösten, kuten toimitilan tai huoneiston vuokraamisen, sähköistämiseksi koetaan kuitenkin olevan kysyntää markkinoilla. Kiinteistöalan edustajat ovatkin lähteneet kaupankäynnin sähköistämisen tiimoilta liikkeelle viime vuosien aikana ja mahdollistaneet asiakkaille entistä enemmän sopimusten sähköistä laatimista. Näin ollen sähköisen kaupankäynnin osalta sekä nykytilan taso että tulevaisuuden potentiaali koetaan haastateltujen yritysten keskuudessa korkeammiksi kiinteistöalalla kuin rakennuslalla.

Virtuaalitodellisuus herättää kiinnostusta suurimmalle osalle haastatelluista rakennusliikkeiden edustajista, minkä lisäksi osalla on jo aihetta kartoitettavia projekteja käynnissä

teemaan liittyen. Virtuaalitodellisuuden hyödyt sijoittuvat tällä hetkellä suomalaisella rakennus- ja kiinteistöalalla erityisesti myynnin ja markkinoinnin toimintoihin. Rakennuslalla virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen markkinoinnissa jo ennen rakennuksen valmistumista koetaan hyödylliseksi liiketoiminnan kannalta, sillä se helpottaa päätöksentekoa rakentamisen aloittamisesta sekä madaltaa asiakkaan ostokynnystä.

”Me ollaan jonkun verran tehty jo [virtuaalilasien merkki] asunomallinnuksia ynnä muita, eli ihminen pystyy kävelee sen asunnon sisällä, ja ne on aika hienoja juttuja jo. Ne on vähän niinku jopa wau-efektejä. Eli pystytään madaltamaan asiakkaiden ostokynnystä sillä, että me pystytään näyttää jo asioita.” - Rakennusliike

Toisaalta virtuaalitodellisuuden avulla voidaan myös testata etukäteen suunniteltujen pohjaratkaisujen toimivuutta käytännössä jo suunnitteluvaiheessa, mitä on toteutettu jo haastattelujen mukaan joissakin isommissa allianssiprojekteissa Suomessa. Näin ollen tilan tulevan käyttäjän tarpeet voidaan huomioida projektin aikaisessa vaiheessa entistäkin konkreettisemmin. Tämänkin aihealueen kohdalla löytyy eroavaisuuksia haastateltavien välillä, sillä osa yrityksistä tuntuu jo olevan lähempänä konkreettisia tuloksia, kun taas toiset eivät ole vielä lähteneet ajatustasolta liikkeelle aiheen tiimoilta.

”Ehkä me ens vuonna joku projekti tehdään, jossa kokeillaan tätä, että onko siitä vastaavaa hyötyä. Koska loppukädessä se on kuitenkin se, että jos asunnot myy ennen kuin niitä on edes käytännössä aloitettu rakentaa, niin sittenhän asiat on hyvin.” - Rakennusliike

Vain muutama haastateltava nostaa esiin virtuaalisen tai laajennetun todellisuuden mahdollisuudet työmaakäytössä esimerkiksi mobiililaitteiden ja tietomallintamisen yhteydessä. Paikka- tai kontekstittietoa ei kuitenkaan tähänhetkisissä sovelluksissa vielä ole laajasti käytössä, mutta sen mahdollisuudet tunnistetaan tietomallintamisen osalta edistyneemmissä yrityksissä.

Sosiaalinen media tunnistetaan haastattelujen mukaan osaksi nykypäivän liiketoimintaa, sillä kaikki haastatellut yritykset ovat jossain määrin mukana sosiaalisessa mediasa. Asiakasrajapinnassa hyödynnetään erityisesti Facebookia ja Twitteriä, minkä lisäksi osalla yrityksistä on LinkedIn-profiili ja sisäisessä käytössä esimerkiksi Yammer. Avainhenkilöiden blogit ja läsnäolo sosiaalisessa mediassa lisäävät yritysten näkyvyyttä. Lisäksi on tunnistettu asiakaschattien mahdollisuuksia asiakaspalvelussa, sekä yksittäisissä tapauksissa panostettu mainontaan sosiaalisessa median lisäksi hakukoneiden osalta.

”No on se sillai et markkinoinnissa, esimerkiks asiakashankinnassa se [sosiaalinen media] on hyödyllinen ihan oikeesti. Muussa suhteissa ei osata vielä sanoa, että se on myös vähän tällanen brändin rakentamispaikka. [...] Meidän asiakkaat on tuolla. Meidänkin täytyy olla siellä, muuten meitä ei ole olemassa.” - Asuntosijoitusyhtiö

Haastatelluissa yrityksissä on useimmiten määritelty vastuuhenkilöt sosiaalisen median viestinnälle, minkä huomaa myös aktiivisuuden kasvavassa määrässä. Yleinen näkemys on haastattelujen perusteella, että sosiaalisessa mediassa on tänä päivänä oltava mukana, vaikka konkreettiset hyödyt jäävätkin usein epävarmoiksi. Markkinoinnin lisäksi sosiaalinen media mahdollistaa sellaisten tapahtumien ja tilaisuuksien organisoinnin, mihin aikaisemmin ei olisi saatu tavoitettua riittävää asiakasjoukkoa. Nämä ovat myös oivallisia tilaisuuksia sekä yrityksille kasvattaa brändiarvoaan että start-upeille ja nuorille osajille törmäyttää ideoitaan. Näiden lisäksi on ryhdytty tavoittelemaan sosiaalisen median kanavien kautta joukkoistamisen hyötyjä esimerkiksi hakemalla potentiaalisilta asiakkailta ideoita ja mielipiteitä uusien rakennushankkeiden toteuttamiseen.

”Sehän heijastuu paljon mun mielestä siinä mielessä, että kyllä siinä kohdistuu kiinteistöliiketoimintaan tietysti paineita. Paineet kasvaa. Pitää asiat hoitaa vastuullisesti, että ne kestää sen, että läpinäkyvyys lisääntyy.” – Asuntosijoitusyhtiö

Sosiaalisen median käytön yleistymisen on asettanut myös uudenlaisia paineita yritysten läpinäkyvyydelle. Ihmisten välistä keskustelua sosiaalisessa mediassa ei voi hallita, minkä vuoksi yritykset kohtaavat siellä myös paljon kritiikkiä. Yritykset joutuvat tekemään töitä sosiaalisessa mediassa paitsi rakentaakseen yrityskuvaansa, myös säilyttääkseen saavutetun brändiarvon. Suurin osa haastateltavista kokee sosiaalisen median hyödyntämisen kasvavaksi alueeksi tällä hetkellä, ja aiheeseen panostetaan lisäresursseja esimerkiksi vastuuhenkilöiden määrän osalta.

5.1.5 Operatiivisten tietojärjestelmien merkittävä rooli

Yrityksen sisäiset tietojärjestelmät luovat haastattelujen perusteella pohjan digitaaliselle liiketoiminnalle. Toimivien järjestelmäkokonaisuuksien varaan on helpompi liittää uusia sovellutuksia. Mikäli operatiivisten järjestelmien ei koeta olevan riittävällä tasolla, pyritään niihin haastattelujen perusteella panostamaan ennen muita digitaalisuuden osalualueita. Tässä kappaleessa esitetään haastatteluaineiston pohjalta operatiivisten tietojärjestelmien käyttöä rakennus- ja kiinteistöalalla sisältäen toiminnanohjausjärjestelmän (ERP), asiakassuhteiden hallintajärjestelmän (CRM) sekä toimitusketjun hallinnan (SCM) erityisesti sähköisten hankintojen osalta.

”Ja nyt on moderni työkalu, mikä on vielä käyttöliittymältäänkin kohtuuhelppo käyttää, ja jopa työmaalla käytetään sitä ja hyödynnetään tietomalleja. Se hyödyntää täysin tietomalleja. Tietomalli ei ole pakollinen siinä, mutta tietomallin kautta se pystyy laskea määrät esimerkiksi.” - Rakennusliike

Toiminnanohjausjärjestelmän nykytilan osalta haastateltavat rakennusalan yritykset ovat hyvin eri linjoilla. Kaikki rakennusliikkeet ovat panostaneet toiminnanohjausjärjestelmien olemassaoloon, mutta ratkaisujen toiminnallisuuksien kattavuus ja käytettävyyden koettu laatu vaihtelevat. Osa toimijoista kokee löytäneensä hyvinkin toimivan ja

kokonaisvaltaisen ERP-ratkaisun. Tällöin järjestelmä tukee rakentaessa projektin hallintaa, tietomallintamista sekä siihen pohjautuvaa määrälaskentaa. Näiden ominaisuuksien kautta toiminnanohjaus- eli ERP-järjestelmä laajenee myös sähköisten hankintojen työvälineeksi. Näin ollen toimintojen automatisointi säästää aikaa yrityksen ydinosaamisen harjoittamiselle. Toisaalta osassa haastatteluista mainitaan toiminnanohjausjärjestelmän sirpaloituneisuus pienempiin yksittäisiin järjestelmiin, joiden keskinäinen kommunikatio on heikkoa.

”Nää yksittäiset softat, nehan on upeita ja loistavia ja hienoja, ei niissä oo niinku siinänsä ongelmaa. Ongelma on vaan siinä, että niiden välillä on vähän liikaa pullonkauloja, että jos pyrkis siihen ERP:iin, ja ERP ratkaseekin sen asian pitkälle, että kun sä yhen kerran johonkin jonkun tiedon viet, niin se ois saman tein kaikissa niissä paikoissa, joihin se kuuluu. Periaatteessa nyt on se ongelma, että viedään viiteen eri järjestelmään se sama tieto. Sehän on tehotonta ja tuskastuttavaa.” - Rakennusliike

Kokonaisvaltaisen järjestelmäratkaisun puuttuessa ajaututaan joidenkin haastateltavien mukaan välittämään tietoa osittain manuaalisin keinoin järjestelmästä toiseen. Toisaalta pohditaan myös kokonaisvaltaisen ratkaisun kankeutta tarpeiden muuttuessa. Pääsääntöisesti kuitenkin yhteen laajempaan järjestelmäkokonaisuuteen investoineet rakennusalan yritykset vaikuttavat haastatteluissa olevan tyytyväisempiä toiminnanohjausjärjestelmänsä toimintaan. Lisäksi organisaatioissa, jossa on historiallisesti panostettu suhteellisen suureen omaan IT-osastoon, koetaan tällä hetkellä tyytyväisyyttä tietoteknisen osaamisen tasosta sekä digitaalisuuden nykytilasta. Kuitenkin osa toimijoista tunnistaa selkeitä puutteita erityisesti CRM:n käytössä, sillä asiakaslähtöisen liiketoiminnan koetaan vaativan edistyksellisempää tiedonhallintaa kuin pelkkien asiakastietojen ylläpitoa.

”Meillä joku sano, et meillä on CRM, mut se on enemmän tämmönen asiakasrekisteri, mitä me hyödynnetään.” - Rakennusliike

Sekä rakennus- että kiinteistöalalla tunnistetaan muutos kohti asiakaslähtöisempää liiketoimintaa. Tällä hetkellä prioriteetiksi useampi toimija kokee asiakasrajapintaan menevän digitaalisuuden kehittämisen, minkä jälkeen seuraa vasta itse rakentamisen prosessien kehittäminen. Operatiivisista tietojärjestelmistä CRM on näin ollen keskeinen työväline sekä asiakkaiden tavoittamisessa että asiakasvaatimusten täyttämässä, ja toimii pohjana asiakkaalle tarjottaville digitaalisille palveluille. Kiinteistöalalle kehittyneeseen kilpailuun vastaaminen vaatii asiakkaan parempaa tuntemista sekä helpomman asiointin tarjoamista. Lisäksi osassa haastatteluista pohditaan sitä, mikä on nykypäivänä keskeistä ydinliiketoimintaa.

”Mun mielestä meillä kyllä hankinta on nähty ehkä semmosena tukifunktiona. No se on tietyllä tapaa tukifunktio, mutta se hankinnan merkitys on ehkä mun mielestä vähän jollain tavalla aliarvioitu meillä.” - Rakennusliike

Sähköisiä hankintajärjestelmiä on rakennusosalalla käytössä haastattelujen mukaan kattavasti ainakin suurimmilla toimijoilla. Osalle haastateltavista projektikohtaiset sähköiset hankintapaketit ovat arkipäivää esimerkiksi tietomallintamisen käytäntöjen kautta. Vakiotuotteiden tilaamisen lisäksi rakennusalan kehittyneimmässä järjestelmäratkaisussa voidaan toteuttaa myös epäsuoria hankintoja, jotka eivät lähtökohtaisesti liity suoraan tuotteeseen eli rakennukseen. Sähköisten hankintojen aiheen yhteydessä myös sähköisten kilpailutusten koetaan edistyneen toimialalla viime vuosina.

5.1.6 Digitaalisuuden kehittämisen edellytykset

Suurin osa haastateltavista kokee yleisen asenneilmapiirin rakennus- ja kiinteistöalalla muuttuneen positiivisemmaksi digitaalisuuden luomia mahdollisuuksia kohtaan. Alalla on tunnistettu tarve ja halu muuttua, minkä seurauksena yrityksissä suhtaudutaan aikaisempaa avoimemmin uusille ideoille ja konsepteille. Digitalisaatio keskittyy haastattelujen mukaan toimialalla vielä vahvasti kustannustehokkuuden lisäämiseen, minkä seurauksena uuden liiketoiminnan ja kasvun mahdollisuudet digitaalisuuden hyödyntämisen avulla ovat vielä suurelta osin kartoittamatta.

”No se on ainakin helppo sanoa, et mahdollisuuksia on paljon enemmän kuin mitä hyödynnetään tällä hetkellä. On toki ihan hyviäkin ja ennakkoluulottomia avauksia, mutta kyl perusfiilis on se. Mutta toisaalta mä sanon niin, että mun mielestä asenneilmapiiri on mun mielestä muuttunut jo eikä vaan muuttumassa. Eli uskotaan siihen ja on lähdetty liikkeelle siitä, että ihan vanhoilla systeemeillä ei enää toimi. Emme ole muutoksessa vaan olemme murroksessa. Ja se niinkun pakottaa siihen.”

– Liitto

Suurella osalla haastatelluista tunnustetaan rakennus- ja kiinteistöalan konservatiivisuus haasteena liiketoimintaprosessien kehittämiseksi. Vallitsevan yrityskulttuurin ei koeta tukevan digitaalisen liiketoiminnan kehittämistä. Sen vuoksi useampi haastateltava korostaa erityisesti nuoremman sukupolven merkitystä innovaatiotoiminnan kannalta, sillä nuorten koetaan ravistelevan alalla pitkään vallinneita näkemyksiä. Monet haastateltavat yritykset järjestävätkin säännöllisesti työpajoja ja muita kehitysprojekteja, joihin osallistetaan nimenomaan sekä opiskelijoita että toimialan nuoria ammattilaisia.

”Kyllä mä luulen, että nuorempi sukupolvi kun tulee, niin ne on sitten jo ihan eri ajattelutasolla. Mä luulen, että se uudistuminen tulee sieltä nuoremman sukupolven myötä.”

– Liitto

Haastatteluissa korostuu digitaalisuuden kehittämisen kannalta sekä julkisen puolen avoimuus tiedon hallinnassa että yritysten välisen yhteistyön merkitys. Osa haastateltavista on sitä mieltä, että julkisen tiedon pitäisi olla helpommin saatavilla, jotta sen varaan voitaisiin rakentaa parempia digitaalisia ratkaisuja. Viranomaistoiminnan toivotaan mahdollistavan eikä estävän innovatiivisten avausten syntymistä. Lisäksi korostetaan

yhteisten standardien merkitystä digitaalisten työvälineiden arvonluonnin kannalta: järjestelmäinvestoinnit tulisivat hyödyllisemmiksi, jos useampi verkoston toimija pystyisi toimimaan saman mallin pohjalta.

”[...] Sanotaan nyt esimerkiksi just toi tietomallinnus, niin enemmän se on tuntunut siltä, että se on haaste kuin mahdollisuus. Jos se saatais mahdollisuudeksi niin, että osapuolet toimis kaikki sen pohjalta, niin sitten siitä olisi hyötyä.” - Rakennusliike

Potentiaalisesti mahdollisuudeksi nähdään useamman haastateltavan mukaan yhteistyö paitsi rakennus- ja kiinteistöalan keskeisten suurten toimijoiden välillä, myös strateginen kumppanuus muiden toimialojen yritysten suuntaan. Rakennusliikkeiden alihankintaketjun digitalisointi koetaan useiden rakennusalan edustajien mukaan jossakin määrin haasteelliseksi, sillä rakennusalan pirstoutunut alihankkijakenttä aiheuttaa vaikeuksia yhteisten digitaalisten toimintatapojen kehittämisessä. Suurin osa haastateltavista korostaa yhteisen näkemyksen ja koko toimialan kattavan vision merkitystä digitaalisuuden kehittämisessä. Digitaalisia kyvykkyyksiä halutaan lähteä kehittämään erityisesti niillä alueilla, joihin löytyy selkeä tarve liiketoiminnasta. Arvoketjun virtualisointi tuo myös mahdollisuuksia ulkoistaa liiketoimintoja.

”Ja varmaan joissakin asioissa kannattais kyllä lyödä hynttyyt yhteen tai ainakin luoda se yhteinen näkemys. Tää tietomallintaminen on musta tosi tärkeä juttu, että se menee läpi koko ketjun. Siitä ois hyötyä.” - Asuntosijoitusyhtiö

Digitaalisuuden kehittämisen haasteiksi koetaan rakennusalalla paitsi yleinen kehittymisen ilmapiirin puute myös siiloutuneet organisaatorakenteet, tuotteen pitkä elinkaari, alan projektiluontoisuus, sekä osaamisen ja paineen puuttuminen markkinoilta. Useamman haastateltavan mukaan rakennuksen eliniän ollessa 50-100 vuotta ei uusia kehitysaskeleita voi ottaa harkitsemattomasti, sillä laadun on oltava varmistettua. Käyttöön otettujen ratkaisujen pitää toimia ja kestää. Suurin osa haastateltavista kokee lisäksi paineen puuttumisen markkinoilta kehitystä olennaisesti hidastavaksi tekijäksi rakennusalalla: tilaajatahon ei nähdä olevan riittävän aktiivinen, jotta alan toimijat ryhtyisivät panostamaan kehitykseen. Toisaalta tilaajapuolen näkökulmasta hyödyt täytyisi pystyä osoittamaan konkreettisesti, jotta ratkaisuihin halutaan investoida.

”Ja sitten, että miks ollaan näin konservatiivisia, ni sit katotaan urakoitsijan toista puolta pöytää, ku ei painetta niin eihän silloin muututa. Kun ei vaadita, niin ei vastatakaan. Homma muuttuu hetkessä, kun tilaajataho yksimielisesti lähtee samaan aikaan liikkeelle, niin kyllä siihen sitten vastaukset löytyy ja rakennusmaailma muuttuu ihan totaalisesti.” - Rakennusliike

Toisena kehityksen edellytyksenä asiakasvaatimusten lisäksi voidaan nähdä yrityksen sisäisten prosessien tarve digitaaliselle kehitykselle. Digitaalisuuden kehittämisen kannalta vaatimus hyötyjen konkreettisuudesta nousee kuitenkin esiin yhtenä keskeisenä haasteena. Kehitystyössä sekä pilottiprojekteissa tulisikin ottaa kantaa hyötyjen mitatta-

vuuteen, sillä innovaatiotoiminnalle saadaan imuefektiä liiketoiminnasta ainoastaan konkreettisesti osoitettavissa olevien hyötyjen perusteella.

”Mut jos se esimerkiksi helpottaisi työvaiheita, nopeuttaisi prosesseja, ja se ois helposti osoitettavissa, niin tottakai: heti siirryttäis sellaseen. En yhtään epäile. Esimerkiks tuolla maanrakennuspuolella jo lyödään tiedosto, dwg-tiedosto, koneelle ja kone kaivaa kaivuutasot automaattisesti. Tällaiset asiat on ilman muuta sellasia.” - Rakennusliike

Kiinteistöalalla koetaan toisaalta osittain liian huolettoman markkinatilanteen hidastaneen historiallisesti yritysten kehitystoimintaa. Toimialalla ei ole myöskään välttämättä varauduttu siihen, että kilpailu voi tulla kokonaan toisilta toimialoilta. Suomalaiselta rakennus- ja kiinteistöalalta koetaan puuttuvan kehittymisen kulttuuria, sillä omanlaisella konseptilla differoitumisen avulla ei ole vielä toistaiseksi kovin vahvasti kilpailtu. Hyvässä markkinatilanteessa ei koeta painetta kehittyä, mikä toisaalta nähdään myös lyhytjänteisenä liiketoimintana. Kehittämisen tarve ei ole historiallisesti tullut yrityksen liiketoimintaympäristöstä, vaan pikemminkin sisäisestä motivaatiosta tai brändiarvon takia, mikä saattaa toimialan tasolla näkyä hitaampana kehityksenä.

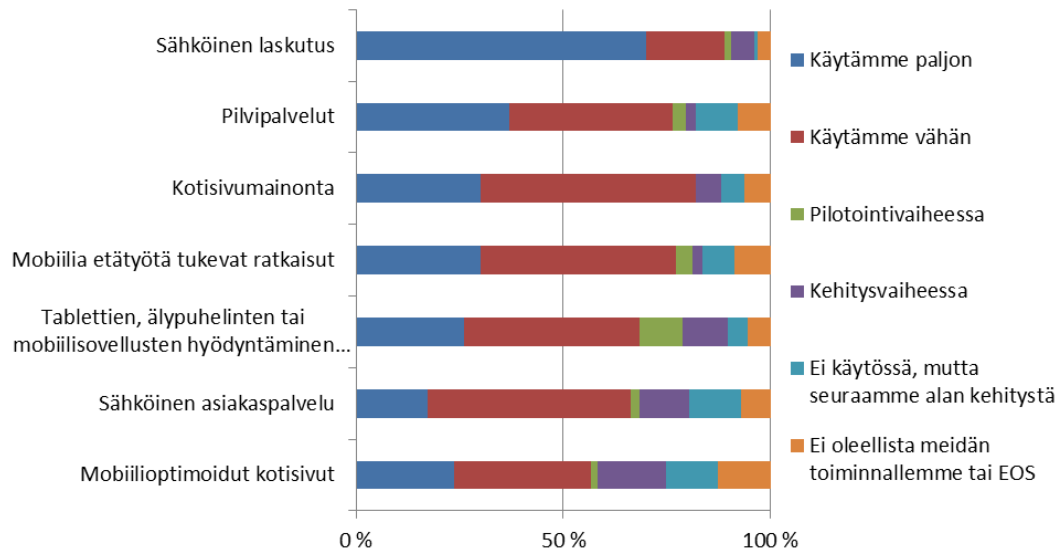
Muutaman haastateltavan perusteella rakennus- ja kiinteistöalalla on tarvetta kokonaisvaltaisemmalle analytiikka- ja IT-osaamiselle. Kolme haastateltua toimijaa tunnistavat operatiivisten tietojärjestelmien lisäksi ajankohtaisen mahdollisuuden nykyaikaisempien johtamisen tietojärjestelmien eli liiketoiminnan hallintajärjestelmien käyttöönottoon, ja projekteja on asian suhteen jo käynnissä. Nämä järjestelmät hyödyntäisivät erityisesti ERP- tai CRM-järjestelmien keräämää tietoa, ja moniportaisen yhdistelyn ja analysoinnin kautta pystyisivät tuottamaan uudenlaista liiketoimintatietoa päätöksenteon tueksi. Useat haastateltavat mainitsevat kuitenkin kokevansa järjestelmäintegraatiot haasteellisiksi, eivätkä yksittäiset jo olemassa olevat järjestelmät kommunikoivat keskenään. IT-arkkitehtuurin kokonaisvaltaisella suunnittelulla voitaisiin tehokkaammin hallita yrityksen tietojärjestelmien kokonaisuutta ja edesauttaa paitsi operatiivisia toimintoja myös tiedon tuottamista päätöksenteon tueksi.

5.2 Kyselyn tulokset

5.2.1 Digitaalisuuden strateginen hyödyntäminen

Kyselyn tulosten esittämisen tarkoituksena on tutkimusaineiston seikkaperäisen kuvaamisen sijaan nostaa esiin uutta tietoa luovat tulokset. Kyselyn vastaajista 82 prosenttia luokittelee itsensä johdon edustajiksi, minkä vuoksi kyselyn voidaan todeta tavoittaneen kohderyhmä organisaatioiden sisällä. Eniten edustetut liiketoiminnat ovat siivous, kiinteistönhuolto, isännöinti ja rakennuttaminen. Näin ollen kyselytutkimuksen otoksessa painopiste on kiinteistöpalveluiden puolella.

Yleisesti ottaen sähköisiä palveluja ja mobiiliteknologiaa hyödynnetään kyselyyn vastanneiden yritysten joukossa tällä hetkellä aktiivisimmin (kuva 13). Nämä tulokset tukevat haastatteluista saatuja löydöksiä, sillä erityisesti mobiiliteknologian hyödyntäminen ja soveltaminen operatiivisiin toimintoihin, työskentelyolosuhteisiin sekä asiakasraportointiin on toimialalla haastattelujen mukaan tällä hetkellä aktiivista.



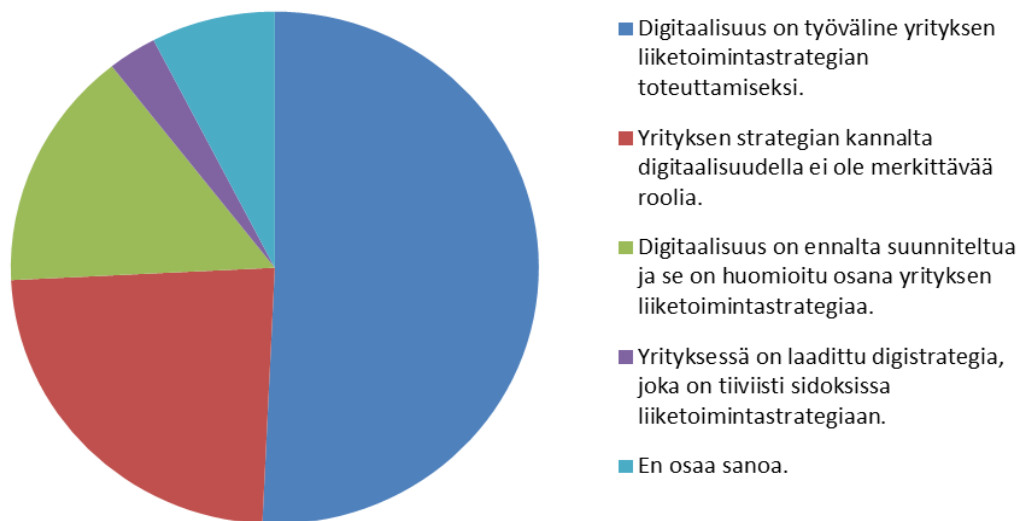
Kuva 13. Aktiivisimmin hyödynnetyt digitaalisen liiketoiminnan ratkaisut

Tutkimuksen tulosten perusteella vastanneissa rakennus- ja kiinteistöalan yrityksissä ei vielä hyödynnetä kovin monipuolisesti tietomallintamista, big dataa ja analytiikkaa, tai tavaroiden internetin mahdollisuuksia. Näiden aiheiden osalta ehdottomasti suurin osa vastaajista kokee seuraavansa alan kehitystä vielä sivusta tai aiheen olevan jopa täysin merkityksetön heidän liiketoimintansa kannalta. Tietomallintamista hyödyntää tai kehittää ylläpidon ja hankinnan tarkoituksiin tällä hetkellä noin viidesosa vastaajista. Kyselyn ja haastatteluiden tulokset ovat suurelta osin samansuuntaisia, vaikka haastatteluissa sähköisten hankintojen nykytilaa pidetään huomattavasti positiivisempänä. Tämä voi osaltaan johtua siitä, että sähköisten hankintojen määritelmää ja funktiota pystyttiin avaamaan haastattelujen aikana keskustelujen kautta, ja haastatellut yritykset ovat suuremman kokoluokan edustajia.

Kyselyyn vastanneiden rakennus- ja kiinteistöalan yritysten mukaan erillistä strategiaa digitaalisuuden johtamiseen ei yleisesti ottaen ole määritelty (kuva 14). Digitaalisuuden näkeminen työvälineenä yrityksen strategian toteuttamiseksi on moodi strategisen suuntautumisen suhteen. Vain harvempien mielestä digitaalisuus on ennalta suunniteltua sekä huomioitu osana yrityksen liiketoimintastrategiaa tai yrityksessä on olemassa erillinen digistrategia. Vastaajista neljänneksen mielestä digitaalisuudella ei ole merkittävää roolia yrityksen strategian kannalta. Näin ollen digitaalisuutta ei välttämättä koeta yritystä suuntaavana tai uutta liiketoimintaa luovana tekijänä, vaan pikemminkin liiketoimintastrategian toteuttamista edistävänä työvälineenä. Kyselyaineistosta eroteltiin digitaalisuuteen strategisemmin suhtautuvat yritykset ja analysoitiin heidän

vastauksiaan suhteessa muihin yrityksiin. Digitaalisesti strategisemmiksi luokiteltiin yritykset, joilla on digistrategia tai digitaalisuus on ennalta suunniteltua sekä liiketoimintastrategiaan läheisesti sidoksissa. Näitä 'digitaalisesti strategisempia' yrityksiä on kyselyn otoksessa yhteensä 24. Pienen otoskoon vuoksi tilastollista analyysia ei suoritettu tämän luokittelun osalta, vaan eroja hahmotellaan kuvailevalla tasolla vastausjakaumia vertaillen.

Mikä seuraavista väittämistä kuvaa parhaiten yrityksenne/organisaationne strategista suuntautumista digitaalisuuteen?

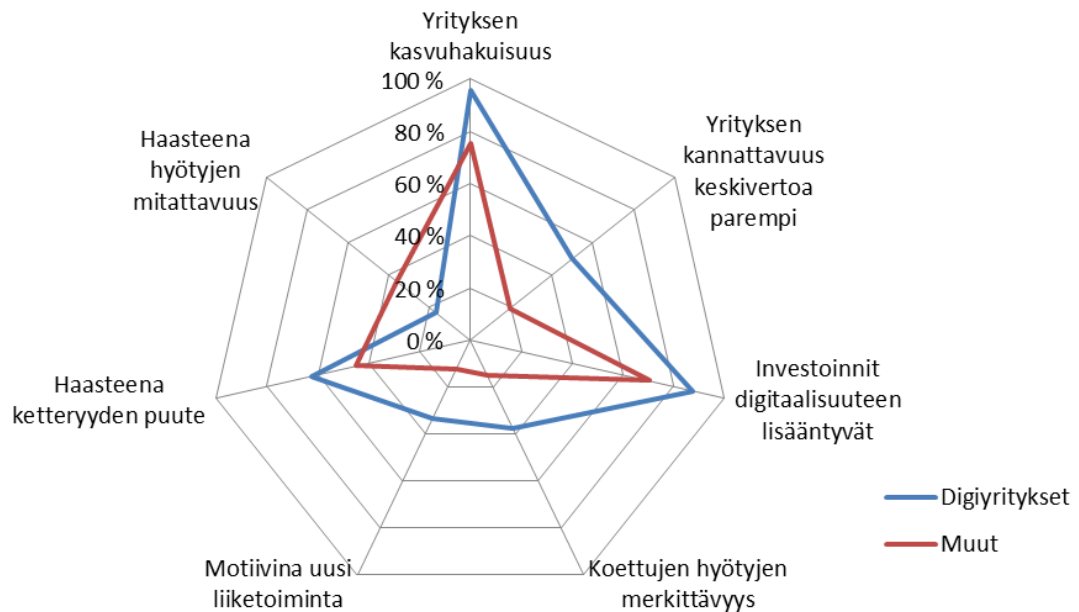


Kuva 14. Käsitukset digitaalisuuden strategisesta merkityksestä liiketoiminnassa

Strategisemmin digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset ovat kyselyn tuloksissa lähes poikkeuksetta liikevaihdolla mitattuna suuremman kokoluokan yrityksiä ja edustavat suhteellisesti enemmän rakennusalaan kuin koko otos. Näin ollen tulokset ovat lähinnä suuntaa-antavia, sillä osa digitaalisempien ja muiden yritysten vertailusta esiin nousevista seikoista saattaa olla selitettävissä myös toimialakohtaisilla ja yritysten kokoluokkien välisillä eroilla.

Digitaalisemmat yritykset paitsi suhtautuvat aiheeseen strategisemmin, myös investoivat enemmän digitaalisuuteen ja kokevat saavuttaneensa merkittävämpiä hyötyjä digitaalisuuden investoinneistaan (kuva 15). Strategisemmin digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset vaikuttavat olevan myös kasvuhakuisempia sekä kannattavampia kuin muut, sillä 38 prosenttia digiyrityksistä hakee voimakasta kasvua, kun muiden yritysten osalta vain 19 prosenttia ilmoittaa niin. Samoin puolet digitaalisemmista yrityksistä kokee myös kannattavuutensa olevan keskiarvoa parempi, kun vastaava luku muiden yritysten osalta on vain 19 prosenttia. Pienen otoskoon vuoksi tuloksia ei voi suoraan yleistää koskemaan rakennus- ja kiinteistöalaa toimialana, sillä tilastollista

päättelyä ei tässä tapauksessa ole käytetty tukemaan tulosten yleistettävyyttä. Kyselyyn vastanneiden yritysten osalta voidaan kuitenkin todeta löytyvän selkeitä eroavaisuuksia.

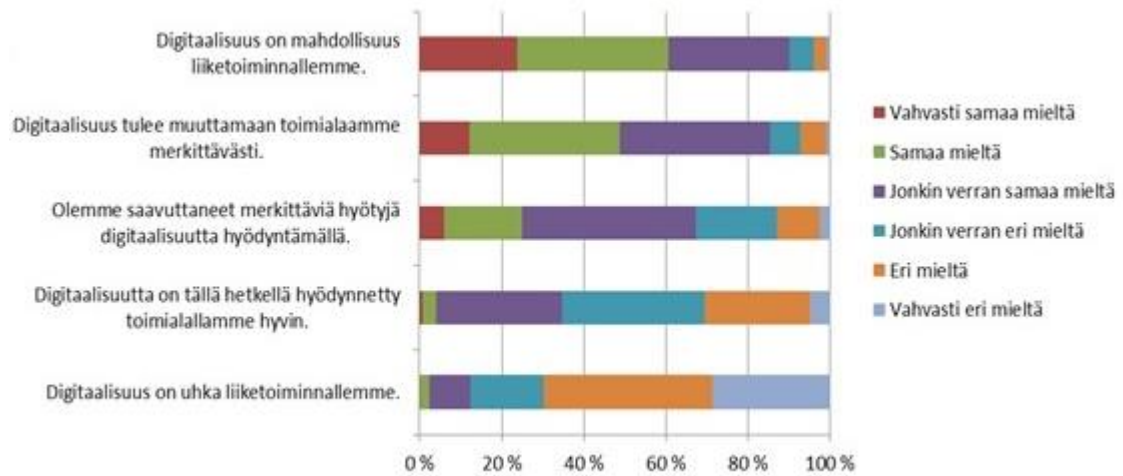


Kuva 15. Strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvien yritysten keskeiset erot muihin nähdessä

Strategisemmin digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset hyödyntävät aktiivisemmin digitaalisuuden osa-alueita kuin muut kyselyyn vastanneet ja ovat kyselyn vastausten perusteella investoineet kattavammin lähestulkoon kaikilla digitaalisuuden osa-alueilla. Puolet digitaalisemmista yrityksistä hyödyntää tietomallintamista omassa liiketoiminnassaan, kun vastaava luku muiden vastanneiden yritysten osalta on 16 prosenttia. Digitaalisemmin suuntautuneet yritykset kokevat digitaalisuuden osa-alueet merkittäviksi liiketoiminnassaan, kun toisaalta osa verrokkiryhmän vastaajista on kokenut, ettei digitaalisuus ole oleellista heidän liiketoiminnalleen. Myös yrityksen operatiivisten tietojärjestelmien käyttö (ERP, CRM, SCM) on lähes kaksi kertaa aktiivisempaa digitaalisesti suuntautuneiden yritysten keskuudessa kuin koko otoksen tasolla.

Suurin osa kyselyn kaikista vastaajista suhtautuu myönteisesti digitaalisuuden tarjoamia mahdollisuuksia kohtaan eikä koe digitaalisuutta uhkana liiketoiminnalle (kuva 16). Vaikka kyselyn vastaajat yleisesti ottaen kokevat, että digitaalisuus tulee muuttamaan toimialaa merkittävästi, suurimman osan mielestä digitaalisuutta ei ole kuitenkaan tällä hetkellä hyödynnetty rakennus- ja kiinteistöalalla riittävän hyvin. Toisaalta digitaalisuuden kautta saavutettujen hyötyjen merkittävyydestä annetaan hyvin toisistaan eriäviä näkemyksiä. Kantaa ottaneista 85 prosenttia on kuitenkin vähintään jonkin verran sitä mieltä, että digitaalisuus tulee muuttamaan rakennus- ja kiinteistöalaa merkittävästi, minkä vuoksi tutkimusaiheen voidaan myös kyselyn tulosten perusteella kokea olevan

sekä ajankohtainen että olennainen alan yrityksille. Samansuuntainen löydös digitalisaation ajankohtaisuudesta voitiin tehdä myös haastattelujen perusteella.



Kuva 16. Näkemykset digitaalisuuden merkityksestä rakennus- ja kiinteistöalalla

Digitaalisuuden merkittävyyttä ja hyödyntämistä liiketoiminnassa pystyttiin tilastollisin menetelmin yleistämään perusjoukkoon. Väittämien väliltä löytyy positiivisia Spearmanin korrelaatioita, eli muuttujien voidaan todeta liikkuvan jokseenkin samansuuntaisesti järjestysasteikolla (taulukko 1). Digitaalisuuden mahdollisuudet, hyödyt ja merkitys toimialaa muuttavana tekijänä koetaan hyvin samansuuntaisesti liikkuviksi muuttujiksi. Näin ollen digitaalisuuden suurempana mahdollisuutena näkevät yritykset vaikuttavat myös pystyvän realisoimaan digitaalisuuden hyödyt tehokkaammin. P-arvot (Sig. 2-tailed) ovat riittävän pieniä, jotta otoksen tuloksia voidaan pitää tilastollisesti merkittävänä ja yleistää perusjoukkoon. Samoin digitaalisuudelle enemmän toimialaa muuttavaa painoarvoa antavilla on taipumus nähdä digitaalisuuden mahdollisuudet isompina. Korrelaatioiden perusteella ei kuitenkaan voida taata kausaliteetin olemassaoloa.

Taulukko 1. Kyselyn keskeiset korrelaatiot digitaalisuuteen liittyen

Muuttujaparit	Korrelaatiokerroin	Sig. (2-tailed)	N
Digitaalisuus tulee muuttamaan toimialaamme *			
Digitaalisuus mahdollisuutena	0,780	0,000	131
Digitaalisuus tulee muuttamaan toimialaamme *			
Digitaalisuudesta saavutetut hyödyt	0,605	0,000	129
Digitaalisuus mahdollisuutena * Digitaalisuudesta saavutetut hyödyt	0,594	0,000	129
Digitaalisuudesta saavutetut hyödyt * Yleinen hyödyntäminen toimialalla	0,401	0,000	129

Myös yrityksen koetun kannattavuuden sekä kasvuhakuisuuden väliltä löytyy aineistosta heikko positiivinen Spearmanin korrelaatio ($r = .304$, $n = 127$, $p < .01$). Koska tämä korrelaatio on kuitenkin suhteellisen heikko (Saunders et al. 2000, s. 364), voisi rakennus- ja kiinteistöalan yritysten digitaalisuuden hyödyntämisasteen, kannattavuuden sekä

kasvuhakuisuuden välisille yhteyksille nousta jatkotutkimusaiheita varmempien tulosten saavuttamiseksi.

5.2.2 Motiivit ja haasteet digitaalisuuden kehittämisessä

Alan kehityssuuntien tutkimiseksi kyselyssä tiedusteltiin vastaajilta heidän keskeisimpiä motiivejaan investoida digitaalisuuteen. Kyselyyn vastanneiden mukaan kaksi keskeisintä motiivia digitaalisuuteen liittyville investoinneille ovat toiminnan tehokkuuden parantaminen sekä kustannussäästöjen tavoittelu. Toisaalta organisaation ketteryyden puute ja riittämätön teknologinen osaaminen aiheuttavat haasteita digitaalisuuden kehittämiselle.

Kyselyyn vastanneet rakennus- ja kiinteistöalan yritykset tavoittelevat digitaalisilla investoinneilla ensisijaisesti operatiivisen tason tehokkuutta (kuva 17). Tämä löydös on linjassa haastatteluista saatujen tulosten kanssa, sillä rakennus- ja kiinteistöalan edustajien mukaan toimialan projektiluontoisuus ja vahvasti hintakilpailulle perustuvat markkinat asettavat paineensa investointien tavoittelulle kustannusvaikutuksille. Sekä motiiveja että haasteita kartoittaviin kysymyksiin sallittiin kultakin vastaajalta useamman vastausvaihtoehdon valitseminen, minkä vuoksi kysymysten osalta ei tehty frekvenssijakauman lisäksi muita kvantitatiivisia analyyseja.



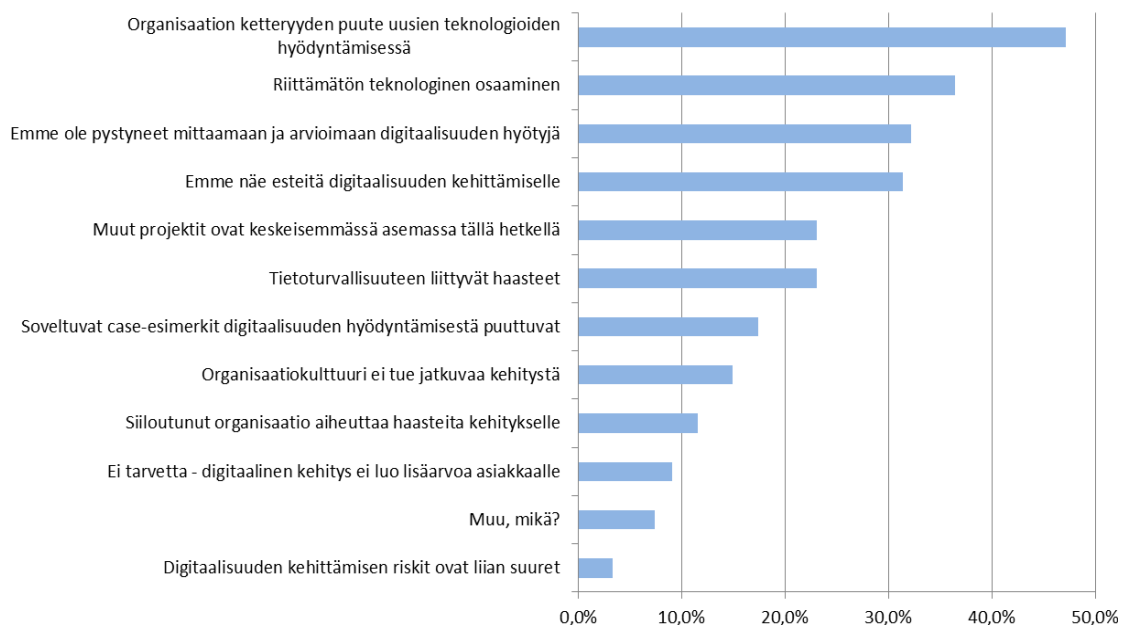
Kuva 17. Motiivit digitaalisuuteen liittyville investoinneille

Myös motiivien tarkastelussa eroteltiin strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset koko otoksesta. Digitaalisetkin yritykset ovat vastanneet yhtä lailla toiminnan tehokkuuden parantamisen ja kustannussäästöjen tavoittelun olevan keskeisimmät motiivit digitaalisuuden kehittämiseen tähtääville investoinneille. Digitaalisemmin suuntautuvat

yrityksen kokevat kuitenkin uuden liiketoiminnan synnyttämisen merkittävämmäksi motiiviksi (33 prosenttia) digitaalisuuteen liittyvien investointien osalta kuin muut yritykset (12 prosenttia). Sen sijaan muut yritykset (44 prosenttia) panostavat digitaalisuudella enemmän organisaation sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen panostamiseen kuin strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset (4 prosenttia). Toisaalta digitaalisemmat yritykset vaikuttavat muiden kysymysten perusteella panostaneen sähköisten kanavien hallintaan suhteellisesti enemmän jo aikaisemmin, joten vuorovaikutuksen vähäisen painoarvon taustalla saattaa olla digitaalisempien yritysten kommunikaation jo valmiiksi edistyneempi nykytila.

Motiivit ja haasteet digitaalisuuteen liittyvien investointien osalta eivät huomattavasti vaihdelleet toimialoittain. Rakennusalaalla digitaalisuuteen liittyvät investoinnit suuntautuvat hieman enemmän uuden liiketoiminnan synnyttämiseen kuin kiinteistöalan puolella, jossa investoinnit kohdistuvat pääsääntöisesti toiminnan tehokkuuden parantamiseen. Rakennusalan vastaajien osalta organisaation ketteryyden puute koetaan suuremmaksi haasteeksi digitaalisuuden hyödyntämisessä kuin kiinteistöalalla. Kiinteistöalan edustajat sen sijaan kokevat tietoturvallisuuden haasteet hieman merkittävimiksi rakennusalan edustajiin verrattuna.

Mitkä seuraavista digitaalisuuden kehittämiseen liittyvistä haasteista koette merkittäviksi yrityksessänne/organisaatiossanne? (Valitkaa kaikki sopivat vaihtoehdot.)



Kuva 18. Merkittävimmät digitaalisuuden kehittämisen haasteet

Digitaalisuuden kehittämisen haasteiksi koetaan yleisesti ottaen organisaation ketteryyden puute sekä riittämätön osaaminen, minkä lisäksi kyselytutkimukseen vastanneet kokevat vaikeuksia mitata ja arvioida digitaalisuuden hyötyjä (kuva 18). Tämä näkökulma nousee esiin myös digitaalisuuden merkitystä kartoittavassa kysymyksessä, jossa vastaajien väliltä löytyy suuria eroja sen suhteen, kuinka merkittäviä hyötyjä he kokevat

saavuttaneensa investoimalla digitaalisuuteen. Toisaalta 31 prosenttia vastanneista mainitsee, etteivät näe esteitä digitaalisuuden kehittämiseksi.

Vallitsevan näkemyksen mukaan digitaalisuutta ei ole kuitenkaan riittävässä määrin hyödynnetty toimialalla, joten kehitykselle ei näin ollen kyselyn tulosten valossa välttämättä koeta huomattavaa tarvetta. Tämä saattaa tarkoittaa joko ulkoisen paineen tai sisäisen motivaation puuttumista innovaatiotoiminnasta. Kyselyn avointen vastausten perusteella tiukan kustannusjohtajuuden sekä toimialan perinteiden koetaan rajoittavan toimialan investointihalukkuutta, minkä lisäksi haaste irrottaa osaavia resursseja kehityshankkeisiin vaikeuttaa operatiivista toimintaa.

Strategisemmin digitaalisuuteen suuntautuneet yritykset kokevat organisaation ketteryyden puutteen keskeisemmäksi haasteeksi (63 prosenttia digitaalisemmista yrityksistä) kuin muut yritykset (45 prosenttia vähemmän digitaalisista yrityksistä). Toisaalta digitaalisemmat yritykset eivät myöskään koe yhtä suuria ongelmia hyötyjen mitattavuuden ja teknologisen osaamisen riittämättömyyden suhteen. Kukaan digitaalisemmista yrityksistä ei koe digitaalisuuden investointeihin liittyviä riskejä liian suuriksi tai ettei investointeihin olisi tarvetta, kun samalla 12 prosenttia muista yrityksistä kokee, ettei digitaalisuus luo lisäarvoa asiakkaalle.

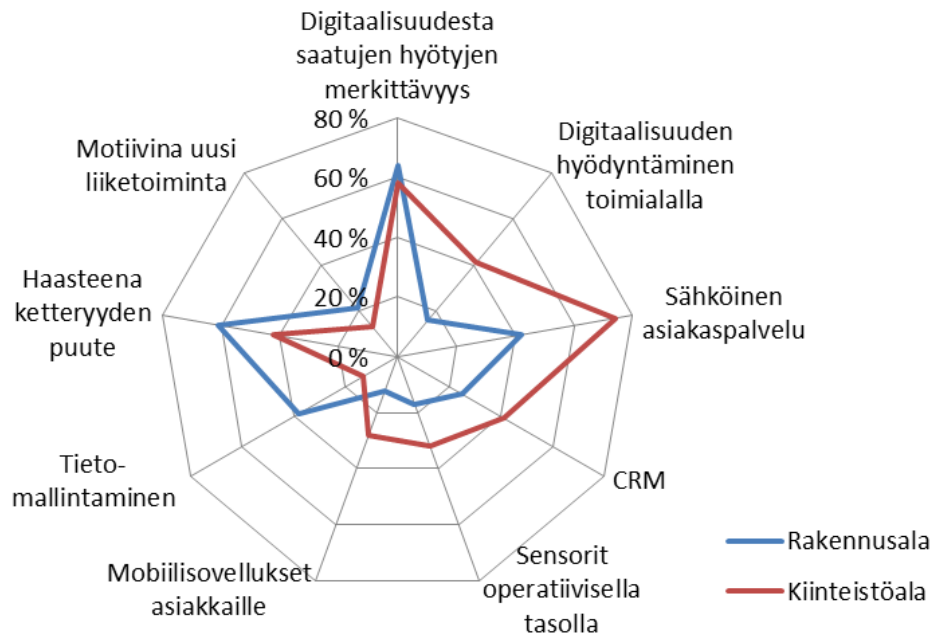
5.2.3 Rakennus- ja kiinteistöalojen eroavaisuudet

Kyselyn tulosjakauksia voidaan vertailla myös toimialojen välillä. Yritykset luokiteltiin pääasiallisesti rakennusalan toimijoiksi, jos heidän näkökulmansa rakennus- ja kiinteistöalan toimintaan on talonrakennus, infrarakentaminen tai rakennustuoteteollisuus. Tämän tarkempaa luokittelua ei ole kvantitatiivisen analyysin periaatteiden pohjalta mielekäästä tehdä, sillä kyselytutkimuksen otoskoko ei salli yritysten kovin tarkkaa kategorisointia analyysia varten.

Kyselyyn vastanneissa rakennusalan yrityksissä digitaalisuutta on kyselyn tulosten perusteella hyödynnetty enemmän liiketoiminnassa kuin otoksessa keskimäärin. Vastajia rakennusosalta käytetyllä luokituksella on yhteensä 28. Otoksen suhteellisen pienen koon takia tilastollisesti merkittäviä ja perusjoukkoon yleistettävissä olevia tuloksia on haasteellista toimialoittaisesta erottelusta saada. Lisäksi tässä tapauksessa rakennusalan yritykset (talonrakennus, rakennustuoteteollisuus ja infrarakentaminen) edustavat keskimäärin liikevaihdolla mitattuna suurempia yrityksiä kuin koko otoksen keskiarvot, ja rahalliset investoinnit digitaalisuuden kehittämiseen ovat otoksen keskiarvoa suuremmat.

Rakennus- ja kiinteistöalan väliset keskeiset erot kyselyn tuloksissa painottuvat pääsääntöisesti tietomallintamisen ja asiakasrajapinnan digitaalisuuden hyödyntämiseen (kuva 19). Asteikolla kuvataan näkemyksen mukaisesti vastanneiden prosentuaalista osuutta toimialakohtaisesti. Vaikka vastanneet rakennusalan yritykset suhtautuvat digi-

taalisuuteen aavistuksen strategisemmin kuin kiinteistöalan yritykset, kokevat kuitenkin kiinteistöalan edustajat toimialansa digitaalisuuden tämänhetkisen hyödyntämisen olevan suhteellisesti paremmalla tasolla. Kiinteistöalalla 41 prosenttia kiinteistöalalta vastanneista on vähintäänkin jossain määrin samaa mieltä siitä, että digitaalisuutta on tällä hetkellä hyödynnetty toimialalla hyvin, kun vastaava luku rakennusosalalla on 16 prosenttia.

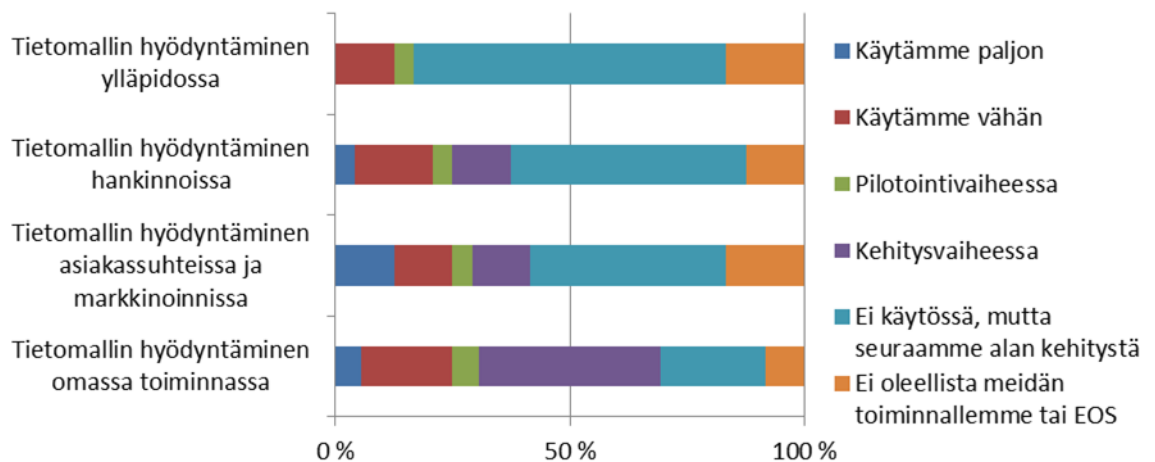


Kuva 19. Toimialojen väliset eroavaisuudet digitaalisessa liiketoiminnassa

Kyselyyn vastanneet rakennus- ja kiinteistöalan yritykset kokevat digitaalisuudesta saatavien hyötyjen merkittävyyden kohtalaiseksi. Vastanneista rakennusalan yrityksistä 28 prosenttia kokee saavuttaneensa digitaalisuutta hyödyntämällä merkittäviä tai erittäin merkittäviä hyötyjä, kun vastaava luku kiinteistöalalla on 17 prosenttia. Kiinteistöalan edustajat hyödyntävät enemmän sähköisiä palveluita, mutta rakennusosalalla ollaan kuitenkin lähtökohtaisesti aktiivisempia sosiaalisen median käytössä sekä sosiaalisen median yhteisöjen että bloggaamisen suhteen.

Erityisesti tietomallintamisen hyödyntämisessä löytyi selkeitä eroja rakennus- ja kiinteistöalan vastausjakaumien välille. Kyselyyn vastanneissa rakennusalan yrityksissä tietomallintamista hyödynnettiin asiakassuhteissa, omassa tuotannossa sekä hankinnoissa ja ylläpidossa huomattavasti enemmän kuin otoksen kiinteistöalan yrityksissä. Omasa tuotannossa tai toiminnassa 54 prosenttia vastanneista rakennusalan yrityksistä joko käyttää tai kehittää tietomallintamisen hyödyntämistä. Tämän lisäksi 26 prosenttia rakennusalan yrityksistä vastaa jo investoineensa tietomallintamiseen ja 39 prosenttia aikoo investoida alle kolmen vuoden sisällä. Rakennusalan yritysten näkemykset tietomallintamisen käyttämisestä näyttäisivät viittaavan tietomallintamisen hyödyntämisen edistyvän oman tuotannon aikaisen hyödyntämisen kautta (kuva 20).

Tietomallintamisen kokonaisvaltainen käyttäminen on heikkoa, vaikka kirjallisuudessa termiä määriteltäessä usein edellytetään konseptin käytettävyyttä koko tuotteen elinkaaren ajan. Kyselyyn vastanneista rakennusalan yrityksistä yli puolet joko käyttävät tai ovat kehittämässä tietomallintamista omassa tuotannossa tai liiketoiminnassa käytettäväksi. Kuitenkin etenkin hankinnoissa ja ylläpidossa tietomallintamista hyödynnetään vähemmän. Kiinteistöalan vastaajien joukossa tietomallintaminen herättää kuitenkin selkeää epävarmuutta, sillä noin puolet kiinteistöalan edustajista kokee, ettei osaa vastata tietomallintamista koskeviin kysymyksiin tai tietomallintaminen ei ole oleellista heidän liiketoiminnalleen. Kukaan kyselyyn vastanneista ei koe hyödyntävänsä tietomallia paljon ylläpidossa.



Kuva 20. Rakennusalan yritysten aktiivisuus tietomallintamisen hyödyntämisessä

Kyselyn mukaan vastanneet rakennusalan yritykset pitävät mobiiliteknologian investoimista tärkeänä, sillä 88 prosenttia vastanneista on jo investoinut mobiilisuuteen tai aikoo investoida alle kolmessa vuodessa. Kiinteistöalan edustajien joukossa vastaava luku on 78 prosenttia, mutta 16 prosenttia ei osannut ottaa kantaa kysymykseen. Yli neljäsosa kaikista vastanneista rakennus- ja kiinteistöalan yrityksistä käyttää mobiiliteknologiaa liiketoiminnassaan erittäin aktiivisesti. Kuitenkaan asiakkaille rakennusalalla ei ole suurissa määrin kehitetty mobiilisovelluksia. Erityisesti hyödynnetään mobiilia etätyötä tukevia ratkaisuja, joita käyttää 77 prosenttia sekä rakennus- että kiinteistöalan edustajista. Näin ollen mobiiliteknologia nousee myös kyselyn tulosten perusteella yhdeksi kypsimmistä digitaalisuuden trendeistä rakennus- ja kiinteistöalalla.

5.3 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi ja rajoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa laajasti digitaalisuuden nykytilaa, vaikutuksia ja strategista merkitystä valitulla toimialalla, minkä vuoksi yksittäisten teknologioiden, konseptien tai järjestelmäratkaisuiden toimintaa esitetään vain karkealla tasolla. Digitalisaatioon liittyvät konseptit ovat useimmissa tapauksissa suhteellisen uusia, minkä vuoksi niiden määritelmät eivät välttämättä ole yksiselitteisesti yleisesti tiedossa. Tä-

män seurauksena käsitteen merkitys saattaa olla erilainen eri tutkittaville. Vaikka aiheeseen liittyvää käytännön tutkimusta on tehty runsaasti, eivät kirjallisuudesta löytyvät teoreettiset viitekehykset digitaalisuuden tason kartoittamiseksi ole vielä riittävän kattavia, mikä aiheuttaa haasteita tutkimuksen toteuttamiselle. Kattavaa listausta digitaaliseen liiketoimintaan vaikuttavista työvälineistä ei ole vielä määritelty tieteellisessä keskustelussa yleisesti tai toimialakohtaisesti. Näin ollen hyödyntämisasteelle olennaisten konseptien listaus luotiin tämän tutkimuksen tarkoituksena varten yhdistämällä aikaisemmissa digitaalista liiketoimintaa kartoittavissa tutkimuksissa käytettävät ulottuvuudet kirjallisuudesta esiin nousevien rakennusosalalle olennaisten työvälineiden kanssa.

Samankaltaisia ongelmia yritysten digitaalisuuteen liittyvän teoreettisen viitekehyksen puutteellisuudesta sekä suurissa määrin heuristiikkaan nojaavasta tieteellisestä keskustelusta havaitsevat Bauer et al. (2003) tutkimuksessaan virtuaalisuuden tason mittaamisesta yrityksissä. Myös Slywotzki et al. (2000) mittaavat tutkimuksessaan yritysten digitalisaatiota pyytämällä johtajia itse arvioimaan digitaalisuuden tasoa asteikolla 0-100, minkä seurauksena määritelty taso voi olla hyvinkin subjektiivinen näkemys. Kun hyödyntämisasteen mittaaminen perustuu pitkälti vastaajien subjektiivisiin näkemyksiin organisaation tilasta, menettää tulosten vertailukelpoisuus ja yleistettävyyys perusjoukkoon arvoaan. Web 2.0:n konseptin käsitteiden määrittelemisestä on käyty tieteellistä keskustelua (O'Reilly 2007), mutta kokonaisvaltainen teoreettinen viitekehys yrityksen tämpäpäiväisistä digitaalisuuden eri ulottuvuuksista on vielä toistaiseksi saavuttamatta.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella sisäisen validiteetin, ulkoisen validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Sisäisellä validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä ja loogisuutta teoreettisen viitekehyksen valinnassa sekä käsitteiden tarkastelussa. Ulkoisella validiteetilla puolestaan kuvataan johtopäätösten pätevyyttä suhteessa käytettyyn aineistoon. Ulkoisella validiteetilla voidaan kvantitatiivisessa tutkimuksessa tarkoittaa myös tulosten yleistettävyyttä (Saunders et al. 2000, s. 102), mutta yleistettävyydestä ei ole yleisesti tarkoituksenmukaista puhua kvalitatiivisen tutkimuksen yhteydessä. Tutkimuksen aineiston tulkinnan katsotaan olevan reliabeli, kun se ei sisällä merkittäviä ristiriitaisuuksia. Reliabiliteettia voidaan vahvistaa indikaattoreiden vaihdon avulla, käyttämällä useampaa havainnoitsijaa tai lisäämällä havainnointikertoja. (Eskola & Suojärvi 1999, s. 209-215)

Tässä tutkimuksessa sisäinen validiteetti ja käsitteiden määrittelemisen nousevat keskeiseksi haasteeksi tutkimuksen luotettavuuden kannalta: käsitteet ymmärretään eri tavalla, eikä vakiintuneita ja yksiselitteisiä määritelmiä välttämättä ole. Käsitteet ja teoria ovat kuitenkin sopusoinnussa tutkimuksen menetelmävalintojen ja analyttisen toteutuksen kanssa, minkä lisäksi tutkimukseen on valittu tavoitteiden saavuttamisen kannalta oikea kohderyhmä. Ensimmäisissä haastatteluissa huomattiin käsitteiden selventäminen tarpeelliseksi, minkä seurauksena pystyttiin tutkimuksen myöhemmissä vaiheissa esimerkkien ja määrittelyjen avulla paremmin rajaamaan kunkin yksittäisen konseptin sisältö. Haastatteluissa ongelma pystyttiin kuitenkin osittain välttämään sujuvalla kom-

munikaatiolla, sillä tilanteessa on molemmin puolin mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä.

Toiseksi keskeiseksi rajoitteeksi tutkimuksen aihealueella voidaan nostaa digitaalisten konseptien ja työvälaineiden riippuvuus toisistaan. Haastatteluissa nousee esiin näkemys siitä, että digitaalisten konseptien hyödynnettävyys riippuu vahvasti organisaation yleisestä digitaalisuuden asteesta. Näin ollen yksittäisen työkalun käytettävyyttä ei voida yksinään helposti arvioida ottamatta huomioon muidenkin osa-alueiden kehittyneisyyttä, mikä saattaa aiheuttaa epäluotettavuutta tuloksiin sekä vaikeuttaa aineiston tulkintaa. Käsitteiden monitulkintaisuus otettiin kuitenkin huomioon myöhemmin kyselyn laadinnassa, jossa vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa haastatteluja selkeämmin rajattuihin kokonaisuuksiin.

Tutkimuksen ulkoinen validiteetti on hyvä. Ulkoista validiteettia on pyritty edistämään tutkimusmenetelmien ja aineiston analysoinnin huolellisella kuvaamisella, sekä tulosten suhteuttamisella aikaisempiin aihealueen tutkimuksiin. Puolistrukturoidut haastattelututkimukset voivat kuitenkin olla luotettavuudeltaan heikompia osittain standardoimattoman luonteensa ja tilanteiden dynaamisuuden takia. Haastattelija voi valmistautumisellaan ja elekielellään vaikuttaa haastattelun kulkuun. Lisäksi nauhoituksen käyttäminen haastattelun aikana saattaa omalta osaltaan vaikuttaa haastateltavan lausuntoihin (Saunders et al. 2000, s. 262). Haastattelujen tulokset eivät näin ollen välttämättä ole toistettavissa, sillä haastattelututkimus on tilannesidonnainen ja altis tulkinnanvaraisuuksille sekä haastattelijan että haastateltavan puolelta. Haastateltava voi esimerkiksi pyrkiä antamaan tilanteessa sosiaalisesti suotavia lausuntoja, mikä tässä tapauksessa saattaisi tarkoittaa myönteisempää suhtautumista tutkittavaan aihealueeseen. Näin ollen voidaan todeta erityisesti haastattelutilanteen olevan vahvasti kontekstisidonnainen, mikä antaa tutkijalle huomattavan vastuun tulosten tulkinnassa, ja haastatteluaineistosta saatavia tuloksia tulisikin yleistää harkitusti. Samoin kyselytutkimukseen on saatettu vastata useammin silloin, kun vastaaja on jo ennestään aihepiiristä kiinnostunut sekä valveutunut. (Hirsjärvi et al. 2007, s. 201-202; Saunders et al. 2000, s. 249-252).

Tutkimuksen reliabiliteetin kannalta on olennaista, että tutkimus on toistettavissa huolellisen dokumentoinnin pohjalta. Kuitenkin reliabiliteettia vähentää digitaalisuuden hyödyntämisen tasoa arvioivan seikkaperäisen ja stabiilin mittariston puuttuminen aihepiirin laajuuden sekä kompleksisuuden takia. Reliabiliteetin säilyminen edellyttää tutkimuksen suorittamista oikeana ajankohtana (Saunders et al. 2000, s. 101). Käsitteet digitaalisen liiketoiminnan ominaisuuksista eivät ole pysyviä, vaan kehittyvät jatkuvasti nopealla tahdilla. Tutkimuksen ollessa poikittaistutkimus voidaan asettelu todeta kuvaavan vallitsevaa nykytilannetta. Kuitenkin tutkimuksen sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista osiota voidaan kritisoida nykytilan kartoittamiseen käytettävän mittariston yksiselitteisyyden puutteesta.

Tutkimus onnistui esitetyt rajoitteet huomioon ottaen hyvin, vaikkakin kvantitatiivisen tutkimuksen otoskoko ei mahdollistanut tämän tutkimuksen puitteissa kattavaa tilastollista analyysia. Kvantitatiivisen kyselytutkimuksen tulokset ovat tässä tapauksessa kuitenkin lähtökohtaisesti paremmin yleistettävissä, sillä laajemman otoksen kattaneet tulokset ovat strukturoidummassa muodossa ja mahdollistavat helpomman mitattavuuden. Kyselytutkimuksen otos edustaa monipuolisesti rakennus- ja kiinteistöalan eri liiketoiminta-alueita, mikä lisää tutkimuksen yleistettävyyttä toimialaan. Koska kyselyyn on saatettu vastata halukkaammin aihepiirin ollessa ajankohtainen ja kiinnostava, saattavat tutkimukseen osallistuneet tahot edustaa digitaalisesti edistyneempää osajoukkoa.

Luotettavuutta olisi voitu lisätä vertaamalla otoksen digitaalisuuden hyödyntämisen tason jakaumaa perusjoukon vastaavaan jakaumaan, jolloin olisi voitu varmistaa otoksen vastaavan tutkittavilta ominaispiirteiltään perusjoukkoa. Tämänkaltaista jakaumaa ei kuitenkaan ole vielä yleisesti saatavissa. Kyselyssä on myös lisätty havainnointikertojen määrää esittämällä saman aihepiirin kysymyksiä useammasta eri näkökulmasta kyselyn eri vaiheissa, minkä voidaan katsoa parantavan tutkimuksen reliabiliteettia. Toisaalta kyselytutkimukseen saatu otos on suhteellisen pieni luokittelujen avulla havainnollistettujen tulosten tulkittamiseen, minkä seurauksena löydökset ovat lähinnä suuntaa-antavia eivätkä tilastollisesti merkittävällä tavalla yleistettävissä perusjoukkoon.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Toimialan murros kohti digitaalisempia toimintatapoja

Digitalisaatio on tällä hetkellä ajankohtainen aihe rakennus- ja kiinteistöalalla. Motiivina tälle tutkimukselle toimi osaltaan rakennus- ja kiinteistöalan heikot sijoittumiset aikaisemmissa digitalisaatiota toimialoittain kartoittavissa tutkimuksissa. Tämän tutkimuksen tulokset viittaavatkin siihen, että toimialalla ei yleisesti ottaen vielä koeta digitaalisuutta keskeiseksi kilpailuedun lähteeksi. Tilanteen uskotaan kuitenkin muuttuvan tulevaisuudessa, sillä rakennus- ja kiinteistöalan yritykset ovat alkaneet kasvavissa määrin investoimaan digitaalisuuteen kehittääkseen liiketoimintaansa ja erottautuakseen asiakkailleen.

Digitalisaatio muuttaa rakennus- ja kiinteistöalalla sekä yritysten sisäistä toimintaa että asiakaskäyttäytymistä. Tämän seurauksena yritysten tulee paitsi tuntea asiakkaansa entistä paremmin myös olla riittävän ketteriä muuttaakseen omaa liiketoimintaansa uusia asiakasodotuksia vastaavaksi. Rakennus- ja kiinteistöalalla koetaan sekä henkilö- että yritysasiakkaiden tulevaisuudessa hakevan entistä enemmän joustavuutta kiinteistöjen käyttöön. Kuluttajat ovat alkaneet edellyttää asumisen ratkaisuilta joustavuutta oman elämäntilanteensa suhteen. Toisaalta yritysten vakinaisten toimitilojen tarpeen koetaan pienentyneen työn liikkuvuuden lisääntyessä. Kiinteistöalalla haetaan nykyään helppokäyttöisiä ja vaivattomia arkipäivän kokonaisratkaisuja, mikä edellyttää monipuolisempia ja erityisesti digitaalisempia palveluita.

Ekosysteemiajattelun toimintamallien koetaan haastattelujen mukaan rantautuvan lähitulevaisuudessa myös rakennus- ja kiinteistöalan liiketoimintaan. Tämä näkemys on vahvasti yhteyksissä aikaisempiin aihepiiriin tutkimuksiin, joiden mukaan digitaalisuus edistää moniulotteisten ekosysteemien muodostumista toimialarajojen hämärtyamisen kautta (ks. esim. Accenture 2014; Bharadwaj et al. 2013). Rakennus- ja kiinteistöalan liiketoimintaverkostojen nähdään haastattelujen mukaan tulevaisuudessa ulottuvan laajemmin nykyisen verkostoklusterin ulkopuolisillekin toimialoille. Digitaalisuuden muo- vatessa toimialojen rajoja on verkostojen kehittäminen tarpeellista uudenlaisten asiakasvaatimusten kannalta olennaisen liiketoimintaosaamisen luomiseksi.

Tämän tutkimuksen mukaan rakennus- ja kiinteistöalan pirstoutunut alihankkijakenttä ja moniulotteinen toimitusketju edellyttävät kuitenkin kehittyneempiä yhteistyösuhteita digitaalisuuden hyötyjen mahdollisimman tehokkaaksi realisoimiseksi. Tehdyn haastattelututkimuksen mukaan toimialalla ollaan yksimielisiä siitä, että rakennusalan tuottavuuden nostaminen digitaalisuuden keskiössä olevaa tietomallintamista kehittämällä

vaatii yhdenmukaisempia toimintatapoja sekä kehittämisen ilmapiiriä alan toimijoiden välille. Digitalisaation haasteiksi koetaan vahvat kustannusjohtajuuden periaatteet, tuotteen pitkä elinkaari, projektilähtöisyys, sekä organisaation ketteryyden ja innovaatiokulttuurin puute. Tämä tulos tukee aikaisempaa tieteellistä keskustelua (ks. Dubois & Gadde 2002). siitä, että rakennusalan kehittyminen edellyttää sekä pitkäjänteisempää kehitystoimintaa että toimialarakenteen hahmottamista kytköksiin perustuvana systeeminä. Digitaalisten toimintatapojen laajaa yleistymistä seuraavan verkostoefektin kautta voidaan olettaa mahdolliseksi samankaltaisia mittakaavaetuja rakennus- ja kiinteistöalalle kuin mitä on aikaisemmin (ks. Bharadwaj et al. 2013) todettu muiden toimialojen digitalisaation yhteydessä, mikä tukee tämän tutkimuksen tuloksia rakennus- ja kiinteistöalan tarpeesta yhtenäistää rakennuksen elinkaaren aikana eri osapuolten kohdalla tapahtuvaa tiedon prosessointia.

Digitaalisuuteen investoimisen tärkeimpinä motiiveina toimivat kyselyn mukaan toiminnan tehokkuuden parantaminen, kustannussäästöjen tavoittelu ja organisaation sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen parantaminen. Digitaalisuudella haetaan tällä hetkellä kyselyyn vastanneiden rakennus- ja kiinteistöalan yritysten mukaan pääsääntöisesti prosessien tehostamista ja kustannussäästöjä, mikä tarkoittaa nykytilanteessa esimerkiksi manuaalisten työvaiheiden vähentämistä sähköisten hankintapakettien muodossa tai mobiilipäätteiden käyttämistä työmaan valvonnassa. Lisäksi digitaalisilla toimintatavoilla koetaan haastattelujen mukaan laadunvalvontaa parantava vaikutus.

Sekä haastatteluissa että kyselyssä havaitaan rakennus- ja kiinteistöalan vastaajien haavevan digitaalisuudella myös jonkun verran täysin uutta liiketoimintaa, joka rakentuu erityisesti asiakaslähtöisemmän liiketoimintanäkökulman ympärille. Asiakas- ja prosessitietoja pyritään hallitsemaan tehokkaammilla järjestelmäratkaisuille, jotta automatisaation astetta voidaan kasvattaa ja luoda mahdollisuuksia uudelle liiketoiminnalle. Uusi liiketoiminta on kuitenkin kyselyn mukaan motiivina huomattavasti vähemmän merkityksellinen kuin olemassa olevan toiminnan tehostaminen. Aikaisemmissa tutkimuksissa sekä tieteellisessä keskustelussa on tunnistettu digitaalisuuden merkitys operatiivisen kustannustehokkuuden ohella myös kasvun, uuden liiketoiminnan synnyttämisen sekä yrityksen innovaatiotoiminnan kannalta. Näin ollen kyselyn tulosten mukaan rakennus- ja kiinteistöalan tämänhetkinen tilanne digitaalisuuden taustalla olevien motiivien suhteen on aikaisempien tutkimusten valossa painottunut liikaa yksinomaan operatiivisen tason kustannustehokkuuteen.

Rakennus- ja kiinteistöalalla koetaan tapahtuneen asenneilmapiirin muutosta myönteisempään suuntaan digitaalisuuden kehittämistä koskien. Keskeisimmiksi digitalisaation haasteiksi toimialalla tunnistetaan kyselyn tulosten perusteella organisaation ketteryyden puute uusien teknologioiden käyttöönotossa sekä riittämätön teknologinen osaaminen. Myöskään yrityskulttuurin ei koeta tukevan digitaalisen liiketoiminnan kehittämistä. Tulokset ovat samansuuntaisia aikaisempien tutkimusten (Accenturen 2014) kanssa, sillä esimerkiksi riittämätön osaaminen tunnistetaan yhdeksi keskeiseksi liiketoiminnan

digitaalisuuteen liittyvistä haasteista. Haastattelujen mukaan rakennus- ja kiinteistöalalta on puuttunut jossain määrin ulkoista painetta muutokseen, ja usein digitaalisuuden kehitys on historiallisesti tapahtunut lähinnä yrityksen sisäisistä motiiveista.

6.2 Digitaalisen liiketoiminnan nykytila ja keskeisimmät kehityssuunnat

Viimeisten vuosikymmenten aikana digitaalinen liiketoiminta on muuttanut yritysten toimintaympäristöä ja asiakasvaatimuksia. Rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisuuden kehittyminen on kuitenkin historiallisesti ollut hidasta. Tuotteen eli rakennuksen pitkän elinkaaren vuoksi nopeasti kehittyviin ja muuttuviin teknologiatrendeihin ei haluta liian harkitsemattomasti panostaa, sillä valittujen ratkaisujen tulee joko olla helposti päivitettävissä tai kestää ajan saatossa. Fyysisen tuotteen huomattavan pitkä elinkaari on keskeinen rakennus- ja kiinteistöalan eroavaisuus muihin toimialoihin verrattuna, minkä koetaan osaltaan selittävän toimialan hitaampaa kehitystä. Kuitenkin erityisesti asiakaskanavien digitalisoinnissa, sähköisten palvelujen käytössä ja liiketoimintatiedon hallinnan kehittämisessä tuotteen elinkaaren vaikutukset ovat vähäisemmät, mikä mahdollistaa toimialalla nopeidenkin edistysaskeleiden ottamisen.

Sekä suoritettujen haastattelututkimusten että kyselyn perusteella mobiiliteknologia on keskimäärin kypsä rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisuuden ulottuvuuksista. Haastattelujen perusteella mobiiliteknologia tunnustetaan rakennus- ja kiinteistöalalla sekä yhdeksi eniten hyödynnetyistä digitaalisuuden osa-alueista että keskeisimmäksi kehityskohteeksi tulevaisuudessa. Löydökset tukevat myös aikaisempien toimialariippumattomien tutkimusten tuloksia, sillä mobiiliteknologian on yleisesti ottaen tunnustettu olevan kypsä teknologiatrendi. Myös useat aikaisemmissa tutkimuksissa (Kanerva ja Haapasalo 2005) mainituista mobiiliteknologian tulevaisuuden kehityskohteista rakennus- ja kiinteistöalalla, kuten mobiilit vuokrasopimukset tai kuntotarkastukset, ovat tämän tutkimuksen tulosten perusteella jo vähintäänkin yksittäisten toimijoiden käytössä tänä päivänä.

Digitaalisia palveluita hyödynnetään tutkimuksen tulosten mukaan aktiivisesti esimerkiksi sähköisen laskutuksen, sähköisen asiakaspalvelun sekä pilvipalveluiden muodossa. Lisäksi tutkitut toimialan edustajat ovat tänä päivänä aktiivisia sosiaalisen median hyödyntämisessä, sillä ehdottomasti suurin osa tutkimukseen osallistuneista yrityksistä käyttää sosiaalista mediaa liiketoiminnassaan. Sosiaalisen median keskeisimmät käyttökohteet asiakasrajapinnassa ovat yrityskuvan kehittäminen sekä laajemman asiakaskunnan tavoittaminen.

Kiinteistöalan digitalisaatio keskittyy tulevaisuudessa erityisesti asiakasrajapinnan digitaalisuuden lisäämiseen, mikä sisältää digitaalisten palveluiden tarjoamista, sähköistä kaupankäyntiä ja sähköisten asiakaskanavien hallintaa. Asiakassuhteiden hallinnalla (CRM) koetaan olevan keskeinen rooli digitaalisten palveluiden kehittämisen kannalta

sekä suunnittelun että käytännön toteuttamisen osalta. Markkinoinnissa ja myynissä hyödynnetään haastattelujen mukaan tällä hetkellä jonkun verran erilaisia huoneistojen 3D-visualisointeja, mutta kokonaisvaltaisemman virtuaalitodellisuuden käyttäminen koetaan kaukaisemman tulevaisuuden kehityskohteeksi. Älykkäämpien rakennusten luominen esimerkiksi sensoreita ja analytiikkaa käyttäen nähdään mahdollisuutena parantaa sekä asiakaskokemusta että tehostaa kiinteistöjen ylläpitoa. Analytiikalla koetaan olevan merkitystä tulevaisuudessa yrityksen liiketoimintaprosessien optimoinnissa ja rakennuksen elinkaaren aikaisten kustannusten hallinnassa, mutta sen laajemmat mahdollisuudet ovat toimialalla vielä kartoittamatta.

Rakennusalan digitalisaatio kohdistuu tällä hetkellä voimakkaasti tietomallintamisen hyödyntämisen lisäämiseen. Tietomallintamista pidetään rakennusalan digitaalisuuden keskeisenä tietolähteenä, jonka ympärille muut järjestelmäratkaisut rakentuvat. Vaikka tietomallintamisesta on puhuttu jo pitkään, koetaan toimialan läpimurron olevan lähempänä digitaalisten toimintatapojen yleistyessä. Tietomallintamista ei kuitenkaan hyödynnetä tällä hetkellä rakennuksen elinkaaren läpi, vaan tietomallintamisen rooli kiteytyy rakennusprojektin aikaiseksi työkaluksi. Alan toimijoiden aktiivisuus tietomallintamisen käyttämisessä vaihtelee voimakkaasti, sillä muutamat yritykset ovat ottaneet teknologian edistämisen keskeiseksi kehityskohteekseen. Lisäksi alihankintaketjun moniulotteisuus asettaa haasteita yhteisten digitaalisten toimintatapojen kehittämislle.

Toimialalla on havaittavissa voimakasta hajontaa tietomallintamisen hyödyntämisen sekä aihealueen osaamisen suhteen eri yritysten välillä. Tämän uskotaan toisaalta luovan kilpailuetua edistyneemmille toimijoille tulevaisuudessa, mutta osaltaan myös aiheuttavan haasteita teknologiaratkaisujen kokonaisvaltaiselle hyödyntämiselle toimitusketjun ja rakennuksen elinkaaren läpi. Tilaaajien ja kiinteistöjen omistajien aktiivisuudella on huomattava merkitys tietomallintamisen käyttämisen lisäämisessä, sillä tilaajien vaatimukset edesauttavat tietomallintamisen hyödyntämistä sekä rakentamisen että rakennuksen ylläpidon aikana. Lisäksi toimialan yritysten välisellä strategisella yhteistyöllä voitaisiin pyrkiä mahdollistamaan tulevaisuudessa yhdenmukaisemmat digitaaliset toimintatavat, minkä seurauksena tietomallintamisen kattavampi käyttö edesauttaisi hyötyjen realisointia.

Rakennus- ja kiinteistöalan edustajat kokevat tutkimuksen mukaan digitaalisuuden vaikuttavan vähemmän heidän toimialansa liiketoimintaansa kuin muita toimialoja kartoittaneet tutkimukset ovat antaneet ymmärtää. Vaikka tutkimustulosten eroavaisuuksilla voi olla tutkimusmenetelmistä ja toteutuksesta riippuvia eroja, voidaan kuitenkin epäillä rakennus- ja kiinteistöalalla vallitsevan muihin toimialoihin verrattuna suurempaa epävarmuutta digitaalisuuden vaikutusten merkittävydestä omalle liiketoiminnalle erityisesti analytiikan osalta. Mobiiliteknologian, sosiaalisen median ja pilvipalveluiden hyödyntämisen osalta kyselyyn vastanneiden rakennus- ja kiinteistöalan edustajien voidaan kuitenkin kokea olevan tällä hetkellä keskimäärin samalla tasolla kuin muu valmistava teollisuus useamman vuoden takaisissa tutkimuksissa (Accenture 2014; Lakkala 2011).

Sen sijaan analytiikan käyttämisessä tutkimukseen vastanneet rakennus- ja kiinteistöalan edustajat ovat vielä alkutaipaleella.

6.3 Digitaalisuuden strateginen merkitys toimialalla

Digitaalisen liiketoiminnan nykytilan analysoinnin yhteydessä koettiin tarpeelliseksi tutkia myös digitaalisuuden strategista ulottuvuutta. Tutkimuksen yksi keskeisimpiä löydöksiä on digitaalisuuden vähäinen strateginen merkitys toimialalla tällä hetkellä. Suurin osa kyselyyn osallistuneista rakennus- ja kiinteistöalan toimijoista kokee digitaalisuuden olevan työväline yrityksen liiketoimintastrategian toteuttamiseksi. Tieteellisen keskustelun pohjalta nykyaikainen liiketoimintaympäristö edellyttää kuitenkin digitaalisuuden integroimista keskeiseksi osaksi liiketoimintastrategiaa.

Kyselyyn vastanneista rakennus- ja kiinteistöalan edustajista strategisemmin digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset osoittavat tutkimuksen mukaan parempaa suorituskykyä. Tutkimuksen otos on kuitenkin tämän luokittelun osalta liian pieni tilastollisesti merkittävien johtopäätösten tekemiseksi. Kyselyn tuloksissa voidaan havaita strategisemmin digitaalisuuteen suhtautuvien vastaajien olevan keskimäärin kasvuhakuisempia ja tavoittelevan digitalisointiin liittyvillä investoinneilla keskimääräistä enemmän uutta liiketoimintaa. He myös kokevat kannattavuutensa olevan muita toimialan yrityksiä suhteellisesti paremmalla tasolla. Digitaalisemmat yritykset hyödyntävät digitaalisuutta kokonaisvaltaisemmin, investoivat monetaarisesti enemmän ja kokevat saavutettujen hyötyjen olevan merkittävämpiä. Selkeästi keskeisimpänä haasteena kyselyyn vastanneissa rakennus- ja kiinteistöalan digitaalisemmissä yrityksissä koetaan organisaation ketteryyden puute, mutta digitaalisempien yritysten osalta teknologinen osaaminen tai hyötyjen mitattavuus eivät muodostu yhtä merkittäviksi haasteiksi digitaalisuuden kehittämislle kuin muille yrityksille.

Tutkimuksen tulosten mukaan digitaalisuuden hyödyntäminen painottuu rakennus- ja kiinteistöalalla edelleen vahvasti toiminnan tehokkuuden kasvattamiseen, vaikka aikaisemmissa tutkimuksissa (ks. Accenture 2014) on todettu muiden toimialojen jo siirtävän fokuksensa kustannustehokkuudesta kasvun tavoittelemiseen digitaalisuuden avulla. Näin ollen voidaan katsoa tutkimukseen osallistuneiden rakennus- ja kiinteistöalan yritysten olevan digitaalisuuteen suuntautuvien investointien taustalla olevien motiivien suhteen keskimäärin jäljessä muihin toimialoihin verrattuna. Lisäksi digitaalisuuden strategista ulottuvuutta ei tutkimuksen otoksen tasolla koeta merkittäväksi rakennus- ja kiinteistöalalla, eikä digistrategiaa yleisesti ottaen ole määritelty. Toimialalla digitaalisuuteen strategisemmin suuntautuvat yritykset esittävät kuitenkin tämän tutkimuksen pienen otoksen puitteissa parempaa suorituskykyä kuin muut yritykset.

Tutkimuksen suuntaa-antavat löydökset kannattavuuden ja uudistumiskyvyn edistämisestä digitaalisuuden hyödyntämisen kautta tukevat aikaisempien tutkimusten tuloksia (ks. esim. Accenture 2014; Rikama 2015), ja mahdollistavat näkemyksen digitaalisuu-

desta kilpailuetuna myös rakennus- ja kiinteistöalalla. Rakennus- ja kiinteistöalalla voitaisiin näin ollen kohdistaa jopa entistä suurempi osuus digitaalisuuden investoinneista kasvuun ja uuden liiketoiminnan synnyttämiseen nykyisen toiminnan kustannustehokkuuden parantamisen sijaan. Lisäksi digitaalisuuden käsittämällä olennaisena osana yrityksen strategista suuntautumista saattaa olla tulevaisuudessa vaikutusta digitaalisuuden hyötyjen realisoimiseen.

6.4 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella digitaalisuuden hyödyntämisen nykytilaa rakennus- ja kiinteistöalan liiketoiminnassa. Digitaalisen liiketoiminnan käsite ei ole vielä vakiintunut, eikä sen kypsyyden tutkimiseen ei ole löydetty laajemmin käytettävää viitekehystä. Aikaisemmissa tutkimuksissa voidaan havaita, että aiheeseen lukeutuvat ulottuvuudet vaihtelevat tutkijan mukaan. Tässä tutkimuksessa digitaalisen liiketoiminnan osa-alueet määriteltiin aihepiirin aikaisempien tutkimusten perusteella, mutta tarpeellista olisi löytää yhteneväinen teoreettinen viitekehys digitaalisen liiketoiminnan työkaluista, rajapinnoista ja vaikutuksista.

Tutkimuksen uutuusarvo rakentuu rakennus- ja kiinteistöalan digitalisaation nykytilan kartoittamisesta sellaisella tavalla ja laajuudella, jota ei ole aikaisemmin tehty. Nykytilan määrittämisen haasteeksi muodostuu arviointikriteerien valitseminen, sillä digitaalisen liiketoiminnan ulottuvuuksien ja työkalujen hyödyntämisen taso on todettu aikaisemmissa tutkimuksissa vahvasti toimialakohtaiseksi. Tässä tutkimuksessa keskityttiin erittelemään toimialan tämänhetkistä digitaalisuuden hyödyntämisen aktiivisuutta aihepiirin eri konseptien osalta, sillä jo aikaisemmissa tutkimuksissa on otettu kantaa rakennus- ja kiinteistöalan sijoittumiseen muihin aloihin nähden. Jatkotutkimuksissa olisi syytä kartoittaa vahvemmin yrityskulttuurin ja organisaatorakenteiden osuutta digitaalisessa liiketoiminnassa. Kattavammalle viitekehykselle on tarvetta, sillä johdonmukainen vertailu edesauttaisi digitaalisuuden hyötyjen mitattavuutta. Näin ollen yhdenmukaisen viitekehysten avulla voitaisiin tehdä selkeämpiä, luotettavampia ja tilastollisesti yleistettävissä olevia johtopäätöksiä digitaalisuuden vaikutuksista yritysten suorituskykyyn.

Digitaalisuuden strategisen merkityksen osalta jatkotutkimusaiheeksi nousee esiin erityisesti strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvien rakennus- ja kiinteistöalan yritysten toimintatapojen, organisaatorakenteen ja yrityskulttuurin erojen selvittäminen muihin yrityksiin verrattuna. Tässä tutkimuksessa on esitetty pienellä otoksella suuntaa-antavia tuloksia siitä, että strategisesti digitaalisuuteen suhtautuvat yritykset vaikuttavat osoittavan parempaa suoriutumista. Jatkotutkimusten avulla voitaisiin mitata myös tulosten tilastollista merkittävyyttä perusjoukkoon yleistettäessä. Näin ollen voitaisiin selvittää, onko toimialan yritysten digitaalisuudella merkittävää vaikutusta kannattavuuteen tai tuottavuuteen. Tulokset antaisivat rakennus- ja kiinteistöalalle kaivattuja osoituksia digitaalisuuteen investoimisen konkreettisista vaikutuksista liiketoimintaan, mikä toimisi motiivina uusille kehitysaskelille.

LÄHTEET

Aaltola, J. & Valli, R. 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I – Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 3. painos, Jyväskylä: PS-kustannus, 261 s.

Accenture, 2014. Kaikki liiketoiminta on digitaalista – mutta mitä sen suhteen pitäisi tehdä? Saatavissa: https://www.accenture.com/fi-en/~/_/media/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Industries_14/Accenture-Digital-Business-Study-Fn.pdf [30.9.2015]

Al-Debei, M. M., El-Haddadeh, R., Avison, D., 2008. Defining the Business Model in the New World of Digital Business. *Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems*, Toronto, Canada, s. 1-11.

Amit, R. & Zott, C. 2001. Value Creation in E-Business. *Strategic Management Journal*, Vol. 22, s. 493-520.

Andal-Ancion, A., Cartwright, P. A., Yip, G. S., 2003. The Digital Transformation of Traditional Businesses. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 44, No. 4, s. 34-41.

Arditi, D. & Gunaydin, H. M. 1997. Total quality management in the construction process. *International Journal of Project Management*, Vol. 15, No. 4, s. 235-243.

Bakos, Y. 1998. The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. *Communications of the Association for Computing Machinery*, Vol. 41, No. 8, s. 35-42.

Bauer, R., Köszegi, S. T., Wolkerstorfer, M. 2003. Measuring the Degree of Virtualization – An Empirical Analysis in two Austrian Industries. *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, tammikuu 6-9, 2003.

Becerik-Gerber, B. & Rice, S. 2010. The Perceived Value of Building Information Modeling in the U.S. Building Industry. *Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 15, s. 185-201.

Behzadan, A. H., Aziz, Z., Anumba, C. J., Kamat, V. R., 2008. Ubiquitous location tracking for context-specific information delivery on construction sites. *Automation in Construction*, Vol. 17, 2008, s. 737-748.

Bharadwaj, A., El Sawy, O., Pavlou, P.A., Venkatraman, N., 2013. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, Vol. 37 No 2, kesäkuu 2013, s. 471-482.

Boland, R. J., Lyytinen, K., Yoo, Y., 2007. Wakes of Innovation in Project Networks: The Case of Digital 3-D Representations in Architecture, Engineering and Construction. *Organization Science*, Vol 18, No 4, s. 631-647.

Booz & Company, 2013. The 2012 industry digitization index. Saatavissa: <http://www.strategyand.pwc.com/media/file/The-2012-industry-digitization-index.pdf> [1.10.2015]

Coase, R. H. 1937. The Nature of the Firm. *Economica*, New Series, Vol. 4. No. 16, s. 386-405.

Cranshaw, J., Schwartz, R., Hong, J. I., Sadeh, N. 2012. The Livehoods Project: Utilizing Social Media to Understand the Dynamics of a City. Proceedings of the Sixth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, s. 58-65.

Davenport, T. H., Barth, P., Bean, R. 2012. How 'Big Data' is Different? *MITSloan Management Review*, Vol. 54, No. 1, s. 21-24.

Drnevich, P. & Croson, D., 2013. Information Technology and Business Strategy: Toward an Integrated Theoretical Perspective. *MIS Quarterly*, Vol. 37 No. 2, s. 483-509.

Dubois, A. & Gadde, L. E., 2002. The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation. *Construction Management and Economics*, Vol 20, s. 621-631.

Dörner, K. & Edelman, D. 2015. What 'Digital' Really Means. McKinsey & Company Article, heinäkuu 2015. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/what-digital-really-means> [4.4.2016]

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K., 2008. BIM Handbook – A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 490 s.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1999. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 3.painos, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 268 s.

Gartner. 2015. Gartner's 2015 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies the Computing Innovations That Organizations Should Monitor. Verkkolähde, 18.8.2015. Saatavissa: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3114217> [11.4.2016]

General Electric, 2014. Meet Your Maker: The Third Industrial Revolution Will Be Crowdsourced and Digitized. GE Reports. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www.gereports.com/post/77834521966/meet-your-maker/> [3.4.2016]

Gidado, K. I., 1996. Project complexity: the focal point of construction production planning. *Construction Management and Economics*, Vol 14, s. 213-225.

Gromov, N. 2015. Offering Value through Internet of Things – Case: Construction Companies in Finland. Diplomityö, Aalto-yliopiston Teknillinen Korkeakoulu, Tietotekniikan laitos.

Hill, C. W. L. 1990. Cooperation, Opportunism, and the Invisible Hand: Implications for Transaction Cost Theory. *Academy of Management Review*, Vol. 15 No. 3, s. 500-513.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos, Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 448 s.

Howard, R. & Björk, B.-C., 2008. Building Information Modelling – Experts' Views on Standardisation and Industry Deployment. *Advanced Engineering Informatics*, Vol 22, No. 2, pp. 271-280.

IBM, 2015. Consolidated Contractors Company – Generating million-dollar cost savings by improving the performance and utilization of assets. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?subtype=AB&infotype=PM&htmlfid=TIC14389WWEN&attachment=TIC14389WWEN.PDF>. [14.3.2016].

Jansson, K., Karvonen, I., Mattila, V.-P., Nurmilaakso, J., Ollus, M., Salkari, I., Ali-Yrkkö, J., Ylä-Anttila, P. 2001. Uuden tietotekniikan vaikutukset liiketoimintaan. Teknologia katsaus 111/2001, Helsinki: Paino-Center Oy, 60 s.

Kanerva, J. & Haapasalo, H. 2005. Mobiiliteknologia rakennus- ja kiinteistöalalla. Teknologia katsaus 187/2005. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/mobiiliteknologia.pdf> [19.4.2016]

KIRA-Akatemia, 2015. Tehtävä. Verkkolähde. Saatavissa: <http://kiraakatemia.fi/tehtava/> [2.4.2016]

Klemetti, A. 2006. Risk Management in Construction Project Networks. Teknillinen Korkeakoulu, Raportti 2006/2, Espoo: Monikko Oy, 115 s.

Lakkala, H. 2011. Sosiaalinen media teollisuudessa - Esiselvitysraportti. Saatavissa: <http://www.ebrand.fi/sosiaalinen-media-teollisuudessa-esiselvitys-2011/> [11.4.2016]

Liinamaa, P. 2011. Strateginen ajattelu rakennusliikkeessä. Rakennustieto Oy, Tampere: Tammerprint Oy, 88 s.

Lipson, H. & Kurman, M. 2013. Fabricated: The New World of 3D-Printing. New York, U.S.A: John Wiley & Sons, 302 s.

Lehtonen, T. & Malmberg, J.-O. 2010. Tilastotieteen alkeita. 2. painos, Helsinki: Hakapaino Oy, 160 s.

Mannila, M., 2015. Fimatec etsii rahoitusta 3D-tulostimensa teollistamiseen. *Rakennuslehti*, Vol. 49, No. 33, s. 4.

McAfee, A. & Brynjolfsson, E. 2012. Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*, lokakuu 2012, s. 60-68.

McKinsey & Company, 2011. Are you ready for the era of 'big data'? McKinsey Quarterly, lokakuu 2011. Saatavissa: <http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/are-you-ready-for-the-era-of-big-data#0> [3.4.2016]

McKinsey & Company, 2015. Raising Your Digital Quotient. Verkkolähde. 135 s. Saatavissa: <http://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/how-we-help-clients/digital-quotient> [7.4.2016]

Mihindu, S. & Arayici, Y. 2008. Digital Construction through BIM Systems will drive the Re-engineering of Construction Business Practices. Proceedings of the 2008 International Conference Visualisation, s. 29-34, Conference Paper.

Mithas, S., Tafti, A., Mitchell, W. 2013. How a Firm's Competitive Environment and Digital Strategic Posture Influence Digital Business Strategy. *MIS Quarterly*, Vol. 37, No. 2, s. 511-536.

Möller, K., Rajala, A., Svahn, S. 2004. Tulevaisuutena liiketoimintaverkot – Johtaminen ja arvонуonti. Teknologiateollisuuden julkaisuja nro 11/2004, Tampere: Tammer-Paino Oy, 237 s.

Nissilä, J., Heikkilä, R., Romo, I., Malaska, M., Aho, T. 2014. BIM based Schedule Control for Precast Concrete Supply Chain. The 31st International Symposium on Automation and Robotics in Construction and Mining, Conference Paper.

Odeh, A. M. & Battaineh, H. T. 2002. Causes of Construction Delay: traditional contracts. *International Journal of Project Management*, Vol. 20, s. 67-73.

Oksanen, T. 2010. CRM ja muutoksen tuska – Asiakkuudet haltuun. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 336 s.

Olkkonen, T. 1994. Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. 2. painos. Espoo: Teknillinen korkeakoulu. 143 s.

O'Reilly, T. 2007. What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. MPRA Paper No. 4578. Saatavissa: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4578/>

- Porter, M. E., 2001. Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, maaliskuu 2001, s. 63-78.
- Porter, M. E. & Heppelmann, J. E. 2014. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*, marraskuu 2014, s. 64-88.
- Rakennusteollisuus RT ry, 2015. Kuviopankki. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www.rakennusteollisuus.fi/kuviopankki/> [3.4.2016]
- RAKLI ry, 2013. Tietoa kiinteistöalasta. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www.rakli.fi/tietoa-kiinteistoalasta/kiinteistoalan-yhteiskunnallinen-merkitys/faktaa-kiinteistoalasta> [3.4.2016]
- Rikama, S., 2015. Digitaalisesti suuntautuneet pk-yritykset. Verkkolähde. Saatavissa: https://www.tem.fi/files/42342/5_2015_digitaalisesti_suuntautuneet_pkyritykset_02032015.pdf [24.1.2016]
- RIL, 2015. RIL 267-2015 Käyttäjälähtöinen älyrakennus – suunnittelu, rakentaminen, käyttö ja ylläpito. Tampere: Tammerprint Oy, 248 s.
- Ring, P. S. & Van de Ven, A. H. 1992. Structuring Cooperative Relationships Between Organizations. *Strategic Management Journal*, Vol. 13 No. 7, s. 483-498.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkojulkaisu. Saatavissa: http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L2_3_2_3.html [30.9.2015]
- Saarnio, J., Hamilo, M. 2013. Innovaation alkulähteillä. Teknologiateollisuus ry, Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy, 254 s.
- Sacks, R., Koskela, L. J., Dave, B. A., Owen, R. 2010. The interaction of lean and building information modeling in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 136, No. 9, s. 968-980.
- Salo, I., 2013. Big Data – Tiedon vallankumous. Jyväskylä: Docendo Oy, 147s.
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. 2000. Research Methods for Business Students. Edinburgh: Pearson Education Limited, 2. painos, 479 s.
- Senaatti-kiinteistöt 2010. Tietomalli on rakennuksen sähköinen manuaali. Yhteiskuntavastuuraportti 2009, Case. Saatavissa: <http://yhteiskuntavastuu.senaatti.fi/tietomallintaminen> [29.3.2016]
- Slywotzki, A.J., Morrison, D., Weber, K. 2000. How digital is your business? New York, U.S.A: Crown Publishing Group, 336 s.

Suermann, P. C. & Issa, R. R. A. 2009. Evaluating Industry Perceptions of Building Information Modeling (BIM) Impact on Construction. *Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 14, s. 574-594.

TEM, 2015. Palvelutalouden murros ja digitalisaatio – Suomen kasvun mahdollisuudet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, joulukuu 2015. Verkkolähde. Saatavissa: https://www.tem.fi/files/42534/TEMjul_12_2015_web_30032015.pdf [4.4.2016]

The Economist, 2015. 3D-Printing – a Bridge to the Future. Verkkolähde, 5.9.2015. Saatavissa: <http://www.economist.com/news/technology-quarterly/21662647-civil-engineering-3d-printing-technologies-are-being-adapted-use> [31.3.2016]

Tiirikainen, V. 2010. IT ja parempi bisnes. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy, 208 s.

Tilastokeskus, 2015. Asunnot ja asuinolot – 2014, yleiskatsaus. Verkkolähde. Saatavissa: http://stat.fi/til/asas/2014/01/asas_2014_01_2015-10-14_fi.pdf [3.4.2016]

Tilastokeskus, 2016. Kansantalous. Verkkolähde. Saatavissa: http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html [3.4.2016]

Toivonen, J. 2005. Kiinteistö- ja rakennuskluusterin verkostot – Verkostomaisen toimintamallin sisältö ja merkitys. Turun Kauppakorkeakoulu, Yritystoiminnan tutkimus- ja koulutuskeskus, sarja B tutkimusraportteja, Tampere: Esa Print, 87 s.

Vrijhoef, R. & Koskela, L., 2000. The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing and Supply Chain Management*, Vol 6, s. 169-178.

Vuori, V., Myllärniemi, J., Hannula, M., Nippala, E., Ala-Kotila, P., Riihimäki, M. 2008. Rakennusalan liiketoimintatiedon hallinnan opas. Tampere: Rakennustieto Oy, 79 s.

Yoo, Y., Boland, R., Lyytinen, K., Majchrzak, A. 2012. Organizing for Innovation in the Digitized World. *Organization Science*, Vol 23, No 5, s. 1398-1408.

- Mitkä ovat viisi tärkeintä kehitysaluetta yrityksenne näkökulmasta digitaalisuuteen liittyen?

Digitaalisuuden osa-alueet	Viisi tärkeintä kehitysaluetta tärkeysjärjestyksessä, 1-5
3D-tulostaminen	
Paikkatieto	
Mobiiliteknologia	
Big Datan hyödyntäminen	
Tietomallintaminen	
Sähköinen kaupankäynti	
Virtuaalitodellisuus	
Sosiaalinen media	
Tavaroiden internet / älykkäät materiaalit	
Digitaaliset palvelut	
Tuotannonohjaus (ERP)	
Asiakassuhteiden hallinta (CRM)	
Sähköiset hankinnat (SCM)	

3. Digitaalisen liiketoiminnan kehittäminen

- Mitä haasteita rakennus- ja kiinteistöalan ominaispiirteet asettavat digitaalisuuden kehittymiselle?
- Ketkä toimijat ovat toimialalla keskeisessä roolissa digitaalisen liiketoiminnan kehittämisessä?
- Ketkä ovat teidän keskeisiä yhteistyökumppaneitanne digitaalisen liiketoiminnan kehittämisessä?
- Minkälaisia odotuksia ja toiveita teillä on TTY:n digihankkeelle?

Tervetuloa digitaalisuutta kartoittavaan kyselytutkimukseen

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn!

Kyselyn tavoitteena on tarjota kiinteistö- ja rakennusalan toimijoille näkymä liiketoiminnan digitalisoinnin nykykäytäntöihin ja tulevaisuuden kehityssuuntiin, joiden perusteella yritykset voivat tarkastella digitaalisuuden kehittämisen ja hyödyntämisen mahdollisuuksia omassa toiminnassaan.

Kyselyyn vastaamiseen menee noin 15 minuuttia. Pyydämme vastaamaan 22.1.2016 mennessä.

Taustatiedot

* 1. Mikä on yrityksenne/organisaationne näkökulma kiinteistö- ja rakennusalan liiketoimintaan?

- Kiinteistöjen käyttö
- Kiinteistöjen omistaminen (asunnot)
- Kiinteistöjen omistaminen (toimitilat)
- Rakennuttaminen
- Talonrakennus
- Rakennustuoteteollisuus
- Infrarakentaminen
- Isännöinti / kiinteistöjohtaminen
- Kiinteistöhuolto
- Siivous
- Monipalveluyritys
- Julkinen organisaatio
- Muu, mikä?

* 2. Yrityksenne/organisaationne liikevaihto:

- alle 1 MEUR
- 1-2 MEUR
- 2-10 MEUR
- 10-50 MEUR
- yli 50 MEUR
- En osaa sanoa

* 3. Yrityksen/organisaationne henkilöstömäärä:

- 1-9 henkilöä
- 10-49 henkilöä
- 50-249 henkilöä
- 250-499 henkilöä
- 500-999 henkilöä
- 1000 henkilöä tai yli
- En osaa sanoa

* 4. Toimenkuvasi:

- Johto
- Tietojärjestelmät / ICT
- Myynti ja markkinointi
- Tuotanto
- Tutkimus ja kehitys
- Rahoitus
- Henkilöstöjohtaminen
- Asiakaspalvelu
- Hankintatoimi
- Viestintä
- Muu, mikä?

5. Miten kuvaisitte yrityksenne/organisaationne kasvuhakuisuutta seuraavien kolmen vuoden aikana?

- Yrityksemme hakee voimakasta kasvua.
- Yrityksemme pyrkii kasvamaan hillitysti.
- Pyrimme pitämään liiketoimintamme nykyisellä tasolla.
- En osaa sanoa.

6. Miten arvioitte yrityksenne/organisaationne kannattavuutta suhteessa muihin vastaaviin toimialan yrityksiin/organisaatioihin?

- Parempi
- Keskiverta
- Heikompi
- En osaa sanoa

7. Miten arvioitte digitaalisuuteen liittyvien investointien kehittyvän yrityksessänne/organisaatiossanne seuraavan kolmen vuoden aikana?

- Lisääntyvän merkittävästi
- Lisääntyvän jonkin verran
- Pysyvän samalla tasolla
- Vähenevän jonkin verran
- Vähenevän merkittävästi
- En osaa sanoa

8. Kuinka paljon arvioitte yrityksenne/organisaationne investoivan digitaalisuuden kehittämiseen yhteensä kolmen vuoden tähtäimellä?

- alle 100.000 €
- 100.000 - 500.000 €
- 500.000 - 1.000.000 €
- yli 1.000.000 €
- En osaa sanoa

9. Mikä seuraavista väittämistä kuvaa parhaiten yrityksenne/organisaationne strategista suuntautumista digitaalisuuteen?

- Yrityksessä on laadittu digistrategia, joka on tiiviisti sidoksissa liiketoimintastrategiaan.
- Digitaalisuus on ennalta suunniteltua ja se on huomioitu osana yrityksen liiketoimintastrategiaa.
- Digitaalisuus on työväline yrityksen liiketoimintastrategian toteuttamiseksi.
- Yrityksen strategian kannalta digitaalisuudella ei ole merkittävää roolia.
- En osaa sanoa.

10. Kuinka merkittäviä hyötyjä olette saavuttaneet digitaalisuutta hyödyntämällä?

- Erittäin merkittäviä
- Merkittäviä
- Kohtuullisen merkittäviä
- Vähän merkittäviä
- Ei tunnistettavia hyötyjä
- En osaa sanoa

11. Missä määrin olette samaa mieltä seuraavien väittämien kanssa?

	Vahvasti samaa mieltä	Samaa mieltä	Jonkin verran samaa mieltä	Jonkin verran eri mieltä	Eri mieltä	Vahvasti eri mieltä	En osaa sanoa
Digitaalisuus tulee muuttamaan toimialaamme merkittävästi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitaalisuutta on tällä hetkellä hyödynnetty toimialallamme hyvin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitaalisuus on mahdollisuus liiketoiminnallemme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Digitaalisuus on uhka liiketoiminnallemme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olemme saavuttaneet merkittäviä hyötyjä digitaalisuutta hyödyntämällä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Kuvittele mielessäsi millainen olisi ideaalinen oman alasi digitaalisen liiketoiminnan edelläkävijäyritys/-organisaatio, joka hyödyntää digitaalisuuden mahdollisuuksia täysimääräisesti, on muuttanut liiketoimintamallinsa digitaaliseen liiketoimintaan perustuvaksi, sekä hyödyntää uusia teknologioita ja osaamisia liiketoiminnassaan. Arvioi oman organisaatiosi taso suhteessa tähän ideaaliyritykseen/-organisaatioon skaalalla 1 (erittäin kaukana) - 10 (hyvin lähellä)

15. Kuinka aktiivisesti hyödynnätte tietomallintamista (BIM, rakennuksen tietomalli)?

	Käytämme paljon	Käytämme vähän	Pilotointivaiheessa	Kehitysvaiheessa	Ei käytössä, mutta seuraamme alan kehitystä	Ei oleellista meidän toiminnallemme	En osaa sanoa
Tietomallin hyödyntäminen asiakassuhteissa ja markkinoinnissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tietomallin hyödyntäminen hankinnoissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tietomallin hyödyntäminen omassa tuotannossa tai toiminnassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tietomallin hyödyntäminen ylläpidossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Kuinka aktiivisesti hyödynnätte seuraavia teknologioita?

	Käytämme paljon	Käytämme vähän	Pilotointivaiheessa	Kehitysvaiheessa	Ei käytössä, mutta seuraamme alan kehitystä	Ei oleellista meidän toiminnallemme	En osaa sanoa
Big Datan kerääminen ja analysointi analytiikkaohjelmistoilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensoreiden ja antureiden hyödyntäminen lopputuotteissamme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensoreiden ja antureiden hyödyntäminen operatiivisen tason toiminnoissa (esim. laitteiden huoltotarpeen ennakointi, ohjaus tai valvonta.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robottiikan tai automaation käyttäminen liiketoiminnassa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Digitaalisten palveluratkaisujen nykytila kiinteistö- ja rakennusallalla

19. Kuinka aktiivisesti hyödynnätte sähköistä markkinointia ja sosiaalista mediaa?

	Käytämme paljon	Käytämme vähän	Pilotointivaiheessa	Kehitysvaiheessa	Ei käytössä, mutta seuraamme alan kehitystä	Ei oleellista meidän toiminnallemme	En osaa sanoa
Kotisivumainonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköpostimainonta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobiilimarkkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hakukonemainonta tai bannerit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyödynnämme sosiaalista mediaa asiakkaiden tavoittamiseen (esim Facebook, Twitter)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyödynnämme sosiaalista mediaa yrityksen sisäisesti (esim Yammer)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksellämme on blogeja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Missä sosiaalisissa medioissa olette? (Valitkaa kaikki sopivat vaihtoehdot.)

- Facebook
- LinkedIn
- Twitter
- Instagram
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

22. Millä aikavälillä arvelette yrityksenne/organisaationne investoivan seuraavien digitaalisten ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon?

	Yli 7 vuoden kuluttua	3-7 vuoden kuluttua	Alle 3 vuoden kuluttua	Olemme jo investoineet	Investoiminen ei ole tarpeellista	En osaa sanoa
Sähköiset asiakaspalvelut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköinen markkinointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sosiaalisen median hyödyntäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toiminnanohjausjärjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotannonohjausjärjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asiakassuhteiden hallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköinen hankintajärjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sisäiset viestintäjärjestelmät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilvipalvelut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Videoneuvottelujärjestelmät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haasteet ja kehittämisen tavat

23. Mikä ovat yrityksenne/organisaationne kaksi keskeisintä motiivia digitaalisuuteen liittyville investoinneille?

- Kustannussäästöjen tavoittelu
- Toiminnan tehokkuuden parantaminen
- Nykyisen liiketoiminnan kasvattaminen
- Uuden liiketoiminnan synnyttäminen
- Organisaation sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutukseen ja kommunikoinnin parantaminen
- Organisaation oppimisen ja kehittymisen nopeuttaminen
- Muu, mikä?

24. Mitkä seuraavista digitaalisuuden kehittämiseen liittyvistä haasteista koette merkittäviksi yrityksessänne/organisaatiossanne? (Valitkaa kaikki sopivat vaihtoehdot.)

- Organisaation ketteryyden puute uusien teknologioiden hyödyntämisessä
- Tietoturvallisuuteen liittyvät haasteet
- Emme ole pystyneet mittaamaan ja arvioimaan digitaalisuuden hyötyjä
- Digitaalisuuden kehittämisen riskit ovat liian suuret
- Soveltuvat case-esimerkit digitaalisuuden hyödyntämisestä puuttuvat
- Organisaatiokulttuuri ei tue jatkuvaa kehitystä
- Riittämätön teknologinen osaaminen
- Muut projektit ovat keskeisemmässä asemassa tällä hetkellä
- Siiloutunut organisaatio aiheuttaa haasteita kehitykselle
- Ei tarvetta - digitaalinen kehitys ei luo lisäarvoa asiakkaalle
- Emme näe esteitä digitaalisuuden kehittämiselle
- Muu, mikä?

25. Kuinka hyödyllisiä seuraavat tavat olisivat digitaalisuuden kehittämiseksi yrityksessänne/organisaatiossanne?

	Erittäin hyödyllinen	Hyödyllinen	Vähän hyödyllinen	Ei ollenkaan hyödyllinen	En osaa sanoa
Seminaarit ja muut tapahtumat, joissa käsitellään yleisesti digitaalista liiketoimintaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimukset ja raportit aiheesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Case-kuvaukset muista alan yrityksistä Suomessa tai ulkomailla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kehitysprojektit yhteistyössä muiden alan yritysten kanssa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yliopistovetoinen tutkimushanke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yritykselle/organisaatiolle tehtävät opinnäytetyöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yritys-/organisaatiokohtainen konsultointi digitaalisen liiketoiminnan kehittämiseksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. Kaikille yhteystietonsa jättäneille lähetetään kyselyn tulokset, jotta yritys voi verrata oman toimintansa tasoa digitaalisuuden kehittämisessä muihin saman toimialan yrityksiin/organisaatioihin. Lisäksi kaikkien vastanneiden ja yhteystietonsa jättäneiden kesken arvotaan työpaja digitaalisuuden kehittämisestä.

Oletteko kiinnostuneita osallistumaan työpajan arvontaan?

Oletteko kiinnostuneita osallistumaan Tampereen teknillisen yliopiston ja yritysten yhteisiin digitaalisen liiketoiminnan kehityshankkeisiin?

Kirjoittakaa sähköpostiosoitteenne, mikäli haluatte kyselytulokset ja/tai osallistua arvontaan: