

Vesa Kortteinen ja Petri Mäkinen

ELEKTRONISEN LIIKETOIMINNAN NÄKÖKULMA
GLOBAALIEN TOIMITUSPROJEKTIN
TOIMITTAJAVERKOSTON HALLINTAAN

Tietojärjestelmätieteen
pro gradu -tutkielma
6.11.2006

Jyväskylän yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylä

TIIVISTELMÄ

Kortteinen, Vesa Antti Tapani

Mäkinen, Petri Markus

Elektronisen liiketoiminnan näkökulma globaalien toimitusprojektien toimittajaverkoston hallintaan. / Vesa Kortteinen ja Petri Mäkinen
Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2006.

156 s.

Pro gradu -tutkielma

Tämän tutkielman tarkoituksena on tarjota holistinen näkemys toimittajaverkoston hallinnasta globaaleissa toimitusprojekteissa elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta sekä kuvata projektiliiketoiminnan ja elektronisen liiketoiminnan välistä suhdetta.

Toimittajaverkoston hallinta läpi projektin eri vaiheiden on hyvin kriittistä verkostomaisesti toimivien modernien projektirytysten toiminnassa. Tietojärjestelmillä on merkittävä rooli tämän tehtävän suorittamisessa. Tutkimusmenetelminä tässä työssä käytetään käsitteellis-teoreettista kirjallisuustutkimusta sekä kuvailevaa tapaustutkimusta, jossa tarkastellaan toimittajaverkoston hallintaa tapaustutkimusyrityksen osalta.

Tutkielman mukaan arvioitaessa modernin projektirytyksen toimittajaverkoston hallinnassa hyödyntämiä tietojärjestelmiä elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta, on huomioitava verkostomaisen toiminnan, sähköisen kaupankäynnin, toimitusketjun hallinnan sekä projektinhallinnan asettamat vaatimukset. Tapaustutkimusyrityksen toimintaa ja tietojärjestelmiä arvioidaan näihin tekijöihin liittyvien vaatimusten perusteella.

AVAINSANAT: yritysverkosto, elektroninen liiketoiminta, sähköinen kaupankäynti, toimitusketjun hallinta, projektinhallinta, toimitusprojekti, toimittajaverkosto.

ABSTRACT

Kortteinen, Vesa Antti Tapani

Mäkinen, Petri Markus

Electronic business approach to management of a supply network in global delivery projects. / Vesa Kortteinen and Petri Mäkinen

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2006.

156 p.

Master's thesis in Computer Science and Information Systems

The purpose of this thesis is to provide a holistic view of electronic business in managing the supply network in global delivery projects. The secondary purpose is to describe the relationship between project business and electronic business.

Managing the supply networks through the different phases of a project is remarkably critical for modern project enterprises that operate in a networked environment and run the activities of other firms. Information systems have a substantial role in performing that task. The research methods used in this study are a conceptual-theoretical literary research and a descriptive case study in which the management of supply network in the case company is examined.

According to this thesis, when assessing the information systems that are used in management of supply network by a modern project enterprise, the requirements of networked business, electronic commerce, supply chain management and project management has to be considered. The activities and the information systems of the case company are analyzed based on the requirements related to these domains.

KEYWORDS: business network, electronic business, electronic commerce, supply chain management, project management, delivery project, supply network.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	9
1.1 Yleistä.....	9
1.2 Tutkimuksen tausta, aihepiiri ja motiivi	10
1.3 Keskeisimmät käsitteet	10
1.4 Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät.....	12
1.5 Aikaisempi tutkimus	13
1.6 Tutkimuksen tarkoitus ja rajaukset	14
1.7 Työn rakenne.....	14
2 YRITYSVERKOSTOT	16
2.1 Mikä on yritysverkosto?.....	16
2.2 Verkostoitumisen tavoitteet ja hyödyt	19
2.3 Verkostoitumisen ongelmia	22
2.4 Verkostoitumisen muodot.....	24
2.5 Yritysten välinen yhteistyö ja sen koordinointi.....	29
3 ELEKTRONINEN LIIKETOIMINTA JA SÄHKÖINEN KAUPANKÄYNTI	33
3.1 Elektroninen liiketoiminta ja sähköinen kaupankäynti.....	33
3.1.1 Elektronisen liiketoiminnan osa-alueet.....	34
3.2 Yritysten välinen elektroninen liiketoiminta	35
3.2.1 Yritysten välisen elektronisen liiketoiminnan mahdollistamat hyödyt.....	36
3.2.2 Yritysten väliset tietojärjestelmät.....	38
3.3 Elektronisen liiketoiminnan vaikutus yritysverkostoihin.....	41
3.4 Organisaation hankintatoiminta.....	45
3.4.1 Hankintatoiminnan monimuotoisuus.....	45
3.4.2 Yrityksen hankintaprosessin vaiheet	47
3.5 Elektroninen hankinta	49
3.5.1 E-hankintametodit	50
3.6 Käänteiset huutokaupat	51
3.6.1 Käänteinen huutokauppa käytännössä.....	52
3.6.2 Käänteisten huutokauppojen hyödyntämisestä.....	53
4 TUOTTEEN TAI PALVELUN TOIMITTAMINEN.....	56
4.1 Toimitusketju.....	56
4.1.1 Arvon muodostuminen toimitusketjussa	57
4.1.2 Erilaiset toimitusprosessit	59
4.2 Toimitusketjun hallinta	60
4.2.1 Logistiikka	63
4.3 Tietojärjestelmät toimitusketjun hallinnassa	64
4.4 Verkostomaiset toimitusketjut	66

5 PROJEKTILIIKETOIMINTA.....	68
5.1 Projekti	68
5.1.1 Projektiyrittäjä	69
5.1.2 Toimitusprojekti.....	72
5.2 Projektinhallinta.....	73
5.2.1 Projektinhallinnan tietoalueet.....	73
5.2.2 Projektin elinkaari	78
5.3 Projektimuotoinen tuotantotapa.....	81
5.4 Projektiyrityksen yritysverkosto.....	84
5.5 Projektiyrityksen toimitusketju	87
5.6 Projektiyrityksen ICT-järjestelmät.....	89
5.6.1 Web-pohjainen projektinhallintajärjestelmä.....	96
5.7 Projektiyrityksen tietojärjestelmien arviointi.....	99
5.7.1 Verkostomaisen toiminnan vaatimukset	101
5.7.2 Sähköisen kaupankäynnin vaatimukset	102
5.7.3 Toimitusketjun hallinnan vaatimukset	103
5.7.4 Projektinhallinnan vaatimukset.....	104
6 TUTKIMUSMENETELMÄ.....	107
6.1 Tutkimusmenetelmän valinta.....	107
6.2 Tutkimusaineiston kerääminen	108
6.2.1 Tutkimusaineiston kerääminen käytännössä	110
7 CASE-TUTKIMUS.....	113
7.1 Tapaustutkimusyrittäjä.....	113
7.2 Tapaustutkimusyrittäjän projektiliiketoiminta.....	114
7.2.1 Matkapuhelinverkkoprojekti	115
7.2.2 Toimitusprojektiverkoston toimijat.....	116
7.2.3 Toimittajaverkoston hallinta	118
7.3 Tietojärjestelmät toimittajaverkoston hallinnassa	120
7.3.1 IPM Suite	120
7.3.2 SAP ja sen liitännäiset.....	124
7.3.3 e-Sourcing -työkalu.....	128
7.4 Tietojärjestelmät toimitusprojektin eri vaiheissa.....	134
7.5 Tapaustutkimusyrittäjän tietojärjestelmien arviointi.....	136
7.5.1 Verkostomainen toiminta.....	136
7.5.2 Sähköinen kaupankäynti.....	140
7.5.3 Toimitusketjun hallinta	142
7.5.4 Projektinhallinta.....	144
7.6 Empiirisen tutkimuksen yhteenveto ja johtopäätökset	149
8 YHTEENVETO.....	154
LÄHDELUETTELO	157

LIITE 1. HAASTATTELURUNKO	166
---------------------------------	-----

KUVIOT

KUVIO 1. Tutkimuksen ilmiökenttä.....	12
KUVIO 2. Tutkielman rakenne.....	15
KUVIO 3. Verkostoitumisen tavoite (mukaillen Vesalainen 2002, 17).....	20
KUVIO 4. Yritysyhteistyön perusmallit (Vesalainen 1996).....	27
KUVIO 5. Elektronisen liiketoiminnan osa-alueet (Laine & Heikkilä 2001, 21).....	35
KUVIO 6. Yleinen arvoketju (Porter 1985, 37).....	58
KUVIO 7. Integroidun toimitusketjun viitekehys (Bowersox ym. 2002, 6).....	62
KUVIO 8. Projektin tavoitteet (Artto ym. 2006, 32).....	69
KUVIO 9. Tulevaisuuden projektiyrityksen ominaispiirteitä (Artto ym. 1998, 112).....	71
KUVIO 10. Projektimuotoisen toiminnan rakenne ja pääprosessit (mukaillen Gijzen ym. 2002, Artto ym. 2006).....	83
KUVIO 11. Projektiyrityksen toimitusketju ja tietojärjestelmät.....	93
KUVIO 12. Web-pohjainen projektinhallintajärjestelmä (mukaillen Nitithamyong & Skibniewski 2004) ...	97
KUVIO 13. Toimitusprojektin toimittajaverkoston hallinnan tietojärjestelmien arvioinnin viitekehys.....	100
KUVIO 14. Tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmien ja teoreettisen viitekehysten suhde.....	152

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Toimitusketjun hallinta- ja verkostotalouden piirteitä (O’Keeffe 2001)	38
TAULUKKO 2. Yrityksen hankintaprosessin vaiheet sekä niiden suhde erilaisiin ostotilanteisiin (Kotler 2003, 229)	47
TAULUKKO 3. Yrityksen tietojärjestelmät (mukaiillen Kaskela 2005)	90
TAULUKKO 4. Olemassa olevien web-pohjaisten projektihallintajärjestelmien ominaisuuksia (Nitithamyong & Skibniewski 2004)	97
TAULUKKO 5. Verkostomaisen toiminnan vaatimukset.....	101
TAULUKKO 6. Sähköisen kaupankäynnin vaatimukset.....	102
TAULUKKO 7. Toimitusketjun hallinnan vaatimukset.....	104
TAULUKKO 8. Projektihallinnan vaatimukset.....	105
TAULUKKO 9. Yhteenveto tutkimuksen tiedonkeruusta.....	112

1 JOHDANTO

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen aihepiiri, keskeisimmät käsitteet, tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmä, aihepiiristä tehty aikaisempi tutkimus, tutkimuksen tarkoitus sekä tutkielman rakenne.

1.1 Yleistä

Käsillä oleva tutkimus kuului osana Jyväskylän yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen "Gloaalien toimitusprojektien hallinta ja ICT-tuki" -tutkimusprojektiin. Projektipäällikkönä toimi tietojenkäsittelytieteiden laitoksen yliassistentti Marikka Heikkilä ja yhteistyökumppaneina olivat kaksi merkittävää suomalaista, globaalisti toimivaa yritystä. Tämän tutkimuksen yhteistyökumppanina oli toinen näistä, jonka nimeä ei anonymiteettisyyden vuoksi tuoda julki. Tämän työn lisäksi tutkimusprojektissa tehtiin kaksi muuta pro gradu -tutkielmaa, Tommi Vigmanin "ICT monenkeskisen projektitoiminnan apuvälineenä" sekä Timo Riipisen "ICT ryhmän yhteistyön ja oppimisen tukena organisaatorajat ylittävässä projektitoiminnassa".

Mainittakoon, että tämän tutkielman osalta ei ole mahdollista, eikä tarpeellistakaan, määritellä kumpi tutkija on kirjoittanut kunkin luvun, sillä molemmat osapuolet ovat osallistuneet tutkimuksen tekemiseen ja raportointiin hyvin tasapuolisesti ja laajasti.

Kerrottakoon vielä, että tiistaina 24.10.2006 tutkijat kävivät esittelemässä tutkimusta sekä keskustelemassa tutkimusprosessin aikana esille nousseista johtopäätöksistä ja jatkokehitysideoista tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen luona.

1.2 Tutkimuksen tausta, aihepiiri ja motiivi

Viime aikoina monien yritysten organisaatiomuodot ovat muuttuneet hierarkioista verkostoiksi. Verkostoituneelle toiminnalle on ominaista eri toimijoiden erikoistuminen rajattuun ydinosaamiseensa, jotka yhdistetään osaksi suurempaa tuote- ja palvelukokonaisuutta. Yritysverkostot muodostuvat tavallisesti keskusyrityksen ympärille, joka hallitsee ja koordinoi koko verkoston toimintaa. Erityisesti projektiliiketoimintaa harjoittavien keskusyritysten toiminnassa alihankinnalla on nykyisin huomattava merkitys toimitusketjujen ja -verkostojen globaalissa kilpailussa, jossa loppuasiakkaat vaativat räätälöityjä tuotteita ja palveluita edullisemmin, nopeammin ja jatkuvasti laadukkaampina. Toimittajaverkoston hallinta läpi projektin eri vaiheiden onkin hyvin kriittistä projektiyritysten toiminnassa. Elektronisella liiketoiminnalla ja tietojärjestelmillä on merkittävä rooli kyseisen tehtävän suorittamisessa ja onnistumisessa.

Usein projektiyritysten toimintaa leimaavat jatkuvat kustannusten vähentämispaineet sekä pyrkimykset päästä jatkuviin liiketoimintasuhteisiin asiakkaidensa kanssa. Toimittajaverkoston hallinnan aktiviteeteilla on moniulotteinen rooli pyrittäessä vastaamaan näihin haasteisiin.

1.3 Keskeisimmät käsitteet

Tässä yhteydessä esitellään tämän tutkimuksen kannalta keskeisimmät ylimmän tason käsitteet sekä tärkeimmät alakäsitteet. Nämä pääalueet on todettu merkityksellisimmiksi aihealueiksi osin aihepiirin analysoinnin yhteydessä ja osin tutkimusprosessin edetessä.

Yritysverkostossa (business network) joukko yrityksiä pyrkii yhteistyötä tehden täyttämään loppuasiakkaan tarpeet. Yritysverkosto sijoittuu organisaatiomuotona markkinan ja hierarkian väliin, ja sen avulla pyritään

minimoimaan hierarkian ja markkinaehtoisen toiminnan heikkoudet ja maksimoimaan niiden hyödyt. (Powell 1990)

Elektroninen liiketoiminta (electronic business) on tietoverkkojen välityksellä tapahtuvaa informaation, tuotteiden ja palveluiden ostamista, vaihtamista ja myymistä, asiakaspalvelua, yhteistyötä liiketoimintakumppaneiden kanssa sekä organisaation sisäisten transaktioiden suorittamista. *Sähköinen kaupankäynti* (electronic commerce) on elektronisen liiketoiminnan alakäsite, tarkoittaen lähinnä transaktioita myyjän ja ostajan välillä. (Turban, King, Lee & Viehland 2004, 3)

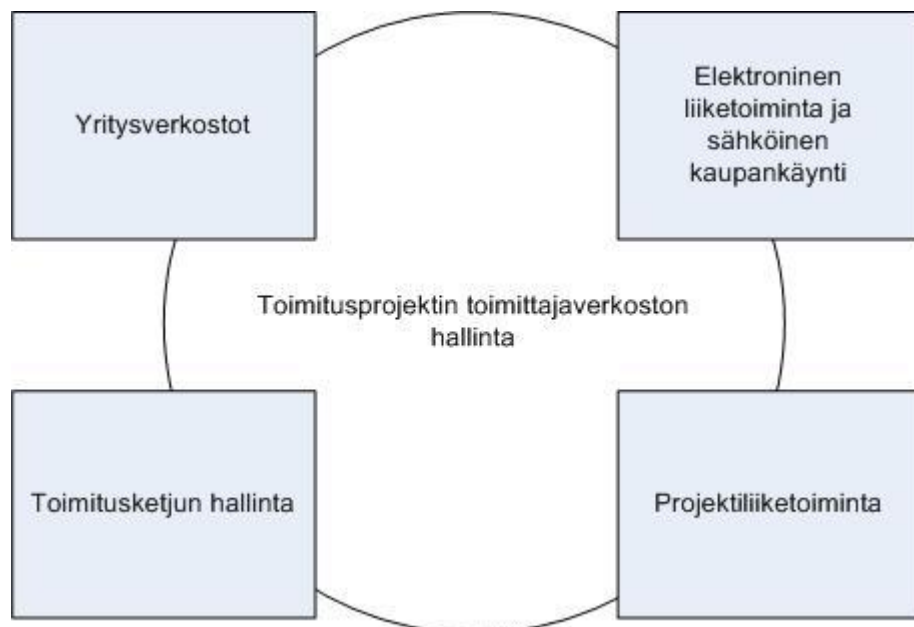
Toimitusketju (supply chain) koostuu maantieteellisesti hajallaan olevista tuotantolaitoksista sekä liikenneyhteyksistä, joiden avulla raaka-aineita hankitaan, jalostetaan tuotteiksi ja siirretään markkinoille. (Shapiro 2001, 5) *Toimitusketjun hallinnalla* (supply chain management) tarkoitetaan yritysten välistä yhteistyötä, jolla ne pyrkivät vahvistamaan strategista asemaansa sekä parantamaan operatiivista tehokkuutta (Bowersox, Closs & Cooper 2002, 4).

Projektiliiketoimintaa (project business) harjoittava yritys toteuttaa ja toimittaa projekteja asiakkailleen. *Projekti* (project) on ajallisesti, kustannuksellisesti ja laajuuden osalta määritelty ainutkertaisen tuotteen tai palvelun toteuttava kokonaisuus. (Artto, Heinonen, Arenius, Kovanen & Nyberg 1998, 23) *Projektinhallinta* (project management) on taas tietojen, taitojen, menetelmien ja työkalujen soveltamista projektitoiminnassa, ja sen tavoitteena on projektin tavoitteiden täyttäminen projektille annettujen resurssien rajoissa. (Artto, Martinsuo & Kujala 2006, 35)

Käsitteet ja niiden väliset suhteet on esitelty teoriaosuudessa. Käsitteet ovat hyvin laajoja ja osittain päällekkäisiäkin sekä ne sisältävät hyvin paljon alakäsitteitä, joita on pyritty esittelemään mahdollisimman paljon. Erityisesti "elektroninen liiketoiminta" käsitteenä on tässäkin työssä esitetyn määritelmän mukaan hyvin laaja, koska se sisältää periaatteessa yrityksen koko

liiketoiminnan. Käsitteiden laajuus on aiheuttanut paikoin haasteita työn laajuuden hallinnassa, minkä vuoksi toisia käsitteitä ja alakäsitteitä on esitelty tarkemmin ja toisia pintapuolisemmin.

Tutkittavaa ilmiökenttää voidaan kuvata Kuviossa 1 esitetyllä tavalla. Tutkijat ovat havainneet, että toimitusprojektien toimittajaverkoston hallintaa tarkasteltaessa elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta on huomioitava verkostomaisen toiminnan, sähköisen kaupankäynnin, toimitusketjun hallinnan ja projektinhallinnan merkitys.



KUVIO 1. Tutkimuksen ilmiökenttää

1.4 Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät

Tämän tutkielman tutkimusongelma on seuraava:

- Millaista on globaalien toimitusprojektien toimittajaverkoston hallinta elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta?

Tutkimusongelma voidaan jakaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Millainen on toimitusprojektin yritysverkosto ja toimitusketju?

- o Millaisia vaatimuksia projektitoiminta asettaa yritysmuodostelman tietojärjestelmille?
- o Miten tietojärjestelmiä voidaan hyödyntää toimittajaverkoston hallinnassa toimitusprojektin eri vaiheissa ja prosesseissa?

Tutkimusmenetelminä käytetään käsitteellis-teoreettista aikaisempaan kirjallisuuteen perustuvaa kirjallisuustutkimusta, joka toimii tutkielman teoriapohjana sekä empiirisessä osuudessa kuvailevaa case-tutkimusta. Pääpaino tutkimuksessa on kirjallisuustutkimuksessa. Empiirisessä osuudessa tarkastellaan toimittajaverkoston hallintaa ja tietojärjestelmien roolia siinä tapaustutkimusyrityksen osalta. Empiiristä osuutta varten tutkimusaineistoa kerättiin teemahaastattelujen ja havainnoinnin avulla tapaustutkimusyrityksen työntekijöiltä. Case-tutkimus havaittiin asianmukaisimmaksi tutkimusmenetelmäksi empiirisen osuuden osalta, koska case-tutkimuksen avulla saadaan "yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia" (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 130).

1.5 Aikaisempi tutkimus

Aikaisemmin on tehty paljon tutkimuksia yritysverkostoihin, elektroniseen liiketoimintaan ja sähköiseen kaupankäyntiin, toimitusketjun hallintaan sekä projektiliiketoimintaan liittyen, mutta tutkimuksia, joissa on pyritty yhdistämään useampi kuin kaksi aihepiiriä, on tullut vastaan vähän. Sen lisäksi, tutkimuksia joissa on pyritty luomaan holistinen näkemys elektronisen liiketoiminnan roolista projektitoiminnassa, on tehty vähän. Aiemmillä tutkimuksilla on ollut usein taipumus olla teknisiä tai keskittyä yhden teknologian käyttöön.

Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty sekä kotimaisten että kansainvälisten tutkijoiden akateemisia teoksia. Kirjastojen kautta saatavilla olevissa

tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistuja tutkimusartikkeleita on hyödynnetty myös runsaasti.

1.6 Tutkimuksen tarkoitus ja rajaukset

Tutkielman tarkoituksena on olla kuvaileva ja tarjota yleisen tason holistinen näkemys toimittajaverkoston hallinnasta globaaleissa toimitusprojekteissa elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta sekä kuvata projektiliiketoiminnan ja elektronisen liiketoiminnan suhdetta. Tämän lisäksi tutkielma toimii tapaustutkimusyrityksen tukena yhtiön projektiliiketoiminnan arvioimisessa ja kehittämisessä.

Tutkielmassa ei oteta, työn luonteesta johtuen, juurikaan kantaa teknisiin yksityiskohtiin esimerkiksi standardien tai menetelmien muodossa. On myös huomattava, että case-tutkimuksen ominaisuuksista ja haastattelujen rajallisesta lukumäärästä johtuen tutkijoiden sama käsitys tapaustutkimusyrityksen toiminnasta ja tietojärjestelmistä on rajallinen. Case-tutkimuksessa ei myöskään pyritä yleistettävyyteen, vaan kuvaamaan tapaustutkimusyrityksen toimintaa toimittajaverkoston hallinnassa olemassa olevien mahdollisuuksien puitteissa. Case-tutkimuksen osalta tutkitaan toimitusprojektien suorittamaa palveluostamista ja siihen liittyvää toimittajaverkoston hallintaa.

1.7 Työn rakenne

Kuviossa 2 esitetään tämän tutkielman rakenne. Luvussa 2 tarkastellaan yritysverkostoja niihin liittyvine tavoitteineen, ongelmineen ja muotoineen sekä yritysverkoston koordinoitua. Luvun 3 osalta painopiste on elektronisessa liiketoiminnassa ja sähköisessä kaupankäynnissä, jonka alueelta kiinnitetään huomiota etenkin yritysten väliseen elektroniseen liiketoimintaan ja elektroniseen hankintaan. 4. luvussa käsitellään toimitusketjun hallintaa sekä tietojärjestelmien roolia siinä. Luku 5 käsittelee projektiliiketoimintaa, erityisesti projektinhallintaa ja projektiyrityksen tietojärjestelmiä. Kyseisen luvun lopussa

kootaan yhteen viitekehys, jonka avulla tapaustutkimusyrityksen toimintaa analysoidaan. Luvussa 6 esitellään tässä tutkimuksessa käytetty tutkimusmenetelmä ja tutkimusaineiston keruumenetelmä, ja luvussa 7 tarkastellaan tapaustutkimusyrityksen toimintaa ja esitellään ideoita sen toiminnan kehittämiseksi jatkossa. Luku 8 sisältää teoria- ja empiirisen osuuden perusteella löydettyt vastaukset tutkimusongelmiin ja -kysymyksiin, yhteenvedon koko tutkielmasta sekä mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

Teoreettinen osuus	1. luku - Johdanto
	2. luku - Yritysverkostot
	3. luku - Elektroninen liiketoiminta ja sähköinen kaupankäynti
	4. luku - Tuotteen ja palvelun toimittaminen
	5. luku - Projektiliiketoiminta
Empiirinen osuus	6. luku - Tutkimusmenetelmä
	7. luku - Case-tutkimus
	8. luku - Yhteenveto

KUVIO 2. Tutkielman rakenne

Huomautettakoon, että tutkielmassa aihepiirin käsittely lähtee liikkeelle yritysverkostojen hyvin yleisestä tarkastelusta tarkentuen koko ajan läpi työn. Samalla kun aihepiirin tarkastelu lähestyy tutkimusongelmaa, lisääntyy myös konkreettisuuden ja käytännöllisyyden taso.

2 YRITYSVERKOSTOT

Tässä luvussa kuvataan, mikä yritysverkosto on sekä esitellään erilaisia lähtökohtia yritysverkostojen teoreettiseen analysointiin. Luvussa tarkastellaan myös verkostoitumisen tavoitteita, ongelmia ja muotoja sekä yritysverkoston koordinoitua.

2.1 Mikä on yritysverkosto?

Yritysverkosto on tutkittavana ilmiönä hyvin monimutkainen ja sisältää paljon huomioitavia asioita, minkä vuoksi sitä onkin tarkasteltava monesta eri näkökulmasta, jotta sitä voidaan ymmärtää paremmin. Vesalainen (2002, 22-33) on jakanut verkostoitumisilmiön teoreettisen tarkastelun kolmeen eri näkökulmaan: sosiaalipsykologiseen, talousteoreettiseen ja liikkeenjohdolliseen.

Sosiaalipsykologisen tarkastelutavan lähtökohtana on ihminen ja verkostoitumista tarkastellaan henkilöiden välisten suhteiden näkökulmasta. Sosiaalipsykologinen tarkastelutapa käsittää kolme teoriaa; sosiaalisen vaihdannan, sosiaalisen pääoman ja oppimisen teorian.

Organisaatio- ja talousteoreettisen tarkastelutavan lähtökohta on organisaatio ja niiden väliset suhteet. Organisaatio- ja talousteoreettinen näkökulma korostaa talouden kovia elementtejä, kuten resursseja, kustannuksia ja taloudellista hyötyä. Talousteoreettinen näkökulma perustuu resurssiriippuvuus-, peli- ja transaktiokustannusteorian muodostamalle pohjalle.

Strategisen liikkeenjohdon näkökulma ei etsi yhteistyöstä niinkään kustannussäästöjä, vaan strategisia etuja kilpailuasemansa parantamiseen kolmansia osapuolia vastaan. Näkökulma muodostuu resurssiperustaisen näkemyksen, interaktiivisen lähestymistavan ja strategisten verkostojen varaan.

Tietojärjestelmätieteen tutkimuksissa verkostomaista toimintaa on perinteisesti kuvattu organisaatio- ja talousteoreettisesta näkökulmasta lähinnä

transaktiokustannusteorian (ks. Coase 1937; Williamson 1981, 1985) avulla, mikä jakaa yritysmuodostelmat kahteen ääriosaan; markkinoihin ja hierarkioihin. Transaktiokustannusteorian mukaan yritys voi hankkia tarvitsemansa tuotantopanokset joko ulkopuolisilta yrityksiltä eli markkinoilta tai valmistaa ne itse eli hierarkiasta. Karkea jako ei kuitenkaan kuvaa riittävän hyvin oikeita yritysmuodostelmia ja yritystenvälistä yhteistyötä (Powell 1990). Todellisuus on paljon monimutkaisempi ja monimuotoisempi.

Markkinat muodostuvat useista yrityksistä, jotka myyvät tuotteitaan markkinoiden kautta toisille yrityksille. Markkinoita ei ohjaa mikään yksittäinen auktoriteetti, vaan koordinointi syntyy hinnoittelujärjestelmän ja useiden toimijoiden yhteisvaikutuksesta. Markkinat ovat avoinna kaikille ja ne yhdistävät toimijoita, mutta syntyneet suhteet eivät ole vahvoja eivätkä pitkäikäisiä. Markkinat tarjoavat valinnan vapautta, joustavuutta ja mahdollisuuksia. Markkinoilla hinta määrää tuotannon ja vaihdannan, mutta se ei ole riittävä mekanismi kuvaamaan monimutkaista dynaamista kaupankäyntiä. Näin ollen markkinat ovat huono mekanismi oppimisen ja tietotaidon levittämiseen. Kun vaihdannasta tulee säännöllisempää ja monimuotoisempaa, vaihdantakustannukset kasvavat, mikä johtaa tarpeeseen organisoida vaihdanta uudelleen. (Powell 1990)

Hierarkia on yksittäinen yritys, joka valmistaa tarvitsemansa tuotantopanokset oman organisaationsa sisällä. Hierarkian ohjaus tapahtuu organisaation johdon toimesta, joka määrittelee ja järjestää organisaation rajat ja prosessit sekä osastot ja niiden työtehtävät. Osastot ovat usein itsenäisiä ja hyvin erikoistuneita omaan toimintaansa. Hierarkiassa työntekoa seurataan johdon toimesta, jolle työntekijät raportoivat tapahtumista, ja joka formaalin, usein vertikaalisesti korkean, päätöksentekoprosessin kautta ohjaa työskentelyä. Hierarkia soveltuu erityisen hyvin massatuotantoon, mutta jos kysyntä on epävakaata ja muutokset odottamattomia, niin hierarkian vahvuudet katoavat. (Powell 1990)

Transaktiokustannusteorian mukaan transaktio syntyy, kun tuote siirtyy tuotantovaiheesta toiseen. Transaktionhallinta, eli tuotannon suunnittelu, toteutus ja valvonta, aiheuttaa kustannuksia. (Williamson 1985, 18-20)

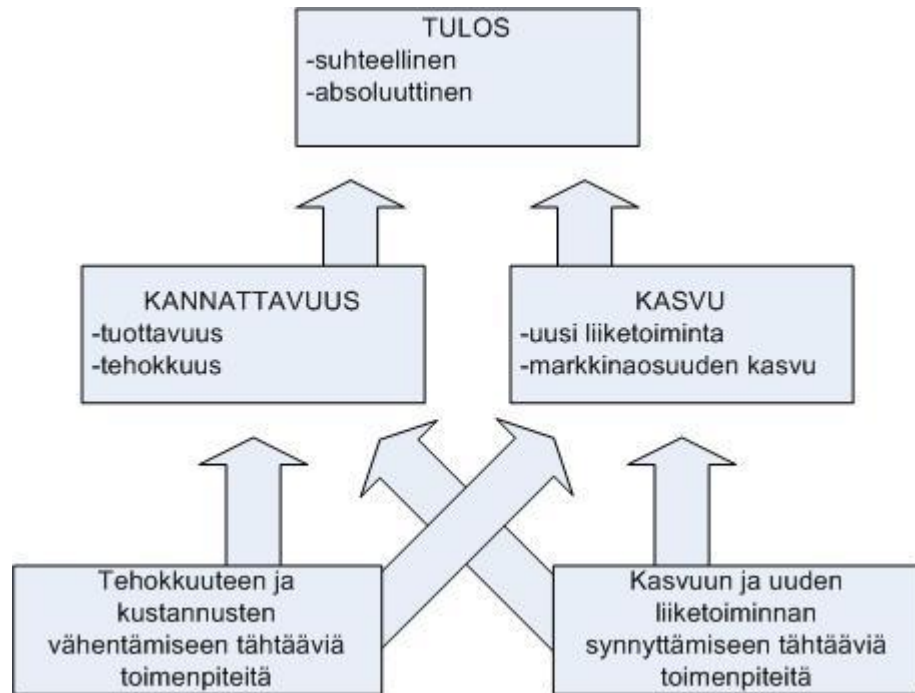
Markkinaehtoinen toiminta synnyttää hierarkiaan verrattuna enemmän transaktiokustannuksia, jotka muodostuvat toimittajien kilpailuttamisesta, vaihtamisesta, valvomisesta, kommunikaatiosta ja opportunistisen käyttäytymisen pelosta. Hierarkiassa transaktiokustannukset ovat taasen pienet, koska transaktion järjestäminen on sisäisesti helpompaa kuin ulkoisten kumppaneiden kanssa. Markkinaehtoisessa toiminnassa toimittajat voidaan kilpailuttaa kustannustehokkaiksi ja hyödyntää toimittajien erikoistumisen tuomaa laajuuden ja suuruuden ekonomiaa, minkä vuoksi tuotantokustannukset saadaan pieniksi. Hierarkiassa vastaavasti tuotantokustannukset nousevat suuriksi, koska sisäinen toiminta on tehotonta kilpailun puuttumisen vuoksi, ja koska pienien tuotantoerien tuottaminen on kallista. Hierarkian ja markkinan haitat ja edut ovatkin lähes peilikuvia toisilleen. Yksi tärkeimmistä yrityksen toimintastrategiaan, markkinoiden ja hierarkian välillä, vaikuttavista tekijöistä on tuotantoresurssikohtaisuus (*asset specificity*). Jos tuotanto ei vaadi erityisiä investointeja, niin markkinat ovat todennäköisemmin tehokkaampi vaihtoehto. Erityisiä investointeja vaativa tuotanto toteutetaan todennäköisemmin yrityksen sisällä. (Williamson 1985, 90-95)

Yritysverkosto organisaatiomuotona sijoittuu transaktiokustannusteorian näkökulmasta jonnekin markkinan ja hierarkian väliin, sisältäen osia molemmista (mm. Thorelli 1986; Dahlgren 2001). Joissain tilanteissa yrityksen on hyödyllisempää toimia osin hierarkiana ja osin hankkia tuotantopanokset markkinoilta. Toimimalla tällä tavoin yrityksen on mahdollista säästää tuotanto- ja transaktiokustannuksissa. Yritysverkosto pyrkiikin minimoimaan hierarkian ja markkinaehtoisen toiminnan heikkoudet ja maksimoimaan niiden

hyödyt. Käytännössä verkosto tavoittelee toiminnan tehokkuuden optimointia markkinan ja hierarkian välillä. (Vesalainen 2002, 22)

2.2 Verkostoitumisen tavoitteet ja hyödyt

Lähtökohtaisesti yritystoiminnan lopullisena tavoitteena on mahdollisimman hyvän tuloksen tekeminen. Yksinkertaistaen yrityksen tulosta voidaan nostaa parantamalla kannattavuutta ja / tai kasvattamalla liiketoiminnan määrää, kuten Kuviossa 3 on esitetty (Vesalainen 2002, 16-17). Edellisellä tarkoitetaan tehokkuuden ja tuottavuuden nousun tuomia alempia kustannuksia ja korkeampia myyntikatteita. Jälkimmäisellä tarkoitetaan uusia liiketoimintoja ja markkinaosuuden kasvattamista, mikä parantaa yrityksen suhteellista kannattavuutta ja absoluuttista tulosta. Tehokkuuteen ja kustannusten alentamiseen tähtäävillä toimenpiteillä saattaa olla myös vaikutusta liiketoiminnan kasvuun. Kilpailijoita pienemmät kustannukset tarjoavat mahdollisuuden alempiin hintoihin, mikä puolestaan johtaa uusiin asiakkaisiin. Kasvuun ja uuteen liiketoimintaan tähtäävillä, usein innovatiivisilla toimenpiteillä, on myös vaikutusta paremman katteen kautta tulokseen.



KUVIO 3. Verkostoitumisen tavoite (mukaiillen Vesalainen 2002, 17)

Sosiaalipsykologisen tarkastelutavan näkökulmasta katsoen yritys hyötyy verkostosta henkilöiden välisten suhteiden kautta (Nahabiet & Goshal 2000). Yrityksen kannattaakin keskittyä rakentamaan yhteistyössä henkilöiden välisiä suhteita, luottamusta ja yhteisiä ajattelumalleja tai tavoitteita, jolloin se voi hyötyä muiden yritysten työntekijöiden tiedoista ja osaamisista. Tietojen vaihdannan avulla toimintaa voidaan kehittää niin oman yrityksen sisällä kuin koko verkoston tasollakin. Yhteistyön jatkuessa pitkään henkilöiden välille muodostuu kiitollisuudenvelkaa, jonka takaisinmaksu on kumppaneille usein kunnia-asia. Velan myötä syntyy vastavuoroinen suhde, joka tuo turvaa ja jatkuvuutta yritysten yhteistyölle.

Organisaatio- ja talousteoreettisen näkökulman kannalta verkostomaisen toiminnan hyötyjä voidaan tarkastella sen perustana olevien teorioiden kautta. Resurssiriippuvuusteoria esittää, että organisaation asema toimintaympäristössä määräytyy sen hallitsemien resurssien määrän ja laadun perusteella, jolloin yrityksen kannattaa tavoitella verkostossa asemaa, jossa sen hallitsemat resurssit tuottavat mahdollisimman paljon valtaa ja sitä kautta myös

tuloa (Pfeffer & Salancik 1978). Toisaalta teorian mukaan yritys tavoittelee verkostoituminen myötä myös pääsyä käsiksi resursseihin, joihin ei muuten olisi mahdollista päästä. Peliteorian mukaan verkostomaisella toiminnalla tavoitellaan pitkällä aikavälillä voitto/voitto -tilannetta, jolloin saadaan aikaan koko verkostoa hyödyttävä tuloksellinen yhteistyösuhde (Treyner 1999). Verkostossa yrityksen ei siis tulisi tavoitella pelkästään omaa etuaan vaan koko verkoston hyvinvointia. Transaktiokustannusteorian perusteella yritysverkosto verkosto tavoittelee toiminnan tehokkuuden tasapainoa transaktio- ja tuotantokustannusten suhteen eli löytämään tasapainon oman ja ostetun tuotannon väliltä (Williamson 1981, 1985).

Strategisen liikkeenjohdon ja erityisesti resurssiperustaisen näkemyksen näkökulmasta katsoen yrityksen kilpailukyky perustuu ydinosaamiseen ja ydinkyvykkyyteen (Prahalad & Hamel 1990). Verkostoitumisen avulla yrityksen on mahdollista erikoistua ja panostaa ydinosaamiseensa ja ydinkyvykkyyteensä eli alueeseen, jossa sillä on parhaat mahdollisuudet menestyä. Resurssiperustainen näkemys nivoutuu tavoitteiden kannalta yhteen strategisten verkostojen näkökulman kanssa. Strategisen verkoston näkökulmasta yritys, parantaakseen kilpailukykyään, ulkoistaa oman ydinosaamisensa ulkopuolella olevia toimintoja, esimerkiksi tietohallinnon tai asiakaspalvelun, parhaille mahdollisille ulkopuolisille toimittajille ja muodostaa heidän kanssaan strategisen verkoston (Jarillo 1988).

Nooteboomin (1999, 60) mukaan verkostoitumisen tavoitteet voidaan tiivistäen luokitella kolmen tekijän, tuotantoresurssien, kompetenssien sekä markkina- ja kilpailuaseman suhteen. Tuotantoresurssien kannalta verkostoitumisella tavoitellaan tuotannon mittakaava- ja rinnakkaiseta, riskien jakamista ja hajauttamista sekä tuotteiden täydentämistä ja vaihtamista. Kompetenssien osalta tavoitteet ovat tuotteiden erilaistaminen, ydinosaamiseen keskittyminen ja uuden tietämyksen muodostaminen. Markkina- ja kilpailuaseman osalta

pyritään vastaavasti tuotteiden räätälöintiin paikallismarkkinoille, uusille markkinoille nopeaan pääsyyn sekä markkinastandardien asettamiseen.

2.3 Verkostoitumisen ongelmia

Verkostomainen toiminta ei mahdollisuuksistaan huolimatta ratkaise kaikkia yritysten välisen yhteistyön ongelmia, eikä verkostomaista toimintaa pidä tavoitella itseisarvona, vaan sen tuoma hyöty ja aiheuttama riski tulee tunnistaa ja arvioida aina tapauskohtaisesti. Seuraavaksi tarkastellaan ongelmia talousteoreettisen ja sosiaalipsykologisen näkökulman kannalta sekä lopuksi esitetään suomalaisessa yritysten välisessä yhteistyössä esiintyneitä ongelmia.

Talousteoreettiselta kannalta keskeisimmät ongelmat liittyvät ulkoistamisten tuottamaan riippuvuuteen, itsekkääseen voiton maksimointiin, koordinoinnin tarpeen kasvuun ja yhteistyösuhteeseen sitoutuneisiin investointeihin.

Ulkoistaessaan toimintojaan yritys siirtää omistamiaan resursseja pois hallinnastaan. Yrityksen toiminta saattaa kuitenkin olla riippuvainen näistä resursseista, mikä aiheuttaa yritykselle resurssiriippuvuusteorian mukaista riippuvuutta. (Heide & Jon 1988) Mikäli ulkoistetuille resursseille on vaikeaa löytää korvaajaa, niin yritys saattaa joutua heikkoon valta-asemaan, mikä tarjoaa kumppanille mahdollisuuden käyttää tilannetta hyväksi. Peliteorian mukaisesti verkoston tavoitteena on tila jossa kaikki voittavat, mutta valta-asemassa olevalle toimijalle saattaa syntyä kiusaus itsekkääseen ja lyhytnäköiseen ajatteluun tavoitelleessaan oman voittonsa maksimointia muiden kustannuksella, mikä johtaa voitto/tappio -tilanteeseen (Cousins 2002).

Transaktiokustannusteorian mukaan sisäisten toimintojen ulkoistaminen kasvattaa ulkoisen koordinoinnin tarvetta. Jos kasvaneeseen tarpeeseen ei pystytä vastaamaan, verkoston toiminta kohtaa ongelmia. Lisääntynyt koordinoinnin tarve ei kasvata vain transaktiokustannuksia vaan saattaa myös aiheuttaa ongelmia tuotannossa. (Ollus, Ranta & Ylä-Anttila 1998)

Tietojärjestelmillä on pyritty vastaamaan kasvaneeseen koordinaation tarpeeseen, mutta myös sillä on rajoitteensa, koska kehittyneetkään ICT-järjestelmät eivät ole kaikkivoipia. Toimintoja ulkoistettaessa onkin punnittava tarkkaan koordinoinnin tarpeen muutokset ja omat kyvyt suorittaa koordinointia.

Yhteistyösuhteeseen sidonnaiset panostukset ja investoinnit, joiden hyödyntäminen muutoin on vaikeaa tai mahdotonta, sisältävät riskejä, koska suhteen katketessa ne muuttuvat tappioiksi. Tällaisia yhteistyösuhteesta sidonnaisia suhteita ovat esimerkiksi yhteiset tietojärjestelmät tai tuotantoprosessit. Yhteistyösuhteeseen sidonnaiset panokset lisäävät näin verkoston jäykkyyttä ja verkosto menettää joustavuuttaan, joka oli verkostoituneen toiminnan suurimmista eduista. Grabherin (1993) mukaan tällaisessa tilanteessa on kyse toiminnallisesta loukusta.

Verkoston yritykset voivat joutua myös Semlingerin (1993) esittämään modernisoitumisloukkuun. Varsinkin pienyritysten vahvuus perustuu usein epämuodollisiin ja kevyihin koordinointimekanismeihin sekä työntekijöiden monipuoliseen osaamiseen. Nämä vahvuudet ovat kovien muutospaineiden kohteena verkostomaisessa toiminnassa, missä toimintoja pyritään integroimaan ja yhdenmukaistamaan.

Sosiaalipsykologisesta näkökulmasta ongelmia tutkittaessa huomio kiinnittyy henkilöiden välisten suhteiden onnistumiseen. Powell (1990) muistuttaa, että kumppaneiden yhteistyö ei aina ole harmonista kanssakäymistä, vaan konfliktin mahdollisuus on olemassa. Verkostoissa konfliktien ratkaiseminen onkin hankalampaa kuin esimerkiksi yksittäisen yrityksen sisällä. Ensinnäkin, yritykset ovat sidoksissa verkostoon usein hyvin löyhästi, mikä antaa mahdollisuuden irrottautua yhteistyöstä nopeasti ongelmia kohdattaessa, eikä niitä aina edes pyritä ratkaisemaan. Toiseksi, verkostossa ongelmien ratkaisu pitäisi löytää lähes aina yhteisesti yhteisen päätöksen perusteella. Malone ja

Crowston (1994) ovat esittäneet, että ryhmäpäätösten teko on periaatteessa mahdollista tehdä kolmella erilaisella koordinoitumismekanismilla, joita ovat auktoriteettinen päätös, äänestys tai yhteisymmärrys. Perinteisessä yrityksessä on mahdollista käyttää kaikkia kolmea mekanismia, mutta verkostoissa ei aina ole sellaista tahoa, joka voisi viimekädessä sanella riitaan ratkaisun, mikä johtaa pahimmillaan pattitilanteeseen ja kumppanuuden päättymiseen.

2.4 Verkostoitumisen muodot

Tässä kohdassa esitellään kirjallisuudesta löydettyjä yritysten välisen yhteistyön luokittelumalleja. Esiteltyjen mallien perusteella pyritään löytämään rajat, joiden sisään toimitusprojektien verkosto voidaan sijoittaa.

Kirjallisuudesta on löydettävissä useita erilaisia tapoja luokitella verkostoitumisen muotoja (Pfohlin ja Busen 2000; Nassimbeni 1998; Dahlgren, Holmström ja Johansson 2001; Harland, Lamming, Zheng ja Johnsen 2001; Vesalainen 1996). Kaikki luokittelut kuvaavat varmasti jotain verkostomaisen toiminnan muotoja, mutta verkostomainen toiminta on niin monimutkainen ja kontekstiinsa sidonnainen ilmiö, että sen täydellinen kuvaaminen on mahdotonta, joten jokaisella mallilla on omat rajoitteensa. Yleiset mallit, joissa verkostot on luokiteltu muutamaan erilaiseen muotoon, ovat laajoja tulkintoja, joiden tarkoituksena on kuvata verkostoilmiön kokonaisuutta. Ne kuitenkin jättävät paljon tulkinnan varaa, koska jokainen yritysmuodostelma on aina omalaatuisen historiansa ja ympäristötekijöidensä summa.

Pfohlin ja Busen (2000) verkostoluokittelu koostuu neljästä tyypistä:

- Strateginen verkosto rakentuu yhden ison loppuasiakkaita lähellä toimivan keskusyrityksen ympärille. Verkosto on usein suhteellisen stabiili ja tavoittelee verkoston yhteisiä strategisia etuja. Verkoston toimijat ovat usein hyvin lähellä keskusyritystä, mutta ne saattavat toimittaa tuotteitaan myös muille asiakkaille.

- Virtuaaliyritys koostuu itsenäisistä yrityksistä, jotka on koottu tiettyä tehtävää varten ja joka tehtävän suoritettuaan hajoaa. Virtuaaliyritys kootaan kyseistä tehtävää varten sopivimmista toimijoista, joiden osaaminen voidaan yhdistää. Verkostolle on ominaista informaatio- ja kommunikaatioteknologian intensiivinen käyttö ja transaktioon sidonnaisten investointien puuttuminen. Asiakaan näkökulmasta verkoston toimijat toimivat saumattomana kokonaisuutena eikä asiakas näe virtuaaliyrityksen diskreettiä rakennetta.
- Alueellinen verkosto on pienten, korkeaa osaamista hallitsevien ja samalle alueelle sijoittuneiden yritysten jatkuvan yhteistyön muoto. Yritysten väliset suhteet eivät välttämättä ole stabiileja ja niinpä yrityksillä onkin useita piileviä yhteistyösuhteita potentiaalisten partnereiden kanssa, mitkä voidaan aktivoida tarpeen vaatiessa. Verkostolle on ominaista vahvat sosiaaliset suhteet, henkilökohtainen kommunikaatio, intensiivinen tiedon vaihtaminen ja ajan myötä muodostunut luottamus.
- Operatiivinen verkosto muodostuu yhteisten jaettujen resurssien ympärille, joihin verkoston jäsenet voivat nopeasti päästä käsiksi. Liiketoimi on usein hyvin standardi ja yksinkertainen, kuten esimerkiksi yhteisesti omistetun ja jaetun koneen käyttö. Informaatio- ja kommunikaatioteknologia muodostaa usein perustan markkinamuotoiselle koordinoitimekanismille, jolla verkostoa koordinoidaan.

Myös Nassimbeni (1998) ja Dahlgren, Holmström ja Johansson (2001) ovat esittäneet oman versionsa verkostojen luokittelusta. Jos verrataan Nassimbenin ja Dahlgrenin ym. luokittelua Pfohlin ja Busen vastaavaan, voidaan huomata, että heidän näkemyksensä on hyvin samankaltainen, vaikka nimityksissä hieman eroa onkin. Nassimbeni jakaa verkostot kolmeen luokkaan:

toimitusketjujen verkostoihin, sopimuksellisiin ja yhteisyrityksiin sekä alueellisiin verkostoihin. Verrattaessa Pfohlin ja Busen luokitteluun voidaan löytää yhteys strategiseen verkostoon, virtuaaliyritykseen ja alueelliseen verkostoon. Dahlgrenin ym. liiketoiminta, funktionaalinen ja strateginen verkosto ovat pääpiirteiltään samoja kuin Pfohlin ja Busen alueellinen, operatiivinen ja strateginen verkosto.

Harland, Lamming, Zheng ja Johnsen (2001) esittelevät luokittelun, jonka mukaan verkostot voidaan luokitella dynaamisuuden ja keskusyrityksen roolin perusteella neljään eri luokkaan: dynaaminen/keskusyrityksen passiivinen rooli, dynaaminen/keskusyrityksen aktiivinen rooli, rutinoitunut/keskusyrityksen passiivinen rooli ja rutinoitunut/keskusyrityksen aktiivinen rooli. He arvioivat verkoston dynaamisuutta prosessien monipuolisuuden ja määrän, uusien tuotteiden lanseeraustiheyden, samanlaisten tuotteiden tuottajien määrän sekä vaihdannan helppouden perusteella. Keskusyrityksen roolia arvioitiin sen koon ja vaikutusvallan perusteella.

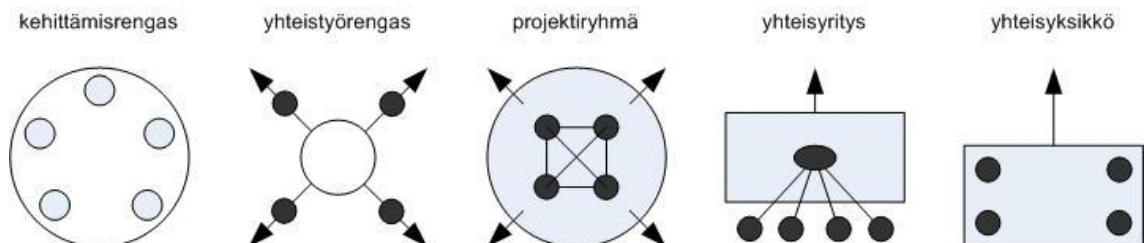
Vesalainen (1996) on esittänyt yritysyhteistyön perusmalleina viisi erilaista tapaa harjoittaa yritysten välistä yhteistyötä. Mallit ovat (Kuvio 4):

1. Kehittämisrenkas on pienyritysten yhteistyömalli, jossa yritykset yhdessä tietoa jakamalla pyrkivät kehittämään toimintaansa. Toimintamuotoina ovat esimerkiksi yritysvierailut muissa renkaan yrityksissä, koulutukset, seminaarit ja messut.
2. Yhteistyörenkas muodostuu yhteisen, usein yhdessä hankitun, resurssin, johon kaikilla on käyttöoikeus, ympärille. Yhteisiä resursseja ovat esimerkiksi toimitilat, koneet, talouspäällikkö tai muu yhteinen osaaja tai ostoyhteistyö. Yritykset eivät esiinny ulospäin yhdessä siten, että niiden voisi sanoa harjoittavan yhteistä liiketoimintaa.

3. Projektiryhmän toiminnalle on ominaista yhteiseksi koettu liiketoiminta ja selvä työnjako. Yritykset markkinoivat ja edustavat ulospäin yhteiseksi kokemaansa liiketoimintakokonaisuutta. Yritykset liittyvät yhteen saavuttaakseen strategista kilpailuetua markkinoilla. Yhteistoiminta perustuu täydellisten projektitoimitusten hallintaan, esimerkiksi avaimet käteen -tyyppisiin kokonaistoimituksiin. Projektiryhmän yritykset ovat pitkälle omaan toimintaansa erikoistuneita yrityksiä. Myyntiargumentteina ja kilpailuetuna pidetään ryhmän kokonaisvaltaista toimituskykyä.

4. Yhteisyritys (*joint venture*) on hanke, jonka tarkoituksena on saada aikaan uutta liiketoimintaa. Yhteisyritykseen sijoitettavat panostukset ovat strategisia, riskipitoisia, uutta luovia ja pitkällä tähtäimellä hyödyksi realisoituvia. Yhteisyrityksen on nähty olevan pk-yrityksille käyttökelpoinen tapa kilpailla suuryritysten kanssa samoilla markkinoilla.

5. Yhteisyksikkö on kaikkien formaalisin ja sidoksiltaan tiukin yhteistyömalli. Yhteistyömallissa yritykset perustavat osakeyhtiön eli itselleen "kuoren", jonka sisälle he sijoittuvat niin, että kaikki vaihdanta ja informaatiovirta yrityksistä ulospäin tapahtuu yhteisen "kuoren" nimissä. Tässä mallissa ei ole kyse fuusiosta, koska "emo" ei omista "tyttäriään" vaan päinvastoin, eivätkä yritykset myöskään fuusoidu toiminnalliseksi kokonaisuudeksi, vaan ovat "kuoren" sisällä erikoistuneita ja yrittäjävetoisia yksiköitä.



KUVIO 4. Yritysyhteistyön perusmallit (Vesalainen 1996)

Tapscott, Ticoll ja Lowy (2000, 17, 28-36) esittelevät uuden ajan liiketoimintaverkoston (*business web, b-web*), joka on erillinen järjestelmä

toimittajia, jakelijoita, palveluntarjoajia, infrastruktuurintarjoajia sekä asiakkaita, jotka käyttävät internetiä pääympäristönään kommunikoinnissa sekä transaktioiden suorittamisessa. Tutkijat jatkavat, että näissä verkostoissa toisiinsa verkostoituneet tahot liittyvät yhteen luodakseen arvoa asiakkaille ja vaurautta osakkeenomistajille. Tyypillinen piirre on se, että jokainen jäsen keskittyy rajattuun osaan omaa ydinosaaamistaan. Kirjoittajat ovat luokitelleet viisi erilaista b-web -tyyppiä, jotka esitellään seuraavassa.

Toriin tai aukioon viittaava agora tarkoittaa liiketoimintaverkostotyyppinä markkinoita, joilla ostajat ja myyjät kohtaavat neuvotellakseen vapaasti ja määritelläkseen hyödykkeiden arvon. Tyypillisesti, monet osallistujat voivat tuoda hyödykkeitä markkinoille tai päättää, mikä hinnan tulisi olla. eBay-huutokauppa on hyvä esimerkki agorasta.

Yhteenliittymässä (*aggregation*) yksi yritys asemoi itsensä arvoa lisääväksi välittäjäksi valmistajien ja asiakkaiden väliin. Kyseinen aggregaattori johtaa toimintaa hierarkisesti ottaen vastuun muun muassa tuotteiden ja palveluiden valinnasta, markkinoiden segmentoinnista sekä hintojen asettamisesta. Tukkurit ja jälleenmyyjät ovat eräitä esimerkkejä yhteenliittymästä.

Arvoketjussa (*value chain*) integraattorina toimiva yritys rakentaa ja ohjaa verkoston tuottamaan pitkälle integroidun arvonmuodostusprosessin. Yksi esimerkki arvoketjusta on Cisco Systems, joka suunnittelee ydinteknologiat, koordinoi prosessit läpi liiketoimintaverkoston sekä hoitaa markkinoinnin ja suhteiden hallinnan. Muut verkoston jäsenet tekevät kaiken muun, kuten suurimman osan valmistuksesta.

Allianssin (*alliance*) jäsenet suunnittelevat ilman hierarkkista kontrollia tuotteita tai palveluita, luovat tietämystä tai yksinkertaisesti tuottavat jaettuina kokemuksia. Esimerkkejä ovat erilaiset online-yhteisöt, tutkimushankkeet, pelit sekä esimerkiksi avoimeen lähdekoodiin liittyvät kehittämissyhteisöt.

Jakeluverkosto (*distributive network*) palvelee tyypillisesti muita b-web -tyyppejä allokoimalla ja siirtämällä informaatiota, tuotteita, rahaa tai resursseja toimijoiden välillä. Esimerkkejä jakeluverkostoista ovat puhelinyhtiöt, sähköyhtiöt ja pankit.

2.5 Yritysten välinen yhteistyö ja sen koordinointi

Yritysten halu tehdä yhteistyötä on aina ollut läsnä liiketoiminnassa, mutta sitä on rajoittanut kilpailu yritysten välillä. Kilpailuhenkisyys ei ole nykyisin hävinnyt lainkaan, mutta globaalissa taloudessa vallitseva toimitusketjujen välinen kilpailu asiakkaista on kasvattanut yhteistoiminnallisuuden (*collaboration*) merkitystä. (Bowersox ym. 2002, 9)

Yhteistoiminnallisuus viittaa laajasti useamman kuin yhden, organisaation sisäisen tai ulkoisen yksikön väliseen yhteistyöhön ja -toimintaan, ja sitä esiintyy eri vaiheissa tuotteen tai palvelun toimittamista, suunnittelusta ylläpitoon asti. Aiemmin yhteistoiminnalla on pyritty informaatio- ja tuotevirran optimointiin läpin toimitusketjun. (Turban ym. 2004, 308-309) Web-teknologiat mahdollistavat lisääntyneen yhteistoiminnan yritysverkoston jäsenten välillä (Turban ym. 2004, 308), ja yhteistoiminta onkin verkostomaisen toiminnan olennainen piirre ja edellytys.

Yritysverkoston koordinointi on kahden tai useamman yrityksen toiminnan hallintaa verkoston yhteisen päämäärän hyväksi. Tarkemmin koordinoinnin määrittelee Malone ja Crowston (1994). Heidän mukaansa koordinointi on toimintojen välisten riippuvuuksien hallintaa. Määritelmä perustuu yksikertaiseen ajatukseen, että jos ei ole riippuvuuksia, ei ole mitään mitä koordinoitakaan. Yritysverkosto koostuu useasta eri toimijasta, jotka yhdessä toimien tuottavat verkoston asiakkaille tuotteita tai palveluita. Yhdessä toimiminen synnyttää riippuvuuksia yritysten välille, joita on koordinoitava, jotta yhteistoiminta sujuisi.

Kumar ja van Dissel (1996) esittävät Thompsonia (1974, 72–74) mukaillen, että verkostoyritysten välillä on kolmenlaisia riippuvuussuhteita, poolimaisia (*pooled*), peräkkäisiä (*sequential*) ja vastavuoroisia (*reciprocal*). Poolimainen riippuvuus syntyy, kun yritykset käyttävät ja jakavat yhteisen resurssin, mutta muutoin ovat erillisiä toimijoita. Peräkkäisessä riippuvuudessa yhden yrityksen tuotos toimii toisen yrityksen tuotannon tekijänä eli kyseessä on ketjumainen toiminta, jossa yksittäiset lenkit ovat sidoksissa toisiinsa. Vastavuoroisessa riippuvuudessa yritykset antavat oman tuotoksensa toisille ja ottavat vastaan muiden tuotoksia. Poolimaista riippuvuutta on kaikissa yritysverkostoissa ja vähän monimutkaisemmissa on sekä poolimaista että peräkkäistä, mutta kaikista kompleksisimmassa tapauksessa on mukana kaikkia kolmea riippuvuutta.

Yritysverkoston koordinoinnin tarve vaihtelee yritysten riippuvuuden mukaan. Poolimaisen yhteistyön koordinoinnin tarve on kaikkein matalin, koska yhteistyökumppaneilla on usein minimaalisen vähän kontakteja keskenään, muuten kuin jaetun resurssin kautta. Peräkkäisessä riippuvuudessa koordinoinnin tarve kasvaa, koska jokaisen ketjun toimijan toimintaan vaikuttaa aikaisempien toimijoiden toimet, jolloin muutokset ketjun alkupäässä aiheuttaa tarvetta sopeuttaa jäljempänä olevien jäsenten toimintaa. Vastavuoroisen riippuvuuden koordinoinnin tarve on suurin, koska verkoston jäsenten toimiin vaikuttaa usean yhteistyökumppanin vastavuoroiset toimet, jolloin koordinoinnissa on otettava huomioon tuotantoverkosto kokonaisuutena. (Kumar & van Dissel 1996)

Organisaatioiden väliset riippuvuudet organisaatioiden välisissä suhteissa muodostuvat yksityiskohtaisesti määritellyistä rooleista, velvollisuuksista, oikeuksista, menettelytavoista, informaatiovirroista, datasta sekä analyyseistä ja tietojenkäsittelystä (Kumar & van Dissel 1996). Jos huomioon otetaan tarkemmin elektronisen liiketoiminnan näkökulma, niin listaan pitää lisätä vielä

maksuliikenne. Se voidaan myös käsittää sisältyvän dataan, mutta rahan liikuttelu, sen luonteesta johtuen, on kuitenkin erikoisasemassa.

Standardit, säännöt, aikataulut, suunnitelmat ja keskinäinen sovittelu (*mutual adjustment*) ovat koordinoitimekanismeja, joiden avulla yritysverkostoa voidaan koordinoita. Ihmisten välisen kommunikoinnin tarve erottaa koordinoitimekanismit toisistaan. Standardien, sääntöjen ja aikataulujen määrittelemisen vaatii kommunikointia vähemmän kuin suunnittelu, mutta keskinäinen sovittelu on edellisiin verrattuna monimutkaisempi mekanismi, koska se vaatii tilanteesta riippuvaa yhteydenpitoa. Mitä monimutkaisempi koordinoitimekanismi on, sitä enemmän se vaatii ihmisten väliintuloa ja kommunikointia. (Kumar & van Dissel 1996)

Erilaiset riippuvuudet vaativat erilaisia koordinaatiomekanismeja. Poolimaisen riippuvuuden koordinointiin riittää standardien ja sääntöjen määrittely, mutta peräkkäisen riippuvuuden koordinointiin ne eivät riitä, vaan mukaan on otettava vielä aikataulut ja suunnitelmat. Vastavuoroisen riippuvuuden koordinointi on kaikkein vaativin tehtävä, sillä se vaatii kaikkien edellä mainittujen lisäksi vielä keskinäistä sovittelua. (Kumar & van Dissel 1996)

Riippuvuudet vaikuttavat mahdollisuuksiin määrittellä verkoston rakenne. Poolimaisen riippuvuuden rakenne voidaan määrittellä yksityiskohtaisesti, koska siinä organisaatioiden keskinäinen vuorovaikutus on minimaalista ja se vaatii yksinkertaisimmat koordinoitimekanismit, jotka voidaan määrittellä tarkasti. Peräkkäisessä riippuvuudessa ketjun osien välisten rajapintojen määrittely määrittää rakennetta jonkin verran, mutta aikataulujen ja suunnitelmien tekeminen on monimutkaista ja se aiheuttaa epävarmuutta, mikä johtaa vaikeuksiin määrittää koordinoitimekanismeja tarkasti, mikä taas vaikeuttaa rakenteen määrittelyä. Vastavuoroisen riippuvuuden rakenne on kaikkein alhaisin. Siinä yritysten välisen yhteistyön muodon, suunnan ja sisällön määrittäminen etukäteen on usein mahdotonta, ja koska keskinäinen

sovittelu koordinoitimekanismina vaatii huomattavasti tilanteesta riippuvaa ennalta arvaamatonta kommunikointia, on rakenteen määrittely ennalta hyvin vaikeaa. (Kumar & van Dissel 1996)

Tiivistäen voidaan sanoa, että yritysverkoston koordinoinnin teoreettinen perusta muodostuu verkostoyritysten riippuvuuksien hallinnasta. Yritysverkoston rakenne määrittää riippuvuudet, jotka voidaan jaotella kolmenlaiseen perustyyppiin; poolimaisiin, peräkkäisiin ja vastavuoroisiin. Koordinoinnin tarve ja käytettävissä olevat koordinoitimekanismit ovat erilaisia eri riippuvuustyypeissä. Riippuvuudet vaikuttavat myös mahdollisuuksiin määrittää verkoston konstruktio, mikä puolestaan vaikuttaa mahdollisuuksiin toteuttaa yritysten väliset yhteistyösuhteet tietojärjestelminä.

3 ELEKTRONINEN LIIKETOIMINTA JA SÄHKÖINEN KAUPANKÄYNTI

Tässä luvussa määritellään, mitä elektronisella liiketoiminnalla ja sähköisellä kaupankäynnillä tarkoitetaan tämän tutkielman yhteydessä. Luvussa tarkastellaan yritysten välisen elektronisen liiketoiminnan luonnetta sekä elektronisen liiketoiminnan vaikutusta yritysverkostoihin. Merkittävä painopiste on elektronisen hankinnan, ja erityisesti elektronisten huutokauppojen, tarkastelussa.

3.1 Elektroninen liiketoiminta ja sähköinen kaupankäynti

Elektronista liiketoimintaa määriteltäessä on huomioitava asiaan kuuluvien ydinkäsitteiden vaihteleva käyttö. Turban, King, Lee ja Viehland (2004, 3) huomauttavat, että käsitteitä "sähköinen kaupankäynti" (*electronic commerce*) ja "elektroninen liiketoiminta" (*electronic business*) käytetään yleisesti vaihtelevissa merkityksissä. Tutkijat tekevät seuraavan eron käsitteiden välille. Elektroninen liiketoiminta on laajempi käsite kuin sähköinen kaupankäynti, jolla tarkoitetaan liiketoimintaosapuolten välisiä transaktioita, eli tuotteiden, palveluiden ja informaation ostamista, myymistä ja vaihtamista tietoverkkojen välityksellä. Elektroniseen liiketoimintaan kuuluvat myös esimerkiksi asiakaspalvelu, yhteistyö liiketoimintakumppaneiden kanssa sekä organisaation sisäisten transaktioiden suorittaminen.

Suomalaiset elektronisen liiketoiminnan tuntijat Laine ja Heikkilä (2001, 20) tuovat esiin käsitteiden eroja seuraavasti:

Sähköisellä kaupankäynnillä tarkoitetaan liiketoimintaa erityisesti asiakkaan ja kauppiaan välillä, siinä asiakas altistuu informaatiolle tai hankkii sitä tarpeen herättyä, vertaa ja valitsee, hankkii, maksaa ja käyttää tuotetta tai palvelua. Elektronisen liiketoiminnan voisi ymmärtää edellistä laajemmin siten, että yksittäisen liiketoiminnan lisäksi otetaan kantaa prosessin ja sidosryhmien paikkaan toimitusketjussa, siis siihen miten toimijaverkosto, jonka varassa liiketoimet tapahtuvat, on organisoitu. Tällöin kuvaan

tulevat ylä- ja alavirran toimijat (esim. alihankkijat ja jakelijat), viranomaiset, rahoittajat, laite- ja logistiikkainfrastruktuurin toimittajat ja elektronisen toimintaympäristön toimijat, kuten varmentajat, sisällöntuottajat, kauppapaikan ylläpitäjät ja verkkoyhteyksien tarjoajat.

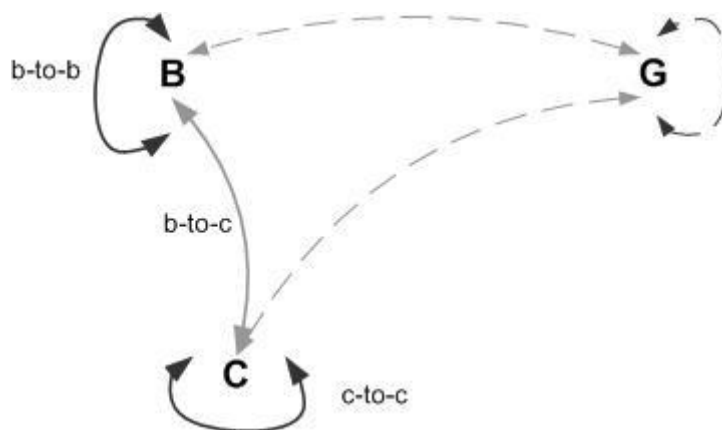
Elektronisessa liiketoiminnassa ei ole kyse teknisistä interaktioista, joita ihmiset tukevat, vaan täysin päinvastoin. On pohdittava yleisiä kaupankäyntiprosesseja (*basic trade processes*), kuten etsintä, hinnoittelu, logistiikka, maksaminen ja autentikointi sekä kontekstisidonnaisia kaupankäyntiprosesseja (*trade context processes*), kuten tuote-esittelyt, riskienhallinta ja erimielisyyksien selvittäminen. Tärkeä seikka on se, että elektronisen markkinapaikan tulee mukautua liiketoimintaprosesseihin, jolloin olemassa olevia järjestelmiä ja prosesseja tulee usein muuttaa. (Kambil & van Heck 2002, 3-4)

Tässä tutkimuksessa käytetään käsitettä "elektroninen liiketoiminta" edellä esitetyn perusteella laajemmassa merkityksessä, koska tutkimuksessa tarkastellaan elektronista liiketoimintaa toimitusketjuun liittyvän yritysverkoston osalta. Sähköinen kaupankäynti käsitetään olevan elektronisen liiketoiminnan osa. Tämän tutkimuksen tekijöiden näkemystä elektronisesta liiketoiminnasta kuvaa Laineen ja Heikkilän (2001, 21) ajatus, jonka mukaan elektronisessa liiketoiminnassa ei ole kyse ainoastaan itsenäisten toimijoiden erillisten tieto- ja toimitusjärjestelmien integroimisesta, vaan koko toimitusverkoston etujen ja velvollisuuksien tasapainottamisesta. Vastaavasti sähköinen kaupankäynti nähdään tässä työssä ostajan ja myyjän välisten transaktioiden suorittamisena.

3.1.1 Elektronisen liiketoiminnan osa-alueet

Elektroninen liiketoiminta jakaantuu Kuviossa 5 esitetyllä tavalla kuluttajakauppaan (*b-to-c, business-to-consumer*), kuluttajien väliseen kauppaan (*c-to-c, consumer-to-consumer*) sekä yritysten väliseen kauppaan (*b-to-b, business-to-business*). Jos asiaa tarkastellaan laajemmin, on otettava huomioon myös kolmas tekijä, viranomaiset (*government*). Yritykset ovat yhteydessä

viranomaisiin (*b-to-g, business-to-government*) esimerkiksi arvonlisäveron ja liikenneyhteyksien takia. Vastaavasti asiointilla (*c-to-g, consumer-to-government*) tarkoitetaan asioiden laittamista vireille elektronisesti viranomaisten kanssa. (Laine & Heikkilä 2001, 21) Tässä tutkimuksessa keskitytään jatkossa yritysten väliseen kaupankäyntiin.



KUVIO 5. Elektronisen liiketoiminnan osa-alueet (Laine & Heikkilä 2001, 21)

3.2 Yritysten välinen elektroninen liiketoiminta

Yritysten välinen elektroninen liiketoiminta (*business-to-business, B2B, electronic commerce*) viittaa yritysten välisiin transaktioihin, jotka suoritetaan sähköisesti internetin, extranetin, intranetin tai yksityisen tietoverkon yli. Merkittävä tunnusomainen piirre B2B-elektroniselle liiketoiminnalle on, että yritykset pyrkivät sähköisesti automatisoimaan kaupankäyntiprosessia (*trading process*) parantaakseen sitä. Avaintekijät, jotka vaikuttavat yritysten välisen elektronisen liiketoiminnan hyödyntämiseen ovat riittävän kaistanleveyden saatavuus, yksityisten ja julkisten B2B-markkinapaikkojen olemassa olo, yhteistyön tarve toimittajien ja ostajien kanssa sekä organisaatioiden välisen integraation mahdollistavien teknologioiden saatavuus. (Turban ym. 2004, 217)

Yritysten välisellä elektronisella liiketoiminnalla tarkoitetaan järjestelmiä ja prosesseja, jotka tukevat ensinnäkin organisaatioiden välistä informatiovirtaa, jota esiintyy eri toiminnoissa, kuten hankinnassa, valmistuksessa ja

tuotekehityksessä sekä myös tuotteiden, informaation ja palveluiden jakelua. Tutkimusalueena B2B-elektroninen liiketoiminta liittyy läheisesti ennen kaikkea kolmeen tietojärjestelmien tutkimuskohteeseen, jotka ovat elektroninen datan vaihdanta (*electronic data interchange, EDI*), yritysten väliset tietojärjestelmät (*interorganizational information systems, IOS*) ja elektroniset markkinat. (Gebauer & Shaw 2002)

3.2.1 Yritysten välisen elektronisen liiketoiminnan mahdollistamat hyödyt

Yritysten välisen elektronisen liiketoiminnan avulla on mahdollista saavuttaa erilaisia hyötyjä. Lucking-Reiley ja Spulber (2001) huomauttavat, että roolistaan riippuen yritykset voivat odottaa saavuttavansa B2B-elektronisen liiketoiminnan kautta neljänlaisia tuottavuushyötyjä:

1. Toiminnan tehostuminen transaktioiden automatisoitumisen kautta. Elektronisen liiketoiminnan avulla ostajat ja toimittajat voivat säästää liiketoimintakumppanien etsimisessä sekä kommunikointikustannuksissa esimerkiksi paperidokumenttien vaihdantaa vähentämällä.
2. Taloudellisten tuottojen saavuttaminen välittäjänä (*intermediary*) toimimisen kautta. Monet yritysten välistä elektronista markkinapaikkaa ylläpitävät yritykset pyrkivät tarjoamaan lisäarvopalveluita ostajien ja myyjien yhdistämisen lisäksi. Huutokauppojen järjestäminen on eräs välitystoiminnan muoto. Internet-teknologiat vähentävät merkittävästi huutokauppojen suorittamisen kustannuksia. Käänteisessä huutokaupassa (*reverse auction*) myyjät kilpailevat toisiaan vastaan ostosopimuksista. Sähköisiä huutokauppoja tarkastellaan lähemmin kohdissa 3.5 ja 3.6.

3. Kysynnän ja tarjonnan konsolidointi organisoidun vaihdannan kautta, millä tarkoitetaan lähinnä elektronisen markkinapaikan avulla mahdollisesti saavutettavia suuria myyjä- ja ostajamääriä.
4. Yritysten vertikaalisen integraation väheneminen. B2B-elektronisen liiketoiminnan avulla vertikaalisesti integroidut yritykset voivat ulkoistaa toimintoja, jotka aikaisemmin toteutettiin yrityksen sisäisesti, sillä elektronisen liiketoiminnan avulla voidaan pienentää markkinoiden transaktiokustannuksia sekä ostaa tuotteita ja palveluita yrityksen ulkopuolelta.

Vastaavasti Fraserin, Fraserin ja McDonaldin (2000) mukaan elektronisen liiketoiminnan avulla yrityksen on mahdollista saavuttaa kilpailuetua neljällä tavalla: tukkukauppa- ja jälleenmyyntitoimintoihin liittyviä välityskustannuksia pienentämällä, vähentämällä toimitus- ja logistiikkaoperaatioihin kuluvia resursseja, kehittämällä toimitusketjun hallintaa parantuneen informaation prosessoinnin kautta sekä laajentamalla markkinaosuutta ja luomalla uusia markkinoita nykyisten ja potentiaalisten asiakkaiden tarpeita koskevan informaation tehokkaammalla prosessoinnilla.

Nykyisin siirryttäessä vertikaalisesti integroiduista yrityksistä verkostomaiseen toimintaan, organisaatioiden huomio kiinnittyy enenevässä määrin suurista volyymeista ja sisäisestä tehokkuudesta asiakkaan merkitykseen sekä arvon muodostamiseen ja lisäämiseen. B2B-elektronisen liiketoiminnan arvo on siinä, että sen avulla voidaan kohdata molemmat haasteet. Kustannuksia voidaan pienentää, mutta mikä tärkeintä, ketjun eri toimijoilta tulevaa informaatiota voidaan hyödyntää kasvumahdollisuuksia arvioitaessa. (O'Keefe 2001) Tähän asiaan liittyy O'Keefen tekemä, paikoin varsin karrikoitukin, ero aiempaan toimitusketjun hallinta -aikakauteen ja nykyiseen verkostomaisen toiminnan aikakauteen, joka esitetään Taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Toimitusketjun hallinta- ja verkostotalouden piirteitä (O'Keefe 2001)

Toimitusketjun hallinta -talous	Verkostotalous
Tehokkuus	Mahdollisuus
Kustannusten vähentäminen	Arvon lisääminen
Sisäinen	Asiakaslähtöinen
Ketju alkaa jakelukeskuksesta	Ketju alkaa asiakkaan kanssa
Logistinen tuottavuus	Markkinoinnillinen tuottavuus
Fyysinen jakelu	Tiedonhallinta
Laajuuden ekonomia	Verkostoituminen
Negatiivinen palaute	Positiivinen palaute
Painopiste volyymissa	Painopiste arvossa

3.2.2 Yritysten väliset tietojärjestelmät

Yritysten väliset tietojärjestelmät ovat B2B-elektronisen liiketoiminnan selkeä ilmentymä. IOS on tietojärjestelmä, joka tukee elektronista tiedonvaihtoa kahden tai useamman organisaation välillä ja sen päätehtävänä on tukea verkoston toimijoiden koordinoitua (Kumar & van Dissel 1996). Yritysten välisissä elektronisen liiketoiminnan ympäristöissä on käytetty yritysten välisiä tietojärjestelmiä 1970-luvun alusta lähtien yhdistämään yksi tai useampi yritys heidän asiakkaisiinsa tai toimittajiinsa. Aiemmin yritysten välinen tietojärjestelmä viittasi EDI-järjestelmiin, jossa yritykset jakoivat standardiprotokollia käyttäen elektronisia dokumentteja liittyen esimerkiksi osto- tai toimitusaktiviteetteihin. Viime aikoina IOS-sovellusten kirjo on laajentunut yksinkertaisesta transaktioiden käsittelystä tukemaan kaikenlaista informaation vaihtoa, kuten hankintatransaktioita, toimitusketjun hallintaa ja tuotekehitystä. On muistettava, että kehittyneinkään teknologia ei korvaa ihmisten välistä kanssakäymistä liiketoimintasuhteiden luomisessa ja

ylläpidossa. IOS:n avulla voidaan kuitenkin säästää henkilöiden aikaa sellaisia toimintoja varten, joita on vaikea automatisoida. (Archer & Yuan 2000)

Transaktiokustannusteorian mukaan korkeat koordinoitukustannukset rajoittavat yrityksen mahdollisuuksia hyödyntää markkinaehtoisen toiminnan alempia tuotantokustannuksia. IOS:n avulla on mahdollista laskea koordinoitukustannuksia (Malone, Yates & Benjamin 1987; Gurbaxani & Whang 1991; Clemons, Redd & Row 1993; Holland & Lockett 1997; den Hengst & Sol 2002), minkä vuoksi niiden kehitys onkin avainasemassa yritysverkoston kilpailukyvyn määräytymisessä. Hyödyistä huolimatta organisaatioiden välisten tietojärjestelmien implementointi ei kuitenkaan ole helppoa. Yritysten sisäisten järjestelmien integrointi, organisaatiokulttuurin ja prosessien erot, epäilyt investointien tuottavuudesta ja lukittumisen pelko sekä epävarmat tulevaisuuden tuotot ja voitonjako ovat aiheuttaneet järjestelmien kehittäjille ongelmia (Kumar & van Dissel 1996; Heikkilä, Vahtera & Reijonen 2003a, 2003b).

EDI-järjestelmien menestys on perustunut pääosin niiden kykyyn parantaa dokumenttien käsittelyä ja siirtoa (Hart & Sounders 1997) ja niiden tuomaan strategiseen etuun. Kiistattomista eduista huolimatta, monet organisaatiot ovat pidättäytyneet ottamasta EDI-järjestelmiä käyttöönsä. Erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten keskuudessa EDI-järjestelmien hyödyntäminen on ollut vähäistä. EDI on osoittautunut olevan monimutkainen, kallis ja jäykkä sopeutumaan erilaisiin liike-elämän vaatimuksiin. EDI-järjestelmien haitat ovat tarjonneet mahdollisuuden uudentlaisille web-pohjaisille IOS:ille. Internetin kehityksen myötä onkin syntynyt uusia web-pohjaisia organisaatioiden välisiä tietojärjestelmiä, kuten web-lomakkeet, extranet ja internetpohjainen EDI (I-EDI). Verrattuna perinteisiin EDI-järjestelmiin web-pohjaiset IOS:t tarjoavat organisaatioille uusia toimintamahdollisuuksia, tilaisuuden laskea kustannuksia, nopeutta ja joustavuutta. (Hughes, Golden & Powell 2003)

Internetissä toimivien kaupallisten sovellusten kehittyminen ja niiden integrointi sisäisiin järjestelmiin, kuten intraneteihin ja ERP-järjestelmiin (*enterprise resource planning*), on vaikuttanut olennaisesti yritysten välisten tietojärjestelmien rooliin kasvattaen niiden merkitystä. Kehittyneisiin IOS-sovelluksiin sisältyvät web-pohjaiset käyttöliittymät, integraatio toimittajan katalogien ja sisäisten tietojärjestelmien kanssa sekä ostopäätöksiin tai neuvotteluihin sopimuksiin perustuvat sisäänrakennetut liiketoimintatransaktiosäännöt. Kiinteässä asiakas-toimittajasuhteessa toimittajalla saattaa olla vastuu asiakkaan varaston täydentämisestä IOS-sovelluksen avulla. (Archer & Yuan 2000)

Yritysverkoston yleistyessä organisaatiomuotona IOS:t ovat kehittyneet tukemaan myös verkostotyyppistä markkinarakennetta. Kaupalliset verkostosovellukset, etenkin internetissä IOS:n kautta hyödynnettävät, ovat aiheuttaneet muutoksia yritysten välisten transaktioiden suorittamiseen. Internetissä toimivien IOS-sovellusten käytöllä voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä nopean datan vaihdannan, vähäisen varastointitarpeen sekä kehittyneen vastaanottavaisuuden (*responsiveness*) muodossa. Kaikki nämä vaativat runsasta kanssakäymistä sekä jonkinasteista järjestelmäintegraatiota toimittajan ja asiakkaan välillä. (Archer & Yuan 2000) Hyvin usein yritysten väliset tietojärjestelmät ja yritysverkostot muotoutuvat yritysten olemassa olevien sisäisten järjestelmien integroinnin myötä (Hoogeweegen, Teunissen, Vervest & Wagenaar 1999).

Heikkilä, Heikkilä, Lehmonen ja Pekkola (2004) esittävät, että verkostojen tietojärjestelmien tulisi tukea varsinaisen liiketoiminnan lisäksi myös verkoston liiketoimintamallin jatkuvaa kehittämistä ja dynaamisia verkostoja, joissa uusia jäseniä tulee tai vanhoja poistuu. Erityisesti dynaamisuus asettaa seuraavanlaisia haasteita verkoston tietojärjestelmille:

- Asiakas- ja tuotetiedon hallitsemiseksi koko verkoston pitäisi kirjata kaikki tiedot asiakkaasta ja tuotteista yhteiseen paikkaan.

- Kaikilla verkoston jäsenillä tulisi olla kaikki omaan toimintaan vaikuttavat, niin verkoston jäsenten väliset kuin verkoston ja asiakkaiden väliset, sopimukset aina saatavilla.
- Tiedonsaantioikeudet tulee perustua metatietoon, jotta tiedonsaantia voidaan kontrolloida erilaisissa tilanteissa, kuten verkoston jäsenten vaihtuessa.
- Autentikointia ja digitaalisten oikeuksien hallintaa tarvitaan takaamaan verkoston tiedon oikeudenmukainen käyttö erityisesti tilanteissa, joissa järjestelmän käytöstä peritään maksu.
- Liiketoimintaprosessien kuvausten ja muutoskäytäntöjen tulee olla tarkoin määriteltyjä, jotta niitä voidaan yhteisesti päivittää ja kehittää.

Heikkilän ym. (2004) mielestä verkostojen tietojärjestelmien integroinnilla ei tule pyrkiä olemassa olevien järjestelmien yhdistämistä yhteiseksi saumattomasti toimivaksi tietojärjestelmäksi, vaan he suosittelevat kehittämään yleisempiä tietojärjestelmiä vastaamaan verkoston hallinnan ja innovatiivisuuden asettamiin haasteisiin.

3.3 Elektronisen liiketoiminnan vaikutus yritysverkostoihin

Seuraavaksi pohditaan elektronisen liiketoiminnan tai tarkemmin informaatio- ja kommunikaatioteknologian vaikutusta yritysmuodostelmiin. Kirjallisuudessa keskustelua on käyty lähinnä transaktiokustannusteorian pohjalta, mikä johtuu informaatio- ja kommunikaatioteknologian ominaisuudesta vaikuttaa koordinoitukustannuksiin. Teorian perusteella on pohdittu ICT:n vaikutusta yritysten kokoon tai paremmin yritysten välisen yhteistyön lisääntymiseen/vähentymiseen, kumppaneiden määrän kasvuun/vähentymiseen ja yhteistyösuhteen ajalliseen pitenemiseen/lyhenemiseen.

Malone, Yates ja Benjamin (1987) ovat kuvanneet transaktiokustannusteorian perusteella, kuinka informaatioteknologia vaikuttaa yritysmuodostelmien kehitykseen. Tutkijat esittävät, että informaatioteknologia tehostaa sekä

markkinoiden että hierarkioiden toimintaa, mutta lopulta yritysmuodostelmat tulevat siirtymään kohti markkinaehtoista toimintaa, koska kehittyvä teknologia vähentää transaktiokustannuksia, joiden pieneneminen tehostaa erityisesti markkinoiden toimintaa. Transaktiokustannusten väheneminen johtuu informaatioteknologian kyvystä nopeuttaa informaation käsittelyä ja alentaa käsittelystä aiheutuvia kustannuksia. Malone ym. (1987) siis esittävät, että informaatioteknologian kehittyminen johtaa yritysten vertikaalisen integraation alenemiseen yritysten kasvaessa horisontaalisesti ulkoistamalla toimintojaan.

Gurbaxani ja Whang (1991) pohtivat artikkelissaan tietojärjestelmien vaikutusta organisaatioihin ja markkinoihin transaktiokustannus- ja agenttiteorian pohjalta. Heidän mukaansa informaatioteknologia parantaa tietojenkäsittelyn laatua ja nopeuttaa sitä, mikä johtaa alempiin tietojenkäsittelyn kustannuksiin ja yritysjohdon parempaan päätöksentekokykyyn. He myös esittävät, että informaatioteknologia alentaa ulkoisia koordinoitukustannuksia eli lähinnä transaktiokustannuksia, mikä johtaa yritysten haluun ulkoistaa toimintojaan. Toisaalta informaatioteknologia alentaa myös sisäisiä koordinoitukustannuksia ja tarjoaa yritysjohdajille mahdollisuuden koordinoida yhä laajempia yrityskokonaisuuksia, mikä johtaa yritysten haluun kasvattaa yrityksen kokoa. Heidän mukaan tietojärjestelmät voivat siis sekä nostaa että laskea vertikaalista integraatiota.

Myös Clemons, Reddin ja Rowen (1993) mielestä informaatioteknologia alentaa koordinoitukustannuksia, mikä johtaa yritysten haluun ulkoistaa toimintojaan yhä enemmän, mutta he lisäävät, että yritysten yhteistyökumppaneiden lukumäärä vähenee ja suhteista tulee entistä pitempiäaikaisia. Miksi näin? Toimittajia on vähemmän, koska ensinnäkin, yritysten välisen suhteen perustaminen vaatii suuria alkupanostuksia tietojärjestelmien kehitykseen, työntekijöihin ja liiketoimintaprosesseihin. Toiseksi, toimittajien mahdollisuudet panostaa laatuun, innovaatioihin ja

uuteen tietoon laskee, jos toimittajien tuotantovolyymit ovat pieniä. Kolmanneksi, toimittajien etsintä ja vertailu on kallista, koska ne pyrkivät tuotedifferoinnilla tarkoituksellisesti vaikeuttamaan sitä. Yritysten väliset suhteet ovat pitempiaikaisia, koska toimittajan ja asiakkaan välinen suhde vaatii merkittäviä panostuksia molemmilta, niin sanottu oppimiskäyräefekti alkaa vaikuttaa sitä enemmän mitä kauemmin yhteistyötä jatketaan ja pitkäaikaiset suhteet motivoivat paremmin toimittajia myymään tuotteitaan alempaan hintaan. Clemons ym. (1993) siis esittävät, että yritysmuodostelmat eivät ole muuttumassa kohti niin markkinaehtoista toimintaa kuin Malone ym. (1987) esittävät, vaan ne siirtävät yritysmuodostelmia hieman kohti hierarkiaa. Clemons ym. (1993) mukaan tietojärjestelmät lisäävät ulkoistamista, mutta samalla yhdistävät yrityksiä lähemmäksi toisiaan.

Holland ja Lockett (1997) kyseenalaistavat koko väitteen, että informaatioteknologian kehitys johtaisi yritykset kohti markkinaehtoista toimintaa. He esittävät, että informaatioteknologia mahdollistaa yritystenväliset suhteet, joissa voidaan yhdistää kahden ääripään eli markkinoiden ja hierarkioiden elementtejä. Tällaisia sekamuotoja on ollut jo ennen tietojärjestelmien syntyä (ks. Powell 1990), mutta teknologian kehitys on mahdollistanut entistä monimutkaisempien organisaatiomuotojen kehittymisen. Holland ja Lockett (1997) myös esittävät, että yritysten organisaatiomuotoihin on vaikuttanut enemmän yritysten omat strategiset valinnat ja kilpailuympäristö, eikä tietojärjestelmien vaikutus ole niin suuri, kuten esimerkiksi Malone ym. (1987) ja Clemons ym. (1993) olettavat. Hollandin ja Lockettin (1997) näkemys sekamuotoisista organisaatiomuodoista muistuttaa hyvin paljon jo tässäkin tutkielmassa esitettyä Powellin (1990) näkemystä verkostosta yritysten organisaatiomuotona, mikä johtuu siitä, että Holland ja Lockett ovat käyttäneet Powellin työtä apunaan.

Edellä esitetyt artikkelit ovat kirjoitettu ennen tietoverkkojen, lähinnä internetin, räjähdysmäistä kehittymistä. Uudempaa näkökulmaa edustavat

hollantilaiset den Hengst ja Sol (2002), jotka esittävät, että informaatio- ja kommunikaatioteknologian kehittyminen muuttaa yritysmuodostelmia kohti markkinaehtoista toimintatapaa. He perustavat väitteensä kolmeen seikkaan. Ensiksi, yritysmuodostelmat tulevat keskittymään välittäjien (*broker*) ympärille, mikä on jo nähtävissä internetissä, jossa suuri informaation määrä on johtanut vaikeuksiin löytää oikeaa tietoa. Välittäjät pienentävät koordinaatiokustannuksia tarjoamalla suodatettua oikeanlaista informaatiota ja yhdistävät ostajat ja myyjät. Toiseksi, yritykset valitsevat yhteistyökumppaninsa entistä suuremmasta joukosta. Potentiaalisten yhteistyökumppanien joukon koko riippuu etsintäkustannuksista ja odotetusta hyödystä, joka syntyy kumppanin vaihtamisella (Bakos & Brynjolfsson 1993). Informaatio- ja kommunikaatioteknologian kehittyminen alentaa etsintäkustannuksia, mikä siis johtaa suurempaan potentiaalisten yhteistyökumppaneiden määrään (Malone ym. 1987). Kolmanneksi, yhteisyösuhteet tulevat olemaan lyhyempikestoisia. Clemons ym. (1993) esittivät päinvastaisen näkemyksen, pienemmästä kumppanijoukosta ja pidempikestoista suhteista, tukeutuen yritystenvälisen tietojärjestelmän implementoinnin korkeisiin kustannuksiin, niin den Hengstin ja Solin (2002) mukaan teknologian ja standardien kehittyessä tarvittavan investoinnin määrä pienenee, mikä mahdollistaa entistä lyhyemmät yhteistyösuhteet.

Transaktiokustannusteorian näkökulmasta kaikki edellä esitetty kirjallisuus tukee väitettä, että informaatio- ja kommunikaatioteknologia tulee pienentämään koordinoitukustannuksia. Ristiriitaisuutta syntyykin ICT:n vaikutuksesta yritysten kokoon tai paremmin yritysten välisen yhteistyön lisääntymiseen/vähentymiseen, kumppaneiden määrän kasvuun/vähentymiseen ja yhteistyösuhteen ajalliseen pitenemiseen/lyhenemiseen. Näyttäisi siltä, että tavoitetilassa yhteistyökumppaneiden määrä olisi suuri ja suhteet olisivat lyhytkestoisia, jolloin olisi mahdollista hyödyntää markkinaehtoisen toiminnan alempia tuotantokustannuksia. On kuitenkin

tärkeä huomata, että transaktiokustannusteoria on vain yksi näkökulma yritysten välisten suhteiden kehittymisen analysoinnissa. Muiden edellä esitettyjen verkostotutkimuksen näkökulmien huomioiminen muuttaa tilannetta, eikä asia enää ole yksinkertainen.

3.4 Organisaation hankintatoiminta

Organisatorisella ostamisella, eli hankinnalla (*procurement*), tarkoitetaan päätöksentekoprosessia, jossa organisaatio havaitsee tarpeen ostettaville tuotteille tai palveluille sekä tunnistaa, arvioi ja valitsee brandien ja toimittajien joukosta sopivan täyttämään kyseisen tarpeen. Yleisesti yrityksen ostotoiminnalle on luonteenomaista muun muassa kohtuullisen harvojen ja suurten ostajien olemassa olo, läheiset toimittaja-asiakassuhteet, loppuasiakkaiden tarpeista periytyvä kysyntä, useiden ihmisten vaikutus hankintaprosessiin sekä vastavuoroinen toiminta. (Kotler 2003, 216-219)

3.4.1 Hankintatoiminnan monimuotoisuus

Kotler (2003, 219) on eritellyt kolme erilaista hankintatilannetta, joita tarkastellaan seuraavassa. Suora uudelleenosto (*straight rebuy*) on ostotilanne, jossa hankintaosasto tilaa rutiininomaisesti esimerkiksi toimistotarvikkeita. Ostaja valitsee toimittajan hyväksytyjen toimittajien listasta. Toimittajat ehdottavat usein automaattisen uudelleenostojärjestelmän käyttöä, jotta ostaja säästäisi tilauksen tekoon kuluvaan aikaan. Muokatussa uudelleenostossa (*modified rebuy*) ostaja haluaa muokata tuotespesifikaatioita, hintoja tai toimitus- tai muita ehtoja. Tällainen ostotilanne edellyttää tavallisesti useamman henkilön osallistumista päätöksentekoon sekä ostajan että myyjän puolella. Tällaisessa tilanteessa toimittajat, joilla ei ole liiketoimintaa ostajan kanssa, näkevät mahdollisuuden liiketoiminnan synnyttämiseen ostajan kanssa ja tekevät mahdollisesti parempia tarjouksia. Uudessa tehtävässä (*new task*) ostaja ostaa tuotteen tai palvelun ensimmäistä kertaa. Mitä suuremmat ovat

kustannukset ja riskit, sitä enemmän päätöksentekoon osallistuu henkilöitä, siihen kuluu aikaa ja tietoa kerätään toimittajista.

Yrityksen ostoprosessit vaihtelevat edellä esitettyjen ostotilanteiden lisäksi ostettavien tuotteiden luonteesta johtuen. Rutiinituotteilla (*routine products*) on vähän arvoa ostajalle, ne ovat edullisia eikä niihin liity riskiä. Ostajat etsivätkin halvimman hinnan ja tekevät ostot rutiininomaisesti. Vipuvarsituotteet (*leverage products*) tuottavat runsaasti arvoa sekä kustannuksia ostajalle. Kyseisiin tuotteisiin liittyvät riskit ovat kuitenkin pienet, sillä monet yritykset tuottavat samankaltaisia tuotteita. Strategisiin tuotteisiin (*strategic products*) liittyy runsaasti arvoa sekä korkeat riskit ja kustannukset ostajalle. Ostaja haluaa tunnetun ja luotetun toimittajan ja on valmis maksamaan näistä tuotteista keskimääräistä markkinahintaa korkeamman hinnan. Pullonkaulatuotteisiin (*bottleneck products*) liittyy vähän arvoa ja kustannuksia, mutta hieman riskiä. Ostaja pyrkiiikin löytämään toimittajan, joka voi taata luotettavan toimituksen. (Kotler 2003, 228)

Yritysten harjoittamasta hankintatoiminnasta voidaan Kotlerin (2003, 227-228) mukaan eritellä kolme erilaista orientaatiota. Osto-orientaatiossa (*buying orientation*) ostajan painopiste on lyhytaikaisuudessa ja taktisuudessa. Ostajan tavoite on löytää alin mahdollinen hinta toimittajien joukosta laatu- ja saatavuusvaatimusten puitteissa. Hankintaorientaatiossa (*procurement orientation*) ostaja samanaikaisesti etsii toiminnan kehittämis- sekä kustannusten vähentämismahdollisuuksia. Ostajat pyrkivät luomaan yhteistoiminnallisia suhteita tärkeimpiin toimittajiin, joiden kanssa tehdään pitkäaikaisia sopimuksia. Toimittajien rooli on olennainen läpi koko tuotteen elinkaaren. Ne voivat olla mukana jopa tuotteen suunnittelussa. Toimitusketjun hallinta -orientaatiossa (*supply chain management orientation*) hankinnan rooli on laajentunut strategiseksi, arvoa lisääväksi operaatioksi. Yritys keskittyy koko ketjun toiminnan kehittämiseen raaka-aineista loppuasiakkaille.

3.4.2 Yrityksen hankintaprosessin vaiheet

Seuraavassa kuvataan yrityksen hankintaprosessin yleiset vaiheet Kotlerin (2003, 228-234) näkemyksiin perustuen. Taulukossa 2 esitetään prosessin vaiheet sekä niiden esiintyminen aiemmin esitetyissä ostotilanteissa.

TAULUKKO 2. Yrityksen hankintaprosessin vaiheet sekä niiden suhde erilaisiin ostotilanteisiin (Kotler 2003, 229)

Hankintaprosessin vaihe	Ostotilanne		
	Uusi tehtävä	Muokattu uudelleenosto	Suora uudelleenosto
Ongelman tunnistaminen	Kyllä	Ehkä	Ei
Tarpeen yleinen kuvaaminen	Kyllä	Ehkä	Ei
Tuotespesifikaatio	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Toimittajien etsintä	Kyllä	Ehkä	Ei
Tarjousten kerääminen	Kyllä	Ehkä	Ei
Toimittajan valinta	Kyllä	Ehkä	Ei
Tilausspesifikaatio	Kyllä	Ehkä	Ei
Suorituskyvyn arviointi	Kyllä	Kyllä	Kyllä

1. Ongelman tunnistaminen (*problem recognition*). Hankintaprosessi käynnistyy jonkin henkilön tunnistessa ongelman tai tarpeen, joka voidaan korjata tai täyttää hankkimalla tuote tai palvelu.
2. Tarpeen yleinen kuvaaminen (*general need description*). Tässä vaiheessa ostaja määrittelee esimerkiksi tarvittavan tuotteen yleiset ominaisuudet ja tarvittavan lukumäärän. Standardituotteille tämä on yksinkertaista, mutta monimutkaisia tuotteita varten vaaditaan esimerkiksi suunnittelijoiden ja käyttäjien yhteistyötä.

3. Tuotespesifikaatio (*product specification*). Yleisen kuvauksen jälkeen ostoorganisaatio luo esimerkiksi tuotteen tekniset spesifikaatiot. Riittävän yksityiskohtaiset spesifikaatiot mahdollistavat epäsopivien tai liian kalliiden komponenttien välttämisen.
4. Toimittajien etsintä (*supplier search*). Tässä vaiheessa ostaja pyrkii tunnistamaan tarkoituksenmukaisimmat toimittajat. Toimittajat, joilla ei ole riittävästi tuotantokapasiteettia tai joilla on huono maine, hylätään. Ostajayrityksen agentit saattavat vierailta sopivilta vaikuttavissa toimittajayrityksissä tutkimassa niiden tuotantolaitoksia sekä tapaamassa niiden henkilökuntaa. Arvioituaan kaikki yritykset ostajalla on lyhyt lista soveltuvista toimittajista.
5. Tarjousten kerääminen (*proposal solicitation*). Ostaja pyytää tässä vaiheessa hyväksytyjä toimittajia toimittamaan tarjoukset. Tarjousten arvioimisen jälkeen ostaja pyytää muutamaa toimittajaa tekemään formaalit tarjousesitykset.
6. Toimittajan valinta (*supplier selection*). Tässä vaiheessa ostajat mittaavat ja arvioivat toimittajien arvoa eri attribuuttien osalta erilaisten metodien avulla. Myös päätös käytettävien toimittajien lukumäärästä tehdään tässä yhteydessä. Lopulta valitaan yksi tai useampi toimittaja, jolta tuote tai palvelu ostetaan.
7. Tilausspesifikaatio (*order-routine specification*). Toimittajan valinnan jälkeen ostaja neuvottelee lopullisen tilauksen siihen liittyvine ehtoineen.
8. Suorituskyvyn arviointi (*performance review*). Ostaja arvioi aika ajoin toimittajan suorituskykyä eri menetelmin.

Noin 80 % organisaation ostamista hyödykkeistä muodostaa 20 – 25 % kaikkien ostettujen hyödykkeiden rahallisesta arvosta. Tällä tarkoitetaan lähinnä hyödykkeitä, jotka eivät suoranaisesti liity ostajayrityksen omiin tuotteisiin tai

palveluihin. Lisäksi, merkittävä osa yrityksen ostohenkilökunnan ajasta kuluu arvoa lisäämättömiin aktiviteetteihin, kuten datan syöttämiseen, paperitöissä tehtyjen virheiden korjaamiseen, toimituksen nopeuttamiseen yrittämiseen tai laatuongelmien selvittämiseen. Arvoltaan merkittävämpien hyödykkeiden osalta ostajien on käytettävä paljon resursseja hankinta-aktiviteetteihin, kuten vaatimukset täyttävien toimittajien etsimiseen, hinnoista ja erilaisista ehdoista neuvottelemiseen sekä toimittajien toiminnan arviointiin. Jos ostajilla on kiire lukumäärältään suurten, mutta arvoltaan pienempien hankinta-aktiviteettien kanssa, ei heillä ole välttämättä riittävästi aikaa hoitaa arvokkaampien hyödykkeiden ostamista. Perinteiseen hankintatoimintaan liittyykin tehottomuutta, jotka ilmenevät erilaisina viiveinä ja ylihinnan maksamisena kiiretilanteissa. Hankintatoiminnassa esiintyvän tehottomuuden poistamiseksi yritykset ovat uudistaneet hankintakäytäntöjään ja, siihen liittyen, ottaneet käyttöön elektroniseen hankintaan liittyviä menetelmiä. (Turban ym. 2004, 231-232)

3.5 Elektroninen hankinta

Turbanin ym. (2004, 232) mukaan elektroninen hankinta (*electronic procurement, e-procurement*) on organisaation suorittamaa tuotteiden ja palveluiden elektronista ostamista. Kirjoittajien mukaan automatisoimalla ja järkeistämällä ostotoimintojen työläitä prosesseja, ostajat voivat keskittyä strategisempiin ostoihin ja siten saavuttaa muun muassa seuraavia hyötyjä: ostoprosessin nopeuttaminen ja yksinkertaistaminen, tilauksen tekemiseen liittyvien hallinnollisten kustannusten pieneneminen, uusien, nopeampien ja edullisempien toimittajien löytäminen sekä ostamiseen liittyvien inhimillisten virheiden minimointi.

3.5.1 E-hankintametodit

Seuraavassa tarkastellaan erilaisia elektronisen hankinnan metodeja Turbanin ym. (2004, 240-245) näkemyksiin perustuen.

- Sisäinen markkinapaikka (*internal marketplace*) ja työpöytäostaminen (*desktop purchasing*). Yksi tehokas ratkaisu suuren organisaation hankintaongelmiin on yhdistää kaikkien hyväksytyjen toimittajien katalogit yhdeksi sisäiseksi elektroniseksi katalogiksi. Työpöytäostamisella viitataan sisäisestä markkinapaikasta tehtävään nopeaan ja kustannustehokkaaseen ostamiseen.
- Teollisuuden tavaratalo (*industrial mall*) ja välittäjien katalogit (*intermediaries' catalogs*). Yritykset voivat ostaa pieniä määriä erikoismateriaaleja ja -tuotteita elektronisesti teollisuuden tavarataloista ja välittäjien katalogeista. Kyseisessä elektronisen hankinnan muodossa jälleenmyyjät tai vastaavat välittäjät yhdistävät yhteen kauppapaikkaan jopa tuhansien toimittajien tuotteet.
- Elektroninen huutokauppa (*electronic auction, e-auction*). Myyjillä on tapana myydä etenkin ylijäämävaraston tuotteita, mutta myös normaaleja tuotteita, huutokauppojen avulla. Huutokauppoja järjestetään sekä tuotteen valmistajan että kolmannen osapuolen sivustoilla. Käänteisiä huutokauppoja tarkastellaan lähemmin kohdassa 3.6.
- Ryhmäostaminen (*group purchasing*). Ryhmäostamisessa monet ostajan tilaukset yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi volyymin kasvattamiseksi ja sitä kautta hintojen alentamiseksi. Tilausten yhdistäminen voi olla organisaation sisäistä tai kolmannen osapuolen sivustolla tapahtuvaa useamman itsenäisen organisaation ulkoista toimintaa.

- Tuotannollisten hyödykkeiden (*direct goods*) ostaminen. Aiemmin yritysten välistä elektronista hankintaa käytettiin lähinnä ei-tuotannollisten hyödykkeiden ostamiseen. Kuitenkin, hyödynnettäessä elektronista hankintaa myös tuotannollisten hyödykkeiden hankinnassa, voidaan muun muassa saada ne nopeammin, alentaa yksikkökustannuksia ja pienentää varastoja. Tuotannollisten hyödykkeiden ostamiseen liittyvät monimutkaisemmat transaktiot myyjän ja ostajan välillä, mikä edellyttää yhteistoimintaa ja suurempaa informaation vaihtoa osapuolten välillä.
- Elektroninen vaihtokauppa (*electronic bartering*). Vaihtokaupassa tuotteita tai palveluita vaihdetaan ilman rahankäyttöä. Yritys voi esimerkiksi vaihtaa ylijäämävarastonsa joihinkin muihin tuotteisiin. Elektronisessa vaihtokaupassa välittäjä vastaanottaa tuotteet yritykseltä ja antaa esimerkiksi tietyn pistemäärän niistä, joilla yritys voi ostaa toisen vaihtokauppaan osallistuvan yrityksen tuotteita.

Coetzee ja Boshoff (1998) ovat tutkineet elektronisen hankinnan metodien käyttöönottoa rakennusteollisuuden piirissä. Tutkijoiden mukaan merkittävimpiä, yleisiä elektroniseen hankintaan liittyviä, ongelmia ovat etärakennustyömaiden liitettävyyden elektronisen hankinnan tietojärjestelmän piiriin ja internet-kaistanleveyden puutteellinen olemassa olo. Lisäksi eräs suurimmista ongelmista on muutosvastarinta uusia toimintamalleja kohtaan.

3.6 Käänteiset huutokaupat

Koska käänteiset huutokaupat ovat hyvin merkittävä elektronisen hankinnan menetelmä (Turban ym. 2004, 235), tarkastellaan niitä omana kokonaisuutenaan. Kirjoittajien mukaan käänteinen huutokauppa on tarjouskilpailu, jossa toimittajat on kutsuttu kilpailemaan ostotilauksesta sillä lähtökohdalla, että alin tarjous voittaa.

Käänteiset huutokaupat ovat osoittautumassa yhdeksi hyödyllisimmistä yritysten välisen kaupankäynnin sovelluksista. Tyypillistä käänteisille huutokaupoille on, että niitä hyödynnetään hintojen selvittämisessä sekä tärkeiden materiaalien ostamisessa, ja että yksittäiseen huutokauppaan, joka kestää tavallisesti tunnin tai kaksi, ottaa osaa 3-10 toimittajaa. Näitä huutokauppoja ei hyödynnetä ainoastaan yleishyödykkeiden hankinnassa, vaan hyvinkin monenlaisten tuotteiden hankinnassa. Käänteisten huutokauppojen avulla voidaan tehostaa merkittävästi hankintatoimintaa, mistä syystä käänteisten huutokauppojen suosio kasvaa. Organisaatio säästää keskimäärin 19 % verrattuna normaalikustannuksiinsa hankkiessaan tuotteita tai palveluita tällä tavoin, minkä lisäksi hankintaa kuluva-aikaa voidaan huomattavasti lyhentää. (Kambil & van Heck 2002, 104)

3.6.1 Käänteinen huutokauppa käytännössä

Seuraavassa kuvataan Turbanin ym. (2004, 237) esittelemä web-pohjaisen käänteisen huutokaupan yleiset vaiheet:

1. Ostaja kerää tietoa sisäisistä ja ulkoisista online-lähteistä määrittääkseen tarvitsemansa tuotteen tai projektin spesifikaatiot.
2. Ostaja toimittaa tarjouspyynnön (*request for quote, RFQ*) yrityksen portaalin kautta tai lähettää sen sähköpostitse valikoiduille toimittajille.
3. Ostaja tunnistaa potentiaaliset toimittajat tarjouspyyntöön vastanneiden joukosta ja kutsuu ne varsinaiseen tarjouskilpailuun. Projektin tiedot toimitetaan kilpailuun osallistuville internetin kautta.
4. Valitut toimittajat ottavat osaa reaaliaikaiseen tai ajallisesti avoimeen huutokauppaan.
5. Osallistujat tekevät tarjouksia elektronisessa muodossa.

6. Ostaja arvioi toimittajien tarjoukset. Kaikki mahdollisesti käytävä lisäkommunikointi käydään elektronisesti.
7. Ostaja palkitsee parhaiten vaatimuksiaan vastaavan toimittajan ostosopimuksella.

Joskus huutokauppaprosessi viedään läpi mekanismina hintatason selvittämiseksi, jolloin ostajan ei tarvitse valita alimman hinnan tarjoajaa. Vaikka tällainen toiminta ei välttämättä miellytä toimittajia, antaa se ostajalle mahdollisuuden valita toimittajan, joka saattaa olla strateginen valinta muista syistä kuin hinnasta johtuen. Ostajien onkin varmistuttava, että he eivät saa huutokaupan kautta ainoastaan hyvää hintaa, vaan laadukasta palvelua tarjoavan innovatiivisen toimittajan, jonka tuotteet tai palvelut täyttävät ostajan tarpeet myös tulevaisuudessa. Siksi toimittajien arviointi ja vakaan toimittajakannan kehittäminen on kriittistä pitkäaikaiselle menestykselle. (Kambil & van Heck 2002, 108)

3.6.2 Käänteisten huutokauppojen hyödyntämisestä

Käänteisiin huutokauppoihin liittyy omat ongelmansa. Kambil ja van Heekin (2002, 107) mukaan joissain tapauksissa myyjä saattaa tehdä omaan toimintaansa nähden täysin epärealistisia tarjouksia voittaakseen tarjouskilpailun, mistä voi seurata suuria ongelmia sekä myyjälle että ostajalle. Sama ongelma on luonnollisesti olemassa fyysisissäkin sopimusneuvotteluissa, mutta houkutukset ja mahdollisuudet siihen ovat todennäköisesti suuremmat sähköisessä ympäristössä.

Hartleyn, Lanen ja Duplagan (2006) tutkimuksen mukaan tietoturvaan liittyvät huolet ovat yksi merkittävimmistä esteistä elektronisten huutokauppojen käyttöönotolle hankintatoiminnassa. Tutkijoiden mukaan kyseisiä esteitä voidaan vähentää koulutuksen avulla, toteuttamalla huutokaupat itsenäisesti ja

yksityisesti sekä käyttämällä suljettua tarjouskilpailua (*closed bidding*), joka perustuu voimassaolevan hinnan näkymättömyyteen.

Tassabehji, Taylor, Beach ja Wood (2006) ovat tutkineet käänteisiä huutokauppoja toimittajien näkökulmasta Iso-Britannian pakkausteollisuudessa. Tutkijoiden mukaan toimittaja-ostajasuhteet ovat muuttuneet, useimmiten negatiivisesti, käänteisten huutokauppojen käyttöönoton myötä. Monissa tapauksissa toimittajien sitoutumista ja uskollisuutta on vahingoitettu toimimalla toimitusketjun hallintaan liittyvien hyvien käytäntöjen vastaisesti. Useat toimittajat ovat osoittaneet välinpitämättömyyttä asiakkaan esittämiin yhteisiin kehityshankkeisiin havaittuaan, että hinta on kuitenkin määräävä tekijä yritysten välisessä suhteessa. Knudsen (2003) lisää, että mikäli ostajayritys pyrkii kehittämään pitkäaikaisia suhteita toimittajien kanssa, on se vaikeaa, jos käänteisiä huutokauppoja hyödynnetään usein.

Tassabehjin ym. (2006) tutkimuksessa toimittajat väittivät, että huutokauppoihin kutsutaan epäpäteviä toimittajia laskemaan hintoja. Tähän liittyen Emiliani ja Stec (2004) huomauttavat, että jos käänteisten huutokauppojen suorittamisessa hyödynnetään kolmatta osapuolta, on mahdollista, että huutokaupan järjestäjä ehdottaa ostajalle ”hyväksymiensä” toimittajien mukaan ottamista kilpailuun. Kyseiset toimittajat saattavat olla mukana ainoastaan alentaakseen hintaa, mikä vastaavasti vaikuttaa positiivisesti järjestäjään osuuksiin.

Emilianin ja Stecin (2004) tekemässä tutkimuksessa toimittajat kokivat asiakassuhteidensa muuttuneen vähemmän yhteistyömäisiksi käänteisten huutokauppojen myötä. Lisäksi useimmat toimittajat pitivät käänteisiä huutokauppoja epäeettisenä liiketoimintamuotoina ja kokivat saavuttaneensa vähän hyötyjä niiden avulla.

Käänteisiin huutokauppoihin osallistuneet toimittajat ovat moittineet myös sitä, että vaikka toimittaja tekee alimman tarjouksen ja periaatteessa voittaa tarjouskilpailun, voi ostaja tehdä sopimuksen jonkin hävinneen toimittajan kanssa. Lisäksi toimittajat ovat arvostelleet ostajien epätäydellisiä ja epäselviä tuotespesifikaatioita, mikä on vaikeuttanut tarjousten tekemistä. (Tassabehji ym. 2006) Ostajien pitäisikin liittää käänteisiin huutokauppoihin luottamuksen lisäämismekanismeja seuraavin tavoin (Tassabehji ym. 2006):

- Ostajien spesifikaatioiden tulisi olla selkeämpiä ja täydellisempiä.
- Ostajien pitäisi pystyä minimoimaan spesifikaatioiden muuttaminen huutokaupan jälkeen, mikä aiheuttaa toimittajille lisäkustannuksia.
- Ostajien olisi käytettävä tehokkaampia käytäntöjä toimittajien hyväksymisessä ja vakuuttaa kaikki huutokauppaan osallistuvat toimittajat käytäntöjen aukottomuudesta.
- Ostajien tulisi vakuuttaa toimittajat siitä, että huutokauppaa kontrolloidaan asianmukaisesti.
- Ostajien tulisi muuttaa huutokauppakäytäntöjään moniulotteisiksi, joissa hinta ei ole ainoa määräävä tekijä.

4 TUOTTEEN TAI PALVELUN TOIMITTAMINEN

Tuotteen tai palvelun asiakkaalle toimittamisessa hyvin olennainen käsite on toimitusketju. Toimitusketjua sekä arvon muodostumista siinä kuvataan seuraavissa aliluvuissa. Myöhemmin luvussa tarkastellaan toimitusketjun hallintaa sekä esitellään tietojärjestelmiä, joita hyödynnetään siinä.

4.1 Toimitusketju

Yrityksen toimitusketju (*supply chain*) koostuu maantieteellisesti hajallaan olevista tuotantolaitoksista, joissa raaka-aineita, puolivalmiita tuotteita ja valmiita tuotteita hankitaan, jalostetaan, varastoidaan ja myydään sekä kuljetusyhteyksistä, jotka yhdistävät tuotantolaitokset toisiinsa tuotteen kehittymisen mukaisesti. Tuotantolaitokset voivat olla yrityksen omia tai ulkopuolisten toimijoiden, joiden kanssa yrityksellä on sopimukseen perustuvaa yhteistoimintaa. Yrityksen tavoite on lisätä tuotteisiinsa arvoa niiden kulkiessa toimitusketjun läpi ja siirtää ne markkinoille oikeaan aikaan, oikeiden spesifikaatioiden mukaisina, lukumäärältään oikeina ja kilpailukykyisen hintaisina. (Shapiro 2001, 5) Karrus (2001, 14) lisää, että toimitusketju integroi yrityksen eri toimintoja, kuten hankinnan, tuotannon, jakelun ja markkinoinnin yhdeksi kokonaisprosessiksi. Bowersoxin, Clossin ja Cooperin (2002, 4) mukaan toimitusketjua kutsutaan myös arvoketjuksi (*value chain*), jota tarkastellaan lähemmin kohdassa 4.1.1, ja kysyntäketjuksi (*demand chain*).

Nykyisin yritykset tuotteineen eivät kilpaile niinkään keskenään, vaan kyse on kokonaisten toimitusketjujen välisestä kilpailusta (Lambert ja Cooper, 2000). Sakki (2001, 183) lisää tähän, että paras kilpailukyky saavutetaan asiakaslähtöisesti toimien, toimitusketjun jäsenten keskinäisillä ponnisteluilla. Hän jatkaa, että tästä syystä asiakkaalta alkavaa tilausketjua ja toimittajien suunnasta liikkeelle lähtevää toimitusketjua on tarkasteltava yhtenä kokonaisuutena, tilaus-toimitusketjuna.

Heir, Juneja, Kalilainen, Karhusaari, Nylander ja Rasimus (2001, 18-19) kirjoittavat vastaavasti tarjontaketjusta tarkoittaen sillä hankinnan, tuotannon ja toimitusten muodostamia ydintoimintoja. He lisäävät, että usein tarjontaketjun osapuolten välinen yhteistyö ja toiminnan koordinointi on puutteellista, mistä syystä tarjontaketjun hallinta on hyvin vaikeaa. Monissa tapauksissa tämä pirstaleisuus on johtanut tarjontaketjun jäsenten oman edun tavoitteluun. Heikko yhteistyö on kirjoittajien mukaan ilmennyt muun muassa huonosti hallittuna kysyntätiedon keräämisellä ja jakamisella ketjun jäsenten kesken. Tämä on vastaavasti johtanut varastojen kasvamiseen ja vaikeuksiin tavaravirtojen hallinnassa.

4.1.1 Arvon muodostuminen toimitusketjussa

Porterin esittelemä arvoketju on käytännössä synonyymi toimitusketjulle tarkastellen toimitusketjua arvon ja sen muodostumisen näkökulmasta. Arvoketjuajattelun avulla voidaan yrityksen aktiviteetteja tarkastella systemaattisesti sekä analysoida kilpailuedun mahdollisia lähteitä esimerkiksi kustannustehokkuuden tai erilaistamisen muodossa. (Porter 1985, 33)

Porterin (1985, 36) mukaan jokainen yritys on kokoelma aktiviteetteja, jotka suoritetaan yrityksen tuotteen suunnittelussa, valmistuksessa, markkinoinnissa, jakelussa sekä tukitoiminnoissa. Kaikki nämä aktiviteetit voidaan esittää arvoketjun avulla, joka kuvataan Kuviossa 6.



KUVIO 6. Yleinen arvoketju (Porter 1985, 37)

Arvo on se rahamäärä, jonka ostajat ovat halukkaita maksamaan siitä, mitä yritys heille tarjoaa. Arvo mitataan kokonaistuottoina, yrityksen tuotteen myyntihinnan ja myytyjen tuotteiden lukumäärän tulona. Yrityksen toiminta on kannattavaa, mikäli tuotteen arvo ylittää tuotteen luomiseen kuluneet kustannukset. Tämä on varsin luonnollisesti jokaisen yleisen strategian tavoite. Arvoketju esittää kokonaisarvon, ja se koostuu arvoaktiviteeteista ja marginaalista. Arvoaktiviteetit ovat fyysisesti ja teknologisesti erillisiä aktiviteetteja, jotka yritys suorittaa. Marginaali on ero kokonaisarvon ja arvoaktiviteettien suorittamisen välillä. (Porter 1985, 38)

Porterin (1985, 38-40) teorian mukaan arvoaktiviteetit voidaan jakaa kahteen ryhmään, primääriaktiviteetteihin ja tukiaktiviteetteihin. Primääriaktiviteetit liittyvät tuotteen fyysiseen luomiseen, myymiseen ja toimittamiseen ostajalle sekä ostamisen jälkeiseen tukeen. Nämä aktiviteetit voidaan jakaa viiteen yleiseen kategoriaan, jotka ovat tuleva logistiikka, operaatiot, lähtevä logistiikka, markkinointi ja myynti sekä huolto. Vastaavasti tukiaktiviteetit, jotka tukevat primääriaktiviteetteja sekä toisia tukiaktiviteetteja, voidaan jakaa neljään kategoriaan, jotka ovat hankinta, teknologinen kehitys, henkilöstöhallinto sekä yritysinfrastruktuuri (Porter 1985, 40-43).

Stabell ja Fjeldstad (1998) ehdottavat Porterin esittelemän arvoketjun rinnalle kaksi muuta arvonmuodostustapaa, jotka ovat arvokaupat (*value shop*) sekä

arvoverkostot (*value network*). Tutkijoiden mukaan arvoketjuajattelu ei sovellu palveluteollisuuden, vaan lähinnä perinteisen, valmistavan teollisuuden toimintaan.

Kun arvoketjussa arvoa luodaan muuntamalla panokset tuotteiksi, arvokaupassa arvoa luodaan mobilisoimalla resursseja ja aktiviteetteja tietyn asiakkaalta tulevan ongelman ratkaisemiseksi. Vastaavasti arvoverkostossa yritys luo arvoa mahdollistamalla verkostomaiset suhteet asiakkaiden ja yrityksen välillä kyseiset osapuolet yhdistävän informaatioteknologian avulla. Arvoverkoston primääriaktiviteetit ovat verkoston promootio sekä sopimusten hallinta (*network promotion & contract management*), palvelun välittäminen (*service provisioning*) sekä verkoston infrastruktuurioperaatiot (*network infrastructure operation*). (Stabell ja Fjeldstad 1998)

4.1.2 Erilaiset toimitusprosessit

Toimitusprosessi kattaa operatiivisella tasolla toiminnot tilauksesta laskutukseen. Onnistuakseen toimitusprosessi vaatii monien muiden, varsinaista näkyvää prosessia tukevien, toimintojen johtamista ja toteuttamista. Tietojärjestelmät ovat tässä merkittävässä roolissa useiden tukitoimintojen tietointensiivisyyden vuoksi. Näitä toimitusprosessin komponentteja ovat esimerkiksi kysynnän ennustaminen ja sovittaminen senhetkisiin olosuhteisiin, toimituskanavan hallinta, kuljetusten hallinta, tuotteiden konfigurointi sekä hinta- ja tuotetiedon hallinta. (Heir, Juneja, Kalilainen, Karhusaari, Nylander & Rasimus 2001, 27-28)

Helo (2004, 166-167) esittää neljä erilaista toimitusprosessityyppiä käyttäen niistä tuotantotyyppi -nimitystä tuotantolähtöisestä näkökulmastaan johtuen. Helon mukaan tilauspiste (*order-decoupling point*) on olennainen käsite erilaisia toimitusprosesseja tarkasteltaessa. Sillä tarkoitetaan sitä toimitusketjun vaihetta, johon asiakkaiden tekemät tilaukset kohdistetaan. Heir ym. (2001, 29)

lisäävät, että tilauspiste määrää sen, missä muodossa tuotteita varastoidaan. Silloin kun tilauspiste johdetaan valmiiden tuotteiden loppuvarastoon, eli valmis tuote myydään varastosta, on kyse varasto-ohjautuvasta tuotannosta (*MTS, Make-To-Stock*). Kokoonpano-ohjautuvaa tuotantoa (*ATO, Assembly-To-Order*) harjoitetaan silloin, kun asiakastilaus toteutetaan puolivalmisteista. Vastaavasti tilausohjautuvassa tuotannossa (*MTO, Make-To-Order*) tilaus käynnistää raaka-ainehankinnat. Joissakin tapauksissa tuote suunnitellaan vasta tilauksen vastaanottamisen jälkeen, tällöin on kyse suunnitteluohjautuvasta tuotannosta (*ETO, Engineer-To-Order*). (Helo 2004, 166-167)

4.2 Toimitusketjun hallinta

Nykyisellä elektronisen liiketoiminnan aikakaudella yritysten on helpompi liittyä toisiinsa, mikä on mahdollistanut uudenlaisen liiketoimintasuhteiden järjestämisen, toimitusketjun hallinnan (*supply chain management*). Nykyisin johtajat kyseenalaistavat enenevässä määrin perinteiset osto-, valmistus-, ja jakelukäytännöt. Uudessa toimintamallissa tuotteet voidaan valmistaa tarkkojen spesifikaatioiden mukaisesti ja toimittaa ne nopeasti asiakkaille mihin tahansa päin maapalloa. Kun menneisyydessä tuotteen toimittaminen ilman ongelmia oli enemmänkin poikkeus, on siitä nyt tulossa itsestäänselvyys. Tärkeää on myös huomata, että korkeatasoinen suorituskyky saavutetaan pienemmillä kokonaiskustannuksilla ja pienemmällä määrällä sidottua pääomaa verrattuna toimintaan menneisyydessä. (Bowersox ym. 2002, 3-4)

Bowersoxin ym. (2002, 4) mukaan toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan yritysten välistä yhteistyötä, jolla ne pyrkivät vahvistamaan strategista asemaansa sekä parantamaan operatiivista tehokkuutta. Kirjoittajat jatkavat, että toimitusketjun operaatiot edellyttävät liikkeenjohdollisia prosesseja, jotka ulottuvat yksittäisten yritysten organisatoristen rajojen yli ja liittävät kaupankäyntiosapuolet sekä asiakkaat toisiinsa.

1990-luvulla huomio on siirtynyt toimitusketjun hallinnassa logististen funktioiden sisäisestä tehokkuudesta ulkoisiin, koko toimitusketjun osapuolten välisiin suhteisiin. On havaittu, ettei suurin kehityspotentiaali löydy yksittäisen yrityksen sisältä, vaan toimitusketjussa toimivien juridisesti itsenäisten yritysten välisistä rajapinnoista. Tämä kehitys on kasvattanut toimitusketjun hallinnan merkitystä. Toimitusketjun hallintaan liittyy olennaisesti se, että osapuolet koordinoivat toiminnan suunnittelua, johtamista sekä osapuolista koostuvaa organisaatiota perustuen toimitusketjun tehokkuutta ja kilpailukykyä koskeviin mittauksiin. (Skjoett-Larsen 2000)

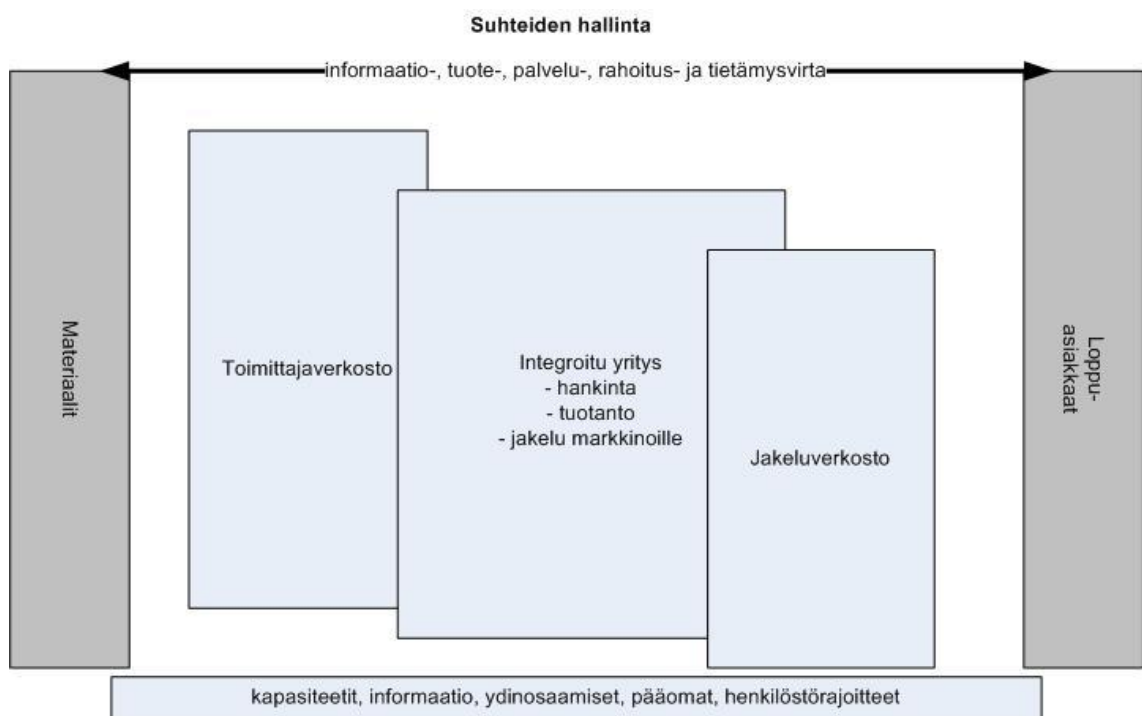
Skjoett-Larsen (2000) on määritellyt toimitusketjun hallintaan liittyvän yhteistyön sisältävän seuraavia piirteitä:

- Yhteinen suunnittelu ja keskinäinen informaation vaihto
- Loppukäyttäjän vaatimukseen perustuva yhteistyö
- Monitasoinen koordinointi eri osapuolten välillä
- Pitkäaikainen yhteistyö ja luottamus toimijoiden välillä
- Oikeudenmukainen riskien ja hyötyjen jakaminen
- Yhteiset visiot ja yrityskulttuurit

Merkittävä etu toimitusketjun osapuolten välisestä läheisestä ja integroidusta yhteistyöstä on parantunut läpinäkyvyys toimitusketjussa, mikä eliminoi vääristyneen informaation kulkua toimitusketjun päästä toiseen. Tämä vähentää piiskaniskuvaikutusta (*bullwhip effect*), jossa jo pienet kysyntämuutokset alavirrassa saattavat johtaa huomattaviin ailahteluihin ylävirrassa. Organisoinnin, suunnittelun sekä valvonnan muodossa tapahtuvan läheisen yhteistyön kautta on mahdollista päästä eroon suurista varastoista,

lyhentää läpimenoaikaa, vähentää epävarmuutta sekä hyödyntää olemassa olevia kapasiteetteja paremmin. (Skjoett-Larsen 2000)

Integroitu toimitusketju, jossa siihen kuuluvat yritykset on yhdistetty koordinoituksi kilpailuyksiköksi, voidaan esittää Kuvion 7 mukaisesti. Tällaisessa järjestelyssä yritys ja sen jakelu- ja toimittajaverkosto yhdistyvät loogisesti ja logistisesti loppuasiakkaisiin. Integroidussa toimitusketjussa on kyse yritysten välisten suhteiden hallinnasta viitekehyksessä, jota luonnehtivat ja rajoittavat kapasiteettirajoitukset, tieto, ydinosamiset, pääomat sekä henkilöstöä koskevat rajoitteet. Liiketoimintaoperaatiot on integroitu toisiinsa läpi toimitusketjun, materiaalihankinnoista tuotteiden ja palveluiden loppuasiakkaille toimittamiseen asti. Arvoa syntyy toimitusketjun jäsenten välisestä synenergiasta viiden kriittisen virran muodossa. Nämä virrat ovat tieto-, tuote-, palvelu-, rahoitus- ja tietämysvirta. Integroitu arvonmuodostusprosessi on hallittava läpi toimitusketjun prosessien. (Bowersox ym. 2002, 5-7)



KUVIO 7. Integroidun toimitusketjun viitekehys (Bowersox ym. 2002, 6)

Merkittävin toimitusketjun hallinnan mahdollistaja on informaatioteknologia, johon paneudutaan tarkemmin kohdassa 4.3.

4.2.1 Logistiikka

Logistiikalla tarkoitetaan työtä, jota vaaditaan siirtämään ja säilömään raaka-aineet ja tuotteet läpi toimitusketjun. Siten logistiikka voidaan nähdä toimitusketjun alakäsitteenä. Logistiikka on prosessi, joka luo arvoa aikatauluttamalla ja säilömällä inventaarion: se on yhdistelmä yrityksen tilaustenhallintaa, inventaariota, kuljetusta, varastointia, materiaalienhallintaa ja pakkaamista, integroiden ne läpi tuotantolaitosverkoston. Perinteisesti pyrittiin suorittamaan kukin tehtävä itsessään mahdollisimman hyvin, ilman että juurikaan pohdittiin, miten yhden alueen työ vaikutti muihin. Nykyinen integroitu logistiikka sitä vastoin yhdistää ja synkronoi koko toimitusketjun jatkuvaksi prosessiksi ja on olennaisessa roolissa toimitusketjun jäsenten tehokkaaksi yhteenliittämiseksi. (Bowersox ym. 2002, 4, 64)

Logististen operaatioiden toteuttaminen on hyvin merkittävä kustannus useimmilla liiketoiminta-aloilla. Logistista palvelua voidaan arvioida saatavuuden, operatiivisen tehokkuuden sekä palveluiden luotettavuuden perusteella. Yritysten pyrkimys on tarjota kaikki olennaiset asiakaspalveluun liittyvät attribuutit mahdollisimman pienin kokonaiskustannuksin ja tuottaa siten arvoa logistiikan avulla. Logistiikkatoiminnot yhdistävät toisiinsa operatiiviset jakelu-, hankinta- ja tuotantoa tukevat prosessit. Jotta saavutetaan sisäinen integraatio, on koordinoitava inventaario- ja informaatiovirtoja näiden alueiden välillä. Logististen operaatioiden osalta tärkein tavoite on johdonmukaisuus. On merkittävä haaste suunnitella toimitusketju, joka kykenee suorittamaan logistisen työn mahdollisimman nopeasti, mutta ennen kaikkea, mahdollisimman johdonmukaisesti. Operatiivisesta näkökulmasta viiveet tai liian aikaiset toimitukset eivät ole haluttuja tai hyväksyttäviä. (Bowersox ym. 2002, 64)

4.3 Tietojärjestelmät toimitusketjun hallinnassa

Toimitusketjun hallinnassa informaatioteknologialla ja tietojärjestelmillä on merkittävä rooli. Auramon, Kauremaan ja Tanskasen (2005) mukaan informaatioteknologian toiminnalliset roolit toimitusketjun hallinnassa voidaan jakaa kolmeen luokkaan, jotka ovat transaktioiden suorittaminen, yhteistyö ja koordinointi sekä päätöksenteon tukeminen.

Auramo ym. (2005) ovat tutkineet informaatioteknologian ja elektronisen liiketoiminnan hyödyntämistä toimitusketjun hallinnassa sekä elektronisen liiketoiminnan avulla siinä saavutettavia etuja. Seuraavassa esitellään lyhyesti tutkijoiden havaintoja:

- Menestyneet yritykset ovat kehittäneet elektronisen liiketoiminnan ratkaisuja liiketoimintansa kannalta tärkeimpien asiakaspalveluelementtien parantamiseksi.
- Informaatioteknologian avulla voidaan lisätä toimitusketjun hallinnan tehokkuutta, mikä mahdollistaa yrityksen henkilökunnan keskittymisen liiketoimintansa kannalta kriittisiin aktiviteetteihin.
- Elektronisen liiketoiminnan sovellusten käyttö lisää informaation laatua.
- Yhteistoiminnalliseen suunnitteluun perustuvat elektronisen liiketoiminnan ratkaisut lisäävät toimitusverkoston ketteryyttä.
- Jotta saavutetaan strategisia hyötyjä, on informaatioteknologian hyödyntämisen ja prosessien uudelleensuunnittelun liityttävä läheisesti toisiinsa.

Bowersoxin ym. (2002, 192-193) mukaan toimitusketjun tietojärjestelmät käynnistävät aktiviteetteja ja seuraavat prosesseihin liittyvää informaatiota, mahdollistavat informaation jakamisen sekä yrityksen sisällä että muiden

toimitusketjun osapuolten kesken ja auttavat johtoa päätöksenteossa. Kun edellä tarkasteltiin integroitua toimitusketjua ja integroitua logistiikkaa, ovat toimitusketjun tietojärjestelmät tutkijoiden mukaan niitä tekijöitä, jotka liittävät eri aktiviteetit yhteen integroiduksi prosessiksi.

Seuraavassa tarkastellaan toimitusketjun tietojärjestelmätyyppejä Bowersoxin ym. (2002, 196-214) esittämän jaottelun mukaisesti. Toimitusketjun jäsenet integroiva tietojärjestelmä koostuu neljästä osasta:

- ERP- / legacy-järjestelmästä (*Enterprise Resource Planning / legacy systems*)
- kommunikaatiojärjestelmästä (*communication systems*)
- toimeenpanojärjestelmästä (*execution systems*)
- suunnittelujärjestelmästä (*planning systems*)

ERP- tai legacy-järjestelmä on useimpien yritysten toimitusketjujen selkäranka. Sen avulla ylläpidetään nykyistä ja vanhaa dataa sekä suoritetaan transaktioita toiminnan käynnistämiseksi ja seuraamiseksi. Legacy-järjestelmät viittaavat ennen 1990-lukua tehtyihin sovelluksiin, joiden avulla automatisoitiin esimerkiksi tilausten käsittelyyn ja varastointiin liittyviä transaktioita. Ne ylläpitivät myös tietoa esimerkiksi tuotteista ja asiakkaista. Legacy-järjestelmiä on erittäin vaikea integroida muihin sovelluksiin tai järjestelmiin. Monet yritykset alkoivatkin korvata niitä ERP-järjestelmillä 1990-luvulta lähtien.

ERP-järjestelmät mahdollistavat integroidut operaatiot sekä raportoinnin, jonka avulla käynnistetään, valvotaan ja jäljitetään kriittisiä aktiviteetteja. Osa ERP-järjestelmää on yksi suuri, yhteinen tietokanta, mikä parantaa datan eheyttä ja johdonmukaisuutta. Operatiivisten sovellusten, kuten tilausten vastaanottamisen ja täyttämisen, hankinnan sekä tuotannon sovellusten, lisäksi ERP-järjestelmät tarjoavat tyypillisesti sovelluksia myös rahoituksen, kirjanpidon ja henkilöstöhallinnon tueksi.

Kommunikaatiojärjestelmän tehtävä on mahdollistaa tiedon kulku toimitusketjun jäsenten välillä. Tyypillisesti toimitusketjussa hyödynnetään seuraavia teknologioita: viivakoodit, EDI-järjestelmä, satelliittivälitteinen kommunikaatio, radiotaajuudet ja internet. EDI-järjestelmät ovat edelleenkin paljon käytetyt, mutta koska EDI on hyvin strukturoitu ja käyttöönottokustannukset sekä vaadittu ammattitaito sen käyttöön ovat varsin korkeat, XML- ja internet-pohjaiset teknologiat ovat viime aikoina kasvattaneet suosiotaan myös toimitusketjun hallinnan aktiviteeteissa.

Toimeenpanojärjestelmät toimivat yhdessä ERP-järjestelmän kanssa tukien logistisia operaatioita, kuten varastojen ja kuljetusten hallintaa. Toimitusketjun suunnittelujärjestelmää, josta käytetään usein nimitystä APS-järjestelmä (Advanced Planning and Scheduling), hyödynnetään arvioitaessa vaihtoehtoja toimitusketjun toiminnassa sekä tehtäessä päätöksiä toimitusketjua koskien. Tyypillisiä suunnittelujärjestelmän sovelluksia ovat esimerkiksi tuotannonsuunnittelu, inventaarion resurssisuunnittelu sekä kuljetusten suunnittelu.

On huomioitava, että näin kokonaisvaltainen tietojärjestelmäintegraatio läpi toimitusketjun lienee useimmiten utopiaa reaali maailmassa. Kaikkien neljän osajärjestelmän integrointi eri osapuolten kesken vaatii erittäin paljon resursseja, luottamusta sekä yhteisiä visioita. Monet yritykset eivät halua avata edes osaa omista järjestelmistään edes tärkeimmille ja luotetuimmille kumppaneille.

4.4 Verkostomaiset toimitusketjut

Spensin (2001, 28-29) mukaan tutkittaessa toimitusketjun hallintaan liittyvää kirjallisuutta voidaan havaita, että toimitusketjun hallinnalla on paljon yhtäläisyyksiä yritysverkostoihin ja monet tutkijat ovatkin 1990-luvulla määritelleet toimitusketjun olevan itse asiassa verkosto. Hän käyttääkin väitöskirjassaan termiä toimitusverkosto (*supply web*) ja määrittelee sen olevan

joukko toisiinsa yhdistettyjä toimijoita, joiden päätarkoitus on toimittaa loppuasiakkaiden vaatimia tuotteita ja palveluita.

Chandran ja Kumarin (2000) mukaan monet strategistit ovat samaa mieltä siitä, että yritykset eivät voi nojautua ainoastaan joko hintajohtajuuteen tai erilaistamisstrategiaan varmistaakseen pysyvän, vahvan markkina-aseman. Yritysten onkin tutkijoiden mukaan muodostettava kombinaatio molemmista strategioista toimiakseen tehokkaasti ja saavuttaakseen jatkuvaa kasvua. Asetelma on sama tuotteiden ja palveluiden toimitusketjujen osalta.

Kuitenkin, koska suuri joukko liiketoimintayksiköitä kuuluu toimitusketjuverkostoon (*supply chain network*), on välttämätöntä kehittää yhteinen missio sekä yhteiset tavoitteet koko ryhmälle, samalla kuin yksittäiset jäsenet jatkavat ja kehittävät itsenäisiä toimintatapojaan. Tämä skenaario tarjoaa mahdollisuuksia toimitusketjuverkostojen suunnittelulle, mallintamiselle ja implementoinnille maksimaalisen tehokkuuden ja tuottavuuden saavuttamiseksi dynaamisessa ympäristössä. Verkostomainen toimitusketju mahdollistaa myös ainutlaatuisia tapoja yhdistää toisiinsa yritysmuodostelman rakenteellinen komponentti sen toiminnallisiin komponentteihin. (Chandra & Kumar 2000)

Chandra ja Kumar (2000) huomauttavat, että toimitusketjuverkosto voi olla monimutkainen verkko verkoston erilaisten jäsenten järjestelmiä, alijärjestelmiä, operaatioita ja aktiviteetteja sekä niiden keskinäisiä suhteita. Tällaisen verkoston suunnittelu, mallintaminen ja implementointi voi olla vaikeaa, jos eri osatekijöitä ei ole liitetty yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Toimitusketjujärjestelmän onkin tutkijoiden mukaan mahdollistettava eri komponenttien integrointi yhteisten periaatteiden, strategioiden, toimintatapojen ja metriikoiden avulla.

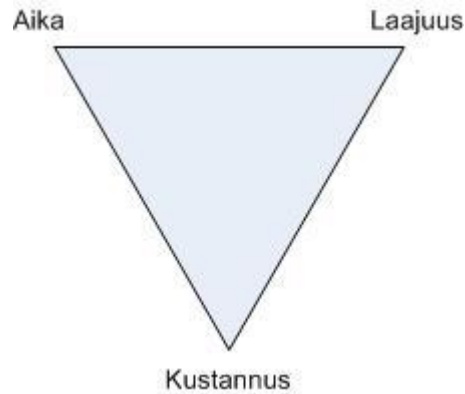
5 PROJEKTILIIKETOIMINTA

Tässä luvussa tarkastellaan projektiliiketoimintaa ja projektiyrityksen toiminnan luonnetta. Lisäksi analysoidaan projektinhallintaan liittyviä seikkoja sekä projektiyrityksen tietojärjestelmiä. Luvussa tehdään myös synteesiä kirjallisuustutkimuksen löydöksistä, mistä merkittävin ilmentymä on kohdassa 5.7 luotu viitekehys projektiyrityksen toimittajaverkoston hallinnassa hyödyntämien tietojärjestelmien arvioinnille elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta.

5.1 Projekti

Artton, Heinosen, Areniuksen, Kovasen ja Nybergin mukaan (1998, 23) "Projekti määritellään tyypillisesti ainutkertaisen tuotteen tai palvelun toteuttavana a) ajallisesti ja b) kustannuksiltaan rajattuna sekä c) laajuuden ja / tai lopputuloksen suhteen määriteltynä kokonaisuutena." Edellä mainittua ainutkertaisuutta esiintyy tuotteen tai palvelun lisäksi projektissa tehdyissä toimenpiteissä, toteutusympäristössä sekä olosuhteissa. Turner ja Müller (2003) jatkavat, että projektiorganisaatio pyrkii hallitsemaan luontaista epävarmuutta ja toimintojen välisiä riippuvuuksia.

Projektin päämäärästä sekä edellä mainituista aika- ja kustannusrajoitteista voidaan johtaa projektin kolme tavoitetta (Kuvio 8), jotka ovat laajuus, aika ja kustannus. Kukin tekijä on toisistaan riippuvainen, joten projektin onnistuminen ja lopputulokset muodostuvat tavoitteiden yhteisvaikutuksesta. Projektin aika- ja kustannustavoitteet asettavat esimerkiksi rajoitteita laajuustavoitteeseen liittyviin tuotteen ominaisuuksiin. Aikatavoitteen pienentäminen taas vaatii joko enemmän kustannuksia tai sitten laajuustavoitteiden alentamista. (Arto, Martinsuo & Kujala 2006, 32-34)



KUVIO 8. Projektin tavoitteet (Artto ym. 2006, 32)

Projektiliiketoiminnalla viitataan "sellaisen yrityksen, projektiyrityksen, toimintaan, joka toteuttaa ja toimittaa projekteja asiakkailleen" (Artto ym. 1998, 23). Artton ym. (1998, 28) mukaan suomalaiset yritykset ovat kyenneet toimimaan kilpailukykyisesti globaaleilla markkinoilla etenkin seuraavilla toimialoilla: paperi- ja metsäteollisuus, kaivos- ja perusmetalliteollisuus, energian tuotanto, rakennuttaminen, tietoliikenne sekä kuljetus ja liikenne.

Alihankintatoiminta on tunnusomaista projektiliiketoiminnalle. Alihankintoina toteutettavat osakokonaisuudet muotoutuvat tyypillisesti itsenäisiksi kokonaisuuksiksi, omiksi aliprojekteikseen. Mitä alemmaksi projektin hierarkiatasoilla mennään, sitä tuotantomaisemmaksi kyseisten toimijoiden toiminta muuttuu. Hierarkian alatasoilla olevien laitevalmistajien tai tukkukauppioiden toiminta ei siten ole enää juuri lainkaan projektimaista. (Artto ym. 1998, 26)

5.1.1 Projektiryitys

Artton ym. (1998, 34-35) mukaan projektiyritykset voidaan jakaa neljään ryhmään sen perusteella, mihin niiden osaamisensa ydin perustuu:

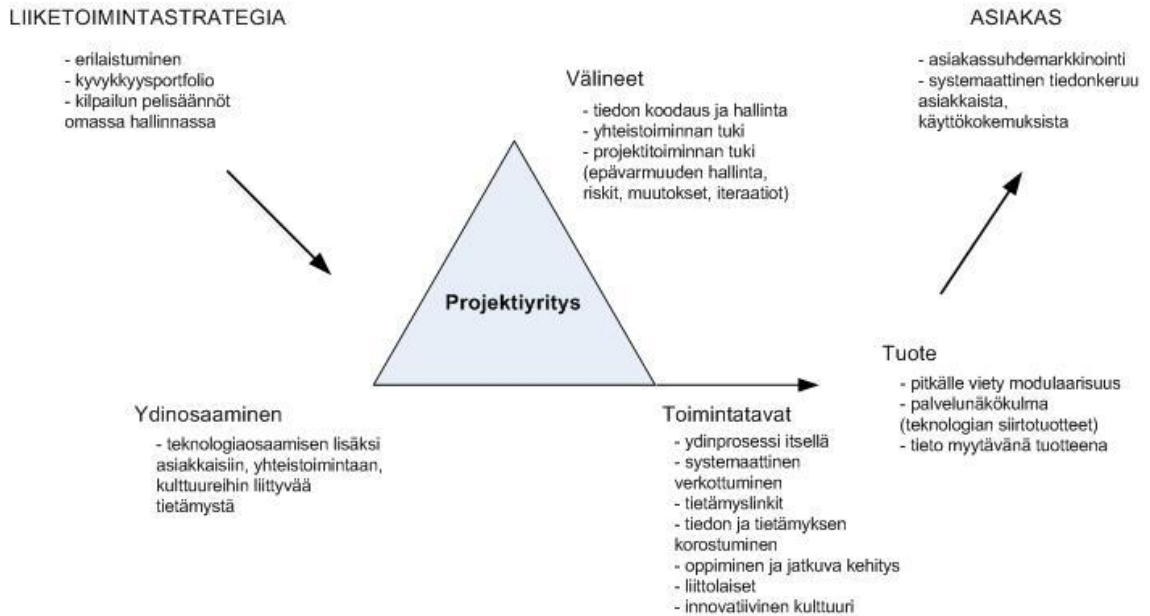
- Valmistaja. Osaaminen perustuu laitekonseptiin liittyvään teknologiaosaamiseen ja kykyyn luoda projektitoiminnan avulla

laitteista toimivia kokonaisuuksia käyttäen omia tai alihankittuja resursseja.

- Integraattori. Integraattori omaa teknistä asiantuntemusta tarvittavaan yhdistelytyöhön, jossa kokonaisuus muodostetaan alihankittavista laitteista. Yritys ei valmista laitteita itse, mutta saattaa ottaa vastuuta koko projektin toteutuksesta.
- Suunnittelija. Osaaminen perustuu tekniseen suunnitteluosaamiseen.
- Projektinhallintapalveluiden myyjä. Tällaisella yrityksellä ei ole teknistä erityisosaamista, mutta sillä on taitoja hallita laajoja projekteja asiakkaiden antamien vaatimusten mukaisesti.

Projektityrityksen toiminnan laajentumisen myötä sen luokittelu tulee vaikeaksi. Projektiosaamisesta tulee usein ajan kuluessa kilpailukeino laitevalmistajille. Vastaavasti projektinhallintayritykset kartuttavat ajan myötä teknistä osaamistaan. (Artto ym. 1998, 35)

Kuvion 9 mukaisesti voidaan kuvata Artton ym. (1998, 89) esittelemä malli tulevaisuuden projektityrityksestä. Mallissa yrityksen liiketoimintastrategia sekä asiakkaan tarpeet luovat puitteet menestykselle tuotteen sekä ydinosaamisen, toimintatapojen ja välineiden yhdistämiselle. Projektityritys yhdistää liiketoimintastrategiansa puitteissa ydinosaamisen, toimintatavat ja välineet tarjotakseen asiakkaidensa tarpeita tyydyttäviä tuotteita. On tärkeää, että osaamista, toimintatapoja sekä välineitä kehitetään tasapainoisesti. Kehitystoiminnalla on taipumus keskittyä usein välineisiin, mikä saattaa johtaa moniin ongelmiin.



KUVIO 9. Tulevaisuuden projektiyrityksen ominaispiirteitä (Artto ym. 1998, 112)

Seuraavassa esitetään Kuvioon 9 liittyen Artton ym. (1998, 111-112) tekemä luonnehdinta tulevaisuuden projektiyrityksen piirteistä:

- Erilaistaminen sekä keskeisten kyvykkyyksien kehittäminen ja ylläpito ovat yrityksen liiketoimintastrategian perusta.
- Yritys pitää hallussaan projektiliiketoiminnan ydinprosessit. Järjestelmällisellä verkostoitumisella kyetään siirtämään toissijaisia prosesseja ulkopuolisille tahoille.
- Sekä organisatorinen että yksilöiden oppiminen ovat menestyksen kannalta keskeisiä tekijöitä.
- Asiakassuhteen sekä asiakkaaseen liittyvän tiedon hallinta on olennaisessa asemassa.
- Yrityksessä panostetaan kilpailukyvyyn kannalta olennaisen globaalin organisaation hallintaan ja siihen liittyviin ohjausjärjestelmiin.

Toiminnassa kyetään lisäksi hyödyntämään paikallisia olosuhteita ja kulttuurien erityispiirteitä.

- Projektirytyksellä on yrittäjähenkkinen henkilöstö sekä henkilöstön toimintaedellytyksiä tukevat johtamiskäytännöt.
- Yhteistyö ja verkostoituminen ovat olennainen osa projektirytyksen toimintaa. Niiden avulla keskitytään ydintoimintoihin. Toimittajasuhteita hallitaan erilaisten sopimusmallien ja -rakenteiden avulla.
- Toiminnassa on panostettu tuotteiden, teknologian sekä tuoterakenteiden hallintaan. Niin modulaarisia prosessi- ja tuoterakenteita kuin erityisesti tuoterakenteisiin liittyvää tietotaitoa hyödynnetään eri tavoin tehokkaasti. Kyseisten rakenteiden mallintaminen on tärkeä työkalu toiminnan hallinnassa.

5.1.2 Toimitusprojekti

Toimitusprojekti on projektirytyksen ulkopuoliselle asiakkaalle toimitettava projekti, joka liittyy asiakkaan omaan investointiprojektiin (Artto ym. 2006, 21). Artto ym. (2006, 18) määrittelevätkin toimitusprojektin olevan ”tuotannon ja liiketoiminnan väline, jolla tuotetaan arvoa välittömän asiakaskohtaisen ratkaisun avulla”.

Artto ym. (2006, 22) luonnehtivat toimitusprojektiä seuraavasti. Toimittaja sitoo toimitusprojektiin arvokkaita resursseja ja kohdistaa siihen tuotto-odotuksia, joten toimittaja on kiinnostunut arvon tuottamisesta asiakkaalle sekä siitä vastineeksi määritellystä hinnasta. Koska kustannusten säästäminen lisää toimittajan projektista saamaa katetta, on projektitoimittajan keskeisenä intressinä projektin toteuttaminen kustannustehokkaasti. Asiakkaan erilaiset

vaatimukset, kuten suorituskyky- ja aikatauluvaatimukset, toimivat toimitusprojektin päämäärien lähtökohtina.

5.2 Projektinhallinta

Projektinhallinnasta on kirjoitettu hyvin paljon. Muun muassa Turner (1999), Project Management Institute (2004) sekä Artto ym. (2006) ovat esittäneet omat näkemyksensä projektinhallinnasta. Huomioitavaa on, että alan peruskirjallisuus pohjautuu samoihin oppeihin, eikä eri kirjoittajien ja kirjojen välillä ole merkittäviä eroavaisuuksia. Seuraavassa perehdytään projektinhallintaan uusimman saatavilla olevan teoksen eli Artton ym. (2006) Projekttiliiketoiminta-kirjan perusteella. Artto ym. (2006) valittiin lähteeksi, koska kirjan oletetaan edustavan viimeisintä tietoa, kirjoittajat tuntevat käsitteen toimitusprojekti ja yhtä lähdettä käyttämällä saadaan yhtenäinen ja selkeä kokonaisuus projektinhallinnasta. Lisäksi kirja noudattaa kansainvälisen IPMA:n (International Project Management Association) ja suomalaisen PRY:n (Projektiyhdistys) oppeja projektinhallinnasta.

Projektinhallinta on tietojen, taitojen, menetelmien ja työkalujen soveltamista projektitoiminnassa. Projektinhallinnan tavoitteena on projektin tavoitteiden täyttäminen projektille annettujen resurssien rajoissa. (Artto ym. 2006, 35) Projektinhallintaa voidaan tarkastella projektin elinkaaren läpi ulottuvina tietoaalueina. Tietoaalueet ovat projektin menestyksen kannalta tärkeitä asioita ja käytäntöjä. (Artto ym. 2006, 37-38) Projektin elinkaari tarkoittaa "vaiheiden ketjua, jossa ideat ja projektiin kohdistuvat odotukset ja mahdollisuudet tunnistetaan, projekti toteutetaan, ja sen tuloksia ja käyttöä tuetaan" (Artto ym. 2006, 47).

5.2.1 Projektinhallinnan tietoaalueet

Projektinhallinnan tietoaalueet ovat (Artto ym. 2006, 37-38):

- Projektin kokonaisuuden hallinta
- Laajuuden hallinta
- Aikataulun ja resurssien hallinta
- Kustannusten hallinta
- Hankinnan hallinta
- Riskien hallinta
- Laadun hallinta
- Viestinnän hallinta

Projektin kokonaisuuden hallinta sisältää projektin ja sen johtamisen osa-alueita integroivia toimia, joiden avulla projekti saadaan toteutettua kokonaistavoitteiden mukaisesti. (Artto ym. 2006, 37)

Projektin alussa kokonaisuuden hallinta keskittyy projektin toteuttamiskelpoisuuden arviointiin ja suunnitteluun. Yksi tärkeimmistä työvälineistä alun kokonaisuuden hallinnassa on alustava ja varsinainen projektisuunnitelma. (Artto ym. 2006, 101)

Alun huolellisesta suunnittelusta huolimatta projektin suunnitelmat muuttuvat enemmän tai myöhemmin, mihin on varauduttava. Muutokset johtuvat esimerkiksi muuttuneista asiakkaan vaatimuksista tai yllättävistä muutoksista toimintaympäristössä. Muutosten toteuttamista varten on suunniteltava käytäntö muutosten havaitsemista, analysointia ja hyväksymistä varten. Muutos vaikuttaa aina projektin kokonaisuuteen, niin aikatauluun kuin kustannuksiinkin, jolloin projektin suunnitelmien on mukauduttava muutokseen. (Artto ym. 2006, 242-248)

Projektin ohjauksella varmistetaan suunnitelmien mukaisesta edistymisestä ja odotettujen hyötyjen toteutumisesta. Ohjaus on säännöllinen prosessi, jota tehdään koko projektin ajan. Käytännössä ohjaus tarkoittaa suunnitellun vertaamista toteutuneeseen, poikkeamien analysointia, vaihtoehtojen tunnistamista ja arviointia ja tarvittaessa korjausten toteuttamista. Ohjauksen kustannukset kasvavat tarkkuustason myötä, ja siksi onkin tärkeää löytää optimaalinen taso, jossa ohjauksesta saadut hyödyt vastaavat kustannuksia. (Artto ym. 2006, 248-250)

Projektin seuranta ja raportointi ovat keskeinen osa projektin ohjausta. Seurannalla tarkoitetaan jatkuvaa projektin edistymisestä kertovan tiedon keräämistä. Raportointi on muodollista, säännöllistä ja projektin aikatauluun tai poikkeamiin sidottua seuranta. Raportoinnin tarkoituksena on täyttää projektin sidosryhmien tiedon tarpeet. Jokaisella sidosryhmällä on omanlainen tarve tiedolle, joten eri ryhmille toimitetaan erilaisia raportteja eri aikaväleihin. (Artto ym. 2006, 248)

Projektin laajuuden hallinnan tehtävänä on varmistaa, että projektin tuote täyttää asiakkaan sille asettamat vaatimukset ja että projektiryhmän työskentely on mahdollisimman tehokasta. Projektin laajuuden määrittelyssä työkaluina ovat tekniset ja toiminnalliset suunnitelmat, spesifikaatiot ja niihin perustuvat vaatimusdokumentit. Laajuuden hallinnassa on tärkeää hahmottaa ja osittaa projektin rakenne. Tuotteen osituksella (*product breakdown structure*) tarkoitetaan tuotteen jakamista hierarkkisesti osiin ja komponentteihin. Tuotteen ositus havainnollistaa lopputuotteen laajuutta, mutta se ei kerro vielä projektin edellyttämää kokonaistyötä. Työn osituksen (*work breakdown structure*) tavoitteena on jakaa projekti pienempiin, itsenäisiin ja riippumattomasti toteutettaviin osiin. Työn ositus tarkentaa ja kuvaa projektissa tehtävän työn työpaketteina (*work package*) ja niiden osina eli tehtävinä (*work item*). Organisaation osituksessa (*organization breakdown structure*) työn osituksessa

syntyneiden työpakettien toteuttamisvastuu ja -velvollisuus määrätään projektiverkoston eri toimijoille. (Artto ym. 2006 , 111-121)

Projektin aikataulun ja resurssien hallinta ovat sidoksissa toisiinsa, sillä toisen muuttuminen vaikuttaa toiseen. Projektin aikataulua arvioidaan työn osituksesta syntyneiden työpakettien, niiden keston, keskinäisen riippuvuuden ja järjestyksen avulla. Aikataulu perustuu arviointiin, joka johtaa aikataulutavoitteiden asettamiseen. Aikataulua päivitetään projektin edetessä. (Artto ym. 2006, 121-123) Projektin resurssien tarvetta tulee myös arvioida, jotta ne ovat käytettävissä tarpeen vaatiessa ja jotta niiden käyttö olisi mahdollisimman tehokasta. Resurssitarvetta arvioidaan myös työpakettien avulla. Kullekin työpaketille määritellään niiden vaatimat resurssit, ja aikatauluttamalla työpakettien suoritus voidaan arvioida resurssien kulutus koko projektin ajalta. Aikataulun ja resurssien toteutumista tulee seurata mahdollisimman tarkasti. Nykyaikaisten tietojärjestelmien avulla toteutumien kirjaaminen on helppoa. (Artto ym. 2006, 141-143)

Projektin kustannusten hallinta sisältää kustannusten arviointiin ja seurantaan liittyvät tehtävät. Sen pohjana on työn ositus. Kustannusten hallinnalla varmistetaan, että projekti toteutetaan kannattavasti ja tehokkaasti. Projektin alussa määrätään suurin osa projektin kustannuksista, minkä vuoksi määrittelyyn ja suunnitteluun on panostettava. Toteutusvaiheen kustannusten hallinnan tärkeimmät tehtävät ovat resurssien suunnittelu, kustannusten arviointi, budjetin asettaminen sekä tuottojen ja kustannusten kirjaaminen, seuranta ja raportointi. Aikataulun, resurssien ja kustannusten keskinäinen tasapainottaminen on tärkeää. (Artto ym. 2006, 150-151)

Hankinnan hallinnalla tarkoitetaan ulkopuolisten resurssien etsintää, valintaa, käyttöä, hankintoihin liittyvien sopimusten hallintaa sekä toimitusten seuranta (Artto ym. 2006, 175). Projektiliiketoiminnan alueella vallitsee alihankintojen lisäämisen trendi. Tällöin yritys ei enää valmista itse tuotteita, vaan hallitsee

tuotekehitystä ja kontrolloi siten itselleen strategisesti tärkeitä tekijöitä. Yrityksessä siis tunnustetaan oma ydinosaaminen ja keskitytään sen kehittämiseen sekä toimittajaverkoston hallintaan. (Arto ym. 1998, 80)

Hankintataho saa komponentteja ja alijärjestelmiä koskevat spesifikaatiot hankinta-aktiviteetteja varten suunnittelusta. Hankinnan tehokkuus projektiyrityksissä riippuukin spesifikaatioiden oikeellisuudesta ja tarkoituksenmukaisuudesta. (Hicks, McGovern & Earl 2000)

Projektiyritykset tekevät hankintapäätöksiä eri tavoin eri vaiheissa tuotteen elinkaarta. Ensinnäkin, asiakkaat saattavat määritellä mieleisensä toimittajat tai esittää niin yksityiskohtaisia vaatimuksia, jotka ainoastaan tietyt toimittajat kykenevät täyttämään. Toiseksi, suunnitteluvaiheessa suunnittelijat valitsevat komponentteja toimittajien katalogeista perustuen komponenttien toiminnallisiin ominaisuuksiin huomioimatta usein juurikaan valintojen kaupallisia vaikutuksia. Kolmanneksi, tehtäessä yksityiskohtaisempaa suunnittelua havaitaan tyypillisesti uusia, tarkempia tarpeita komponenteille, mikä saattaa johtaa viiveisiin toiminnassa. Osat, joilla on pitkät toimitusajat, tulisikin ottaa huomioon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnitteluprosessia, jotta ne voidaan hankkia riittävän aikaisin. Vaaditaankin erityisluonteisia toimittajasuhteita hallitsemaan yksityiskohtaiseen suunnitteluun liittyvää epävarmuutta. Neljänneksi, kun standardiosat on määritelty, hankinta voi vastata siihen kohdistuviin vaatimuksiin missä tahansa vaiheessa. Tosin suunnittelun alkuvaiheissa spesifikaatioissa saattaa olla riittämättömästi rajoitteita. (Hicks ym. 2000)

Monet projektiyrityksen hankintapäätökset ovat ennalta määräytyt asiakasspesifikaatioiden perusteella tai tarjousvaiheessa tehtyjen suunnittelupäätösten kautta, joten hankintatoiminnalle on ominaista reagointi muiden tahojen tekemiin ratkaisuihin. Monissa tapauksissa yritykset käyttävät alimman hinnan strategiaa valiten edullisimman toimittajan. Siten toimien ei

voida huomata läheisistä kumppanuussuhteista saavutettavia hyötyjä eikä harvojen, luotettavien toimittajien olemassa olon tärkeyttä. Tämän lisäksi toimittajien jatkuva arviointi sekä niiden toiminnan tutkiminen on kallista ja aikaa vievää. Hankinnan tulisikin osallistua proaktiivisesti tarjous- ja suunnittelupäätöksiin kustannusten pienentämiseksi, sillä suuri osa vältettävissä olevista kustannuksista on kontrolloitavissa suunnitteluvaiheessa. (Hicks ym. 2000)

Projektin ainutlaatuisuudesta ja epätäydellisistä tiedoista johtuen projektitoiminta sisältää riskejä, joihin varaudutaan riskien hallinnalla. Riski voidaan määritellä olevan tapahtuman positiivisen tai negatiivisen vaikutuksen mahdollisuus. Riskien hallinta on jatkuvaa riskien tunnistamista, arviointia ja niihin suunnitelmallista varautumista. Riskien hallinnan johtamisen olennaisia tehtäviä on kokemuksen hyödyntäminen ja oppiminen. (Artto ym. 2006, 195)

Laadun hallinta muodostuu laadun suunnittelusta, varmistuksesta ja valvonnasta. Laadun hallinnalla tarkoitetaan sekä tuotteen että projektin prosessien laadun hallintaa. Sen tavoitteena on, että projekti täyttää sille asetetut vaatimukset. Hyvä laatu syntyy, kun asiakkaan odotukset projektin tuotetta kohtaan on tunnistettu, kuvattu ja hallittu laajuuden hallinnan avulla. (Artto ym. 2006, 224)

Projektin viestinnän hallinta tarkoittaa tiedon siirtoa projektin eri osapuolten ja sidosryhmien välillä. Viestinnän hallinta on osa tiedonhallintaa, joka tarkoittaa projektin informaation, tiedon ja dokumenttien luomista, säilyttämistä ja jakelua. (Artto ym. 2006, 234)

5.2.2 Projektin elinkaari

Elinkaari koostuu kolmesta vaiheesta (Kuvio 10) (Artto ym. 2006, 49):

- Projektia edeltävät työvaiheet, eli asiakkaalla ideointi ja valmistelu sekä toimittajalla markkinointi ja myynti.
- Projektinaikaiset työvaiheet, eli toteutus.
- Projektia seuraavat työvaiheet, eli asiakkaalla käyttö ja toimittajalla käytön tukeminen.

Projektia edeltävät työvaiheet

Ennen projektin alkua sekä asiakas että projektiyritys tekevät arvioitaan projektin toteuttamisen kannattavuudesta. Asiakkaan tärkein tehtävä on projektin hyötyjen ja ominaisuuksien arviointi, ja projektitoimittajan vastaava tehtävä on kustannusten ja projektin toteuttamiskelpoisuuden arviointi. (Arto ym. 2006, 54-56)

Asiakasvaatimusten hallinnassa ja määrittelyssä toimittajaorganisaation myyntiosasto on tärkeässä osassa. Myyntivaiheessa suuri osa asiakkaan vaatimuksista kerätään tarjoustavarten. Myynti- ja projektiosasto tekevätkin yhteistyötä mahdollisesti toteutettavan projektin arvioinnissa ja alustavassa suunnittelussa. (Arto ym. 2006, 90) Usein projekti perustetaan jo myyntivaiheessa, josta se siirretään projektiosastolle myynnin onnistuttua tai hylätään asiakkaan torjuessa tarjous.

Projektinaikaiset työvaiheet

Projektin toteutuksen aikaiset vaiheet ovat käynnistys-, suunnittelu-, toteutus-, ohjaus- sekä päättämisvaihe (Arto ym. 2006, 48).

Käynnistysvaiheessa tehdään usein alustavaa projektisuunnitelmaa ennen varsinaista projektia. Alustavaa projektisuunnitelmaa tarkennetaan jatkossa, mutta siitä tulee kuitenkin jo nähdä projektin päämäärä ja tavoitteet. (Arto ym. 2006, 48)

Suunnitteluvaiheessa kartoitetaan projektin toteutukseen liittyvät tehtävät ja niihin tarvittavat resurssit. Niiden perusteella laaditaan aikataulu sekä resurssi- ja kustannusrakenne. Suunnitteluvaiheen aikana tarkennetaan alustavaa projektisuunnitelmaa. (Artto ym. 2006, 49) Ennen toteutusvaiheeseen siirtymistä projektilla tulisi olla projektisuunnitelma, jossa huomioidaan ainakin projektin sisältö, tavoitteet, työ, toimintatavat ja johtamisperiaatteet. Suunnitelma integroi projektin työn kokonaisuudeksi, joka ponnistelee yhteisen päämäärän eteen. (Artto ym. 2006, 106)

Projektin toteutusvaiheessa tarkennetaan projektisuunnitelmaan projektiryhmän keskinäiset vastuut ja toimintatavat, tehtävien ja niihin liittyvien töiden sisältö sekä resurssitarpeet. Toteutus merkitsee resurssien käyttämistä projektin tavoitteiden kannalta oikeaan tekemiseen oikeaan aikaan sekä työnkulun dokumentointia. Toteutus siis tarkoittaa projektin tuotteen suunnitelman mukaista valmistusta ja sen ohjausta. (Artto ym. 2006, 49)

Ohjausvaihe on toteutusvaiheen kanssa rinnakkainen toiminto. Siinä seurataan projektin etenemistä kustannus- ja aikatauluraportoinnin avulla sekä teknisten spesifikaatioiden vertailemisen avulla. Ohjausvaiheessa raportoinnin avulla pyritään havaitsemaan poikkeamia suunnitellusta ja puuttumaan tilanteeseen. (Artto ym. 2006, 49-50)

Projektin päättäminen sisältää projektin tuotoksen luovuttamisen asiakkaalle, projektin jälkeisistä palveluista sopimisen, asiakkaan hyväksynnän varmistamisen, projektin dokumentoinnin saattamisen päätökseen, projektin arvioinnin, lopullisen projektiraportin laatimisen, projektiorganisaation purkamisen sekä projektin virallisen päättämisen. (Artto ym. 2006, 50)

Projektin jälkeiset työvaiheet

Ennen projektin tuotteen luovutusta ja sen jälkeen projektitoimittajan vastuuseen kuuluu usein käyttöönoton ja käytön tukeminen. Käyttöönotto

sisältää yleensä asiakkaan henkilöstön koulutusta, tuotteen toiminnan seuranta ja sen aikana viimeistään varmistutaan, että tuote vastaa asiakkaan vaatimuksia. (Artto ym. 2006, 346-347)

Projektin päättymisen ja tuotteen luovuttamisen jälkeen projektiyrityksen on tuettava asiakasta tarjoamalla erilaisia palveluita, joiden tehtävänä on ylläpitää lopputuotteen ominaisuuksia. Päättymisen jälkeen tarjottavat palvelut muodostavat katkeamattoman ketjun tuotteen luovutuksesta sen hävittämiseen. Projektiin liittyvät palvelut voidaan jaotella liittyviksi tuotehallintaan ja -tukeen, palveluiden lisämyyntiin ja tuote- tai palvelukehitykseen sekä tuotteen hävittämiseen. (Artto ym. 2006, 343-365)

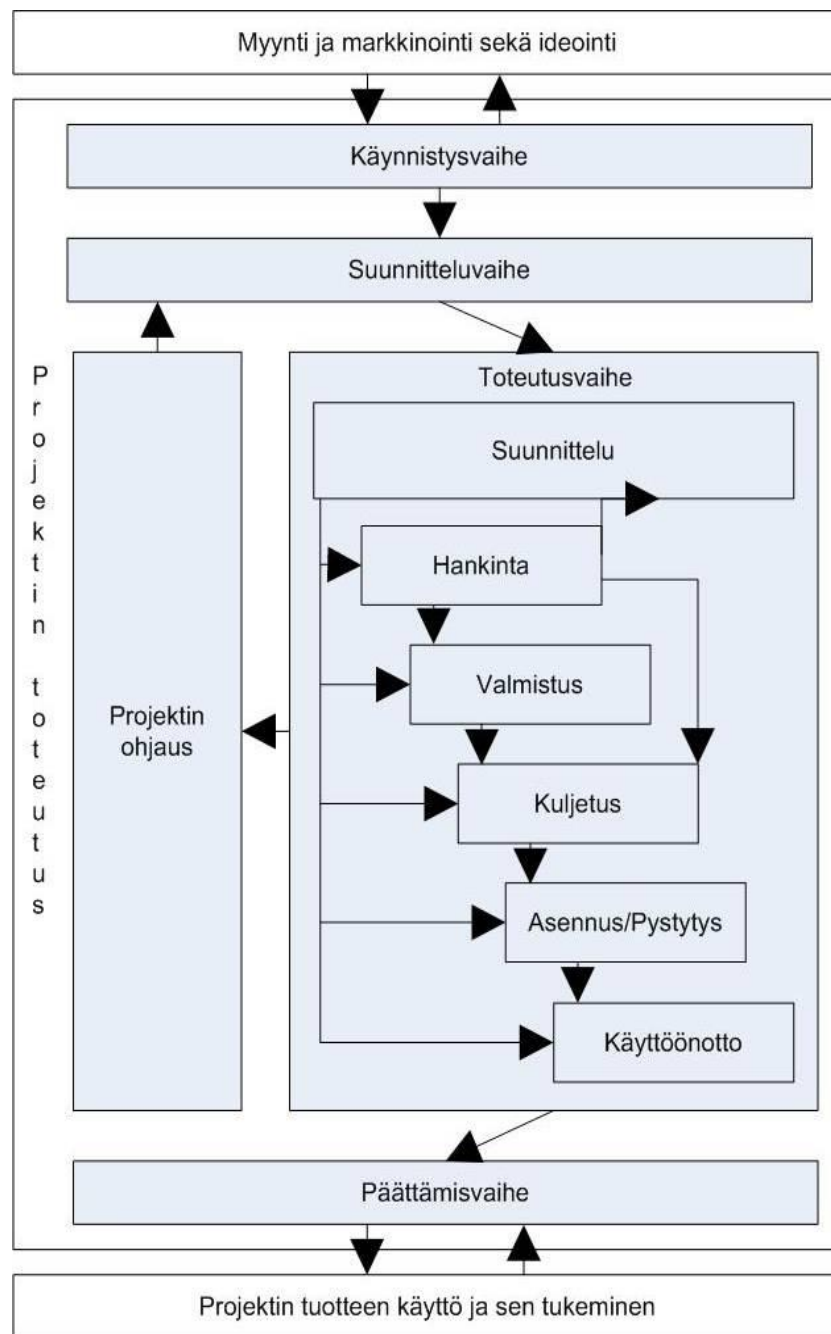
5.3 Projektimuotoinen tuotantotapa

Tun (1997) mukaan projektimuotoinen tuotantotapa (*one-of-a-kind-production*) tarkoittaa tuotantotapaa, jossa tuote suunnitellaan ja toimitetaan yksittäisille asiakkaille. Tuotantotapa on käytössä erityisesti raskaassa konepajateollisuudessa ja rakennusteollisuudessa, jossa tuotteet ovat suuria ja monimutkaisia, kuten laivat, paperikoneet tai suuret rakennukset. Tällaisten tuotteiden perusta pysyy usein muuttumattomana, mutta suuri määrä ominaisuuksia vaihtelee asiakaskohtaisesti.

Projektin pääurakoitsija on yritys, joka vastaanottaa asiakastilauksen, suunnittelee projektin organisaation eli verkoston kokoonpanon, kokoaa toimitusverkoston sekä hoitaa asiakkaan tilauksen toteutumista. Esimerkiksi paperikoneita valmistava yritys vastaanottaa asiakastilauksen, jonka perusteella se kokoaa toimittajistaan parhaan mahdollisen verkoston toteuttamaan asiakkaansa vaatimukset. Johtuen tuotteiden koosta, korkeasta tilaustyönasteesta, monimutkaisuudesta ja hinnasta pääurakoitsijoiden joukko on usein maailmanlaajuisestikin tarkastellen harvalukuinen, mikä johtaa luonnollisesti siihen, että myös asiakkaat sijaitsevat ympäri maailmaa. Projektiyritykset ulkoistavat enenevässä määrin toimintojaan ja hankkivat

tarvitsemansa resurssit yrityksen ulkopuolisilta toimittajilta. Toimittajat ovat tyypillisesti osa- tai komponenttitoimittajia tai suunnittelu- tai asennuspalveluita tarjoavia yrityksiä. Yleensä työmaan lähistöllä olevat toimittajat pystyvät tuottamaan tarvittavan tuotteen tai palvelun pienimmillä tuotantokustannuksilla, jolloin mahdollisimman suuri osa toimittajista kerätään paikallisista toimijoista. Varsinkin asennuspalveluita tarjoavat toimittajat ovat hyvin usein paikallisia. (Gijsen, Szribik & Wagner 2002)

Projektimuotoisen tuotantotavan tyypillinen rakenne ja pääprosessit on kuvattu Kuviossa 10. Pääprosessien sisällä olevia aliprosesseja yhdistää tuotantoinformaatio- tai materiaalivirta tai laitteisto, joita kuviossa kuvataan nuolilla. Projektin vaiheet eivät välttämättä seuraa toisiaan lineaarisesti, vaan toiminta on usein samanaikaista ja iteratiivista. Projektin toteutusvaihe voidaan jakaa käytännönläheisesti kuuteen osaan, jotka ovat suunnittelu, hankinta, valmistus, kuljetus, pystytys ja käyttöönotto (Gijsen ym. 2002).



KUVIO 10. Projektimuotoisen toiminnan rakenne ja pääprosessit (mukaiillen Gijzen ym. 2002, Artto ym 2006)

Kun pääurakoitsija saa tilauksen tai tarjouspyynnön asiakkaalta, se kerää asiakkaalta tuotteen vaatimukset, suunnittelee alustavasti projektia ja tekee työn osituksen, jonka perusteella pääurakoitsija kartoittaa tarvitsemansa resurssit ja niiden saatavuuden, minkä jälkeen se lähettää tarjouspyyntöjä sopiville toimittajille, joiden vastauksien perusteella pääurakoitsija kokoaa

oman tarjouksensa asiakkaalleen. Asiakkaan hyväksytyä tarjouksen, projektin verkosto muodostetaan ja sitoutetaan sopimuksilla. Verkoston muodostumisen jälkeen toimittajat suunnittelevat omat alustavat projektisuunnitelmat omista tehtävistään, jotka pääurakoitsija liittää yhteen pääprojektisuunnitelmassa. Tämä jälkeen pääurakoitsija lähettää toimittajille toimitusten määräajat, jotka toimittajat sopeuttavat omiin suunnitelmiinsa. Tuotantovaiheen aikana verkoston jäsenten tulee raportoida edistymisestään pääurakoitsijalle, joka seuraa koko projektin edistymistä ja ohjaa toimintaa. Projektin valmistuttua tuote luovutetaan asiakkaalle, jonka hyväksynnän jälkeen projekti päättyy. (Gijsen ym. 2002) Projektiverkostoa ei kuitenkaan aina pureta heti päättymisen jälkeen, vaan pääurakoitsija saattaa muokata sitä tarjoamaan asiakkaalle palveluita, jolloin verkoston elinikä pitenee, mutta itse toimitusprojekti päättyy (Artto ym. 2006, 343).

5.4 Projektiyrityksen yritysverkosto

Projektiliiketoimintayrityksen on hallittava kahta erityyppistä verkostoa (Artto ym. 1998, 26). Ensimmäinen on tavanomaisempi omaan tuotantoon liittyvä verkosto. Toinen on toimitusprojektiin liittyvä verkosto, joka kootaan tiettyä projektia varten. Käytännössä jako ei ole aina näin selvä ja moni toimija saattaakin olla osallisena molemmissa verkostoissa, mutta siitä huolimatta verkostot ovat olemukseltaan erilaisia. Yksi suurimmista eroista on projektimuotoiselle toiminnalle ominaiset piirteet. Tässä kohdassa, ja kuten koko tässä työssä, tarkastellaan enemmän jälkimmäistä verkostotyyppiä.

Toimitusprojektien verkosto vastaa Pfohlin ja Busen (2000) kuvaamaa virtuaaliyritystä. Myös toimitusprojektiverkosto koostuu itsenäisistä yrityksistä, jotka on koottu tiettyä tehtävää varten ja joka tehtävän suoritettuaan hajoaa. Verkosto kootaan kyseistä tehtävää varten sopivimmista toimijoista, joiden osaaminen voidaan yhdistää. Toimitusprojektiverkostolle on ominaista informaatio- ja kommunikaatioteknologian intensiivinen käyttö ja transaktioon

sidonnaisten investointien puuttuminen. Asiakaan näkökulmasta verkoston toimijat toimivat saumattomana kokonaisuutena eikä asiakas välttämättä näe toimitusprojektiverkoston diskreettiä rakennetta.

Harlandin, Lammingin, Zhengin ja Johnsenin (2001) luokista toimitusprojektiverkosto sijoittuu "dynaaminen/keskusyrittäjien aktiivinen rooli" -luokkaan. Verkoston dynaamisuus perustuu kolmeen seikkaan. Ensinnäkin, tuote on lähes joka kerta ainutlaatuinen kokonaisuus. Toiseksi, projekteissa on yleensä useita toimittajia, jotka toimittavat samanlaisia tuotteita ja toimittajia on suhteellisen helppo vaihtaa, koska hankittavat tuotteet ja palvelut on pyritty standardoimaan hyvin pitkälle. Kolmanneksi, toimitusprojekteissa keskusyrittäjien rooli ja vaikutusvalta on usein huomattava.

Vesalaisen (1996) luokittelun perusteella tämän tutkimuksen kannalta kiinnostavin yritys yhteistyömuoto on projektiryhmä. Hän on jakanut projektimuotoisen toiminnan vielä kolmeen luokkaan kärkiyrittäjämalliin, yhtiöitettyyn projektiryhmään ja franchisingiin. Näistä kolmesta kärkiyrittäjämalli vastaa parhaiten toimitusprojektien verkostoa.

Kärkiyrittäjämallin (I. keskusyrittäjämallin) projektiryhmä on niin sanotun kärkiyrittäjien ympärille syntynyt yritysryhmä. Ryhmällä ei ole varsinaisesti omaa liiketoimintaansa, vaan se palvelee kärkiyrittäjien liiketoimintaa, ja sen yhteinen etu on kärkiyrittäjien liiketoiminnan tai kärkiyrittäjien koordinoiman liiketoiminnan kilpailukykyisyys. Yleensä ryhmän yhteinen etu realisoituu kärkiyrittäjien kilpailuedun kautta. Verkostossa työt pilkotaan pieneneviin osakokonaisuuksiin, jolloin erikoistumisen, oppimisen ja kasvavien tuotantomäärien ansiosta saavutetaan entistä alempi kustannustaso. (Vesalainen 1996)

Projektiryhmän teoreettinen kilpailuetu perustuu kolmeen seikkaan. Ensinnäkin, liiketoiminnan transaktiokustannusten oletetaan verkostoteorian

mukaisesti olevan pienemmät kuin markkinaehtoisessa toiminnassa ja tuotantokustannusten pienempien kuin hierarkkisessa toiminnassa. Toisaalta verrattuna hierarkkiseen toimintaan, projektiryhmä ei saavuta kilpailuetua transaktiokustannuksissa, eikä verrattuna markkinaehtoiseen toimintaan, projektiryhmä saavuta kilpailuetua tuotantokustannuksissa. Toiseksi, ryhmän sisäinen erikoistuminen tuottaa kilpailuetua, koska yritykset voivat keskittyä tietyn tuotteen, vaiheen tai palvelun tuottamiseen, oppia paremmaksi kapealla sektorillaan ja panostaa sen kehittämiseen. Kolmanneksi, kilpailuetu perustuu ryhmän sisäisen erikoistumisen ja kokoonpanon tuottamaan differentietuun, mikä tarkoittaa sitä, että ryhmän resurssi- tai osaamistarjonnassa on joitain sellaisia asiakkaan arvostamia tekijöitä, joita ei yleisesti ole liitetty kokonaisuudeksi. (Vesalainen 1996)

Toimitusprojektin verkosto on usein hierarkkinen (Gijzen ym. 2002). Toimitusprojektin toimittajat saattavat perustaa aliprojekteja omia tehtäviään varten hyödyntäen omia verkostojaan. Aliprojektien johtaminen on toimittajien vastuulla, mutta pääurakoitsija kantaa lopullisen vastuun ja hyväksyy työn tuloksen. Pääurakoitsijan tulee koordinoita aliprojekteja yli organisaatorajojen, jotta voidaan varmistaa niiden yhteensopivuus rajapinnoissa (Dekker 2004).

Gijzen ym. (2002) ovat luokitelleet verkostoyritysten välisiä suhteita projektimuotoisessa toiminnassa. Heidän mukaansa suhteet voidaan luokitella yhteistyön keston ja toistumistiheyden perusteella kolmeen luokkaan:

- Strateginen partneri
- Säännöllinen partneri
- Satunnainen partneri

Strategisella partnerilla on usein hallussaan resursseja, joita on vaikea muualta saada, siksi se onkin mukana lähes kaikissa pääurakoitsijan projekteissa ja

yhteistyö on pitkäkestoista. Kumppaneilla on yhteiset tavoitteet ja strategiat sekä hyvin usein yhteisiä liiketoimintaprosesseja ja ICT-järjestelmiä.

Säännöllisen partnerin kanssa yhteistyö on säännöllisesti, mutta ei jatkuvaa. Säännöllisen partnerin hallussa on jotain, minkä vuoksi se on suhteellisen vaikeasti korvattavissa, mutta yhteistyö rajoittuu kuitenkin vain projektitoimintaan.

Satunnainen partneri tekee pääurakoitsijan kanssa satunnaisesti yhteistyötä eri projekteissa. Satunnaisen partnerin osaaminen on helposti korvattavissa ja se on nopeasti vaihdettavissa toiseen toimittajaan. Useimmiten satunnainen partneri valitaan kilpailuttamalla toimittajia keskenään. Satunnaisen partnerin ICT-järjestelmät eivät tavallisesti ole integroituja pääurakoitsijan kanssa, mutta silti tehokkaita tiedon välittämisen ja jakamisen välineitä tarvitaan.

5.5 Projektirytyksen toimitusketju

Kohdassa 4.1.2 esitettiin suunnitteluohjautuva tuotantotapa, joka on tunnusomainen projektirytyksille. Hicksin, McGovernin ja Earlin (2000) mukaan suunnitteluohjautuvalle tuotantotavalle on tyypillistä se, että yksittäiset tuotteet ovat pitkälle räätälöityjä vastatakseen asiakkaiden tarpeita ja että tuotteita valmistetaan varsin vähän.

Projektirytysten tuotteilla on syvät ja monimutkaiset tuoterakenteet, mistä syystä myös kokoonpanotyö on monitasoista. Tuotteet koostuvat lukuisista komponenteista ja järjestelmistä, jotka vaihtelevat suurestikin lukumäärältään sekä räätälöintitasoltaan. Jotkut komponentit, kuten kontrollijärjestelmät, ovat teknologisesti kehittyneitä, toisin kuin esimerkiksi samaan tuotteeseen kuuluvat teräsrakenteet. (Hicks ym. 2000)

Hicksin ym. (2000) mukaan projektirytykset vaihtelevat huomattavasti vertikaalisen integraation tason osalta kaikki komponentit yrityksen sisäisesti

valmistavasta ja kokoonpanevesta yrityksestä selvään suunnittelu- ja sopimusyritykseen (*design and contract organization*). Tutkijat ovat tunnistaneeet lisäksi kahdenlaisia suunnittelu- ja sopimusyrityksiä. Ensimmäisessä mallissa toimittajat kuljettavat kaikki tarvittavat osat työmaalle (*site*), jossa projektiyritys hoitaa rakentamisen sekä tuotteen luovuttamisen. Toisessa mallissa toimittajat tekevät kaikki fyysiset aktiviteetit. Tällöin projektiyritys hoitaa ainoastaan markkinoinnin, suunnittelun, hankinnan ja projektinhallinnan. Ratkaisuun vertikaalisen integraation tasosta vaikuttavat muun muassa toimitusaikojen sovittaminen olemassa olevaan kapasiteettiin, kustannusten vähentäminen, investointimahdollisuudet sekä sisäiset ja ulkoiset kyvykkyydet. (Hicks ym. 2000)

Hicksin ym. (2000) mukaan projektiyrityksissä vallitsee yleisesti vertikaalisen integraation vähentämisen trendi rahoituksellisten paineiden sekä kustannusten vähentämistarpeiden vuoksi. Tutkijoiden mukaan toimitusketjun hallinta on tästä syystä strategisesti hyvin tärkeää teknologioihin, suunnitteluun ja valmistukseen liittyvien toimittajariippuvuuksien vuoksi. Tämän lisäksi projektiyrityksissä toimitusketjun hallinta on merkittävässä roolissa suunnitteluohjautuvaan tuotantotapaan ja tuotteiden korkeisiin räätälöintitasoihin liittyvien kasvavien kustannusten, korkeiden riskien sekä pitkien läpimenoaikojen hallinnassa.

Jos tarkastellaan toimitusprojektin toimitusketjua tuotantotapojen osalta, niin siitä on tunnistettavissa useampi tuotantotapa tuotteen monimutkaisen tuoterakenteen vuoksi. Ainakin osa standardikomponenteista on valmiina, mutta räätälöidyt komponentit tai järjestelmät joudutaan usein ensin suunnittelemaan. Yleisesti, suunnitteluohjautuva tuotantotapa vastaa erittäin hyvin toimitusprojektin ja sen toimitusketjun toimintaa. Toimitusprojektin toimitusketjun on integroitava ketjun eri toimijat tiiviisti toisiinsa keskinäisten riippuvuuksien vuoksi. Toimitusketjun hallinnan on edesautettava ketjun jäsenten yhteistoiminnallisuuden ja integraation kehittymistä. Tämä asettaa

huomattavia haasteita toimitusketjun hallinnassa käytettäville tietojärjestelmille.

Yhdistämällä aiemmin esitetyt Hicksin ym. (2000), Artton ym. (1998) sekä Tapscottin ym. (2000) luonnehdinnat, voidaan havaita projektiyritysten toiminnassa vallalla oleva trendi. Moderni projektiyritys pitää hallussaan projektiliiketoiminnan ydinprosessit ja siirtää verkostoitumisen avulla toissijaisia prosesseja ulkopuolisille toimittajille. Toimittajaverkoston osapuolet keskittyvät ydinosaamiseensa, jotka projektiyritys suunnittelu-, sopimus- ja koordinointiaktiviteettien avulla yhdistää loppuasiakkaan kannalta saumattomaksi kokonaisuudeksi. Projektiyritys hoitaa itse markkinoinnin, suunnittelun, hankinnan ja projektinhallinnan. Projektiverkoston toimijat hyödyntävät eri tavoin internetiä tärkeimpänä välineenään kommunikoinnissa ja transaktioiden suorittamisessa.

5.6 Projektiyrityksen ICT-järjestelmät

Yrityksen tietojärjestelmiä voidaan tarkastella kohdassa 4.1.1 esitetyn Porterin arvoketjun avulla (Kaskela 2005). Yleisesti tietojärjestelmien tehtäväksi liiketoiminnassa on määritelty yrityksen liiketoiminnan tukeminen. Porterin arvoketju esittää yrityksen liiketoiminnan primääri- ja tukiaktiviteetit. Tietojärjestelmien tehtävänä on tukea näitä aktiviteetteja.

Taulukossa 3 on esitetty Porterin liiketoiminta-aktiviteetit ja niitä tukevat tietojärjestelmät. CRM- (*customer relationship management*) eli asiakkuudenhallintajärjestelmällä hallitaan asiakasrajapinnassa myyntiä ja markkinointia. Toimitusketjun hallintajärjestelmästä eli SCM-järjestelmästä on kerrottu kohdassa 4.3. PDM- (*product data management*) järjestelmä eli tuotetiedon hallintajärjestelmän avulla säilötään, jaetaan ja ylläpidetään yrityksen tuotteeseen liittyvää tietoa koko tuotteen elinkaaren ajan. CAD- (*computer aided design*) järjestelmä on yleisin tuotesuunnittelun ja -kehityksen työkalu. ERP-järjestelmä tarkoittaa toiminnanohjausjärjestelmää, josta on

kerrottu tarkemmin kohdassa 4.3. Yrityksen henkilöstöresursseja hallitaan HRM- (*human resource management*) järjestelmillä. KM- (*knowledge management*) eli tietämyksenhallintajärjestelmillä hallitaan henkilöstöön liittyvää osaamistietoa. Yrityksen sisäistä eli johdon laskentatoimea hallitaan siihen suunnitelluilla erityisillä laskentajärjestelmillä. e-Procurement eli elektronisen hankinnan järjestelmistä on kerrottu enemmän kohdassa 3.5. DSS (*decision support system*) eli johdon päätöksenteon tukijärjestelmä, MIS (*management information system*) eli keskijohdon tietojärjestelmä ja EIS (*executive information system*) eli ylimmän johdon tietojärjestelmä ovat yrityksen seuranta- ja raportointijärjestelmiä, jotka tukevat päätöksentekoa. DSS, MIS ja EIS perustuvat usein Data Warehouse -ratkaisuun, joka on tietokanta, johon kerätään keskeistä tietoa yrityksen toiminnasta. (Kaskela 2005)

TAULUKKO 3. Yrityksen tietojärjestelmät (mukaihen Kaskela 2005)

		Toimittajarajapinta	Yritys	Asiakasrajapinta
Perustoiminnot	Markkinointi			CRM
	Myynti			CRM
	Logistiikka	SCM		
	Huolto		PDM	
	Projektinhallinta		Projektinhallintatyökalut	
	Tuote-suunnittelu		CAD, PDM	
	Ostotoiminta	SCM		
	Tuotanto		ERP	
	Tilaus			
	Laskutus			
	Varasto			
	Kuljetus			

	Taloushallinto			
Tukitoiminnot	Henkilöstö		HRM,KM	
	Johdon laskenta		Laskenta-järjestelmä	
	Hankinta	e-Procurement		
	Seuranta ja raportointi		MIS, DSS, EIS, Data Warehouse	
	Tuotekehitys		CAD,PDM	

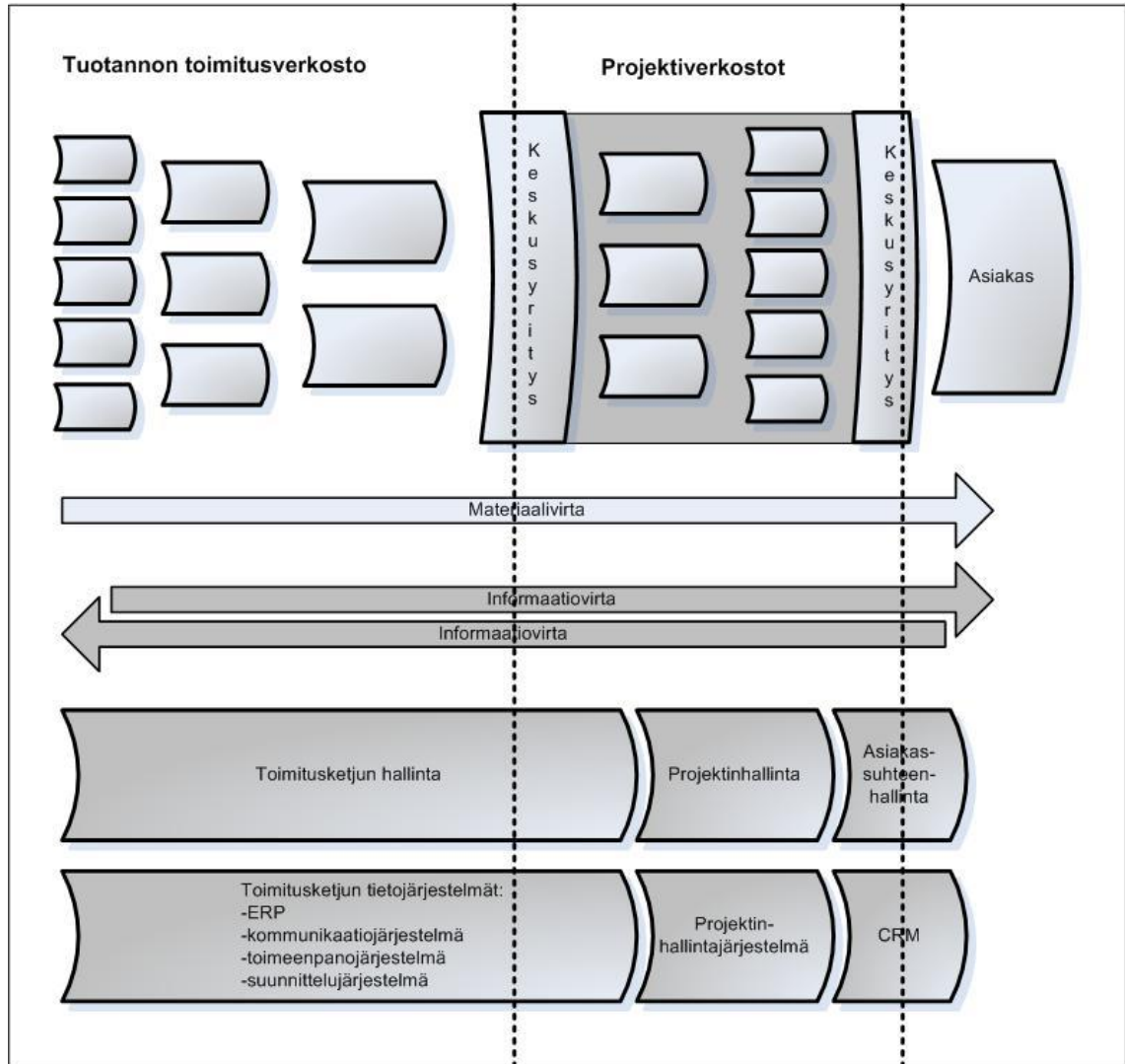
Projektiyrityksen tietojärjestelmät ovat omalaatuinen tietojärjestelmäkokonaisuutensa. Kuten on jo todettu, niin projektiliiketoimintayrityksen on hallittava kahta erityyppistä verkostoa, tuotantoon ja toimitusprojekteihin liittyvää verkostoa. Ensimmäinen on omaan tehdastuotantoon liittyvä tuotantoverkosto, joka jää tämän työn rajauksen ulkopuolelle. Lähemmin tarkastellaan toista, projektitoimitukseen liittyvää, verkostoa, joka kootaan toimitusprojekteja varten. Tuotannon verkosto ja projekteihin liittyvät verkostot muodostavat projektiliiketoimintayrityksen toimitusketjun.

Voidaan todeta, että toimitusketjun hallinnan tavoitteena on hallita projektiliiketoimintayrityksen ja sen verkostojen materiaali- ja informaatiovirtoja, siten että niiden kulku on mahdollisimman tehokasta koko toimitusketjun laajuudella. Tuotantoverkosto tuottaa projektiyrityksen lopputuotteen osia tehdastuotannolla projektiverkostolle, joka asentaa ja kokoaa niistä asiakkaan vaatimuksia vastaavan ainutlaatuisen lopputuotteen. Tuotannon verkoston tuotantoa säädetään projektien tarpeiden mukaan, milloin on tärkeää välittää informaatiota tarpeista. Projektimuotoisen toiminnan ominaispiirteet, luontainen epävarmuus ja vaikea ennustettavuus, vaikeuttavat informaation tarjoamista.

ICT on merkittävä toimitusketjun tehokkaan hallinnan mahdollistaja ja hajanaisten aktiviteettien integroija. ICT:n rooli toimitusketjun hallinnassa on transaktioiden suorittaminen, yhteistyö ja koordinointi sekä päätöksenteon tukeminen. ERP- tai vanhempi legacy-järjestelmä on useimpien yritysten toimitusketjujen selkäranka, jonka lisäksi toimitusketjun hallinnan järjestelmät koostuvat kommunikaatio-, toimeenpano- ja suunnittelujärjestelmästä.

Projektin menestyksellinen hallinta vaatii erityisten tietojen, taitojen, menetelmien ja työkalujen soveltamista, siten että projekti saavuttaa sille ennalta määrätyt tavoitteet, jotka ovat laajuuteen, aikaan ja kustannuksiin sidonnaisia. Suurten ja monimutkaisten projektien hallinnan tukena käytetään ICT-järjestelmiä. ICT-järjestelmien rooli projektinhallinnassa voidaan nähdä projektin elinkaaren läpi ulottuvien tietoaalueiden aktiviteettien tukemisena.

Projektiliiketoimintayrityksen toimitusketjun hallinnan ICT-järjestelmäkokonaisuus muodostuu tehdastuotannon toimitusketjun hallinnan, projektinhallinnan ja asiakkuuden hallinnan järjestelmistä (KUVIO 11). Toimitusprojektien toimittajaverkoston hallinnassa pääosassa on projektinhallinnan järjestelmä, joka on integroitu toimitusketjun muihin järjestelmiin.



KUVIO 11. Projektityrityksen toimitusketju ja tietojärjestelmät

Projektin tavoitteena on saavuttaa sille asetetut tavoitteet ja päämäärä. Projektitoiminnalle ominaiset piirteet, kuten ainutkertaisuus, toimintaympäristön epävarmuus tai muuttuvat asiakasvaatimukset, vaikuttavat projektin kulkuun. Projektinhallinnan systemaattisilla johtamistavoilla ja menetelmillä pyritään ohjaamaan, ongelmallisista piirteistä huolimatta, projekti menestyksekkäästi ja tehokkaasti kohti tavoitteena olevaa päämäärää. Projektinhallintaa voidaan tarkastella projektin elinkaaren läpiulottuvina tietoaalueina (ks. kohta 5.2.1), jotka yhdessä muodostavat projektinhallinnan.

ICT-järjestelmiä voidaan käyttää hyväksi projektinhallinnassa. Projektinhallinnassa tietojärjestelmien tehtäväksi voidaan tämän tutkimuksen tekijöiden mukaan määritellä tietoalueiden toimintatapojen ja menetelmien tukeminen läpi koko projektin elinkaaren. Projektinhallinnan tietojärjestelmä voidaan nähdä joukkona integroituja työkaluja, joiden avulla tuetaan tietoalueiden alaista toimintaa ja hallitaan projektia menestyksekkäästi.

Käytännössä projektinhallinnan tietojärjestelmät ovat joukko hajanaisia työkaluja, joilla tuetaan yksittäisiä tietoalueita tai niiden toimintatapoja ja menetelmiä, kuten aikataulun tai resurssien suunnittelua tai riskien- tai laadunhallintaa. Kaikki osa-alueet integroivaa järjestelmää ei liene olemassa, ja joidenkin osa-alueiden toimintoja tuetaan paremmin kuin toisten.

Alshavin ja Ingirigen (2003) mukaan nykyisillä projektinhallintakäytännöillä on monia rajoitteita vastata tämän päivän projektiympäristön asettamiin haasteisiin. He ovat löytäneet seuraavat rajoitteet, jotka voidaan jakaa kommunikaatioon ja projektinhallintajärjestelmiin liittyviksi:

1. Kommunikaatioon liittyvät rajoitteet

- Monikertaisesta työstä aiheutuvat kustannukset johtuvat väärästä informaatiosta tai informaation puutteesta. Samasta dokumentista, kuten jonkin osan suunnitelmasta tai piirustuksesta, saattaa olla useita versioita. Osa saatetaan ensin valmistaa vanhojen suunnitelmien mukaan sopimattomaksi kokonaisuuteen, jonka jälkeen se tehdään uudelleen uusien suunnitelmien mukaan, mistä aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia.
- Toimitusketjun puutteellisesta hallinnasta aiheutuu viiveitä toimituksiin ja toisaalta ylisuuria varastoja. Pääsyyinä tähän on huono kommunikointi ja koordinointi ketjun eri osien välillä sekä tietojärjestelmien heikko integrointi.

2. Projektinhallintajärjestelmiin liittyvät rajoitteet

- Vaikka monissa organisaatioissa on implementoitu tietojärjestelmiä tavoitteena parantaa tiettyä toimintoa, silti liian usein vanhat toimintatavat eivät muutu mihinkään. Saattaa jopa käydä, että työ monimutkaistuu entisestään kahden erilaisen ja päällekkäisen järjestelmän ansiosta.
- Useat tietojärjestelmät ovat suunniteltu tukemaan tiettyä tehtävää, kuten esimerkiksi projektin suunnittelua tai seurantaan tai tuotteen suunnittelua. Usein tällaiset järjestelmät ovat toisistaan erillisiä ja hankalasti integroitavissa olevia. Erilliset tietojärjestelmät aiheuttavat saman tiedon moninkertaista syöttöä ja siitä johtuvia virheitä.
- Ohjelmistojen ja laitteistojen keskinäinen yhteensopimattomuus vaikeuttaa projektipäälliköitä pääsemästä käsiksi tietoon.
- Projektin suunnittelua tukevat tietojärjestelmät ovat puutteellisia. Suunnittelu on hyvin pitkä ja projektin onnistumisen kannalta kriittinen osa, joka vaatii kaikkien projektin jäsenten panosta. Sen tukemiseksi kehitetyissä tietojärjestelmissä on vielä paljon kehittämisen varaa.
- Projektinhallinnan prosessit ovat usein riippuvaisia projektipäälliköstä, jolloin samankaltaisten projektien prosesseissa, yrityksen sisälläkin, saattaa olla suuria eroavaisuuksia.

Gijsen ym. (2002) ovat kuitenkin nähneet, että ICT voi auttaa projektiyrityksen toiminnan hallinnassa vähentämällä maantieteellisestä hajanaisuudesta aiheutuvia ongelmia ja tukemalla toimintojen koordinoitua parantamalla viestintäyhteyksiä, näkyvyyttä sekä kykyä kontrolloida resursseja, aikaa ja kustannuksia. Heidän mukaansa ICT myös mahdollistaa tehokkaamman tavan tehdä työtä standardoimalla liiketoimintaprosesseja, parantamalla mahdollisten

liiketoimintakumppaneiden näkyvyyttä, tukemalla innovatiivisten tuotteiden ja prosessien kehittämistä sekä tarjoamalla työkaluja dokumentointiin ja tietotaidon välittämiseen.

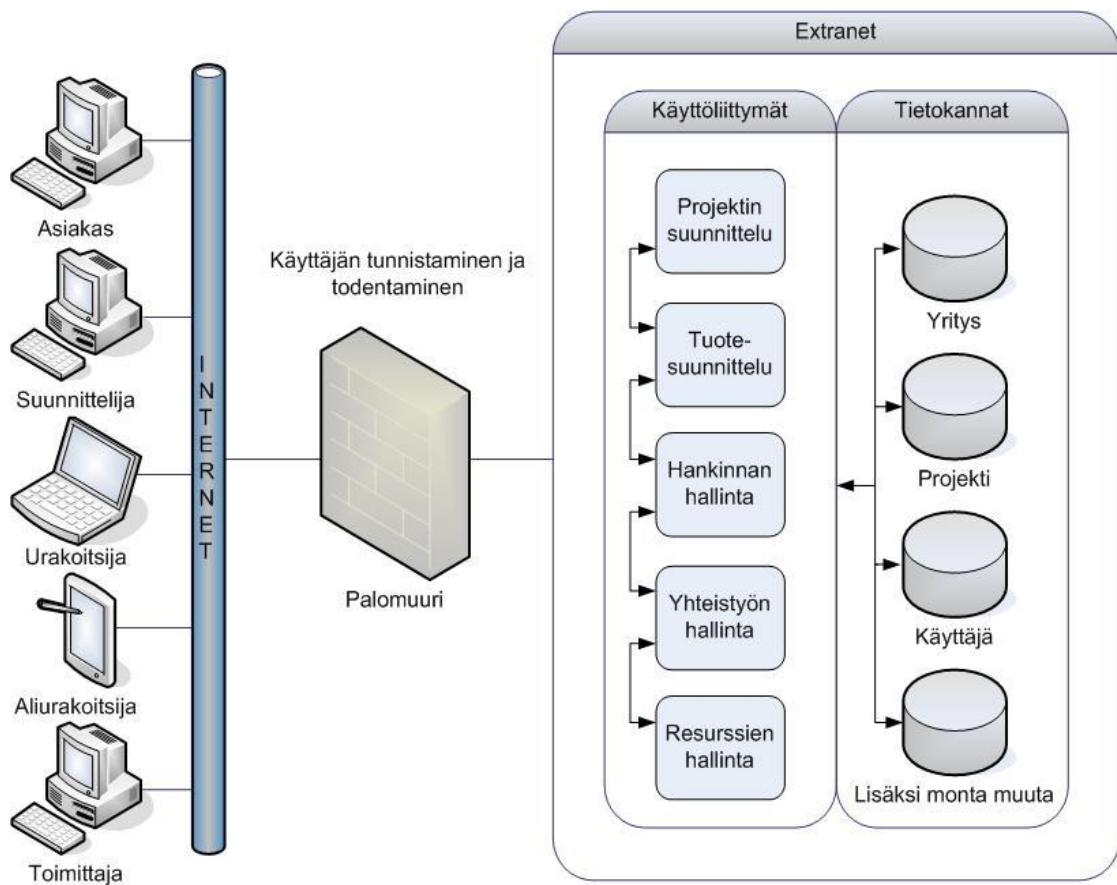
Gijsen ym. (2002) esittävät, että projektiyrityksen ICT-järjestelmien tulisi tukea ainakin seuraavia liiketoiminta-aktiviteetteja:

1. Verkoston partnereiden hallintaa, mikä sisältää toimittajien kyvykkyyden ja kapasiteettitiedon seurannan sekä aikaisemman yhteistyöhistorian ylläpidon.
2. Verkoston hallintaa, mikä sisältää projektien tietojen säilyttämisen tulevaisuuden arviointeja varten ja kumppaneiden yhteistyötietoja.
3. Virtuaaliyrityksen kokoonpanoa, mikä sisältää asiakasvaatimusten hallinnan, työn osituksen luonnin ja työn kohdentamisen toimittajille, puuttuvien toimittajien etsinnän, asiakas- ja toimittajapuolen tarjousten hallinnan sekä koko verkoston sopimusten hallinnan.
4. Yhteistoiminnallista ajan, kustannusten ja laadun hallintaa, mikä sisältää mekanismit, joiden avulla varmistutaan, että projekti valmistuu suunnitelmien mukaisesti sovittuna aikana, sovitussa budjetissa ja täyttää sille asetetut laatuvaatimukset.

5.6.1 Web-pohjainen projektinhallintajärjestelmä

Web-pohjainen projektinhallintajärjestelmä (*web-based project management system*) on elektroninen projektinhallintajärjestelmä, joka hyödyntää internet-protokollia tiedonsiirrossa. Web-pohjaisten projektinhallintajärjestelmien käyttö on viime aikoina kasvanut merkittävästi johtuen niiden kevyestä käyttöönotosta ja yhteistyötä tukevista ominaisuuksista. Järjestelmä toimii

yrityksen extranetissa, jonne projektiorganisaation jäsenillä on suojattu yhteys julkisen internetin kautta. Järjestelmä on keskitetty, helppopääsyinen ja luotettava tapa jakaa ja säilöä projektin informaatiota. Järjestelmä toimii internet-palvelimella ja se on käytettävissä standardilla internet-selaimella (KUVIO 12). Olemassa olevien web-pohjaisten projektihallintajärjestelmien ominaisuuksia esitetään Taulukossa 4. Useimmat web-pohjaiset järjestelmät eivät ole integroituja yrityksen muihin tietojärjestelmiin. (Nitithamyong & Skibniewski 2004)



KUVIO 12. Web-pohjainen projektihallintajärjestelmä (mukaillen Nitithamyong & Skibniewski 2004)

TAULUKKO 4. Olemassa olevien web-pohjaisten projektihallintajärjestelmien ominaisuuksia (Nitithamyong & Skibniewski 2004)

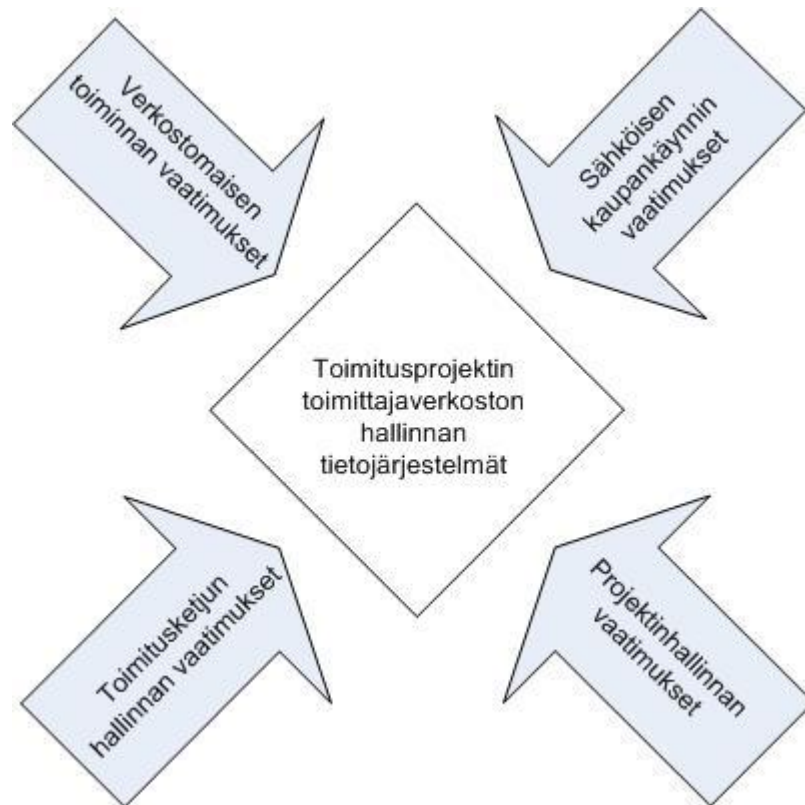
- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumenttien hallinta <ul style="list-style-type: none"> • Projektin dokumenttien, kuten sopimusten, suunnitelmien tai valokuvien hallinta. 2. Projektin työnkulku <ul style="list-style-type: none"> • Työnkulun koordinointi ja työntekijöiden yhteistyön tukeminen. |
|--|

3. Projektin hakemisto
 - Sisältää yleistä tietoa projektista ja sen jäsenistä, kuten yhteystietoja.
4. Lokitiedostot ja oikeuksien hallinta
 - Lokitiedostoihin tallentuvat tiedot kaikista järjestelmässä suoritetuista transaktioista.
5. Hakutoiminto
 - Toiminnon avulla jäsenet voivat etsiä tietoa järjestelmästä.
6. Konferenssi ja liitutaulu
 - Toiminto mahdollistaa sovellusten yhteiskäytön ja virtuaalisen liitutaulun.
7. Online-keskustelut
 - Projektin jäsenten keskustelupalsta
8. Aikataulut ja kalenteri
 - Toiminto antaa jäsenille mahdollisuuden yhdistää ja julkistaa omat aikataulut ja kalenterit. Useimmiten toiminto tukee yleisempiä aikataulu- ja kalenterijärjestelmiä, kuten MS Project ja MS Outlook.
9. Projektikamera
 - Mahdollistaa projektin reaaliaikaisen seuraamisen Web-kameran avulla.
10. Tiedostomuotojen muunto
 - Toiminto mahdollistaa erityyppisten tiedostojen tarkastelun Web-selaimen avulla.
11. Tulostuspalvelut
 - Toiminto mahdollista projektin dokumenttien tulostamisen joko omalta tulostimelta tai ulkoistetusta tulostuspalvelusta.
12. Internet-sivujen ulkoasun muokkaus
 - Toiminto mahdollistaa projektin internet-sivujen käyttäjä- ja projektikohtaisen personoinnin.
13. Pääsy ilman yhteyttä (offline-käyttö)
 - Ominaisuus mahdollistaa projektin tietojen käyttämisen silloinkin, kun laitteet ovat yhteydettömässä tilassa.
14. Viestintä järjestelmän ulkopuolelle
 - Mahdollistaa projektin dokumenttien lähettämisen järjestelmän ulkopuolelle esimerkiksi sähköpostilla tai faksilla.
15. Langattomien laitteiden käyttö
 - Mahdollistaa järjestelmän käytön langattomilla laitteilla, kuten älypuhelimilla ja PDA-laitteilla.
16. Projektitiedon arkistointi
 - Ominaisuus mahdollistaa järjestelmän tietokantojen ja tietojen kopioinnin ja arkistoinnin järjestelmän ulkopuolisille medioille.
17. Tietopalvelut
 - Auttaa jäseniä löytämään tietoa ja resursseja, kuten esimerkiksi oppaita tai paikallisia palveluntarjoajia.
18. Rahoituspalvelut
 - Projektiin sidonnaisten rahoituspalveluiden hallinta.
19. E-huutokaupat ja hankinta
 - Mahdollistaa elektronisten huutokauppojen järjestämisen ja elektronisen kaupankäynnin toimittajien kanssa.

5.7 Projektirytyksen tietojärjestelmien arviointi

Elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta modernin projektirytyksen toimittajaverkoston hallinnassa käytettävien tietojärjestelmien arvioinnissa on otettava huomioon neljän eri osatekijän asettamat vaatimukset tietojärjestelmille. Nämä osatekijät esitetään Kuviossa 13 ja vastaavasti osatekijöihin liittyvät vaatimukset kohdissa 5.7.1 - 5.7.4. Näistä muodostuu viitekehys, ideaalimalli projektirytyksen tietojärjestelmien ominaisuuksista, jonka puitteissa tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen toimintaa toimittajaverkoston hallinnassa tarkastellaan myöhemmin empiirisessä osuudessa.

Vaikka arviointikriteerit pyritään kohdistamaan nimenomaan toimittajaverkoston hallinnan aktiviteetteihin, on tarkastelussa huomioitava myös hieman yleisemmät toiminnot ja niiden asettamat vaatimukset projektirytyksen tietojärjestelmille. Tämä on perusteltua siksi, että modernin projektirytyksen yleinen toiminta ja toimittajaverkoston hallinta ovat merkitykseltään hyvin läheisiä käsitteitä. Sama seikka on huomioitava myös esimerkiksi toimittajaverkoston hallinnan ja projektinhallinnan osalta. Siten on perusteltua välttää vaatimusten yksityiskohtaista kategorisointia ja sisällyttää niihin myös hieman korkeamman tason vaatimuksia.



KUVIO 13. Toimitusprojektin toimittajaverkoston hallinnan tietojärjestelmien arvioinnin viitekehys

Projektiyrityksen ICT-järjestelmille asetettavat vaatimukset riippuvat näkökulmasta, josta asiaa tutkitaan. Näkökulmien vaatimukset ovat paikoin yhteneväisiä. Tässä työssä projektiyrityksen toimittajaverkoston hallintaa on katsottu verkostomaisen toiminnan, sähköisen kaupankäynnin, toimitusketjun hallinnan ja projektinhallinnan näkökulmista. ICT:n tehtävä on tukea projektiyrityksen liiketoimintaa ja erityisesti toimittajaverkoston hallintaa ainakin näiden näkökulmien tarpeiden valossa. Seuraavassa esitetään tiivistetysti, jokaisen näkökulman vaatimukset, joita ICT-järjestelmien olisi tuettava. Liikkeelle lähdetään verkostomaisen toiminnan asettamilla järjestelmävaatimuksilla, minkä jälkeen esitellään sähköisen kaupankäynnin ja toimitusketjun hallinnan vaatimukset. Lopuksi esitellään projektinhallinnan aiheuttamat erityispiirteet ja niiden huomioiminen.

5.7.1 Verkostomaisen toiminnan vaatimukset

Kuten aiemmin on todettu, projektiyritykset keskittyvät enenevässä määrin ydinliiketoimintaansa ja muodostavat verkostoja kumppaneidensa kanssa, mikä on johtanut verkostoon kuuluvien yritysten lukumäärän kasvuun ja organisaation monimutkaistumiseen. Toimitusprojektiverkosto muodostetaan jokaista projektia varten uudestaan, minkä lisäksi projektiverkoston kumppaneiden yhteistyö vaihtelee keston ja toistumistiheyden mukaan, joten projektiverkosto on luonteeltaan hyvin dynaaminen. Tietojärjestelmillä on merkittävä rooli tämän haasteellisen toimintaympäristön hallinnassa.

Hyvin yleisesti projektiyrityksen tietojärjestelmien on tuettava verkostomaista toimintaa ja siihen liittyviä erityispiirteitä. Etenkin yritysverkoston toiminnan koordinoinnissa projektiyrityksen tietojärjestelmien tulee olla merkittävässä roolissa. Seuraavassa esitellään kirjallisuustutkimuksen myötä esiin tulleita vaatimuksia toimittajaverkoston hallinnassa käytettäville tietojärjestelmille verkostomaisen toiminnan näkökulmasta (Taulukko 5). Tietojärjestelmien tulee tukea tai mahdollistaa taulukossa esitetyjä seikkoja.

TAULUKKO 5. Verkostomaisen toiminnan vaatimukset

- Verkoston dynaamisuus (kohta 2.4)
 - Erikokoisten ja -muotoisten toimittajaverkostojen hallinta
 - Toimittajan vaihtuminen projektin aikana
- Yhteistyö (kohdat 2.2, 2.5)
 - Kooltaan ja merkitykseltään erilaisten toimittajien kanssa toimiminen
 - Vastavuoroisen suhteen luominen yritysten välille
 - Projektiverkoston jäsenten välisten toimijoiden sopimusten hallinta
 - Projektiverkoston diskreetin rakenteen piilottaminen asiakkaalta
 - Koko verkostoa hyödyttävän laajan ja monipuolisen yhteistyön synnyttäminen
- Koordinointi (kohta 2.5)
 - Erilaisten riippuvuuksien hallinta
 - § Aliprojektien hallinta
- Toiminnan kehittäminen (kohta 3.2)
 - Verkoston liiketoimintamallin kehittäminen
 - Liiketoimintaprosessien yhteinen päivittäminen ja kehittäminen
- Informaation vaihto (kohta 3.2)
 - Laaja informaation vaihto verkoston osapuolten välillä
 - § Toiminnan kokonaisvaltainen kehittäminen oppimisen kautta
 - Tiedonsaantioikeuksien hallinta
 - Autentikoinnin ja digitaalisten oikeuksien hallinta

- Tietojärjestelmien integroitavuus
- Transaktio- ja tuotantokustannusten pienentäminen (kohta 2.1)
- Vertikaalisen integraation pienentäminen (kohdat 2.2, 5.5)
 - Eri toimijoiden ydinosoitukseen perustuva toiminta

5.7.2 Sähköisen kaupankäynnin vaatimukset

Kohdassa 3.1 esitetyn määritelmän mukaan sähköinen kaupankäynti tarkoittaa myyjien ja ostajien välisten transaktioiden sähköistämistä tietojärjestelmillä. Mitä tämä tarkoittaa toimitusprojektien näkökulmasta? Yleisesti projektirytyksessä on nähtävä laajasti sähköisen kaupankäynnin tarjoamat mahdollisuudet toimittajaverkoston hallinnassa, sillä elektronisen hankinnan ja transaktioiden automatisoinnin kautta voidaan tehostaa merkittävästi koko toimintaa, sillä, kuten todettu, alihankintatoiminnalla on hyvin huomattava merkitys koko projektirytyksen toiminnalle.

Sähköisen kaupankäynnin tarjoamiin mahdollisuuksiin on suhtauduttava kuitenkin realistisesti, sillä ihmisten tehtävä ei ole tukea teknisiä interaktioita, vaan päinvastoin. Kaikkia prosesseja ei ole järkevää, eikä edes mahdollista automatisoida. Toisaalta, mitä enemmän projektirytyksessä tekee yhteistyötä toimittajien ja asiakkaidensa kanssa, sitä suurempi on sähköisen kaupankäynnin rooli. Seuraavassa kuvataan projektirytyksen tietojärjestelmiin kohdistuvia vaatimuksia sähköisen kaupankäynnin näkökulmasta (Taulukko 6). Tietojärjestelmien tulee tukea tai mahdollistaa taulukossa esitetyt seikkoja.

TAULUKKO 6. Sähköisen kaupankäynnin vaatimukset

- Elektroninen hankintatoiminta (kohdat 3.5, 3.6)
 - Erilaisten tuotteiden tai palveluiden ostaminen eri tilanteissa
 - Koko hankintaprosessin nopeuttaminen ja yksinkertaistaminen
 - § Ostamisen hallinnollisten kustannusten pienentäminen
 - § Inhimillisten virheiden minimointi
 - Uusien, nopeampien ja edullisempien toimittajien löytäminen
 - Elektroniseen hankinnan ongelmien minimointi
 - Käänteisten huutokauppojen toteuttaminen
 - § Käänteisten huutokauppojen eri vaiheiden läpiviemi
 - § Toimittajien arviointi
 - § Luottamuksen lisäämismekanismit
- Koordinointikustannusten pienentäminen (kohta 3.2)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">○ Transaktioiden automatisointi○ Kommunikointikustannusten pienentäminen |
|---|

5.7.3 Toimitusketjun hallinnan vaatimukset

Kohdassa 4.2 esitetyn määritelmän mukaan toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan yritysten välistä yhteistyötä, jolla ne pyrkivät vahvistamaan strategista asemaansa sekä parantamaan operatiivista tehokkuutta. Eli yritykset pyrkivät yhteistoiminnallisesti toimittamaan asiakkaan vaatimusten mukaisen tuotteen mahdollisimman nopeasti ja pienin kustannuksin, sekä kehittämään toimintaansa. Toimitusketjun hallinnalle olennaista on oikean kysyntäinformaation nopea välittäminen kaikille toimitusketjun toimijoille.

Toimitusketjun hallinnan näkökulmasta projektin materiaali- ja informaatiovirrat on järjestettävä mahdollisimman tehokkaasti koko toimintaan sitoutuneen verkoston tasolla. Käytännössä tämä tarkoittaa ainakin projektiverkoston ja projektin keskusyrityksen toimitusketjun toiminnan yhdistämistä ja kehittämistä sekä projektin tarvitseman materiaalin kysyntäinformaation välittämistä toimitusketjulle.

Elektronisen liiketoiminnan näkemys toimitusketjun hallinnasta ja projektinhallinnasta on näiden informaatiovirtojen sähköistäminen ja integroiminen sekä toiminnan organisoiminen mahdollisimman tehokkaaksi ICT-järjestelmien tuella, mikä tarkoittaa projektinhallinnan tietojärjestelmien integroimista toimitusketjun hallinnan järjestelmiin.

Toimitusprojektirytysten toimitusketju on usein maailmanlaajuinen, ja projektien asiakkaat sijaitsevat ympäri maapalloa. Projektiverkosto on usein vielä tietyn valtion sisällä hajaantunut maantieteellisesti hyvin suurelle alueelle. Toimitusprojektirytyksissä täytyy myös usein ratkaista paikalliseen kulttuuriin, infrastruktuuriin ja osaamisen puutteeseen liittyviä ongelmia. Erityisesti kehittyvissä maissa tällaiset ongelmat korostuvat.

Toimitusprojektien tuotteet ovat suuria, monimutkaisia sekä niillä on korkea tilaustyönaste ja pitkä elinkaari. Tuotteilla on syvät ja monimutkaiset tuoterakenteet, mistä syystä myös kokoonpanotyö on monitasoista. Tuotteet koostuvat lukuisista komponenteista ja järjestelmistä, jotka vaihtelevat niin lukumäärältään kuin räätälöintitasoltaan.

Edellä mainitut piirteet asettavat moninaisia haasteita projektiyrityksen toiminnalle sekä vaatimuksia sen tietojärjestelmille (Taulukko 7). Projektiyrityksen tietojärjestelmien tulee tukea tai mahdollistaa taulukossa esitetyjä seikkoja.

TAULUKKO 7. Toimitusketjun hallinnan vaatimukset

- Yleinen toimitusketjun hallinnan kehittäminen (kohdat 3.2, 4.2)
 - Informaation prosessoinnin laadun parantaminen
 - Nopea datan vaihdanta
 - Varastointitarpeen minimointi
 - Suurien volyymien hallinta ja sisäisen tehokkuuden maksimointi
 - Toimitusketjun hallinnan prosessien informaation laadun kehittäminen
 - Toimitus- ja logistiikkaoperaatioiden tukeminen ja tehostaminen
- Prosessien integrointi (kohta 4.2)
 - Tuotteen tai palvelun kehittämiseen ja toimittamiseen liittyvien prosessien integrointi
 - Tieto-, tuote-, palvelu-, rahoitus- ja tietämysvirtojen muodostuminen ja hallinta
- Päätöksenteon tuki (kohta 4.3)
- Toimitusketjun jäsenten välinen yhteistyö (kohta 4.2)
 - Kysyntätiedon prosessoinnin kehittäminen
 - Yhteistoiminnallinen suunnittelu
 - Loppuasiakkaan vaatimukseen perustuva yhteistyö
 - Osapuolten välinen monitasoinen koordinointi
 - Luottamuksen synnyttäminen
 - Oikeudenmukainen riskien ja hyötyjen jakaminen
- Transaktioiden suorittaminen (kohta 4.3)
- Tietojärjestelmäintegraatio (kohta 4.3)
 - ERP- tai legacy-järjestelmä
 - Kommunikaatiojärjestelmä
 - Toimeenpanojärjestelmä (osa ERP-järjestelmää)
 - Suunnittelujärjestelmä

5.7.4 Projektinhallinnan vaatimukset

Kuten kohdassa 5.2.1 esitettiin, niin systemaattinen projektinhallinta muodostuu projektin elinkaaren läpiulottuvien tietalueiden kokonaisuudesta.

Jotta projektinhallinta olisi määritelmän mukaista systemaattista toimintaa, on siinä otettava huomioon kaikkien tietoalueiden vaatimat toimintatavat ja menetelmät. Projektinhallinnan tietojärjestelmien tehtävänä on tietoalueiden toimintatapojen ja menetelmien tukeminen läpi koko projektin elinkaaren.

Taulukossa 8 on esitetty projektinhallinnan tietoalueet ja niiden sisältämiä toimintoja. Projektinhallinnan näkökulmasta tietojärjestelmien on tuettava näitä toimintoja.

TAULUKKO 8. Projektinhallinnan vaatimukset

- Projektin kokonaisuuden hallinta (kohta 5.2.1)
 - Toteuttamiskelpoisuuden arviointi
 - Projektin suunnittelu
 - Muutosten hallinta (muutoksen havaitseminen, analysointi ja hyväksyminen)
 - Projektin ohjaus (raportointi ja seuranta)
 - § Suunnitellun vertaamista toteutuneeseen
 - § Poikkeamien analysointia
 - § Vaihtoehtojen tunnistamista ja arviointia
 - § Korjausten toteuttamista
- Laajuuden hallinta (kohta 5.2.1)
 - Asiakasvaatimusten hallinta
 - Tarjousten hallinta
 - Asiakkaan kanssa tehtyjen sopimusten hallinta
 - Tuotesuunnittelu
 - Tuotteen ositus
 - Työn ositus
 - Organisaation ositus
- Aikataulun ja resurssien hallinta (kohta 5.2.1)
 - Työpakettien keston, keskinäisen riippuvuuden ja järjestyksen arviointi
 - Aikataulutavoitteiden asettaminen
 - Aikataulun päivittäminen projektin edetessä
 - Resurssien käytön arviointi
 - Toteutumisen seuranta
- Kustannusten hallinta (kohta 5.2.1)
 - Kustannusten arviointi
 - Budjetin asettaminen
 - Tuottojen ja kustannusten kirjaaminen, seuranta ja raportointi
- Hankinnan hallinta (kohta 5.2.1, 5.6)
 - Toimittajien etsintä
 - Toimittajien valikointi ja kilpailuttaminen
 - Toimittajien tarjousten hallinta
 - Toimittajaverkoston sopimusten hallinta
 - Toimittajien yhteystietojen ylläpito
 - Toimittajien kyvykkyyden seuranta
 - Kapasiteettitiedon seuranta
 - Aikaisemman yhteistyöhistorian ylläpito
- Riskien hallinta (kohta 5.2.1)

- Riskien tunnistaminen
- Riskien arviointi
- Riskien toteutumisen suunnittelu
- Kokemuksen hyödyntäminen ja oppiminen
- Laadun hallinta (kohta 5.2.1)
 - Laadun suunnittelu
 - Laadun varmistus
 - Laadun valvonta
- Viestinnän hallinta (kohta 5.2.1)
 - Tiedon siirto projektin osapuolten ja sidosryhmien välillä
 - Dokumentaation hallinta (dokumenttien käsittely, jakelu ja varastointi)

6 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tässä luvussa kuvataan empiirisen tutkimuksen tutkimusmenetelmä sekä tutkimusaineiston keruun käytännön toteutus.

6.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (1997, 165) ovat esittäneet perusteluita kvalitatiivisen tutkimusotteen valinnalle. Heidän mukaan kvalitatiivinen tutkimus on kokonaisvaltaista tiedonhankintaa todellisessa ympäristössä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään laadullisia metodeja aineiston hankinnassa, erityisesti ihmisiä suositaan tiedonkeruun lähteinä. Merkittävä piirre kvalitatiivisessa tutkimuksessa on se, että kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti, ei satunnaisotannalla. Tämän tyyppisessä tutkimuksessa lähtökohtana ei ole teorian tai hypoteesien testaaminen, vaan aineiston seikkaperäinen ja moniulotteinen tarkastelu, minkä lisäksi kaikkia tapauksia käsitellään ja analysoidaan ainutlaatuisina. Nämä kvalitatiivisen tutkimuksen yleiset piirteet ovat löydettävissä myös tästä työstä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia tiettyjä ilmiöitä tietyssä ympäristössä. Tästä syystä tapaus- eli case-tutkimus valikoitui tutkimusmenetelmäksi, koska case-tutkimuksen avulla saadaan "yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia" (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 130).

Case-tutkimusta on luonnehdittu seuraavasti. Case-tutkimus on empiirinen tutkimusote, joka tutkii tämän päivän ilmiöitä sen todellisessa kontekstissa, kun ilmiön ja kontekstin rajapinta ei ole selkeä, ja jossa käytetään monia evidenssin lähteitä. Case-tutkimus vastaa kysymyksiin "miten" ja "miksi", eli kysymyksiin, jotka pyrkivät selittämään syy-seuraussuhteita tai yleensä pidemmän ajan kuluessa tapahtuvia tapahtumaketjuja. (Yin 2003, 1, 85) Case-

tutkimus voi olla luonteeltaan kuvailevaa, teoriaa testaavaa tai teoriaa luovaa. Case-tutkimuksessa tutkimustietoa voidaan kerätä ja käsitellä sekä kvalitatiivisin että kvantitatiivisin menetelmin. Tiedonkeruutapoina case-tutkimuksessa ovat kyselyt, haastattelut, havainnointi ja kirjalliseen materiaaliin perehtyminen. (Järvinen & Järvinen 2004, 75)

Case-tutkimukseen kohdistuu kritiikkiä koskien tutkimustulosten ja johtopäätösten yleistettävyyttä. (Järvinen & Järvinen 2004, 79) Tämän tutkimuksen tavoitteena ei ole saavuttaa yleispäteviä tuloksia toimittajaverkoston hallinnasta toimitusprojektien yhteydessä, vaan kuvata case-yrityksen toimintaa ainutlaatuisissa konteksteissaan.

Tässä tutkimuksessa on kyse kuvailevasta case-tutkimuksesta. Hirsjärven ym. (1997, 136) tekemän tutkimusstrategiajaon mukaan tutkimuksessa on myös kartoittavan tutkimuksen piirteitä, sillä tässä tutkimuksessa pyritään löytämään uusia näkökulmia ilmiökenttään. Tietoa kerättiin pääasiassa haastatteluista, mutta myös havainnoinnin avulla. Näitä tiedonkeruumenetelmiä tarkastellaan seuraavaksi.

6.2 Tutkimusaineiston kerääminen

Havainnointi on tutkijan tekemää tietojenkeruuta siten, että tutkija merkitsee havaintonsa muistiin. Tutkija voi osallistua havainnoitavaan toimintaan tai hän voi toimia ulkopuolisena. Havaintojen kohteena voi esimerkiksi olla jokin tutkittava toiminta tai tutkittavat henkilöt, laitteet, järjestelyt yms. (Järvinen & Järvinen 2004, 154-156) Kirjalliseen materiaaliin ja/tai arkistoihin perehtyminen tarkoittaa tietojen hankintaa kirjallisista lähteistä, dokumenteista. Dokumentteja voivat olla esimerkiksi järjestelmäkuvaukset, muistiot, sähköpostit yms. (Järvinen & Järvinen 2004, 165-167)

Haastattelussa tutkija keskustelelee tutkittavan kanssa. Tutkittava on siten tietolähde. Haastattelu voidaan jakaa avoimiin (tutkimusteemojen ohjaama

keskustelu), strukturoituihin (valmiit vastausvaihtoehdot käydään läpi samalla tavalla kaikkien vastaajien kanssa) ja puolistrukturoituihin (sisältää molempia edellä mainittuja osia) sen perusteella, miten tiukasti kysymykset on ennalta määrätty. (Järvinen & Järvinen 2004, 145-146) Haastattelut on tämän tutkimuksen puitteissa asianmukainen tiedonkeruutapa, sillä koska haastattelussa ollaan vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa, on mahdollista ohjata tiedonhankintaa haastattelun aikana sekä saada selville ja ymmärtää paremmin vastausten taustalla olevia motiiveja. Haastattelun avulla voidaan tutkimustilanteessa subjektina olevalle henkilölle antaa mahdollisuus kertoa vapaasti tutkittavasta ilmiöstä. Haastattelu on perusteltu tiedonkeruumenetelmä myös silloin, kun tiedetään jo edeltä, että tutkimuksen aikana saadaan moniulotteisia vastauksia. (Hirsjärvi ym. 1997, 201-202)

Hirsjärvi & Hurme (2000, 44-48) käyttävät tutkimusteemojen ohjaamasta haastattelusta nimitystä teemahaastattelu. Teemahaastattelu on tämän tutkimuksen kannalta käyttökelpoinen haastattelumuoto. Tätä puoltavat seuraavassa esitetyt tutkijoiden kuvaukset teemahaastattelun luonteesta. Teemahaastattelussa haastattelu kohdennetaan tiettyihin ennalta määriteltyihin teemoihin. Teemahaastattelussa myös korostetaan haastateltavien omaa elämysmaailmaa, heidän kokemuksiaan, ajatuksiaan ja uskomuksiaan.

Haastateltavien valinnassa hyödynnettiin tämän tutkimuksen yhteydessä lumipallo-otantaa (*snowball sampling*). Tällä menetelmällä tarkoitetaan sitä, että ensin etsitään avainhenkilöitä, joilla on kattava tietoisuus tutkimuksen kohteena olevasta toiminnasta. Tämän jälkeen nämä avainhenkilöt ehdottavat muita haastateltaviksi sopivia henkilöitä, jotka voisivat täydentää jo saatua tietoa. Heitä haastatellaan, ja he ehdottavat uusia henkilöitä ja niin edelleen. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 59-60) Tapaustutkimusyrityksessä edellä esitetty avainhenkilö on toiminut Project Management Service Managerin tehtävässä.

Järvinen & Järvinen (2004, 81) esittävät Yinin kolme tietojenkeruuta koskevaa periaatetta:

- Käytä monia tietolähteitä. Yin painottaa, että erityisesti case-tutkimuksessa on tärkeää käyttää monia tietolähteitä, jotta voidaan paremmin selvittää ristiriitaiset ja jopa vastakkaiset väitteet.
- Laadi case-tutkimuksen tietokanta. Tietokanta koostuu tutkijan keräämästä raakadatasta ja tutkijan kirjoittamista tutkimusraporteista, toisin sanoen kaikesta lähdemateriaalista.
- Ylläpidä perusteluketjuja. Jokaisen löydöksen aukoton perusteluketju lisää tutkimuksen luotettavuutta. Lukijan on voitava palata ketjua pitkin löydöksestä takaisin tutkimusongelman tiettyyn kysymykseen saakka. Esimerkiksi perusteluketjussa on voitava viitata tiettyyn dokumenttiin, kuten litteroituun haastatteluun, perusteltaessa löydöstä.

Näitä periaatteita on pyritty noudattamaan tietoisesti läpi käsillä olevan tutkimusprosessin. Konkreettisesti tämä on ilmennyt pyrkimyksenä varmistaa tutkimuksen aikana tehdyt havainnot useammasta eri lähteestä, tutkijoiden ylläpitämän yhteisen tutkimustietokannan olemassa olona sekä tutkimustulosten johtamisena aukottoman perusteluketjun läpi.

6.2.1 Tutkimusaineiston kerääminen käytännössä

Empiirinen tutkimusaineisto tätä tutkimusta varten kerättiin tapaustutkimusyrityksen työntekijöiltä pääasiassa 23. – 24.3.2006. Tuona ajankohtana tietoa kerättiin viideltä henkilöltä teemahaastattelujen avulla. Kahdessa tapauksessa tapaustutkimusyrityksen henkilöt esittelivät haastattelun yhteydessä myös toimittajaverkoston hallintaan liittyviä työkaluja. Pieni merkitys tutkimusaineiston keräämisessä oli tapaustutkimusyrityksen tiloissa 23.2.2006 järjestetyllä aloituspalaverilla, jossa tutustuttiin yhtiön toimintaan ja

tietojärjestelmiin sekä yhdellä Tommi Vigmanin ja Timo Riipisen toteuttamalla puhelinhaastattelulla.

Vesa Kortteisen ja Petri Mäkisen toteuttamien haastattelujen teemat, jotka olivat varsin löyhät jättäen liikkumavaraa haastatteluun, lähetettiin projektipäällikkö Marikka Heikkilän välittämänä etukäteen valituille henkilöille. Kyseiset teemat olivat:

- Toimittajien erilaiset roolit toimitusprojektissa
- Toimitusprojektiin osallistuvien toimittajien luokittelu
- Yhteydenpito/koordinointi toimittajien suuntaan projektin aikana
- Tietojärjestelmät ja informaationvälitys toimittajien koordinoinnissa

Haastatteluja varten tutkijat loivat edellä mainittujen teemojen sisään tarkentavia ja keskustelua ohjaavia kysymyksiä. Kaikilta henkilöiltä ei lainkaan kysytty samoja kysymyksiä, vaan huomio kohdistettiin henkilön vastuualueeseen sekä jo aiemmin haastatteluista saadun tiedon tarkentamiseen ja lisäämiseen. Kysymysrunko, joka siis eli erittäin paljon haastatteluiden välillä, esitetään Liitteessä 1. Keskustelut nauhoitettiin MiniDisc -soittimella. Keskustelut litteroitiin, minkä jälkeen nauhoitukset on tuhottu. Litteroinnit toimitettiin haastatelluille tapaustutkimusyrityksen työntekijöille hyväksyttäväksi, jotka tarvittaessa esittivät korjauksia tehtäväksi. Taulukossa 9 esitetään yhteenveto tämän työn aikana tehdystä tiedonkeruusta empiirisen tutkimuksen osalta.

TAULUKKO 9. Yhteenvedo tutkimuksen tiedonkeruusta

Tilaisuuden tyyppi	Ajankohta	Kesto	Haastateltava	Haastattelijat	Dokumentointi-metodi
Aloituspalaveri	23.2.2006	3h	A / Project Management Process Owner & E / Project Management Service Manager		Muistiinpanot
Teemahaastattelu	23.3.2006	1,5h	A / Project Management Process Owner	Vesa Kortteinen, Petri Mäkinen	Nauhoitus, litterointi
Teemahaastattelu	23.3.2006	1,5h	B / Process Specialist	Vesa Kortteinen, Petri Mäkinen	Nauhoitus, litterointi
Teemahaastattelu	23.3.2006	3h	C / Project Management Processes and Tools -Specialist	Vesa Kortteinen, Petri Mäkinen	Nauhoitus, litterointi
Teemahaastattelu	24.3.2006	2h	D / Service Partner Manager	Vesa Kortteinen, Petri Mäkinen	Nauhoitus, litterointi
Teemahaastattelu	24.3.2006	1h	E / Project Management Service Manager	Vesa Kortteinen, Petri Mäkinen	Nauhoitus, litterointi
Teemahaastattelu (puhelin)	7.7.2006	1h	F / Cost and Progress Manager	Timo Riipinen, Tommi Vigman	Nauhoitus, litterointi

7 CASE-TUTKIMUS

Tässä luvussa esitellään tapaustutkimusyrittäjän toimintaa ja sen tietojärjestelmiä sekä analysoidaan tapaustutkimusyrittäjän toimintaa toimittajaverkoston koordinoinnissa edellä luodun viitekehyksen avulla. Tässä yhteydessä keskitytään toimitusprojektien toimittamiseen liittyvien palveluiden ostoon ja hallintaan. Empiirisen tutkimuksen tuloksia analysoidaan kohdissa 7.4 - 7.6. Luettavuuden parantamiseksi tässä luvussa viitataan tapaustutkimusyrittäjään myös lyhyemmin termillä "yritys".

7.1 Tapaustutkimusyrittäjä

Tapaustutkimusyrittäjä kuuluu konserniin, joka on maailman suurin matkaviestintälaitteiden valmistaja ja yksi johtavista verkkoratkaisujen sekä langattomien yritysratkaisujen tarjoajista. Koko konsernin liikevaihto vuonna 2005 oli noin 34,2 miljardia euroa ja liikevoitto noin 4,6 miljardia euroa, mikä oli noin 13,6 % liikevaihdosta. Vuoden 2005 lopussa konsernissa työskenteli kaikkiaan 58 874 työntekijää. Konsernilla on tuotantolaitoksia yhdeksässä, ja tutkimus- ja kehityskeskustoja 11 maassa. Konserni muodostuu neljästä liiketoimintaryhmästä, jotka ovat Mobile Phones, Multimedia, Enterprise Solutions ja Networks. (Aloituspalaveri)

Tapaustutkimuksen kohteena oleva yritys on erilaisten verkkoratkaisujen ja palvelualueiden sekä operaattoreille ja palveluntarjoajille tarkoitettujen palvelujen toimittaja. Vuoden 2005 lopussa sillä oli yli 150 operaattoriasiakasta yli 60 maassa, joissa sen ratkaisuja käytti kaikkiaan yli 400 miljoonaa operaattoreiden asiakasta. Yrityksen liikevaihto vuonna 2005 oli noin 6,6 miljardia euroa ja liikevoitto 855 miljoonaa euroa, mikä oli noin 13 % liikevaihdosta. Yrityksessä työskenteli vuoden 2005 lopussa 18 332 työntekijää. (Aloituspalaveri)

Yritys koostuu viidestä yksiköstä, jotka ovat Radio Networks, Core Networks, Services, Networks Customer and Market Operations ja Delivery Operations. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Delivery Operations -yksikön toimintaa, jonka tehtäviin kuuluu verkkoratkaisujen ja niihin liittyvien palveluiden toimittaminen. (Aloituspalaveri)

7.2 Tapaustutkimusyrityksen projektiliiketoiminta

”Tällainen iso projektibisnes on erittäin paljon erilaisten alihankintaverkoston ja niiden välisten handovereiden ja scopien hallinnan ja muutoshallinnan tekemistä.” (Haastateltava E)

”Me emme halua isoa omaa headcountia... me olemme projektiurakoija, joka menee, tekee sen ja häipyä.” (Haastateltava E)

Tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen projektiliiketoiminnalle alihankinta on tunnusomaista. Pääosin toimitusprojektien hankintatoiminnan kohteena ovat matkapuhelinverkon toimittamiseen liittyvät palvelut. Aiemmin yritys on vuokrannut toimittajiltaan työvoimaa tietyksi ajanjaksoksi. Sitten yritys on hankintastrategiaksi on muotoutunut yksittäisten työsuoritteiden ostaminen. Tapaustutkimusyritys ostaa toimittajiltaan erittäin huomattavan määrän tukiasemaprojektiin liittyvistä käytännön töistä, joten toimittajaverkoston hallinnalla on hyvin olennainen merkitys koko yhtiön toiminnan kannalta. Yritys pyrkiikin pitämään omien työntekijöiden määrän mahdollisimman alhaisena, ja korkean tason projektinhallinta sekä toimittajaverkoston hallinta nähdään yhtiön ydinosaamisena.

”Jos ajattelette, että meillä on maailman viidenneksi arvokkain brandi, niin me emme voi, käyttämällä tyhmästi jotain alihankkijaa, joka ei ole meidän sääntöjen mukainen, aiheuttaa valtavia vahinkoja.” (Haastateltava E)

Tapaustutkimusyritys on havainnut paikallisten toimittajien hyödyntämisen kustannustehokkaimmaksi ratkaisuksi toimitusprojektien toteuttamisessa. Tästä syystä toimittajaverkosto on projektikohtainen, ja siihen osallistuvien toimittajien lukumäärä saattaa vaihdella kymmenestä useampaan sataan

projektin luonteesta, laajuudesta, maantieteellisestä hajanaisuudesta ja sijainnista johtuen. Yritys on hyvin tarkka brandinsa vahingoittumattomuudesta, mistä syystä hankintaprosessiin ja erityisesti toimittajien arviointiin ja valintaan kiinnitetään runsaasti huomiota.

”Tästä eteenpäin ollaan aina asiakas-interfacsessa, ja me haluamme, että siinä olevat henkilöt ovat aina oman yrityksemme työntekijöitä.”
(Haastateltava E)

Tapaustutkimusyritys toimii projektiverkoston keskusyrityksenä ja vastaa asiakasrajapinnasta, mikä tarkoittaa, että projektin asiakas on yhteydessä vain yritykseen. Yritys on tarkka, että projekteissa vain heidän omat työntekijät ovat yhteydessä asiakkaaseen, sillä usein, esimerkiksi Länsi-Euroopan kehittyneillä markkinoilla, toimittajat saattavat olla tapaustutkimusyrityksen kilpailijoita tarjoustenjättövaiheessa.

Maantieteellinen laajuus ja hajanaisuus ovat myös yrityksen projektiliiketoiminnan erityispiirteitä. Yrityksen asiakkaat sijaitsevat ympäri maapalloa, jolloin etäisyydet pääkonttorista projekteihin ovat suuria. Myös sisäisesti projektit ovat usein maantieteellisesti hyvin hajanaisia ja etäisyydet suuria, koska projekteissa saattaa olla satoja työmaita laajalla alueella. Pitkät etäisyydet kerryttävät kustannuksia ja vaikeuttavat työntekoa ja kommunikointia organisaation ja projektin välillä sekä yksittäisten projektien sisällä. Yrityksessä ICT-järjestelmät ovatkin merkittävässä roolissa projektien hallinnassa. (Aloituspalaveri)

7.2.1 Matkapuhelinverkkoprojekti

Tapaustutkimusyrityksen matkapuhelinverkkoprojektissa yksittäisellä tukiasemalla suoritettavat työvaiheet ovat seuraavat:

- 1 Verkkosuunnittelu (network planning)
- 2 Tukiasemapaikan hankinta (site aquisition)

- 3 Viranomaisten lupien hankinta (permitting)
- 4 Rakennustyö (civil works)
- 5 Matkapuhelinverkon käyttöönotto (telecom implementation)
 - 5.1 Instalointi (installation)
 - 5.2 Komissiointi (comission)
 - 5.3 Integrointi (integration)
 - 5.4 Hyväksyntä (acceptance)

Lisäksi tukiasemasuunnittelu (site design) nähdään prosessina, joka kestää rinnalla läpi muiden työvaiheiden. (Aloituspalaveri)

Matkapuhelinverkkoprojektit voidaan jakaa kahteen erilaiseen luokkaan. Turn key -projektilla tarkoitetaan verkon kokonaistoimitusta, jossa yritys toimittaa koko matkapuhelinverkon avaimet käteen -periaatteella. Tällöin toimitusprojekti sisältää kaikki edellä mainitut viisi vaihetta. Valtaosa toimitusprojekteista on matkapuhelinverkon käyttöönottoprojekteja, joissa operaattori on toteuttanut vaiheet 1-4, jolloin yrityksen tehtäväksi jää toteuttaa viimeinen viides vaihe. Tapaustutkimusyrityksen ydinosamista ovat käyttöönottovaiheen tehtävät. Turn key -projektiin liittyvät suuremmat liiketoimintariskit, koska lähinnä rakennustoimintaa olevat tehtävät eivät ole yrityksen vahvinta osaamisaluetta. (Aloituspalaveri)

7.2.2 Toimitusprojektiverkoston toimijat

"Jos aloitetaan operaattorista, niin harvoinhan heillä on yksi laite- ja palvelutoimittaja. Eli he pyrkivät pitämään kilpailua siellä" (Haastateltava A).

"Meidän yrityksemme osuuden koosta skaalautuu toimittajaverkoston koko." (Haastateltava A)

Matkapuhelinverkon toimitusprojektin yritysverkosto muodostuu asiakkaasta eli operaattorista, verkkotoimittajista ja niiden alihankkijoista. Operaattorit kilpailuttavat verkkotoimittajia hyvin tiukasti ja usein operaattorilla onkin useita laite- ja palvelutoimittajia. Operaattori saattaa esimerkiksi ostaa osan verkkoa tapaustutkimusyritykseltä ja osan kilpailijalta ja jakaa verkkonsa rakentamisen näiden kesken. Verkkotoimittajan osuuden koon ja laajuuden perusteella määräytyy projektiverkoston koko.

”Hyvin harvoin kukaan on mukana läpi prosessin. Jos ajatellaan työvaiheita, niin verkkosuunnittelu on osaamisintensivistä, joten sitä tekemään ei voida laittaa tekemään ketä tahansa. Saittien hankinta on enemmänkin kiinteistönvälittäjän tyylistä toimintaa. Saitin rakentaminen... jos pystyttää jonkun maston tai tekee rakenteenvahvistuksen vintille, se on rakennustoimintaa. Asennuspalvelu on lähinnä sähkömiehen hommia. Integrointi on sitten hieman hankalampaa hommaa. Harvat firmat pystyvät pitämään näitä kaikkia toimintoja organisaatiossaan olemalla hinnoiltaan kilpailukykyisiä kaikissa työvaiheissa. Tämä ajaa väkisinkin siihen, että kun tarvitaan rakennusmies, niin hankitaan rakennusmies.”
(Haastateltava A)

Matkapuhelinverkon pystytys vaatii monenlaista osaamista. Tapaustutkimusyrityksen ydinosaamista on projektin- ja toimittajaverkoston hallinta. Yritys hankkii työmailla tehtävän asennustyön suurelta osin ulkopuolisilta toimittajilta. Harvalla toimittajalla on omassa organisaatiossaan osaamista usean eri työvaiheen osalta. Jos moniosaaja sattuu löytymään, niin usein sen hintataso ei ole kilpailukykyinen. Toimittajat ovatkin erikoistuneet toimittamaan oman erikoisalan palveluitaan ja panostaneet sen kehittämiseen. Matkapuhelinverkkoprojekteissa yksi toimittaja vastaa omaan erikoisosaamiseensa kuuluvasta työstä, mikä tarkoittaa käytännössä, että esimerkiksi tukiaseman rakentamisvaiheessa hankitaan palveluita rakennusalan yrityksiltä ja laitteiden asennusvaiheessa sähköalan yrityksiltä.

”Jos meillä on Länsi-Euroopan pienempi projekti asennus-scopella, niin niitä on muutama, ja sen pystymme hallitsemaan. Jos ajatellaan isompi projekti, jossa rakennetaan vaikkapa Yhdysvaltoihin koko maan kattavaa verkkoa, alihankkijoita voi olla satoja. Tällöin emme voi olla kaikkiin

päivittäisessä yhteydessä. Meidän organisaatio vain tukkeutuisi. On hankittava urakoitsijoita, jotka hallinnoivat aliurakoitsijoita työnohjausmielessä.” (Haastateltava A)

Toimitusprojektin koon tai maantieteellisen hajanaisuuden kasvaessa sen toimittajaverkoston hallinta vaikeutuu. Tapaustutkimusyrityksen mahdollisuudet hallita isoja verkostoja oman organisaation resurssein on rajallinen, minkä vuoksi isoihin projekteihin hankitaan myös projektinhallintaa.

7.2.3 Toimittajaverkoston hallinta

”Handover-kohdissa meidän yrityksemme on koordinoija, eli rakennusmies ei soita sähkömiehelle, että ’mene sinne’, vaan päivittävät tiedon meidän järjestelmään kun työ on tehty.” (Haastateltava A)

”Hankinnassa on siirrytty työsuoritepohjaiseen toimittamiseen tai ostamiseen. Eli olemme etukäteen neuvoteltu hinnat eri työsuoritteille ja raamisopimusta vastaan tehdään vain kotiinkutsuja ’tälle ja tälle saitille käykää tekemässä tämä ja tämä työsuorite’, silloin se johtaa siihen, että meidän on tarpeen koordinoida nimenomaan handover-kohtia, kun sellaista luonnollista koordinointia ei tapahdu, jossa miehet juttelisivat toimistolla ’kävinpä nyt tuolla, teidän pitää varmaan viikon päästä lähteä sinne kanssa’. Ostetaan yksittäisiä työsuoritteita ja koordinoidaan niiden etenemistä jouhevasti.” (Haastateltava A)

Matkapuhelinverkkoprojektin toimittajaverkoston hallinnassa tapaustutkimusyrityksen yksi tärkeimmistä tehtävistä on ”handover-kohtien” (suom. luovutus) hallinta. Kyseinen kohta tarkoittaa hetkeä, jossa yhden toimittajan työtehtävä valmistuu ja seuraavan on määrä jatkaa. Toimittajien töiden hyväksyminen sekä uuden toimittajan kutsuminen ja seuraavan työtehtävän aloittaminen, eli töiden mahdollisimman tehokas organisoiminen, on matkapuhelinverkkoprojektin tehokkuuden kannalta olennaista.

Tapaustutkimusyrityksen projektien hankinta perustuu työsuoritepohjaiseen ostamiseen. Raamisopimuksiin kirjattujen etukäteen neuvoteltujen työsuoritteiden hintojen pohjalta tehdään tilauksia toimittajilta, jotka käyvät tekemässä tilatut tehtävät. Työsuoritepohjainen ostaminen johtaa tarpeeseen

koordinoida "handover-kohtia", koska luonnollista koordinointia työntekijöiden kesken ei tapahdu. "Handover-kohdassa" tapaustutkimusyritys on koordinoija eli toimittajat eivät ole keskenään tekemisissä vaan tieto kulkee yrityksen ja sen tietojärjestelmän kautta. Töiden valmistuttua toimittaja päivittää tiedot järjestelmään, jossa ne hyväksytään, ja josta lähtee tieto seuraavalle toimittajalle.

Jos työsuoritteiden välisiä riippuvuuksia tarkastellaan kohdassa 2.5 esitetyn koordinoinnin määritelmän ja esitettyjen riippuvuuksien perusteella, voidaan huomata, että tapaustutkimusyrityksen projektin toimittajaverkoston toimijoiden välillä on sekä poolimaista että peräkkäistä riippuvuutta. Työpakettien suorittaminen tukiasematyömaalla tapahtuu peräkkäisenä jonona, jossa edellistä vaihetta seuraa aina seuraava. Tapaustutkimusyritys koordinoi toimintaa varmistaen, että edellisessä vaiheessa kaikki vaadittavat työt tulevat tehdyksi, jotta seuraava voi aloittaa, ja että vaiheen ja toimittajan vaihtuminen tapahtuu mahdollisimman tehokkaasti. Projekteissa toimittajilla on usein vain yksi työsuorite, millä tapaustutkimusyritys on pyrkinyt minimoimaan toimittajien keskinäisen kommunikoinnin tarpeen. Työsuoritteet on määritelty hyvin tarkasti, jotta rajapinnoissa yhdistäminen onnistuisi mahdollisimman helposti.

"Sillä tavalla saadaan unit costit, yksittäinen työ, mahdollisimman halvaksi. Tietenkin mitä enemmän on osapuolia ja partnereita, sitä enemmän tulee handovereita ja maksutuksia ja muita." (Haastateltava E)

Pilkkomalla työtehtävät pieniksi osakokonaisuuksiksi ja jakamalla ne useampien toimittajien kesken pyritään alentamaan tuotantokustannuksia. Verkoston koon kasvaessa ja toimittajien määrän lisääntyessä koordinoinnin tarve kasvaa, mikä kohottaa transaktiokustannuksia. Tapaustutkimusyritys tavoitteleeekin verkoston koon suhteen tasapainoa transaktio- ja tuotantokustannusten välillä pyrkien pitämään verkoston hallittavana.

”Emmehän halua maksaa siitä, että ne pyörittelevät peukaloita. Ne lentävät ulos ja tulevat takaisin. Se on jatkuvaa tiukkaa alihankkijaverkoston manageeraamista.” (Haastateltava E)

Projektin toimittajaverkosto on dynaaminen ja tapaustutkimusyrittäjien rooli ja vaikutusvalta ovat suuria. Toimittajia kilpailutetaan usein keskenään ja niiden määrää säädetään koko ajan sen mukaan, kuinka paljon töitä on. Hankittava työ tai palvelu on standardoitu pitkälle työpakettien avulla, minkä vuoksi toimittajaa on helppo vaihtaa, jopa kesken projektin. Odottelusta ei haluta maksaa, joten toimittajat poistuvat töiden loputtua ja tulevat taas takaisin tarvittaessa. Toimittajat ovat liiketoimintasuhteissa projektin keskusyritykseen eli tapaustutkimusyrittäjien, joka vastaa projektin johdosta, toimittajaverkoston hallinnasta sekä asiakasrajapinnasta.

7.3 Tietojärjestelmät toimittajaverkoston hallinnassa

Tässä kohdassa esitellään tapaustutkimusyrittäjien toimittajaverkoston hallinnassa eri tavoin hyödyntämät tietojärjestelmät. Myös muilla tietojärjestelmillä on omat roolinsa toimittajaverkoston hallinnan aktiviteeteissa, mutta niiden merkitys ei niin huomattava ole kokonaisuuden kannalta. Kohta 7.3.1 perustuu haastateltava C:n vastauksiin, kohdassa 7.3.2 vastaavasti on hyödynnetty haastateltava B:n vastauksia ja kohta 7.3.3 pohjautuu, jos ei muita henkilöitä mainita, haastateltava D:n näkemyksiin.

7.3.1 IPM Suite

Tapaustutkimusyrittäjä käyttää matkapuhelinverkkoprojektiansa toimittajaverkoston hallintaan integroitua projektinhallintajärjestelmää eli Integrated Project Management Suitea (IPM Suite). IPM Suite on yrityksen sisäisesti kehittämä järjestelmä, jolla on tällä hetkellä käyttäjinä noin 3500 tapaustutkimusyrittäjien, toimittajien sekä asiakkaan työntekijää. Yrityksessä projektien prosessit on yhtenäistetty siten, että kaikki projektit toimivat samalla

tavalla ja käyttävät IPM Suitea. IPM Suite hyödyntää internet-teknologioita ja sitä käytetään tavallisella internet-selaimella. Järjestelmä on integroitu yrityksen SAP R/3-toiminnanohjausjärjestelmään.

IPM Suite on projektinhallinnan ICT-työkalujen paketti, joka sisältää seuraavat sovellukset:

- Electronic Project Management (e-PM)
- Electronic Document Management (e-Doc)
- Business Objects (BO)
- Roll-out planning (Rollo)

IPM Suite sisältää myös joukon muita työkaluja, joiden merkitys on tämän tutkimuksen kannalta vähäistä.

e-PM on elektroninen projektinhallintajärjestelmä, joka koostuu seuraavista moduuleista:

- Quality
- Additional Cost Variation (ACV)
- Progress Tracking

Quality-moduuli on e-PM:n laadunhallinnan työkalu. Tapaustutkimusyritys, toimittaja itse tai joku kolmas osapuoli käyvät arvioimassa toimittajien työsuoritusten laatua. Arviointien tulokset kirjataan Quality-moduuliin, jossa niiden perusteella lasketaan Site Quality Index (STI) -niminen mittari. STI:n avulla seurataan toimittajien toiminnan tasoa ja pyritään korjaamaan havaittuja laadullisia heikkouksia.

Toimitusvaiheessa seurataan hankitun työn laatua kahdella eri keinolla. Ensinnäkin, seurataan huonoa laatua, eli virheitä, jotta ymmärretään missä toiminnan pullonkaulat ovat. Toiseksi, tehdään laaduntarkkailua, eli otetaan projektin alkuvaiheessa prosentuaalisesti tietty määrä työsuorituksia, jotka käydään arvioimassa työmaalla riippumatta siitä, oliko niissä ongelmia vai ei.

ACV – moduulilla hallitaan tietyiltä osin ostoprosessia. Sen avulla luodaan ostoja, kun varsinaista asiakkaan ostotilausta ei ole saatu, esimerkiksi laatuvirheiden vuoksi.

Progress tracking -moduulissa työtä pystytään seuraamaan työpakettitasolla (*Work package*) työmaakohtaisesti. Työpaketti on e-PM:n ja Progress tracking -moduulin ydin. Niiden avulla mallinnetaan kaikki työmaalla eli tukiasemalla suoritettavat työt. Järjestelmäintegraation näkökulmasta SAP:in myyntipaketti vastaa e-PM:n työpakettia. e-PM:ssä asiakkaan tilausta vastaamaan luodaan työpaketit, josta ilmenevät tarvittavat tehtävät, aikataulu ja niiden tekijä. Työpaketit voidaan linkittää muihin IPM Suiten sovelluksiin, jolloin sen tietoja voidaan käyttää kaikissa järjestelmän työkaluissa. Työpaketti jakaantuu pienemmiksi tarkan tason työtehtäviksi (*work item*). Työtehtävä sisältää kolme päivämääräkenttää: suunniteltu, ennustettu ja toteutunut valmistuminen. Päivämäärien lisäksi jokaisen tehtävään talletetaan vastuullinen organisaatio ja joissain tapauksissa työntekijä. Toimittajan suoritettua työt tukiasemalla, he syöttävät järjestelmään toteutuspäivän.

e-Doc ja Business Objects ovat käytännössä osa e-PM:ää. e-Doc on projektien dokumenttien hallinta -sovellus. Sinne on mahdollisuus tallettaa niin työmaa- kuin projektitason dokumentteja. Dokumentit ovat pääsääntöisesti määrämuotoisia ja ne voidaan liittää esimerkiksi tiettyyn työpakettiin tai työmaahan. e-Doc mahdollistaa sähköisen dokumenttien tallettamisen, katselun ja hyväksymisen. Sovellukseen on mallinnettu hyväksyntäprosesseja erilaisia dokumentteja varten, mikä tarkoittaa, että kun toimittaja tallettaa dokumentin,

niin sovelluksessa on valmiiksi tallennettu hyväksyntäpolku tiettyjen henkilöiden hyväksymistä varten.

Business Objects on raportointityökalu, jolla voidaan hakea tietoa projekteista e-PM:stä ja luoda niistä raportteja, esimerkiksi laadunseurantaa, edistymisen seurantaraportteja, poikkeusraportteja ja alihankkijoiden työlistoja. Raportointi voidaan ajastaa automaattiseksi ja raportit julkaista e-PM:ssä esimerkiksi kerran päivässä.

e-PM:ssä dokumenttien ja raporttien näkyvyyttä voidaan rajoittaa erilaisilla kontrollilistoilla (*access control list*), jolloin niitä pääsee lukemaan vain ennalta määritetyt henkilöt. Käytössä olevan kontrollilistojen luokittelu on:

- Kaikki
- Projektin johtohenkilökunta (*management team*)
- Yrityksen sisäinen
- Yritys ja toimittaja
- Yritys ja asiakas
- Töiden hyväksymisryhmät (*approval group*)

Rollo-sovellus on projektin korkean tason eli koko matkapuhelinverkkoprojektin suunnittelun ja seurannan työkalu, kun e-PM:ssä työtä seurataan yksittäisen tukiaseman tasolla. Tapaustutkimusyrityksen matkapuhelinverkkoprojekteissa samat työtehtävät toistuvat projekteista toiseen, joten on ollut mahdollista luoda projektin geneerinen prosessi. Prosessiin on tunnistettu 14 rajapyykkiä (*milestone*), jotka voidaan kiinnittää e-PM:n työpaketteihin. Rollossa projektin viikkotason suunnittelu tapahtuu kiinnittämällä rajapyykkejä tiettyihin työpaketteihin ja seuraamalla niiden toteutumista.

Projektin aluksi Rollossa tehdään alustava korkean tason projektisuunnitelma, jota päivitetään sitä mukaan, kun projekti etenee. Rollon projektisuunnitelma on käytännössä koko projektin projektisuunnitelma. Järjestelmään luodaan viikkotason aikataulu, josta näkyy suunniteltu ja ennustettu toteutuminen sekä varsinainen toteutuminen. Projektipäällikön on mahdollista seurata toteutumatietojen, jotka päivitetään järjestelmään kolme kertaa päivässä, avulla projektin toteutumia ja verrata niitä suunniteltuun. Jos toteutuma eroaa suunnitellusta, on päälliköllä mahdollisuus muuttaa ennustetta. Suunnittelu ja ennustetiedot ovat toimittajien nähtävissä, jotta he voivat suunnitella omaa toimintaansa.

”e-PM:llä pyritään pitämään sitä koko projektia mahdollisimman hyvin hallussa. Siinä on tietenkin yleiskustannusten alentaminen, mutta myös ylimalkaan se, että se projekti pysyy käsissä.” (Haastateltava E)

e-PM on ensisijaisesti kehitetty projektinhallinnan työkaluksi tavoitteena projektin mahdollisimman hyvä hallinta. Toissijaisesti tavoitteena on ollut kustannusten alentaminen.

”Me voimme käyttää, ei ainoastaan tämän asiakkaan, vaan monen muun asiakkaan osalta (e-PM:ää) markkinointitietona todistuksena siitä, miten kykenemme hoitaa näitä hommia.” (Haastateltava E)

e-PM -järjestelmään kerääntyy projektien aikana tietoa toiminnasta, jota voidaan käyttää hyväksi jatkossa. e-PM:ään syntyy referenssitietoa ja malleja, joita voidaan käyttää, ei ainoastaan projektin asiakkaan, vaan monen muun asiakkaan osalta, markkinointitietona todistuksena siitä, miten yritys on kyennyt hoitamaan aikaisempia projekteja. Järjestelmän tietojen avulla voidaan analysoida aikaisempia projekteja ja siirtää tietoa seuraaviin tarjousprojekteihin.

7.3.2 SAP ja sen liitännäiset

SAP R/3 on valittu ERP-järjestelmäksi tapaustutkimusyhtiössä, ja sen käyttöönottoa on tehty kokonaisuudessaan noin neljä vuotta. Yhtiössä on

edelleen paikoin käytössä legacy-järjestelmiä, jotka koostuvat muun muassa irrallisista myynti- ja ostotyökaluista. Legacy-järjestelmistä pyritään pääsemään eroon ja tuomaan SAP käyttöön kaikkialle.

"...meillä on hyvin standardinomaiset työkalut. Me pyrimme ja haluamme ja pakotamme meidän talomme sisällä, olitpa sitten Delhissä, Buenos Airesissa tai Espoossa, että meillä on täsmälleen samat työkalut käytössä sekä täsmälleen sama prosessi käytössä." (Haastateltava B)

Tapaustutkimusyrityksen projektiliiketoiminnassa on mallinnettu kokonaisvaltainen kuvaus projektin etenemisestä asiakkaalta tulevasta tilauksesta alkaen, mitä vastaavat mallinnukset on tehty myös prosessien ja tietojärjestelmien osalta tiettyjen roolien ja vastuiden läpi. Tämä mahdollistaa projektiprosessin varsinaisen toteutuksen. Yritys on myös mallintanut prosessiin liittyviä variaatioita, sillä kuten jo aiemmin on todettu, etenkin asiakkaan suunnasta ilmaantuu muutosvaatimuksia projektin aikana. Yritys ohjaa ja tarvittaessa pakottaa työntekijänsä standardinomaisen projektiprosessin ja sitä tukevien työkalujen käyttöön. Haasteita tälle asettavat usein esiintyvä kiire, maantieteellinen hajanaisuus ja siitä johtuvat kommunikaatiovaikeudet sekä kulttuurierot.

"... osaltaan meillä on tietty halutila meidän toimittajien suhteen, että näitä työkaluja käytetään ja niin se usein myös toimii. Tämä ei tietystikään poissulje missään tapauksessa sitä, että tätä toimittajayhteistyötä ei käytäisi hyvässä ja rakentavassa hengessä, koska meidän liiketoiminnan ja heidän liiketoiminnan etu on ehdottomasti se, että ei niin, että me ryöstämme ja he ovat koko ajan tiukoilla, vaan pyritään tuomaan kehitysasiat myös niin, että he pystyvät kehittämään myös omaa toimintatapaansa." (Haastateltava B)

Tapaustutkimusyritys edellyttää myös, että yhtiön toimittajat käyttävät myös standardeja työkaluja. Toimittajat eivät käytä suoraan SAP:ia, vaan siihen integroituja työnsuorittamisen ohjaukseen käytettävää projektinhallintatyökalua, e-PM:ää sekä tapaustutkimusyrityksen toimittajille tekemien ostotilausten hallinnointiin käytettävää Syncro-työkalua. Kyseiset

työkalut ovat web-pohjaisia, ja käytettävissä tavallisella internet-selaimella. Yrityksen asiakkaat käyttävät myös e-PM:ää.

Yrityksen voitettua kaupan projekti mallinnetaan SAP:iin samanlaisena kuin se reaali maailmassa etenee, ja onkin tärkeää, että SAP:in prosessi vastaa koko ajan täysin projektin etenemistä. Tässä vaiheessa tuoterakenteet mallinnetaan yksityiskohtaisesti sekä laitteiden että palveluiden osalta. Valtaosa näistä tulee yrityksen toimittajien kautta toimitetuiksi. Siitä syystä tapaustutkimusyritys kokee hyvin tärkeäksi sen, että se mitä asiakkaalle myydään (myyntipaketit), vastaavat projektin työpaketteja, jotka ostetaan toimittajilta. Näin riskit tiedon korruptoitumiseen ja virheisiin liittyen pienenevät.

Tapaustutkimusyrityksessä varsinaisessa ostamisessa käytetään myös tuoterakenteita, ja yhtiössä pyritään mahdollisimman tarkasti mallintamaan se, mitä toimittajilta ostetaan siihen, mitä työsuoritteita ne tekevät esimerkiksi tukiaseman pystytyksessä ja mitä tietyt työsuoritteet käynnistävät esimerkiksi laskutuksen tai työn hyväksymisen suhteen.

”Myyntitilaukselle me valitaan aina konfiguraatiot meidän myyntisopimuksesta, missä on konfiguraatiot mallinnettuna. Ne konfiguraatiot, jotka me myymme asiakkaalle sopimuksen perusteella, mallinnetaan yksi yhteen meidän Work packageiden kanssa e-PM:ssä. Tämä on erittäin tärkeä asia siinä. Se Work package -konffi (konfiguraatio) tehdään toimittajalle, toimittaja vastaanottaa sen, toimittaja siis käyttää e-PM:ää niin kuin asiakaskin, ja työn suoritettuaan he päivittävät e-PM:ää.”
(Haastateltava B)

Asiakkaalle myytävät konfiguraatiot (myyntipaketit) mallinnetaan siis yksi yhteen työpakettien, jotka koostuvat tietyistä työtehtävistä (*work items*), kanssa e-PM:ssä, minkä jälkeen toimittajat päivittävät e-PM:ään tiettyjä rajapyykkeitä (*milestones*) työnsuorittamisen edetessä. Näin varmistetaan, että SAP:in prosessi vastaa täysin työnsuorittamista esimerkiksi tukiaseman pystytyksessä, jolloin kahden eri järjestelmän tiedot ovat koko ajan ajan tasalla.

Toimittajan työn hyväksyminen tietyn työpaketin osalta tapahtuu tapaustutkimusyrityksen toimesta e-PM:ssä, josta kyseinen tieto linkitetään SAP:iin. Reaalimaailmassa yleensä yrityksen projektipäällikkö käy työmaalla hyväksymässä tehdyn työn. Kun e-PM:ään syötetään yrityksen hyväksyntä, tietyt projektissa työskentelevät henkilöt näkevät tämän ja manuaalisesti tekevät SAP:iin kyseistä työpakettia vastaavalle ostotilaukselle hyväksynnän (*GR, Goods Receipt*). Ostotilauksen ja SAP:in hyväksynnän linkitys on tärkeää, koska hyväksyntä tekee tietyt kirjaukset tapaustutkimusyrityksen kirjanpitoon. Tämä tapahtuu tässä manuaalisessa prosessissa täysin ihmisvoimin, eli ajetaan ostotilausraportti e-PM:stä, josta tarkistetaan, että tietyissä ostotilauksissa on yrityksen hyväksyntä, joten niille voidaan tehdä SAP:ssa hyväksyntä. Jos projektissa on Syncro-työkalu käytössä, toimittaja näkee sieltä, että yritys on tehnyt SAP:iin työn hyväksynnän, jolloin se voi laskuttaa sitä.

Kuten e-PM, myös ostotilausten hallintaan käytettävä Syncro on Online Services -pohjainen työkalu. Kun SAP:ssa luodaan ostotilaus, se ohjautuu tiettyjen parametrien perusteella Syncroon ja näkyy siellä lyhyen syklin jälkeen toimittajalle. Syncron käyttö on mahdollistanut sen, että tapaustutkimusyritys on päässyt eroon manuaalisesta ostotilausten toimittamisesta. Toimittajien päässä on nimetyt, yrityksen kouluttamat käyttäjät, jotka pystyvät vahvistamaan tilauksen, epäselvissä tilanteissa kommunikoimaan tapaustutkimusyrityksen suuntaan sekä hyödyntämään työkalua myös myöhemmissä vaiheissa. Yrityksessä on havaittu, että Syncron avulla saavutetaan kiistattomia hyötyjä manuaalista työtä sekä siihen liittyviä virheitä vähentämällä, etenkin kuin otetaan huomioon tapaustutkimusyrityksen suurivolyyminen ostaminen. Syncro on otettu yrityksen toimittajien parissa varsin positiivisesti vastaan, koska toimittajien ei tarvitse enää tehdä tilausten manuaalista prosessointia eikä Syncron käyttöönotto maksa niille mitään.

Tiedot työn hyväksymisestä SAP:ssa pyritään päivittämään takaisin e-PM:ään, koska e-PM ja SAP pyritään siis pitämään toisiaan vastaavina. Tähän saakka

data on siirretty SAP:sta e-PM:ään muutaman tunnin välein. Nyttemmin tapaustutkimusyritys on rakentanut ja on parhaillaan ottamassa käyttöön SAP:in ja e-PM:n välille reaaliaikarajapinnan (*real-time interface*), jonka avulla tietty data päivitetään automaattisesti SAP:sta e-PM:ään. Reaaliaikarajapinnan siirtämisessä projektien käyttöön edetään harkitusti, sillä yrityksen on oltava täysin varma perusprosessin toimimisesta tietyssä ympäristössä, ennen kuin sinne voidaan viedä automaattista informaationvälitystä. Tapaustutkimusyritys on pyrkinyt toistaiseksi siihen, että projektiprosessi tietojärjestelmien näkökulmasta toimii varmasti toiseen suuntaan. Yhtiössä on kuitenkin havaittu, että tulevaisuudessa tietoa on tuotava myös e-PM:stä SAP:iin.

SAP:sta saadaan ajettua erilaisia kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia raportteja projektiprosessin tilasta. Perusprosessin toimivuutta voidaan siten seurata, löytää ongelmakohtia sekä kehittää niitä.

7.3.3 e-Sourcing -työkalu

Tapaustutkimusyrityksessä on otettu toimitusprojektien yhteydessä käyttöön elektroniseen hankintaan e-Sourcing -työkalu. Ohjelmiston käyttö vaihtelee projekteittain, mutta yhtiössä on pyrkimys lisätä työkalun käyttöä. Kyseinen työkalu on web-pohjainen, ja toimittajilla on autentikoinnin kautta pääsy kyseiseen ohjelmistoon. Työkalun avulla on mahdollista toteuttaa koko ostoprosessi toimittajakandidaateille osoitettavien elektronisten informaatio- ja tarjouspyyntöjen sekä lopullisen tarjouskilpailun, elektronisen huutokaupan muodossa. Periaatteessa kaikki kommunikaatio hankintaprosessiin liittyen voidaan tehdä e-Sourcing -työkalun avulla.

e-Sourcing -ohjelmistoon integroituun Country Cost Database:en (CCDB) kerätään tietoa maakohtaisesta kustannustasosta, eli mitä eri palvelut ja materiaalit maksavat tietyssä maassa. Siitä on yritykselle hyötyä saman maan seuraavassa projektissa, kun on jo valmiiksi tietämystä hintatasosta.

Hankintaprosessi ja elektronisen hankinnan ohjelmiston käyttö

Elektronisesta hankintaprosessista on erotettavissa viisi vaihetta, jotka ovat:

1. Toimittajien esivalinta
2. Elektroninen informaatiopyyntö (*electronic request for information, E-RFI*)
3. Elektroninen tarjouspyyntö (*electronic request for quotation, E-RFQ*)
4. Elektroninen huutokauppa
5. Sopimuksen tekeminen

Toimittajien esivalinnan toteuttamisen muoto vaihtelee suuresti. Jos tapaustutkimusyritys menee tiettyyn maahan ensimmäistä kertaa, saatetaan ottaa esimerkiksi paikalliseen kauppakamariin yhteyttä tai tilata selvitys käyttökelpoisista toimittajista esimerkiksi konsulttiyritykseltä. Lisäksi, kun uuteen maahan avataan toimisto, palkataan työntekijöitä, joilla on kokemusta paikallisista toimittajista. Kun toimitaan maassa, jossa on toimittu jo aiemmin, pyritään hyödyntämään tuttuja toimittajia sekä tuttujen toimittajien aiemmin käyttämiä alihankkijoita. Näin toimittajatietokanta sekä tietämys toimittajista kasvavat vähitellen.

Ensimmäinen kontakti esivalinnassa kelpollisiksi todettuihin toimittajiin on informaatiopyyntö, joka on aiemmin lähetetty toimittajille postitse tai sähköpostitse. Toimittajilta pyydetään yleistietoja yrityksestä, kuten tietoja organisaatorakenteesta, sijainnista, henkilöstön määrästä ja osaamisesta sekä taloudellisia tietoja. Näistä tiedoista pyritään saamaan ensivaikutelma, ollaanko oikean yrityksen kanssa tekemisissä. Informaatiopyynnön avulla saadut tiedot säilytetään tietokannassa. Samanaikaisesti informaatiopyynnön lisäksi toimittajille lähetetään salassapitosopimus, joka on voimassa myös mahdollisissa myöhemmissä vaiheissa. Nykyisin tapaustutkimusyrityksessä ohjataan projekteja hyödyntämään elektronisen hankinnan ohjelmistoa, jossa

yrityksen työntekijät voivat muokata haluamansa kysymyslistat ja lähettää ne ohjelmiston kautta toimittajille. Eri toimittajakandidaattien vastaukset voidaan muokata Excel-muotoon, pisteyttää ne ja vertailla niitä. Samassa ohjelmistossa on myös mahdollista se, että eri henkilöt arvioivat tietyn toimittajan ominaisuuksia. Jos toimittajasta on jo kokemusta, arvioidaan myös sen toimitusta. Vaiheen lopussa toimittajista tehdään riskianalyysia taloudellisten tietojen perusteella. Tarvittaessa pyydetään pankeista tai riskiluokituksia tekevästä yrityksistä lisätietoja. Tässä vaiheessa vierailaan myös toimittajien työmailla tai tehtaissa tutkimassa niiden prosesseja ja toimintaa yleensäkin tarkistuslistan avulla. Sen jälkeen tutkitaan toimittajan referenssejä ja otetaan yhteyttä yrityksiin, joiden kanssa toimittaja on tehnyt yhteistyötä.

”Loppuvaihe on ainakin tähän saakka on ollut niin, että noiden firmojen kanssa on yhä uudestaan, uudestaan ja uudestaan neuvoteltu sen mukaan, miten toimituslaajuus on matkan varrella muuttunut, ja se muuttuu melkein jatkuvasti, eli mitä asiakas haluaa ja mitä me ehdotamme, siinä yritetään lopuksi löytää jonkinlainen kompromissi. Sen mukaan toimituslaajuus muuttuu jatkuvasti ja jatkuvasti pitäisi neuvotella uudestaan niin sanotut sales paketit – määrät muuttuvat, sisältö muuttuu. Se on tehty tähän saakka aina käsin, face-to-face toimittajan kanssa. Nyt tämä e-sourcing -työkalu mahdollistaa sen, ettei sitä tarvitse enää tehdä aina face-to-face, vaan kaikki muutokset viedään siihen työkaluun, muokataan se toimituslaajuus siinä työkalussa uudestaan ja se työkalu automaattisesti informoi kaikki toimittajat samaan aikaan, että 'jotakin uusia viestejä on tullut, käykää katsomassa'.” (Haastateltava D)

Kolmas vaihe alkaa jonkun projektin ilmestyessä. Jos toimittajan palveluita voidaan käyttää, lähetetään sille tarjouspyyntö ja katsotaan, onko toimittaja ylipäättään kilpailukykyinen sekä verrataan toimittajan osaamista ja kapasiteettia siihen, mitä tapaustutkimusyritys tarvitsee. Tämä on aiemmin tehty hyvin pitkälle sähköpostitse ja henkilökohtaisten suhteiden kautta. Tässä vaiheessa arvioidaan toimittajia vielä tarkemmin ja käydään uudestaan toimittajien luona. Tarjouspyyntöön liitetään tieto koko projektin toimituslaajuudesta ja vastuunjaosta, tekninen spesifikaatio, työpaketteihin liittyvät kuvaukset, toimituksen sijaintitiedot, dokumentointivaatimukset,

vaatimukset toimittajan toimitusvolyyymille sekä sopimusmalli. Kommunikointi tarjouspyyntöihin liittyen pyritään nykyisin tekemään elektronisen hankinnan ohjelmiston välityksellä, joten toimittajat antavat hintatietoja saman ohjelmiston kautta takaisin. Jos ilmenee, että toimittajan hinta on kilpailukykyinen, osaaminen ja kapasiteetit riittävät ja että se suostuu sopimuksen vaatimiin ehtoihin, on sen mahdollista päästä huutokauppavaiheeseen, johon tyypillisesti otetaan mukaan muutama toimittaja. Tässä tarjouspyyntövaiheessa toimittajien kanssa neuvotellaan uudestaan ja uudestaan asiakkaalta tulevien muutosvaatimusten vuoksi. Toimituslaajuus muuttuu jatkuvasti, jolloin työpakettien sisällöt ja lukumäärät muuttuvat, ja ne on neuvoteltava uudestaan toimittajien kanssa. Tähän saakka tämä on tehty yrityksessä aina käsityönä, henkilökohtaisesti toimittajien kanssa. Elektronisen hankinnan ohjelmisto mahdollistaa sen, että muutokset viedään ohjelmistoon, joka informoi haluttuja toimittajia asiasta. Toimittajat voivat kirjautua sisään ohjelmistoon, ladata muuttuneet tiedot ja antaa sen jälkeen uudet hintatiedot. Kuten informaatiopyyntövaiheessa, tässä vaiheessa voidaan samoin arvioida ja pisteyttää toimittajien ominaisuuksia.

”Se on ihan niin kuin e-Bay, eli lähetät sinne hinnan ja se näkyy ainakin meidän näytöllä heti miten se hinta kehittyy. Firmat sitten tarjoavat ja tarjoavat.” (Haastateltava D)

Tarjouskilpailussa vielä mukana olevien toimittajien kesken järjestetään huutokauppa, joka toteutetaan samassa elektronisen hankinnan ohjelmistossa. Siinä hyödynnetään käänteistä huutokauppaa, jota käsiteltiin kohdassa 3.6. Huutokauppaa varten määritellään lähtöhinta, jota toimittajat lähtevät laskemaan. Ohjelmisto mahdollistaa erilaiset konfiguraatiot huutokauppojen suorittamiseen, mutta tyypillisesti tietty toimittaja näkee kilpailua johtavan toimittajan hintatason sekä oman sijoituksensa kilpailussa. Huutokaupattavat yksiköt ovat tavallisesti työpaketteja, ja yhden huutokauppakokonaisuuden ajallinen kesto on yhdestä kahdeksaan tuntia. Tyypillisesti jokaista työpakettia koskeva yksittäinen huutokauppa on auki 10 minuuttia, lukuun ottamatta

ensimmäistä, joka on auki 30 tai 60 minuuttia. Jos tietty toimittaja tekee alimman tarjouksen viimeisten minuuttien aikana, huutokauppa automaattisesti pitenee etukäteen määritellyllä ajalla. Yhden yksittäisen huutokaupan kestäessä pidempään, siirtyvät seuraavien huutokauppojen sulkeutumisajat vastaavalla ajan määrällä. Tapaustutkimusyritys ilmoittaa etukäteen, miten ostotilaus jaetaan toimittajien kesken. Joskus voittaja saa kaiken, joskus se saa esimerkiksi 70 % kaupasta ja toinen 30 %. Huutokaupan jälkeen tapahtuvat lopulliset neuvottelut sekä sopimusten allekirjoitukset.

Toimittajien toiminnan arviointi ja kehittäminen

Yritys kerää jatkuvasti projektin aikana tietoa siitä, miten tietty toimittaja on toiminut. Lisäksi vuosittain tapaustutkimusyrittäjien paikalliset organisaatiot nimittävät toimittajat, jotka he haluavat tarkastettavaksi. Tällöin arvioidaan toimittajia perusteellisesti samalla tavalla kuin informaatiopyyntö- ja tarjouspyyntövaiheissa.

Kaksi kertaa vuodessa projekteilla tehdään kysely, jossa selvitetään tietyn toimittajan suoriutumista. Kysymykset jakaantuvat seuraaviin kategorioihin: nopeus, kustannukset, laatu, innovaatio, asiakastyytyväisyys sekä palvelutaso (*service excellence*). Vastaukset muokataan pisteiksi asteikolle 1-5. Kun informaatiopyyntö- ja tarjouspyyntövaiheissa toimittajista saadut tiedot perustuivat hyvin pitkälle faktoihin, perustuvat ne tässä vaiheessa varsin subjektiivisiin näkemyksiin. Nopeutta, kustannuksia ja laatua mitataan luonnollisesti myös formaaleimmilla menetelmillä.

Näiden arviointimenetelmien avulla saatavaa tietoa analysoidaan globaalissa organisaatiossa ja viedään takaisin paikallishenkilöstölle, joka keskustelee esiin tulleista asioista toimittajan kanssa. Tällöin luodaan tavallisesti kehityssuunnitelma, jotta tapaustutkimusyritys voisi tulevaisuudessakin hyödyntää toimittajan palveluita. Jos yritys haluaa tehdä yhteistyötä tietyn toimittajan kanssa jatkossakin, pyritään sen kanssa kasvamaan yhdessä.

”Se vaara siinä on – ainakin mikä on aika usein kuultu meidän ryhmässä ja myös muualta – se, että toimittajasuhde tuhoutuu sen mukana, kun ihmiskäyntiä ei ole enää olemassa. Minusta se ei pidä paikkaansa, koska ennen kuin mennään e-auctioniin, RFO (tarjouspyyntö-) -vaiheessa ja kun tarkastetaan fyysisesti ne paikat, sitä on edelleen olemassa ja on pakko tutustua toimittajiin myös henkilökohtaisesti.” (Haastateltava D)

”Se, jonka kanssa on prosesseja kehitetty, saa aikataulussa 100 tehtyä. Se, jonka kanssa prosessit eivät toimi yhtään, on saanut tehtyä vasta 50.” (Haastateltava E)

”Jos mennään kehitysmaihin, ei yleensä tiedetä, mitä toimittajat osaavat. Toimittajat ovat yleensä aika pieniä firmoja. Se kiinnittää hirveästi omia resursseja siihen valvontaan. Siinä on pyrkimys, että me kasvaisimme kehityksessa tiettyjen firmojen kanssa yhdessä. Firmojen, jotka pystyisivät jatkossakin antamaan meille tarvittavat resurssit ja tarvittavat kompetenssit kilpailukykyiseen hintaan.” (Haastateltava D)

Toimittajayhteistyön kehittäminen koetaan tärkeäksi tapaustutkimusyhteyksessä, vaikka tiukka kilpailuttaminen ja toimittajien tiuha vaihtuminen sitä vaikeuttaakin. Yhteisesti kehitettyjen ja hiottujen prosessien merkitys on havaittu suureksi, sillä toimittaja, joka tuntee tapaustutkimusyhteyksien prosessit, saa paljon enemmän aikaan verrattuna toimittajaan, jonka kanssa prosessit eivät ole harmonisoitu.

Toimittajasuhteen jatkuminen

”Sen henkilön (yhteyshenkilön) on jatkuvasti oltava kiintopiste sille firmalle... kyllä yleensä on niin, että ne firmat ottavat meihin yhteyttä... kaikki kirjeenvaihto menisi sitten myös jatkossa yhden kontaktihenkilön kautta. Se henkilö tietää sitten myös, mikä on tilanne siinä firmassa ja yrittää kehittää firmaa siten, että pitää jatkossakin yhteyttä siihen.” (Haastateltava D)

”Kyllä me haluamme pitää kiinni niin sanotuista partnereista ja haluamme pitää kiinni firmoista, joiden kanssa meillä on hyviä kokemuksia ja joiden kanssa on vuosikausia tehty yhteistyötä. Kyllä heidän kanssaan keskustellaan ihan ensimmäisenä, pystyvätkö he toimittamaan tuohon ja tuohon hintaan.” (Haastateltava D)

Toimitusprojektin päätyttyä pyritään jatkamaan suhdetta tiettyyn toimittajaan. Yhteyksessä on nimettynä yhteyshenkilö globaalisti ja alueellisesti toimiville

toimittajille sekä suuremmille paikallisesti toimiville toimittajille. Kyseisen henkilön tehtävä on seurata toimittajan toimintaa, ylläpitää suhdetta ja mahdollisesti luoda edellä mainittuja kehityssuunnitelmia, jotta toimittaja on käytettävissä, kun yritykselle tulee uusi projekti kyseiseen maahan.

7.4 Tietojärjestelmät toimitusprojektin eri vaiheissa

Seuraavassa tarkastellaan tapaustutkimusyrityksen toimintaa toimittajaverkoston hallinnassa sekä tietojärjestelmien roolia siinä projektin eri vaiheissa. Tässä yhteydessä projektin alkuvaihe sisältää myynti- ja käynnistysvaiheet. Tapaustutkimusyrityksen toiminnan luonne huomioiden projektin jako eri vaiheisiin on haastavaa, sillä vaiheet ovat monilta osin päällekkäisiä.

Alkuvaiheessa (myynti- ja käynnistysvaihe) ennen oman asiakkaansa tekemää tilausta yritys kerää ja päivittää tietoja toimittajista. Tämä tapahtuu nykyisin entistä enemmän e-Sourcing -työkalun avulla. Tapaustutkimusyrityksen harjoittama hankintatoiminta e-Sourcing -työkaluineen voidaan nähdä proaktiivisena, koko projektin läpi, ja yli projektin rajojenkin, ulottuvana prosessina. Proaktiivisuus ilmenee myös e-Sourcing -työkalun kautta projektin aikana toteutettavien uusien elektronisten tarjouspyyntöjen tekemisenä operaattorin muutosvaatimusten tullessa ilmi.

Suunnitteluvaiheessa, tapaustutkimusyrityksen tehtyä sopimuksen asiakkaan kanssa, mallinnetaan projekti SAP:iin samanlaisena kuin sen reaali maailmassa tulee etenemään. Samassa yhteydessä tehdään Rollossa korkean tason suunnitelma, jota päivitetään projektin edetessä. Vastaavasti tarkemman tason suunnittelua tehdään työpakettien ja -vaiheiden osalta e-PM:ssä, jossa asiakkaalle myydyt konfiguraatiot mallinnetaan yksi yhteen työpaketeiksi, joiden puolestaan tulisi vastata täysin toimittajien työmaalla tekemää työtä.

Toteutusvaiheessa yritys tekee ja vastaanottaa tiettyjä työpaketteja koskevia tarjouspyyntöjä e-Sourcing -työkalun avulla sekä kilpailuttaa kilpailukykyisimmät toimittajakandidaatit elektronisen huutokaupan avulla samassa ohjelmistossa. Hankintatoimintaan liittyen toteutusvaiheessa ostotilauksia hallinnoidaan SAP:iin integroidun Syncro-työkalun avulla. Kun SAP:ssa tehdään ostotilaus, se ohjautuu Syncroon näkyville toimittajalle. Toimittaja tekee työmaalla tarkkaan määritetyt työtehtävät ja päivittää rajapyykkiedon siitä e-PM:ään. Tämän jälkeen työ käydään paikan päällä hyväksymässä tapaustutkimusyrityksen toimesta, syötetään e-PM:ään yrityksen hyväksyntä, josta ostotilausraportin avulla siirretään tietoa työn hyväksynnästä SAP:iin. Tämän jälkeen toimittaja näkee Syncron avulla, että työ on hyväksytty myös SAP:ssa, jolloin se voi laskuttaa yritystä.

Toimittajaverkoston hallinnan näkökulmasta projektin päättämisen vaiheeseen liittyy verkoston purkautuminen. Kuten aiemmin on todettu, tapaustutkimusyritys kerää eri tavoin tietoa toimittajien suoriutumisesta ja pyrkii kehittämään niiden toimintaa sekä ylläpitämään suhteita niihin, jotta niiden palveluita voidaan hyödyntää vanhojen verkkojen ylläpitotehtävissä tai uusien verkkojen rakentamisessa.

Projektin seuranta ja raportointi ovat keskeinen osa projektin ohjausta. Korkean tason seuranta tehdään Rollolla. Projektin alussa Rolloon luodaan viikkotason aikataulu, josta käy ilmi suunniteltu ja ennustettu toteutuminen sekä varsinainen toteutuminen. Toteutumätietoja päivitetään järjestelmään kolme kertaa päivässä, ja niiden avulla projektipäällikkö voi tehdä seuranta- ja uutta suunnittelua. e-PM:n Progress Tracking -moduulissa seurataan työnsuorittamisen etenemistä työmaakohtaisesti työpakettitasolla. Toimittajat täyttävät edellä mainittuja rajapyykkitietoja nimenomaan tähän moduuliin. Seurantaan liittyy läheisesti raportointi, jota tehdään yrityksessä Business Objects -työkalun avulla. Sen avulla haetaan e-PM:stä tietoja projekteista ja luodaan tiedoista esimerkiksi laatu-, edistymis- ja poikkeusraportteja.

Seurantamenetelmien avulla havaittujen poikkeamien edellyttämät muutokset suunnitelmiin tehdään Rollossa ja e-PM:ssä. Vastaavasti asiakkaan vaatimien muutosten myötä projekti tai osa siitä mallinnetaan uudestaan SAP:iin ja e-PM:ään, minkä jälkeen e-Sourcing -työkalun avulla informoidaan toimittajia muuttuneista työpaketeista ja käydään niistä kauppaa uudelleen. Seurantaan liittyen laadun hallintaa toteutetaan e-PM:n Quality-moduulin avulla. Toimittajien työn arvioinnin tuloksista lasketaan Site Quality Index, jonka avulla seurataan toimittajien toiminnan tasoa ja pyritään korjaamaan laadullisia heikkouksia.

7.5 Tapaustutkimusyrittäjien tietojärjestelmien arviointi

Tässä kohdassa analysoidaan tapaustutkimusyrittäjien toimittajaverkoston hallinnassa toimitusprojektien yhteydessä käyttämiä tietojärjestelmiä, eli miten ne vastaavat kirjallisuuden pohjalta muodostettuja vaatimuksia. Analysoinnin yhteydessä tehdään ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi tulevaisuudessa. Koska tapaustutkimusyrittäjällä on ainutlaatuiset strategiat ja prosessit, on kehitysehdotusten tekeminen haastavaa. Tutkijoiden havaitsemat puutteet eivät useimmiten johdu ainoastaan tietojärjestelmien rajoitteista, vaan yhtä lailla yhtiön periaatteista ja toimintamalleista.

7.5.1 Verkostomainen toiminta

Verkoston dynaamisuus

Koska tapaustutkimusyrittäjien toimitusprojektien toimittajaverkosto on hyvin dynaaminen, on tämän ominaisuuden tukeminen tietojärjestelmien avulla hyvin tärkeää. Toimittajan vaihtumista helpottaa se, että kaikki toimittajien käyttämät sovellukset ovat käytettävissä internet-selaimella, jolloin sovellusten käyttöönotto on nopeaa ja edullista. Erilaisten toimittajaverkostojen hallintaa

helpottaa merkittävästi se, että projektien käyttöön asetetaan samat työkalut ja samanlainen SAP:iin mallinnettu projektiprosessi.

Yhteistyö

Yleisesti tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmät tukevat yhtiön ja sen toimittajien välistä yhteistoimintaa kattavasti ja monipuolisesti läpi toimitusprojektin vaiheiden, kuten kohdassa 7.4 tuotiin ilmi. Lisäksi ne tukevat projektiverkoston diskreetin rakenteen piilottamista asiakkaalta, sillä tietojärjestelmät ohjaavat kaiken kommunikaation asiakkaan suuntaan kulkevan yrityksen välittämänä. Erilaisten yksittäisten toimittajien kanssa toimimista helpottaa myös toimittajien käyttämien sovellusten web-pohjaisuus sekä työkalujen ja projektiprosessin standardimaisuus. Rooliltaan erilaisille toimittajille voidaan määritellä erilaisia tiedonsaantioikeuksia dokumentteihin ja raportteihin e-PM:ssä. Yrityksen tietojärjestelmät eivät erityisen hyvin tutkijoiden saaman käsityksen mukaan edistä vastavuoroisuuden syntymistä yhtiön ja toimittajiensa välille. Toimittajat käytännössä pakotetaan sovellusten käyttöön ja tiedonvaihto tapaustutkimusyrityksen ja toimittajien välillä on yksisuuntaista yritykseltä toimittajille, minkä lisäksi informaalin tiedon kerääminen toimittajilta ja sen hyödyntäminen on puutteellista.

Jos oletetaan vastavuoroisuuden synnyttävän ja kehittävän yhteistyötä, niin tämän asian tukemisessa on tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmissä puutteita. Tosin tässä on enemmän kyse strategiasta kuin tietojärjestelmistä, sillä yritys haluaa, että toimittajat eivät kommunikoi keskenään, vaan että kaikki kommunikaatio kulkee toimittajalta toiselle aggregaattorin (ks. kohta 2.4) roolissa toimivan tapaustutkimusyrityksen välittämänä. Koska yritykselle koituu ylimääräisiä kustannuksia toimittajien turhista työmaakäynneistä sekä puutteista toimittajalta hankitun resurssin varaamisesta ja toteuttamisesta oikeaan aikaan ja volyymiltaan oikeana, olisi tätä mahdollista kehittää vastavuoroista yhteistyötä lisäämällä.

Koordinointi

Jos tarkastellaan tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmiä erilaisten riippuvuuksien hallinnan osalta, niin yhtiön tietojärjestelmät tukevat erinomaisesti poolimaiseen ja peräkkäiseen, mutta puutteellisesti vastavuoroiseen riippuvuuteen liittyviä koordinointimekanismeja. Koko projektiprosessi työkaluineen on standardoitu sekä mallinnettu SAP:iin, minkä lisäksi aikataulutusta ja suunnitelmia tehdään Rollossa ja e-PM:ssä. Vastavuoroiseen riippuvuuteen liittyvän koordinointimekanismin, keskinäisen sovittelun, tukeminen on heikkoa, mitä käsiteltiin jo edellä.

Yritys ei koordinoi aliprojektien hallintaa, vaan velvoittaa oman toimittajansa tekemään sen.

Toiminnan kehittäminen

Koska tapaustutkimusyrityksen toimittajaverkosto on äärimmäisen dynaaminen, on verkoston liiketoimintamallin kehittäminen sinänsä mahdotonta, mutta yritys saa SAP:iin mallinnetun projektiprosessin tilasta ajettua raportteja ja siten kehitettyä projektitoimintaa hieman yleisemmällä tasolla. Yksittäisten toimittajien toimintaa arvioidaan e-PM:n avulla sekä tapaustutkimusyrityksen henkilöille suunnattujen tietyn toimittajan suoriutumista mittaavien kyselyiden avulla. Siten toimittajan toimintaa pyritään kehittämään, jotta sillä olisi tulevaisuudessakin edellytyksiä palvella yhtiötä. Edellä pohdittaessa vastavuoroisuutta tapaustutkimusyrityksen ja sen tietojärjestelmien osalta, nostettiin esille vajavaisuudet informaalin tiedon keräämisessä ja hyödyntämisessä. Sen kehittyessä olisi yrityksen helpompi kerätä toimitusprojekteihin liittyvää tietämystä, oppia sekä kehittää toimintaa kokonaisvaltaisesti.

Informaation vaihto

Informaation vaihtoa tapahtuu runsaasti tapaustutkimusyrittäjien ja toimittajien välillä, mutta informaation keräämisessä ja hyödyntämisessä on omat heikkoutensa, kuten aiemmin on jo todettu. Jotta yrityksen tietojärjestelmät ovat mahdollisimman laajasti, vaivattomasti ja edullisesti käytettävissä, ovat ne web-pohjaisia. Tutkijoiden saaman näkemyksen mukaan eri järjestelmät tarjoavat riittävät menetelmät autentikoinnin ja tiedonsaantioikeuksien hallintaan, joskin web-pohjaisuus luo omat riskinsä niiden suhteen esimerkiksi tietoturvariskien muodossa. Lisäksi web-pohjaisuus vaikeuttaa niiden saavutettavuutta etenkin kehittyvässä maissa. Tietojärjestelmien offline-käyttöä tulisikin yleisesti kehittää. Järjestelmien datasta ainakin osan tulisi olla saavutettavissa myös ilman internet-yhteyttä esimerkiksi datan replikoinnin kautta.

Transaktio- ja tuotantokustannusten pienentäminen

Tapaustutkimusyrittäjien tietojärjestelmät sisältävät lukuisia toiminnallisuuksia, joiden avulla voidaan vähentää transaktio- ja tuotantokustannuksia. Toimittajia etsitään, valitaan ja kilpailutetaan sekä tarvittaessa vaihdetaan e-Sourcing -työkalun avulla. Suuri osa kommunikaatiosta toimittajien ja yrityksen välillä kulkee e-PM:n kautta. e-PM:n avulla toimittajien toimintaa valvotaan ja e-PM:n ja SAP:in integraation ansiosta kaupankäyntitransaktioista syntyneet kustannukset on pyritty minimoimaan.

Vertikaalisen integraation pienentäminen

Koko tapaustutkimusyrittäjien toimittajaverkoston hallinnassa käytettävä tietojärjestelmäkokonaisuus pyrkii toteuttamaan tätä verkostomaiselle toiminnalla tunnusomaista tavoitetta. Tutkijoiden näkemyksen mukaan yhtiön tietojärjestelmät tukevat hyvin monipuolisesti ja kattavasti tätä pyrkimystä.

7.5.2 Sähköinen kaupankäynti

Elektroninen hankinta

Kuten kohdassa 7.3.3 esitettiin, tapaustutkimusy yrityksessä on käytössä e-Sourcing -työkalu elektronisen hankinnan aktiviteettien suorittamiseen. Kyseinen työkalu tukee ja tehostaa koko hankintatoimintaa sekä ostamiseen liittyvien hallinnollisten kustannusten osalta että varsinaisten ostohintojen osalta. Uusia, nopeampia ja tehokkaampia toimittajia on mahdollista löytää informaatiopyyntö- ja tarjouspyyntövaiheissa sekä lopullisesti käänteisten huutokauppojen kautta.

Yrityksen e-Sourcing -työkalu tukee erinomaisesti käänteisten huutokauppojen toteuttamista. Työkalu mahdollistaa huutokauppasääntöjen muokkaamisen esimerkiksi aikamääreiden ja toimittajien näkymien osalta. Käänteisten huutokauppojen toteuttamista on kuitenkin tapaustutkimusy yrityksessäkin mietittävä huolellisesti, sillä tutkimusten mukaan monet toimittajasuhteet ovat muuttuneet negatiivisesti niiden käyttöönoton myötä. On yleistä, että toimittajat ovat haluttomia osallistumaan asiakkaansa esittämiin kehityshankkeisiin havaittuaan hinnan olevan kuitenkin ratkaiseva tekijä yritysten välisessä suhteessa. Toimittajat ovat myös kokeneet asiakassuhteidensa muuttuneen vähemmän yhteistyömäisiksi käänteisten huutokauppojen käyttöönoton myötä. Koska jotkut toimittajat kokevat käänteiset huutokaupat epäeettisiksi ja epäluotettaviksi liiketoimintamuodoksi, on ostajien liitettävä käänteisiin huutokauppoihin luottamuksen lisäämismekanismeja, missä tietojärjestelmillä on luonnollisesti merkittävä rooli. Eräs merkittävä tekijä tähän liittyen on se, että huutokauppojen suorittamisessa ei hyödynnetä kolmannen osapuolen palveluita. Tämä vaatimus toteutuukin tapaustutkimusy yrityksessä sen toteuttaessa käänteiset huutokaupat itsenäisesti. Jos ja kun yritys haluaa luoda pitkäaikaisia ja yhteistoiminnallisia suhteita toimittajiensa kanssa, on huutokauppoihin

pyrittävä sisällyttämään kohdassa 3.6.2 esitettyjä seikkoja. Yrityksen pitäisi pyrkiä varmistamaan spesifikaatioidensa selkeys ja minimoimaan niiden muuttaminen huutokaupan jälkeen, joskin on myönnettävä, että tapaustutkimusyrittäjien on vaikea vaatia asiakastaan olla muuttamatta omia vaatimuksiaan, josta yrityksen toimittajille kohdistuvat vaatimukset heijastuvat.

Toimittajien arvioinnissa käytetään monipuolisesti sekä formaaleja menetelmiä (e-PM) että enemmän henkilöiden tuntemuksiin perustuvia tapoja, joten voidaan todeta, että toimittajien arviointia tuetaan riittävästi.

Yleisesti selkeä kehityskohde elektronisen hankinnan osalta on se, ettei e-Sourcing -työkalua vielä ilmeisesti käytetä erityisen laajalti.

Koordinointikustannusten pienentäminen

Verkoston koordinointiin kuuluvia kustannuksia voidaan pienentää erityisesti transaktioita automatisoimalla sekä kommunikointikustannuksia pienentämällä. Kuten todettu, e-Sourcing -työkalun avulla on automatisoitu kaupankäyntitransaktioita toimittajien etsinnän ja kilpailuttamisen osalta. Ostotilausten käsittelyä on automatisoitu siten, että SAP:ssa tallennettu ostotilaus siirtyy Syncro-työkaluun, jossa se näkyy toimittajalle. Vastaavasti maksatukseen liittyviä transaktioita on myös automatisoitu. Kun toimittajan työn hyväksytään e-PM:ssä, siirtyy tieto ostotilausraportin avulla SAP:iin, jonne merkitään SAP-hyväksyntä, mikä näkyy jälleen toimittajalle Syncro-työkalussa, minkä jälkeen toimittaja voi laskuttaa tapaustutkimusyrittäjästä.

Kommunikointikustannukset pienenevät e-PM:n kokonaisvaltaisen käytön kautta ja esimerkiksi e-Sourcing -työkalun avulla tapaustutkimusyrittäjien asiakkaalta tulevan muutosvaatimuksen tullessa ilmi, jolloin työkalu informoi automaattisesti haluttuja toimittajia muutoksista toimituslaajuudessa.

7.5.3 Toimitusketjun hallinta

Yleinen toimitusketjun hallinnan kehittäminen

Koska tapaustutkimusyrityksen toimittajaverkoston hallinnassa tietojärjestelmien rooli on hyvin merkittävä, mikä ilmenee monien transaktioiden automatisoimisena, on formaalin informaation prosessoinnin laatu yhtiössä mainio. Datan vaihdantaa tehdään paljon toimitusprojektin yhteydessä, ja se on nopeaa, joskin sovellusten web-pohjaisuus asettaa tähän omat rajoitteensa. Informaation prosessoinnin ja datan vaihdannan kehittämiseksi entistä paremmaksi yritys on kehittänyt reaaliaikarajapinnan, jonka avulla dataa päivitetään reaaliajassa SAP:sta e-PM:ään, kun nykyisin se tapahtuu normaalisti muutaman tunnin välein. Kyseistä rajapintaa on otettu koekäyttöön muutamissa projekteissa, ja sen käyttöönoton lisääminen onkin tavoitteena yrityksessä. Tapaustutkimusyrityksessä on myös havaittu tarve siirtää enemmän ja tehokkaammin tietoa e-PM:stä takaisin SAP:iin, ja siihen pyritäänkin jossain vaiheessa tulevaisuudessa.

Tapaustutkimusyrityksen hankintatoiminnalle on kuvaavaa suuret volyymit. e-Sourcing -työkalun ominaisuudet tukevat tätä piirrettä, minkä lisäksi Syncro-työkalu luo kustannussäästöjä vähentäessä käsityön ja siitä seuraavien virheiden osuutta ostotilausten käsittelyssä. Myös sisäisen tehokkuuden maksimoinnissa on e-Sourcing -työkalulla merkittävä rooli toimittajien kilpailuttamisen muodossa.

Varastointitarpeen minimointiin liittyen otetaan kantaa myöhemmin kantaa toimittajien resursoinnin kehittämiseen. Tutkijoiden näkemyksen mukaan toimitusoperaatioita tuetaan kokonaisuudessaan tietojärjestelmien avulla hyvin yrityksen toimitusprojekteissa.

Prosessien integrointi

Kuten kohdassa 7.4 kuvattiin, tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmät tukevat erittäin kattavasti toimitusprojektin toimitusketjun prosesseja projektin eri vaiheissa. Prosessit ovat tutkijoiden näkemyksen mukaan integroitu toisiinsa, mikä ilmenee pyrkimyksenä mallintaa projekti SAP:iin ja sitä kautta e-PM:ään samanlaisena kuin se työnsuorittamisen osalta reaali maailmassa etenee. Tämän projektiprosessin etenemistä tukevat huomattavissa määrin eri tietojärjestelmät.

Päätöksenteon tuki

Business Objects -sovelluksen avulla luodaan ja julkaistaan e-PM:n tiedoista koostettuja raportteja. Päätöksenteon tukea voitaisiin kehittää keräämällä ja hyödyntämällä etenkin informaaliala tietoa paremmin.

Toimitusketjun jäsenten välinen yhteistyö

Tapaustutkimusyrityksessä on ainakin jossain määrin koettu ongelmaksi toimitusprojektin toimitusketjun toimintaan liittyvän läpinäkyvyyden puutteellisuus. Tutkijoiden käsityksen mukaan yrityksen hyödyntäessä toimittajia työnsuorittamisessa yhtä paljon kuin tällä hetkellä, läpinäkyvyyden lisääminen vaatii vastavuoroisen yhteistyön lisäämistä. Tietojärjestelmät eivät tätä oletettavasti estä, vaan kyse on strategisten valintojen muuttamisesta. Kysyntätieto siihen liittyvine muutoksineen prosessoidaan kyllä toimittajille, mutta yhteistoiminnallista suunnittelua ei ilmeisesti juurikaan käydä. Lisäksi kysyntätieto ei oletettavasti kulkeudu riittävän hyvin horisontaalisesti toimittajien välillä, mikä saattaa ilmetä puutteina tietyn toimittajan tekemässä resursoinnissa. Tähän liittyen toimittajat eivät koordinoi toistensa toimintaa, eivätkä kommunikoi ja siten ajaudu keskinäiseen tiedon vaihdantaan ja siten informaalin tietämyksen luomiseen ja keräämiseen, mikä hyödyttäisi myös tapaustutkimusyritystä. Yrityksen halu toimia selkeänä aggregaattorina (ks. kohta 2.4), jonka kautta kaikki informaatio kulkee, ei luo parhaita edellytyksiä

toimitusketjun jäsenten välisen luottamuksen synnyttämiseksi. Huutokauppojen vaikutusta yritysten väliselle luottamukselle pohdittiin edellä elektronisen liiketoiminnan yhteydessä. Tapaustutkimusyrityksen nykyinen valta-asema ei tue riskien ja hyötyjen oikeudenmukaista jakamista.

Transaktioiden suorittaminen

Tapaustutkimusyrityksen toiminnassa toimittajaverkoston hallinnassa on automatisoitu runsaasti transaktioita (ks. kohta 7.5.2).

Tietojärjestelmäintegraatio

Kohdassa 4.3 esiteltiin toimitusketjun jäsenet integroiva tietojärjestelmäkokonaisuus. Tutkijoiden näkemyksen mukaan tapaustutkimusyrityksessä integraatio on hyvällä tasolla. Toimitusprojektin käytössä on ERP-järjestelmänä SAP, johon on integroitu toimittajien käyttämät sovellukset. Kommunikointijärjestelmänä toimii e-PM, joka on hyvin laajasti käytössä. Suunnittelua tehdään osin SAP:lla, osin Rollolla ja e-PM:llä.

7.5.4 Projektinhallinta

Projektin kokonaisuuden hallinta

IPM Suite ei tue muutoksen hallintaa parhaalla mahdollisella tavalla. Edistymisen seurannan työkalut, kuten e-PM:n Progress Tracking -moduuli ja Rollo-sovellus auttavat muutosten havaitsemisessa, mutta niiden analysointia ja hyväksymistä tai hylkäämistä järjestelmä ei tue. Muutosten hallinta -prosessi on todennäköisesti tuettuna muulla tavoin, mutta tutkijoilla ei ole siitä tarkempaa tietoa. Muutoksista jää ilmeisesti johonkin dokumentteja, joita voitaisiin käyttää hyödyksi oppimisessa, ja jotta projektin aikana tehdyistä päätöksistä ylipäätään jäisi jälkiä projektin järjestelmään. Tulisikin harkita olisiko hyödyllistä tallettaa myös muutoksen hallinnan dokumentit esimerkiksi e-PM:ään.

Asiakkaan toimitettavan tuotteen laajuuteen toivomia muutoksia käsitellään muutosprosessissa, josta tutkijoilla ei ole tietoa. Hyväksytyt muutokset kuitenkin, vähän projektista riippuen, mallinnetaan SAP:in, jolloin aikaisempiin myyntipaketteihin tehdään muutoksia tai ne korvataan uusilla. Toimituslaajuuteen tehdyt muutokset päivittyvät SAP:sta siihen integroituihin järjestelmiin, kuten e-PM:än.

Toimituslaajuuden muuttuessa työpakettien sisällöt ja lukumäärät muuttuvat, ja ne on neuvoteltava uudestaan toimittajien kanssa. e-Sourcing -työkalu mahdollistaa muutoksien viemisen järjestelmään (ks. kohta 7.3.3). Järjestelmä informoi muutoksista haluttuja toimittajia, jotka voivat ladata muuttuneet tiedot ja ilmoittaa uudet hintatiedot.

Projektin ohjauksen tarkoituksena on varmistua projektin suunnitelmien mukaisesta edistymisestä. Tapaustutkimusyrietyksessä projektin ohjauksen tärkeimmät ICT-työkalut ovat e-PM ja Rollo (ks. kohta 7.3.1). Sovelluksien avulla seurataan jatkuvasti, koko projektin ajan, projektin etenemistä ja havaittuihin poikkeamiin puututaan. e-PM:ssä ja Rollossa työtehtävien alkuperäisesti suunniteltuihin toteutuspäiviin voidaan jälkikäteen tehdä korjauksia tarkentuneiden tietojen pohjalta arvioimalla uusi suunniteltu toteutuspäivä.

Raportointi on olennainen osa ohjausta. Business Objectsin avulla on mahdollista luoda raportteja projektin tilasta monipuolisen e-PM:ään ja SAP:iin tallennetun datan pohjalta. Business Objectsin raportteja voidaan sitoa aikatauluun ja ne voidaan julkaista e-PM:ssä, jonne projektin sidosryhmillä on pääsy.

Laajuuden hallinta

Yrityksen toimittajilta ostaman työn laajuuden hallinta tapahtuu työpakettien avulla SAP:ssa ja e-PM:ssä. Tapaustutkimusyrietyksen tuotteen, työn ja

organisaation osituksesta on kerrottu enemmän kohdassa 7.3.2. Kuten jo aikaisemmin on todettu, työmaalla tehty työ on mallinnettu järjestelmiin työpaketeiksi, jotka määrittävät työmaalla suoritettavat tehtävät tarkasti. Tietyltä toimittajalta ostetaan aina työpakettiin liittyvät palvelut, jotka siis määräävät ostetun työn laajuuden hyvin tarkasti. Tapaustutkimusyrityksessä toimittajilta ostetun työn laajuuden hallinta on tuettu tietojärjestelmien avulla hyvin, sillä kaikki kirjallisuudesta löydetyt vaatimukset täyttyvät.

Aikataulun ja resurssien hallinta

Yrityksen matkapuhelinverkkoprojektien aikataulun ja resurssien hallinta tehdään e-PM:n ja Rollo-sovelluksen avulla (ks. kohta 7.3.1). Rollo-sovelluksella tehdään projektin korkean tason eli koko matkapuhelinverkkoprojektin suunnittelu ja seuranta. e-PM:ssä työt suunnitellaan ja seurataan yksittäisen tukiaseman tasolla. e-PM:n Progress Tracking -moduuli on tarkoitettu projektin etenemisen seurantaan. Tapaustutkimusyrityksessä tietojärjestelmät tukevat aikataulun ja resurssien hallintaa esimerkillisesti. Varsinkin projektin etenemisen lähes reaaliaikainen seuranta on erityisen edistysellistä. Kaikki kirjallisuudesta tietojärjestelmille löydetyt vaatimukset toteutuvat.

Kustannusten hallinta

Yrityksessä projektien kustannusten hallinta tapahtuu työpakettien (myyntipakettien) avulla SAP:ssa. Kustannusten suunnittelu ja seuranta tehdään SAP:n tarjoamien kattavien mahdollisuuksien puitteissa. Projekti mallinnetaan aluksi SAP:iin mahdollisimman tarkasti työpakettitasolla. SAP:in ja e-PM:n linkityksen avulla kustannusten kertymistä voidaan seurata lähes reaaliajassa.

e-Sourcing -työkalulla ja etenkin elektronisilla huutokaupoilla tapahtuvalla toimittajien kilpailutuksella pyritään saamaan kustannukset mahdollisimman alhaisiksi.

Riskien hallinta

IPM Suite ei sinällään sisällä työkaluja projektien riskien hallintaan, vaan se tehdään erillisellä Microsoft Exceliin perustuvalla sovelluksella, johon kirjataan riskit, arvioidaan niiden vaikutukset ja todennäköisyydet sekä kirjataan suunnitelmat toteutumisen varalle (Haastateltava F). Riskien hallinnassa olennaisessa osassa on kokemuksen hyödyntäminen ja oppiminen (Artto ym. 2006, 195). Tietojärjestelmien avulla on mahdollista tukea kokemuksen hyödyntämistä ja oppimista, mitä voisi hyödyntää liittämällä riskien hallinnan työkalun osaksi IPM Suitea.

Hankinnan hallinta

Tapaustutkimusyrityksessä toimitusprojektien hankinnassa käytetään elektronista hankinnan e-Sourcing -työkalua. e-Sourcing -työkalulla hallitaan koko hankintaprosessia varsin kattavasti (ks. kohta 7.3.3) ja se tukeekin hyvin lähes kaikkia hankinnan hallinnalle kohdassa 5.7.4 esitettyjä vaatimuksia.

Järjestelmässä ainoa havaittu puute on, että siinä ei ole toimittajien kapasiteettitiedon seuranta, mikä tarkoittaa, että toimittajien on itse huolehdittava suunnitellun ja ennustetun perusteella kapasiteettinsa tehokas käyttö. Toimittajien resurssien seuranta tapahtuu tapaustutkimusyrityksen toimesta henkilökohtaisten kommunikaatiovälineiden, kuten puhelimen, sähköpostin ja tapaamisten avulla.

Laadun hallinta

Tapaustutkimusyrityksen matkapuhelinverkkoprojektien toimittajien työn laatua hallitaan e-PM:n Quality-moduulin työkalulla. Työkalu ei varsinaisesti tue laadun hallinnan suunnittelua, mutta se tukee laadun varmistusta ja erityisesti laadun valvontaa.

Tapaustutkimusyritys, toimittaja itse tai joku kolmas osapuoli käy säännöllisesti työmailloilla arvioimassa toimittajien työsuoritusten laatua ja kirjaavat tulokset työkaluun. Työkalun avulla yritys seuraa toimittajien laadun tasoa ja havaittuihin laadullisiin heikkouksiin pyritään puuttumaan mahdollisimman nopeasti.

Viestinnän hallinta

IPM Suiten yksi keskeisimmistä ominaisuuksista on projektin viestintään liittyvät seikat. Järjestelmään on luotu pääsy kaikille projektiin liittyville sidosryhmille, joiden tiedon tarpeita se pyrkii tyydyttämään. IPM Suite hyödyntää internet-teknologioita ja sitä käytetään tavallisella internet-selaimella, mikä mahdollistaa järjestelmän globaalien käytön. Järjestelmä tukee varsin hyvin formaalia ennalta suunniteltua viestintää tapaustutkimusyrittäjien ja toimittajien välillä, mutta informaalien tai ennalta arvaamattoman viestinnän tarpeiden tuki on lähes olematonta. Tällaisissa tapauksissa joudutaan turvautumaan sähköpostiin, puhelimeen tai kasvokkain tapahtuvaan viestintään, jolloin käydyistä keskusteluista ei välttämättä jää jälkeä mihinkään.

IPM Suiten viestintää tukevat ominaisuudet ovat yksisuuntaisia ja ne palvelevat parhaiten tapaustutkimusyrittäjien tarpeita. Toimittajilla ei esimerkiksi ole mahdollisuutta kommentoida työmaan tapahtumia järjestelmään, mistä voisi olla apua ongelmatilanteissa. Toimittajat eivät myöskään voi kommunikoida järjestelmän avulla keskenään.

Dokumenttien talletus ja jakelu hoidetaan e-Docilla, joka on keskitetty, kaikille projekteille yhteinen, työkalu dokumenttien hallintaan. Sinne on mahdollisuus tallettaa katseltavaksi tai hyväksyttäväksi niin työmaa- kuin projektitaso- dokumentteja.

7.6 Empiirisen tutkimuksen yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä luvussa on tarkasteltu tapaustutkimusyrittäjien toimintaa ja tietojärjestelmiä toimittajaverkoston hallinnassa teoriaosuudessa (ks. kohta 5.7) luodun viitekehityksen avulla. Modernin projektiryhtymän toimittajaverkoston hallinnassa käytettävien tietojärjestelmien arvioinnissa otettiin huomioon eri osatekijöiden asettamat vaatimukset tietojärjestelmille. Tapaustutkimusyrittäjien toimittajaverkoston hallintaa katsottiin verkostomaisen toiminnan, sähköisen kaupankäynnin, toimitusketjun hallinnan ja projektinhallinnan näkökulmista. Kirjallisuustutkimuksen perusteella havaittiin, että ICT:n tehtävä on tukea projektiryhtymän liiketoimintaa ja erityisesti toimittajaverkoston hallintaa ainakin näiden näkökulmien tarpeiden valossa.

Tarkasteltaessa verkostomaisen toiminnan vaatimuksia huomataan, että tapaustutkimusyrittäjien toimitusprojektien toimittajaverkoston dynaamisuuden tukeminen on toteutettu hyvin. Toimittajan vaihtumista helpottaa se, että kaikki toimittajien käyttämät sovellukset ovat käytettävissä internet-selaimella, jolloin sovellusten käyttöönotto on nopeaa ja edullista. Web-pohjaisten sovellusten offline-käyttömahdollisuudet ovat kuitenkin puutteelliset, mikä tulisi ottaa tulevaisuudessa kehityskohteeksi. Yleisen internetin hyödyntämisessä kriittisten sovellusten käytössä on kiinnitettävä erityishuomiota tietoturvaan. Tapaustutkimusyrittäjien tietojärjestelmien suurimmat puutteet koskevat yhteistyön tukemista. Tietojärjestelmät eivät erityisesti edistä vastavuoroisuuden syntymistä yhtiön ja toimittajien välillä. Toimittajat käytännössä pakotetaan sovellusten käyttöön ja tiedonvaihto yrityksen ja toimittajien välillä on yksisuuntaista. Lisäksi informaalin tiedon kerääminen toimittajilta ja sen hyödyntäminen on puutteellista. Tiedon keräämisen kehittyessä olisi yrityksen helpompi kerätä toimitusprojekteihin liittyvää tietämystä, oppia sekä kehittää toimintaa kokonaisvaltaisesti. Järjestelmät eivät myöskään tue toimittajien välistä horisontaalista informaation

kulkua, mikä mahdollisesti ilmenee lisäkustannuksina, kuten ylimääräisinä työmaakäynteinä. Tosin tässä on enemmän kyse strategiasta kuin tietojärjestelmistä, sillä tapaustutkimusyritys haluaa olla määräävässä asemassa projektin keskusyrityksenä siten, etteivät toimittajat kommunikoi keskenään.

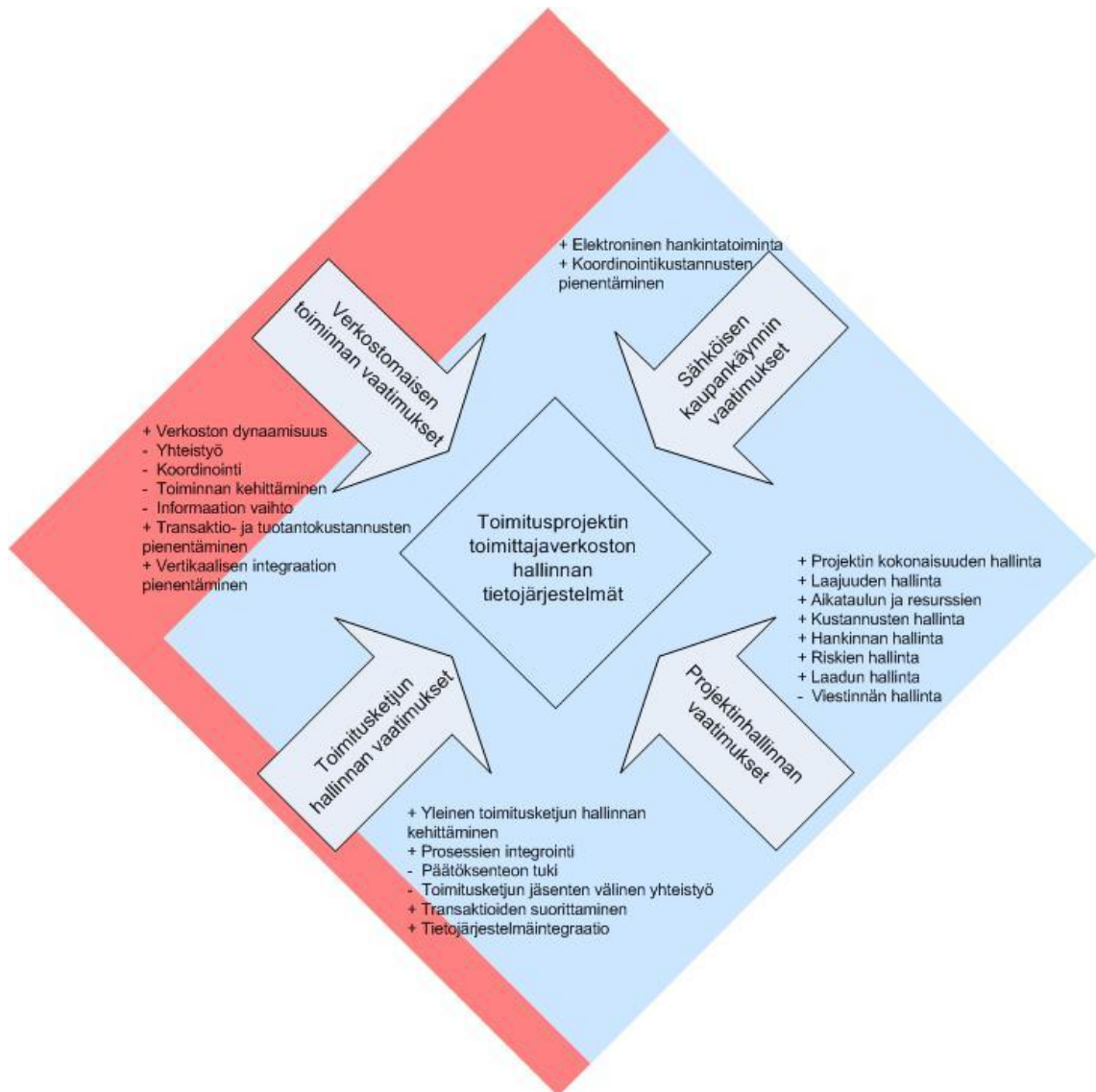
Verrattaessa tapaustutkimusyrityksen toimintaa viitekehyksessä esitettyihin sähköisen kaupankäynnin vaatimuksiin voidaan todeta, että vaatimukset toteutuvat selvästi. e-Sourcing -työkalu tukee ja tehostaa koko hankintatoimintaa sekä ostamiseen liittyvien hallinnollisten kustannusten osalta että varsinaisten ostohintojen osalta. e-Sourcing -työkalu tukee erinomaisesti käännteisten huutokauppojen toteuttamista, joskin niiden toteuttamista on tapaustutkimusyrityksessäkin mietittävä huolellisesti, sillä tutkimusten mukaan monet toimittajasuhteet ovat muuttuneet negatiivisesti niiden käyttöönoton myötä. Transaktioiden automatisointi on viety pitkälle yrityksessä. e-Sourcing -työkalun avulla on automatisoitu kaupankäyntitransaktioita toimittajien etsinnän ja kilpailuttamisen osalta. Ostotilausten käsittelyä ja maksatukseen liittyviä transaktioita on automatisoitu SAP:ssa, e-PM:ssä ja Syncrossa.

Viitekehyksessä esitettyjen toimitusketjun hallinnan vaatimusten osalta formaalin informaation prosessoinnin laatu tapaustutkimusyrityksessä on mainio. Toimittajaverkoston hallinnan transaktioiden automatisointi on edennyt pitkälle ja tietojärjestelmät tukevat erittäin kattavasti toimitusprojektin toimitusketjun prosesseja. Prosessit ovat integroitu toisiinsa, mikä ilmenee pyrkimyksenä mallintaa projekti SAP:iin ja sitä kautta e-PM:ään samanlaisena kuin se työnsuorittamisen osalta reaali maailmassa etenee. Integroidun toimitusketjun kannalta tietojärjestelmäintegraatio on edennyt pitkälle. Yrityksessä on ainakin jossain määrin koettu ongelmaksi toimitusprojektin toimitusketjun toimintaan liittyvän läpinäkyvyyden puutteellisuus. Yrityksen hyödyntäessä toimittajia työnsuorittamisessa nykyisellä laajuudella, läpinäkyvyyden lisääminen vaatii vastavuoroisen yhteistyön lisäämistä.

Kysyntätieto siihen liittyvine muutoksineen prosessoidaan toimittajille, mutta yhteistoiminnallista suunnittelua ei ilmeisesti juurikaan käydä. Lisäksi kysyntätieto ei oletettavasti kulkeudu riittävän hyvin horisontaalisesti toimittajien välillä, mikä saattaa ilmetä puutteina tietyn toimittajan tekemässä resursoinnissa.

Verrattaessa tapaustutkimusyrittäjien projektinhallintaa ja projektinhallinnan tietojärjestelmiä viitekehysten vaatimuksiin havaitaan, että pääsääntöisesti vaatimukset toteutuvat. Yrittäjien projektinhallinnan prosessit noudattavat melko tarkkaan kirjallisuudesta löydettyjä periaatteita ja käytäntöjä. Projektinhallinnan prosessit on kuvattu ja yhtenäistetty koko organisaation tasolla, mikä mahdollistaa toiminnan tehokkaan tukemisen tietojärjestelmien avulla. Tietojärjestelmät tukevat pääsääntöisesti kaikkia projektinhallinnan prosesseja ja tietalueiden aktiviteetteja. Projektin suunnittelun ja seurannan järjestelmät ovat toteutettu yrityksessä esimerkillisen hyvin. Muutamia heikkouksia kuitenkin voidaan havaita. Joidenkin projektinhallinnan tietalueiden, kuten riskienhallinnan, liittämistä osaksi järjestelmää tulisikin harkita. Myös viestinnän hallinnassa tulisi tulevaisuudessa ottaa paremmin huomioon toimittajien tarpeet.

Kuvion 14 mukaisesti voidaan kuvata tapaustutkimusyrittäjien toimittajaverkoston hallinnassa hyödyntämien tietojärjestelmien ominaisuuksia suhteessa tässä työssä luotuun viitekehykseen. Kuviossa esitetty +/- -asteikko on kohtuullisen karkea, mutta se antaa selkeän kuvan vaatimusten täyttymistasoista. Tapaustutkimusyrittäjien tietojärjestelmien merkittävimmät puutteet koskevan lähinnä yhteistyön ja informaation vaihdon tukemista sekä niistä välillisesti seuraavia seikkoja. Sähköisen kaupankäynnin ja projektinhallinnan vaatimukset täyttyvät erittäin hyvin.



KUVIO 14. Tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmien ja teoreettisen viitekehyksen suhde

Kaiken kaikkiaan tapaustutkimusyritys on onnistunut erittäin hyvin työkalut - prosessit - käyttäjät -yhdistelmän toteuttamisessa. Pitkälle kehitettyä, standardia projektiprosessia tukevat monipuolisesti standardit työkalut. Mikä olennaisinta, sekä sisäiset ulkoiset käyttäjät käyttävät kohtuullisen kurinalaisesti kyseisiä työkaluja.

Projektiverkoston toiminnan tehokkuutta voidaan parantaa jakamalla käsillä olevaa tietoa mahdollisimman tehokkaasti koko verkoston laajuudella. Usein käy kuitenkin niin, että tieto ei jakaudu riittävän hyvin. Tieto on yleensä

olemassa, mutta sitä ei ole aina tallennettu järjestelmiin tai se ei ohjautu oikeille ihmisille. Tulevaisuuden järjestelmäkehityksessä tapaustutkimusyrityksessä tulisikin miettiä verkoston informaalin tiedon tallentamista ja jakamista järjestelmässä sekä informaalin ja formaalin tiedon horisontaalisen kulun tukemista. Lisäksi yrityksen tulisi yleisesti kehittää informaation vaihtoa vastaamaan paremmin myös toimittajan tarpeita.

Jos laajennetaan näkökulmaa pidemmälle aikavälille, niin merkittävä haaste tapaustutkimusyritykselle on informaation kerääminen ja prosessointi ketjun läpi, jossa syystä tai toisesta valmis verkkoratkaisu ei vastaa aivan täysin suunniteltua, sitten sitä päivitetään kenties useammankin verkkotoimittajan toimesta, minkä jälkeen tapaustutkimusyritys saa tehtäväkseen kyseisen verkon laajentamisen tai päivittämisen. Mitä yritys voisi tehdä, että siinä vaiheessa yhtiössä olisi riittävä käsitys kyseisen ratkaisun nykytilasta? Informaation vaihdon ja yhteistyön lisääminen toimintaperiaatteiden ja siten myös tietojärjestelmien ominaisuuksien kehittämisen kautta ei ole autuaaksi tekevä ratkaisu, mutta niihin liittyviä seikkoja arvioimalla olisi mahdollista löytää toimivia vaihtoehtoja. Yritykseen tehtävää edellä mainituissa laajennus- tai päivitysprojekteissa helpottaisi se, jos verkkotoimittajien dataa olisi edes jossain määrin standardoitu. On toki selvää, että eri verkkotoimittajien väliset kilpailulliset suhteet asettavat merkittäviä esteitä ja haasteita tälle. Oletettavasti tapaustutkimusyrityksen ja yritys x:n fuusiolla pyritään osaltaan datan standardoinnin mukanaan tuomiin aika- ja kustannussäästöihin, kustannuksiltaan pienempiin laajennus- ja päivitysprojekteihin ja sitä kautta potentiaalisten asiakkuuksien hankkimiseen fuusioyrityksen kilpailijoiden edestä. Näihin pitkän aikavälin haasteisiin ei tämän tutkielman puitteissa oteta enempää kantaa.

8 YHTEENVETO

Tämän tutkielman tarkoituksena ja tavoitteena oli kuvailla tietojärjestelmien hyödyntämismahdollisuuksia elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta toimittajaverkoston hallinnassa globaalien toimitusprojektien yhteydessä. Tutkimusmenetelminä käytettiin käsitteellis-teoreettista kirjallisuustutkimusta, joka toimii tutkielman teoriapohjana sekä empiirisessä osuudessa kuvailevaa tapaustutkimusta. Kirjallisuustutkimuksen löydöksistä muodostettiin viitekehys, arviointikehikko modernin projektityrityksen toimittajaverkoston hallinnassa käyttämien tietojärjestelmien ominaisuuksille. Tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen tietojärjestelmiä ja toimintaa arvioitiin tämän viitekehyksen perusteella.

Johdannossa esitettyjen tutkimusongelman ja -kysymysten käsittelystä ja ratkaisemista voidaan todeta seuraavaa. Kun tarkastellaan globaalien toimitusprojektien toimittajaverkoston hallintaa elektronisen liiketoiminnan näkökulmasta, on otettava huomioon verkostomaisen toiminnan, sähköisen kaupankäynnin, toimitusketjun hallinnan sekä projektinhallinnan roolit ja niiden erityispiirteet. Toimitusprojektin yritysverkoston ja toimitusketjun luonnetta sekä ominaisuuksia pohdittiin kohdissa 5.4 ja 5.5. Erityisesti toimitusprojektin yritysverkoston kuvaamisessa onnistuttiin tutkijoiden mielestä hyvin. Tämän tutkimuksen mukaan yritysmodostelman tietojärjestelmien tulee tukea läpi projektin ulottuvien tietoaalueiden toimintoja kattavasti ja monipuolisesti. Näitä toimintoja ja niihin liittyviä vaatimuksia esitettiin kohdissa 5.2 ja 5.7.4. On myönnettävä, että etenkin kirjallisuustutkimuksessa puhtaasti ajallinen tai vaiheittainen näkökulma tietojärjestelmien hyödyntämiseen toimittajaverkoston hallinnassa toimitusprojektin aikana jäi paikoin vähäiseksi. Tapaustutkimuksessa se näkökulma otettiin omana kokonaisuutenaan huomioon kohdassa 7.4. Sitä, miten tietojärjestelmiä voidaan hyödyntää toimittajaverkoston hallinnassa toimitusprojektin eri prosessien yhteydessä, käsiteltiin erityisesti kohdassa 5.7

sekä tapaustutkimuksen yhteydessä. Jälkikäteen ajateltuna viimeistä tutkimuskysymystä olisi voitu kenties hieman tarkentaa ja muokata tutkimusprosessin aikana.

Tämän tutkimuksen merkittävin tulos on projektiyrityksen toimittajaverkoston hallinnassa hyödyntämien tietojärjestelmien ominaisuuksille esitetyt vaatimukset eri näkökulmien osalta. Tapaustutkimuksen osalta tutkimustuloksia käsiteltiin laajasti luvussa 7. Tässä yhteydessä voidaan todeta, että tapaustutkimusyrityksen tietojärjestelmät eivät kaikkia vaatimuksia täysin täytä, joskin kyse on lähes poikkeuksetta myös yhtiön strategisista valinnoista, ei tietojärjestelmien luomista rajoitteista.

Jos pohditaan tämän tutkielman löydösten rajoitteita, niin tapaustutkimukseen liittyvät omat rajoitteensa jo kyseisen tutkimusmenetelmän luonteesta johtuen. Koska tapaustutkimuksessa, ja myös tässä työssä, tutkitaan ilmiöitä niiden todellisessa kontekstissa ja kun huomioidaan ihmisten hyödyntäminen tiedonlähteinä, eivät tutkimustulokset ole juurikaan yleistettävissä, mikä tosin ei ole ollut pyrkimyskään. Tämän tutkielman osalta on lisäksi huomattava haastateltujen ihmisten lukumäärän rajallisuus, joten tehdyt johtopäätökset eivät välttämättä ole yleistettävissä täysin tapaustutkimusyrityksen sisälläkään, etenkin kun huomioidaan yhtiön suuri koko ja projektitoiminnan monimuotoisuus. Sen sijaan kirjallisuustutkimuksen tulokset ovat yleistettävissä laajastikin, sillä viitekehukseen liittyvät vaatimukset ovat tarkoituksellisesti varsin abstraktilla tasolla. Tutkijoiden näkemyksen mukaan luotua viitekehystä olisi mahdollista hyödyntää yleisesti modernien projektiyritysten tietojärjestelmiä arvioitaessa. Toki on huomioitava se, että viitekehys on ideaalikuva, joka ei reaali maailmassa koskaan toteudu, sillä projektiyritysten toimintaa ja sitä kautta tietojärjestelmien käyttöä ohjaavat yritysten taloudellisen hyödyn maksimointiin pyrkivät periaatteet.

Tarkasteltaessa koko tutkimuksesta kumpuavia käytännön suosituksia yleisesti moderneille projektiyrityksille, voidaan tuoda esiin seuraavaa. Kehitettäessä ja käyttöönotettaessa tietojärjestelmiä, joilla on merkittävä rooli toimittajaverkoston hallinnan aktiviteeteissa, on otettava huomioon erilaisten näkökulmien vaatimukset järjestelmien ominaisuuksille. Pelkän transaktioiden automatisoinnin lisäksi on kiinnitettävä huomiota tietojärjestelmien ominaisuuksiin esimerkiksi luottamuksen luomisen sekä monipuolisen ja -tasoisen yhteistyön mahdollistamisen muodossa. Se on selvää, että projektiyritykset haluavat koordinoida toimintaa, mutta verkostomainen toiminta edellyttää laajaa, vastavuoroista yhteistyötä, minkä pitäisi näkyä myös järjestelmissä. Luonnollisestikaan projektiyritykset eivät ole halukkaita avaamaan järjestelmiään kokonaan toimittajille, mutta yhteistyön ja informaation, etenkin informaalin, vaihdannan lisäämisen kautta olisi mahdollista saavuttaa erilaisia hyötyjä esimerkiksi kustannussäästöjen muodossa. Tapaustutkimusyrityksen osalta jatkokehitysehdotuksia yhtiön tulevaisuutta silmällä pitäen tehtiin kohdissa 7.5 ja 7.6.

Tähän aihepiiriin liittyen mielenkiintoista olisi ottaa katsontakantaan mukaan myös asiakaspää, ennen ja jälkeen projektia tapahtuvien aktiviteetteineen, jolloin olisi saatavissa täydellinen kuva toimitusprojektin prosesseista ja tietojärjestelmistä. Toinen tutkimisen arvoinen aihe olisi selvittää laajemmalla otoskoolla, mikä on kunkin tekijän (työkalut - prosessit - käyttäjät) rooli siinä, ettei esimerkiksi vastavuoroista yhteistyötä ilmene projektiliiketoiminnassa.

LÄHDELUETTELO

- Alshavi M. & Ingirige B. 2003. Web-enabled project management: an emerging paradigm in construction. *Automation in construction* 13(4), 491-506.
- Archer N. & Yuan Y. 2000. Managing business-to-business relationships throughout the e-commerce procurement life cycle. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy* 10(5), 385-395.
- Artto K., Heinonen R., Arenius M., Kovanen V. & Nyberg T. 1998. Projekttiliiketoiminta yrityksen menestystekijäksi. Vantaa: Teknologian kehittämiskeskus, TEKES; Projektitoimintayhdistys ry, PTY.
- Artto K., Martinsuo M. & Kujala J. 2006. Projekttiliiketoiminta. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Auramo J., Kauremaa J. & Tanskanen K. 2005. Benefits of IT in supply chain management: an explorative study of progressive companies. *International Journal of Operations & Production Management* 35(2), 82-100.
- Bakos J.Y. & Brynjolfsson E. 1993. Information technology, incentives, and the optimal number of suppliers. *Journal of Management Information systems*. 10(2), 37-53.
- Bowersox D. J., Closs D.J. & Cooper M. B. 2002. *Supply Chain. Logistics Management. International Edition*. Boston, MA: McGraw-Hill.
- Chandra C. & Kumar S. 2000. Supply chain management in theory and practise: a passing fad or a fundamental change? *Industrial Management & Data Systems* 100(3), 100-113.

- Clemons E.K., Reddi S.P. & Row M.C. 1993. The Impact of IT on the Organization of Economic Activity: The "Move to the Middle" Hypothesis. *Journal of Management Information Systems* 10(2), 9-30.
- Coase R. 1937. The nature of the Firm. *Economica* 4 (Nov. 1937), 386-405.
- Coetzee G. & Boshoff N. 1998. The use of electronic commerce in the materials procurement in SA construction industry. Teoksessa B. C. Björk & A. Jägbeck (toim.) *The life-cycle of Construction IT innovations. Technology transfer from research to practise. Papers from the CIB W78 workshop in Stockholm, Sweden, June 3-5. Construction Informatics Digital Library [online] [viitattu 29.7.2006]. Saatavilla [www-osoitteessa <http://itc.scix.net/data/works/att/w78-1998-15.content.pdf>](http://itc.scix.net/data/works/att/w78-1998-15.content.pdf)*
- Cousins P.D. 2002. A conceptual model for managing long-term inter-organisational relationships. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 8(2), 71-82.
- Dahlgren J., Holmström M., & Johansson P. 2001. Management Accounting in Networks. 24th EAA Annual Congress Proceeding Book, A254. Athens, Greece, April 18-20, 2001.
- Dekker H. 2004. Control of inter-organizational relationships: evidence on appropriation concerns and coordination requirements. *Accounting, Organizations and Society* 29(1), 27-49.
- den Hengst M. & Sol H. 2002. The Impact of Electronic Commerce on Interorganizational Coordination: A Framework from Theory Applied to the Container-Transport Industry. *International Journal of Electronic Commerce* 6(4), 73-91.

- Emiliani M. L. & Stec D. J. 2004. Aerospace parts suppliers' reaction to online reverse auctions. *Supply Chain Management: An International Journal* 9(2), 139-153.
- Fraser J., Fraser N. & McDonald F. 2000. The strategic challenge of electronic commerce. *Supply Chain Management: An International Journal* 5(1), 7-14.
- Gebauer J. & Shaw M. J. 2002. Introduction to the Special Section: Business-to-Business Electronic Commerce. *International Journal of Electronic Commerce* 6(4), 7-17.
- Gijzen J., Szirbik N. & Wagner G. 2002. Agent Technologies for Virtual Enterprises in the One-of-a-Kind-Production Industry. *International Journal of Electronic Commerce* 7(1), 9-34.
- Grabher G. 1993. Rediscovering the Social in the Economics of Interfirm Relations. Teoksessa Grabher G. (toim.) *The Embedded Firm: On the Social Economics of Industrial Networks*. London: Routledge.
- Gurbaxani V. & Whang S. 1991. The impact of information systems on organizations and markets 34(1), 59-73.
- Harland C.M., Lamming R.C., Zheng J. & Johnsen T.E. 2001. A taxonomy of supply networks. *Journal of Supply Chain Management* 37(4), 20-27.
- Hart P. & Sounders C. 1997. Power of trust: critical factors in the adoption and use of electronic data interchange. *Organizational Science* 8(1), 23-42.
- Hartley J. L., Lane M. D. & Duplage E. A. 2006. Exploring barriers to the adoption of e-auctions for sourcing. *International Journal of Operations & Production Management* 26(2), 202-221.

- Heide J.B & Jon G. 1988. The Role of Dependence Balancing in Safeguarding Transaction-Specific Assets in Conventional Channels. *Journal of Marketing* 52(1), 20-35.
- Heikkilä J., Heikkilä M., Lehmonen J. & Pekkola S. 2004. Smart ICT Support for Business Networks. Teoksessa Vervest P., Heck E., Preiss K. & Pau L-F. 2004. *Smart Business Networks*. Springer, 389-404.
- Heikkilä J., Vahtera H. & Reijonen P. 2003a. Beliefs and perceptions on IOS adoption on a supply network. In the proceedings Information Systems Research Seminar in Scandinavia, 26th IRIS in Haikko Porvoo, 9.-12.8.2003.
- Heikkilä J., Vahtera H. & Reijonen P. 2003b. Taking Organizational Implementation Seriously: The Case Of IOS Implementation. in the proceedings of IFIP 8.6. Working Conference: The diffusion and adoption of networked information technologies October 6-8, 2003, Elsinore, Denmark.
- Helo P. 2004. Toimitusketjujen tuottava ohjaus. Teoksessa E. Varamäki (toim.) *Kärkiyritysverkoston suorituskyky - teoreettinen viitekehys*. Vaasan yliopiston julkaisuja. Tutkimuksia 262. *Liiketaloustiede* 95. Johtaminen ja organisaatiot. Vaasa: Vaasan yliopisto, 163-176.
- Hicks C., McGovern T. & Earl C. F. 2000. Supply chain management: A strategic issue in engineer to order manufacturing. *International journal of production economics* 65(1), 179-190.
- Hirsjärvi S. & Hurme H. 2000. *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Helsinki University Press.
- Hirsjärvi S., Remes P. & Sajavaara P. 1997. *Tutki ja kirjoita*. Tampere: Tammerpaino Oy.

- Holland C.P. & Lockett A.G. 1997. Mixed mode network structure: The strategic use of electronic communication by organizations. *Organization science* 8(5), 475-488.
- Hughes M., Golden W. & Powell P. 2003. Inter-organisational ICT systems: the way to innovative practice for SMEs?. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 10(3), 277-286.
- Jarillo C. 1988. On Strategic Networks. *Strategic Management Journal* 9(1), 31-44.
- Järvinen P. & Järvinen A. 2004. *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Kambil A. & van Heck E. 2002. *Making Markets - How Firms Can Design and Profit from Online Auctions and Exchanges*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Karrus K. E. 2001. *Logistiikka*. Juva: WSOY.
- Kaskela L. 2005. Yrityksen tietojärjestelmät [online]. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus [viitattu 13.9.2006] Saatavilla http://www.osoitteessa.com/verkkokaveri/teemat/tietotekniikkahankinnat/tietotekniikan_hankinta/hankinnassa_huomioitavaa/yrityksen_tietojarjestelmat/.
- Knudsen D. 2003. Aligning corporate strategy, procurement strategy and e-procurement tools. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 33(8), 720-734.
- Kotler P. 2003. *Marketing Management*. International Edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice-Hall.

- Kumar K. & van Dissel H. G. 1996. Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems. *MIS Quarterly* (September), 279-300.
- Laine J. & Heikkilä J. 2001. Elektroninen liiketoiminta. Teoksessa J. Laine (toim.) *Verkkokauppaoikeus*. Helsinki: WSOY, 15-47.
- Lambert D. M. & Cooper M. C. 2000. Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management* 29(1), 65-83.
- Lamming R.C., Johnsen T.E., Zheng J. & Harland C.M. 2000. An Initial Classification of Supply Networks. *International Journal of Operations & Production Management* 20(6), 675-691.
- Lucking-Reiley D. & Spulber D. F. 2001. Business-to-Business Electronic Commerce. *Journal of Economic Perspectives* 15(1), 55-68.
- Malone T.W, Yates J. & Benjamin R.I. 1987. Electronic Markets and Electronic Hierarchies. *Communications of the ACM* 30(6), 484-497.
- Malone T.W. & Crowston K. 1994. Interdisciplinary Study of Coordination. *ACM Computing Surveys* 26(1), 87-119.
- Nahapiet, J & Ghoshal, S. 2000. Social Capital, Intellectual Capital, and the Organisational Advantage. Teoksessa *Knowledge and Social Capital: Foundations and Applications*. Boston: Butterworth – Heinemann.
- Nassimbeni G. 1998. Network structures and co-ordination mechanisms – A taxonomy. *International Journal of Operations & Production Management* 18(6), 538-554.
- Nitithamyong P. & Skibniewski M.J. 2004. Web-based construction project management systems: how to make the successful? *Automation in construction* 13(4), 491-506.

- Nooteboom B. 1999. *Inter-Firm Alliances: Analysis and Design*. Lontoo: Routledge.
- O’Keeffe M. 2001. Myths and realities of e-commerce in the perishable foods industries: unleashing the power of reputation and relationship assets. *Supply Chain Management: An International Journal* 6(1), 12-15.
- Ollus M., Ranta J. & Ylä-Anttila P. 1998. *Verkostojen vallankumous – Miten johtaa yritysverkostoa*. Vantaa: Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.
- Pfeffer J. & Salancik G.R. 1978. *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*. New York: Harper and Row.
- Pfohl H-C. & Buse H.P. 2000. Inter-organisational logistics systems in flexible production networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 30(5), 388-408.
- Porter M. E. 1985. *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, NY: The Free Press.
- Powell W. W. 1990. “Neither Markets nor Hierarchy: Network Forms of Organization”. *Research in Organizational Behavior* 12, 295-336.
- Prahalad C. K. & Hamel G. 1990. *The Core Competence of Corporation*. Harvard Business Review.
- Project Management Institute. 2004. *PMBOK, A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA: Project Management Institute PMI.
- Sakki J. 2001. *Tilaus-toimitusketjun hallinta: logistinen b to b -prosessi*. 5. uudistettu painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.

- Semlinger K. 1993. Small Firms and Outsourcing as Flexibility Reservoirs of Large Firms. Teoksessa Grabher G. (toim.) *The Embedded Firm: On the Social Economics of Industrial Networks*. London: Routledge.
- Shapiro J. F. 2001. *Modeling the Supply Chain*. Pacific Grove, CA: Duxbury.
- Skjoett-Larsen T. 2000. European logistics beyond 2000. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 30(5), 377-387.
- Spens K. 2001. *Managing critical resources through supply network management: a study of the Finnish blood supply network*. Svenska handelshögskolan, dissertation.
- Stabell C. B. & Fjeldstad O. D. 1998. Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks. *Strategic Management Journal* 19(1), 413-437.
- Tapscott D., Ticoll D. & Lowy A. 2000. *Digital capital. Harnessing the power of business webs*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Tassabehji R., Taylor W. A., Beach R. & Wood A. 2006. Reverse e-auctions and supplier-buyer relationships: an exploratory study. *International Journal of Operations & Production Management* 26(2), 166-184.
- Thompson J. D. 1974. *Miten organisaatiot toimivat*. Tapiola: Weilin+Göös.
- Thorelli H.B. 1986. Networks: between markets and hierarchies. *Strategic Management Journal*, 7(1), 37-51.
- Treynor J. 1999. Zero-Sum. *Financial Analysts Journal* 55(1), 8-12.
- Tu Y. 1997. Production planning and control in a virtual One-of-a-Kind Production company. *Computers in Industry* 34(3), 271-283.

- Turban E., King D., Lee J. & Viehland D. 2004. *Electronic Commerce - A Managerial Perspective*. International Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice-Hall.
- Turner J. R. & Müller R. 2003. On the nature of the project as a temporary organization. *International Journal of Project Management* 21(1), 1-8.
- Turner J.R. 1999. *The Handbook of Project-Based Management – Improving the Processes for Achieving Strategic Obejctives*. UK, London: McGraw-Hill.
- Vesalainen J. 1996. *Yritysyhteistyön malleja*. Helsinki: Kauppa- ja teollisuusministeriö, yrityskehitysosasto / Edita.
- Vesalainen J. 2002. *Kaupankäynnistä kumppanuuteen*. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy.
- Williamson O. 1981. The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*. 87(3), 548-577.
- Williamson O. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Rawson Associates.
- Yin R. K. 2003. *Case study research – design and methods*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

LIITE 1. HAASTATTELURUNKO

Haastateltavan taustatiedot

- Milloin tullut taloon?
- Mikä on nykyinen työtehtävä, entä osasto?
- Rooli globaaleissa toimitusprojekteissa, millä tavalla mukana?

Toimitusprojektiin osallistuvien toimittajien roolit ja niiden luokittelu

- Miten toimittajat valikoituvat toimitusprojektiin? Tapahtuuko valinta vaiheittain vai valitaanko kaikki yhdellä kertaa projektin alussa?
- Miten toimittajan luotettavuus arvioidaan, kuinka kauan sen kehittyminen vie?
- Mitä toimittajia tarvitaan, jotta matkapuhelinverkko saadaan toimintakuntoon? Minkälaisia tehtäviä niillä on? Kuinka pitkälle toimittajat ovat erikoistuneet tuottamaan tuotettaan?
- Miten toimittajia voidaan luokitella? Onko yrityksessä käytössä joku toimittajien luokitteluasteikko? Esim. kilpailutettava toimittaja – partneri. Miten suuri osuus on toimittajan valmistamalla tuotteelle kokonaisuudesta? Osavalmistus – järjestelmätoimitus – kokonaistoimitus.
- Miten toimittajat sijoittuvat tukiasemaprosessiin? Voidaanko toimittajia luokitella siten? Toimiiko joku toimittaja läpi koko prosessin? Hoitaako joku yhden vaiheen?
- Ovatko samat toimittajat mukana eri toimitusprojekteissa vai uusiutuuko koko toimittajaverkosto?

Yhteydenpito/koordinointi toimittajien suuntaan projektin aikana

- Miten toimittajat ovat yhteydessä toisiinsa vai kulkeeko esimerkiksi kaikki informaatio teidän yrityksenne kautta?
- Millä välineillä koordinointia suoritetaan?
- Millä menetelmillä koordinoidaan verkostoa?
- Onko verkoston jäsenten prosesseja yhdenmukaistettu tai integroitu?
- Pyritäänkö toimintaa kehittämään, erityisesti oppimisen näkökulmasta?

Tietojärjestelmät ja informaationvälitys toimittajien koordinoinnissa

- Millaisia tietojärjestelmiä teidän yrityksen ja toimittajien välillä on? Miten niitä hyödynnetään toimittajien koordinoinnissa?

Miten toimittajien kanssa toimimista voitaisiin parantaa?

- Erityisesti elektronisen liiketoiminnan avulla / ICT-välineillä.