

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotantotalous / kansainvälinen logistiikka

Emma Pasanen

TOIMITUSKETJUN INFORMAATIOVIRRRAN KEHITYS

Insinööriyö 2011

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotantotalous

PASANEN, EMMA

Toimitusketjun informaatiovirran kehitys

Opinnäytetyö

37 sivua + 1 liitesivu

Toimeksiantaja

Fujitsu Services Oy

Maaliskuu 2011

Avainsanat

informaatiovirta, tietovarastot, tiedonhallinta, tilaus-
toimitusketju, Business Intelligence, SCM-tuloskortti

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia Fujitsu Services Oy:n toimitusketjun informaatiovirtoja perehtyen nimenomaan yrityksen sisällä tapahtuviin informaatiovirtoihin, tiedonsiirtoon ja -hallintaan. Tavoitteena oli löytää keskeisimmät ongelmakohdat ja pohtia niille ratkaisuehdotuksia.

Opinnäytetyössä käytettiin apuna SCM-tuloskortti analyysiä, joka on tehokas yrityksen toimitusketjun itse-arviointimenetelmä. Analyysin tulos tuki omia päätelmiäni ja toimi erinomaisesti apuna ongelmien paikantamisessa. Lisäksi haastattelin monia työntekijöitä eri työvaiheista.

Keskeisimmäksi ongelmaksi havaittiin se, ettei yrityksen tieto ole varastoitu neena yhdessä paikassa, vaan se on pirstoutunut liian moniin erillään oleviin tietoteknisiin järjestelmiin. Ratkaisuna kootaan looginen tietoarkkitehtuuri ja tietovarasto. Tietovarastona toimii SAP toiminnanohjausjärjestelmä. Nykyinen SAP R/3 kaipaa monia muokkauksia toimiakseen tehokkaammin, eikä se silti taivu kaikkiin tarvittaviin muutoksiin. Käyttöön tarvitaan täysin uusi SAP versio joka mahdollistaisi myös rinnakkain toimivan toisen järjestelmän lakkauttamisen.

Uusi SAP-versio oli jo yrityksellä ennestään suunnitelmissa, joten ratkaisu ei tullut yllätyksenä. Uskon kuitenkin opinnäytetyöstäni olevan apua uuteen versioon siirtymisen ollessa ajankohtainen.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Industrial Engineering and Management

PASANEN, EMMA

Development of Information Flow in a Supply Chain

Bachelor's Thesis

40 pages + 1 appendix

Commissioned by

Fujitsu Services Oy

March 2011

Keywords

information flow, supply chain management, SCM scorecard, data warehouse, data administration

The purpose of this study was to examine information flow in the supply chain in Fujitsu Services Oy. With special focus on in-house information flow, data transmission and data administration, an attempt was made to identify the crucial problems and find solutions to them.

The SCM scorecard analysis, which is an efficient method to analyze the supply chain of a company, was used as a means of locating the problems. The analysis greatly contributed to conclusions that were drawn on the basis of employee interviews.

A crucial problem that was observed was the lack of data administration. The company's data was scattered in too many separated applications of information technology. As a solution, a logical data architecture and a data warehouse should be created. The SAP enterprise resource planning program would operate as a data warehouse. The existing SAP R/3 needs to be modified to work more efficiently, but it will not be adaptable enough to meet all the modification needs. The new SAP version P82 would allow the abandonment of the other system that operates concurrently with SAP R/3.

The introduction of the new version of SAP has already been planned in the Fujitsu Services Oy so the conclusion did not come as a surprise. It is hoped that this study will be helpful when shifting to the new SAP version.

ALKUSANAT

Tämä Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tuotantotalouden koulutusohjelman insinöörityö on tehty Fujitsu Services Oy:lle vuosina 2010-2011. Työn tarkoituksena on toimia tulevaisuudessa apuna toimitusketjun informaatiovirran kehityksessä.

Haluan kiittää Pekka Tepposta ja Juha Kemppaista opinnäytetyöni opastuksesta ja hyvistä vinkeistä sekä Fujitsu Services Oy:n työntekijöitä kannustuksesta, haastatteluista ja opastuksesta. Lisäksi haluan kiittää opiskelutoveritani ja ennen kaikkea perhettäni ja sukulaisiani avustuksesta ja kannatuksesta opiskeluissani sekä opinnäytetyöprosessissani.

Helsingissä 16.3.2011.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1. JOHDANTO	7
2. INFORMAATIOVIRRAT	8
2.1. Informaation hallintaprosessi	8
2.2. Tieto	9
2.3. Metatieto	10
3. TYÖN ARVO	11
4. TIETOTEKNISET SOVELLUKSET	12
4.1 SAP R/3	13
4.1.1. Puuttuvien tuotteiden vaikutus myyntilaukseen	13
4.1.2. Sisartilaukset	14
4.2 Lähettämöjärjestelmä Linda	15
4.3 Viivakoodijärjestelmä	15
5. INFORMAATIOVIRTA TOIMITUSKETJUSSA	17
5.1. Tilaus	17
5.2. Toimitusvalvonta	18
5.3. Osto	18
5.4. Varastointi	19
5.4.1. Tavarantoimitus	19
5.4.2. Keräily	20
5.5. Esiasennus	20
5.6. Lähettämö	21
5.7. Huolinta	22
6. SCM-TULOSKORTTI	23
6.1. Arvosteluperusteet	23
6.2. Pullonkaulat	25
6.3. Kehitysideat SCM-tuloskorttianalyysin perusteella	27
6.3.1. Henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät	27
6.3.2. Avoimen standardin-sovellukset ja uniikit tunnistimet	29

7. TARVITTAVAT TOIMENPITEET	31
7.1.Tiedonhallinta	31
7.2.Tietovaraston kehittäminen	32
7.2.1. Lähtökohdat	33
7.2.2. Perusrakenne	33
8.YHTEENVETO	35

LÄHTEET

LIITTEET

Liite 1. Toimitusketjun informaatiovirrat pääprosessi.

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

BI	Business Intelligence
B TO B	Business to business
EDI	Electronic Data Interchange (suom. OVT= Organisaatioiden välinen tiedonsiirto).
ETL	Extract-transform-load (tiedon integrointi ohjelmisto)
Html	HyperText Markup Language) on kansainvälisen standardin ISO/IEC 15445 määrittelemä tiedostomuoto verkkosivuille (Ajassa nyt -verkkolehti).
ISO	Raakatekstiesitys on ISO Latin 1 -merkistöön pohjautuva kansainvälisen standardin ISO/IEC 8859-1 määrittelemä tekstin esitysmuoto (Ajassa nyt -verkkolehti).
Odf	Open Document Format for Office Applications) on kansainvälisen standardin ISO/IEC 26300 määrittelemä tiedostomuoto muokkauskelpoisille asiakirjoille (Ajassa nyt-verkkolehti).
SCM	Supply Chain Management (suom. Toimitusketjun hallinta)

1. JOHDANTO

Fujitsu Service Oy on tietotekniikan palvelutoimittaja, joka kuuluu Fujitsu konserniin. Fujitsu Services Oy toimittaa tuotteita ja palveluita B to B periaatteella yrityksille ja tukkuliikkeille. Pääasiallinen tuote on kokonaisvaltainen asiakkaan tieto- ja viestintätekniiikan sekä sovellusten tukipalveluiden ylläpito ja kehittäminen. Laaja teknologiatuotteiden tarjonta kattaa kaiken aina kannettavista päätelaitteista konesaliratkaisuihin asti. Tilikaudella 2010 Fujitsu Services Oy:n liikevaihto oli 366 miljoonaa euroa ja henkilöstöä oli 2900 (Fujitsu Services Oy 2010.)

Työni tarkoituksena on perehtyä toimitusketjun prosesseihin alkaen tilauksen saapumisesta ja loppuen siihen, kun tavara saapuu asiakkaalle. Toimitusketju koostuu kolmesta eri virrasta; materiaali-, raha- ja informaatiovirrasta. Informaatiota kulkee yrityksen sisällä sekä yrityksestä ulos ja sisään. Informaatiovirtoihin kuuluu tärkeänä osa-alueena yrityksen sisällä tapahtuva tiedonsiirto ja -hallinta. Tässä opinnäytetyössä perehdytään nimenomaan yrityksen sisällä tapahtuviin informaatiovirtoihin ja niiden kehittämiseen.

Pyrkimyksenä on löytää järjestelmän pullonkaulat ja etsiä niille ihanneratkaisut. Tavoitteena on että opinnäytetyöni herättää keskustelua ja nostaa esille ongelmia joiden ratkaisemisen avulla pystytään tehostamaan tiedonhallintaa ja lisäämään tiedon saatavuutta ja läpinäkyvyyttä, jolloin toimitusketjun toiminta ja ohjaus paranevat. Näin saadaan lisää toimitusvarmuutta, nopeutetaan toimitusketjua ja pystytään tarkemmin ennakoimaan toimituspäiviä.

Työntekijöiden haastatteluiden lisäksi aion käyttää apunani toimitusketjun analysointityökalua, SCM-tuloskorttia, ongelmakohtien paikantamiseksi. Mielenkiintoista on nähdä, kuinka hyvin SCM-tuloskorttianalyysi tukee omia päätelmiäni.

2.INFORMAATIOVIRRAT

Jokainen tavaratoimitus sisältää monta erilaista vaihetta ja monia eri toimijoita, jotta tuote saadaan toimitettua loppuasiakkaalle. Tätä eri vaiheiden ja toimijoiden joukkoa voidaan kutsua kootusti toimitusketjuksi. (TUKKE 2009).

Toimitusketjun eri osia ovat materiaalivirta, rahavirta ja informaatiovirta. Ruohonen Mikko ja Salmela Hannu (2005, 27) määrittelevät informaatiovirran seuraavanlaisesti: ”Informaatiovirrat välittävät tietoa materiaali- ja rahavirtojen eri tiloista sekä toimintayksikön sisällä että sen ympäristön välillä, kuten raaka-ainetoimittajien, asiakkaiden ja rahoittajien välillä. Myös toimintojen ohjaamiseen tarvitaan tietoa”.

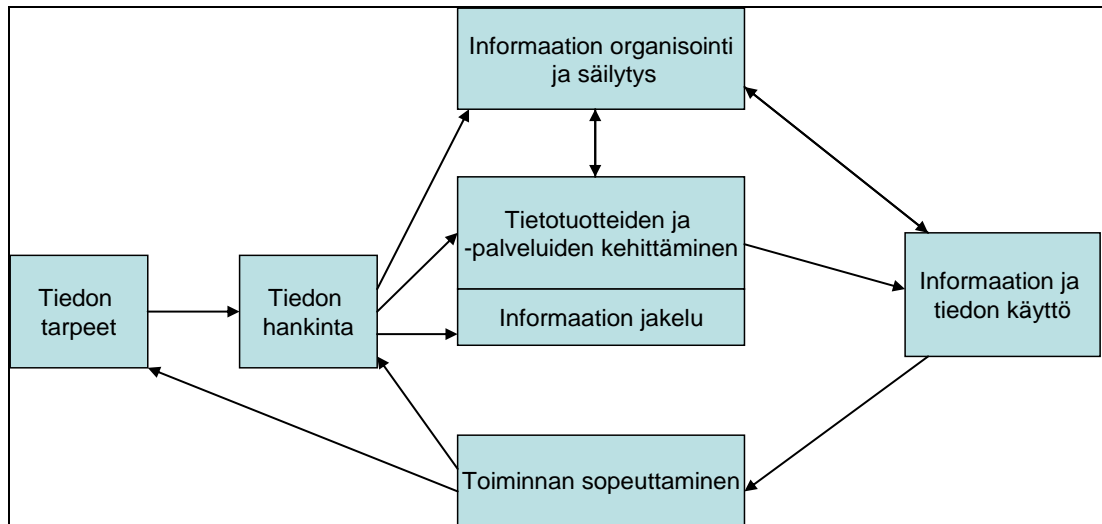
Tiedonkulun hidastuminen, ja jopa katkeaminen yhdenkin ketjun osapuolen kohdalla vaikuttaa koko ketjuun (TUKKE 2009). Kun tieto on laadukasta, mm. toimitusaikoihin kohdistuva epävarmuus vähenee ja jopa poistuu.

2.1.Informaation hallintaprosessi

Informaation hallintaprosessi koostuu seitsemästä eri vaiheesta;

- tiedontarpeesta
- tiedonhankinnasta
- informaation organisoinnista ja säilytyksestä
- tietotuotteiden ja -palveluiden kehittämisestä
- informaation jakelusta
- informaation ja tiedon käytöstä
- toiminnan sopeuttamisesta.

Kuva 1. selventää vaiheiden keskinäisiä suhteita ja toimii informaatiohallinnan prosessimallina. Mallin alkuperäinen esittäjä on Chun Wei Choo (1998), ja tässä esitetty malli on siitä suomenkielinen mukailtu versio.



Kuva 1. Informaatiohallinnan prosessi. (Choo 1998,126; mukailtu Huotari Maija-Leena, Viestinnästä tietoon, 56).

Tiedon tarve on aivan ensimmäinen prosessin vaihe. Yleensä tietotarve tulee esille jotakin ongelmaa ratkaistaessa. Kun tiedontarve on tunnistettu, alkaa tiedonhankinta. Tiedonhankkimisen tehostamiseksi kannattaa valita tiedonlähteet joista halutaan saada informaatiota säännöllisesti. Näin toimittaessa tiedon organisointi ja -käsittely tehostuvat. Organisoinnilla ja käsittelyllä tarkoitetaan informaation muokkausta sellaiseen muotoon, että sen käyttäjät voivat siitä hyötyä. Seuraavassa vaiheessa tieto varastoidaan niin, että se on helppo löytää myös jälkikäteen. Tiedon säilytyksen järjestelmät toimivat myös organisaation muistina. Tietohallintoa on tärkeä pitää selkeänä, jotta uuden tiedon lisääminen ja näin organisaatiomuistin kehittäminen olisi mahdollisimman tehokasta. Neljännessä vaiheessa informaatiota työestetään ja jalostetaan lisäarvon saamiseksi.

2.2.Tieto

Tiedolla on ensiarvoisen tärkeä merkitys logistiikkaprosesseissa ja toimitusketjujen hallinnassa. Jotta toimitusketjun eri toimintoja pystytään tehokkaasti ohjaamaan, tarvitaan perusta, joka koostuu laadukkaasta tiedosta. Oikeanlainen tieto on ajantasaista, laadukasta, virheetöntä ja haluttuun käyttötarkoitukseen soveltuvaa. (TUKKE 2009.) Jotta tietoa voidaan hyödyntää parhaalla

mahdollisella tavalla, sen on oltava helposti ja nopeasti tarvittavien osapuolten saatavilla.

Suurimmat ongelmat yrityksissä liittyen informaatiovirtaan ja tiedonhallintaan, ovat joko laadultaan huono tai jopa olematon tieto, sekä liian suuri ja strukturoimaton tietomäärä. Virheellisestä tiedosta syntyy helposti huomattava määrä työtä jolla ei ole minkäänlaista arvoa. Tällaista työtä on esimerkiksi tietojen oikeellisuuden tarkistaminen ja seuraaminen.

Tiedon hallinta ei perustu vain tietotekniikan kehittämiseen, vaan sen tärkeänä tehtävänä on myös informaatio- ja tietoarkkitehtuurin kehitys ja suunnittelu (Kaario&Peltola 2008). Tietoarkkitehtuurilla tarkoitetaan loogista ja selkeää perustaa ja rakennetta, jonka pohjalta organisaation tietojoukkoja hallitaan ja kehitetään. Ruohonen Mikko ja Salmela Hannu (2005, 57-58) määrittelevät tietoarkkitehtuurin tavoitteiksi seuraavat:

- Kohdealueen käsitteistön selkeyttäminen, määrittely ja kuvaaminen
- Koko organisaatiolle yhteisten käsitteiden ja kuvausten yhtenäistäminen
- Tietojen yhdistelymahdollisuuksien optimointi useiden eri tarpeiden suhteen, jolloin yhdistelytarpeita, kuten uudet sovellukset ja johdon tietotarpeita, ei tarvitse ennakoita
- Sovelluskehityksien nopeuttaminen ja rationalisointi valmiiden tiedon rakenne- ja sisältökuvausten avulla, sekä tietojen syötön ja tallentamisen päällekkäisyyksien vähentäminen
- Tiedon ja sen käsittelyn selkeä erottaminen toisistaan
- Tietojen loogisten yhteyksien ja tekniikan erottaminen toisistaan, mikä helpottaa uusien apuvälineiden käyttöönottoa

2.3. Metatieto

Metatiedoksi kutsutaan tietoa, joka kuvailee itseään ja joka on liitettyä erilaisiin dokumentteihin valmiiksi käyttäjää helpottamaan. Metatiedot perustuvat alkuperäiseen materiaaliin ja ovat ”asiakirjojen ja asiakirjallisen tiedon kon-

tekstia, sisältöä ja rakennetta sekä niiden hallintaa ja käsittelyä koko elinkaarren ajan kuvaavaa tietoa”. (Kaario &Peltola 2008, 157-158.)

Metatieto on avainsana, kun lähdetään kehittämään tiedonhallintaa. Se mahdollistaa tiedonsyöttövaiheessa automaatiotason kasvattamisen ja rutiini- ja manuaalitoimintojen vähenemisen. Nimenomaan rutiinilla ja manuaalisesti tehtävissä tiedonsyöttötilanteissa usein tulee virheitä.

3.TYÖN ARVO

Toimitusprosessissa on hyvä tiedostaa se, mitkä työt ovat sellaisia, jotka tuovat lisäarvoa asiakkaalle, ja mitkä ovat vain pakollisia kuluja. Prosessi voidaan jakaa välillisiin ja välittömiin töihin. On todennäköistä, että välitön työ ei tuo lisäarvoa, ja siksi sen toteuttamisen tapaa tai itse prosessia tulee muuttaa. (Sakki 2009, 54-55.) Prosessin muuttaminen mahdollistaa yleensä aina jokin uusi saataville tullut tietotekninen sovellus. On tärkeää, että yrityksellä on käytössään työkalut, jotka mahdollistavat arvottomien työvaiheiden mahdollisimman tehokkaan karsimisen. Jouni Sakki (2009, 54) listaa välittömiä kuluja aiheuttavia toimenpiteitä seuraavasti:

- Asiakkaiden tilauskohtainen neuvominen, asiakastilausten vastaanotto ja välittäminen omaan organisaatioon
- Ostotilausten lähettäminen tavarantoimittajille
- Tavarantoimituksen vastaanotto, tavarantoimituksen purkaminen, tarkistukset ja hyllyttäminen
- Tavarantoimituksen kerääminen, pakkaaminen ja lähetysvalmistelu varastosta
- Tavarantoimituksen kuljettaminen yritykseen, yrityksen sisällä ja edelleen asiakkaalle
- Toimitusten valvominen
- Ostolaskujen käsittely ja asiakkaiden laskuttaminen
- Reklamaatioiden käsittely
- Muut osto- tai myyntitilausten vaatimat käsittelytyöt.

Monien edellä kuvattujen töiden tehokkuutta voidaan nostaa yhdistelemällä ja jopa poistamalla niitä kokonaan. Jotta näin voitaisiin tehdä, on monia asioita muokattava automatisoiduiksi ja näin luotettavammiksi. Jos tilauksiin esimerkiksi tulee jälkikäteen muutoksia, on tärkeää, että tietoja pääsee muokkaamaan. Kun tiedon vaihtaa yhdestä paikasta, on sen automaattisesti päivityttävä myös toisessa paikassa. Tällainen menettely varmistaa sen, ettei kenelläkään ole käytössään vanhentunutta tietoa.

4.TIETOTEKNISET SOVELLUKSET

Nykyaikainen yritys käyttää toiminnassaan hyväkseen monia erilaisia teknologisia ratkaisuja. Teknologia kehittyy niin nopeaa vauhtia, että ajan tasalla pysyminen vaatii todellista halua uuden oppimiseen ja ennen kaikkea kestäväää kehitystä. Toimitusketjun järjestelmät pitävät sisällään valtavasti niin varastointiin, tuotantoon, kysyntään, logistiikkaan kuin myyntiinkin liittyvää informaatiota.

Yrityksen järjestelmistä kaikkein tärkein nykypäivänä on toiminnanohjausjärjestelmä, joka on eri osastoja integroiva yrityksen tietojärjestelmä. Toiminnanohjausjärjestelmän käytöstä saatava yksi erittäin tärkeä hyöty on yhtenäinen tietovarasto. Tiedon laadun on kuitenkin ehdottomasti oltava kunnossa jotta tämä hyöty saadaan käyttöön. Kun järjestelmä sisältää virheetöntä tietoa, on kaikilla tietoa tarvitsevilla työntekijöillä virheetöntä tietoa. Näin ei ole silloin kun jokaisella osastolla on omat järjestelmänsä ja samaa tietoa tallennetaan useasti moneen eri paikkaan. (Ptak 2000, 265-266.)

Fujitsu Services Oy:llä on käytössään kaksi vierekkäin toimivaa operatiivista järjestelmää, toiminnanohjausjärjestelmä SAP R/3 sekä Lindaksi nimetty tukijärjestelmä. Edellä mainittujen järjestelmien lisäksi esiasennuksessa on käytössä Asseri-niminen ohjelmisto, josta tulostetaan kuittaukset siitä, että tuote on käynyt esiasennuksessa.

4.1 SAP R/3

Fujitsu Services Oy:n toiminnanohjausjärjestelmänä toimii SAP R/3 -järjestelmä. Yrityksessä otettiin käyttöön kyseinen toiminnanohjausjärjestelmä jo vuonna 1995, ja yritys on Suomen suurin SAP-ratkaisujen tarjoaja. SAP on yksi johtavista integroitujen liiketoimintaratkaisuiden toimittajista (SAP Finland yrityksenä 2011).

SAP R/3 koostuu useista eri ohjelmistokomponenteista. Eri komponentit tukevat eri liiketoiminnan alueita ja ovat yhteydessä toisiinsa ajantasaisesti. Yritys voi itse päättää mitkä komponentit ottaa käyttöönsä vai ottaako käyttöön koko järjestelmän. (Sharpe 1998, 146-171). Komponentteja on myös mahdollista räätälöidä oman tarpeen mukaisesti.

R/3:a käytetään pääasiallisesti myynnissä, ostossa, materiaalinhallinnassa ja raporttien tekemisessä. R/3 ei kata aivan kaikkia yrityksen osa alueita, esimerkiksi lähettämöpuolta. Tämän takia yrityksessä on jouduttu luomaan toinen järjestelmä SAP R/3:n rinnalle. Kaksi havaittavissa olevaa ongelmaa liittyen SAP R/3:n toimintaan ovat varastosta puuttuvien tuotteiden vaikutus koko myyntitilaukselle ja niin sanotut sisartilaukset. Näihin perehdytään seuraavaksi.

4.1.1. Puuttuvien tuotteiden vaikutus myyntitilaukseen

Tällä hetkellä myyntitilaus jää odottamaan järjestelmään niin pitkäksi aikaa kunnes kaikki tavara on saatavilla. Vasta tämän jälkeen tuotteet lähtevät esiasennukseen ja kerättäviksi. Esimerkiksi tilausta, joka sisältää 10 esiasennettavaa tietokonetta ja 10 hiirimattoa, ei aleta työstää, ennen kuin puuttuvat hiirimatot saapuvat varastolle. Kun hiirimatot loppujen lopuksi saapuvat, jonossa odottaneet myyntitilaukset tippuvat kaikki kerrallaan järjestelmästä kerättäväksi ja esiasennukseen. Kun lisäksi on muitakin toimituksia ja kaiken pitäisi lähteä mahdollisimman pian, on resurssien hetkellinen puute suuri.

Tarpeen olisi, että järjestelmä laittaisi kaikki mahdolliset tuotteet kerättäväksi ja/tai esiasennettavaksi, minkä jälkeen ne sijoitettaisiin varastoon erilliselle alueelle odottamaan puuttuvaa tavaraa. Tärkeää tässä on se, ettei järjestelmä ensisijaisesti anna toimituksen lähteä ennen kuin puuttuvan tuotteen tuotekoodi ja sarjanumero on lisätty viivakoodinlukijalla lähetykseen. Samalla periaatteella toimitaan jo nyt niissä tilauksissa, joissa vain osa on esiasennettavia tuotteita. Esiasennettavat tuotteet kerätään esiasennukseen ja loput odottamaan asennuksesta tulevia.

Haittapuolena tässä on se, että tällainen ratkaisu vaatii paljon tilaa, varsinkin kun toimitukset tulisi sijoittaa loogisella tavalla erilliselle paikalle, jotta ne eivät sekoittuisi muihin toimituksiin ja jo lähteviin toimituksiin. Nykyisessä varastossa ei tällaiselle ole mahdollisuuksia, mutta keväällä 2011 tapahtuva muutto suurempiin tiloihin mahdollistaisi tällaisen muutoksen. Tällä periaatteella saataisiin tasoitettua toimitusketjun resurssien jakautumista ja pystyttäisiin paremmin ennakoimaan tuotteiden odottamisesta aiheutuvia jonoja.

4.1.2. Sisartilaukset

Varsinaisen tilauksen yhteydessä liikkuvat sisartilaukset erillisellä keräilylistalla. Esimerkiksi kun päätilauksessa on tietokone ja näyttö, sisartilauksessa on hiirimatto, hiiri ja näppäimistö. Sisartilauksessa on usein tuotteita, joita ei tarvitse esiasentaa, jolloin SAP laskee niille lyhyemmän toimitusajan kuin päättilaukselle. Vaikka nämä erilliset tilaukset ovat eri keräilylistoilla, on niiden oikeasti määrä lähteä samaan aikaan. Tästä seuraa tilanne, että päättilauksen tulostuessa joudutaan tarkistamaan, onko kyseisellä tilauksella sisartilausta, ja jos on, se pitää tulostaa SAP:sta manuaalisesti. Tuotteiden toimittaminen tarkalleen sovittuna päivänä on mahdotonta: joko sisartilaus saapuu myöhässä tai päätilaus liian aikaisin.

Tämä käytäntö täytyisi muokata niin, että pää- ja sisar-tilauksen saa lähettää eri aikaan tai tilauksille, joiden on määrä lähteä yhdessä toimituksessa, laite- taan automaattisesti sama toimituspäivä.

4.2 Lähettämöjärjestelmä Linda

Linda on rakennettu tukemaan toiminnanohjausjärjestelmän toimintaa. Linda on käytössä tavaran vastaanotossa, varastoinnissa (hyllytys, säilytys, hyllypaikkojen siirrot), esiasennuksessa, lähettämötoiminnoissa sekä kuljetuksessa ja huolinnassa. Lindaan tallennetaan lähetys- ja tuotekohtaisesti laitteiden sarjanumerotiedot sekä luodaan ja tallennetaan vientidokumentit. Tätä kautta lähetetään myös sähköiset lähetysilmoitukset.

Lindan tietokantaan perustuen on myös monia raportointivälineitä jotka tukevat seuranta ja päätöstentekoa. Esimerkkejä tällaisista raporteista ovat inventointiraportit, toimitusten seurantaraportit ja toimitusapuraportointi.

Lindan ja SAP:n välinen integraatio on melko löyhä. Lindasta saadaan tuotteiden sarjanumerot, jotka päivittyvät automaattisesti SAP:iin. Myyntitilaukset taas päivittyvät automaattisesti SAP:sta Lindaan. Muita rajapintoja ei oikeastaan ole ja tiedon tarvitsija joutuu hyppimään SAP:n sekä Lindaan pohjautuvien monien eri raportointityökalujen välillä. Linda-järjestelmä on siis jo aikansa elänyt ja tarvitsee joko melkoisen päivittämisen tai lakkauttamisen kokonaan.

4.3 Viivakoodijärjestelmä

Varastolla on käytössä viivakoodijärjestelmä, ja viivakoodit lisätään tuotteisiin, joissa niitä ei vielä ole tavaran vastaanoton yhteydessä. Hyllytettäessä tarkistetaan tuotteen hyllypaikka SAP:sta, minkä jälkeen tuote viedään kyseiseen paikkaan. Jokaisella tuotteella on määriteltynä oma hyllypaikkansa.

Jos jokaisella hyllypaikalla olisi oma viivakoodinsa ja ennen hyllyyn asettamista viivakoodinlukijalla luettaisiin sekä hyllyn että tuotteen viivakoodit, olisi lähes mahdotonta hyllyttää väärin. Tämä menettely varmasti harmittaisi pitkään talossa olleita työntekijöitä, koska se kuulostaa paljon monimutkaisemmalta menettelyltä kuin nykyinen. Tällä hetkellä kuitenkin työmäärät ovat kasvaneet niin huimaa vauhtia että varastossakin on paljon uusia työntekijöitä jotka eivät varmasti muista hyllypaikkoja ulkoa. Helposti käy niin, että laitetaan vahingos-

sa viereiseen hyllyyn. Tällaiset sekaannukset työllistävät huomattavasti myöhemmissä vaiheissa. Viivakoodinlukijaa käytettäessä nähdään nopeasti koneelta, minne mikäkin tuote on hyllytetty.

Tilanpuutteen vuoksi yhdessä hyllypaikassa saattaa olla montaa eri tuotetta, mikä myös hankaloittaa varaston toimintaa. Eri tuotteet tulisi ehdottomasti olla jokainen eri hyllypaikallaan, jotta sekaannuksilta vältyttäisiin. Tähän ongelmaan ei perehdytä sen enempää, koska yritys on jo tiedostanut tämän ongelman ja tiedossa on keväällä 2011 muutto suurempiin tiloihin, jolloin tämä ongelma ratkeaa.

Keräily tapahtuu ilman viivakoodinlukijaa ja sarjanumerot luetaan vasta lähettämössä. Varmimmin keräily toimisi niin, että viivakoodit luettaisiin jo keräilyvaiheessa, jolloin vääriä tuotteita ei koskaan lähde hyllystä lähettämöön asti. Tämä takaa myös sen, etteivät väärin kerätyt tuotteet päädy loppujen lopuksi väärin hyllyihin tai jää lähettämöön pyörimään.

Viivakoodijärjestelmää voisi hyödyntää muuallakin kuin vain lähettämössä, esimerkiksi esiasennuksessa. Tällä hetkellä esiasennuksessa kirjataan manuaalisesti tuotteiden tiedot viivakoodin vierestä, vaikka tuotteen tiedot voisi lukea suoraan viivakoodinlukijalla. Tämä olisi paljon luotettavampi, helpompi ja nopeampi tapa. Uutta järjestelmää ei tarvitse hankkia, mutta vanhaa täytyy laajentaa ja viivakoodinlukijoita tarvittaisiin lisää. Esiasennuksen pisteille riittäisi kuitenkin vain yksinkertainen viivakoodinlukija, joka lukee koodin ja näyttää sen tiedot tietokoneen näytöllä.

Kaikki tavaran siirtymiset tulisi rekisteröidä ja ajankohdat tallentaa toiminnanohjausjärjestelmään, jotta saadaan kehitettyä toimitusketjun läpinäkyvyyttä. Kun tavara esimerkiksi siirretään vastaanotosta hyllyyn, viivakoodinlukijalla varmennetaan tuote oikeaksi, minkä jälkeen luetaan hyllypaikan viivakoodi. Näin järjestelmään jää tarkka tieto siitä, mikä tuote tarkalleen ottaen on siirretty, mistä minne se on siirretty, milloin ja kenen toimesta.

5.INFORMAATIOVIRTA TOIMITUSKETJUSSA

Toimitusketjuprosessin tarkoituksena on varmistaa asiakkaan tilaaman, asetettujen laatukriteerien mukaisen tuotteen ja/tai palvelun toimitus sovitun aikataulun mukaisesti. Nykyaikana asiakkaat ovat tottuneet vaatimaan lyhyitäkin toimitusaikoja, näin yrityksen lyhyestä toimitusajasta on tullut tärkeä kilpailutekijä. (Haverila ym. 1994,328.)

Prosessi alkaa asiakkaan kanssa tehdystä tilauksiin johtavasta sopimuksesta ja päättyy asiakkaan hyväksymään toimitukseen. Toimitusketjun eri prosesseja ovat tilaus, osto, varasto, esiasennus ja toimitus. Prosessi kattaa myös laitteiden kierrätys- ja romutuspalvelut, joita ei kuitenkaan tässä opinnäytetyössä lähdetä käsittelemään.

Seuraavaksi käydään läpi Fujitsu Services Oy:n toimitusketjun eri osa-alueita hieman tarkemmin perehtyen ennen kaikkea siihen, kuinka tieto eri tapahtumista kulkee järjestelmissä. Liitteenä oleva kuva tiedonkulusta toimitusketjussa havainnollistaa tapahtumien kulkua (LIITE 1). Kuvassa on merkittynä niin sanotut aikaleimat, jotka päivittyvät, kun tietty työvaihe on tehty.

5.1.Tilaus

Myyntipalveluiden ensisijainen tehtävä on vastata siitä, että myyntitilaus tallennetaan järjestelmään viivytyksettä, sekä yhteistyössä toimitusvalvonnan kanssa pitää huoli siitä, että toimitukset saadaan asiakkaalle sovittuna ajankohtana. Kun kirjaus on tehty SAP:iin, keräilylista tulostuu varastoon.

Tilaus-toimitusprosessin ensimmäisenä käsiteltävänä asiana on asiakkaan tekemän tilauksen saapuminen Fujitsulle. Myyntitilaus voi tulla sähköisen kauppapaikan kautta, puhelimella, faksina, sähköisesti, EDI:nä tai myyjältä kirjallisena tai suullisena. Myyntiassistentti kirjaa myyntitilauksen toiminnanohjausjärjestelmään eli SAP:iin ja vahvistaa asiakkaan tilauksen sähköisesti. Myyntiassistentti hyväksyy sähköisen kauppapaikan kautta tulleet tilaukset, jolloin ne kirjautuvat automaattisesti toiminnanohjausjärjestelmään. Kun kirjaus on

tehty SAP:iin, keräilylista tulostuu varastoon. Tarvittaessa myyntiassistentti täydentää myyntitilausta joko myyntineuvottelijan tai -päällikön avustuksella tai asiakaskohtaisen ohjeistuksen perusteella. Asiakaskohtainen ohjeistus on kirjattu Asiakastietolomakkeelle, joka laaditaan jokaisesta asiakkaasta erikseen. Jos toimitus sisältää tuotteen/ tuotteita, jota ei ole varastossa, SAP lähettää ostokehotuksen ostajalle kyseisestä tuotteesta. Tällaisessa tilanteessa toimituspäivä lasketaan kyseisen tilauksen hitaimmin saatavilla olevan tuotteen perusteella. Prosessien kestot on laskettu valmiiksi toiminnanohjausjärjestelmään, joka laskee tilaukselle toimitusajan. Muuttujia ovat tilauksen koko ja esiasennuksen tarve sekä välimatka toimituksen määränpäähän. Mahdollinen esiasennustarve on lisäksi jaettu suppeaan ja laajaan esiasennukseen. Kuljetukseen laskettu kesto on jaettu muutamaan aikavyöhykkeeseen.

5.2.Toimitusvalvonta

Toimitusvalvonta on toimitusketjuprosessin yksi osatoiminto. Toimitusvalvonta seuraa avointa myyntitilaukstantaa erikseen ajettavalla kuormitusraportilla. Raportti ajetaan asiakasryhmittäin sovituin aikaväleihin kuitenkin vähintään kerran viikossa. Raportin avulla läpikäydään avoin tilaukanta ja tarkastetaan toimitusajan pitävyys. Toimitusvalvonta selvittää viivytyksettä myöhästymässä olevan toimituksen tilan. Toimitusvalvoja on yhteydessä ostajaan, joka selvittää tuotteen saatavuuden sekä mahdollisuuden vaihtoehtoiseen hankintakanavaan. Toimitusvalvoja myös tarkistaa myynniltä mahdollisuuden osatoimitukseen tai tuotteen vaihtamiseen.

5.3.Osto

Oston tehtävänä on tuotekoodien perustaminen, puskurivaraston määrittäminen, asiakasennusteiden ja menekin jaksottamisen analysointi sekä sovitun varastotason ylläpito. Osto-osasto myös vahvistaa lopullisen toimitusajan järjestelmään. Fujitsu Servicellä osto on aivan oma organisaationsa ja hyvin erillään muusta toimitusketjusta. Käyn silti hieman läpi ostoprosessin edistymistä paremman kokonaiskuvan saamiseksi.

Toiminnanohjausjärjestelmä suorittaa tarvelaskennan kolme kertaa päivässä ja luo ostajalle hankintaehdotuksen, joka voi olla manuaalisesti tehty, minimivarastosta johtuva tai myyntitilauksen synnyttämä. Näytön antamien tietojen perusteella ostaja tekee lopullisen päätöksen ostamisesta, toimittajasta, määrästä ja toimituspäivästä. Ostettavasta tuotteesta kirjataan SAP:iin vakiomuotoinen ja juoksevasti numeroitu ostotilaus. Tuote identifioidaan toimittajan kanssa sovituilla yhteisillä ja yksiselitteisillä tuotekoodilla sekä lyhyellä selväkielisellä tuotteen kuvauksella.

Tilautustietojen riittävyys on varmistettu siten, että järjestelmään tallennettavassa tilauspohjassa on pakollisia kenttiä, joita täyttämättä ei tilausta voi suorittaa loppuun ja tulostaa. Sopimustoimittajille tehtäviin tilauksiin tulevat vakiotiedot automaattisesti järjestelmässä olevista toimittajan perustiedoista.

5.4.Varastointi

Varaston tehtävänä on tavaran vastaanotto, tarkistus, hyllytys, varastointi ja keräily. Varastolla käytettäviä ohjelmistoja ja laitteita ovat Fujitsun toiminnanohjausjärjestelmä SAP sekä Linda. Varastolla on käytössään viivakoodinlukijalaitteet, ja jokaiseen tuotteeseen on tavaran vastaanotossa lisätty viivakoodi, josta selviää tuotekoodi.

5.4.1. Tavarán vastaanotto

Vastaanotetut tuotteet tarkistetaan ja samalla lisätään viivakooditarrat tuotteisiin, joissa niitä ei vielä ole. Linda-järjestelmä ilmoittaa kaikki ostotilauksen tuotteet, joista kuitataan vastaanotetuiksi saapuneet tuotteet. Tuotteiden hyllypaikat ylläpidetään SAP:ssa, jolloin tuotteet saadaan hyllytettyä vakiopaikoilleen. SAP:sta tulostuu hyllytyksen yhteydessä siirtomääräyksen, jossa hyllytettävillä tuotteilla on omat hyllypaikkansa. Jos tuotteella ei ole hyllypaikkaa järjestelmässä tai paikka on käytetty jollekin muulle tuotteelle, päivitetään järjestelmään uusi hyllypaikka.

5.4.2. Keräily

Asiakaskohtainen keräily suoritetaan keräilypohjan mukaan. Keräilypohja tulostuu SAP:sta automaattisesti tai se tulostetaan manuaalisesti. Keräilypohjien perusteella tapahtuu sarjanumeroiden siirtyminen Linda-järjestelmään. Keräilypohjat lajitellaan toimitustavan ja keräilypäivän mukaan omiin lokeroihin. Jos keräystä ei jostain syystä voida kerätä (esim. saldovirhe), siirretään se epäselvien lokeroon sen jälkeen, kun asia on saatettu työnjohdon tietoon. Keräilypohjien perusteella kerättyjen tuotteiden sarjanumerot luetaan viivakoodinlukijalla, jolloin tieto keräyksestä päivittyy Lindan tietokantaan.

Tuotteet kerätään joko suoraan asiakkaille toimitettaviksi tai ennen toimitusta esiasennettaviksi. Esiasennettaviin tuotteisiin tulostetaan Lindasta esiasennuslähete, joka kiinnitetään tuotteeseen. Keräilypohja laitetaan sille kuuluvaan lokeroon esiasennuskeskuksessa. Esiasennustyön suoritettuaan työn tekijä siirtää tilauksen varastoon esiasennettujen alueelle, minkä jälkeen loput lähtötuotteet kerätään.

5.5. Esiasennus

Palvelut tehdään helpottamaan asiakkaan ostamien laitteiden käyttöönottoa, uusiokäyttöä tai käytöstä poistoa. Esiasennuksessa on käytössä kummatkin järjestelmät, SAP ja Linda. Lindaa käytetään työnohjaukseen, ja sen avulla jaetaan työt ja seurataan niiden etenemistä.

SAP-järjestelmästä tulostuneet keräilypohjat viedään omiin lokeroihinsa esiasennusalueelle, jotta asentajat saavat tarvittavat tiedot. Myynti tai asiakaskohtaisesti erikseen sovittu tilauksen kirjaaja kirjaa tilaukseen tuotekohtaisen esiasennuskoodin. Lisäksi myyntitilaukseen voidaan kirjata ohjeita esiasennukseen.

Esiasennettavat tilaukset muodostavat keräilypohjan tulostamisen jälkeen esiasennussovellukseen työjonon, jonka perusteella työnohjaaja jakaa työt ohjelmistoasentajille. Työn tekijä raportoi asennuksen valmistumisen Lindaan.

Valmiit laitteet pakataan takaisin samoihin laatikoihin ja viedään varastopalveluiden osoittamaan paikkaan asiakkaalle toimitusta varten.

5.6.Lähetämö

Kun kaikki tuotteet on kerätty, suoritetaan keräilyn tarkastus viivakoodijärjestelmän avulla. Tuotteista luetaan viivakoodilukijalla niiden tuotekoodit ja sarjanumerot. Viivakoodijärjestelmä tulostaa tilauksen vertailulistan ja lähetteen sarjanumeroliitteen. Vertailulistassa verrataan SAP-tilausta kerättyjen tuotteiden sarjanumeroihin. Varastolähetteen perusteella myyntitilauksen tuotteet pakataan, mitataan ja punnitaan kollit. Punnitus- ja mittaustiedot kirjoitetaan lähetepohjaan.

Yhtenä keskeisimmistä ongelmista on mielestäni lähetämön erkautuminen muista toimitusketjun osa-alueista. Toiminnanohjausjärjestelmä SAP yhdistää lähes kaikki osa-alueet toimitusketjusta, mutta ei lähetämöä. Linda on rakennettu toiminnanohjausjärjestelmän rinnalle lähetämön työkaluksi, koska SAP R/3 ei tarjoa tarvittavaa palvelua. Lindaan kirjataan manuaalisesti jakelulistat ja vientidokumentit sekä välitetään tietoa organisaatioiden välillä liikkuvista toimituksista. Tämä kaikki olisi saatava toimimaan toiminnanohjausjärjestelmän sisällä. Tällöin kaikki tieto löytyy samasta paikasta ja on helpommin käytävissä. Toimitusketjun läpinäkyvyyden lisääminen onnistuu, kun samasta järjestelmästä nähdään loppuun asti toimituksen tapahtumat. Työmäärät vähenevät, kun toimitusten tietoja ei tarvitse kesken ketjun lisäillä toiseen järjestelmään manuaalisesti.

Tulevaisuuden suunnitelmissa on uuden SAP P82:n käyttöönotto, joka mahdollistaisi Linda-järjestelmän lakkauttamisen kokonaan. Uusi versio on paljon mukautuvampi, jolloin sen voi helpommin räätälöidä juuri tietyn yrityksen tarpeisiin. Tarpeellisten tietojen siirtäminen Lindasta uuteen P82:een turvallisesti ja tehokkaasti on todella haastavaa, ja tämä suunnitelma uuteen toiminnanohjausjärjestelmään siirtymisestä on vielä hyvin kaukainen.

5.7. Huolinta

Saatuun varastolta lähetyksen pakkaustiedot vientihuolitsija laatii lähetenumeron perusteella tarvittavat dokumentit. SAP:n lähetenumeron perusteella Lindasta löydetään valmiit osoitetiedot lähetyksen, minkä jälkeen rahtikirjaan lisätään vielä lähetyksen kollitiedot. Lindasta tulostetaan osoitelappu ja lähijakelun ajolista. Joidenkin huolintaliikkeiden kohdalla osoitelapun tiedot siirtyvät suoraan EDI sanomaa käyttäen. Pakkauslista vuorostaan saadaan tulostetuksi SAP:sta.

Joidenkin rahtittajien kanssa asioitaessa rahtikirja laaditaan käyttäen kuljetusliikkeen omaa ohjelmaa. Toimituksen määränpäästä riippuen rahtikirjan mukaan liitetään myös muut tarvittavat dokumentit. Tällaisissa tapauksissa lähettämöjärjestelmä Lindaan lisätään manuaalisesti lähetysten seurantakoodit.

Kuljetuksia varten neuvotellaan sopimukset vuosittain tiettyjen huolinta- ja kuljetusliikkeiden kanssa. Vienteihin liittyvät rahti- ja huolintalaskut tarkistetaan ja kulut kirjataan asianomaisille työnumeroille SAP:iin.

Huolinnan dokumenttien metatietojen lisääminen ja tätä kautta automaation kasvattaminen on myös yksi kehitystä kaipaava osa-alue. Suurin osa huolinnassa tehtävästä lähetykdokumenttien laadinnasta on rutiininomaista työtä ja vie yllättävän paljon aikaa ja resursseja. Tiedonhallinnan tehostaminen ja metatiedon lisääminen varmasti laskisi kustannuksia myös tällä osa-alueella.

Toiminnanohjausjärjestelmän lähettämöpuoli voisi sisältää automaattisen huolintayrityksen valinnan, joka perustuu kyseiseen asiakkuuteen ja määränpäämaahan. Myös muut lähettämisessä tarvittavat asiakirjat voisivat tulla suoraan tietojärjestelmästä. Valmiiksi laskettuja reittejä tulisi olla ehdottomasti enemmän. Tällä hetkellä järjestelmä laskee vain muutamaa eri kuljetusaikaa, kahta päivää ja neljää päivää. Järjestelmän mukaan esimerkiksi kuljetus Kiinaan kestää vain kaksi päivää enemmän kuin kuljetus Ruotsiin. Tämä aiheuttaa huomattavaa heittoa toimitusajoissa ja niiden ennustettavuudessa. Tämän ta-

kia joudutaan myös laskemaan toimituspäiviä manuaalisesti useaan otteeseen kesken toimitusketjun, mikä on aivan turhaa työtä ja resurssien haaskausta. Jos tämä toiminto saataisiin paremmin automatisoitua, vahvistetut toimitusajat pitäisivät huomattavasti paljon paremmin, työmäärä vähentyisi ja toimitusketjun läpimenoaikaa saataisiin lyhennettyä.

6.SCM-TULOSKORTTI

Toimitusketjun hallinta (SCM) on logistiikkaa korostava lähestymistapa, jossa tavara- ja tietovirtoja koordinoidaan aktiivisesti aina raaka-ainelähteiltä lopulliselle asiakkaalle (TUKKE 2009). SCM -tulokortti on Logistran ja Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistyksen Suomeen tuoma apuväline, jolla yritys voi itse arvioinnin kautta verrata oman logistisen toimintansa tehokkuutta, toimintatapoja ja tuloksia muihin yrityksiin. Yrityksien nimet eivät tule julki vertailutuloksissa.

Käytän SCM-tulokorttia opinnäytetyössäni apuna, sillä sen avulla nähdään, mitkä toimitusketjun osa-alueet kaipaavat eniten kehitystä. Vaikka analyysissä käsitellään toimitusketjua muiltakin osin kuin vain informaatiovirtojen osalta, pidetään näkökulmana nimenomaan kehitystarpeet informaatiovirtojen kannalta.

Parhaimman tuloksen saisi, kun mahdollisimman moni yrityksessä työskentelevä arvioisi yritystä, ja heidän antamistaan pisteistä laskettaisi keskiarvo. Fujitsu Service Oy:n arviointi suoritettiin yhden henkilön arviointiin perustuen, joten tulos ei ole niin luotettava kuin se voisi olla.

6.1.Arviointiperusteet

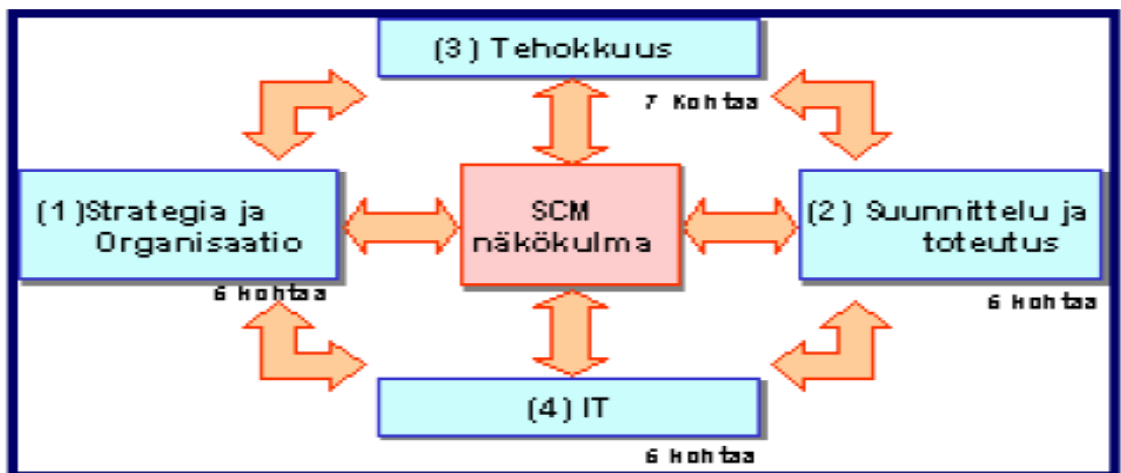
SCM-tehokkuuden mittaaminen on jaettu kolmeen keskeiseen osatekijään. Näiden kolmen osatekijän parantamisella on positiivinen vaikutus yrityksen johtamisen tehostamiseen. Nämä kolme osatekijää ovat SCM:n hyödyntäminen ja reagointikyky sekä IT:n hyödyntämiskyky.

SCM:n hyödyntämiskyky tarkoittaa valmiuksia organisoida strategia, jolla optimoidaan jokaisen kyvyt tukea yhteispeliä. Tämä tarkoittaa kykyä hahmottaa tarkasti nykyinen tilanne, joka voi ajoittain muuttua, ja reagoida oikealla taktiikalla selvittääkseen myös muutoksista.

SCM:n reagoitukyky tarkoittaa kykyä uhrata yksittäinen osa-tekijä, erityisesti kun panoksena on ketteryys ja laatutaso. Tehokkuuden nimissä on oltava tietoinen vastustajien liikkeistä, mutta toisaalta myös laajennettava näkökulmaa havaitsemaan omat turhat liikkeet ja kyettävä tunnistamaan satunnaisesti aukeavat yhteispelin mahdollisuudet ”just-in-time”-hengessä.

IT:n hyödyntämiskyky tarkoittaa kykyä hyödyntää erilaisia työkaluja apuvälineinä helpottamaan ja tehostamaan kahden edellisen osa-alueen toteuttamista. Tämän osa-alueen tehostamiseksi on tarpeen ottaa käyttöön monenlaisia työkaluja. Lisäksi informaation tunnistamiseen ja välittämiseen tarvitaan sekä prosessien yksinkertaistamista että standardointia ja kaikkien yhteisesti tunnistaman koodin käyttöönottoa.

Arvion perustana on 22-kohtainen kysymyssarja. Kysymykset jakaantuvat neljään eri osa-alueeseen, jotka ovat strategia/organisointi, suunnittelu- ja toteutuskyky, logistiikan tehokkuus sekä informaatioteknologian soveltuvuus. Kuvassa 2. On SCM-tuloskortti. Se selventää hieman näiden neljän eri osa-alueen suhteita toisiinsa.



KUVA 2. SCM -tuloskortti (Logistra 2006).

6.2.Pullonkaulat

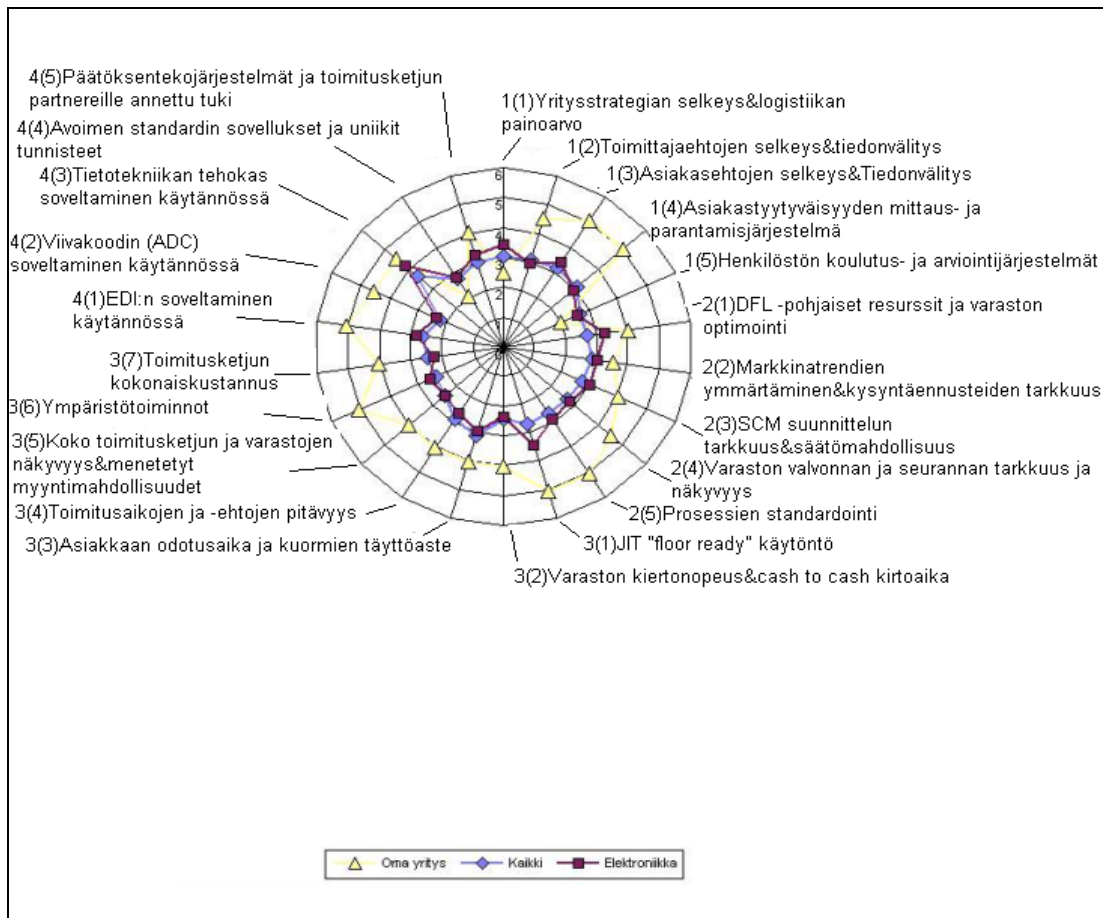
Seuraavaksi analysoidaan Fujitsu Service Oy:n SCM-tuloskorttia löytääksemme pahimmat toimitusketjun pullonkaulat. Taulukosta 1 näkyy analysoitavan yrityksen pisteet verrattuna muihin yrityksiin.

	SCM hyödyntämiskyky	Reagointikyky	IT:n hyödyntämiskyky
Oman yrityksen pisteet	4.02	4.54	4.08
Oman teollisuuden ylimmät pisteet Elektroniikka (8)	4.22	3.73	4.02
Oman teollisuuden keskiarvo Elektroniikka (8)	3.20	3.24	3.26
Kaikki Valmistava teollisuus (53)	3.06	3.12	3.12
Kaikki (111)	2.97	3.05	3.01
Sijoituksesi verrattuna muihin Elektroniikka (8)	2.00	1.00	1.00
Kaikki Valmistava teollisuus (53)	7.00	2.00	5.00
Kaikki (111)	10.00	3.00	8.00
Mukautettu standardipoikkeaman pisteytys (Kaikki)	65.65	72.93	66.70
Sijoitus Kaikki (111) * Elektroniikka (8) **	A Ensiluokkainen	A Ensiluokkainen	A Ensiluokkainen
Pisteet yhteensä 90.00			
* Pisteet A >64 B 55-64 C 45-54 D 35-44 E <35			

Taulukko 1. Fujitsu Services Oy:n pisteet (Tepponen, P. 3.11.2010).

Taulukosta nähdään, että yritys on selvästi oman alansa parhaimmistoa. Heikki Kekäläinen määrittelee Logistran SCM -tuloskortti artikkelissa seuraavanlaisesti pistealueen, jolle Fujitsu Service Oy sijoittuu: ”Kun arvioluku on yli 4 ja lähes 4.5, kohdeyritys voi toteuttaa SCM:n johon kuuluu useita organisaatioita ja jotka muodostavat toimitusketjun. Kohdeyrityksellä voi olla toimitusketjun hallinnassa johtava rooli. Vasta tätä tasoa voidaan kutsua nimellä Supply Chain Management (SCM).” Näiden pisteiden mukaan Fujitsu Service Oy:n SCM on erinomaisella tasolla. Kuitenkin tarkemmin katsoessamme löytyy muutamia kehitystä kaipaavia osa-alueita. Kuvasta 3 nähdään tarkemmin, kysymys kerrallaan, kuinka analysoitava yritys on sijoittunut vastauksillaan muihin yrityksiin nähden. Keltainen viiva kuvaa Fujitsu Service Oy:n sijoittumista,

vaalean lila viiva kaikkia vastanneita yrityksiä ja tumman lila viiva elektroniikan alan yritysten sijoittumista.



KUVA 3. Fujitsu Service Oy:n vastauksien sijoittuminen muihin yrityksiin nähden ja ongelmakohdat (Tepponen 3.11.2010).

Kuvasta 3 nähdään, että heikoimmat alueet ovat henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät, yritysstrategian selkeys & logistiikan painoarvo, sekä avoimen standardin sovellukset ja yksilölliset tunnistet. Nämä kolme aluetta ovat yrityksessä keskimääräistä huonommat verrattuna sekä oman alan teollisuuteen että kaikkiin analyysin tehneisiin yrityksiin.

Lisäksi hieman kehitystä kaipaavia alueita ovat SCM suunnittelun tarkkuus (tilauksesta toimitukseen) ja sen säätömahdollisuus. Toimitusaikojen ja ehtojen pitävyys / jakelutoiminnan laatu, asiakkaan odotusaika ja lastaustehokkuus sekä koko toimitusketjun varastojen näkyvyys ja menetetyt myyntimahdollisuudet ovat alueita, joilla olisi myös kehittämisen varaa.

Informaatiovirtojen kehittämisen kannalta näistä olennaisia alueita ovat henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät, avoimen standardin sovellukset ja uniikit tunnisteet. Näitä kahta aluetta tarkastellaan seuraavaksi hieman tarkemmin ja käydään läpi kehitysideoita.

6.3.Kehitysideat SCM-tuloskorttianalyysin perusteella

Tilaus-toimitusprosessin jokainen työvaihe aiheuttaa omat kustannuksensa. Kustannuksien suuruuteen voidaan kuitenkin vaikuttaa. Optimaalinen tilanne olisi, että edellisessä työvaiheessa asiat tehdään niin, ettei niitä tarvitse enää tarkistaa tai tehdä uudelleen. Esimerkiksi asiakkaalta tuleva tilaus on jo valmiiksi siinä muodossa, ettei sitä tarvitse enää käsitellä. Näin toimittaessa yksi työ tehdään vain kerran, jolloin säästetään kustannuksissa ja vältetään manuaalisesta työstä aiheutuvia virheitä.

SCM-tuloskorttianalyysissä esille tulevista ongelmakohtista seuraavat kaksi liittyvät keskeisesti yrityksen sisäisiin informaatiovirtoihin, henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät sekä avoimen standardin -sovellukset ja uniikit tunnisteet. Näitä kahta ongelmakohtaa käsitellään seuraavaksi.

6.3.1.Henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät

Kuvassa 4 on arviointiperusteita osiosta ”henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät”.

1(5) Henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät				
1 Ei käytössä erityistä koulutusohjelmaa, jossa asiakastytyväisyys tai kokonaisuoptimointi yhdistyisi työtehtävään.	2 Valistus-iskulauseita asiakastytyväisyydestä ja kokonaisuoptimoinnista on, mutta niitä vastaavia koulutusohjelmia ei ole meille tarjolla.	3 Asiakastytyväisyyteen ja kokonaisuoptimointiin tähtäävä henkilöstön koulutusohjelma on käytössä.	4 Taso 3 + Käytössä henkilöstön arviointijärjestelmä, joka määrittelee henkilön kyvyn parantaa asiakastytyväisyyden ja kokonaisuoptimoinnin tasoa. Koulutus johtaa kasvavaan henkilöstön valtaistamiseen.	5 Taso 4 + Käytössä lisäksi tietämyksen hallintajärjestelmä tiedon ja osaamisen jakoon tiimissä ja yrityksessä. Järjestelmä kattaa yrityksen kaikki tasot.

KUVA 4. Henkilöstön koulutus- ja arviointijärjestelmät.

Fujitsulla mitataan asiakastyytyvyyttä asiakaspalautteiden avulla. Jokaisen lähetyksen yhteydessä lähetetään asiakaspalautelomake. Joissain asiakkuuksissa on tapana vastaanottaa palaute esimerkiksi kerran kuukaudessa, jolloin se kattaa kaikki kyseisen kuukauden toimitukset. Vastausprosentti, eli kuinka monta lomaketta saapuu täytettynä takaisin suhteessa siihen, kuinka paljon niitä on lähetetty, on ollut luokkaa 13. Henkilöstön kouluttamiseksi on olemassa intranet-sivustoja, joilla on erilaisia ohjeistuksia toimitusketjun eri osaluille. Lisäksi järjestetään erilaisia kursseja liittyen milloin mihinkin aiheeseen.

Työntekijöiden haastatteluiden perusteella on kuitenkin ilmennyt, että monesti tehdään virheitä, koska tietoa ei ole riittävästi, tai vaikka tietoa olisikin, sitä ei käytetä tai sen olemassa olosta ei tiedetä. Tämänkaltainen ongelma on esimerkiksi myyntipalvelut-osastolla myyntitilauksien kirjauksissa. Myyntiassistentteilla ei ole tarpeeksi tietämystä muun muassa toimituslausekkeista tai tilaukselle ehdottomasti tarvittavista tiedoista. Tietoja jää puuttumaan tai ne ovat virheellisiä, mikä toimitusketjun muissa osissa aiheuttaa hämmennystä ja lisää työmäärää.

Tässä asiassa voisi auttaa standardointi. Tiettyyn asiakkuuteen ja tiettyihin erityispiirteisiin liitetään jo valmiiksi oma toimituslausekkeensa, joka määräytyy automaattisesti myyntitilaukselle toiminnanohjausjärjestelmästä. Samanlaista automaattista tietojen syöttöä voisi soveltaa myös muissa tiedoissa kuin vain toimituslausekkeissa. Toiminnanohjausjärjestelmä ei saisi päästää myyntitilauksen kirjausta läpi ennen kuin kaikki tarpeellinen tieto on syötetty.

Vain pieni osa myyntitilauksista tulee sähköisen kauppapaikan, klick-it:n kautta ja sitä voisi mielestäni käyttää paremmin hyväksi. Näin saataisiin minimoitua manuaalisen kirjauksen virheet. Asiakas tekee itse tilauksensa Fujitsun järjestelmään, jolloin tieto ei mene välikäsiä kautta.

Yksi tehokas tapa väärin syötettyjen tietojen minimoimiseksi on yksinkertaisesti henkilöstön tehokkaampi kouluttaminen ja ohjeistus. Hyvänä ideana pitäisin sitä, että henkilöstölle esitellään myös muut kuin omat osastot. Pinta-puolisesti esiteltäisiin toimitusketjun eri prosessit kaikille, jolloin jokaisella olisi

selkeä kokonaiskuva siitä, mitä tapahtuu tuotteelle/palvelulle ennen ja jälkeen oman työpanoksen. Toisen työn konkreettinen näkeminen ja tieto siitä, minkä takia mikäkin asia on tärkeä, varmasti tehostaisi asioiden oppimista ja muistamista.

6.3.2. Avoimen standardin-sovellukset ja uniikit tunnisteet

4(4) Avoimen standardin -sovellukset ja uniikit tunnisteet				
1 Yritys ei ole tietoinen avoimen standardin -sovelluksista tai uniikeista tunnisteista.	2 Yrityksessä ymmärretään, että avoin standardi ja uniikit tunnisteet tuovat tehokkuutta logistiikkaprosessiin.	3 IT:n potentiaalinen hyödyntämiseksi uniikit tunnisteet on otettu yrityksessä käyttöön ja lisäksi prosesseja on yksinkertaistettu.	4 Taso 3:n lisäksi uniikkien tunnisteiden käyttö on laajentunut toimittajiin ja/tai asiakkaisiin. OVT:n avoimia standardeja ja muita IT sovelluksia on otettu käyttöön tai ne ovat harkinnassa.	5 Taso 4:n lisäksi uniikit tunnisteet ovat sekä toimittajien että asiakkaiden käytössä. Yritys edistää aktiivisesti OVT:n avoimen standardin ja muiden IT sovellusten käyttöönottoa.

KUVA 5. Avoimen standardin -sovellukset ja uniikit tunnisteet

Avoimilla standardeilla tarkoitetaan standardointiliiton hyväksymiä yleisiä standardeja, joista tunnetuimpia ovat tiedostomuodot pdf, html ja ISO. Avoimia standardeja on kehitetty muun muassa ohjelmistojen ja prosessien integraation parantamiseksi, sillä ne eivät ole sidoksissa kenenkään henkilökohtaiseen työpisteeseen mahdollistaen asiakirjojen tehokkaan vaihdon organisaatioiden kesken. Ajassa nyt -verkkolehden listaamia hyötyjä avoimen standardin käytöstä ovat:

- Avoin tiedostomuoto luo edellytykset eri ohjelmistojen yhteentoimivuudelle asiakirjojen välityksessä ja sähköisten palvelujen kehittämisessä.
- Avoin tiedostomuoto luo edellytykset vuorovaikutteisten ja automatisoitujen prosessien kehittämiseen asiakirjojen käsittelyssä. Esimerkkeinä voidaan mainita sovellusintegrointi, tietojen haku ja raportointi sekä asiakirjojen kokoaminen ja niiden automaattiset muunnokset.
- Avoin tiedostomuoto luo edellytykset asiakirjojen pitkäaikaiseen säilyttämiseen. Vanhojen asiakirjojen avaamiseen voidaan tarvittaessa laa-

tia uudet ohjelmat, jos asiakirjojen laadinnan alkuperäiset ohjelmat ovat poistuneet käytöstä.

- Avoin tiedostomuoto vapauttaa asiakirjat sidoksista ohjelmiin, joilla asiakirjoja muodostetaan ja käsitellään. Tiedostomuodon ja ohjelmien välisen sidoksen purkaminen estää samalla lukkiutumisen yksittäisten ohjelmistovalmistajien järjestelmäratkaisuihin.
- Avoin tiedostomuoto asettaa kaikki ohjelmisto- ja palvelutoimittajat yhdenvertaiseen asemaan, mikä luo edellytykset tietojärjestelmä- ja sovellushankintojen aitoon kilpailuttamiseen.

Tiedostojen nimeäminen selkeästi ja loogisesti on ehdottoman tärkeää tiedon tarvitsijalle. Ilman selkeää tunnistetta tarvittavaa tiedostoa on hyvin vaikea löytää, ainakaan sellaisen tiedon tarvitsijan,, joka ei itse ole tallentanut tiedostoa. Esimerkiksi tiedostossa ”uniikitunniste.pdf” alkuosa on tiedostoa kuvaava selite ja loppuosa on tiedostomuoto. Tiedoston nimen on oltava yhtäläinen muiden samaan aiheeseen liittyvien tiedostojen kanssa, ja jokaisen tiedostojen tallentajan on käytettävä samaa kirjaustapaa.

Uniikki tunniste on tiettyä tiedostoa, paikkaa, tuotetta tai henkilöä kuvaava selite. Viivakoodit ovat uniikkeja tunnisteita, joista selviää esimerkiksi tapahtumätietoja ja joihin on tallennettu tuotteen metadataa. Uniikin tunnisteiden on oltava selkeä ja looginen. Fujitsu Services Oy:llä uniikkeja tunnisteita ovat viivakoodit sekä henkilöiden tunnukset, jotka jäävät tuotteen viivakoodin lukemisesta lähteyksen tietoihin.

Uniikkeja tunnisteita voisi käyttää myös entistä paremmin hyväksi. Hyllypaikat kannattaisi olla myös viivakoodien takana, niin kuin tässä opinnäytetyössä aikaisemmin jo todettiin osiossa Tietotekniset sovellukset Fujitsu Services Oy:ssä.

7.TARVITTAVAT TOIMENPITEET

Fujitsu Service Oy:ssä on käytössään monia erilaisia järjestelmiä ja ohjelmia, jotka kaikki sisältävät valtavan määrän tietoa. Tietoa siis on, mutta sitä on ripoteltuina sinne ja tänne, eikä kaikki tieto ole välttämättä kovin laadukasta. Tämä on yhteinen tekijä selkeästi useassa ongelmakohtassa. Voidaan jopa sanoa, että loppujen lopuksi onkin vain yksi suuri ongelma ja se on tiedon hallinta. Tiedonhallintaa parantamalla voidaan avata myös monia muita solmu-kohtia.

On tärkeää pitää huoli siitä, ettei päällekkäistä tietoa kerätä, vaan ajan tasalla olevat tiedot tuotetaan yhteiseen käyttöön, yhteiseen paikkaan, yhdenmukaisella rakenteella. Yhteiset standardit, käsitteet ja määrittelyt ovat päätekijöitä, kun lähdetään kehittämään automatisoidumpia ja digitaalisempia tietovirta- ja tiedonkeruuprosesseja.

7.1.Tiedonhallinta

Tieto on saatava sellaiseen muotoon, että siitä saadaan paras mahdollinen hyöty. Tämä tarkoittaa tiedon strukturointia loogiseksi kokonaisuudeksi. Olisi perustettava tietovarasto, jossa kaikki tieto on samassa paikassa, asiakastiedot, hintatiedot, ohjeet, oppaat ym. selkeästi ryhmiteltyinä. Idea koko organisaation kattavasta tietohallinnosta perustuu käsitykseen informaatiosta ja tiedosta tärkeänä voimavarana sekä tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksista informaation ja tiedon hallinnan välineenä (Choo 1998, 137-150). Tiedostojen nimeämiseen olisi kiinnitettävä paremmin huomiota, jotta niiden löydettävyys olisi parempi.

Myös hiljaisen tiedon lisääminen digitaaliseen muotoon olisi erittäin tärkeää, jotta vältytään tärkeiden tietojen katoamiselta. Hovi, Hervonen ja Koistinen määrittelevät kirjassa Tietovarastot ja Business Intelligence (2009, 23) tietovaraston seuraavanlaisesti: "Tietovarasto on monien käyttäjäryhmien yhteiskäyttöinen tietokanta, jonka avulla useiden eri operatiivisten järjestelmien tietoja voidaan integroida ja yhdenmukaistaa tukemaan Business Intelligence -

käyttöä.” Business Intelligence eli BI tarkoittaa liiketoimintatiedon hallintaa, tietojen hyväksikäyttöä liiketoiminnassa ja siihen liittyviä työkaluja.

Nopeasti muuttuvan tiedon on päivityttävä automaattisesti, jotta tieto on ajantasaista ja kaikilla käyttäjillä yhtä laadukasta. Kun tiedon perusta on selkeä ja johdonmukainen, tiedon lisääminen ja etsiminen on huomattavasti helpompaa. Metatiedon määrää olisi lisättävä, jotta tiedon syöttäminen olisi automatisoidumpaa. Raportointiin käytettävää aikaa säästetään, kun valmiin ohjelman työkalut tekevät raportit kyselyiden perusteella automaattisesti. Varauksena on tietenkin se, että kaikki tarvittava tieto on yhden sovelluksen käytettävissä. Informaatio saadaan ohjattua tehokkaammin oikeille henkilöille oikeaan aikaan, niin että sitä tarvitseva henkilö saa siitä parhaan mahdollisen hyödyn.

7.2. Tietovaraston kehittäminen

Tietovaraston rakentaminen on valtava projekti huolimatta monista valmiista työkaluista. Vaativinta osaa, suunnittelua, tietovaraston rakentamisessa ei voi korvata mitkään työkalut tai tuotteet. On poimittava tarvittavat tiedot, kartoitettava käyttäjien tarpeet ja suunniteltava tietovaraston rakenne. Lisäksi on päätettävä erilaisista tietojen historiointiin liittyvistä asioista ja lukuisista muista esimerkiksi päivityksiin ja tietojen yksityiskohtaisuuteen liittyvistä asioista.

Kun tiedonhallinta on kunnossa, on myös helpompi paikantaa turhat työvaiheet sekä saada informaatiota siitä, mitkä osa-alueet toimitusprosessissa on mahdollista jättää pois tai organisoida tehokkaammin. Turha ja arvoton valvonta voidaan minimoida, kun tiedonhallinta on tehokasta ja tiedetään, että tieto on laadukasta. Näin vähennetään kustannuksia ja virheitä, sekä selkeytetään prosesseja ja työkuvia.

Tietoarkkitehtuurin ollessa looginen ei tiedon lisääminen ole hallitsematonta. Näin voidaan huoletta lisätä järjestelmään tietoa, jota tulee muun muassa viivakoodinlukijoiden käytöstä. Kuljetusreitit ja niiden kestoja saadaan lisättyä, jotta järjestelmän laskemat toimituspäivät olisivat todenmukaisia. Seuraavaksi käydään läpi keskeisimpiä tietovarastoprojektin vaiheita.

7.2.1.Lähtökohdat

Aivan ensimmäisenä on tärkeää selvittää tavoitteet. Päätetään, mitkä yrityksen osa alueet halutaan ottaa mukaan tietovarastoon, selvitetään yrityksessä käytössä olevat operatiiviset järjestelmät, joista tietoa tuodaan, ja tutustutaan eri toimittajien ratkaisuihin. Fujitsu Service Oy:n tapauksessa tavoitteena on raportoinnin parantaminen, historioidun tiedon tuottaminen, tiedon laadun kehittäminen, päällekkäisten töiden vähentäminen ja metadatan luominen.

Nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän, SAP R/3:n, ja muiden operatiivisten järjestelmien tiedot ovat pohjana tulevalle tietovarastolle. Siksi on tärkeää tutkia tarkemmin, onko tieto sisällöltään oikeaa, ennen kuin sitä lähdetään siirtämään tietovarastoon.

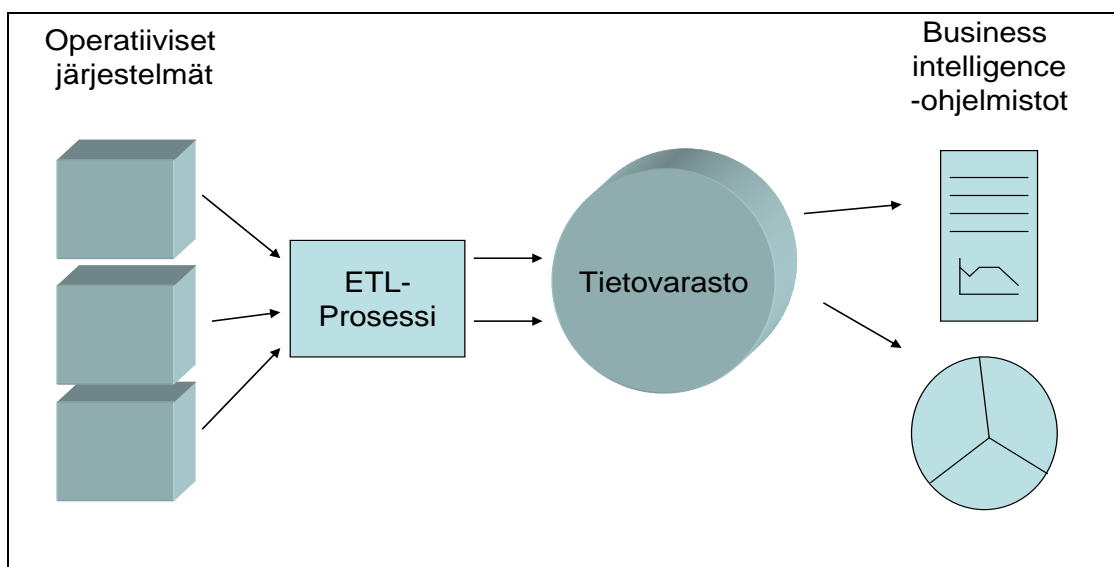
Tietovaraston hyöty perustuu muun muassa siitä helposti saataviin raportteihin. Loppukäyttäjien ja heidän tarpeidensa määrittely on siksi erityisen tärkeää, jotta osataan ottaa käyttöön oikeat työkalut ja oikeat tiedot.

7.2.2.Perusrakenne

Tietovarastointiin on olemassa valmiita työkaluja, joilla saadaan ladattua ja muokattua tietoa toiminnanohjausjärjestelmästä ja muista tietoryypistä tietovarastoon. Varaston perusrakenne karkeasti katsottuna koostuu itse tiedosta, tiedon integroinnista, tiedon varastoinnista, raportoinnista ja hyödyntämisestä.

Tiedon lähteenä ovat yrityksen operatiiviset tietokannat, kuten toiminnanohjausjärjestelmä. Tieto integroidaan ETL-prosessilla (extract-transform-load). ETL-prosessissa tiedot luetaan operatiivisesta järjestelmästä tai siirtotiedostosta, muokataan tietovarastotietokannan muotoon ja lopuksi kirjoitetaan tietovarastoon (Hovi 2009, 48). Tähän vaiheeseen kuuluu myös virheiden ja päällekkäisyyksien korjaus.

Tiedon varastoinnilla tarkoitetaan tietovaraston arkkitehtuuria siitä, miten tiedot ryhmittyvät ja mikä on niiden looginen järjestys toisiinsa nähden. On olemassa monia erilaisia valmiita malleja, joiden perusteella tietovarasto voidaan rakentaa. Myös tietojen yksityiskohtaisuus, kuvaaminen (metatieto) ja tallenusvälit on otettava huomioon. Varsinainen käyttö, tiedon hyödyntäminen ja raportoiminen koostuvat erilaisista BI-ratkaisuista. BI-ratkaisut helpottavat informaation analysoimista, esittämistä ja jakelua. Helppokäyttöisyytensä ansiosta loppukäyttäjän on helppoa saada tarvitsemansa informaatio eteensä helposti ymmärrettävässä muodossa. Kuvasta 6 selviää tietovarasto- ja BI-ratkaisun jalostusketju. Fujitsu Services Oy:n tilanteessa operatiivisten järjestelmien kohdalle voidaan laittaa järjestelmät SAP ja Linda.



KUVA 6. Tietovarasto- ja BI-ratkaisun jalostusketju.

Fujitsu Services Oy:ssä tulevana tietovarastona toimii uusi toiminnanohjausjärjestelmä SAP P82. Mitään uutta erillistä tietovarastoa ei ole kannattavaa alkaa rakentaa tässä vaiheessa, kun uutta toiminnanohjausjärjestelmää ollaan joka tapauksessa ottamassa käyttöön. Tiedon muokkausta ja tietoarkkitehtuurin suunnittelua kannattaa kuitenkin tehdä jo hyvissä ajoin, jotta uuteen järjestelmään siirrettävä tieto olisi parhaassa mahdollisessa muodossaan.

8.YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää Fujitsu Service Oy:n tilaus-toimitusketjun nykyinen rakenne ja perehtyä sen sisäisiin informaatiovirtoihin. Lisäksi päämääränä oli löytää keskeisimmät kyseisen prosessin ongelmat ja kehityskohteet, minkä jälkeen pohtia mahdollisia kehitysideoita.

Tilaus-toimitusketjun selvittämisen ja SCM-tuloskortin analyysin avulla selvitettiin aluksi prosessin pullonkaulat. Niitä on työssä esiteltyinä muutama, mutta keskeisimmäksi ongelmaksi havaittiin se, ettei yrityksen tieto ole varastoituneena yhdessä paikassa, vaan se on pirstoutunut liian moniin erillään oleviin tietoteknisiin järjestelmiin. Nämä järjestelmät palvelevat yksittäisiä toimintoja ja yksiköjä, ja niiden ylläpitämisestä aiheutuvat suuret kustannukset muodostuvat muuan muassa päällekkäisen tiedon varastoimisesta, tiedon uudelleen syöttämisestä järjestelmästä toiseen, vanhentuneiden tietojen päivittämisestä, ja tiedonsiirtoyhteyksien ohjelmoimisesta järjestelmien välille.

Ratkaisussa pääsin ehdotukseen, jossa kootaan looginen tietoarkkitehtuuri ja tietovarasto. Varastoon ladataan ja päivitetään automaattisesti yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään päivittyneet uudet tiedot. Tietovaraston avulla tiedon laatu paranee, erilaiset asiakkaan näkökulmasta katsottuna arvottomat työt, kuten toimitusten valvonta, tehostuvat tai jopa poistuvat tiedon parantuneen luotettavuuden ansiosta.

Tietovarastona olisi tarkoitus pitää SAP-toiminnanohjausjärjestelmää, joka jo nyt on osaltaan käytössä. Nykyinen R/3 ei kuitenkaan mahdollista monien tarvittavien muokkausten tekoa, ja sen rinnalla toimiva Linda-järjestelmä alkaa olla elinkaarensa päässä. Ainut vaihtoehto onkin uuden SAP P82:n käyttöönotto. Tämä ratkaisu ei sinänsä tule Fujitsu Services Oy: ssä uutena ideana, sillä siirtymisestä uuteen SAP:iin on keskusteltu jo kauan ennen opinnäytetyöni aloittamista. Luultavasti kuitenkin opinnäytetyössäni esittämistäni ajatuksista ja ideoista on mahdollisesti hyötyä ja puheenaihetta kun tämä siirtyminen tulee ajankohtaiseksi.

LÄHTEET

Ajassa nyt –verkkolehti 2008. Avoimen lähdekoodin ilmaisilla toimisto-ohjelmilla tehokkuutta ja käyttövarmuutta asiakirjojen hallintaan. Saatavissa: <http://ajassanyt.fi/openoffice.htm> [Viitattu 09.02.2011].

Choo, C.W. 1998. Information Management for the Intelligent Organization. Information Today, Inc

Fujitsu Services Oy. Yrityksen sisäiset internetsivut. [Viitattu 18.2.2011].

Haverila, M., Kouri, I. & Uusi-Rauva, E. 1994. Teollisuustalous. 2. Painos. Ylöjärvi: Infacs Johtamistekniikka Oy.

Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja business intelligence. 1. Painos. Porvoo: WS Bookwell.

Huotari, M, Hurme, P. & Valkonen, T. 2005. Viestinnästä tietoon. 1.Painos. Porvoo: Werner Söderström Oy.

Kaario,K., Peltola, T. 2008. Tiedonhallinta. 1.Painos. Porvoo: WS Bookwell.

Kekäläinen, H. 2006. Logistra, e-Logistics and Supply Chain Management. Saatavilla: http://www.logistra.fi/files/SCM%20Tuloskortti_2006.pdf. [Viitattu 13.01.2011].

Kortesmäki, J. 2005. Sähköinen tiedonsiirto kuljetus- ja huolintaprosessien tehostajana. Tutkintotyöraportti. Tampereen ammattikorkeakoulu.

Ptak, C. A., Schragenheim, E. 2000. ERP Tools, techniques and applications for integrating the supply chain. St. Lucie: CRC Press LLC.

Ruohonen, J.M. & Salmela, H. 2005. Yrityksen tietohallinto. 1.-3. Painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

SAP Finland yrityksenä. Saatavissa: <http://www.sap.com/about/index.epx>. [Viitattu 14.1.2011].

Sharpe, S. 1998. SAP R/3 Pro kurssi. Suomen Atk-kustannus Oy, Espoo.

Tepponen, P. Haastattelu 3.11.2010. Helsinki: Fujitsu Services Oy.

Tepponen, P. Haastattelu 20.1.2011. Helsinki: Fujitsu Services Oy.

TUKKE-tuoteseuranta satamasidonnaisessa kuljetusketjussa 2009. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja. Saatavissa:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/47155/MKKB167.pdf?sequence=1>. [Viitattu 1.1.2011].

TOIMITUSKETJUN INFORMAATIOVIRRAT PÄÄPROSESSI.
(Fujitsu Services Oy 2010.)

