

SÄHKÖISET LÄHETYSTIEDOT TOIMITUSKETJUN TEHOSTAJANA

Visma Software Oy

Joonas Korhonen

Opinnäytetyö
Syyskuu 2012

Logistiikan koulutusohjelma, ylempi AMK
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) KORHONEN, Joonas	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 27.09.2012
	Sivumäärä 69 + 3	Julkaisun kieli suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi SÄHKÖISET LÄHETYSTIEDOT TOIMITUSKETJUN TEHOSTAJANA		
Koulutusohjelma Logistiikka, ylempi AMK		
Työn ohjaaja(t) FRANSSILA, Tommi		
Toimeksiantaja(t) Visma Software Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän hetken globaalissa liiketoiminnassa yritykset verkostoituvat. Toimitusketjut ovat pidentyneet ja muuttuneet vaikeammiksi hallita. Yritykset keskittyvät ydinosaamiseensa, jolloin logistiset toiminnot on usein ulkoistettu muille toimijoille. Logistiikkaa hallitaan toimitusketjussa tiedon avulla, jolloin sujuvaa tiedonsiirtoa voidaan pitää toimivan logistiikan tietojärjestelmän peruspilarina. Suomi on jäänyt merkittävästi jälkeen muista Pohjoismaista logistiikkatietojen sähköisen tiedonsiirron osalta. Kansallisen kilpailukyvyyn parantamiseksi liikenne- ja viestintäministeriön ja logistiikka-alan toimijoiden tavoitteena on tavoittaa muut Pohjoismaat ja siirtyä Suomessa sähköiseen toimintatapaan vuoteen 2013 mennessä.</p> <p>Siirtyminen sähköiseen toimintatapaan vaatii kuitenkin olemassa olevien tietojärjestelmien kehittämistä. Opinnäytetyössä tavoitteena oli kehittää Visma Software Oy:n Visma L7-toiminnanohjausjärjestelmän lähetystoimintoja vastaamaan sähköisen toimintatavan mukaisia vaatimuksia.</p> <p>Opinnäytetyö on toteutettu empiirisenä tutkimuksena yhteistyössä Visma Softwaren tuotekehityksen kanssa. Opinnäytetyössä tutkitaan sähköisen toimintatavan sisältämiä informaatiologiikan menetelmiä aihealueesta julkaistuja tutkimuksia sekä kirjallisuutta hyödyntäen. Visma L7-järjestelmän lähetystoimintojen kehitystyössä on hyödynnetty julkaistuja standardeja sekä Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n (TIEKE) ja GS1-yhteisön julkaisemia logistiikan sähköisen toimintatavan soveltamisohjeita.</p> <p>Määrittely- ja kehitystyön tuloksena syntyi L7 Rahtikirja -sovellus ja kokonaisratkaisu, jonka avulla yritykset voivat helposti siirtyä hyödyntämään tavoitteiden mukaisia sähköisiä logistiikkatietoja. Lisäksi työssä on lueteltu ehdotuksia ratkaisun jatkokehittämiseksi ja laajentamiseksi.</p>		
Avainsanat (asiasanat) ERP-järjestelmä, EDI, Standardi, viivakoodit, rahtikirja		
Muut tiedot		



Author(s) KORHONEN, Joonas	Type of publication Master's Thesis	Date 27092012
	Pages 69 + 3	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title INCREASING SUPPLY CHAIN EFFECTIVENESS BY ELECTRONIC DISPATCH INFORMATION		
Degree Programme Master's Degree Programme in Logistics		
Tutor(s) FRANSSILA, Tommi		
Assigned by Visma Software Oy		
Abstract <p>Today's global business requires networking of companies. Supply chains have become longer and more challenging to handle. Companies are focusing on their core business and logistics functions are often outsourced to third parties. Therefore logistics is managed by information, and EDI can be considered a foundation of logistics information system.</p> <p>Finland has fallen substantially behind the other Nordic countries in logistical EDI systems. For improving the national competitiveness, Finland's Ministry of Transport and Communications and the logistics branch players have decided to aim at catching up with the other Nordic countries and implementing electronic logistics information transfer methods by the beginning of year 2013.</p> <p>The changeover to electronic methods demands development of the present information systems. The objective of this master's thesis was to develop Visma Software Oy's Visma L7 enterprise requirement system's dispatch functions to meet the requirements of the electronic methods.</p> <p>The thesis was an empiric study, and it was executed in cooperation with Visma Software's product development unit. The information logistics included in the electronic methods was studied by using related research publications and literature. Published standards and application directives of electronic methods in logistics were used in the product development of Visma L7system's dispatch functions.</p> <p>The result of the definition and product development work in this study was the L7 Waybill application, which is a comprehensive solution to put into operation and start utilizing the aimed electronic logistics information methods. In addition, this thesis also presents proposals for how to further develop the made solution.</p>		
Keywords ERP system, EDI, standard, bar code, waybill		
Miscellaneous		

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	3
1.1 Tutkimustyön lähtökohdat	3
1.2 Tutkimustyön tavoite	3
1.3 Tutkimusmenetelmät.....	4
2 YRITYSESITTELY	5
2.1 Visma Software Oy	5
3 TOIMITUSKETJU	6
3.1 Toimitusketjun määritelmä	6
3.2 Toimitusketjun hallinta.....	6
3.3 Logistiikka	8
3.3.1 JIT-menetelmä.....	9
4 LOGISTIIKAN TEKNOLOGIAT	10
4.1 Informaatiologistiikan merkitys	10
4.2 ERP-järjestelmät	10
4.2.1 ERP-järjestelmän tavoitteet	11
4.2.2 ERP-järjestelmän hyödyt ja haitat.....	11
4.3 Sähköinen tiedonsiirto.....	13
4.3.1 Sähköisen tiedonsiirron edut	14
4.3.2 EDIFACT-standardi	14
4.3.3 XML-tekniikka	16
4.3.4 UBL-standardi.....	18
4.4 Tunnistamistekniikat.....	19
4.4.1 Viivakoodit	19
4.4.2 RFID-tekniikka	20
4.4.3 SSCC-koodi.....	22
5 KULJETUSASIAKIRJAT	24
5.1 Rahtikirja.....	24
5.1.1 Standardirahtikirja (SFS 5865)	27
5.1.2 Yksilöllinen rahtikirjanumerointi	27
5.2 Standardikollitarra	28
6 VISMA L7-TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	30
6.1 Visma L7-järjestelmän sähköiset tilaustoiminnot.....	30
6.1.1 EDI-tilaustoiminnot	31
6.1.2 L7 toimittajaportaali	31
6.2 Visma L7-järjestelmän tuotekehitys.....	32
7 LÄHETYSOIMINNOT.....	36
7.1 Lähetyssasiakirjat ja raportointi.....	39

8 KEHITYSTYÖN MÄÄRITTELY	40
8.1 Rahtikirjalomake ja yksilölliset rahtikirjanumerot	40
8.2 Standardimuotoinen kollitarra	41
8.2.1 SSCC-koodi.....	45
8.3 Sähköinen rahtikirja.....	46
9 KEHITYSTYÖN TOTEUTUS	50
9.1 Käyttöliittymä.....	50
9.2 Numerosarjat	54
9.2.1 Rahtikirjanumero	54
9.2.2 SSCC-koodi.....	55
9.3 Tiedostot	56
9.4 Tulosteet	56
9.5 Sähköinen rahtikirja.....	57
10 TYÖN ARVIOINTI JA JATKOTOIMENPITEET	59
10.1 Kehitysehdotukset.....	60
10.1.1 Sähköinen lähetysluettelo.....	60
10.1.2 Lavatason kollitus	61
10.1.3 Sanomamuoto, standardisanomamahdollisuus	62
10.1.4 Tila-kenttä.....	62
10.1.5 Rahtikirjan muodostaminen muuten kuin myyntilauksista.....	62
11 POHDINTA	64
12 LÄHTEET	66
LIITE 1 L7 Rahtikirja-sovelluksesta muodostettu standardirahtikirja (SFS 5865)	
LIITE 2 L7 Rahtikirja-sovelluksesta muodostettu SSCC-kollilappu	
LIITE 3 Toimitusketjun eri toimijoiden roolit DESADV-sanoman ja SSCC-koodin hyödyntäjinä (GS1, SSCC- käyttö toimitusketjussa.)	

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimustyön lähtökohdat

Opinnäytetyön lähtökohtana oli logistiikka-alan esittämä tavoite siirtyä sähköisten toimintamallien käyttöön kotimaan tavarakuljetusten lähetystietojen osalta. Suomi on ollut edelläkävijämaa sähköisten palveluiden hyödyntämisessä, mutta logistiikan osalta sähköisten toimintatapojen käytössä ollaan muita Pohjoismaita selvästi jäljessä. Kun muissa Pohjoismaissa kuljetustiedoista 90–95 % siirtyi vuonna 2011 sähköisesti, oli vastaava luku Suomessa ainoastaan 40 %. (Sähköinen asiointi logistiikassa 2011.) Logistiikka-alan toimijat ovat ottaneet tavoitteeseen parantaa Suomen logistista kilpailukykyä muihin maihin nähden ja saavuttaa muiden Pohjoismaiden taso vuoteen 2013 mennessä. Logistiikkatietojen sähköistäminen on yksi liikenne- ja viestintäministeriön kärkihankkeista ja osa valtioneuvoston vuonna 2010 periaatepäätöksellä vahvistamaa kansallista älyliikenteen strategiaa. (Kansallinen älyliikenteen strategia 2010, 31.)

1.2 Tutkimustyön tavoite

Opinnäytetyön ensisijaisena tavoitteena oli kehittää ohjelmistoyritys Visma Software Oy:n tuottaman Visma L7-toiminnanohjausjärjestelmän lähetystoimintoja vastaamaan logistiikka-alan esittämää sähköistä toimintamallia. Tavoitteessa määritelty sähköinen toimintatapa pitää uudistetun rahtikirjastandardin ja yksilöllisen rahtikirjanumeron lisäksi sisällään sähköisten aineistojen standardisoidut sanomasisällöt, yksilöivien SSCC-koodein numeroidut kollilaput, sovitut tiedonsiirtotavat sekä sähköisen laskituksen.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö on toteutettu empiirisenä tutkimustyönä, joka koostuu kolmesta osasta: teoreettisesta viitekehyksestä, kehitystyön määrittely- ja toteutusosasta sekä kehitysehdotus- ja pohdintaosuudesta. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu edellä mainituista logistiikka-alan tavoitteen sisältämistä elementteistä. Näiden elementtien lisäksi työn teoriaosuuteen on kerätty tietoa muista työssä esiintyvistä käsitteistä sekä informaatiologiikan teknologioista. Viitekehys on koottu aiheeseen liittyvistä ajankohtaisista julkaisuista, tutkimuksista ja kirjallisuudesta. Opinnäytetyön varsinainen kehitystyö on toteutettu yhteistyössä Visma Software Oy:n tuotekehityksen kanssa. Kehitystyön uusien ominaisuuksien määrittelyissä hyödynnettiin logistiikka-alan sähköiseen toimintatapaan sisältyvien standardien soveltamisohjeita.

2 YRITYSESITTELY

2.1 Visma Software Oy

Tämän opinnäytetyön kohdeyritys ja toimeksiantaja on pohjoismaiseen Visma-konserniin kuuluva täyden palvelun ohjelmistotalo Visma Software Oy. Visma on arvossa mitattuna Pohjoismaiden johtava yritysohjelmistojen tarjoaja. Suomessa yritys työllisti vuonna 2011 noin 180 asiantuntijaa. Visma Software Oy:n toimipisteitä on viidellä paikkakunnalla: Espoossa, Jyväskylässä, Tampereella, Turussa sekä Vaasassa. Visma Software Oy:n toiminnanohjauksen (ERP), taloudenohjauksen ja asiakkuuksienhallinnan (CRM) ohjelmistoratkaisuihin luottaa vuonna 2011 noin 14 000 suomalaista yritystä, ja käyttäjiä Visman järjestelmillä on kymmeniä tuhansia. (Visma 2011.)

3 TOIMITUSKETJU

3.1 Toimitusketjun määritelmä

Liiketoiminta koostuu useista yksittäisten toimintojen perättäisistä vaiheista, joissa yrityksen resurssit muutetaan vähitellen valmiiksi hyödykkeiksi tai palveluiksi (Sakki 2009, 13). Jokainen yritys kuuluu johonkin toimitusketjuun. *Toimitusketju* voidaan käsittää verkostona, joka koostuu useista yrityksistä ja niiden välisistä suhteista (Ritvanen & Koivisto 2006, 18).

Toimitusketju pitää sisällään kaikki osapuolet, jotka joko suorasti tai epäsuorasti osaltaan vastaavat asiakkaan kysyntään. Valmistaja- ja toimittajaosapuolien lisäksi toimitusketjuun kuuluvat myös osapuolet, jotka vastaavat kuljetuksista, varastoinnista, jälleenmyynnistä sekä lopulta jopa itse asiakas (Chopra & Meindl 2010, 2). Toimitusketju käsittää myös edellä mainittujen toimitusketjun osapuolien liiketoiminnot, joita tarvitaan tuotteen tai palvelun suunnitteluun, tekemiseen, toimittamiseen ja käyttämiseen. Yritys on riippuvainen toimitusketjusta kasvaakseen ja pärjätäkseen liiketoiminnassa. (Hugos 2003, 1–2.)

Toimitusketjussa tavarat kulkevat yhteen suuntaan raaka-ainelähteiltä loppukuluttajille. Toimitusketjun käynnistämiseen tarvitaan kuitenkin myös kysyntää. Kysyntä ja siihen liittyvä tietovirta kulkevat toimitusketjussa pääosin vastakkaiseen suuntaan. Materiaali- ja tietovirtojen lisäksi toimitusketju käsittää myös niihin liittyvät rahavirrat. (Sakki 2009, 13–14.)

3.2 Toimitusketjun hallinta

Kuten käsite toimitusketju on myös *toimitusketjun hallinta* laaja käsite, ja sille on olemassa lukuisia määritelmiä. Toimitusketjun toimintoja hallitsemalla pyritään saavuttamaan lisäarvoa, vastaamaan asiakastarpeisiin sekä saavuttamaan kestävä kilpailuetua. Toimitusketjun hallinnalla pyritään tietoisesti kehittämään toimitusketjun yrityksiä sekä operoimaan toimitusketjuja tehokkaasti ja tehok-

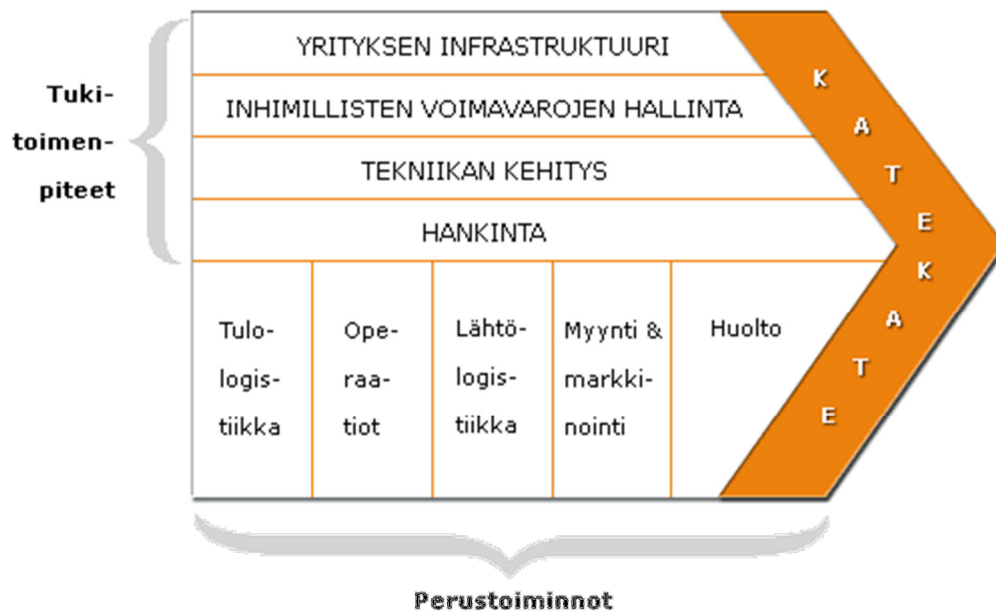
kaimpia mahdollisia tapoja käyttäen. (Handfield 2011.) Toimitusketjun hallinta sisältää kaikki toiminnot, osaamisen, tietotaidon ja taloudelliset resurssit, jotka liittyvät läpi koko toimitusketjun palvelu- ja materiaalivirtojen optimointiin. Tietojärjestelmillä on merkittävä rooli nykyaikaisessa toimitusketjun hallinnassa, sillä ilman niitä tieto ei liiku ja transaktiot tapahtuisivat hitaammin. (van Weele 2010, 252.)

Jokaisen toimitusketjun tavoitteena on tuottaa asiakkaalle maksimaalista arvoa. Toimitusketjun hallinnassa tähän pyritään mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Kaupallisen toimitusketjun tuottamaa arvoa mitataan vertaamalla asiakkaan tuottamaa liikevaihtoa toimitusketjun kokonaiskustannuksiin. (Chopra & Meindl 2010, 2.)

Arvoketju

Toimitusketjun hallinnan sijasta käytetään usein myös arvoketjukäsitteitä. Yhdysvaltalaisen tutkijan Michel E. Porterin 1980-luvulla luomassa arvoketjuajattelussa keskeisenä pyrkimyksenä on kilpailuedun kasvattaminen. Arvoketjumallin mukaan yritys koostuu lisäarvoa tuottavista toiminnoista, joilla tuotetaan asiakkaan kaipaamaa arvoa. Kilpailuedun saavuttamiseksi tulisi kiinnittää erityistä huomiota arvoa lisääviin toimintoihin ja niiden yhteen liittämiseen. Kaikki toiminnot tulisi toteuttaa niin, että tuotettu lisäarvo ylittää aiheutuneet kustannukset. (Sakki 2009, 15.)

Porterin arvoketjussa arvotoiminnot on jaettu kahteen luokkaan: perustoimintoihin ja tukitoimintoihin (kuvio 1). Perustoiminnot liittyvät tuotteen fyysiseen tuottamiseen, myyntiin saattamiseen sekä myyntitapahtuman jälkeiseen tukeen. Kaikki perustoiminnot liittyvät niitä tukeviin toimintoihin. Nämä tukitoiminnot puolestaan tukevat perustoimintoja sekä muita tukitoimintoja. (Ritvanen & Koivisto 2006, 29.)



Kuvio 1. Michel E. Porterin esittämä arvoketju

3.3 Logistiikka

Miten logistiikka liittyy edellä kuvattuihin toimitus- ja arvoketjuihin? Logistiikka voidaan Karruksen (1998, 13) mukaan määritellä seuraavasti:

Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalveluiden, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä.

Logistiikka on keskeinen osa toimitusketjuprosessia ja logistiset toiminnot tärkeitä arvoketjun toteutumisessa. Nykyaikainen logistiikkakäsitys yhdistää yrityksen toimintoja kuten oston, tuotannon ja jakelun yhdessä toimivaksi kokonaisprosessiksi. (Karrus 1998, 14.)

Perinteisesti logistiikka viittaa toimintoihin, jotka tapahtuvat yhden organisaation sisällä. Toimitusketjulla taas tarkoitetaan verkostoa, jossa tuotteen tuominen markkinoille vaatii yrityksiltä yhteistyötä ja koordinoitua. Perinteisessä logistiikassa kiinnitetään huomiota toimintoihin kuten ostoon, jakeluun, huoltoon ja va-

rastojen hallintaan. Toimitusketjun hallinta käsittää kaikki perinteisen logistiikan toiminnot ja huomioi myös yritysten välisen yhteistyön tarpeen. Lisäksi siihen kuuluvat markkinointi, tuotesuunnittelu, talousasiat sekä asiakaspalvelu. (Hugos 2003, 1–2.)

3.3.1 JIT-menetelmä

Just-in-time (JIT) on tuotannon ja materiaalinohjauksen menetelmä, jonka juuret ovat japanilaisessa autoteollisuudessa. Menetelmän mukaan komponenttien ja tuotteiden pitää olla juuri oikeaan aikaan oikeassa paikassa, niitä tulee olla oikea määrä, ja laadun tulee olla oikeanlainen. JIT-menetelmän pohjalta ovat myöhemmin muodostuneet myös käsitteet *lean* ja *imuohjaus*. Suomessa menetelmästä käytetään nimeä *JOT*, *juuri oikeaan tarpeeseen*.

JIT-menetelmän tavoitteena on *virtaus*, jossa tuote kulkee prosessin läpi ilman pysähdyksiä ja odotuksia. Virtauksella pyritään muun muassa pienentämään varastoja ja näin vähentämään sidottua pääomaa sekä lopulta palvelemaan asiakkaita paremmin. (Osto- ja logistiikkajohtaminen, 2012.) Materiaalien oikea-aikainen saatavuus toteutetaan usein *Kanban*-menetelmällä. Kanbanin avulla (kortti/signaali) viestitetään toimittajalle tai edelliselle työvaiheelle, että tarvitaan lisää tuotteita. JIT-menetelmän toteuttaminen vaatii luotettavia toimittajia ja pitkäaikaisia kumppanuussuhteita. Tämän lisäksi toimittajat tarvitsevat mahdollisimman tarkkoja ennusteita toimitusmääristä, mikä voi tarkoittaa jopa sitä, että toimittajilla on pääsyoikeudet yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään. JIT-menetelmä vaatii myös luotettavaa ja riskitöntä toimitustapaa. Tämän vuoksi pyritään siihen, että päätoimittajat sijaitsevat usein lähietäisyydellä toimipisteestä ja toimituksia saattaa olla useita päivässä. (Sakki 2009, 108, 129.)

4 LOGISTIIKAN TEKNOLOGIAT

4.1 Informaatiologistiikan merkitys

Yritysten verkostoituminen ja keskittyminen ydinosaamiseensa nähdään globaalissa taloudessa kilpailutekijänä. Koska tuotteita hankitaan toimittajaverkostosta maailmanlaajuisesti halvemman työvoiman maista, ovat myös toimituskulut pidentyneet, ja niiden suunnittelu ja hallinta vaatii osaamista sekä kehittyneitä tietojärjestelmiä. Myös yleistyneen logistiikkatoimintojen ulkoistumisen myötä on informaatiovirtojen hallinta korostumassa, ja näin ollen innovatiivisten tietojä ja viestintäteknologioiden roolia logististen prosessien tehostamisessa voidaan pitää merkittävänä.

Erään tutkimuksen mukaan pelkät teknologiaan tehtävät investoinnit eivät kuitenkaan takaa joustavaa informaation, tavaroiden tai palveluiden kulkua. Tästä ovat esimerkkinä lukuisat epäonnistuneet *ERP*- ja *CRM*-hankkeet. Teknologiset ratkaisut astuvat esiin vasta siinä vaiheessa, kun niiden avulla voidaan aidosti tukea logististen toimintamallien ja liiketoimintamallien kehittämistä. Teknologiaa oleellisempia näyttäisivät siis olevan sitä ohjaavat toimintamallit ja taustalla oleva perusliikeidea. (Pohto, Sihvola & Kallio 2005, 6.)

4.2 ERP-järjestelmät

Hyvä ja toimiva toiminnanohjausjärjestelmä on perusedellytys yrityksen päivittäisille toiminnoille. Toiminnanohjausjärjestelmien, joita kutsutaan myös yleisesti ERP-järjestelmiksi, nimi muodostuu sanoista Enterprise Resource Planning (yrityksen resurssien suunnittelu). Ne ovat kehittyneet materiaalinhallintajärjestelmistä ja soveltuvat erinomaisesti valmistavan tuotannon tukemiseen.

Toiminnanohjausjärjestelmien rakenne on pyritty suunnittelemaan siten, että yritykset voivat valita järjestelmän osista tarvitsemansa. Osista tyypillisimpiä ovat

myynti, osto, varasto, tuotanto ja taloushallinto. (Pastinen, Mäntynen & Koskinen 2003, 102.)

Tyypillisesti suurimpien järjestelmätoimittajien tuotteet on suunniteltu erittäin joustaviksi, eli ne on mahdollista sovittaa yritysten liiketoimintaprosesseihin monella eri tavalla. Pienet järjestelmien toimittajat ovat yleensä suunnitelleet tuotteensa toimialakohtaisiksi. (Puustjärvi 2003.)

4.2.1 ERP-järjestelmän tavoitteet

Toiminnanohjausjärjestelmän päätavoitteena on yhdistää yrityksen eri osastot ja toiminnot yhteiseen tietojärjestelmään, joka pystyy palvelemaan eri osastojen tarpeita. Yhdellä järjestelmällä pyritään kattamaan varastonhallinta, materiaalihallinto, tuotannosuunnittelu ja -hallinta sekä myynnin, markkinoinnin, jakelun ja henkilöstö- ja taloushallinnon toiminnot tallentamalla kaikki tiedot keskitettyyn tietokantaan.

Tavoitejärjestelmässä informaatio kulkee yrityksen läpi vaivattomasti, monisuuntaisesti ja reaaliaikaisesti aina alihankkijoille ja toimittajille asti. Tällöin saat tiedot ovat suoraan ja päivitettyinä kaikkien toimijoiden käytössä ja tietty tieto syötetään järjestelmään vain kerran. (Lindström, Puustinen & Sairanen 2004, 5.)

4.2.2 ERP-järjestelmän hyödyt ja haitat

Hyödyt

Toimivan tuotannonohjausjärjestelmän suurin hyöty saadaan mutkattomasta tiedonsiirrosta eri osastojen välillä. Tietoa ei tarvitse syöttää järjestelmään kuin kerran, minkä jälkeen sama tieto on automaattisesti kaikkien saatavilla. Yrityksen eri osastot pystyvät tarkasti ja suoraan seuraamaan tilauksen kulkua muissa yrityksen osastoissa. Esimerkiksi talousosastolla voidaan tarkastella suoraan ilman kyselyä varaston saldotietoja. Järjestelmän avulla luotettavuus ja tiedon-

kulku paranevat sekä kyselyistä ja tiedonsyötöistä aiheutuvat rutiinityöt vähenevät.

Järjestelmät parantavat toimintaprosessien hallittavuutta, tehokkuutta ja siten toiminnan taloudellista kannattavuutta. Tehostunut toiminta voi tuoda strategisen edun kilpailijoihin nähden esimerkiksi toimitusaikojen lyhentyessä.

Nykyajan verkottuneessa ja hajautetussa liiketoimintaympäristössä toiminnanohjausjärjestelmistä on apua eri liiketoimintapaikkojen ja -yksiköiden integroimisessa. ERP-järjestelmä tehostaa ja yhtenäistää raportointia sekä helpottaa etäseuranta ja jäljitettävyyttä.

Kun toiminnanohjausjärjestelmää laajennetaan yrityksen asiakkaiden ja toimittajien suuntaan, voidaan puhua laajennetusta toiminnanohjausjärjestelmästä. Perinteinen ERP-järjestelmä yhdistää yrityksen logistiikan, tuotannon ja taloushallinnon. Laajennettu ERP-järjestelmä toimii yrityksen ja sen asiakkaiden sekä toimittajien välisenä informaatiokanavana. (Pastinen, Mäntynen & Koskinen 2003, 103.)

Haitat

ERP-järjestelmien ongelmat liittyvät suoraan niiden vahvuuksiin. Kalliina investointina ERP-järjestelmän käyttöönotto on riskialtis prosessi. Järjestelmään sisältyy perinteisestikin kallis ohjelmistosuunnittelu, asennus ja konsultointi. Yritysten rakenteiden erilaisuudesta johtuen tarvitaan yleensä vielä järjestelmän räätälöintiä vastaamaan yrityksen tarpeita. ERP-järjestelmät eivät välttämättä ole toteutettavissa pienemmissä yrityksissä suurten riskien, kustannusten ja pienempien saavutettavien etujen takia.

Ongelmia ja haittoja aiheutuu etenkin huonosta suunnittelusta ja käyttöönotosta sekä käyttäjien kouluttamattomuudesta. Käyttöönotto voi edellyttää suuriakin muutoksia yrityksessä ja sen prosesseissa, kun niitä yritetään saada ohjelmis-

toon sopiviksi. Kaiken kattava integroitu tietojärjestelmä on monimutkainen, ja toteutusprosessi onkin yleensä pitkä, jopa monivuotinen. Tämä lisää luonnollisesti riskiä. Mahdolliset prosessimuutokset hankaloittavat lisäksi sopeutumista uuteen järjestelmään.

Toteutuksen riskien lisäksi suuri ERP-järjestelmiin liittyvä ongelma on pienten häiriöiden entistä laajempi vaikutusalue. Eri toimintojen integrointi voi tuottaa yritykselle suuria etuja, kun kussakin toiminnossa syntyvä tieto saadaan reaaliaikaisesti käyttöön kaikkialla yrityksessä. Samalla riippuvuus eri toimintojen välillä lisääntyy ja häiriöt tai virheet yhdessä toiminnossa vaikuttavat herkemmin toisiin toimintoihin. (Uusi-Rauva, Haverila, Kouri & Miettinen 2003, 372.)

Toiminnanohjausjärjestelmät otetaan käyttöön tietyn organisaatorakenteen ollessa voimassa. Jos yritys ostaa tai myy osiaan, fuusioi tai muuttaa kustannuspaikkoja, vaativat toiminnanohjausjärjestelmän muutokset silloin aikaa ja vaivaa sekä henkilöresursseja.

4.3 Sähköinen tiedonsiirto

Logistiikkaa hallitaan toimitusketjussa tiedon avulla. Näin ollen sujuvaa tiedonsiirtoa voidaan pitää nykyaikaisen logistiikkajärjestelmän tukipilarina. Sähköisellä tiedonsiirrolla tarkoitetaan yritysten tietojärjestelmien välistä määrämuotoista ja automaattista elektronisessa muodossa tapahtuvaa tiedonvaihtoa. Sähköisistä tiedonsiirtotavoista käytetään termiä *EDI* (Electronic Data Interchange), jonka suomenkielinen vastine on *OVT* (Organisaatioiden Välinen Tiedonsiirto). Sähköisistä tietovirroista suurin osa käsittää tilaustietoja ja laskuja, mutta myös kuljetuksiin liittyviä asiakirjoja kuten kuljetustilauksien ja rahtikirjojen lähettäminen EDI-sanomina on lisääntymässä. Erilaiset Internet-pohjaiset tiedonsiirtomenetelmät ovat tänä päivänä selvästi yleisimpiä tapoja EDI-sanomien välittämiseksi. (TIEKE, Verkottaja.)

Jotta eri järjestelmät pystyisivät tulkitsemaan välitettäviä sanomia, on sanomilla oltava yhteinen standardiesitystapa. Tämä esitystapa tarkoittaa sitä, että tiedot on nimetty, ryhmitelty ja järjestetty siirrettävässä tiedostossa yhteisesti sovitulla tavalla. Tietojen sisältö vaihtelee tilanteesta riippuen, mutta samaa asiaa tarkoittava tieto on aina oltava siirrettävässä tiedostossa samassa paikassa samalla tavalla esitettynä. Myös tietojen pois jättämisestä on oltava ohjeet, niin että tiedoston vastaanottava järjestelmä pystyy käsittelemään tiedot automaattisesti, vaikka tiettyä tietoa ei olisikaan kyseisellä kerralla siirretty. (Logistiikan sähköinen tietopaketti, 14.)

4.3.1 Sähköisen tiedonsiirron edut

Sähköisen tiedonsiirron käyttämiseen liittyviä keskeisiä hyötyjä ovat virheiden väheneminen, tiedonsiirron nopeutuminen ja hallinnolliset säästöt. Koska samoja tietoja ei tarvitse syöttää useaan kertaan, saadaan kustannussäästöjä. Virheettömämpi tieto ja tiedonkulun nopeutuminen parantavat asiakaspalvelua. Toiminnan tehostuminen, uudet liiketoimintamahdollisuudet ja tuottavuuden kasvu on myös koettu EDI:n tuomiksi eduiksi. Monet yritykset kokevat EDI:n käyttöön siirtymisen välttämättömäksi liiketoiminnan jatkuvuuden kannalta. Toisaalta tutkimuksissa on ilmennyt, että osa yrityksistä vaatii yhteistyökumppaniyrityksiltään sähköistä tiedonsiirtoa. Sähköisestä tiedonsiirrosta on siis tullut yksi yhteistyökumppanuuden perusedellytys. (Koskentalo 2011, 48.)

4.3.2 EDIFACT-standardi

Suurin osa (noin 70 %) Suomessa tapahtuvasta EDI-liikenteestä perustuu tänä päivänä maailmanlaajuiseen kaupankäynnin *EDIFACT*-sanomastandardiin (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport), joka on kehitetty jo 1980-luvun loppu puolella. EDIFACT-standardin lisäksi Suomessa on käytössä useita toimialakohtaisia standardeja, esimerkkinä eurooppalaisen autoteollisuuden käytössä oleva *Odette*. EDIFACT-standardia ylläpidetään YK:n Euroopan Talouskomissioissa, ja se on käytössä kaikilla toimialoilla. EDI-

FACT ottaa kantaa tiedon esitystapaan ja koostuu itse asiassa useista eri standardeista, ohjeista ja hakemistoista. (Koskentalo, 2011.)

EDIFACT-standardin peruselementit ovat

- esitystapakielioppi eli syntax rules (ISO 9735)
- tietoelementtihakemisto eli Data Element Directory (ISO 7372)
- tietosegmenttihakemisto eli Data Segment Directory
- koodiluettelo eli Code List.

Mainittujen peruselementtien lisäksi tarvitaan välitettäviä sanomia, joita tällä hetkellä onkin käytettävissä runsaasti (yli 200) ja niiden voidaan sanoa kattavan kaikki mahdolliset yritysten välisen kommunikoinnin tarpeet. (TIEKE, Verkottaja.)

EDIFACT-sanomastandardien soveltamisohjeet ovat laajoja ja ne on laadittu siten, että ne olisivat käyttökelpoisia monissa erilaisissa tilanteissa. EDIFACT-sanomille on myös määritelty toimialakohtaisia ja kansallisia sovellusohjeita. Logistiikka-alan sähköisten toimintamallien käytön lisäämiseksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi liikenne- ja viestintäministeriö käynnisti vuonna 2011 SÄTKY-hankkeen, jossa oli mukana kaupan, teollisuuden sekä kuljetusalan keskeisiä toimijoita. Hankkeen tavoitteena oli päivittää ja määrittää EDIFACT-pohjaisten kuljetussanomien suomenkielisiä soveltamisohjeita sekä tietosisältöjen suosituksia vastaamaan nykypäivän tarpeita. Yhtäläisillä kansallisilla suosituksilla pyritään lisäämään yritysten halukkuutta ottaa käyttöön sähköistä tiedonsiirtoa, nopeuttaa järjestelmien kehitysprosessia ja vähentää integrointikustannuksia. SÄTKY-hankkeessa toteutettiin soveltamisohjeet myös EDIFACT-sanomia vastaavien tietojen välittämiseen XML-pohjaisia UBL-sanomia käyttäen (ks. UBL-standardi kappale 4.3.4). (Forsblom n.d.)

Yleisimpiä kuljetuksiin käytettyjä TIEKEN suosittamia EDIFACT-sanomia ovat:

IFCSUM (rahtikirja/kuljetusanoma)

Kuljetussanomalla asiakas antaa kuljettajalle tiedon kuljetettavaksi otetuista tavaroista. Sanoma toimii kuljettajalla sekä kuljetustuotannon että laskutuksen pohjana, ja siinä hyödynnetään asiakkaan antamia viite- ja tuotetietoja. Kuljetussanoma on lähetettävä myös rahdin maksajalle, joka käyttää sanomaa rahtilaskun tarkastamiseen. (TIEKE, Verkottaja.)

IFTMIN (kuljetus-/huolintaohje)

Sanoma on tarkoitettu kuljetus- ja huolintaohjeiden välittämiseen EDI:n avulla tavarantoimittajalta kuljetus- ja huolintaliikkeelle. Ohjeiden välittämisen lisäksi sanomaa voidaan käyttää myös rahtikirjana ja manifestina. (TIEKE, Verkottaja.)

IFTSTA (kuljetuksen tila)

Kuljetustilannesanoma on tarkoitettu rahdinkuljettajan tilanneilmoitukseksi kuljetuksen tilaajalle tai muulle sovitulle osapuolelle. Sanomalla ilmoitetaan kuljetettavana olevan lähetyksen kuljetustilanne (status) ja/tai siinä tapahtunut muutos eli tapahtuma. (TIEKE, Verkottaja.)

INVOIC (kuljetus- ja huolintalasku)

Tällä sanomalla rahdinkuljettaja tai huolitsija välittää laskun tiedot laskutettavalle. Sanoma voidaan lähettää myös kuljetus- tai huolinta-asiakkaalta palvelun tarjoajalle siinä tapauksessa, että asiakas tilittää laskun loppusumman tämän tilille. (TIEKE, Verkottaja.)

4.3.3 XML-tekniikka

XML (eXtensible Markup Language) on internetissä yleisesti käytetty joustava tapa luoda tiedonsiirtoa varten tarvittava yhteinen tiedonmuoto, joka mahdollistaa tiedonsiirron eri osapuolten välillä. XML-menetelmien on ennustettu nousevan EDI:n rinnalle niiden joustavuuden vuoksi. Nykyaikaisista yrityksistä löytyy jo valmiiksi Internet-yhteys, jonka pohjalle voidaan rakentaa XML-pohjainen tie-

donsiirto. XML on kuvauskieli, jolla tietoa voidaan esittää standardisoiduissa, tekstimuotoisissa tiedostoissa eli dokumenteissa.

XML:n vahvuutena on riippumattomuus käyttöjärjestelmistä ja ohjelmointikielistä, mikä mahdollistaa eri kielillä toteutettujen järjestelmien keskinäisen kommunikoinnin. Tämä on johtanut XML:n yleistymiseen järjestelmien välisenä rajapintakielenä. World Wide Web Consortium (W3C) julkaisi XML-esitystavan vuonna 1998 rakenteellisten tietojen välitykseen verkossa. XML perustuu aiemmin luotuun SGML-kielioppiin (Standard Generalized Markup Language). (Ikävalko 2006, 17–19.)

XML-esitystavassa on kolme perusajatusta:

- **Laajennettavuus** (Extensibility). Minkä tahansa tiedon, joka voidaan esittää tekstimuotoisena ja joka voidaan sijoittaa XML-dokumentin merkintöjen (tag) väliin, voidaan katsoa olevan XML-muotoista.
- **Rakenteisuus** (Structured). XML-esitystapa esittää tiedon rakenteisessa muodossa, jota XML-jäsennin (parser) ja muut XML-esitystavan käsitteilyyn laaditut ohjelmistot voivat käyttää hyväkseen. Rakenteisuudella tarkoitetaan tässä sitä, että tiedostolla on sellainen rakenne, että sen sisältö voidaan avata eri selaimilla ja muilla ohjelmistoilla.
- **Oikeellisuus** (Validity). XML-dokumentin rakenteiden ja sisällön oikeellisuus voidaan todeta kahden eri validointistandardin avulla:
 - XML Schema
 - Data Type Definition (TIEKE, Verkottaja.)

XML-pohjaisen Internetin välityksellä tapahtuvan tiedonsiirron etuna on, ettei tiedonsiirtojärjestelmän rakentamiseen tarvita niin suuria investointeja kuin EDI-siirtoyhteyden rakentamiseen. Tämän vuoksi XML-pohjainen sanomaliikenne on yleistymässä erityisesti pk-sektorilla, mistä myös uusien EDI-käyttäjien nähdään tulevan. Tällä hetkellä XML-muotoinen sanomaliikenne on EDIFACT-pohjaista sanomaliikennettä suositumpaa ainoastaan laskutustoiminnoissa. Tutkimusten

mukaan EDIFACT- ja XML-pohjaiset standardit ovat vuonna 2011 lähes yhtä suosittuja EDI-liikenteen laajentamista suunnittelevien yritysten keskuudessa. Lisäksi vajaa kolmannes (27 %) nykyistä EDIFACT-pohjaista sanomaliikennettä käyttävistä yrityksistä arvioi korvaavansa sanomamuodon XML-pohjaisella standardilla tulevaisuudessa. Nämä arviot sanomastandardin vaihtamisesta liittyvät tutkimusten mukaan lähinnä järjestelmien uusimisiin. (Koskentalo, 2011.) Tutkimustietojen perusteella voidaan näin ollen ennustaa, että XML tulee hiitaasti korvaamaan EDIFACT-sanomien käyttöä.

4.3.4 UBL-standardi

Universal Business Language (UBL) on kansainväliseen sähköiseen kaupankäyntiin määritelty XML-esitystavalla toteutettu OASIS:n (Organization of the Advancement of Structured Information Standards) määrittämä sähköinen liiketoimintasanasto, jonka tavoitteena on ollut yhdistää olemassa olevien XML-sanastojen parhaat ominaisuudet. OASIS on elektronista liiketoimintaa standardoiva, voittoa tavoittelematon järjestö, joka tarjoaa standardinsa ja määrittämisensä avoimeen käyttöön korvauksetta ilman lisensointimaksuja tai muita rasitteita. (TIEKE, Verkottaja.)

UBL on kehitetty yleiskäyttöiseksi XML-pohjaiseksi liiketoimintadokumentti- ja skeemakirjastoksi, joka on laajennettavissa toimialakohtaisia ratkaisuja silmäläpäitään. Pyrkimyksenä on siis ollut luoda liiketoimintatiedon sähköiseen esittämiseen ja välittämiseen yhtenevä käytäntö. Toisena tavoitteena on ollut mahdollisimman pieni käyttöönottokynnys myös pienille yrityksille, jotka ovat omaksuneet uuden tekniikan tuomia mahdollisuuksia. (Oasis n.d.)

OASIS-organisaatio julkaisi vuoden 2006 lopussa UBL-sanomahakemiston version 2.0. Tämä hakemisto sisältää 31 sanomaa, joista seuraavat viisi sanomaa on tarkoitettu kuljetuksen ja huolinnan käyttöön:

- Bill of Lading (konossementti)
- Forwarding Instruction (huolintaohje)

- Freight Invoice (rahtilasku)
- Transportation Status (kuljetuksen tila)
- Waybill (rahtikirja). (TIEKE, Verkottaja.)

4.4 Tunnistamistekniikat

4.4.1 Viivakoodit

Viivakoodi on tapa esittää numeroita ja kirjaimia optisesti luettavassa muodossa. Viivakoodi on edullinen ja tehokas apuväline kappaleiden tunnistamisessa sekä tietojen tallennuksessa esimerkiksi varastoissa, tuotannossa, kaupassa tai arkistoissa. Viivakoodin avulla tapahtuva tiedonsyöttö on huomattavasti nopeampaa ja virheettömämpää kuin tietojen manuaalinen syöttäminen.

Viivakoodi muodostuu merkkijonosta, jossa kukin merkki on koodattu yhdistelmällä tummia ja vaaleita erilevyisiä viivoja. Viivakoodin lukijalaite muuttaa koodin tietojärjestelmän ymmärtämään muotoon. Viivakoodin luku perustuu tummien viivojen ja vaaleiden välien erilaiseen valonheijastuvuuteen. (Osto- ja logistiikkajohtaminen.)

Viivakoodeja on useita eri tyyppisiä ja ne eroavat toisistaan koodaustavan, merkkivalikoimien sekä merkkimäärän mukaan. Viivakoodit voivat olla tyypiltään lineaarisia, monirivisiä tai matriisikoodeja. Lineaarisen viivakoodin kapasiteetti on yleisesti 15–30 merkkiä, monirivisen viivakoodin merkkimäärä voi ylittää 1800 merkkiin, ja matriisikoodi voi sisältää jopa 2335 aakkosnumeerista merkkiä. (kuvio 2) (Osto- ja logistiikkajohtaminen.)

Nykyisin viivakoodit ovat GS1-yhteisön globaalisti standardoimia. GS1-järjestelmä on maailmanlaajuinen standardi, joka mahdollistaa useita toimialoja käsittävän toimitusketjun hallinnan yksilöimällä tuotteet, kuljetusyksiköt, osapuolet ja palvelut. GS1 on maailman laajimmin käytetty toimitusketjun standar-

doimisratkaisu. Suomessa standardoituja viivakoodeja myöntää GS1 Finland Oy.

Maailmanlaajuinen yksilöinti ja tunnistaminen perustuvat GS1-järjestelmässä yksilöinnin avaimiin, joista kolme yleisimmin käytettyä ovat

- **GTIN**, Global Trade Item Number (maailmanlaajuinen tuotenumero)
- **SSCC**, Serial Shipping Container Code (sarjatoimitusyksikkökoodi)
- **GLN**, Global Location Number (maailmanlaajuinen osapuolitunniste).

(GS1, Maailmanlaajuinen käyttöopas 2010, 7.)



Kuvio 2. Esimerkkejä viivakoodityypeistä

4.4.2 RFID-tekniikka

RFID (Radio Frequency Identification) on radioaaltoihin perustuva menetelmä tiedon etälukuun ja tallentamiseen. RFID-järjestelmä muodostuu kolmesta osasta: tunnistettavaan kohteeseen kiinnitetystä tunnisteesta, lukijasta ja antennista. Tieto voidaan lukea jopa useiden metrien päästä eikä RFID-tunnisteen ja lukulaitteen välillä tarvita näköyhteyttä, kuten viivakooditekniikassa. Tieto on tallennettu tunnisteeseen mikrosiruun, josta tieto välittyy lukijalaitteen antenniin tunnisteeseen antennin kautta. Siru- ja antenniyhdistelmää kutsutaan RFID-tagiksi. Lukijalaite muuntaa sirulta saamansa radiosignaalin digitaaliseen muotoon ja välittää sen edelleen tietojärjestelmään. (Osto- ja logistiikkajohtaminen.)

RFID-tunnisteet jaotellaan aktiivisiin, passiivisiin ja puolipassiivisiin tunnisteisiin. Aktiiviset tunnisteet sisältävät oman virtalähteen, akun tai pariston, jonka avulla

lähetys tapahtuu. Aktiiviset tunnisteen ovat huomattavasti passiivisia kalliimpia, mutta niiden etuna on pitkä luku- ja kirjoitusetäisyys sekä suurempi muistikapasiteetti. Kooltaan aktiiviset tunnisteen ovat noin kolikon kokoisia, mutta ohuempia. Passiiviset RFID-tunnisteen toimivat ilman virtalähdettä. Ne saavat tarvitsemansa vähäisen sähkövirran lukulaitteen lähettämästä radiotaajuisesta skannauksesta. Niiden muistikapasiteetti on pienempi ja ne ovat huomattavasti aktiivisia tunnisteen halvempia. Passiivisten tunnisteen luku- ja kirjoitusetäisyys on 0–4 metriä. Pienimmät tunnisteen ovat lähes näkymättömiä ja niitä voidaan sijoittaa jopa ihon alle. Puolipassiiviset tunnisteen sisältävät virtalähteen, mutta eivät lähetintä. Oma virtalähde mahdollistaa laajennetun toiminnallisuuden, kuten tietojen säilyttämisen omassa muistissa. Lisäksi niiden toimintasäde on passiivisia tunnisteen laajempi. (Hokkanen & Virtanen 2012, 90–91.)

Jokainen tunniste on yksilöllinen ja tietosisältö on uudelleen ohjelmoitavissa. Tunniste voidaan sijoittaa kohteeseen valmistusvaiheessa tai jälkikäteen liimattavalla tarralla. Tunnisteen eroavat toisistaan myös niiden käyttämän radiotaajuuden osalta. Radiotaajuuden noustessa tiedonsiirtonopeus nousee ja lukuetaisyys kasvaa, mutta vastaavasti signaalin vaimentuminen kasvaa, mikä vaikuttaa materiaalien läpäisykykyyn.

Edut

RFID-tunnisteilla on selviä etuja viivakoodiin nähden. Esimerkiksi RFID-järjestelmässä

- tekniikka mahdollistaa useiden tunnisteen lukemisen yhdellä kertaa
- tunnisteen tietosisältö voidaan koodata uudestaan
- lukeminen ei vaadi näköyhteyttä lukijalaitteen ja tunnisteen välillä
- tunnistaminen on mahdollista pidemmiltä etäisyyksiltä sekä esteiden läpi
- tunnisteen ovat kestäviä ja pitkäikäisiä (eivät likaannu ja kulu)
- tunnisteen tietosisältö voi olla jopa tuhansia merkkejä.

(Osto- ja logistiikkajohtaminen.) (Hokkanen & Virtanen 2012, 90–91.)

Standardit

Vaikka RFID-tekniikan edut ovat kiistattomat, on käytännön sovellusten yleistymisen ollut hidasta. Tekniikan yleistymisen suurimpana esteenä on ollut standardoinnin puute, mutta viime vuosina standardointiin on panostettu paljon. Kansainvälisestä standardoinnista on vuodesta 2003 alkaen vastannut GS1:n perustama tytäryhtiö EPCGlobal. EPC-koodi (Electronic Product Code) on numerostandardi, joka varmistaa, että jokainen EPC-koodattu RFID-tunniste on yksilöllinen. EPC Gen2 -standardi määrittelee tunnisteen ja lukijan välisen toiminnan. Tämä mahdollistaa suuremmat lukunopeudet sekä yhteensopivuuden eri valmistajien tunnisteen kesken.

RFID-tunnisteita käytetään yleisesti logistiikkasovelluksiin, kuten kuormalavojen ja konttien jäljitykseen, sekä ajoneuvojen ja perävaunujen jäljitykseen rajatuilla alueilla kuten satamissa. RFID-tekniikan arvellaan yleistyvän lähitulevaisuudessa logistiikassa muun muassa kuormalavojen ja rullakoiden sekä kollien tunnistamisessa. Käyttöönottoa ovat joissain tapauksissa edistäneet suuret yritykset, jotka ovat vaatineet RFID-tunnisteiden käyttöä omilta toimittajiltaan. Tekniikan ja standardoinnin kehittyminen sekä hintojen laskun arvellaan jatkossa nopeuttavan RFID-tekniikan yleistymistä. (Osto- ja logistiikkajohtaminen.)

4.4.3 SSCC-koodi

Sarjatoimitusyksikkökoodia ”Serial Shipping Container Code” eli SSCC-koodia käytetään toimitusketjuissa yksilöimään kaikkia toimitusyksiköitä. Toimitusyksikkö voi olla mikä tahansa kuljetukseen ja/tai varastointiin tarkoitettu yksikkö, jota on hallittava toimitusketjussa. (GS1, Maailmanlaajuinen käyttöopas 2010, 8.)

SSCC-koodi ilmoitetaan kaikissa kuljetuksen sanomissa eli lähetyslistassa, kuormakirjassa ja muissa asiapapereissa. SSCC-koodia pystyy hyödyntämään koko logistiikkaketju, sillä sen avulla

- seuranta ja jäljitys paranevat

- pystytään minimoimaan virheiden mahdollisuus
- läpimenoajat paranevat ja käsittelyt nopeutuvat
- resurssien tarve pystytään paremmin arvioimaan
- palvelutaso paranee. (GS1, SSCC:n käyttö toimitusketjussa 2009).

5 KULJETUSASIAKIRJAT

5.1 Rahtikirja

Rahtikirja on kuljetusasiakirja, jonka käyttö, sisältö ja merkitys on säädetty Tiekuljetussopimuslaissa. Laki sisältää pääasiassa säännöksiä rahtikirjasta sekä tavarankuljetuksen lähettäjän, vastaanottajan ja rahdinkuljettajan oikeuksista, velvollisuuksista ja vastuista. Tiekuljetussopimuslakia sovelletaan vastikkeelliseen sopimukseen moottoriajoneuvolla tapahtuvasta tavarankuljetuksesta. Suomessa tapahtuva kotimainen kuljetus ja pääsääntöisesti myös Suomen ja vieraan valtion välillä tapahtuva kansainvälinen kuljetus kuuluvat lain soveltamisalan piiriin. Tiekuljetussopimuslaki vastaa kansainvälisen rahtikuljetusten yleissopimuksen, niin sanotun CMR-sopimuksen sääntelyä. Suomen lakia ei sovelleta kansainväliseen kuljetukseen, johon yleisten kansainvälisten yksityisoikeuden periaatteiden mukaan on sovellettava toisen CMR-sopimukseen liittyneen valtion lakia.

Rahtikirjalla vahvistetaan kuljetussopimuksen ehdot lähettäjän ja rahdinkuljettajan välillä sekä todistetaan, että rahdinkuljettaja on ottanut kuljettavan tavarankuljetuksen vastaan. Kansainvälisissä kuljetuksissa rahtikirja on tehtävä kolmena kappaleena, joista ensimmäinen kappale annetaan lähettäjälle, toinen seuraa tavaraa vastaanottajalle ja kolmas jää rahdinkuljettajalle. Rahtikirjan allekirjoittaa sekä lähettäjä että vastaanottaja. (Sisula-Tulokas 2007, 163–164.)

Kotimaan tavaraliikenteessä rahtikirja tehdään useana kappaleena lähettäjän tai rahdinkuljettajan vaatimuksesta. Rahtikirjan allekirjoittaa rahdinkuljettaja. Suomessa tehdyssä rahtikirjassa allekirjoitukset saattavat olla painettuja tai leimat-
tuja. Rahtikirjaa ei kuitenkaan tarvita, jos lähettäjä ja rahdinkuljettaja ovat niin erikseen sopineet. Kuljetussopimus on pätevä ja siihen sovelletaan samoja säännöksiä, vaikka rahtikirjaa ei ole tehty tai sillä ei ole säädettyä sisältöä. Rahdinkuljettaja on vastuussa vastaanottavalle osapuolelle rahtikirjaan merkityistä puutteellisista tiedoista, mikäli tavaraa vastaanotettaessa ei ole tehty varautusta rahtikirjaan. Tämän vuoksi rahdinkuljettajan vastuulla on tarkistaa onko tavara

moitteettomassa kunnossa kuljetusta aloitettaessa sekä vastaako kollojen lukumäärä, merkinnät ja numerointi rahtikirjan tietoja. (L 23.3.1979/345.)

Kotimaan tavarankuljetusta varten tehdyssä rahtikirjassa on mainittava lähettäjän, rahdinkuljettajan sekä vastaanottajan nimet ja osoitteet. Myös tavarankuljettavaksi ottamisen paikka ja päivämäärä sekä määräpaikka on mainittava, samoin kuin kollojen lukumäärä sekä niiden erityismerkit ja numerot tai vastaava tavarankuljetuksen seloste. Lisäksi rahtikirjassa on mainittava tavarankuljetuksen kokonaispaino tai sen muulla tavoin ilmaistu määrä sekä laadultaan vaarallisen tavarankuljetuksen yleisesti hyväksytty nimike. Asianosaiset voivat merkitä rahtikirjaan muitakin tarpeelliseksi katsomiaan tietoja. (L 23.3.1979/345.)

Kansainvälisessä kuljetuksessa rahtikirjasta tulee edellä mainittujen tietojen lisäksi ilmetä rahtikirjan tekopaikka ja -aika, tavarankuljetuksen yleisesti käytetty nimike ja pakkaustapa sekä kuljetukseen liittyvät kustannukset kuten rahti-, tulli- ja lisämaksut sekä muut sopimuksen tekemiseen ja tavarankuljetuksen luovuttamiseen liittyvät kustannukset. Kansainväliseen rahtikirjaan on merkittävä myös tulli- ja muita muodollisuuksia varten tarvittavat ohjeet sekä maininta siitä, että kuljetukseen sovelletaan kansainvälistä rahdinkuljetusten yleissopimusta tai sen mukaista lakia, vaikka toisin olisi sovittu. (L 23.3.1979/345.)

Tarvittaessa rahtikirjaan on merkittävä uudelleenkuormauskielto, kustannukset, jotka lähettäjä ottaa maksaakseen, tavarankuljetusta luovutettaessa perittävän jälkivaatimuksen määrä, tavarankuljetuksen arvo, lähettäjän tavarankuljetuksesta rahdinkuljettajalle antamat ohjeet, aika, jonka kuluessa kuljetus on sovittu saatettavaksi loppuun, sekä luettelo rahdinkuljettajalle annetuista asiakirjoista. Rahtikirjaan saa merkitä muitakin tietoja. (L 23.3.1979/345.)

Kun tavara on saapunut määräpaikkaansa, on vastaanottajalla oikeus vaatia, että rahdinkuljettaja luovuttaa hänelle kuittia vastaan tavarankuljetuksen sekä rahtikirjan

vastaanottajan kappaleen. Rahdinkuljettaja on oikeutettu pidättämään tavaran luovuttaminen kunnes on saanut maksun rahdista.

Silloin kun useampi rahdinkuljettaja toisensa jälkeen on kuljettamassa tavaraa ja kun kuljetussopimus on vahvistettu useana kappaleena tehdyllä rahtikirjalla, on jokainen rahdinkuljettaja vastuussa koko kuljetuksesta. Järjestyksessä toinen ja häntä seuraava rahdinkuljettaja tulevat tavaran ja rahtikirjan luovutuksen yhteydessä kuljetussopimuksen osapuoliksi rahtikirjassa mainituilla ehdoilla. Rahdinkuljettajan, joka ottaa tavaraa vastaan edelliseltä rahdinkuljettajalta, on merkittävä nimensä ja osoitteensa rahtikirjan vastaanottajakappaleeseen sekä luovutettava tälle päivätty ja allekirjoitettu kuitti. Jos tavaran luovutuksessa on aihetta tehdä varauma, on se tehtävä sekä kuittiin että luovutettuun rahtikirjan kappaleeseen. (L 23.3.1979/345.)

Lähetysluettelo ja kollimerkinnät

Lähetysluettelo on yksinkertainen luettelo lähetyksen sisällöstä. Se sisältää lähettäjän ja vastaanottajan osoitetiedot sekä tiedot tuotteista ja niiden lukumääristä. Lähetysluettelo ei yleensä sisällä kollitietoja tai toimitusehtoja. Yleensä lähetyslista on kiinnitetty yhteen lähetyksen kuljetusyksiköistä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 62.)

Kolliosoitelappu on nimensä mukaisesti lähetyksen jokaiseen kalliin liitettävä osoitelappu. Osoitelapun tietosisältöön kuuluu usein lähettäjän ja vastaanottajan osoitetiedot sekä tiedot lähetyksen kalliin lukumäärästä. Muita tietoja ovat lähetyksen viite, tilauksen numero, kollin paino, kollin tunniste viivakoodina sekä kuljetusliikkeen tiedot ja kuljetustapa. Nämä tiedot helpottavat lähetyksiä ja vastaavat nykypäivän kasvaviin vaatimuksiin lähetyksien käsittelyssä.

5.1.1 Standardirahtikirja (SFS 5865)

Standardirahtikirja on tärkeä välivaihe siirryttäessä kohti sähköistä toimituskettua, sillä se toimii niin sanottuna adapterina manuaalisen ja sähköisen toimintatavan välillä. Suomen Standardoimisliiton SFS:n julkaisema rahtikirjalomake SFS 5865 (liite 1) on päivitetty vastaamaan kuljetusten muuttuneita tarpeita vuoden 2010 lopulla. Sen lisäksi, että rahtikirjassa on paikka ja määritetty sijainti kaikille tarvittaville tiedoille, on tietojen ilmoittamiselle eri kenttiin määritelty ja sovittu kenttäpituus eli merkkimäärä (vrt. SFS 5865). Näin rahtikirjadokumentin tietosisältö voidaan helposti siirtää sähköiseen muotoon. Standardirahtikirja suositellaan aina täytettäväksi koneellisesti ja tulostettavaksi tietojärjestelmästä. (Logistiikan sähköinen tietopaketti, 6.)

Merkittävimmät muutokset uudessa rahtikirjalomakkeessa ovat seuraavat:

- Kuljetuksen osapuolitiedot selkiytyvät.
- Kuljetusohje-kenttä siirtyy lomakkeen yläosaan, jolloin tiedot on luettavissa myös, kun rahtikirja on taitettu sitä käsiteltäessä.
- Osapuolitiedoissa on nyt entisen viiden osoitetietoalueen sijaan neljä aluetta. Alueet on ryhmitelty järjestykseen "Lähettäjä", "Vastaanottaja", "Lähtöpaikka" ja "Määräpaikka".

Uuden standardirahtikirjan toinen lomakevaihtoehto on niin sanottu laajennetun keskiosan rahtikirja, jossa rahdin ja jälkivaatimuksen maksukentät on poistettu ja niiden tilalle on lisätty tavararivejä. Tällaista rahtikirjalomaketta voidaan käyttää asiakas- ja kuljetusliikekohtaisesti, kun maksuerittelyille ei ole tarvetta. Logistiikka-alan tavoitteessa sähköiseen toimintatapaan siirtymisessä on toivottu, että standardirahtikirja otetaan yleisesti käyttöön vuoden 2012 alkuun mennessä. (Logistiikan sähköinen tietopaketti, 6.)

5.1.2 Yksilöllinen rahtikirjanumerointi

Uuden standardin sekä uudistuneen rahtikirjanumeroinnin tavoitteena on selkeyttää ja nopeuttaa tavaroiden sekä tietojen käsittelyprosessia. Yksilöllinen

rahtikirjanumerointi antaa mahdollisuuden yksilöidä rahtikirja ja siten myös parantaa asiakaspalvelua.

Yksilöidyn rahtikirjanumeron merkitys korostuu sähköisissä palveluissa, koska yhä useammat asiakkaat haluavat muun muassa seurata lähetyksiään verkon kautta. Suomessa ollaan siirtymässä vastaavaan käytäntöön kuin Ruotsissa, missä yksilöllinen rahtikirjanumero on pakollinen. Tavoitteena on, että uusi rahtikirja ja yksilöllinen numerointi ovat Suomessa käytössä 1.1.2012 alkaen. (LOGY, rahtikirjanumerot.)

5.2 Standardikollitarra

Logististen yksiköiden standardimuotoinen kollitarra on kehitetty ja määritelty liikenne- ja viestintäministeriön LAPPU-hankkeessa vuonna 2003. Hankkeessa on ollut mukana GS1-organisaation lisäksi muun muassa teollisuuden, kaupan sekä kuljetusliikkeiden edustajia. Suomessa standardoitu kollitarra perustuu eurooppalaisen standardointijärjestön CEN (European Committee for Standardization) standardiin nimeltä Multi Industry Transport Label (EN 1573). Hankkeen tavoitteena oli luoda yhteinen kollien merkitsemiskäytäntö varsinkin tavarantoimittajille, joilla ei ole vakiintuneita yhteisesti hyväksytyjä käytäntöjä kollien merkitsemiseen. Standardoitusta kollitarrasta saavutetaan seuraavia hyötyjä:

- **Asiakaspalvelun parantuminen.** Tavaralähetys löytää luotettavammin perille.
- **Kustannussäästöt.** Kollitarrojen yhtenäiset merkinnät nopeuttavat ja helpottavat käsittelyä sekä vähentävät virheitä.
- **Yhtenevä tietosisältö** helpottaa kaikkia osapuolia ja kolli on tarvittaessa helpommin jäljitettävissä.
- **Viivakoodin/RFID-tunnisteen hyödyntäminen** nopeuttaa käsittelyä ja vähentää virheitä.

- **Automatisoinnin edistäminen.** Viivakoodin ja RFID:n käyttö tunnistetussa mahdollistaa automatisoidumman tietojärjestelmän käytön toimitusketjussa.
- **Kilpailukyvyn parantuminen.** Standardeihin perustuvien kollitarrojen käyttö tehostaa tiedon välittymistä ja toimintaa koko kuljetusketjun läpi. (Standardoitu kolliosoitelappu 2003, 28–30.)

Kollilappusuosituksen ja Suomen kehittämishankkeen taustalla ovat olleet Ruotsista ja Norjasta saadut kokemukset vastaavanlaisten kolliosoitelappujen käytöstä. Ruotsissa suositus on otettu käyttöön jo 1990-luvun lopulla. Liikenne- ja viestintäministeriön Fits-julkaisun (2003) mukaan käytön yleistymisen kesti noin viisi vuotta. Standardin yleistymiseen Ruotsissa on ohjattu muun muassa korkeammilla terminaalimaksuilla muiden kollilappujen käytöstä. Tämä käytäntö on nostanut selkeästi standardin mukaisten kollitarrojen käyttöastetta Ruotsissa ja johtanut siihen, että suositus on otettu suurimpien kuljetusyrietykset käyttöön. (Standardoitu kolliosoitelappu 2003, 24.)

6 VISMA L7-TOIMINNAOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Visma Software Oy:n Visma L7-toiminnajohtajajärjestelmä toimii ratkaisuna liiketoiminnan eri prosesseihin, ja se on kehitetty erityisesti teollisuus-, tukku-, urakointi-, ja kiinteistötoimialojen sekä energiayhtiöiden erityispiirteitä varten. Visma L7-järjestelmää on kehitetty viimeiset 25 vuotta yhteistyössä laajan asiakaskunnan kanssa ja sillä hoidetaan vuonna 2012 satojen Visman asiakasyritysten liiketoiminnan rutiineja. Visma L7-järjestelmä koostuu yli sadasta yksittäisestä sovelluksesta, mutta se on modulaarisuutensa johdosta mahdollista määrittellä ja kasata sopivan kokoiseksi, oikeat ominaisuudet kattavaksi ratkaisuksi yrityksen koosta ja liiketoiminnan tarpeista riippuen.

Visma L7-järjestelmä voidaan toimittaa myös ASP:na. ASP (= Application Service Providing) eli sovelluspalvelimen vuokraus tarkoittaa käytännössä sitä, että yrityksen ei itse tarvitse hankkia järjestelmää ja ylläpitää sitä omalla palvelimellaan, vaan kaikki ohjelmistot toimitetaan verkon yli suoraan toimittajan palvelimelta käsin.

6.1 Visma L7-järjestelmän sähköiset tilaustoiminnot

Yleistä

Visma L7-järjestelmästä voidaan muodostaa monenlaisia ja -muotoisia sähköisiä aineistoja kuten esimerkiksi myyntilaskuja, Intrastat-vienti ja tuonti-ilmoituksia tullille tai esimerkiksi kausiveroilmoituksia verottajalle lähetettäväksi. Esimerkiksi yrityksen myyntilaskutusrutiinit on mahdollista automatisoida niin, että laskuaineistojen muodostaminen on ajastettu tapahtuvaksi työajan jälkeen. Myyntilaskuaineistot muodostetaan tiedonsiirtotavasta riippuen haluttuun formaattiin kuten pankkien suosimaan Finvoice-xml-muotoon tai Visma L7-järjestelmän omaan Liinos.xml-muotoon.

Vastaavasti Visma L7-järjestelmään voidaan vastaanottaa erimuotoisia sähköisiä aineistoja kuten esimerkiksi ostolaskuja, pankkiaineistoja tai tukkureiden tuotehinnastoja. Visma L7:ään voidaan lisäksi siirtää tapahtumia sähköisesti muista järjestelmistä. Tuotteistetut SDK- ja Webservice-rajapinnat mahdollistavat integraatioiden toteuttamisen Visma L7:n ulkopuolisten sovellusten kanssa.

6.1.1 EDI-tilaustoiminnot

Varsinaiseen automaattiseen EDI-tilausliikenteeseen Visma L7:ssä on olemassa oma OVT/EDI-sovellus, jolla voidaan automaattisesti tuottaa ja vastaanottaa EDIFACT-standardin (V911) tai Odette standardin (901) mukaisia sanomia kuten

- **ORDERS**, tilaussanoma
- **ORDERP**, tilausvahvistus
- **INVOIC**, lasku
- **AVIEXP**, lähetysluettelo (Odette)
- **DELINS**, tilaussuunnitelma (Odette).

Lähtevä EDI-aineisto muodostetaan järjestelmästä ja vastaavasti saapuva EDI-sanoma puretaan Visma L7:ään ohjaustiedostoja käyttäen. Tämä mahdollistaa EDI-liikenteen myös standardista poikkeavien kumppaneiden kanssa ohjaustiedostoja muokkaamalla. Visma L7:n OVT/EDI-sovelluksella voidaan myös suorittaa saatavuuskysely, joka mahdollistaa tarvikkeiden reaaliaikaisen saatavuuden tarkistamisen järjestelmästä ympäri vuorokauden. Kysely voidaan tehdä palvelun piirissä oleville tukuille ja vastaus saadaan muutamassa sekunnissa. Palvelu on urakointitoimialan käytössä, ja siihen kuuluu LVIS-tukkureita.

6.1.2 L7 toimittajaportaali

L7 toimittajaportaalin toimintojen avulla voidaan sähköistää hankintaprosessi ja yhdistää toimittajaverkosto oman yrityksen toiminnanohjaukseen. Visma L7-järjestelmään integroitu portaali virtaviivaistaa ja parantaa toimitusketjun lä-

pinäkyvyyttä reaaliaikaisen hankintaketjun vaiheiden valvonnan avulla. Riittää, että valituilla toimittajilla on käytössään Internet-yhteys, jolloin toimittaja voi L7-portaalin kautta kommunikoida tilaajan eli Visma L7-järjestelmän käyttäjäyhteyden kanssa. Käytännössä hankintaprosessi etenee niin, että toimittaja vahvistaa Visma L7:ssä luodun ostotilauksen portaalissa, minkä jälkeen tilavahvistus hyväksytään Visma L7:ssä. Kun tilatut tuotteet lähetetään, toimittaja kirjaa lähetystiedot portaaliin. Lähetysten saapuessa tilaajalle ostotilauksen tuotteet vastaanotetaan Visma L7:ään, joka taas käynnistää ostolaskun käsittelyprosessin.

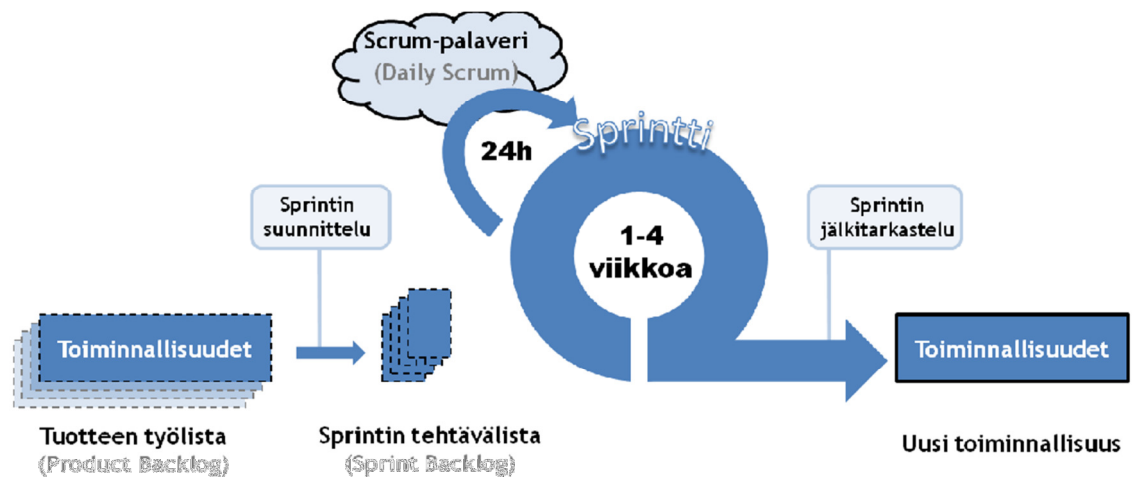
6.2 Visma L7-järjestelmän tuotekehitys

Vaikka Visma L7-järjestelmää on kehitetty jo noin neljännesvuosisadan ajan, tehdään järjestelmän eri toimintojen ja uusien toiminnallisuuksien kehittämiseksi edelleen runsaasti tuotekehitystyötä. Visma L7-järjestelmästä julkaistaan kaksi pääversiota vuodessa. Esimerkiksi vuoden 2011 aikana Visma L7-järjestelmään tehtiin Visma L7:n tuotekehityksen tilastojen mukaan miltei 500 kappaletta erityyppisiä kehitystöitä. Tyypillisesti Visma L7-järjestelmää kehitetään lakisääteisten muutosten vuoksi, asiakkailta saatujen kehitysehdotusten perusteella, tilattujen räätälöintien tai kuten tässä työssä, näköpiirissä olevien liiketoiminnoissa tapahtuvien yleisten suuntausten ja vaatimusten johdosta. Kehitysprojektin käynnistämiseen vaikuttaa esille tulleen tarpeen lisäksi myös arvioitu työn laajuus sekä mahdolliset riskit.

Visma L7-järjestelmäkehitys perustuu Scrum-projektinhallintamenetelmään, jota käytetään yleisesti niin sanotussa *ketterässä ohjelmistokehityksessä*. Ohjelmistokehityksen ketterille menetelmille on yhteistä toimivan ohjelmiston ensisijaisuus, suora viestintä ja nopea muutoksiin reagointi. Scrumissa ohjelmistokehitys rakentuu erimittaisten syklien eli sprinttien ympärille. Scrum-menetelmän tavoitteena on rakentaa tuote pikkuhiljaa täydellisemmäksi ja valmiimmaksi useiden toteutuskierrosten eli sprinttien aikana. (Schwaber & Sutherland, 2011.)

Scrum-menetelmä on suunniteltu erityisesti ohjelmistojen ja tietojärjestelmien kehittämiseen, mutta sitä voidaan soveltaa myös yleisesti projektinhallinnassa. Menetelmää pidetään hyvänä varsinkin hankkeissa, joissa tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa tai vaatimukset muuttuvat. Scrumissa ei tehdä ehdottoman tarkkoja suunnitelmia heti projektin alussa, vaan suunnittelua tehdään jatkuvasti projektin edetessä. (Lindström 2011.)

Scrum-kehitysmallin sprintit (kuvio 3) sisältävät seuraavia syklisiä tapaamisia: sprintin suunnittelupalaverit, päiväpalaverit, sprinttikatselmukset (sisältää demon) ja sprintin retrospektiivit. Sprintin retrospektiivissä annetaan tiimille mahdollisuus tarkastella edellisen sprintin onnistumista ja tehdään mahdollisesti suunnitelmia kehitysprosessin parantamiselle. (Schwaber & Sutherland 2011.) Tyypillisesti Visma L7-järjestelmän sprintit kestävät kolme viikkoa.



Kuvio 3. Scrum-prosessi

Scrum-prosessissa esiintyy ainoastaan kolme roolia: tuotteen omistaja, Scrum-master ja tiimi. Yksinkertaistettuna uuden sovelluksen tai toiminnallisuuden kehitysprosessin vaiheita ovat

- tarvemäärittely

- julkaisuaikataulu
- vaatimusmäärittely
- dokumentaatio
- testaus
- demo
- julkaisu/toimitus.

Tarvemäärittely

Ensimmäinen tarvemäärittely tehdään siinä vaiheessa, kun tarve uudesta ominaisuudesta tulee esille. Ajatus kehitystarpeesta voi tulla periaatteessa keneltä vain. Usein tarpeet tulevat asiakkailta eli Visma L7-järjestelmän käyttäjiltä, mutta innovaatioita ja kehitysehdotuksia syntyy toki myös organisaation sisällä. Esille tulleet kehitystarpeet käsitellään usein toimialakohtaisissa sidos- ja asiantuntijaryhmissä, jotka koostuvat Visman organisaation eri liiketoimintayksiköiden edustajista. Jos kehitystarve katsotaan toteuttamiskelpoiseksi, tuotteen omistaja (ks. scrum-roolit) vie tämän tuotekehityksen toteutuslistalle (Product backlog), josta se poimitaan myöhemmin jonkun tuotekehityssprintin työlistalle (Sprint backlog).

Julkaisuaikataulu/tuotteen tiekartta

Julkaisuaikataulussa määritellään, missä Visma L7-versiossa uusi ominaisuus julkaistaan. Usein uudet ominaisuudet julkaistaan pääversioiden yhteydessä, mutta varsinkin pieniä käytettävyyden parannuksia julkaistaan myös pääversioiden välillä tehtyjen päivityspakettien yhteydessä.

Vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittely käsittää tarkemman toiminnallisen ja laadullisen kuvauksen siitä, mitä uusi ominaisuus tarkoittaa käyttäjän näkökulmasta. Vaatimusmäärittelyssä arvioidaan myös ominaisuuden resurssivaatimukset, eli tehdään työaika-arvio kehityksen läpiviennistä.

Dokumentaatio

Kehitysprojekteissa dokumentaatio on tärkeässä roolissa. Dokumentaatioita tehdään projektin eri vaiheissa niin vaatimusmäärittelyistä, testaussuunnitelmista kuin lopulta loppukäyttäjää varten käyttöohjeen muodossa.

Testaus

Ennen uuden tuotteen tai toiminnallisuuden julkaisemista on ohjelmistoa testattava järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti. Ominaisuuksia testataan monella tasolla sprintin eri vaiheissa. Varsinkin pääversioiden julkaisujen alla järjestetään laajempia järjestelmätestauksia, joissa mukana on järjestelmän parissa työskenteleviä sidosryhmiä.

Demo

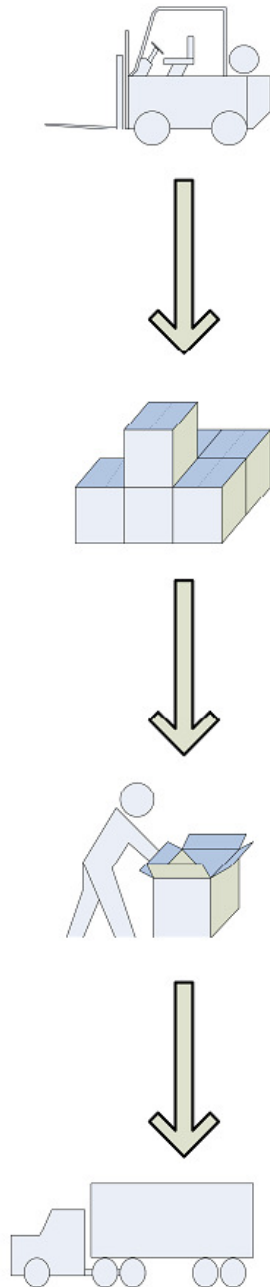
Uusien toiminnallisuuksien demotilaisuuksia järjestetään sprinttien vaihtumisten yhteydessä. Julkaistavien ominaisuuksien demo- eli esitystilaisuuksissa on organisaation sisäisen tiedottamisen edistämiseksi scrum-tiimin lisäksi läsnä myös järjestelmän parissa työskenteleviä sidosryhmiä.

7 LÄHETYSTOIMINNOT

Visma L7-järjestelmässä tavaran lähettäminen on osa myyntiprosessia ja perustuu aina myyntitilaukseen ja myyntitilaukraineihin. Lähettämisestä voidaan käyttää myös termiä *toimittaminen*. Visma L7:n lähetysprosessi on kuvattu kuviossa 4. Myyntitilauksen toimituskirjaus tehdään Visma L7:ssä tilauskohtaisesti joko koko tilaus kerrallaan tai jos kyseessä on tilauksen osatoimitus, tehdään toimituskirjaus myyntirivikohtaisesti. Käytännössä järjestelmä kirjaa muutokset tilauksen toimittamisen yhteydessä tuotteiden varastosaldoihin ja muodostaa määriteltujen ohjausten mukaiset myynti- ja kustannustiliöinnit järjestelmän kirjanpitoon. Toimituskirjaus muodostaa tulostettavaksi myös tarvittavat kuljetusasiakirjat kuten lähetyslistat, kollitarrat ja rahtikirjan. Toimittamisen jälkeen on mahdollista muodostaa tilauksesta myyntilasku joko paperille tai sähköiseen muotoon (ks. kappale 6.1). Toimituskirjauksia voidaan Visma L7:ssä tehdä kolmessa eri sovelluksessa, jotka ovat

- L7 Kollikirjaus
- L7 Varastonohjaus
- L7 Myyntitilaukset.

Lisäksi näiden sovellusten lähetyksen prosessit ja toiminnallisuudet eroavat toisistaan.



Keräily

- Myyntitilauksesta toimitettavista tavaroista muodostetaan Visma L7-järjestelmästä varastoon lista keräilyä varten
- Keräilylistalla luetellut toimitettavat tuotteet keräillään lähettämistä varten

Yhdistely

- Kerätyt tuotteet yhdistellään yhdeksi asiakastoimitukseksi

Pakkaaminen

- Asiakastoimitus pakataan ja suojataan kuljetusta varten
- Pakatut kollit kirjataan Visma L7-järjestelmään, josta muodostetaan pakkauskiinnittävät kolli-/osoitetarrat

Toimittaminen

- Tilaus toimitetaan Visma L7-järjestelmässä, jolloin kerätyt tuotteet poistuvat varaston kirjanpidosta
- Toimitus muodostaa lähetyksiä asiakirjat tulostamista varten

Kuvio 4. Visma L7:n myyntitilauksen lähetyksen prosessi varastossa.

L7 Kollikirjaus

L7 Kollikirjaus-sovelluksessa myyntitilauksesta voidaan muodostaa toimituksessa tarvittavat lähetykset ja pakkaukset, tulostaa tarvittavat kollitarrat, lähetys- ja pakkauslistat sekä rahtikirja. Lähetyspakkaukset eli kollit muodostetaan tilauksen myyntiriveistä. Ohjelma laskee pakatuille kolleille painot, jos painot on määritelty myyntirivien tuotteiden ja pakkauksien ominaisuuksiin järjestelmän perustiedoissa.

L7 Varastonohjaus

L7 Varastonohjaus on osa valinnaista sovelluskokonaisuutta, joka on käytössä osalla Visman teollisuus- ja tukkutoimialan asiakasyrityksistä. L7 Varastonohjaus mahdollistaa varaston hallinnan tehokkaasti hyllytason monipaikkajärjestelmän avulla. L7 Varastonohjauksen lähetystoiminnoissa myyntitilaus voidaan pakata kuten L7 Kollikirjauksessakin. Lähetyspakkaukset muodostetaan joko lähetyskohtaisesti (= 1 pakkaus/lähetys) tai myyntirivikohtaisesti useisiin pakkauskohtiin myyntitilausta kohden. L7 Varastonohjauksessa on lisäksi mahdollista muodostaa Itellan ja Matkahuollon määrittelemiä kollitarroja sekä EDI-kuljetusseurantasanomiamia.

L7 Myyntitilaukset

L7 Myyntitilaukset-sovelluksessa tilaukset on mahdollista toimittaa joko rivikohtaisesti tai kaikki tilauksen toimittamattomat rivit yhdellä kertaa. Toimituskirjauksen jälkeen voidaan tulostaa lähetyslista toimitetuista tuotteista ja antaa tilaukselle laskutuslupa. L7 Myyntitilaukset-sovelluksessa ei voida L7 Kollikirjauksesta ja L7 Varastonohjauksesta poiketen muodostaa lähetyspakkauksia, joten kollitarroja ei voida tätä kautta muodostaa. L7 Myyntitilauksista ei muodostu myöskään rahtikirjaa, mutta usein tämä on Visma L7:ää käyttävissä yrityksissä ratkaistu itse muokatulla raportilla. Tämä tarkoittaa sitä, että rahtikirjan raporttipohja on räätälöity hakemaan kertaalleen syötettyjä tietoja järjestelmän tietokannasta, ja osa rahtikirjan puutteellisista tiedoista kuten kolleista syötetään rapor-

tille tulostusvaiheessa manuaalisesti. Raporttimuokkauksesta on kerrottu lisää seuraavassa kappaleessa.

7.1 Lähetysasiakirjat ja raportointi

Rahtikirjat, kuormakirjat ja kollitarrat muodostetaan toimituskirjauksen yhteydessä automaattisesti tilaus- ja pakkaustietojen perusteella. Usein nämä asiakirjat on ”räätälöity” yrityskohtaisesti niin, että raportille tulostuu esimerkiksi yrityksen logo ja yrityksen määrittelemät kertaalleen syötetyt tiedot järjestelmän tietokannasta. Visma L7:stä muodostettavat raportit, kuten kollitarrat ja lähetysasiakirjat on toteutettu Crystal Reports -raportointityökalun avulla.

Crystal Reports

Crystal Reports on erillinen raportointiohjelma, jonka avulla voidaan luoda raporttipohjia, joihin tuodaan tietoa halutuista tietolähteistä. Visma L7:n tietokannasta tarvittava tieto välittyy raportille *ODBC*-rajapinnan kautta joko yhdestä tiedostosta tai yhdistämällä tietoja useista keskenään linkitetystä tiedostoista. *ODBC* on lyhenne englanninkielisistä sanoista Open Database Connectivity, ja se on standardoitu avoin rajapinta tietokannoille. Rajapinnan avulla sovellukset voivat kommunikoida tietokantapalvelimen kanssa. Crystal Reportsilla luotu raportti muodostetaan Visma L7:ssä raporttipalvelimen kautta, minkä jälkeen raportti voidaan tallentaa esimerkiksi pdf-muotoon, viedä jatkokäsiteltäväksi Excel-taulukko-ohjelmaan tai lähettää eteenpäin sähköpostin liitetiedostona.

8 KEHITYSTYÖN MÄÄRITTELY

8.1 Rahtikirjalomake ja yksilölliset rahtikirjanumerot

Kehitysprojektin alkuvaiheessa vaatimusmäärittelyssä pyrittiin ratkaisemaan kuinka Visma L7-järjestelmästä muodostettaisiin SFS 5865 -standardirahtikirja yksilöllisellä rahtikirjanumerolla. Ulkoasultaan standardimuotoisen rahtikirjalomakkeen tuottaminen Crystal Reports-ohjelmalla olisi ollut helppo toteuttaa aiemmin kuvattuihin raportoinnin ominaisuuksiin perustuen. Rahtikirjanumeroinnille ei Visma L7:stä kuitenkaan löytynyt ennestään ylläpitoa, joten tämä puute oli ratkaistava suunnitteluvaiheessa ensimmäisenä.

Tilanne ennen kehitystä

Aiemmin Visma L7:stä L7 Kollikirjauksen ja L7 Varastonohjauksen kautta muodostettuihin rahtikirjoihin on generoitu järjestelmän numerosarjoissa ylläpidettävä lähetysnumero, joka on juokseva kuusi merkkiä käsittävä numerosarja. Pelkästään lähetysnumerosarjan muokkaaminen rahtikirjanumerointiin ei olisi ratkaissut asiaa, koska lähetysnumero muodostetaan ainoastaan tilausten pakkaamisen yhteydessä. Rahtikirjannumero täytyi saada muodostettua myös siinä tapauksessa, että toimituskirjaus tehdään L7 Myyntitilaus-sovelluksen kautta ilman ohjelmallista pakkaamista.

Lisäksi määrittelyssä oli otettava huomioon tulostaminen. Lähtötilanteessa rahtikirjoille ei ollut olemassa erillistä tulostustoimintoa. Ennen kehitystä lähetysasiakirjat oli muodostettu toimituskirjausten yhteydessä automaattisesti siten, että kaikkia lomakkeita ja tarroja varten luotiin niin sanottu tulostustiedosto. Tulostustiedostot ovat väliaikaisia tiedostoja, joihin kerätään asiakirjoja varten oleellista dataa järjestelmän tietokannasta. Tulostustiedostojen hyödyntäminen raportoinnissa on nopeampaa kuin halutun tiedon kerääminen lukuisista eri tiedostoista. Tulostustiedosto luodaan eli tyhjennetään ja muodostetaan uudelleen käyttäjäkohtaisesti jokaisen tulostus- ja toimituskerran yhteydessä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, ettei tulostustiedostoon kerätty tieto jää talteen, mi-

kä on ongelmallista uudelleen tulostamisen kannalta. Jos jo luotu rahtikirja halutaan tulostaa uudestaan, täytyy rahtikirjanumeron olla sama kuin edellisellä tulostuskerralla eikä tulostus saa muodostaa uutta numeroa.

Standardirahtikirja (SFS 5868)

Visma L7-järjestelmän rahtikirjalomakkeen määrittelyssä noudatetaan kotimaan tavarankuljetuksen rahtikirjan standardia (SFS 5868). Standardin soveltamisohjeessa on muun muassa määritelty, että rahtikirjalomakkeen koko on A4+kanta tai matriisitulostimissa käytetty 240 mm x 12". Rahtikirja muodostetaan neljästä lehdestä, jotka on numeroitu 1–4. Lehti 4 nimetään lähettäjän kappaleeksi. Standardissa on lisäksi selvitys rahtikirjan tietosisällöstä, sekä siinä on määritelty tietojen sijoittamisesta niille varattuihin kohtiin suunnittelukaavion avulla. Standardien tekijänoikeuslain vuoksi tarkempia määrytyksiä ei julkaista tässä opinnäytetyössä.

Rahtikirjanumerot

Uusi rahtikirjanumero muodostetaan 12 numerosta, joista kolme ensimmäistä numeroa on varattu järjestelmän käyttöön. Kahdeksan seuraavaa numeroa ovat vaihtuvia ja numerosarjan viimeisenä on tarkistenumero. Yksilöllisten rahtikirjanumeroiden tietokantaa ylläpitää Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. (Hokkanen & Virtanen, 2012 s. 62.) Rahtikirjanumeroita voidaan tilata LOGY:n verkkopalvelusta ja numero on käytettävissä 18 kuukauden ajan tilauksesta alkaen. Tarkistenumero lasketaan seuraavalla kaavalla: Ensimmäiset 11 numeroa kerrotaan oikealta vasemmalle painoilla 7, 3, 1, 7, 3, 1..., saadut tulot lasketaan yhteen ja summa vähennetään seuraavasta täydestä kymmenestä. Jos erotus on 10, merkitään se nolllaksi. (LOGY, rahtikirjanumerot.)

8.2 Standardimuotoinen kollitarra

Yhtenä osana logistiikka-alan tavoittelemaan sähköiseen toimintatapaan kuuluvat myös standardimuotoiset kollittarat. Kollittarroihin tuli saada muodostumaan yksilöity SSCC-numerosarja sekä koodia vastaava GS1-128-viivakoodi (kuvio

5), joten lähtökohtatilanne oli lähes sama kuin standardirahtikirjan ja yksilöidyn rahtikirjanumeron vaatimusmäärittelyssä. SSCC-koodi on kytköksissä pakkaukseen tai lavaan, eikä olemassa olevista L7-pakkaustietokannoista löydetty ”tillaa” SSCC-numerosarjalle. Muut kollitarroihin tarvittavat tiedot olisi ollut mahdollista tuoda tarraan Crystal Reports -raporttimuokkauksella olemassa olevista tiedostoista tai manuaalisesti käsin syöttämällä. Määrittelyvaiheessa huomioitiin myös se, että pakkauksia tai kollitarroja ei voida muodostaa L7 Myyntilauksetsovelluksen kautta. Standardikollitarran määritykset tehtiin GS1 Finlandin määrittelemien kollitarrojen merkintäohjeiden perusteella.

110 mm

Mistä – Från – From
 GS1 Finland Oy
 Aleksanterinkatu 17
 00101 Helsinki
 Puh. – Tel. (09) 4242 6280
 GS1 Asiakaspalvelu

läh.pvm. – Avs.dat. – Desp.Date
 17.5.2010

EDI

Minne – Till – To
RFID Lab Finland ry
Teknobulevardi 3-5
01530 Vantaa
 Puh. – Tel. (09) 1234 5678

Kuljetusohjeet – Transportinstruktioner – Transport Instructions
 Kuljetusliike Oy
 Puh. – Tel. (09) 8765 4321

SSCC:
 364000000112345672

ITEM – KOLLI:
 1/5

ORDER No. – TILAUSNRO:
 FI123

WEIGHT – PAINO (KG):
 38/197

Barcode: (00) 3 6400000 011234567 2

250 mm

Kuvio 5. Standardikollitarran sisältö (GS1, Merkintäohjeet 2011, 12.)

1. Mistä-kenttä

Lähettävän yrityksen nimi ja nouto-osoite ovat pakollisia tietoja. Puhelinnumero ei ole pakollinen tieto, mutta sen käyttöä suositellaan. Kentässä voidaan käyttää lähettävän yrityksen tiedoissa myös mahdollisen logistiikan palveluntarjoajan tietoja, jolloin tietojen eteen on lisättävä c/o-merkintä.

2. Lähetyspäivä

Lähetyspäivä ei ole pakollinen tieto, mutta sen hyödyntämistä suositellaan mahdollisia ongelmatilanteita varten. Päivämäärä suositellaan merkittäväksi ilman päivissä ja kuukausissa käytettäviä nollia muodossa PP.KK.VVVV.

3. Minne-kenttä

Vastaanottajan nimi- ja osoitetiedot ovat pakollisia tietoja ja ne suositellaan merkitsemään mahdollisimman tarkasti. Osoitetiedoissa tulee käyttää nimenomaan kollin toimitusosoitetta, joka voi poiketa vastaanottajan postiosoitteesta. Lisäksi minne-kentän tiedoissa suositellaan käytettäväksi muita kenttiä isompaa fonttia tai lihavoitua. Kentän tiedot voidaan jopa rajata kehystämällä, jotta vastaanottajan tiedot saadaan erottumaan lapusta mahdollisimman selvästi. Vastaanottajan määrämaata ei tarvitse merkitä määrämaan ollessa sama kuin lähömaa.

4. Kuljetusohjeet

Kuljetusohjeet määrittelee usein kuljetusliike, eivätkä ne ole pakollisia tietoja. Kuljetusohje-kenttään täytetty merkintä voi koskea esimerkiksi jälkivaatimusta, tullausta tai saapumisilmoitusta. Myös rahtikirjan numero kuuluu keskeisiin kuljetusohjeisiin.

5. EDI-merkintä

EDI-merkintä kollilapun oikeassa kulmassa ei ole pakollinen tieto, mutta sillä voidaan ilmaista ja korostaa kalliin liittyvän sähköisen sanoman olemassaoloa.

6. SSCC-koodi

Yksilöllinen SSCC-koodi on pakollinen tieto kaikissa kollioiteluissa ja tiedon tulee sisältyä kaikkiin kolleihin.

7. Asiakkaan tilausnumero

Asiakkaan tilausnumero ei ole pakollinen tieto kollilapussa, mutta tavaran vastaanottaja voi hyödyntää tietoa omissa prosesseissaan. Tilausnumero on aakkosnumeerinen ja maksimissaan 30 merkkiä pitkä. Se voidaan esittää myös GS1-128-viivakoodissa sovellustunnuksen avulla.

8. Kollin järjestysnumero ja kollien lukumäärä

Kollien numerointi ei ole pakollinen tieto kollilapussa. Jos tieto on saatavissa, numerointi tulisi suositusten mukaan merkitä erottuvasti. Kollinumeroinnilla voidaan ilmaista, monesko kolli lähetyksen kaikista kolleista on kyseessä. Samalla voidaan ilmaista lähetyksen kaikkien kollien lukumäärä.

Suosittelut merkintätavat voidaan toteuttaa seuraavasti:

Kolli: 1/3 (kollin järjestysnumero ja kokonaismäärä tiedossa)

Kolli: -/3 (ainoastaan lähetyksen kollimäärä tiedossa)

Kolli: 1/- (ainoastaan kollin järjestysnumero tiedossa)

9. Paino

Paino on kollioiteluissa pakollinen tieto ja numerot suositellaan merkittäviksi kolliin erottuvasti ja selkeästi. Kollin painotiedot ilmoitetaan bruttokilogramminä. Painossa voidaan merkitä myös lähetyksen kollien yhteenlaskettu kokonaispaino. Painotiedot voidaan merkitä kollilappuun seuraavalla tavalla:

Paino: 15/35 (kollin ja lähetyksen kokonaispaino tiedossa)

Paino: -/35 (ainoastaan lähetyksen kokonaispaino tiedossa)

Paino: 15/- (ainoastaan kollin paino tiedossa)

10. Viivakoodi

SSCC-koodin sisältämä viivakoodimerkintä on kollilapussa pakollinen ja aina alimmaisena. SSCC-koodi suositellaan esitettäväksi erillisessä viivakoodissa yksinään. SSCC-koodin rakenteesta ja viivakoodista kerrotaan lisää seuraavassa alaluvussa. (GS1, Merkintäohjeet 2011.)

8.2.1 SSCC-koodi

SSCC-koodimerkinnässä käytetään GS1-128-viivakooditekniikkaa ja merkintä on pakollinen tieto logistisessa yksikössä kuten kollissa tai lavassa. SSCC-koodi muodostuu aina

- sovellustunnuksesta
- laajennustunnuksesta
- GS1-yritysnumerosta
- sarjanumerosta
- tarkistenumeroista. (kuvio 6)

SSCC-koodi				
Sovellus-tunnus	Laajennus-tunnus	GS1-yritysnumero	Sarjanumero	Tark.nro
00	N ₁	N ₂ N ₃ N ₄ N ₅ N ₆ N ₇ N ₈ N ₉ N ₁₀ N ₁₁ N ₁₂ N ₁₃ N ₁₄ N ₁₅ N ₁₆ N ₁₇		N ₁₈

Kuvio 6. SSCC-koodin rakenne

Sovellustunnusta tarvitaan ainoastaan GS1-viivakoodia käytettäessä. 2–4-merkkinen sovellustunnus on merkkijonon edessä oleva tieto, joka kertoo sen jälkeisen tiedon muodon ja sisällön. Tunnuksen avulla voidaan ilmoittaa esimerkiksi pakkauksen paino tai toimitusyksikköön sisältyvien tuotteiden määrä.

SSCC-kollitarrassa sovellustunnus on aina 00. (GS1, SSCC n.d.)

Laajennustunnuksella voidaan kasvattaa SSCC-koodin kapasiteettia ja sen määrää koodin antaja.

GS1-yritysnumeron käyttäjälle myöntää kansallinen koodipankki. Suomessa yritystunnuksen myöntää GS1 Finland Oy. Välittömästi yrityksen perään liittävä sarjanumeron voi koodia käyttävä yritys itse valita. GS1-numerotunniste muodostuu maatunnuksesta (Suomessa 64) ja yrityskohtaisesta numero-osasta.

Sarjanumerolla täytetään koodi merkkiin N_{17} asti. Jos GS1-yritysnumeron pituus on yhdeksän merkkiä, on sarjanumeron pituus seitsemän numeroa ja se voidaan aloittaa esimerkiksi 0000000, 0000001, 0000002 ja jatkaa samaan tapaan.

(GS1, Maailmanlaajuinen käyttöopas 2010, 33–34.)

Tarkistenumero lasketaan GS1-järjestelmän algoritmeilla ja sillä tarkistetaan luetun tiedon oikeellisuus. Tarkistenumero lasketaan seuraavalla kaavalla:

(GS1, Maailmanlaajuinen käyttöopas 2010, 45.)(kuvio 7)

Tarkistenumeron (N_{18}) laskentakaava																	
SSCC	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	N_{10}	N_{11}	N_{12}	N_{13}	N_{14}	N_{15}	N_{16}	N_{17}
Vaihe 1 : Kerrotaan jokainen merkki alla annetuilla arvoilla																	
	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3	X1	X3
Vaihe 2 : Lasketaan arvot yhteen Vaihe 3 : Pyöristetään summa ylöspäin seuraavaan kymmenlukuun ja vähennetään laskettu summa siitä = Tarkistenumero																	
Esimerkki:																	
SSCC	3	6	4	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	6	7
Vaihe 1:	9	6	12	0	0	0	0	0	0	1	3	2	9	4	15	6	21
Vaihe 2 : = 88 Vaihe 3 : $90 - 88 = 2 \rightarrow N_{18} = 2$																	

Kuvio 7. Tarkistenumeron laskenta

8.3 Sähköinen rahtikirja

Sähköinen rahtikirja oli kehitysprojektin määrittelyn osalta vaativin ja aikaa vievin elementti. Käytännössä itse sähköisen sanoman muoto ja siirtotapa oli

vapaasti valittavissa. TIEKE on ohjeistuksessaan esittänyt sähköisen tiedonsiirron toteutukseen kolmea vaihtoehtoista tapaa, joita ovat

- verkkopalvelut (Web-portaalit)
- palvelukeskusratkaisut
- suora EDI-yhteys.

Verkkopalvelut

Verkkopalvelu on joko usean kuljetusyrityksen yhteinen web-portaali esimerkiksi *kuljetustilaus.fi* tai kuljetusyrityksen oma palvelu, jonka kautta kuljetus- ja tilaus-tiedot voidaan välittää sähköisesti kuljetusyritykselle. Asiakas voi kirjaututtuaan verkkopalveluun syöttää käyttöliittymässä kuljetussuoritteeseen tarvittavat tiedot ja tulostaa tarvittaessa myös standardinmuotoisen rahtikirjan sekä kollitarrat. Pääsääntöisesti verkkopalvelun käyttäjällä tulee olla voimassaoleva kuljetus-sopimus kuljetusliikkeen kanssa. Verkkopalvelun kautta voidaan tilata kappaleta-varakuljetuksia, mutta erikoiskuljetusten tai vaarallisten aineiden kuljetusten ti-laaminen ei välttämättä ole mahdollista. (TIEKE, 2012.)

Palveluoperaattorit

Palveluoperaattorin kautta voidaan välittää kuljetussanomiat usealle logistiikka-kumppanille hyödyntämällä omasta tietojärjestelmästä muodostettuja kuljetus-tietoja. Palveluoperaattorin järjestelmä integroidaan esimerkiksi yrityksen toi-minnanohjausjärjestelmään, minkä jälkeen palveluoperaattori välittää tuotetun sähköisen kuljetustiedon toiminnanohjausjärjestelmästä kuljetusyritykselle vaa-dittua sanomamuotoa käyttäen. Palveluoperaattoreiden määrä ja keskinäinen kilpailu Suomessa on lisääntymässä. Palveluoperaattoreita kutsutaan myös TA-toimittajiksi (TA = Transport Administration). (TIEKE, 2012.)

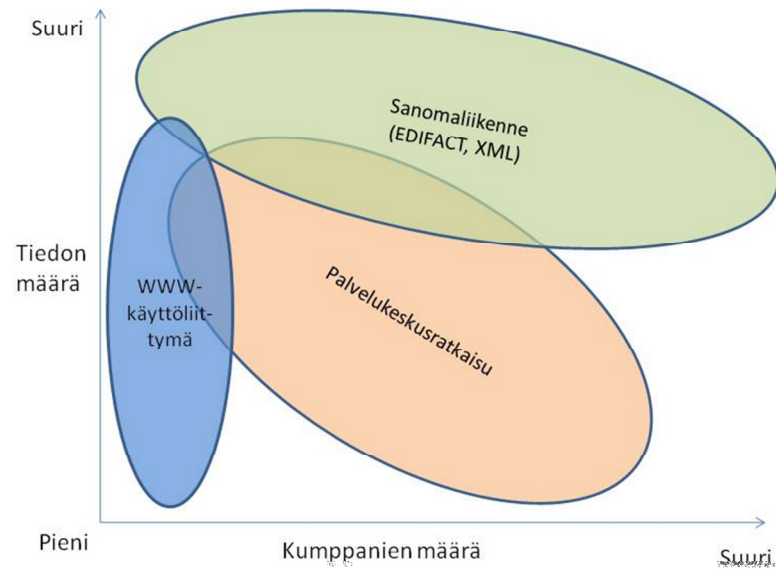
Suora EDI-yhteys

Suora EDI-yhteys on esitetyistä vaihtoehdoista vaativin toteuttaa. Suoran yh-teyden rakentaminen vaatii osaamista, ja yritys ottaa suuremman vastuun tie-donsiirron integroimisesta toteutuksesta kuin aiemmin esitetyissä toimintata-voissa. Suorasta EDI-yhteydestä puhutaan, kun sanomaliikenteestä sovitaan

suoraan kuljetusyriyten kanssa ja tiedonsiirto toteutetaan molempiin suuntiin kuljetusasiakkaan ja kuljetuspalvelun toimittajan välillä.

Suoraan EDI-yhteyteen liittyy aina toiminnanohjausjärjestelmä tai ohjelma, jolla sähköisiä sanomia muodostetaan. EDI-sanomaliikenteessä suositellaan käytettäväksi määrämuotoisia EDIFACT- tai XML (UBL) -sanomastandardeja. Suorisakin EDI-yhteyksissä on yleensä mukana tiedonsiirto-operaattori. Näitä operaattoreita ei tule kuitenkaan sotkea logistiikan palveluoperaattoreihin. Suoran EDI-yhteyden rakentamista ja kustannusten arviointia kannattaa harkita, jos päivittäisten kuljetussanomien määrä nousee yli 50–60 kappaleeseen. (TIEKE, 2012.)

Näistä vaihtoehtoista ei löydy yhtä ainoaa kaikille yrityksille sopivaa toimintatapaa, vaan valinta on tehtävä yrityksen tarpeen perusteella (kuvio 8). Jos kuljetustilausten määrä on yrityksessä pieni, voi verkkopalvelun käyttäminen olla paras ja edullisin ratkaisu siirtyä sähköiseen toimintatapaan. Jos tavaraliikenteen ja tiedonsiirron määrä on suuri, tarve suoraan EDI-yhteyteen logistiikkakumppanin kanssa voi olla olemassa ja järkevin toteuttaa.



Kuvio 8. Toimintatapojen vertailua suhteessa siirrettävän tiedon ja kumppanien määrään (TIEKE, 2012.)

9 KEHITYSTYÖN TOTEUTUS

9.1 Käyttöliittymä

Vaatimusmäärittelyn jälkeen päädyttiin siihen, että kuljetusasiakirjoja ja lähetystoimintoja varten suunnitellaan Visma L7-järjestelmään oma käyttöliittymä. Käytännössä ratkaisusta muodostui kokonaan uusi sovellus, joka nimettiin *L7 Rahtikirjaksi*. L7 Rahtikirja-sovelluksen käyttöliittymä suunniteltiin avattavaksi seuraavien sovelluksien kautta:

- L7 Myyjän ruutu
- L7 Myyntitilaukset
- L7 Varastonohjaus (työjono)
- L7 Kollikirjaus.

Käytännössä L7 Rahtikirja-sovelluksen käyttöliittymään voidaan näin ollen siirtyä kaikista Visma L7:n sovelluksista, joissa tavaran lähettämistä ja toimituskirjauksia on mahdollista tehdä. Tämän lisäksi haluttiin mahdollistaa L7 Rahtikirja-sovellukseen pääsy myös L7 Myyjän ruutu -sovelluksesta. Se on nimensä mukaan sovellus, jossa luodaan ja ylläpidetään Visma L7-järjestelmän myyntitilauksia. L7 Myyjän ruudulla ei kuitenkaan ole lähetystoimintoja, eikä sen kautta voi tehdä toimituskirjauksia. Sovellukset, joiden kautta L7 Rahtikirja-sovelluksen käyttöliittymään halutaan siirtyä ja sallia, voidaan määrittää yrityskohtaisesti edellä esitetystä listasta Visma L7:n parametrien ylläpidossa.

Tila	Oletuksena "Avoin", käyttäjän muutettavissa, ei tällä hetkellä automaattipäivitystä	Oletuksena "Avoin", käyttäjän muutettavissa, ei tällä hetkellä automaattipäivitystä
Lähettäjän viite	Myyntitilauksen selite	Myyntitilauksen selite
Lähtöpaikka	Toimitustapa + lähettäjän postitoimipaikka	Toimitustapa + lähettäjän postitoimipaikka
Vastaanottajan viite	Tilauksen CR-viite	Tilauksen CR-viite
Määräpaikka	Toimitusosapuolen postitoimipaikka	Toimitusosapuolen postitoimipaikka
Kuljetusohjeet	Ei oletusta	L7 Kollikirjaus: Lähetystekstit-painike L7 Varastonohjaus -> Lähetysten tekstit
Rahdin maksaja	Teksti "Lähettäjä" mikäli osapuolista ei löydy rahdin maksajaa (PF)	Rahdin maksajaosapuolen (PF) tiedot. Mikäli toimitustavan lisäpalvelulle lisätty ohjaus RAHTIOP(1), muuten "Lähettäjä"
Maksajan asiakasnumero	Ei oletusta	Ei oletusta
Maksajan sopimusnumero	Ei oletusta	Ei oletusta
Lisäohjeet	Ei oletusta	Ei oletusta
Muut tiedot/toimituslauseke	Työ- ja alanumero	Työ- ja alanumero
Kollit	Kollitietueiden lukumäärä	Kollitietueiden lukumäärä
Lavametrit	Ei oletusta	Ei oletusta
Bruttopaino	Kollitietueiden bruttopainot yhteensä	Kollitietueiden bruttopainot yhteensä
Rahdituspaino	Ei oletusta	Ei oletusta

Osapuolet-välilehdellä seuraavasti:

Osapuoli/kenttä	Oletus
Lähettäjä/myyjä	Myyntitilauksen toimittaja/myyjä = SE-osapuoli
Sopimusnumero	Yritystiedoista, jos määritelty parametreissa toimitustavalle
Henkilön nimi	Määritellään tehtävän mukaan Rahtikirja-sovelluksen parametreissa.. Jos ei määritelty, myyntitilauksen myyjä..
Puhelin	Yhteyshenkilöltä, Rahtikirja-sovelluksen parametreissa määritelty yhteystapa
Toimitusosoite	Myyntitilauksen tilaajan = DP-osapuoli
Sopimusnumero	Yritystiedoista, jos määritelty parametreissa toimitustavalle
Henkilön nimi	Määritellään tehtävän mukaan Rahtikirja-sovelluksen parametreissa. Jos ei määritelty, myyntitilauksen tilaaja-osapuolen yhteyshenkilö.

Puhelin	Yhteyshenkilöltä, Rahtikirja-sovelluksen parametreissa määritelty yhteystapa
Rahdinkuljettaja	Rahtikirja-sovelluksen parametreissa määritelty myyntitilauksen osapuoli

Kollitiedot-välilehti täydentyy seuraavalla tavalla:

Kenttä	Myyjän ruudulta ja myyntitilauksista	Kollikirjauksesta ja varastonohjauksesta
Lukumäärä	Juokseva numerointi tai luku 1	Pakkauksen numero tai juokseva numerointi, jos kumulointi pakkaustyypeittäin on käytössä
Kollilaji	Ei oletusta	Pakkauksen tyyppi
Sisältö	Ei oletusta	Pakkauksen teksti
Bruttopaino	Myyntirivin tuotteen perustiedoista, jos määritelty	Pakkauksen bruttopaino
Tilavuus	Myyntirivin tuotteen perustiedoista, jos määritelty	Pakkauksen tilavuus

Muut-välilehdellä ylläpidetään jälkivaatimustietoja. Jos tavara lähetetään jälkivaatimuksena, se tarkoittaa, että vastaanottaja suorittaa maksun kuljettajalle tavaran saadessaan.

Kenttä	Myyjän ruudulta, myyntitilauksista ja kollikirjauksesta	Varastonohjauksesta
Jälkivaatimus	Yrityskohtainen asetus	Tilauskohtainen asetus, määritelty toimitustavan lisäpalveluksi
Maksuviite	Ei oletusta	Laskun viite
Tilinumero	Oman yrityksen IBAN-tilinumero	Oman yrityksen IBAN-tilinumero
BIC-koodi	Oman yrityksen BIC-koodi	Oman yrityksen BIC-koodi
Jälkivaatimus	Ei oletusta	Laskun yhteissumma
Y-tunnus	Oman yrityksen Y-tunnus	Oman yrityksen Y-tunnus
Kaupparekisterinumero	Oman yrityksen kaupparekisterinumero	Oman yrityksen kaupparekisterinumero
Kotipaikka	Oman yrityksen kotipaikka	Oman yrityksen kotipaikka

9.2 Numerosarjat

Rahtikirjanumerointia ja SSCC-koodia varten luotiin Visma L7-järjestelmän perustietokantoihin uudet numerolajit (kuvio 10). Visma L7:ssä numerolajeille määritetään nimi, pituus ja käyttötaso, sekä päätetään, käytetäänkö numerosarjassa etunollatäyttöä. Lisäksi numerolajeihin liittyen voidaan määrittää käytetäänkö poistetut numerot uudelleen. Kaikki poistetut numerot talletetaan, joten ne voidaan haluttaessa hylättyjen tavoin käyttää uudelleen. Numero siirtyy Visma L7:n numerosarjoissa poistettuihin siinä tapauksessa, että esimerkiksi jo luotu rahtikirja päätetään jossain vaiheessa poistaa. Tällöin rahtikirjanumero siirtyy poistettuihin, mistä se on mahdollista käyttää uudestaan niin haluttaessa. Visma L7:n numerolajeille on mahdollista antaa myös hälytysraja. Tämä tarkoittaa, että käyttäjä saa ilmoituksen, mikäli numerosarjan vapaiden numeroiden määrä alittaa sille asetetun hälytysrajan.

9.2.1 Rahtikirjanumero

Numerolajin perustamisen jälkeen numerolajille avataan varsinainen numerosarja. Visma L7-järjestelmän numerosarjojen ylläpidossa määritellään sarjan alku- ja loppupisteet sekä viimeinen käytetty numero. Rahtikirjanumerolle sarja määritellään siten, että sarjan kolme ensimmäistä numeroa on yrityskohtaisesta numerosarjasta ja loput kahdeksan ovat juoksevia. Sarjan loppupiste määritellään sen mukaan, minkä verran rahtikirjanumeroita on ostettu Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistyksen verkkopalvelusta (ks. kappale 8.1 kohta *Rahtikirjanumerot*). Rahtikirjanumeron 12. numero eli tarkistenumero lasketaan ohjelmallisesti määritysten mukaisesti (ks. kappale 8.2).

Numerolajien ylläpito

Toiminnot Järjestys

Numero: 485 Nimi: Rahtikirjanumerot Käyttötaso: Yleinen Numerointijakso: Juokseva Alalajilista: Alalajikohtaiset sarjat

Maksimipituus: 11 Pituus: 11 Hälytysraja: 100

Etunollatäyttö Poistetut käytetään uudelleen

Käytössä Ei käytössä

Lajitunnus	Lajin numero	Lajin nimi	Numeron pituus	Hälytysraja
2	485	Rahtikirjanumerot	11	100
2	486	SSCC-koodi	7	0

Kuvio 10. Näkymä Visma L7:n numerolajien ylläpidosta

9.2.2 SSCC-koodi

SSCC-koodin numerosarja on rakenteeltaan mutkikkaampi, joten numerosarjan määrittely Visma L7-järjestelmässä poikkeaa edellä mainitun rahtikirjanumerosarjan muodostamisesta. SSCC-koodin numerolaji määritellään Visma L7:n numerolajien ylläpidossa 7-numeroiseksi ja numerosarja aloitetaan esimerkiksi numerosta 0000000. Numerosarjan alku- ja päätepisteellä ei SSCC-koodin osalta ole merkitystä, koska juoksevaa numeroväliä ei ole ostettu, toisin kuin rahtikirjanumeroissa. Numerosarja on näin ollen käyttäjän ylläpidettävissä. Numerosarjan lisäksi SSCC-koodille tulee määritellä vakio-osat Visma L7:n parametrikantaan.

SSCC-koodi muodostuu neljästä osasta, joista osat 1–3 ovat vakioita:

- Osa 1 = Sovellustunnus, joka SSCC-koodissa on aina 00
- Osa 2 = Laajennustunnus
- Osa 3 = Yrityskohtainen GS1:n myöntämä yritystunnus
- Osa 4 = Edellä mainittu, Visma L7:n numerosarjoihin määritelty 7-numeroinen juokseva numero. Koodin viimeinen eli tarkistenumero lasketaan ohjelmallisesti aiemmin kerrottujen määritysten mukaan.

9.3 Tiedostot

Uuden käyttöliittymän ja numerolajien lisäksi L7 Rahtikirja-sovellusta varten perustettiin neljä uutta tiedostoa, jotka ovat

- RAHTIOTS = rahtikirjan otsikkotiedot
- RAHTIKOL = rahtikirjan kollitiedot
- RAHTITYO = rahtikirjan tilausnumerotiedot
- RAHTIPAK = kollien SSCC-koodi.

L7 Rahtikirja-sovelluksen uudet tiedostot ovat myyntitilausten orjatiedostoja. ERP-järjestelmän tietokanta koostuu useista tiedostoista, jotka taas koostuvat useista tietueista. Orjatietueiksi kutsutaan tietueita, jotka linkittyvät niin sanottuihin isätietueisiin. Jos isätietue poistetaan, tietokannasta poistuvat myös siihen kohdistuvat orjatietueet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Visma L7:n myyntitilaus on isätietue, ja siihen kohdistuvan rahtikirjan tietueet ovat sen orjatietueita. Rahtikirjassa on siten aina oltava myyntitilaus, johon Rahtikirja kohdistuu.

Rahtikirjatietojen tallentuminen omiin tiedostoihin mahdollistaa tietojen ylläpitämisen ja uudelleen tulostamisen. Lisäksi tämä mahdollistaa lähetysten jäljittämisen eri hakukriteereillä. Voidaan siis esimerkiksi selvittää, mitkä rahtikirjat ovat liittyneet tiettyyn myyntitilaukseen.

9.4 Tulosteet

Standardirahtikirja

Standardimuotoinen rahtikirjan (SFS 5868) ulkoasu ja sisältö toteutettiin Suomen Standardintiliiton standardin määritysten mukaan Crystal Reports -raportointiohjelmalla. Suurimpaan osaan rahtikirjan kentistä tuodaan tiedot esitetyttynä suoraan Visma L7:n tietokannasta, mutta tietosisältö on kokonaisuudessaan käyttäjän vapaasti muokattavissa L7 Rahtikirja-sovelluksen käyttöliit-

tymässä (ks. kappale 9.1 *Käyttöliittymä*). Rahtikirjalomakkeen kenttien sisällöt tallentuvat uusiin tietokantatauluihin ja ovat näin ollen ylläpidettävissä sekä myöhemmin uudelleen tulostettavissa.

Kollitarra

Standardirahtikirjan tapaan on standardimääritysten mukainen L7 Rahtikirja-sovelluksen mukana toimitettava kollitarrakin toteutettu Crystal Reports -raportointiohjelmalla. Näin ollen tarrapohja on myöhemmin muokattavissa käyttäjäryitysten vaatimusten mukaan. Kaikki määrittelyissä mainitut tiedot voidaan muodostaa tarraan uusista L7 Rahtikirja-sovelluksen tiedostoista. GS1 128 -viivakoodin muodostamista varten käyttäjä tarvitsee kyseisen viivakoodifontin omalle työasemalleen.

9.5 Sähköinen rahtikirja

Jotta L7 Rahtikirja-sovellus täyttäisi logistiikka-alan sähköisen toimintatavan vaatimukset kokonaisuudessaan, piti rahtikirjan kuljetustietojen pohjalta pystyä muodostamaan järjestelmästä sähköinen tiedosto. Sähköisen tiedoston lisäksi sanomanvälittäminen organisaatioiden välillä vaatii toimivan yhteyden. Koska useat yritykset käyttävät tavarankuljetuksiin monia kuljetusyhtiöitä, ei suoran kahden yrityksen välisen EDI-yhteyden rakentaminen lähettäjän ja kuljetusyhtiön välillä ole välttämättä järkevää. Suoran EDI-yhteyden rakentaminen vaatii yritykseltä myös osaamista sekä resursseja. Näin ollen sitä ei kannata rakentaa, elleivät lähtevien sanomamäärien volyymit ole riittävän suuria.

Sähköisen sanoman muodostamisen lisäksi haluttiin kuljetustietojen sähköisen tiedonsiirron käyttöönotto tehdä tuleville L7 Rahtikirja -ratkaisun käyttäjille mahdollisimman vaivattomaksi. Tämän vuoksi Visma otti L7 Rahtikirjan sähköiseen tiedonsiirtoratkaisuun mukaan myös kolmannen osapuolen. Visma Software solmi yhteistyösopimuksen ja valitsi kumppanikseen niin sanotun logistiikan palveluoperaattorin (ks kappale 8.3.kohta *palveluoperaattorit*). Viime kädessä

tämä operaattori vastaa Visma Softwaren järjestelmien muodostamien sähköisten kuljetustietojen välittämisestä kuljetusketjun osapuolien välillä.

Palveluoperaattorin hyödyt muodostuvat vaivattomasta käytön aloittamisesta, sillä yhden operaattorin kautta voidaan asioida useiden kuljetusyritysten välillä. Visman yhteistyökumppani on Pohjoismaiden johtavia logistiikan palveluoperaattoreita, ja sillä on kokemusta informaatiologiikasta jo yli kymmenen vuoden ajalta.

Käytännössä sähköisten kuljetustietojen sanomaliikenne on toteutettu siten, että L7 Rahtikirja -sovellukseen on rakennettu rajapinta palveluoperaattorin määrittysten mukaisesti. Visma L7-järjestelmässä luoduista kuljetustiedoista muodostetaan XML-muotoinen sanoma, jonka palveluoperaattori noutaa järjestelmäänsä oman palvelunsa avulla. Noudettuaan sanoman kumppanioperaattori muuntaa sanoman kuljetusliikkeen määrittämään esimerkiksi EDIFACT-standardiin pohjautuvaan muotoon ja välittää tiedot eteenpäin kuljetusliikkeelle. Vastaanotettuaan L7 Rahtikirja-sovelluksella muodostetun kuljetussanomaa operaattori muodostaa kuittausanomaa, jonka sisältämät tiedot luetaan rajapinnan kautta Visma L7:än. Operaattorin palvelu sisältää sähköisen EDI-tiedonsiirron lisäksi muun muassa lähetys- ja kollitason statusseurannan sekä vastaanottajan ennakoilmoituksen sähköpostissa.

10 TYÖN ARVIOINTI JA JATKOTOIMENPITEET

Työn tavoitteena oli kehittää Visma Software Oy:n tuottama ja toimittama Visma L7-toiminnanohjausjärjestelmä vastaamaan logistiikka-alan asettamia tavoitteita siirtyä sähköiseen toimintatapaan kuljetustietojen osalta vuoteen 2013 mennessä. Työn viitekehyksessä tutkin yleisesti logistiikan sähköistämisen tuomia etuja toimitusketjussa aiheeseen liittyviä tutkimuksia sekä julkaisuja hyödyntäen. Visma L7-järjestelmän sovelluskehityksen vaatimusmäärittelyissä ja toteutuksessa hyödynnettiin luotuja standardeja sekä eri tahojen määrittelemiä soveltamisohjeita. Työn lopuksi arvioin mahdollisia jatkokehityskohteita Visma L7-järjestelmän logististen toimintojen kehittämiseksi. Työn aihe oli ajankohtainen ja kehitystyön kohteena oli toiminnanohjausjärjestelmä, joka oli opinnäytetyön kirjoitushetkellä käytössä sadoilla suomalaisilla pk-yrityksillä. Uskon ja toivon, että näistä yrityksistä huomattavan moni voi jatkossa käyttää ja hyödyntää työssä kuvattua ratkaisua omissa lähetystoiminnoissaan.

Oman arvioni mukaan työ onnistui hyvin ja se vastaa asetettuja tavoitteita. Visma L7-järjestelmästä voidaan työssä kuvattun ratkaisun myötä muodostaa standardoituja rahtikirjoja ja kollitarroja SSCC-koodeineen sekä muodostaa tiedot sähköisenä sanomana eteenpäin välitettäväksi. Sähköisen asioimisen aloittaminen haluttiin tehdä tuleville käyttäjille työssä toteutetussa ratkaisussa mahdollisimman helpoksi ja yksinkertaiseksi. Tähän päästiin Visman ja logistiikan palveluoperaattorin välille solmitun kumppanuussopimuksen avulla.

Työn tutkimusosuudessa logistiikan sähköisen toimintatavan hyödyt todettiin kilpailukyvyn kannalta oleellisiksi toimitusketjun kaikille osapuolille. Näin ollen tässä työssä kuvattu kehitystyö tulee omalta osaltaan lisäämään suomalaisten logistiikka- ja Visma L7-asiakasyritysten kilpailukykyä.

10.1 Kehitysehdotukset

Vaikka työ onnistui mielestäni hyvin, on varsinkin uusissa sovelluksissa aina kehittämiskohteita. Erityisesti käytettävyyteen liittyviä kehityskohteita saadaan usein lisää loppukäyttäjiltä. Niitä voidaan siis odottaa, kunhan L7 Rahtikirja-sovellus saadaan Visma L7-järjestelmän käyttäjäryityksissä toden teolla laajaan tuotantokäyttöön. Vaikka rahtikirjatason tieto kuljetettavasta tavarasta on jo suuri askel eteenpäin toimitusketjun sähköistämässä ja tavaraliikenteen läpinäkyvyyden parantamisessa, on mielestäni seuraava askel Visma L7:n lähetystoimintojen kehittäminen tarkemman tason tiedonseurantaan.

Nykyisessä Visma L7:n EDI-tilaus-toimitusketjuprosessissa asiakas tilaa tavaraa sähköisenä tilaussanomana. Visma L7 muodostaa vastaanotetusta asiakkaan ostotilauksesta myyntitilauksen, josta tilauksen käsittelijän on mahdollista muodostaa sähköinen tilausvahvistus ja myöhemmin kauppalasku sähköisenä EDI-sanomana. Työssä kuvatun L7 Rahtikirjaratkaisun myötä asiakas saa tiedon tilaamansa tavaran kuljetuksesta, kun sähköinen rahtikirjatieto välitetään Visma L7:stä logistiikkaoperaattorin kautta kuljetusyriykselle. Tässä vaiheessa asiakas eli tavaran vastaanottaja ei kuitenkaan vielä tiedä, mitä tavaraa lähetys todellisuudessa sisältää tai mikä tilauksen tuote on pakattu mihinkin kolliin. Tilaaja on tässä vaiheessa ainoastaan tilausvahvistuksessa saadun tiedon varassa. Lisäksi tavaran tilaajaa kiinnostaa tilaukseen liittyvä mahdollinen poikkeamatieto sekä tarkempi tieto lähetyksen sisällöstä. Tämä tieto saapuu vasta tavaran mukana paperisena dokumenttina eli lähetysluettelona.

10.1.1 Sähköinen lähetysluettelo

Lähetysluettelo on sanoma, joka on tarkoitettu toimittajan ilmoitukseksi vastaanottajalle, kun toimitettavat tuotteet tai palvelut ovat toimittajan puolesta valmiit. Perinteisessä paperimenettelyssä toimitustieto on usein toimitettu vastaan-

ottajalle tavarana mukana. EDI-toiminnassa toimitustieto lähetetään sähköisenä yleensä siinä vaiheessa, kun tavarana toimittaja on koonnut vastaanottajalle toimitettavan toimituserän tai kun tavara lähetetään. Koska näissä tapauksissa toimitustieto on perillä ennen tavarana, voidaan sähköisenä vastaanotettuja lähetystietoja käyttää muun muassa pohjana myynnin tai varastoinnin suunnitteluun.

Lähetysluettelosanomalla pystytään antamaan pakkausten yksityiskohtainen sisältö ja niihin tehdyt merkinnät, jolloin viivakoodien tai RFID-tunnisteiden avulla tapahtuva vastaanottotarkastus on mahdollinen. Lähetystietojen sähköistämisen myötä yksilöityjä SSCC-koodillisia kollitarroja voitaisiin siis hyödyntää paremmin kaikissa toimitusketjun vaiheissa. Tätä kautta voitaisiin päästä, jopa kokonaan automatisoituihin tavarana käsittelyvaiheisiin. Sähköinen lähetysanoma pitää yksinkertaistettuna sisällään sähköisen lähetyslistan ja/tai kuormakirjan toimitetuista tavaroista sekä kollitiedot siitä, mihin kalliin lähetysten tuotteet on pakattu. (TIEKE, 2007.)

Lähetysluettelosanomasta on olemassa sanomamääritykset niin EDIFACT (DESADV)- kuin UBL (Despatch Advice UBL 2.0) -sanomastandardina. Lähetysanoman (DESADV) hyödyntämistä toimitusketjussa on kuvattu liitteessä 3.

10.1.2 Lavatason kollitus

GS1-järjestelmässä myös lavalapuilla on oma standardinsa. Lavalappuja käytetään siinä tapauksessa, kun kolleja yhdistellään samaa logistiseen yksikköön kuten lavalle tai rullakkoon. Riippuen pakatun logistisen yksikön sisällöstä olisi lavalappuun merkittävä SSCC-koodin lisäksi myös muita tietoja.

Visma L7-järjestelmässä muodostetaan pakkauksia ainoastaan kollitasolle. Käytännössä Visma L7:ssä muodostettu pakkaus vastaa kollia, lavaa, rullakkoa ja niin edelleen. Muodostettujen pakkausten yhdistelemiseen ei tällä hetkellä ole ominaisuutta. Tämä ominaisuuden tarpeellisuutta voisi mielestäni jatkossa tutkia.

10.1.3 Sanomamuoto, standardisanomamahdollisuus

L7 Rahtikirja -sovellukseen on rakennettu rajapintayhteys logistiikkatietoja välittävän operaattorin välille. Sama rajapinta ei toimi sellaisenaan muiden operaattoreiden välillä. On siis syytä pohtia, onko tämä riittävä ratkaisu sähköisen kuljetussanomien tuottamiseen.

Useilla Visma L7:n käyttäjäyrityksillä on jo valmiita EDI-yhteyksiä tai sähköistä liikennettä esimerkiksi verkkolaskujen osalta. Tällöin kokonaiskustannusten kannalta voisi olla järkevää käyttää olemassa olevia operaattoreita myös kuljetussanomien välittämiseen. Jos Visma L7:stä olisi mahdollista muodostaa joko EDIFACT- tai UBL 2.0 -standardiin perustuva kuljetussanoma, olisi sanomien välittämiseen ilman sisällön muuntamista varmasti olemassa useampia vaihtoehtoja.

10.1.4 Tila-kenttä

Rahtikirjan tilatieto ei nykyisellään päivyty automaattisesti. Mielestäni jatkossa voisi tutkia mahdollisuutta automaattiseen tilapäivitykseen, kun sähköinen aineisto on jo muodostettu. Näin käyttäjä saa tiedon siitä, onko xml-sanoma muodostettu ja toimitettu eteenpäin kuljetusliikkeelle.

10.1.5 Rahtikirjan muodostaminen muuten kuin myyntitilauksista

Visma L7-järjestelmässä tavaran lähettäminen perustuu aina myyntitilaukseen. Varsinkin teollisuuden valmistusprosesseissa on yleistä, että tuotteita tai komponentteja lähetetään alihankkijalle tiettyjä työvaiheita varten, esimerkiksi maa-alueeseen. Näissä tapauksissa lähetys perustuu ostotilaukseen (alihankintaosto). Lisäksi on mahdollista, että tavaraa siirretään yrityksen toimipisteiden välillä, jolloin voidaan puhua tulosityksiköiden välisistä materiaalien siirroista. Olisiko tarpeellista pystyä muodostamaan lähetyksiä tai käyttämään L7 Rahtikirja -

ratkaisua myös Visma L7:n ostotilausten, varastosiirtojen tai tuotannon ohjauksen sovellusten kautta? Mielestäni mahdollisuutta ja tarpeellisuutta näiden ominaisuuksien toteuttamiseksi voisi jatkossa tutkia.

11 POHDINTA

Liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2010 julkaiseman logistiikkaselvityksen (Logistiikkaselvitys 2010, 15) mukaan kymmenys suomalaisten yritysten liikevaihdon osuudesta koostuu nykyisin logistiikkakustannuksista. Tämän vuoksi on tärkeää, että kansallista kilpailukykyä pyritään parantamaan kehittämällä sähköisiä liiketoimintatapoja. Yritykset ulkoistavat logistiikkatoimintojaan ja keskittyvät ydintoimintoihinsa. Samalla yritysten väliset toimittajaverkostot ja toimitusketjut muuttuvat yhä haasteellisemmiksi hallita. Nykyaikaisten toimitusketjujen logistiikkaa hallitaan informaation avulla. Tietojärjestelmät ovat täten merkittävässä asemassa, ja onnistuneet tavarantoimitukset vaativat verkoston kumppaneiden välillä tiivistä ja tehokasta yhteistyötä.

Toimitusketjun sähköistämällä integroidaan yritysten väliset tietojärjestelmät, jolloin tieto liikkuu nopeammin prosessin osapuolien välillä. Maksimaalinen hyöty toimintatavasta saavutetaan, kun sähköinen tieto siirtyy koko toimitusketjun läpi. Tämä mahdollistaa kokonaisvaltaisen logististen toimintojen tehostamisen ja muun muassa JIT-menetelmän hyödyntämisen sekä nopean reagoinnin, mikäli toimitusketjussa ilmenee ongelmia. Sähköisen tiedonsiirron myötä manuaaliset työvaiheet, paperityöt ja virheet vähenevät, jolloin vältytään turhilta kuljetus- ja materiaalinkäsittelykustannuksilta. Tavarankäsittelyvaiheiden automatisointi on mahdollista logististen yksiköiden yksilöitävyyden, tunnistamistekniikoiden sekä sähköisten lähetysluetteloiden avulla. Lähetysten seuranta on toteutettavissa verkkopalveluilla, mikä tuo läpinäkyvyyttä koko toimitusketjuun. Sähköisen toimintatavan seurauksena logistiikkayritysten palvelut ja asiakastytyväisyys paranevat. Toimitusketjun sähköistämiseen liittyvät hyödyt ovat siis mielestäni selkeästi todettavissa.

Logistiikkatietojen sähköistäminen ja sähköinen tiedonsiirto eivät ole uusia ilmiöitä, sillä tarvittava EDI-teknologia ja yritysten tietojärjestelmät ovat olleet suurelta osin riittävällä tasolla jo kymmeniä vuosia. Ohjeistus, standardien kehitys

ja sitä kautta pyrkimys toimintatapojen yhtenäistämiseen sekä logistiikan palveluoperaattoreiden tulo Suomen markkinoille viime vuosina ovat mielestäni olleet ratkaisevia tekijöitä, joiden avulla myös pk-sektorin yritysten on järkevää ja riittävän helppoa siirtyä hyödyntämään sähköisiä logistiikkatietoja.

En kuitenkaan usko, että Suomessa saavutetaan muiden Pohjoismaiden tasoa kuljetustietojen sähköistämässä vielä muutama vuoteen ilman erillisiä ”pakotteita”. Vanhojen menetelmien käyttö on mielestäni esimerkiksi hinnoiteltava niin, ettei yrityksille anneta muita vaihtoehtoja kuin siirtyä uusien tapojen käyttöön. Samaan tapaan toimittiin kollitarrojen käyttöönotossa myös Ruotsissa. Näistä pakotteista on olemassa esimerkkejä Suomessa muun muassa pankkien maksuliikenteen ja sähköisten laskujen osalta. Lopulta monen yrityksen siirtyminen uuteen toimintatapaan tapahtuu vasta, kun pakote on riittävä joko asiakkaan tai palveluntarjoajan suunnasta.

Oma roolinsa ja vastuunsa kansallisen kilpailukyvyn kehittämisessä on mielestäni myös tietojärjestelmien toimittajilla. Toivon, että tässä työssä kuvatun kehitystyön myötä Visma Software Oy:n Visma L7-järjestelmän käyttäjäyritykset saavuttavat toimitus- ja arvoketjuistaan tavoiteltua lisäarvoa.

12 LÄHTEET

- Chopra, S. & Meindl, P. 2010. Supply Chain Management – Strategy Planning, and Operation. Fourth edition. Pearson Education Inc.
- Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. SHO Business Development.
- Hugos, M. 2003. Essentials of Supply Chain Management. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ikävalko, J. 2006. UBL-liiketoimintasanasto ja sähköisten asiakirjojen määrittely. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry Julkaisusarja.
- Karrus, K. E. 1998. Logistiikka. 3., uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Koskentalo, E. 2011. OVT:n käyttö yrityksissä. TIEKE: Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisusarja.
- Pohto, P., Sihvola, I., Kallio, J. 2005. Logistiikan sähköisten tieto- ja viestintä-tekniologioiden hyödyntäminen – Kokemuksia Euroopasta. Teknologiakatsaus 173/2005, TEKES.
- Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2006. Logistiikka pk-yrityksissä – Hankinta kilpailutekijänä, Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta, B2B – Vähemmällä enemmän. Helsinki: Hakapaino Oy.

Sisula-Tulokas, L. 2007. Kuljetusoikeuden perusteet. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Standardoitu kollosoitelappu 2003. Fits-julkaisu. Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki: Fits-julkaisuja 27/2003.

TIEKE, 2007. UBL DespatchAdvice (2.0) -sanoman soveltamisohje.

Uusi-Rauva, E., Haverila, M., Kouri, I. & Miettinen, A. 2003. Teollisuustalous. 4. painos. Tampere: Tammer-Paino.

Van Weele, A. 2010, Purchasing and Supply Chain Management. 4. painos. Singapore: Thomson Learning.

Sähköiset

Forsblom, M. n.d. Artikkel: Askel kohti ubiikkia. Viitattu 12.4.2012.

http://www.tieke.fi/download/attachments/18383741/Askel_artikkeli.pdf?version=1&modificationDate=1333522422000.

GS1, Maailmanlaajuinen käyttöopas 2010. GS1 Finland. Viitattu 17.4.2012.

http://www.gs1.fi/content/download/1065/7281/file/20101108_Maailmanlaajuinen+k%C3%A4ytt%C3%B6opas11.pdf.

GS1, Merkintäohjeet toimitusketjussa 2011. Viitattu 20.5.2012.

http://www.gs1.fi/content/download/5863/38629/file/GS1_merkintaohjeet_111018.pdf.

GS1, SSCC-käyttö toimitusketjussa. GS1 Finland. Viitattu 16.4.2012.

<http://www.gs1.fi/content/download/1086/7347/file/SSCCn+k%C3%A4ytt%C3%B6+toimitusketjussa.pdf>.

GS1, SSCC n.d.. GS1 yksilöinnin avaimet – SSCC. GS1 Finland -yrityksen verkkosivut. Viitattu 15.5.2012. <http://www.gs1.fi/gs1-jarjestelma/gs1-yksiloinnin-avaimet/sscc>.

Handfield, R. 2011. North Carolina State University. Sähköinen artikkeli: What is supply chain management?. Viitattu 20.4.2012. <http://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/what-is-supply-chain-management>.

Kansallinen älyliikenteen strategia 2009. Selvitysmiehen ehdotus. Viitattu 30.4.2012. http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=746432&name=DLFE-9592.pdf&title=Kansallinen.

L 23.3.1979/345. Tiekuljetussopimuslaki. Finlex ajantasainen lainsäädäntö. Viitattu 10.4.2012. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1979/19790345>.

Lindström, J. 2011. Scrum-artikkeli. Viitattu 3.5.2012. <http://reaktor.fi/osaaminen/scrum/>.

Logistiikan sähköinen tietopaketti 2011. TIEKE. Viitattu 10.4.2012. http://www.tieke.fi/download/attachments/15111173/Logistiikan_s%C3%A4hk%C3%B6inen_tietopaketti+%28ID+2840%29.pdf?version=1&modificationDate=1327567731000.

Logistiikkaselvitys 2010. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 36/2010. Viitattu 28.4.2012. http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=964900&name=DLFE-11162.pdf&title=Julkaisuja_36-2010.

LOGY, rahtikirjanumerot. Rahtikirjanumerosarjojen tilauspalvelu verkossa. Suomen osto- ja logistiikkayhdistys. Viitattu 30.4.2012. <http://rahtikirjanumerot.logy.fi/index.html>.

OASIS n.d.. Universal Business Language. Viitattu 30.4.2012. http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl#overview.

Osto- ja logistiikkajohtaminen. Johtamisen käsikirjat. Kauppalehti. Viitattu 15.5.2012. Nelli-tiedonhakuportaali.

Puustjärvi, J. 2003. Helsingin Yliopiston Seminaari: Toiminnanohjausjärjestelmät. Viitattu 16.3.2012. <http://www.cs.helsinki.fi/u/puustjar/erpsem.html>.

Schwaber, K. & Sutherland, J. 2011. The Scrum Guide. Viitattu 23.4.2012. <http://www.scrum.org/storage/scrumguides/Scrum%20Guide%20-%20FI.pdf#view=fit>.

Sähköinen asiointi logistiikassa, 2012. Tiedote. Logistiikkayritysten liitto ry. Viitattu 30.4.2012. http://www.logistiikkayritykset.fi/logistiikkayritysten_liitto/fi/sahkoinen_logistiikka/index.php

TIEKE, 2012. Miten aloitan sähköisen asioinnin kuljetusliikkeen kanssa. Viitattu 24.5.2012. <http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pagelid=15112009>.

TIEKE, Verkottaja - Liiketoiminnan sähköistämisen tietopalvelu. Viitattu 15.4.2012. <http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pagelid=9240844>.

Visma 2012. Visma-yritykset Suomessa. Viitattu 3.5.2012. <http://www.visma.fi/Tietoa-Vismasta/Visma-yritykset/Suomi/Esittely/>.

Lähetäjä Avsändare
Tukku Oy

Asiakasno Kundnr

Lähetyspäivämäärä Avsändningsdatum
28.5.2012

Numero Nummer

012300000028

PL 21
23400 TURKU

Sopimusno Avtalsnr
123456

Lähetäjän viite Avsändarens referens
Järjestelmätesti/rahtikirja

Vastaanottajan viite Mottagarens referens
Tilaajan viite

Matti Myyjä / 050-123 456

Vastaanottaja Mottagare ASIAKAS OY PL 33 Kanttikatu 2 40100 JYVÄSKYLÄ Asko Asiakas / 020-654 210	Asiakasno Kundnr Sopimusno Avtalsnr 221133	Rahdinkuljettaja/Huolitsija Transportföretag/Speditör Rahdinkuljettaja Oy Rekkakatu 1 000009 Helsinki
--	--	---

Lähtöpaikka/nouto-osoite Avsändningsort/avhämtningsadress (Lähtöas., raide Avsändningsst., spår) Viedään / TURKU	 * 0 1 2 3 0 0 0 0 0 2 8 *
---	---

Määräpaikka/toimitusosoite Bestämelseort/leveransadress (Määräas., raide Bestämelsest., spår) NASTOLA	Kuljetusohjeet Transportinstruktioner	Rahdinmaksaja Fraktbetalare Lähetäjä	Asiakasno Kundnr Sopimusno Avtalsnr
--	---------------------------------------	--	--

Merkki / nro Märke / nr	Kolliluku ja -laji Kolliantal och -slag 1 Pahvilaatik	Sisältö, ulkomitat ja VAK-tiedot Innehåll, yttermått och ADR-information	(Koodi) (Kod)	Brutto, kg 4	Tilavuus, m3 Volym 0,96
----------------------------	--	---	------------------	------------------------	--------------------------------------

Lähetyksen tiedot yhteensä Sändningsinformation, totalt	Kollit Kolliantal 1	Lavametrit Flakmeter	Brutto, kg 4	Rahditusp. Fraktvikt
--	-------------------------------	----------------------	------------------------	----------------------

Lisäohjeet Tilläggsinstruktioner Tähän kenttään voidaan kirjoittaa lisäohjeita. Muut tiedot /toimituslauseke Tilläggsuppgifter/leveransklausul 100012 / 1010 Toimitettuna	Jälkivaatimus, maksuviite Det.ref. för efterkrav
	Jälkivaatimus, tilinro Kontonr för efterkrav
	Jälkivaatimus Efterkrav
	Rahti Frakt
	Lisät Extra avgift
	+ Alv. Moms

Varaumat, pvm, aika, paikka ja kuittaus Förbehåll, datum, tid, ort och kvittering	Käteinen yht. Kontant tot.
	Käteismaksu, pvm, paikka ja kuittaus Kontantbetalning, datum, ort och kvittering

1	2	3	4	5	6	Jälkivaatimuksen lähetäjän Y-tunnus Avsändaren av efterkrav, FO-nummer
---	---	---	---	---	---	---

Vastaanottaja, pvm, aika ja allekirjoitus Mottagare, datum, tid och underskrift	Otettu kuljetettavaksi, kuljettaja, pvm, aika ja allekirjoitus Mottaget för transport, chaufför, datum, tid och underskrift	Lähetäjä, pvm, aika ja allekirjoitus Avsändare, datum, tid och underskrift
Nimenselvennykset Namnförtydliganden		

Mistä - Från - From

Tukku Oy

PL 21

23400 TURKU

Puh. - Tel. 050-123 456

Läh.pvm - Avs.dat. - Desp.Date

28.5.2012

Minne - Till - To

ASIAKAS OY**Kanttikatu 2****40100 JYVÄSKYLÄ**

Puh. - Tel. 020-654 210

Kuljetusliike - Åkeri - Carrier

Rahdinkuljettaja Oy

Puh. - Tel.

SSCC:

064321456700000062

ITEM - KOLLI:

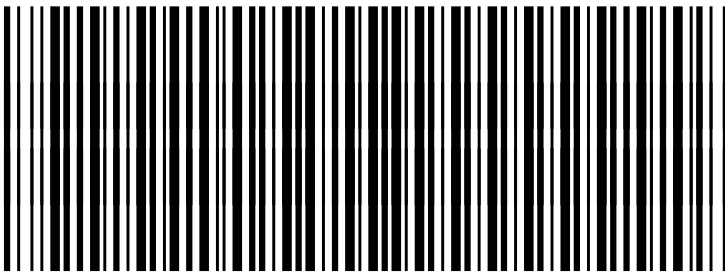
1/1

ORDER No. - TILAUSNRO:

000014

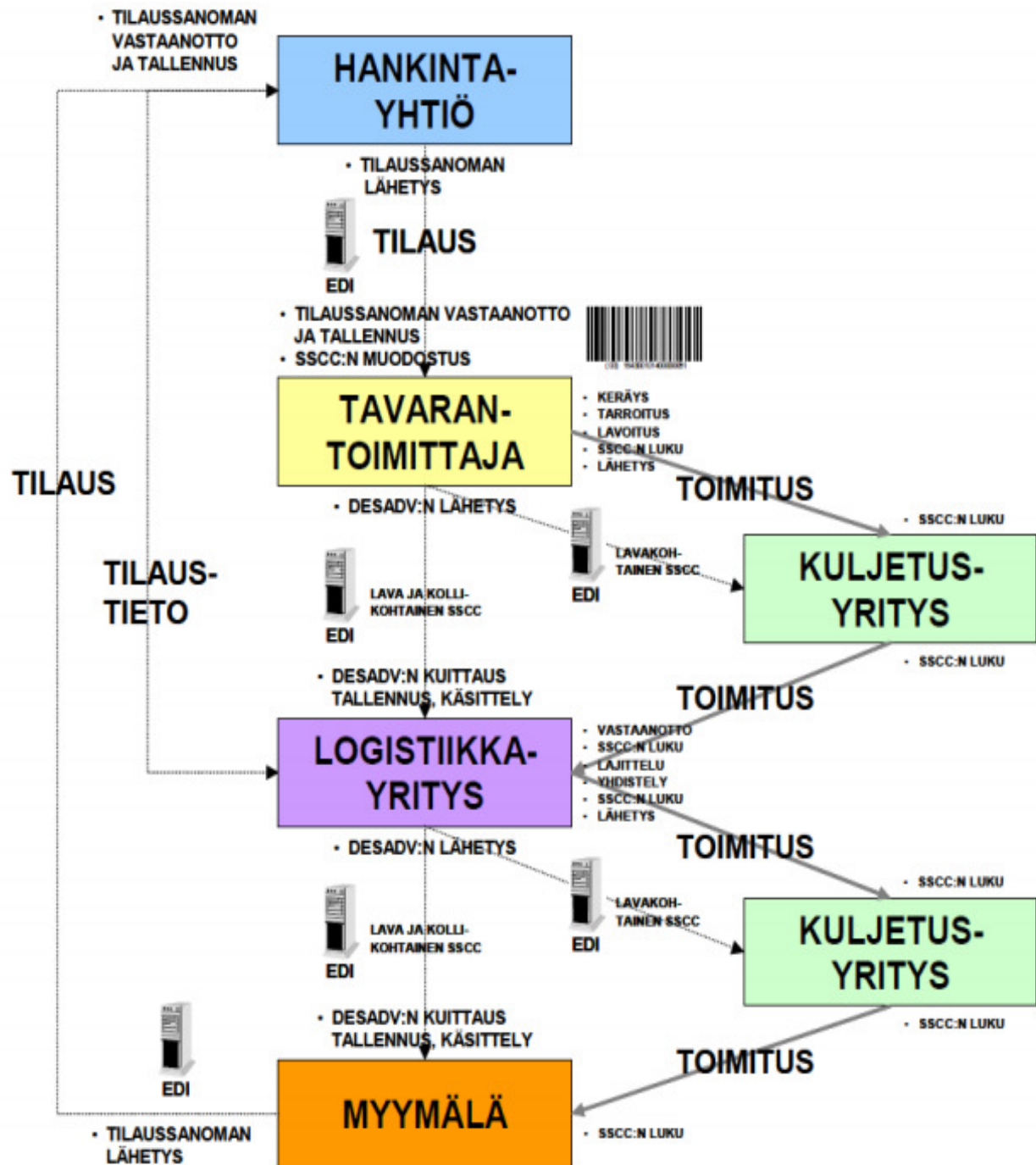
WEIGHT - PAINO (KG):

4



(00) 0 6432145 670000006 2

TOIMITUSKETJUN YLEINEN TOIMINTAMALLI



Toimitusketjun eri toimijoiden roolit SSCC-koodin hyödyntäjinä