



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN TIEDEKUNTA
TOIMITUSKETJUN JOHTAMINEN

Tiedonjaon ongelmat globaalissa jakeluketjussa

**Problems of Information Exchange in a Global Supply
Chain**

Kandidaatintyö

Joona Turunen
Mikko Virtanen

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Joonas Turunen ja Mikko Virtanen

Työn nimi: Tiedonjaon ongelmat globaalissa jakeluketjussa
Problems of Information Exchange in a Global Supply Chain

Vuosi: 2013

Paikka: Lappeenranta

Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

36 sivua, 8 kuvaa ja 1 liite

Tarkastaja(t): Nuorempi tutkija Pauliina Jalonen

Hakusanat: Toimitusketju, jakeluketju, tiedonjako, tiedonkulku, tietojärjestelmä, tietoturva, toimitusketjun yhteistyö

Keywords: Supply Chain Management, Information sharing, Information exchange, Enterprise Resource Planning, Information systems, Information security, Supply Chain Collaboration Networks

Työ on kirjallisuustutkimus ja sen tavoitteena on määrittää globaalin jakeluketjun tiedonjaon ongelmat sekä niiden ratkaisu- ja ehkäisymenetelmiä. Työ sisältää seitsemän eri ongelmatyyppiä, joihin löydettiin kolme ratkaisumenetelmää ja kolme ehkäisymenetelmää. Lisäksi työssä käsitellään ongelmia case-yrityksen näkökulmasta. Case-esimerkki toteutettiin haastatteluna.

Tiedonjaon ongelmat johtuvat joko inhimillisistä tai teknisistä virheistä. Vakavimmat ongelmat johtuvat usein inhimillisistä syistä eikä tietojärjestelmän uusiminen välttämättä korjaa näitä ongelmia. Tietojärjestelmien oikeaoppinen käyttöönotto ja sisäistäminen antavat yritykselle huomattavia parannuksia tiedonjakoon jakeluketjussa. Tiedonjaon ongelmia ratkaistaessa täytyy usein hyödyntää useampia ratkaisumenetelmiä ja yrityksen liiketoimintamalli täytyy ottaa huomioon. Case-yrityksessä vakavimmat ongelmat liittyivät luottamukseen, kommunikointietiketin puutteeseen, tiedon hukkumiseen ja odottamattomiin tiedonkulun häiriöihin.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
1.1	Työn tausta.....	3
1.2	Työn tavoitteet ja rajaukset	3
1.3	Työn rakenne	4
2	TIEDONJAON HALLINTA	5
2.1	Tiedonjaon periaatteet.....	5
2.2	Tiedonjako jakeluketjuissa.....	6
2.3	Tiedon merkitys jakeluketjussa.....	8
3	TIEDONJAON ONGELMAT	11
3.1	Tiedon saatavuus.....	11
3.1.1	Tiedonkulun häiriöt	11
3.1.2	Viiheet tiedonkulussa	12
3.1.3	Oleellisen tiedon hukkuminen.....	12
3.1.4	Tietojärjestelmien yhteensopivuus	13
3.2	Tiedonlaadun ongelmat.....	14
3.3	Luottamus	15
3.4	Tietoturva.....	15
4	TIEDONJAON ONGELMIEN RATKAISEMINEN.....	18
4.1	Tiedon keskittäminen jakeluketjussa	18
4.2	Yhteistyö	18
4.3	Tietojärjestelmien hyödyntäminen.....	21
5	TIEDONJAON ONGELMIEN EHKÄISEMINEN	23
5.1	Tiedon prosessoinnin parantaminen	23
5.2	Tietojärjestelmän suunnittelu ja toimeenpano	24
5.3	Tietoturvariskien minimoiminen	25

6	CASE ANTALIS OY	27
6.1	Case-haastattelun tausta	27
6.2	Yrityskuvaus	27
6.3	Antalis Oy:n liiketoimintamalli	28
6.4	Tiedonjako Antalis Oyssä	29
6.5	Tiedonjaon ongelmat	30
7	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	31
	LÄHTEET	34
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Tiedon rooli jakeluketjussa on erittäin tärkeä, sillä kerätyn tiedon pohjalta tehdään päätökset ketjun eri osissa (Chopra & Meindl 2001, s. 335). Näin ollen tiedonjakoon liittyvien ongelmien ehkäiseminen ja ratkaiseminen ovat yrityksissä jatkuvasti merkittävässä asemassa. Aihe on ollut useiden tutkimuksien kohde, sillä tehokkaimpien ongelmien tunnistus- ja ratkaisumenetelmien kehittäminen parantaa lähes kaikkia jakeluketjun osapuolien toimintaa. Useat yritykset ovat investoineet lähiaikoina laajoihin toiminnanohjausjärjestelmiin (Enterprise Resource Planning) tiedonkulun parantamiseksi sekä yrityksen sisällä että koko jakeluketjussa. Toiminnanohjausjärjestelmä ei kuitenkaan aina paranna tiedonkulkua, vaan pahimmillaan hankaloittaa sitä.

1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

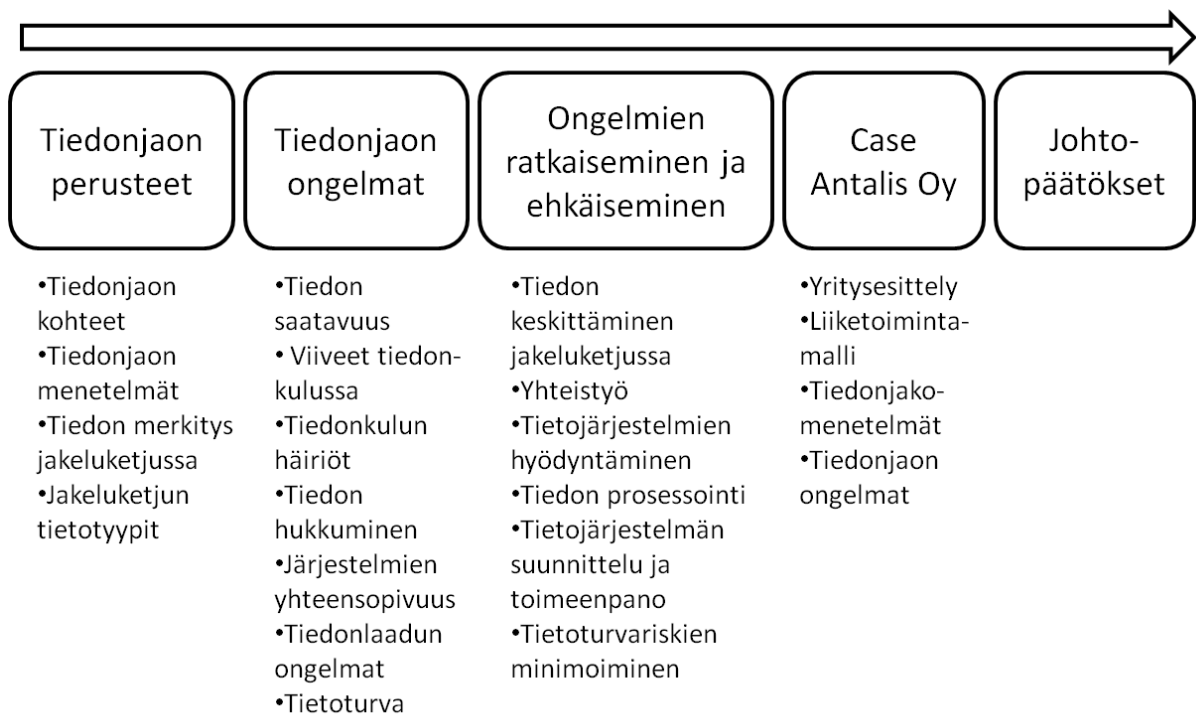
Työn tavoitteena on esittää tiedonjaon ja -hallinnan perusteet, niiden merkittävimmät ongelmat jakeluketjuissa ja keskeisimmät keinot niiden ratkaisemiseen sekä ehkäisemiseen. Työssä käsitellään yritysten sisäisiä ja ulkoisia tiedonjaon ongelmia. Työtä käsitellään jakeluketjun näkökulmasta, jolla on sekä lokaaleja että globaaleja toimintoja. Tiedonjakamisessa keskitytään ongelmien luokitteluun ja ratkaisemiseen strategisella tasolla.

Työssä vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä ongelmia on globaalien jakeluketjujen tiedonjaossa?
- Mitä ehkäisy- ja ratkaisumenetelmiä on käytössä tiedonjaon parantamiseksi globaaleissa jakeluketjuissa?

1.3 Työn rakenne

Tämä tutkielma on kirjallisuustyö, jonka lähteinä on käytetty tieteellisiä artikkeleita ja alan tieteellistä kirjallisuutta. Työn alussa esitellään tiedonjaon periaatteet sekä yrityksen että jakeluketjun tasolla. Seuraavassa luvussa esitellään tiedonjaon erilaisia ongelmatyyppejä. Neljännessä ja viidennessä luvussa käsitellään tiedonjaon ongelmien ratkaisu- ja ehkäisymenetelmiä. Kuudennessa luvussa käymme läpin tiedonjaon ongelmia case-yrityksen avulla. Viimeisessä luvussa eritellään työssä havaittuja johtopäätöksiä. Kuvassa 1 esitetään työn läpivienti.



Kuva 1 Kandidaatintyön läpivienti

2 TIEDONJAON HALLINTA

2.1 Tiedonjaon periaatteet

Koska suurin osa saatavilla olevasta tiedosta on lajittelematonta, täytyy yrityksen henkilökunnalla olla käsitys siitä, minkälaista tietoa on saatavilla. Esimerkiksi yritysten intraneteissa on usein laajalti sellaista tietoa saatavissa, mitä ei osata hyödyntää. Tehokkaan tiedonkäsittelyn edellytyksenä yritysten täytyy tietää, miten tietoa tulee luoda, ketkä pääsevät siihen käsiksi, miten sitä tulee hallita ja säilöä, sekä miten vanhentunut ja epäoleellinen tieto poistetaan. Tietojärjestelmien päivitystarve ja yhteensopivuusongelmat luovat haasteita ja lisäävät työn määrää, mutta järjestelmien hinnat ja suorituskyky ovat parantuneet tasaisesti 80-luvulta lähtien (Pereira 2009, s. 375). (Serva 2004, s. 37–39)

Tietoa siirretään henkilöiden, osastojen, toimipaikkojen tai yritysten välillä erilaisilla menetelmillä, jotka eroavat muun muassa tiedonkulkukanavan ja käsiteltävän tiedon mukaan. Kansainväliset yritykset ovat erityisesti panostaneet sähköisiin tiedonsiirtokanaviin, sillä paperiliikenne sitoo enemmän työvoimaa ja toimii hitaammin pitkien välimatkojen päässä olevien toimipisteiden välillä. Puhelimen ja tapaamisten käyttöä kommunikointikeinona pyritään vähentämään niiden korkeiden kustannusten vuoksi (Holland 1976, s. 164). Sähköiset tietojärjestelmät mahdollistavat koko yritysverkoston tiedonsiirron keskittämisen, mikä antaa oikein toteutettuna huomattavia etuja yritykselle. (Stephens 1999, s. 67–69)

Osastojen sisäisessä tiedonjaossa kasvokkain puhuminen, puhelin ja erilaiset dokumentit ovat yleisimpiä tiedonkulun kanavia (Holland 1976, s. 164). Näin lähetettävistä tiedoista suurin osa koskee päätöksentekoon liittyviä aiheita, kuten kokouskutsuja, neuvotteluja, aikatauluja ja sopimusten tai tilausten yksityiskohtia. Myös osa yrityksen päätöksistä ja suoritetuista työtehtävistä lähetetään edelleen suorilla tiedonsiirtomenetelmillä osaston vastuhenkilöille, jolloin tieto pitää arkistoida erikseen tuotannonohjausjärjestelmään. Suurissa osastoissa voidaan joukkotiedottamisessa käyttää sähköpostilistoja tai intranetiä. Osastojen sisäisessä tiedonkulussa suuri osa saadusta tiedosta joko kirjoitetaan tai tulostetaan paperille tietokoneiden yleisyydestä huolimatta (Greengard 1999, s. 69).

Osastojen, toimipisteiden ja yritysten välisessä tiedonkulussa sähköisten tiedonsiirtomenetelmien merkitys korostuu, sillä tiedon tulee monissa tapauksissa olla useiden tahojen saatavilla. Silti puhelimen ja faksin käyttö on edelleen yleistä (Laukkanen et al., 2007, s.503). Tietovirtaa hallitsemaan on luotu erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä, joiden merkitys toimipisteiden välisessä kommunikaatiossa on useille yrityksille elintärkeä (Treleven et al. 2000, s. 53). Toimipaikkojen ja yritysten välistä tiedonsiirtoa varten on luotu EDI-standardi (Electronic Data Interchange), mikä varmistaa tiedon yhteensopivuuden tietojärjestelmien välillä. Sähköposti, FTP-tiedonsiirto (File Transfer Protocol) ja internet hyödyntävät EDI-standardeja. Vaikka EDI on jo kymmeniä vuosia vanha, on se silti käytetyin sähköisen kaupankäynnin protokolla. Toinen yleisesti käytetty protokolla on XML (Extensible Markup Language) (Drickhamer 2003, s. 31-32).

ERP-järjestelmiin kuuluu usein erilaisia dokumentinhallintatyökaluja, kuten kulunvalvontaa sekä käyttöhistorian seuraamismahdollisuuksia workflow-tyylisesti koko prosessin ajan. Nämä myös vähentävät sekä paperilla tapahtuvaa että kokouksissa tehtävää kommunikaatiota (Greengard 1999, s. 69). Toisaalta ERP-järjestelmien käyttöönotosta aiheutuvat kustannukset ovat olleet kynnyksenä monille PK-sektorin yrityksille (Treleven et al. 2000, s. 60). (Stephens 1999, s. 69)

2.2 Tiedonjako jakeluketjuissa

Jakeluketjujen tiedonsiirtoon on kehitetty omia erikoistuneita tiedonsiirtokokonaisuuksia, joita kutsutaan toimitusketjun hallintajärjestelmiksi (Supply Chain Management System). Nämä kommunikoivat yleensä edellä mainituilla protokollilla Internetin välityksellä kaikkien systeemiin integroitujen päätteiden kanssa. Järjestelmät voidaan edelleen jakaa pienemmiksi osakokonaisuuksiksi, kuten toiminnanohjausjärjestelmiin, asiakkuushallintajärjestelmiin, erilaisiin suunnittelutyökaluihin, sekä varaston- ja jakelunhallintaohjelmiin. (Wu et al. 2005, s. 494)

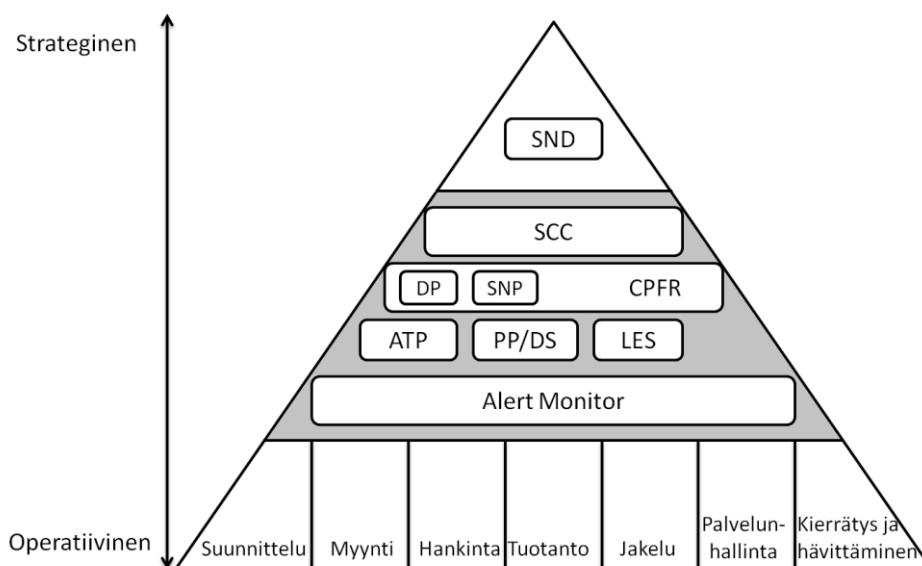
Tiedonsiirtojärjestelmillä on vaikea saada pysyvää kilpailuetua, sillä ohjelmistot uudistuvat nopeasti ja hyvien ominaisuuksien kopioiminen kilpailevien yritysten tiedonhallintakokonaisuuksista on yleistä. Sen sijaan toimivalla ja pitkälle integroidulla

tietojärjestelmällä voidaan keskittyä yrityksen ydinosaamiseen jakeluketjussa, millä voidaan luoda pysyvää kilpailuetua. (Wu et al. 2005, s. 494)

Jakeluketjujen tietojärjestelmät tarjoavat useita eri osaohjelmistoja suunnittelun helpottamiseksi ja tiedonkulun parantamiseksi. SAP AG jaottelee jakeluketjun apuohjelmistot seuraaviin komponentteihin (Knolmayer et al. 2002, s. 5):

- Jakeluverkon strateginen suunnittelu (Supply Network Design, SND)
- Jakeluketjun ohjausyksikkö (Supply Chain Cockpit, SCC)
- Kysynnän suunnittelu (Demand Planning, DP)
- Jakelun suunnittelu (Supply Network Planning, SNP)
- Yhteistyösuunnittelu, -ennustus ja -täydennys (Collaborative Planning, Forecasting, Replenishment, CPFR)
- Tuotannosuunnittelu ja yksityiskohtainen aikatalutus (Production Planning / Detailed Scheduling, PP/DS)
- Valmiina pyynnöstä-toiminto (Available-to-promise function, ATP)
- Logistiikan Toteutussuunnittelu (Logistics Execution System, LES)
- Hälytysseuranta (Alert Monitor).

Tietojärjestelmän eri osien sijoittautumista arvoketjussa on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2 SAP AG:n MySCM-järjestelmän työkalut (Knolmayer et al. 2002, s. 5)

Kuvassa alempana esitetyt toiminnot ovat lähimpänä yrityksen operatiivista toimintaa, kun ylempänä olevat työkalut ovat lähempänä jakeluketjun strategista suunnittelua. Kolmion alin osa kuvastaa SAP AG:n näkemystä yrityksen arvoketjusta, mitä eri ohjelmat työkaluillaan tukevat. Kuvasta nähdään, että SAP:n ratkaisu kattaa laajasti jakeluketjun suunnitteluun ja valvontaan tarvittavat työkalut eri tasoilla. Ratkaisu on esimerkki jakeluketjun hallintakokonaisuudesta, mutta useilla pienillä yrityksillä ei ole varaa tai tarvetta kattavalle tietojärjestelmälle. Näille yrityksille on kehitelty pienempiä ja yksityiskohtaisia kokonaisuuksia, jotka ovat joko kevennettyjä versioita tietojärjestelmäpaketeista tai suunniteltu varta vasten yrityksen tarpeisiin. Halvemmat ratkaisut tarjoavat vähemmän integraatiota toimintojen välillä. (Davenport & Brooks 2004, s. 11)

2.3 Tiedon merkitys jakeluketjussa

Tieto ja sen jakaminen jakeluketjussa mahdollistaa yrityksen johdon tekemään päätöksiä laajemmassa mittakaavassa, jolloin päätökset ylittävät jakeluketjun eri yrityksiä ja niiden toimintoja. Globaali näkökulma jakeluketjusta mahdollistaa strategiat, jotka ottavat huomioon kaikki jakeluketjun vaikuttavat tekijät, jolloin maksimoidaan tuotot koko jakeluketjussa. Yritys voi toimia tehokkaasti lokaalisesti, mutta tällainen toiminta voi olla tehotonta globaalissa näkökulmassa (Fiala 2005, s. 419). (Chopra & Meindl 2001, s. 336)

Jotta yrityksen on mahdollista tarkastella jakeluketjua globaalista näkökulmasta, tarvitaan sitä varten tarkkaa ja ajankohtaista tietoa ketjun kaikkien yritysten toiminnoista ja organisaatioista. Tarvittavat tiedot voidaan jakaa taulukossa 1 esitettyihin osiin. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

Taulukko 1 Jakeluketjussa jaettavat tiedot (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

Toimittajatiedot	Tuotantotiedot
<ul style="list-style-type: none"> • Hinta • Toimitusaika • Toimituspaikka • Tilaustilanne • Muutokset • Maksuehdot 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotteiden valmistusohjelma • Valmistuskustannukset • Tuotespesifikaatiot • Tuotantolaitosten sijainnit
Jakelu- ja vähittäiskauppatiedot	Kysyntätiedot
<ul style="list-style-type: none"> • Tuotetiedot • Kuljetusmuoto • Hinta • Tuotteiden sijainnit varastoissa • Toimitusajat 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiakaspreferenssit • Asiakkaiden sijainti • Hinta • Tilausmäärät • Ennusteet • Kysynnän jakautumistieto

Esitetyt tiedot vaikuttavat jakeluketjun eri vaiheissa ja ovat välttämättömiä yritykselle menestyäkseen globaalissa ympäristössä. Toimittajilta tarvitaan tietoja ostettavista tuotteista ja tuotetiedoista. Tuotetietoja ovat hinta, toimitusaika ja toimituspaikka. Toimituspaikasta ollaan kiinnostuneita, minne tuotteita on mahdollista toimittaa. Lisäksi toimittajatiedot sisältävät tietoa tilaustilanteesta, muutoksista ja maksuehdoista. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

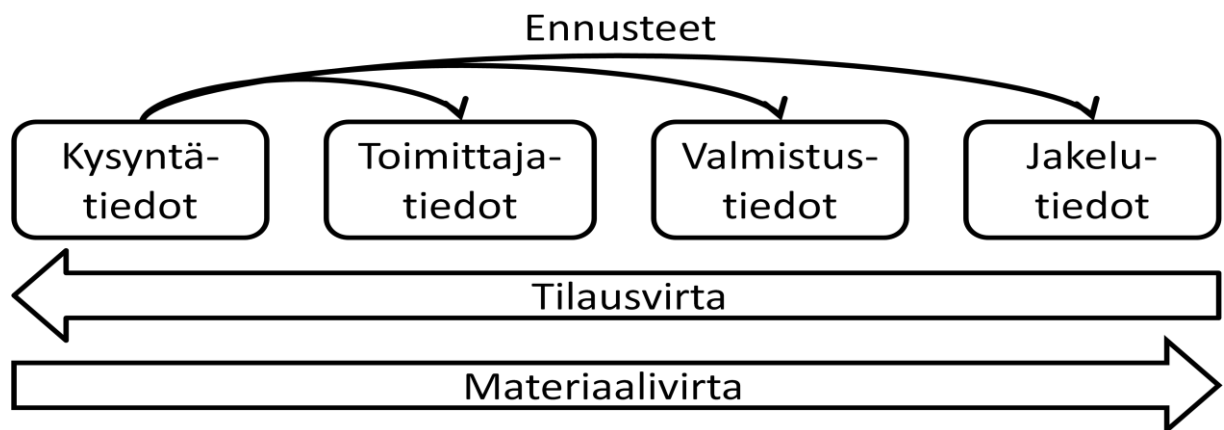
Tuotantotiedot sisältävät tietoa tuotteiden valmistusohjelmasta, valmistuskustannuksista ja tuotantolaitosten sijainnista. Tuotespesifikaatiolla tarkoitetaan valmistettavan tuotteen tuotantomäärää, tuotannon eräkokoja ja tuotteen toimitusaikaa. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

Jakelu- ja vähittäiskauppatiedot sisältävät kuljetus- ja varastointitietoja. Kuljetustietoihin sisältyvät tuotetiedot ovat tuotteen hinta, määrä ja koko. Kuljetustiedot sisältävät lisäksi kuljetusmuodon ja siitä riippuvan kuljetushinnan. Varastointitiedot sisältävät tietoa tuotteiden sijainneista varastoissa, toimitusajoista varastojen välillä ja asiakkaille. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

Kysyntätiedot kertovat asiakaspreferensseistä. Kysyntätietojen avulla saadaan tietoa, ketkä ovat yrityksen asiakkaita, asiakkaiden maksamasta hinnasta, kuinka paljon asiakkaat ostavat

ja missä asiakkaat sijaitsevat. Kysyntätiedot sisältävät myös ennusteita ja kysynnän jakautumistiedot. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

Edellä mainitut tietotyypit kulkevat virtauksena jakeluketjun mukaisesti: tilaus (kysyntätieto) kulkee myynnin kautta varastoon (jakelutieto), mistä tuote lähetetään asiakkaalle, jos sitä on varastossa (varasto-ohjautuva tuotanto), tai tehdään tilaus tuotannolle (valmistustieto), joka valmistaa tuotteen (tilausohjautuva tuotanto). Jos tuotteeseen tarvittavat materiaalit ovat loppu, tilataan ne toimittajilta (toimittajatieto). Toisaalta tilaustiedot vaikuttavat kysyntäennusteisiin, millä usein pyritään ennakoimaan tuotantoa, hankintaa ja jakelua, joten tieto kulkee myös tilausvirrasta vastavirtaan. Ulkoiset sidosryhmät voivat ennustaa yrityksen kysyntää seuraamalla jakelujen, valmistettujen tuotteiden ja tilattujen materiaalien perusteella. Kuvassa 3 on kuvattu tiedonkulkua jakeluketjussa yleisesti. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)



Kuva 3 Tiedon muutokset jakeluketjussa

Tiedon täytyy täyttää kolme kriteeriä, jotta tiedon jakamisesta saadaan hyötyä päätöksentekotilanteessa. Sen täytyy olla tarkkaa, oikeanlaista ja siihen täytyy päästä käsiksi ajoissa. Useasti jakeluketjun yritysten jakama tieto ei täytä kolmea kriteeriä, jolloin jakeluketjussa tehdään huonoja päätöksiä. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

3 TIEDONJAON ONGELMAT

3.1 Tiedon saatavuus

Tiedon saatavuus on yksi kriittisimmistä jakeluketjun menestystekijöistä, sillä tarpeellisen tiedon puute vähentää muista menestystekijöistä saatavaa hyötyä. Puutteellisten tietojen pohjalta tehdyt päätökset ovat epätarkempia ja siten todennäköisemmin huonompia jakeluketjun suorituskyvyn kannalta (Chopra & Meindl 2001, s. 336). Se on myös elinehto tiedon läpinäkyvyydelle, mikä perustuu kaiken jakeluketjun kannalta olennaisen tiedon saatavuuteen kaikille jakeluketjun pisteille eli echeloneille. Koska läpinäkyvyyden on todettu parantavan varastonhallintaa, kysyntätietojen hyödyntämistä ja myyntiä, on siten tiedon saatavuuden tutkimiseen panostettu huomattavasti. Parhaimmissa tapauksissa toimivan lokaalin kysyntätiedon hyödyntäminen keskitetyssä päätöksenteossa kaikissa jakeluketjun osissa mahdollistaa nopeat läpimenoajat muutoksille ja korkean palveluasteen loppukuluttajille. (Kaipia 2006, s. 377–378)

Tiedon saatavuudessa voi esiintyä kahdenlaisia puutteita. Päätöksentekoon vaikuttavaa tietoa ei ole saatavilla tai tieto tulee liian myöhään. Tällöin joudutaan käyttämään vanhentunutta tietoa tai arvioimaan päätöksiin vaikuttavia tekijöitä ilman tukevaa tietoa. Toimittaja-asiakassuhteissa ei ole aina asiakkaan intressien mukaista jakaa tietoa, mikä parantaisi toimittajan palveluastetta ja tuotteiden vastaavuutta asiakkaan tarpeisiin, eivätkä erilliset yritykset kehitä toimintaansa koko jakeluketjun, vaan yrityksen itsensä kannalta (Fransoo et al. 2001, s. 830). Tällöin varastotasojen optimointi on haastavaa, ja jakeluketjussa esiintyy helposti esimerkiksi Bullwhip-efektiä. (Pereira 2009, s. 373–374)

3.1.1 Tiedonkulun häiriöt

Tiedon saanti voi olla väliaikaisesti poikki jakeluketjussa tapahtuneen häiriön vuoksi. Näiden tilanteiden varalle on useilla yrityksillä käytössä riskinhallintajärjestelmiä, sillä tietyn tiedon saannin varaan rakennettuja päätöksentekomalleja ei voida hyödyntää tiedon puuttuessa. Elintärkeiden tietojen tilauksia tehdessä puute voi johtaa varastojen loppumiseen, mikä johtaa

toimitusvarmuuden heikkenemiseen ja toimitusaikojen pitenemiseen. (Pereira 2009, s. 373–374)

3.1.2 Viiveet tiedonkulussa

Jatkuva viive tiedonkulussa huonontaa jakeluketjun suorituskykyä ja vaikuttaa negatiivisesti kaikkiin tehtyihin päätöksiin. Tiedon viivästymistä voi syntyä liian harvasta päivitysvälistä, tiedon lähettämisen viivästymisestä tai vastaanotetun tiedon analysoinnin hitaudesta. Päätöksentekijät ovat usein huonosti perillä tiedon todellisesta viiveestä, eivätkä ole tietoisia yrityksen tiedonsiirtoprosesseista. Vaikka tavarat saapuisivat ajallaan, voi tiedonsiirto olla silti viivästynyttä, ja toimituspäätökset arvioitu vanhentuneen tiedon perusteella. (Angulo et al. 2004, s. 112)

Tiedonsiirron viiveet vaikuttavat neljällä eri tavalla logistiseen suorituskykyyn. Asiakkaat pitävät tilaustietojen reaaliaikaisen seurannan mahdollisuutta itsestäänselvytenä ja odottavat toimittajan kykenevän tarjoamaan haluttavat tiedot. Hidas tiedonkulku kasvattaa varastoja sekä lisää henkilöstön tarvetta. Jäykästi toimiva tiedonsiirto vähentää yrityksen joustavuutta, jolloin koordinoinnista ei saavuteta strategisia etuja. Ilman internetin tai muiden nopeiden tietoyhteyksien käyttöönottoa ei pystytä hyödyntämään toimitusketjuyhteistyötä tehokkaasti. (Lumsden et al. 2008, s. 661–662)

3.1.3 Oleellisen tiedon hukkuminen

Päätöksen tekijät tarvitsevat oleellista tietoa päätöksenteon tueksi. Tietojärjestelmät ovat mahdollistaneet erittäin tarkan ja kattavan datan keräämisen. Usein yrityksen keräämä data sisältää paljon epäoleellista dataa, jota ei tarvita päätöksenteossa. Liian tiedon jakaminen lisää tarvittavan työn määrää ja siten kustannuksia (Galbraith 1973, s. 32). Lisäksi väärän tiedon käyttäminen päätöksenteossa johtaa huonoihin päätöksiin. (Chopra & Meindl 2001, s. 336–337)

3.1.4 Tietojärjestelmien yhteensopivuus

Tietojärjestelmälle on tärkeää sen yhteensopivuus niin organisaation sisällä kuin ulkoisille osapuolille koko jakeluketjussa (Pereira 2009, s. 375). Tietojärjestelmien yhteensopivuuden puuttuminen eri jakeluketjujen yrityksillä on suuri este tehokkaalle jakeluketjulle (Pereira 2009, s. 375). Globaaleissa jakeluketjuissa toimittajat ovat sijoittuneet maailmanlaajuisesti, minkä vuoksi yrityksille on ehdottoman tärkeää yhtenäistää toimintoja. Jotta toimintoja voidaan yhtenäistää, tarvitaan yrityksissä tietojärjestelmät, jotka pystyvät kommunikoimaan keskenään. (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 270)

Usein yrityksissä sisäiset toiminnot ovat tuettuja eri tietojärjestelmillä. Kunkin toiminnon tietojärjestelmät keskittyvät omaan osa-alueen liiketoiminnassa eivätkä ole yhteen sovitettu toisiinsa. Tästä johtuen tiedon läpinäkyvyys organisaation sisälläkin on usein heikkoa. Useille yrityksille pelkästään sisäisten toimintojen yhtenäistäminen ja sitä kautta toimintojen tehostaminen on hankalaa. On kuitenkin useita yrityksiä, jotka ovat ymmärtäneet, että ulkoiset toiminnot ja niiden yhtenäistäminen oman organisaation toimintaan ovat erityisen tärkeitä jakeluketjun optimoimiseksi. Tietojärjestelmien ja toimintojen yhtenäistämisen jälkeen on helpompaa jakaa tietoa jakeluketjuyhteistyökumppaneiden kanssa. (Davenport & Brooks 2004, s. 9-10)

Tietojärjestelmien yhteensovittamisessa tapahtuvia ongelmia ovat:

- tietojärjestelmän ja liiketoimintamallin yhteensopivuus,
 - puutteellinen strateginen suunnittelu,
 - heikot tietoliikenneyhteydet,
 - riittämätön tietojärjestelmien soveltaminen virtuaalisessa yhteistyössä,
 - riittämätön toimeenpanotietämys tietotekniikasta jakeluketjun optimoimiseksi.
- (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 271)

Strateginen suunnittelu on kriittinen jakeluketjuille, joissa käytetään tietojärjestelmiä. Sillä on pitkän aikavälin seuraukset tietojärjestelmän suorituskykyyn jakeluketjun hallintajärjestelmissä. Virtuaalisessa yhteistyössä yritykset hyödyntävät ydinosamiaan olemalla joustavia ja yhteen sovittamalla mahdollisimman paljon järjestelmiään tehostaakseen

toimintojaan jakeluketjussa. Tietojärjestelmän toimeenpano tarvitsee oikean projektitiimin, joka suunnittelee ja toimeenpanee tietojärjestelmäprojektin. Ylimmän johdon henkinen ja taloudellinen tuki on tärkeää, jotta toimeenpanossa saavutetaan optimaalinen tila jakeluketjun kannalta. (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 273)

Yritykset tarvitsevat tietämystä siitä, minkälainen tietoliikenneinfrastruktuuri tai tietojärjestelmä vaaditaan yrityksen liiketoimintamalliin. Tietoliikenneinfrastruktuuri sisältää yrityksen tarvitsemat laitteiston ja ohjelmiston sekä järjestelmän tarvitseman luonteen ja tyypin. Tietoliikenneinfrastruktuurissa täytyy ottaa huomioon, että esimerkiksi kehittyvissä maissa infrastruktuuri voi olla niin heikkoa, että tietojärjestelmien yhteensovittaminen ei ole mahdollista. Lisäksi eri maiden lainsäädännöt tietosuojasta ja sähköisestä liiketoiminnasta voivat olla esteenä toimintojen ja järjestelmien yhtenäistämässä (Au & Ho 2002, s. 253). (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 273)

3.2 Tiedonlaadun ongelmat

Jakeluketjuissa tiedon hyödyntämisen yhtenä ehtona on tiedon tarkkuus. Tiedon täytyy antaa oikea kuva jakeluketjun tilanteesta, jotta sitä voidaan käyttää hyväksi päätöksenteossa. Tiedon laatu määritellään sen ajantasaisuuden, tarkkuuden, oikeellisuuden ja tiedon luoman lisäarvon mukaan (Wiengarten et al. 2010, s. 469).

Jakeluketjussa tietoa jakavat osapuolet luottavat liian usein ennusteisiin, jotka sisältävät merkittäviä ennustevirheitä (Rossin 2007, s. 152). Eniten ennustevirheitä tapahtuu jälleenmyyjillä, jotka ovat lähimpänä asiakasrajapintaa jakeluketjussa (Angulo et al. 2004 s. 111). Ennustevirheet johtavat jakeluketjussa Bullwhip-efektiin, joka aiheuttaa jakeluketjussa yli- ja alivarastoja kysynnän vaihdellessa (Rossin 2007, s. 152). Ennusteet ja jaettavat kysyntätiedot vääristyvät sitä enemmän, mitä kauemmaksi jakeluketjussa asiakasrajapinnasta mennään (Mason-Jones & Towill 1997, s. 138). Tästä johtuen epätarkka tiedon jako aiheuttaa erityisesti ongelmia jakeluketjun alaportaassa, kuten esimerkiksi ylimääräistä työtä ja kustannuksia sekä prosessien tehottomuutta (Angulo et al. 2004, s. 102).

Tiedon laatuun vaikuttaa jakeluketjun pituus, sillä mitä pitempi jakeluketju on, sitä enemmän jaettu tieto vääristyy kulkiessaan jakeluketjun lävitse (Li & Lin 2006, s. 1653). Tiedon ei kuitenkaan tarvitse olla täysin oikeaa, vaan sen täytyy antaa tarpeeksi oikean kuvan jakeluketjun tilanteesta, jotta sen perusteella voidaan tehdä oikeita päätöksiä. (Chopra & Meindl 2001, s. 337)

3.3 Luottamus

Yritykset eivät jaa sellaisia tietoja toimittajilleen tai asiakkailleen, jotka koetaan liikesalaisuuksiksi. Paras tapa varmistaa tiedon yhtenäisyys ja saatavuus on omistaa kaikki jakeluketjun echelonit (Kaipia et al. 2006, s. 378). Koska yritykset ovat ulkoistaneet varastointitoimintojaan kustannusten vähentämiseksi, vähenee ja yksinkertaistuu jakeluketjussa jaettu tieto luottamuspuolan vuoksi. (Fransoo et al. 2001, s. 830–831)

Yritykset eivät jaa tietojaan symmetrisesti, jolloin syntyy tiedonkulun asymmetriaa. Toimittajilta voidaan vaatia todellista suurempaa palveluastetta, jolloin asiakkaan todellinen palveluastevaatimus vääristyy. Tämä ei aina paranna jakeluketjun toimituskykyä. Luottamuksen puute yritysten välillä tekee keskitetyn päättämisen koko jakeluketjun kannalta mahdottomaksi. (Fransoo et al. 2001, s. 830–831)

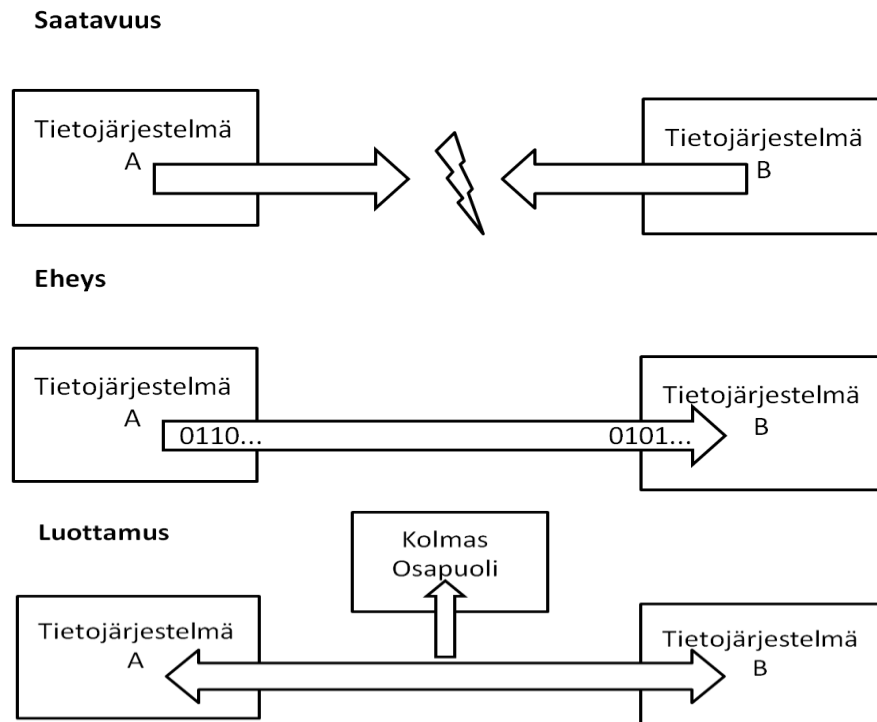
Yritykset voivat tahallaan vääristää omia kysyntätietojaan edistääkseen omia tavoitteitaan ja imagoaan. Tiedon pelätään joutuvan kilpailijoiden haltuun, jolloin yrityksen markkina-asema saattaa heikentyä. (Li & Lin 2006, s. 1642)

3.4 Tietoturva

Tietotekniikan hyödyntäminen on lisännyt yhteistyötä jakeluketjun osapuolien välillä. Tietotekniikka ei ole pelkästään eduksi yhteistyössä, sillä sen myötä jakeluketjussa ilmenee tietoturvariskejä. (Smith et al. 2007, s. 2695)

Tietoturvassa on kolme tavoitetta: saatavuus, luottamuksellisuus ja eheys. Saatavuudella tarkoitetaan, että tieto on saatavilla, kun sitä tarvitaan. Luottamuksellisuudella taas

tarkoitetaan, että tietoa voivat käsitellä vain henkilöt, joilla on siihen oikeus. Tiedon eheys tarkoittaa, että tieto ei saa muuttua tahattomasti eikä tahallisesti. Kuvassa 4 on esitelty tietoturvaongelmat kussakin kolmessa tilanteessa. (Stoneburner et al. 2002, s. 22)



Kuva 4 Tietoturvaongelmat tietojärjestelmissä (Stoneburner et al. 2002, s. 22)

Tietoturvan luotettavuuden, saatavuuden ja eheyden heikentyminen on riippuvainen organisaation tietoteknisestä haavoittuvuudesta. Organisaation tietotekninen haavoittuvuus sisältää organisaation tietojärjestelmät, ohjelmistot, tiedot, henkilöstön ja välineet. Tietojärjestelmien haavoittuvuuden poistaminen kokonaan on lähes mahdotonta, joten tavoitteena on minimoida tietoturvariskit jakeluketjussa. Tietoturvauhan tekijänä voi olla joko organisaation sisäinen tai ulkopuolinen tekijä. Tietojärjestelmien uhat on jaoteltu kuuteen kategoriaan (Smith et al. 2007, s. 2602–2606):

- haitalliset koodit ja ohjelmat
- hakkerointi ja tunkeutumisyrietykset
- petos
- väärinkäyttö ja sabotaasi
- virheet ja laiminlyönnit

- fyysiset ja ympäristöuhat

Kuten edellä mainituista uhkista huomataan tietoturvaohat käyttävät useita eri menetelmiä, kanavia ja tekijöitä häiritäkseen tiedon kulkua jakeluketjussa. Kun tietoturvaohka on toteutunut, sen vaikutus leviää kaikkialle jakeluketjuun. (Smith et al. 2007, s. 2602–2606)

Tiedon luotettavuuden menettäminen on suurin tietoturvaohka yhteistyöjakeluketjuverkostossa (Collaborative Supply Chain Networks). Tiedonjakamisessa on ollut esteenä tietovuodot, jotka antavat kilpailijoille mahdollisuuden tehdä strategisia toimenpiteitä yritystä vastaan. Tiedon eheys on tärkeää jakeluketjun koordinoinnissa, sillä tiedon tarkkuus on kriittinen menetystekijä esimerkiksi ERP-järjestelmissä. Eheys vaikuttaa myös jakeluketjun operatiiviseen toimintaan, sillä tiedonsiirron virheet yritysten tai tietojärjestelmien välillä aiheuttaa lisäkustannuksia esimerkiksi ylimääräisten tilausten muodossa. Tietojärjestelmän saatavuuden heikentyminen voi johtua kaikista aikaisemmin mainituista tietoturvaohista. Häiriöt tietoliikenneyhteyksissä voivat luoda vakavia seurauksia yritykselle sekä ulkopuolisille tahoille, sillä saatavuuden heikkeneminen edesauttaa Bullwhip-efektiä ja aikatauluongelmia. (Smith et al. 2007, s. 2607)

Tietojärjestelmät ovat lisänneet tiedonjakoa ja yhteistyötä jakeluketjussa samalla vähentäen perinteisiä jakeluketjun riskejä, mutta samalla lisäten tietoturvariskejä yritysten välillä. Jotta tiedonjakamisesta ja yhteistyöstä saadaan hyötyä, täytyy tietojärjestelmien yhteensovittamisesta saatu hyöty olla suurempi kuin tietoturvaohkien kasvu. Tietoturvaohkien kasvamiseen vaikuttaa jakeluketjun yhteistyökumppaneiden määrä, tietojärjestelmien yhteensovittamisen taso ja tiedon jakamisen määrä. Tietotekniikkaa hyödyntävässä jakeluketjussa täytyy olla tietty tasapaino yhteistyön ja turvallisuuden välillä. (Smith et al. 2007, s. 2608–2609)

4 TIEDONJAON ONGELMIEN RATKAISEMINEN

4.1 Tiedon keskittäminen jakeluketjussa

Tietotekniikka on mahdollistanut tiedon keskittämisen jakeluketjussa. Tiedon keskittämisellä jakeluketjussa tarkoitetaan, että jakeluketjun jokaisessa osassa on käytössä oikeat kysyntätiedot. Tiedon keskittämisestä saatava jakeluketjun läpinäkyvyydellä tarkoitetaan, että yritys jakaa vain oleelliset tiedot jakeluketjuyhteistyökumppanien kanssa (Kaipia 2006, s. 377). (Fiala 2005, s. 420)

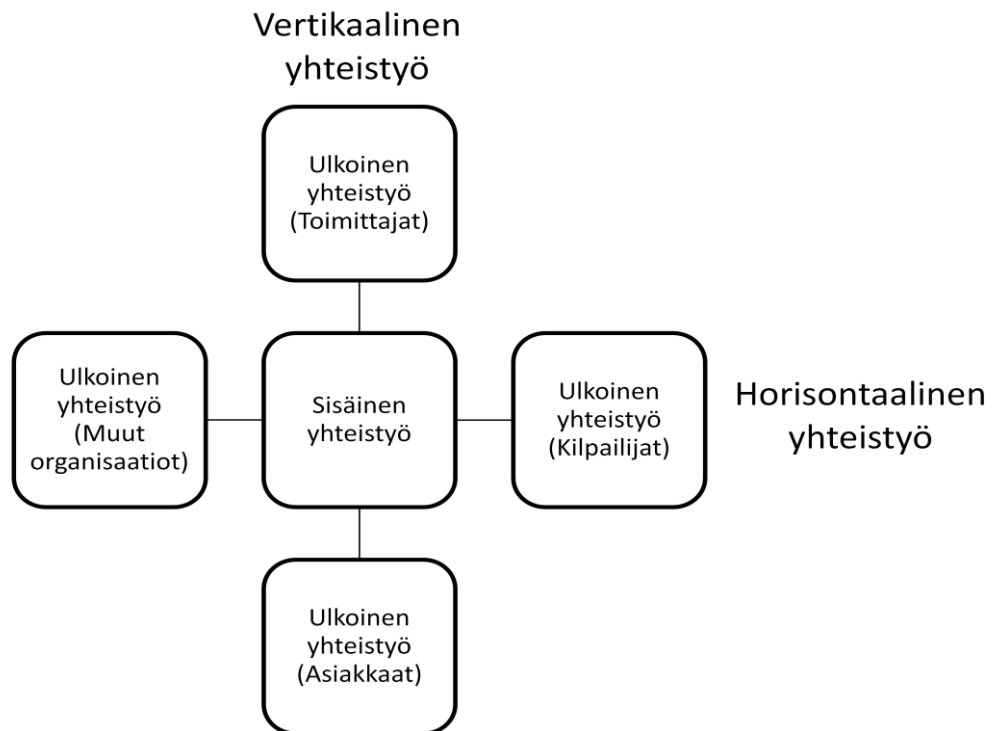
Tiedon keskittäminen jakeluketjussa vähentää Bullwhip-efektiä, muttei poista sitä kokonaan (Chen et al. 2000, s. 439–440). Vaikka tiedon keskittäminen on mahdollista tietotekniikan avulla, esiintyy jakeluketjuissa usein asymmetristä tiedonvaihtoa, mikä heikentää jakeluketjun suorituskykyä. Jotta Bullwhip-efektiä voidaan vähentää, tulisi jakeluketjussa harjoittaa yhteistyötä, joka johtaa jakeluketjussa usein kasvaneeseen tiedonvaihtoon, vähentyneeseen epätietouteen ja suurempaan tuottavuuteen jakeluketjussa. (Fiala 2005, s. 419–422)

4.2 Yhteistyö

Jakeluketjussa tapahtuvalla yhteistyöllä on monta merkitystä. Se voi tarkoittaa jakeluketjun koordinointia, yritysten prosessien yhdentämistä tai pelkistettynä tiedon jakamista (Wiengarten et al. 2010, s. 464). Yhteistyötä voidaan tehdä jakeluketjuissa joko vertikaalisesti tai horisontaalisesti (Barrat 2004, s. 32).

Vertikaalisessa yhteistyössä ollaan tekemisissä asiakkaiden, toimittajien ja yrityksen sisällä poikkifunktionaalisesti. Horisontaalista yhteistyötä tehdään kilpailijoiden, muiden organisaatioiden ja yritysten osastojen sisällä. Kuvassa 5 on esitelty horisontaalisen ja vertikaalisen yhteistyön erot. Useat yritykset harjoittavat yhteistyötä organisaation ulkopuolisten kanssa, mutta eivät sisäisesti. Yrityksen sisäisessä yhteistyössä täytyy ottaa huomioon jakeluketjun ydinprosessien ulkopuoliset toiminnot kuten markkinointi ja tuotekehitys (Ellinger 2002, s. 86). Ulkoinen yhteistyö vie paljon resursseja, minkä takia yhteistyö täytyy keskittää avainasiakkaisiin ja -toimittajiin. Ulkoisen ja sisäisen yhteistyön

täytyy olla linkitettyinä toisiinsa. Tähän päästään syventämällä suhteita, yhdenmääntämällä prosesseja ja jakamalla tietoja. Prosessien yhtenäistämällä tarkoitetaan yhteistyötä, jossa käytetään hyväksi yhteistä tuotekehitystä, yhteisiä tietojärjestelmiä ja jaettua tietoa. (Barrat 2004, s. 32–33, 37)



Kuva 5 Yhteistyön muodot jakeluketjussa (Barrat 2004, s. 32)

Yhteistyö on moniulotteinen käsite, joka koostuu useista vuorovaikutuksista, jotka sitovat ja rakentavat prosesseja ja toimintoja. Esimerkkejä näistä prosesseista ovat muun muassa: (Wiengarten et al. 2010, s. 470):

- tiedonjako
- yhteinen päätöksenteko
- yhteiset kannustinlinjaukset

Nämä kolme ulottuvuutta täytyy ottaa huomioon, jotta yhteistyöstä saadaan mahdollisimman paljon hyötyä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että ulottuvuuksien vaikutus yrityksen toimintaan vaihtelee suuresti. Kuitenkin tiedon jakaminen vaikuttaa enemmän kuin kaksi muuta ulottuvuutta. (Wiengarten et al. 2010, s. 470)

Pelkkä yhteistyö ei poista tiedonjaon ongelmia jakeluketjussa, vaan merkittävässä roolissa on tiedon laatu. Tiedon laatu vaikuttaa monella tavalla yhteistyöhön ja siitä saatavan yritysten suorituskyvyn paranemiseen. Mitä parempi on jaettavan tiedon laatu, sitä suuremmat hyödyt saadaan yhteistyöstä. Yhteistyöhön liittyvät yhteispäätökset sekä jaetut riskit ja hyödyt eivät paranna jakeluketjuyritysten suorituskykyä, jos tiedon laatu on heikkoa. Tiedon laatua voidaan parantaa käyttämällä yhteistä päätöksentekoa esimerkiksi ennustamisessa. Jos jakeluketjussa yritykset ennustavat jokainen erikseen pienellä virhemarginaalilla, on virhemarginaali suurempi kokonaisuudessa verrattuna yhteiseen ennustamiseen (Barrat 2004, s. 38). (Wiengarten et al. 2010, s. 469–470).

Jotta yhteistyöstä saadaan hyötyä, täytyy yrityksillä olla halukkuutta jakaa tietoa. Yrityksen halukkuus jakaa tietoa tarkoittaa yrityksen avoimuutta jakaa oleellista tietoa rehellisesti ja tasaisin aikaväleihin. Lisäksi yhteistyössä ei kannata panostaa tietojärjestelmien yhteensopivuuteen, jos yrityksillä ei ole halukkuutta jakaa tietoa toistensa kanssa. Useat yrityksen johtohenkilöt eivät halua jakaa tietoa, koska tällöin uhkana on, että tieto joutuu väärin käsiin. Tiedonjakamisen perustana on luottamus ja tätä varten yrityksen täytyy luoda luottamuksellisia suhteita muihin yrityksiin. Kun yrityksellä on halua jakaa tietoa ja se on luonut luottamuksellisia suhteita muihin yrityksiin, uskaltavat yhteistyökumppanit jakaa laadullisesti parempia tietoja. (Stanley et al. 2007, s. 360–366)

Yrityksen tiedon jakamisen halukkuuden lisäämiseen on monta keinoa. Yrityksen johtohenkilöiden täytyy käyttää paljon aikaa suhteiden ylläpitämiseen muun muassa tapaamalla avainasiakkaita ja -toimittajia. Neuvostoja on käytetty usein varmistamaan yhtenäisempään ja merkityksellisempään tiedonjakoon jakeluketjussa. Lisäksi erilaiset toimittajakonferenssit ovat hyviä paikkoja parantaa yrityssuhteita, jakaa odotuksia ja välittää tietoa parhaista toimintatavoista tiedonjaon parantamiseksi. (Stanley et al. 2007, s. 360–366)

4.3 Tietojärjestelmien hyödyntäminen

Ottamalla käyttöön tarpeeseen vastaavat jakeluketjun hallintajärjestelmät voidaan parantaa jakeluketjun tehokkuutta, ja siten saada huomattavia kustannussäästöjä alempien varastotasojen ja pienempien käsittelykustannusten muodossa. Jakeluketjujen dynaamisuuden lisääntyessä tarvitaan kehittyneempää tiedon prosessointia, mitä jakeluketjujen tietojärjestelmät parantavat (Zhou et al. 2007, s. 1353). Se myös parantaa jakeluketjun suorituskykyä parantamalla palveluasteita, nopeuttamalla läpimenoaikoja ja tiedonkulkua sekä parantamalla tiedon saatavuutta. Nämä tekijät myös lisäävät myyntiä asiakastytyväisyyden parantuessa. (Davenport & Brooks 2004, s. 11)

Yritysten ja toimipisteiden välisessä tiedonjaossa tietojärjestelmät voidaan yhdistää toisiinsa käyttämällä EDI- tai XML-pohjaisia yhteyksiä. Nämä mahdollistavat laajemmat integraation ja vähentävät tiedon viiveitä ja tahattomia muutoksia. Lisäksi ne vähentävät epävarmuustekijöitä ja parantavat siten jakeluketjun suorituskykyä (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 271). Nämä tietojärjestelmien väliset yhteydet (System-to-System, S2S) mahdollistavat yhteistyöjakeluverkostojen ja virtuaalisen yhteistyön luomisen (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 287). Tietojärjestelmiä linkittäessä tulee kuitenkin olla yhteinen käsitys lähetettävän tiedon muotoseikoista ja lomakkeiden sisällöistä, että molemmat osapuolet voivat ja osaavat hyödyntää jaettua tietoa. Tietojärjestelmien väliin voidaan asentaa myös niin sanottuja käännohjelmistoja, jotka muuntavat yhdestä järjestelmästä lähetetyt tiedot toisen järjestelmän ymmärtämiksi. Tällaisia ohjelmistoja tarjoaa esimerkiksi WebMethods. (Davenport & Brooks 2004, s. 15)

Muita jakeluketjuissa käytettyjä tietojärjestelmiä ovat muun muassa Extranet-portaalit, joissa jaetaan tietoa sekä otetaan tietoa vastaan sidosryhmiltä, kuten asiakkailta ja toimittajilta. Sen etuna on helppo tiedon jakaminen kaikille tietoa tarvitseville ryhmille edullisesti. Extranetissä tiedonsiirto ei ole automaattista, vaan tiedon välittää ja ottaa vastaan ihminen, joka lisää tiedot tarvittaessa yrityksen omiin tietojärjestelmiin. Tämän vuoksi extranetit eivät sovellu suurien datamäärien siirtämiseen, eikä sillä voida saavuttaa yhtä tehokasta tiedonsiirtoa kuin integroiduilla tiedonsiirtojärjestelmillä. Toisaalta extranetien joustavuus ja halvat

käyttöönottokustannukset tekevät siitä kustannustehokkaan ratkaisun satunnaisiin yhteydenottoihin ja pienten asiakkaiden palvelemiseen. (Laukkanen 2007, s. 504)

Pelkkä tietojärjestelmän käyttöönotto ei riitä kilpailuetujen saavuttamiseen, vaan koulutus tietojärjestelmän hyödyntämismahdollisuuksista ja eri toimintojen käyttämisestä on tärkeää (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 282). Jos päätöksistä vastaavat henkilöt eivät osaa tai halua hyödyntää uutta tietojärjestelmää, ei suorituskykyä voida parantaa. EDI:n välityksellä jaetun tiedon määrä asiakkaiden ja toimittajien kanssa on suoraan verrannollinen jakeluketjun toimituskykyyn, koska se kertoo päättävien henkilöiden halukkuudesta käyttää tiedonsiirtoa lisäarvoa tuottavana tekijänä myös yrityksen ulkopuolella. Suurin hyöty jakeluketjujen tietojärjestelmistä saadaankin, kun se integroidaan asiakkaiden ja toimittajien kanssa, koska yritysten väliset tehottomat käytännöt ovat eri sarjassa yritysten sisäisten ongelmien kanssa (Davenport & Brooks 2004, s. 10). Ohjelmistot tarvitsevat eri määriä ihmisten ohjausta ja valvontaa, mikä tulee ottaa huomioon organisaation kapasiteetissa (Davenport & Brooks 2004, s. 12). Toisaalta ei tule jakaa kaikkea saatavilla olevaa tietoa, vaikka tietojärjestelmät tämän mahdollistavat, sillä myös oikean tiedon jakaminen on yksi onnistuneen tiedonjaon kriittisistä tekijöistä. (Zhou et al. 2007, s. 1351)

5 TIEDONJAON ONGELMIEN EHKÄISEMINEN

5.1 Tiedon prosessoinnin parantaminen

Tiedon prosessointia voidaan parantaa vähentämällä prosessoinnin tarvetta tai lisäämällä prosessoinnin kapasiteettia (Galbraith 1973, s. 36). Tiedon parempi prosessointi nopeuttaa tiedon läpimenoaikoja ja parantaa jakeluketjun tehokkuutta. Toisaalta tehokkaat käytännöt jakeluketjuissa parantavat lateraalien kommunikaatiokeinojen toimintaa. Tiedon prosessoinnin parantaminen on ehtona yrityksen kilpailukyvyyn säilymiselle jakeluketjun dynaamisuuden lisääntyessä. (Zhou et al. 2007, s. 1353)

Tiedon prosessointia voidaan vähentää mitoittamalla ylimääräisiä resursseja toimintaan. Aikataulujen väljentäminen, varmuusvaraston pitäminen ja projektien suunniteltujen valmistuspäivämäärien pidentäminen ovat esimerkkejä resurssien ylimitoittamisesta. Tiedonjaossa resurssien ylimitoitus ilmenee tiedon varastoisena tarpeellista aikaa pidempään, tiedon laaja-alaisena keräämisenä ja varmuuskopioiden ottamisena. Ongelmanratkaisuun voidaan ratkaisijalle antaa kaikki tarvittavat tiedot käyttöön esimerkiksi asiantuntijatyöryhmän muodoissa, jolloin ongelman ratkaisijan ei tarvitse ottaa yhteyttä muihin osapuoliin tietojen saamiseksi. Tämä vähentää turhia yhteydenottoja ja vähentää siten päätöksen läpimenoaikaa. Kun tietyille osa-alueille luodaan juuri tarkoitukseen tehdyt työryhmät, ei synny yleisen ratkaisun soveltamisesta eri osa-alueille aiheutuvia ongelmia. (Galbraith et al. 1973, s. 30-31)

Prosessointikapasiteettia voidaan kasvattaa hyödyntämällä lateraalia kommunikointia joko luomalla lateraaleja suhteita tai ottamalla käyttöön vertikaaleja tietojärjestelmiä. Lateraaleilla suhteilla voidaan ohittaa hierarkkinen tiedonkulku ja ottaa suoraan yhteyttä asioista paremmin tietävään tahoon. Lateraalien kontaktien avulla vähennetään tiedon vääristymiä ja nopeutetaan tiedon läpimenoaikaa. Projektityöryhmät, integroivat työntekijät ja suorat kommunikointikeinot ovat esimerkkejä lateraaleista suhteista. Lateraalien suhteiden hyödyntämisestä myös yritysten välillä saadaan tuntuvia kilpailuetuja oikein hyödynnettynä (Zhou et al. 2007, s. 1349). Vertikaalit tietojärjestelmät vievät tietoa ylemmille tahoille standardoiduilla menetelmillä päätöksentekoeleimiin, jolloin tieto ymmärretään oikein tietoa

tarvitsevissa elimissä. Esimerkiksi raportointilomakkeet ovat vertikaalien tietojärjestelmien hyödyntämistä. Liian tiedon välittämistä tulee kuitenkin välttää. (Galbraith et al. 1973, s. 32-33)

5.2 Tietojärjestelmän suunnittelu ja toimeenpano

Yritykset ovat keskittyneet pitkäaikaiseen strategiseen suunnitteluun ja muokkaavat organisaatioitaan parantaakseen kilpailukykyä. Tietojärjestelmien strateginen suunnittelu tulisi tukea jakeluketjun yrityksen pitkäaikaisia tavoitteita. Jotta tietojärjestelmästä saadaan maksimaalinen hyöty, täytyy yrityksen muokata sen organisatorista rakennettaan. (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 273-274)

Tietojärjestelmän suunnittelussa yrityksen tulee ymmärtää, minkälainen tietojärjestelmä on sopiva sen liiketoimintatavalle. Yrityksen koko vaikuttaa tietojärjestelmän suunnitteluun, sillä PK-yrityksillä ei välttämättä ole resursseja tai tarvetta kattavalle tietojärjestelmälle (Davenport & Brooks 2004, s. 11). Lisäksi tietojärjestelmän suunnittelussa tulee ottaa huomioon prosessien yhtenäistämistä yrityksen sisällä. Yrityksen sisäisten prosessien yhtenäistäminen ei kuitenkaan riitä, vaan lisäksi tarvitaan prosessien uudelleen suunnittelua ja yhteensovitusta jakeluketjun yhteistyökumppanien kanssa (McIvor et al. 2000, s. 137). Prosessien kuten ennustamisen ja tuotekehityksen yhtenäistäminen yritysten välillä vahvistaa yritysten välistä luottamusta, mikä ennaltaehkäisee mahdollisia tiedonjaon ongelmia (Barrat 2004, s. 38).

Tietojärjestelmän suunnittelussa tulisi ottaa huomioon sen saatavuus, yhteensopivuus, käyttäjäystävällisyys, vakaus, luotettavuus, vähäinen koulutustarve ja järjestelmän tarjoajan oston jälkeiset palvelut. Yhteensopivuus niin organisaation sisäisesti kuin myös yhteistyöyritysten kanssa ovat kriittisiä tekijöitä tietojärjestelmän suunnittelussa, sillä ilman sitä tiedonjako ei tule paranemaan jakeluketjussa (Pereira 2009, s. 375). Ilman yhteensopivuutta panostaminen tietojärjestelmiin on kannattamatonta tiedonjaon kannalta (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 270). Tietojärjestelmän luotettavuus ja vakaus ovat tärkeitä yrityksen turvallisuuden ja toiminnan kannalta (Stoneburner 2002, s. 1). Ne vaikuttavat myös

yrityksen kykyyn jakaa tarkkaa tietoa luotettavasti (Smith et al. 2007, s. 2607). (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 282)

Tietojärjestelmän suunnittelun jälkeen on tärkeää suunnitella hyvin sen toteuttaminen. Toteuttamista varten täytyy perustaa poikkifunktionaalinen projektitiimi, jonka jäsenet omaavat paljon tärkeää tietoteknistä osaamista. Yrityksen johdon tuki ja osallistuminen on tärkeää tietojärjestelmän toimeenpanon toteutumiseksi. (Gunasekaran & Ngai 2004, s. 290)

5.3 Tietoturvariskien minimoiminen

Tietoturvan riskienhallinnalla on kriittinen rooli organisaation tietosuojassa. Sen päätavoite ei ole pelkästään suojata organisaation tietojärjestelmiä, vaan sen täytyy suojata koko organisaation toimintaa. Tämän vuoksi riskienhallinta tulee olla keskeinen johdon tehtävä organisaatiossa. (Stoneburner 2002, s. 1)

Tietoturvan riskienhallinnassa on yhdeksän vaihetta (Stoneburner 2002, s. 8):

1. Järjestelmän luonnehdinta
2. Uhkien tunnistaminen
3. Haavoittuvuuksien tunnistaminen
4. Toimenpideanalyysi
5. Todennäköisyyksien määrittäminen
6. Vaikutusanalyysi
7. Riskien määrittäminen
8. Toimenpidesuositukset
9. Tulosten dokumentointi

Järjestelmän luonnehdinnassa tunnistetaan tietojärjestelmän resurssit ja tiedot, jotka muodostavat järjestelmän. Järjestelmästä täytyy ymmärtää sen ympäristö ja sen vuoksi järjestelmästä tarvitaan siihen liittyvää tietoa muun muassa laitteistosta, ohjelmistosta ja henkilöistä, mitkä käyttävät tietojärjestelmää. Uhkien tunnistamisessa tunnistetaan potentiaaliset uhat tietojärjestelmälle. Uhat voidaan yleisesti jakaa luonnonkatastrofeihin, henkilöstöuhkiin ja ympäristöuhkiin. (Stoneburner 2002, s. 10–14)

Kun mahdolliset uhkatekijät on määritelty, tunnistetaan järjestelmän haavoittavuudet, joita uhkatekijät voivat tehdä järjestelmälle. Toimenpideanalyysissä määritellään toimenpiteet, joita on käytetty tai tullaan käyttämään tietojärjestelmän haavoittavuuden minimoimiseksi. Teknisiä toimenpiteitä ovat suojaustoimet, jotka liittyvät tietokonelaitteisiin ja ohjelmistoihin, kun taas ei-tekniset toimenpiteet liittyvät johdon ja yrityksen operatiiviseen toimintaan, kuten turvaohjeet ja henkilöstön kouluttaminen. Toimenpideanalyysin jälkeen määritetään tietojärjestelmän haavoittuvuuksien todennäköisyyksiä. Haavoittuvuuden todennäköisyydessä täytyy ottaa huomioon uhkatekijän motivaatio ja kyvykkyys, haavoittuvuuden luonne ja ehkäisemisen toimenpiteiden olemassa olo ja tehokkuus. (Stoneburner 2002, s. 15–21)

Seuraava askel on määrittää tietyn uhan toteutumisesta aiheutuvia seurauksia. Seurauksissa tulee pohtia, miten toteutunut tietojärjestelmäuhka vaikuttaa yrityksen aineelliseen pääomaan, resursseihin ja yrityksen maineeseen sekä yrityksen missioon. Tämän jälkeen määritetään riskit, joita pohdittaessa tulee ottaa huomioon haavoittuvuuden todennäköisyys, toteutuneen haavoittuvuuden seuraukset ja turvatoimenpiteet, joiden avulla vähennetään tai eliminoidaan riski. Seuraavaksi määritellään suositeltavat toimenpiteet tunnistettujen riskien eliminoinniseksi. Tämän tarkoitus on vähentää tietojärjestelmien riskit hyväksyttävälle tasolle. Viimeisenä vaiheena on tuloksien dokumentointi, kun riskienarviointi on suoritettu. (Stoneburner 2002, s. 21–26)

6 CASE ANTALIS OY

6.1 Case-haastattelun tausta

Työhön haastattelimme Antalis Oy:n liiketoimintapäällikköä Esa Silvennoista sähköpostikyselyllä, ks. liite 1. Antalis Oy:n yrityskuvauksen laadinnassa avusti yrityksen logistiikkapäällikkö Hannu Virtanen. Case-esimerkissä keskitymme Antalis Oy:n Suomen toimipisteen toimintaan ja tiedonkulkuun sekä -jakoon liittyviin haasteisiin.

6.2 Yrityskuvaus

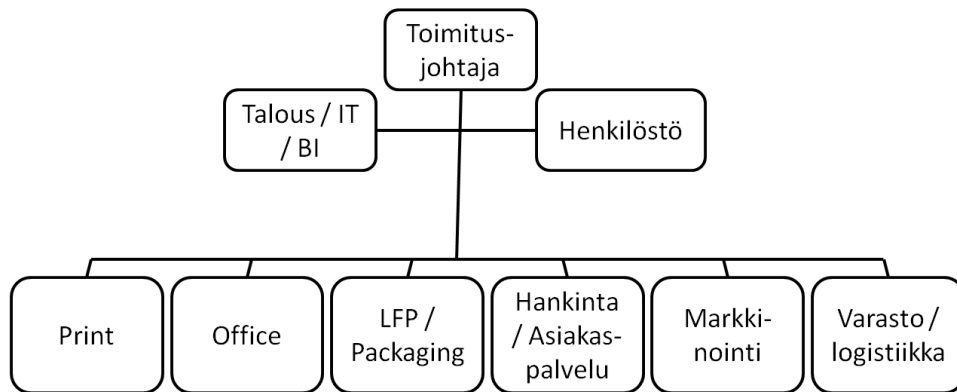
Antalis Oy on ranskalainen, paperitukkuliiketoimintaan erikoistunut pörssiyhtiö, jonka suurin yksittäinen omistaja on Ranskan valtio. Yrityksen vuosittainen liikevaihto on n. 3 miljardia euroa ja toimintaa 52 eri maassa kolmella eri mantereella. Yritys on Suomen markkinajohtaja ja Suomen toimipisteen liikevaihto on 46 miljoonaa euroa. Suomen toimipiste sai alkunsa 1980-luvun alussa, kun kaksi suurta paperialan toimijaa Hyppölä ja Helsingin Paperiteollisuus, HelPa, yhdistyivät Amer-yhtymän toimesta Amerpaperiksi. Tällöin yrityksestä tuli suomenlaajuinen tukkukauppa ja sille luotiin uusi keskusvarasto Helsingin Konalaan. Vuonna 1993 Metsä-Serla osti paperitukkukaupan Amer-yhtymältä ja alettiin muodostamaan euroopanlaajuisia jakeluverkostoa ostamalla Modo:n paperitukkutoiminta Ruotsista 2000-luvun alussa. Tällöin nimeksi vaihtui MAP Merchant Oy ja toiminta laajeni yhteensä pariinkymmeneen eri maahan. Toiminta siirtyi Antalis Oy:n omistukseen M-Realilta 2005 metsäyhtiöiden luopuessa omistuksistaan tukkukaupassa. Nykyään yrityksellä on Suomessa noin 70 työntekijää ja maailmanlaajuisesti noin 6 000 työntekijää. (Hannu Virtanen 2013)

Yritys harrastaa sekä varastokauppaa että tehdastoimituksia, ja paperia myydään vuodessa yhteensä noin 30 000 tonnia. Varastonimikkeitä on noin 2 000, jonka lisäksi joitain nimikkeitä voidaan tilata Ruotsin toimipisteestä suoraan asiakkaalle. Toimittajia on noin kymmenen suurta paperialan konsernia (muun muassa Stora Enso, Metsä Group ja Sappi Group), joilta tulee toimituksia Antalikselle noin 40:stä eri tehdasvarastosta. Yrityksellä on oma jakelukulusto, jolla toimitetaan tilaukset volyymialueille, mihin sijoittuu 80 %

kysynnästä. Loput kysynnästä toimitetaan ulkoistetuilla kuljetuspalveluilla. (Hannu Virtanen 2013)

6.3 Antalis Oy:n liiketoimintamalli

Yrityksen nimikkeet on jaettu neljään kategoriaan: print, office, uudet alueet (LFP ja pakkaus) ja solutions. Jokaisella kategorialla on oma päällikkönsä ja myyntihenkilökuntansa. Lisäksi yrityksellä on erillisinä osastoinaan hankinta ja asiakaspalvelu, markkinointi ja sähköinen kauppa sekä varasto ja logistiikkapalvelut. Antaloksen organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 6. (Antalis Oy 2013)



Kuva 6 Antaloksen organisaatiokaavio

Myyntityö asiakkaiden kanssa tapahtuu neljän eri myyntikanavan kautta (Esa Silvennoinen 2013):

- Kenttämyynti
- Asiakaspalvelu
- Telemyynti
- Nettikauppa

Yritys hyödyntää kenttämyyntiä, eli henkilökohtaista kontaktia asiakkaan ja asiakasedustajan välillä, suurten asiakkaiden kanssa. Päivittäisiä asioita sekä tilausten vastaanottoa hoidetaan asiakaspalvelun kautta puhelimen välityksellä. Telemyyntiä sovelletaan pienempien asiakkaiden kanssa, sillä näin säästetään kontaktihinnassa. Nettikaupan osuus myynnistä on

vähäistä, ja vain harva asiakas on siirtynyt sen käyttöön. Ei ole varmaa, siirtyvätkö asiakkaat jatkossa enemmän nettikaupan käyttäjiksi. (Esa Silvennoinen 2013)

6.4 Tiedonjako Antalis Oyssä

Antalis Oy käyttää kommunikointiin paljon suoraa kommunikointia, kuten sähköpostia, puhelinta sekä toimittajien kanssa myös faxia. Toimipisteiden välisessä kommunikaatiossa käytössä on videoneuvottelujärjestelmät, mikä vähentää toimipisteiden välistä matkustamista. Sähköpostin lisäksi muita sähköisiä tiedonsiirtomuotoja on servereillä jaetut kansiot, joita hyödynnetään yrityksen sisäisessä viestinnässä, sekä EDI-yhteys tiettyjen toimittajien kanssa. EDI-yhteys hyödyntää Papinet-standardia, mikä on XML-pohjainen metsäteollisuuden yhteinen e-dokumenttien tiedonsiirtostandardi (Metsäteollisuus 2013). Myynnillä on käytössä nettikauppa Antalink, josta asiakkaat voivat tilata tuotteita luomalla käyttäjätunnukset palveluun (Antalis Oy 2013). (Esa Silvennoinen 2013)

Kysynnän ennustamiseen sekä toimitusketjun hallintaan käytetään kotimaista Logisticar-SCM-järjestelmää. Ohjelmiston ominaisuuksiin kuuluvat muun muassa toimitusketjun hallintatyökaluja, kysyntäennusteiden laadintatyökaluja, seurantatyökaluja ja johdon raportointityökaluja (Logisticar 2013). Automaattivaraston ohjaamiseen sekä tilaustenhallintaan käytetään Proteus-varastonhallintaohjelmistoa (Hannu Virtanen 2013). (Esa Silvennoinen 2013)

Yritys käyttää eniten tiedonsiirtoon puhelinta, sähköpostia ja henkilökohtaisia tapaamisia, tosin sähköpostista jäävä kirjallinen jälki koetaan eduksi. Tietojärjestelmät tukevat hyvin yrityksen toimintaa ja sen toimitusvarmuus onkin erittäin korkealla tasolla. Yritys tekee yhteistyötä sekä varastojen koordinoinnissa että kysyntätietojen jakamisessa toimittajiensa kanssa, ja yhteistyön mahdollisuutta suurimpien asiakkaiden kanssa on selvitetty. (Esa Silvennoinen 2013)

6.5 Tiedonjaon ongelmat

Toimipisteen sisällä olennaisen tiedon hukkuminen kerättyyn dataan ja tiedon laadun ongelmat ovat suurimpia ongelmia Antalis Oy:ssä. Nykyaikaisen teknologian mahdollistama yksityiskohtaisen datan keruu ja tiedon nopeutuminen tekee olennaisen tiedon löytymisestä entistä vaikeampaa. Myös puutteellinen kommunikointietiketti haittaa tiedon tehokasta jakamista sähköisissä dokumenteissa, koska tiedon lähettäjä ei aina ymmärrä, mitä tietoja vastaanottaja tarvitsee. Tämä lisää viestinnän määrää jolloin olennaisille viesteille jää vähemmän aikaa. Molempien osapuolten pitäisi ottaa vastuu viestin oikein ymmärtämisestä. (Esa Silvennoinen 2013)

Toimipisteiden välisessä tiedonjaossa tiedonsiirron yhteensopivuusongelmat ja yhteysskatkot koetaan erittäin merkittäväksi ongelmaksi. Lisäksi toimittajien ja asiakkaiden kanssa luottamuspula kohderyhmien kanssa sekä erot saatavilla olevien ennusteiden ja todellisuuden välillä ovat merkittävimpiä ongelmia. Luottamusta pidetäänkin toimivan kommunikoinnin kriittisenä tekijänä. Ennusteiden osalta vaikeina pidetään tuotteita, joilla ei ole aiempaa myyntihistoriaa tai joiden kysyntä laskee huomattavasti, sekä äkillisiä kysyntäpiikkejä. Vaikka puutteita tietoturvasa, viiveitä tiedonkulussa ja tiedon puutteellista saatavuutta ei pidetä suurina ongelmina, niitä pidetään silti merkittävinä. Kuvassa 7 on esitetty yrityksen keskeisimmät ongelmat tiedonkulussa. Haastateltava on merkinnyt kirjaimella sen ongelman, mikä on kysymyksessä eritellyn osa-alueen merkittävin ongelma. (Esa Silvennoinen 2013)

Mitkä alla olevista vaihtoehdoista koette suurimmiksi ongelmiksi tiedon käsittelemisessä

- A. toimipisteen sisällä
- B. yrityksen eri toimipisteiden välillä
- C. asiakkaiden ja toimittajien kanssa?
- D. Mitä alla olevista ongelmista ette pidä merkittävänä yrityksen toiminnan kannalta?

Tiedon puutteellinen saatavuus

*Odottamattomat häiriöt tiedonkulkuyhteyksissä (esim. yhteensopivuusongelmat ja yhteysskatkot) **B***

*Luottamuspula kohderyhmien kanssa **C***

Viiveet tiedonkulussa

*Erot saatavilla olevien ennusteiden ja todellisuuden välillä **C***

*Olennaisen tiedon hukkuminen kerättyyn dataan **A***

*Tiedon epätarkkuus/vääristymät/väärinymmärtäminen **A***

Puutteet tietoturvasa

Kuva 7 Antalis Oy:n merkittävimmät ongelmat tiedonjaossa (Esa Silvennoinen 2013)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tiedonjaon ongelmat ilmenevät jakeluketjuissa usein Bullwhip-efektinä, josta on tehty paljon tutkimuksia lähiaikoina. Jakeluketjuissa ongelmia tiedonvaihdossa esiintyy niin teknisistä kuin inhimillisistä syistä. Tiedon saatavuudessa tiedonkulun häiriöt ja tietojärjestelmien yhteensopimattomuus johtuvat lähinnä teknisistä ongelmista, kun taas tiedonkulun viiveet ja tiedon hukkuminen ovat osaltaan inhimillisen toiminnan vaikutuksenalaisia. Lisäksi luottamuspula jakeluketjuosapuolien välillä johtuu pelkästään inhimillisistä syistä. Tiedon laatuun vaikuttavat jakeluketjun eri osapuolten keruun ja välittämisen tarkkuus sekä jakeluketjun pituus. Erityisesti asiakasrajapinnan lähellä olevalla yrityksellä on merkittävä vastuu tiedon oikeellisuudesta. Tiedon jakaminen on lisääntynyt tietojärjestelmien myötä, mutta se on tuonut jakeluketjuihin tietoturvariskejä, mitkä pitää ottaa huomioon järjestelmiä suunniteltaessa.

Tiedonjaon ongelmien ratkaisemiseksi voidaan hyödyntää tietojärjestelmiä tai yhteistyötä. Keskittämällä tiedonhallintaa saadaan kaikille jakeluketjun osapuolille päivitettyä ja yhtenäistä tietoa. Tietojärjestelmien käyttöönotto ja kehittäminen ratkaisevat teknisistä syistä johtuvia ongelmia, mutta myös henkilöstön kouluttamisella ja halukkuudella on suuri vaikutus tietojärjestelmien tehokkuuteen. Tietojärjestelmiä integroimalla ratkaistaan rajapintojen välisiä tiedon vääristymiä ja viiveitä, mutta ne vaativat luottamuksen osapuolten välillä. Yhteistyöllä voidaan parantaa tiedon laatua ja osapuolten välistä luottamusta, jos yhteistyöhön sitoudutaan.

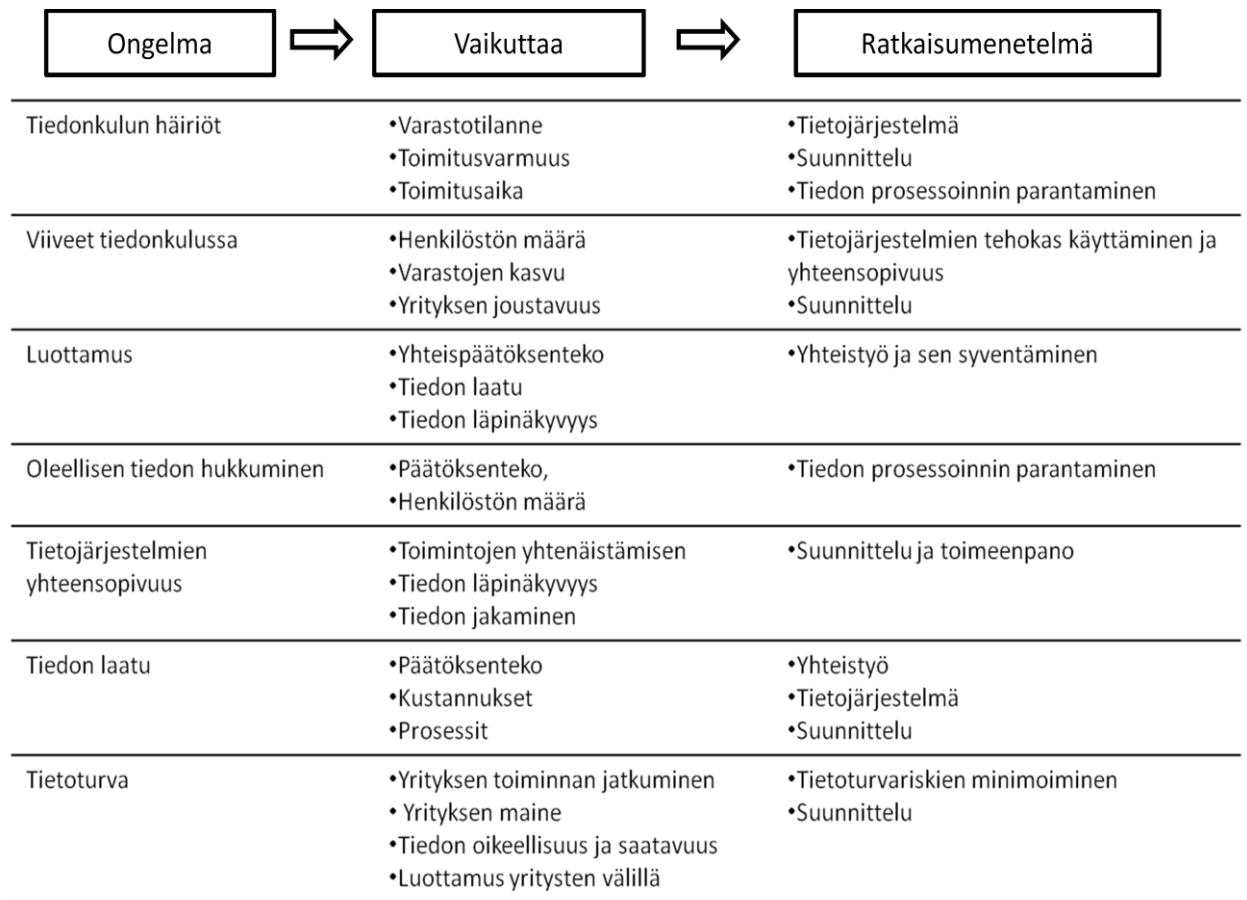
Ongelmia voidaan ehkäistä parantamalla tiedon prosessointia, suunnittelemalla ja toimeenpanemalla tietojärjestelmäudistukset oikein ja minimoimalla tietoturvariskejä. Prosessiparannuksilla nopeutetaan tiedon läpimenoaikoja ja vähennetään tiedon käsittelyyn kuluvaa aikaa. Mitoittamalla tietojärjestelmät oikein ja mukauttamalla prosessit tietojärjestelmien vaatimuksien mukaisesti saadaan optimaalinen hyöty tietojärjestelmästä ja vähennetään kaikkia tietojärjestelmistä ja niiden väärinkäytöstä aiheutuvia virheitä. Toimeenpanoon tarvitaan johdon tuki ja poikkifunktionaalinen työryhmä, jotta järjestelmä vastaisi suunniteltua. Ottamalla tietoturvariskit huomioon aikaisessa vaiheessa vähennetään yritykseen kohdistuvia riskejä, sillä tietoturvalla on suuri merkitys yritysten toimintaan.

Riskienhallinnalla ei voida poistaa kaikkia tietoturvariskejä, vaan vähentää ne hyväksyttävälle tasolle. Tietoturvariskien minimointi parantaa tietoturvan lisäksi myös luottamusta ja vähentää tiedonkulun häiriöitä.

Case-yrityksessä erityisesti tiedon oikein ymmärtäminen, vastuun kantaminen viestinnässä ja luottamus koettiin kriittisimmiksi tekijöiksi onnistuneessa tiedon jakamisessa. Yrityksellä on tietojärjestelmiä käytössä yrityksen sisällä, ja yhteistyötä tehtiin suurimpien toimittajien sekä muiden toimipisteiden välillä. Yhteistyötä ei kuitenkaan tehty asiakkaiden kanssa, eikä tietojärjestelmiä hyödynnetty asiakkaiden kanssa työskenneltäessä Antalink-verkkokauppaa lukuun ottamatta. Perinteisten viestimien osuus tiedonjaossa on edelleen merkittävä, ja näiden viestintätapojen hyödyntämisestä nyky-ympäristössä on vähän tutkimustietoa.

Yrityksessä perinteisen kommunikaation kanssa suurimmiksi ongelmiksi muodostuivat luottamuspula ja kommunikointietiketin puute, mitkä johtuvat erityisesti yksilöiden erilaisista kommunikaatiomieltymyksistä. Eri yritysten jäsenillä on eri käsitys siitä, mitä tietoa on soveliasta antaa sidosryhmille, mikä vaikeuttaa olennaisen tiedon saatavuutta. Tietojärjestelmien kanssa keskeisiä ongelmia olivat tiedon hukkuminen ja odottamattomat häiriöt tiedonkulussa. Laaja-alainen tiedon kerääminen ja puutteellinen tiedon suodattaminen tekevät päätöksenteosta vaikeaa ja aikaa vievää. Erityisesti toimipisteiden välillä tietotekniset ongelmat ja yhteensopimattomuudet tekivät kommunikaatiosta tarpeettoman vaikeaa.

Eri ongelmien vaikutusalueet ja ratkaisumenetelmät on esitetty kuvassa 8. Suurin osa ratkaisumalleista vaikuttaa moneen eri tiedonjaon ongelmaan, ja yhden tietyn ongelman poistamiseksi joudutaan usein käyttämään montaa eri menetelmää. Parhaan menetelmän valinta tehdään tapauskohtaisesti. Yritykset ovat hyvin perillä tietojärjestelmien hyödyistä, mutta suunnittelun ja käyttöönoton vaatima sitoutuminen ja työmäärä asettavat esteitä niiden hyödyntämiselle kirjallisuudessa puhutussa mittakaavassa, sillä käyttöönotossa tapahtuvat virheet vesittävät nopeasti tietojärjestelmästä saatavat hyödyt. Työn keskeisenä hyötynä on tarjota päättäjille selkeä vertailukohta, missä tapauksissa tietojärjestelmien käyttöönotolla ja päivittämisellä voidaan parantaa tiedonjakoa, ja milloin ongelmia tulee ratkaista muilla keinoilla, esimerkiksi prosessimuutoksilla. Myös ongelman diagnosointia voidaan helpottaa, kun ymmärretään, mitkä ongelmat aiheuttavat mitäkin lieveilmiöitä.



Kuva 8 Tiedonjaon ongelmien vaikutusalueineen ja ratkaisumenetelmineen

LÄHTEET

Angulo, A., Nachtmann, H. & Waller, M. 2004. Supply Chain Information Sharing in a Vendor Managed Inventory Partnership. *Journal of Business Logistics*. Vol. 25, No.1, s. 101-120.

Antalis Oy. 24.3.2013. [Yrityksen WWW-sivut]. [viitattu 23.3.2013]. Saatavissa: http://www.antalis.fi/sitesweb/FO/pages/interne-1283-66-20772-rich_text-154756.html.

Au, K. F. & Ho, D. 2002. Electronic commerce and supply chain management: value-adding service for clothing manufacturers. *Integrated Manufacturing Systems*. Vol. 13, No. 4, s. 247-254.

Barrat, M. 2004. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 9, No 1, s. 30-42.

Chen, F., Drezner, Z., Ryan, J. & Simchi-Levi, D. 2000. Quantifying the Bullwhip Effect in a Simple Supply Chain: The Impact of Forecasting, Lead Times and Information. *Management Science*. Vol. 46, No. 3, s. 436-443

Chopra, S. & Meindl P. 2001. Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation. New Jersey, Prentice-Hall. 457 s.

Davenport, T., Brooks, J. 2004. Enterprise systems and the supply chain. *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 17, No. 1, s. 8-19.

Drickhamer, D. 2003. EDI is dead! Long live EDI!. *Industry Week*. Vol. 252, No.4, s. 31-38.

Fiala, P. 2005. Information sharing in supply chains. *Omega*. Vol. 33, No. 5, s. 419-423.

Fransoo, J. C., Wouters, M. J. F. & de Kok, T. G. 2001. Multi-echelon multi-company inventory planning with limited information exchange. *Journal of the Operational Research Society*. Vol. 52, No. 7, s. 830-838.

Galbraith, Jay. 1973. Organization design: An Information Processing View. *Interfaces*. Vol. 4, No. 3, s. 28-36.

Greengard, S. 1999. Getting Rid of the Paper Chase. *Workforce*. Vol.78, No.11, s. 69.

Gunasekaran A. & Ngai E. W. T. 2004. Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*. Vol. 159, No. 2, s. 269-295.

Holland, W., Stead, B. & Leibrock, R. 1976. Information Channel/Source Selection as a Correlate of Technical Uncertainty in a Research and Development Organization. *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 23, No. 4, s. 163-167.

- Jain, V. & Benyoucef, L. 2007. Managing long supply chain networks. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 19, No. 4, s. 473-490.
- Kaipia, R. & Hartiala, H. 2006. Information-sharing in supply chains: five proposals on how to proceed. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 17, No.3, s. 377-390.
- Knolmayer, G., Mertens, P. & Zeier, A. 2002. Supply Chain Management based on SAP Systems. Berliini, Springer-Verlag Berlin. 236 s.
- Laukkanen, S., Sarpola, S. & Kemppainen, K. 2007. Dual role of extranet portals in buyer-supplier information exchange. *Business Process Management Journal*. Vol. 13, No. 4, s. 503-521.
- Li, S. & Lin, B. 2006. Accessing information sharing and information quality. *Decision Support Systems* 42. Vol. 42, No. 3, s. 1641-1656.
- Logisticar. 1.11.2012. Logisticar 2012 julkistettiin – katso uudet ominaisuudet! [WWW-dokumentti]. [viitattu 23.3.2013]. Saatavissa: <http://www.logisticar.fi/logisticar-2012-%E2%80%93-uusi-logisticar-versio-on-julkistettu-1-11-2012/>.
- McIvor, R., Humphreys, P. & Huang, G. 2000. Electronic commerce: re-engineering the buyer-supplier interface. *Business Process Management Journal*. Vol. 6, No. 2, s. 122-138.
- Metsäteollisuus Ry. 6.4.2011. PapiNet e-dokumentit sähköisen tiedonsiirron mahdollistajana ja prosessien tehostamisen apuvälineenä. [WWW-dokumentti]. [viitattu 24.3.2013]. Saatavissa: <http://www.metsateollisuus.fi/infokortit/papinetstandardi/Sivut/default.aspx>.
- Pereira, J. 2009. The New Supply Chain's Frontier: Information Management. *International Journal of Information Management*. Vol. 29, No. 5, s.372-379.
- Rossin, D. 2007. An Exploratory Analysis of Information Quality in Supply Chains: Efficient and Responsive Models. *Journal of Global Business Issues*. Vol. 1, No. 2, s. 151-158.
- Serva, S. 2004. The Perfect Flow: Mapping the New Information Supply Chain. *EContent*. Vol. 27, No. 4, s. 36-40.
- Silvennoinen, Esa. Liiketoimintapäällikkö. Antalis Oy. Sähköpostihaastattelu. 21.3.2013.
- Smith, G., Watson, K., Baker, W. & Pokorski, J. 2007. A critical balance: collaboration and security in the IT-enabled supply chain. *International Journal of Production Research*. Vol. 45, No 11, s. 2595-2613.
- Stanley, E., Osterhaus, P., Magnan, G., Brau, J. & McCarter, M. 2007. Information sharing and supply chain performance: the role of connectivity and willingness. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 12, No 5, s. 358-368.
- Stephens, D. 1999. The Globalization of Information Technology in Multinational Corporations. *The Information Management Journal*. Vol. 33, No.3, s. 66-71.

Stoneburner, Gary, Goguen, Alice, Feringa, Alexis, 2002. Risk Management Guide for information Technology Systems, US Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg.

Treleven, M., Watts, C. & Hogan, P. 2000. Communicating Along the Supply Chain: A Survey of Manufacturers' Investment and Usage Plans for Information Technologies. *Mid-American Journal of Business*. Vol. 15, No. 2, s. 53-62.

Virtanen, Hannu. Logistiikkapäällikkö. Antalis Oy. Haastattelu. 23.3.2013.

Wiengarten, F., Humphreys, P., Cao, G., Fynes, B. & McKittrick, A. 2010. Collaborative supply chain practices and performance: exploring the key role of information quality. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 15, No. 6, s. 463-473.

Wu, F., Yenyurt, S., Kim, D. & Cavusgil, S. 2006. The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view. *Industrial Marketing Management*. Vol. 35, No. 4, s. 493-504.

Zhou, H. & Benton, W.C. 2007. Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*. Vol. 25, No. 6, s. 1348-1365.

Joona Turunen
Mikko Virtanen



joona.turunen@lut.fi
mikko.k.virtanen@lut.fi

KYSELY TIEDONJAON ONGELMISTA

1. Mikä on työnimikkeenne ja toimenkuvanne yrityksessä?
2. Mitä tiedonsiirtotapoja käytätte päivittäisessä kommunikoinnissa:
 - a. toimipisteen sisällä
 - b. yrityksen eri toimipisteiden välillä
 - c. asiakkaiden ja toimittajien kanssa?
3. Mitä tietojärjestelmiä yrityksellä on käytössä kuhunkin tarkoitukseen? Hyödyntävätkö tietojärjestelmät standardoituja menetelmiä (esim. EDI, FTP, Internet)?
4. Millaisia myyntikanavia yrityksellä on käytössä? Mitkä niistä ovat merkittävimpiä? Mitä myyntikanavia toivoisitte itse käytettävän? Mitkä kanavat ovat yritykselle edullisimpia?
5. Mitä tiedonsiirtotapaa käytätte mieluiten kohteiden tavoittamiseen? Millä tavalla tapahtuvaa tiedonsiirtoa pyritte välttämään?
6. Millä tavoilla hankinta arvioi kysyntää? Reagoivatko varastot nopeasti muuttuneeseen kysyntään? Pysytäänkö myynnin lupaamisissa toimitusajoissa myös kiireellisissä tilauksissa?
7. Teettekö yhteistyötä toimittajienne tai asiakkaidenne kanssa esim. varastojen koordinoinnissa tai kysyntätietojen jakamisessa? Käytättekö yhteisiä tietojärjestelmiä esim. suurien asiakkaiden kanssa, esim. extranet?
8. Mitkä alla olevista vaihtoehdoista koette suurimmiksi ongelmiksi tiedon käsittelemisessä
 - a. toimipisteen sisällä
 - b. yrityksen eri toimipisteiden välillä
 - c. asiakkaiden ja toimittajien kanssa?
 - d. Mitä alla olevista ongelmista ette pidä merkittävänä yrityksen toiminnan kannalta?

Tiedon puutteellinen saatavuus

Odottamattomat häiriöt tiedonkulkuyhteyksissä (esim. yhteensopivuusongelmat ja yhteyshäiriöt)

Luottamuspuola kohderyhmien kanssa

Viiveet tiedonkulussa

Erot saatavilla olevien ennusteiden ja todellisuuden välillä

Olellaisen tiedon hukkuminen kerättyyn dataan

Tiedon epätarkkuus/väärästymät/väärinymmärtäminen

Puutteet tietoturvasa

9. Mitä pidätte kriittisinä tekijöinä onnistuneessa kommunikaatiossa?