

Marko Rinne

Kuljetustuotannon tehostaminen kotimaisessa tavaraliikenteessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Auto- ja kuljetustekniikka
Insinöörityö
Päivämäärä 18.3.2012

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Marko Rinne Kuljetustuotannon tehostaminen kotimaisessa tavaraliikenteessä 34 sivua 18.3.2012
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Liikennejohtaja Harald Knaapinen, Schenker Oy Erikoisopettaja Hannu Soininen
<p>Tämä insinöörityö tehtiin DB Schenker-konsernille. Työssä selvitettiin käyttöön otettavan ajojärjestely-työkalun, Kuljetuspörssin, hyötyjä ja mahdollisuuksia saavuttaa merkittävää etua kotimaisessa kuljetusympäristössä. Työ tehtiin pääasiassa haastatteleamalla konsernin ajojärjestelyn henkilöstöä sekä tutustumalla tämän hetkisen toiminnan haasteisiin sekä niistä koituihin kustannuksiin. Tutkimuksen otos on väliltä marraskuu 2011- maaliskuu 2012.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käsitellään kuljetustuotannon haasteita kansainvälisesti toimivan kuljetusyhtiön toiminnan osalta. Mukaan on otettu niin toiminnasta aiheutuvat kustannukset kuin ympäristövaikutuksetkin. Yritysosuudessa annetaan esimerkkejä työn tilaajan toiminnasta, sekä selostetaan työkalun ominaisuuksia. Tämän lisäksi käsitellään työkaluun liitettävän mittarin toiminta ja tarve.</p> <p>Tutkimuksen avulla työkalun hyödyt saatiin todennettua sekä tietojen pohjalta rakennetaan mittari, jonka avulla työkalun käyttöä voidaan perustella jatkossa. Tutkimus osoitti, että Kuljetuspörssin kaltainen yhteistyö antaa merkittävää hyötyä kuljetusyhtiölle parantuneen kaluston koordinaation kautta. Koordinaation avulla tyhjänä ajamista voidaan vähentää huomattavasti, ja vuositasolla rahallinen vaikutus on merkittävä. Tehokkaamman toiminnan avulla yritys voi myös tavoitella parempaa imagoa esimerkiksi ympäristövaikutusten kautta.</p> <p>Mittarin tuloksiksi saatavat rahalliset säästöt sekä päästövähennykset ovat tilaajan käyttöön jäävää tietoa, joten todellisia summia ei esitetä tässä työssä.</p>	
Avainsanat	Tiekuljetus, optimointi, päästövähennykset, koordinointi, mittaus

Author(s) Title	Marko Rinne Effectivization of domestic road transport process
Number of Pages Date	34 pages 18 March 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and transport engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Harald Knaapinen, Traffic Manager. Schenker Oy Hannu Soininen, Lecturer
<p>This Bachelor's thesis was made for DB Schenker Finland. The objective of this study was to clarify the benefits and opportunities of a new tool for company's driver dispatch branch regarding the possibility to gain strategic advantages inside Finnish transportation field. The research project was carried out between November 2011 and March 2012. The analysis gave information about the available benefits of the new tool, called Freight pool.</p> <p>The theoretical part introduces the basic theory of cost analysis and the challenges which an international transportation company faces in its operations. The effects of the challenges consist of financial costs and environmental impacts.</p> <p>The practical part gives some examples concerning the employer's operations. In addition, it clarifies the purpose, functions and need of the tool and analyzes the indicator for the tool.</p> <p>This graduate study shows how important cooperation and coordination are for a large transportation company. With the tool, it is possible to reduce the costs and the environmental impact by reducing the mileage driven unloaded. In addition to reduced costs, it could boost the company's image by reducing the environmental effect.</p> <p>The results given by the indicator will be left for the employer's use, and therefore key figures financial savings and emissions reductions are not mentioned in this study.</p>	
Keywords	Road transport, coordination, emissions reduction, optimization, measurement

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn tarkoitus, tausta sekä rajaukset	1
1.1.1	Rajaukset yrityksen toiminnan näkökulmasta	2
1.1.2	Rajaukset yleisen teorian näkökulmasta	3
1.2	Osapuolet	3
2	Kuljetustuotannon kustannukset	6
2.1	Kuljetusalan kilpailu	7
2.2	Kuljetusten kustannuslaskennan perusteet	8
2.2.1	Hankintahinnan arvostus	8
2.2.2	Taloudellinen pitoaika ja sen määrittäminen	8
2.3	Kuljetustuotannon kustannusten synty	9
2.4	Tyhjänä ajon haasteet	10
2.4.1	Alueellinen epätasapaino	10
2.4.2	Tyhjänä ajon kustannukset ja vaikutukset	14
3	Kuljetusten optimointi	16
3.1	Optimoinnin vaikutus	17
3.2	Optimointi prosessin ulkopuolella	18
3.3	Organisointi	19
4	Vihreät arvot ja ympäristö	20
5	Ajojärjestely	22
5.1	Ajojärjestelyn prosessi	23
5.2	Pääasialliset haasteet	24
5.2.1	Haasteet vienti- ja tuontiliikenteen näkökulmasta	24
5.2.2	Haasteet kotimaan liikenteen osalta	25
6	Kuljetuspörssi	25
6.1	Työkalun tarkoitus	26
6.2	Työkalun kuvaus sekä käyttö	29

7	Mittaaminen	30
8	Johtopäätökset	32
8.1	Yhteistyön vaikutus toimintaan	32
8.2	Suositukset	34
	Lähteet	35

Lyhenteet ja käsitteet

ADR	European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road eli eurooppalainen sopimus vaarallisten aineiden tiekuljetuksista
Closing	Aika, jolloin kaluston pitää olla satamassa valmiina lastattavaksi laivaan. Yleensä closing on noin 1,5 tuntia ennen lähtöä
Dolly	Apuvaunu, jolla kuorma-autoon liitetään puoliperävaunu
FTL	Full Trailer Load, eli kuormatilan kokonaan täyttävä kuorma joko painon tai tilavuuden osalta
HG	DB SchenkerHangartner
Intermodaali	Yhdistetty kuljetus, jossa rahti pysyy koko ajan samassa kuormatilassa. Kuormatila, esim. perävaunu vedetään osan matkasta veto-autolla, osan matkasta se kulkee junan päällä.
JIT	Just in time, japanilaisesta autoteollisuudesta lähtenyt filosofia, jonka mukaan tavaroiden pitää tulla oikeaan aikaan, oikean laatusina sekä oikea määrä. Filosofian avulla pyritään pitämään varastotasot mahdollisimman alhaisina, jotta varastoihin ei sitoutuisi suuria pääomia.
Kappaletavara	Kuljetettava tavara, jonka rahdituspaino on alle 2500 kg
Kuljetusyritys	Yritys, joka tuottaa kuljetuspalveluja asiakkailleen, tässä työssä Schenker-konserni. Omistaa/hallinnoi kuormatiloja; ts. perävaunuja.
Liikennöitsijä	Yritys, joka omistaa vetokaluston; ts. toimii alihankkijana kuljetusyritykselle

MEGA	Sisämitoiltaan 3 metriä korkea trailer, jota käytetään korkeiden tavaroiden kuljettamiseen. Vaatii erityisen megapöydän vetoautoon, sillä normaalin vetoauton vetopöytä on liian korkea.
Osakuorma	Kuljetettava tavara, jossa $2500 \text{ kg} < \text{osakuorma} < \text{FTL}$
PSYM	Pohjoismaisen speditööriliiton yleiset määräykset; sääntökirja, jossa määritellään liiton jäsenten vastuut ja oikeudet kuljetuspalvelujen tuottajina.
Rahdituspaino	Kuljetuksissa käytettävä peruste laskutukselle. PSYM määrittelee rahdituspainoksi 333 kg/m^3 . Tulee kyseeseen, kun tavaran todellinen paino on alle 333 kg/m^3 . Esimerkiksi kuutiosta pumpulia veloitetään 333 kg:n mukaan.
Runtuuri	Toimintamalli, jossa kalusto saa kuorman molempiin suuntiin. Termi on ammattislangin väännös englanninkielisestä round-trip-termistä.
Sivu	Yleisesti käytetty termi, jolla tarkoitetaan pisteiden A ja B välistä yksisuuntaista matkaa
SKA	Suomen Kiitoautot Oy
SKAL	Suomen kuljetus ja logistiikka ry
SOY	Schenker Oy sekä koko Suomen Schenker-konsernin alla toimivat liikennöitsijät, ts. Schenker Suomi
Trailer	Kansainvälisessä liikenteessä käytettävä puoliperävaunu, kapasiteetti $13,6 \text{ lvm}/82 \text{ m}^3$ [1, s. 118]

1 Johdanto

Koska globalisaation myötä myös materiaalivirrat ovat globaaleja, on tuotanto siirtynyt alueille, joissa se kannattaa. Viimeisten vuosikymmenien aikana tuotantoa onkin siirretty halvan työvoiman maihin, ja monilla meistä on hyödykkeitä, joiden pohjassa lukee made in China. Tämän vuoksi kuljetukset ovat nousseet yhä tärkeämpään rooliin, kun turvataan kulutukseen perustuvan yhteiskunnan pyöriminen. Koska tavarankuljetukset itsessään eivät ole suurelle yleisölle päivittäin hyödynnettävä palvelu, voidaan kuljetustuotantoa pitää näkymättömänä, kulutuksen mahdollistavana virtana. Tätä korostaa erityisesti se, että suuret tavaravirrat kuljetetaan öisin, kun liikenneväylien kuormitus on muun liikenteen osalta pienempää. Kuljetustuotanto ei kuitenkaan ole näkymätöntä, itsestään tapahtuvaa toimintaa, vaan sitä tuottavat kilpailevat kuljetusyritykset. Tätä kirjoitettaessa on trendinä ollut kuljetusyritysten yhdistyminen yrityskauppojen myötä yleensä kansainvälisesti toimiviin konserneihin. Viimeisen taantuman jälkeinen hintojen lasku sekä kovan kilpailun aiheuttama hintojen suoranainen polkeminen on aiheuttanut katteiden vajoamisen. Tästä johtuen kuljetustuotannon trendejä tutkiessa voitaisiinkin edellistä puolustusministeriä mukaillen todeta: kuljetustuotannon kolme tärkeintä haastetta on tehokkuus, tehokkuus, tehokkuus.

Kuljetusyrityksessä tehokkuuden aikaansaajana on ajojärjestely, jonka käsissä on kaluston reaaliaikainen koordinointi sekä oikeanlainen, kustannustehokas käyttö. Jotta ajojärjestely pystyy operoimaan kalustoa tehokkaasti, pitää sillä olla käytettävissään oikea tieto oikeaan aikaan; myöhässä tullut informaatio ei hyödytä ketään. Kaluston tehokkaan käytön ollessa toiminnan yksi olennaisimmista mittareista ajojärjestelyn suurimpia haasteita onkin täyttöasteiden eli kaluston kapasiteetin hyödyntämisen maksimointi sekä tyhjänä ajon eli kuljetusyritykselle tuottamattoman ajon minimointi.

1.1 Työn tarkoitus, tausta sekä rajaukset

Työn tarkoitus on tutkia Schenker Suomen oman Kuljetuspörssi-nimisen työkalun käyttöönottoa sekä kehittää työkalun käytölle tuloksia antava mittari. Työkalu itsessään on kehitetty prosessin ulkopuolelle jäävien kuormien sekä kaluston koordinointiin, selvästi sanottuna äkillisen tarpeen tyydyttämiseen. Esimerkkinä mainittakoon sesonkihuiput keväällä, jolloin puutarhakalusteet yms. tulevat markkinoille ja vaativat kuljetuksia

kauppiaille. Sesonkihuipun aikana kuljetettavaa tavaraa on erittäin paljon, ja kuljetusyritykselle syntyy tarve saada paljon kalustoa käyttöönsä. Lyhytaikaisen tarpeen vuoksi suunnittelu on hankalaa, ja lastaukseen voidaan lähettää kalustoa pitkän matkan päästä, vaikka lähempääkin saattaa löytyä purkavia yksiköitä. Ilman tehokasta sekä joustavaa yhteistyötä optimaalisen kaluston hyödyntäminen on kuitenkin mahdotonta, joten tyhjänä ajamista syntyy turhaan. Luvun 6.1 kuvassa 9 on graafisesti havainnollistettu tilanne ilman yhteistyötä sekä yhteistyöllä saavutettavat hyödyt. Työkalulla siis pyritään tehostaa kuljetustuotantoa yhteistyön avulla. Työkalu on kehitetty konsernin omin voimin valmiille Microsoft Sharepoint-alustalle.

Tutkimus tehtiin suurelta osin haastattelemalla konsernin henkilökuntaa, etenkin ajonjärjestelijöitä sekä tuotannon johtoa, sekä selvittämällä ajonjärjestelyn haasteita sekä tyhjänä ajon vaikutuksia yrityksen talouteen. Pääasiallinen fokus oli kansainvälisen liikenteen kotimaan toiminnan haasteet ja niiden aiheuttama tyhjänä ajo. Toinen pääkohta oli yhteistyön nykytilanne sekä kehittyminen työkalun käyttöönoton myötä. Tämän pohjalta arvioitiin sekä taloudellisia että ympäristövaikutuksia. Työn tarkoituksen voi tiivistää seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Mitkä ovat kuljetustuotannon haasteet?
- 2) Miten yhteistyötä voisi tiivistää?
- 3) Onko työkalusta hyötyä?
- 4) Miten hyödyt voi todentaa?

1.1.1 Rajaukset yrityksen toiminnan näkökulmasta

Tämä työ on tehty Schenker Suomen näkökulmasta, joten kansainvälisen osuus ajoista on suuri ja vaikuttaa täten toimintaan. Vaikka ajonjärjestelyyn vaikuttaa usein samat lainalaisuudet yrityksestä riippumatta, tuo kansainvälinen toiminta muutoksia operatiiviseen toimintaan, esimerkiksi verrattuna jakeluliikenteeseen. Tämän vuoksi työ ei ole käsikirja eikä yleinen seloste ajonjärjestelystä. Kuljetuspörssi on lisäksi kotimaan liikenteen työkalu, minkä vuoksi työ keskittyy käsittelemään kotimaan liikenteen haasteita sekä kustannuksia. Lastin käsittelyyn sekä tullimuodollisuuksiin liittyvät kustannukset on rajattu työn ulkopuolelle. Myös yrityksen liiketoiminta-alueista varastointi, 3PL, pi-

kapakettikuljetukset sekä jakeluliikenne että meri- ja lentokuljetukset ovat rajattuina pois työstä, koska rahtipörssi ei kosketa näiden toimintaa.

1.1.2 Rajaukset yleisen teorian näkökulmasta

Koska tämä työ on tehty tilaajalleen, ei ole oleellista syventyä logistiikan perusteisiin eikä kaluston teknisiin tietoihin. Myös yleisteoriat kuljettamisesta sekä kuljetusten suunnittelusta erilaisilla järjestelmillä on rajattu työn ulkopuolelle, sillä Kuljetuspörssi pyrkii hyödyntämään prosessien ulkopuolelle jäävän kapasiteetin. Kuljetuspörssin tavoitteet ovat tyhjääajon vähentämisen kautta saada tuotannosta kannattavampaa sekä vähentää ympäristökuormitusta, mikä nykyisen vihreän ajattelun myötä on noussut entistä tärkeämpään osaan yrityksen liiketoiminnassa.

1.2 Osapuolet

Tässä työssä esiintyvät yritykset ovat selvyuden vuoksi niputettu termin SOY alle. SOY kuvaa koko konsernin osapuolet, joihin sisältyy kansainvälisen liikenteen Schenker Oy, Etelä-Suomen Schenker Cargo Oy, joka hoitaa kotimaan kuljetuksia Kiitolinja-brändillä sekä Schenker Express -brändillä, Pohjois-Suomen Vähälä Yhtiöt, Itä-Suomen Suomen Kiitoautot Oy sekä Itävallan, Sveitsin, Italian ja Etelä-Saksan intermodaaliliikennettä hoitava Hangartner, joka on siirtynyt Schenker-konsernin alle vuonna 2009. Tämän lisäksi konserniin kuuluu kylmäkuljetuksiin erikoistunut tuotelinja Coldsped, joka hoitaa pääasiassa hoitaa lämpötilasäädelyjä vienti- sekä tuontikuljetuksia. Alla olevassa kuviossa 1 on osoitettu toimijoiden vastuualueet kotimaisessa liikenteessä.



Kuvio 1. Vastuualueiden jako kotimaan liikenteessä [2]

Kuvasta käy ilmi kotimaan toimijoiden vastuualueet; on kuitenkin huomioitava 12.1.2012 julkistettu yrityskauppa, jossa SOY osti SKA:n toiminnan. Kansainvälisessä liikenteessä toimijat hakevat täydet (FTL) sekä osakuormat itsenäisesti vastuualueista riippumatta. Myös kotimaisessa liikenteessä vastuu riippuu kuorman lähtöpaikasta. Esimerkiksi Oulusta Helsinkiin tulevan kuorman kuljettaa kokonaisuudessaan Vähälä; toimijaa ei vaihdeta Lahdessa.

SOY:n yhteenlaskettu kapasiteetti on esitetty alla olevassa taulukossa hahmottaen konsernin mittasuhteita sekä sen aiheuttamia haasteita kaluston tehokkaalle käytölle. Luvut eivät sisällä vuokrattua eikä yhteistyökumppaneiden kalustoa.

Taulukko 1. SOY:n perävaunukaluston määrä toimijoittain [3]

	Schenker Oy	Hangartner	Vähälä Oy	Schenker Cargo Oy	Coldsped	SKA	Yhteensä
Puoliperä	1150	1000		103	59		2312
Vaihtokori		2000*	180	350		210	740*
Vrs. Perävaunu			200	433		221	854
Dolly				43			43
Vaihtokorien alustat			55				55

*Hangartnerin vaihtokorit eivät ole Suomen liikenteessä.

Kalustoluettelossa on kansainvälisen liikenteen toimijoiden kannalta laskettuna puoliperävaunut, joilla palvelu tuotetaan. Kotimaan liikenteen osalta on merkittynä koko perävaunukalusto, apuvaunuineen ja vaihtokoreineen. Taulukosta voidaan laskea, että kuljetustuotannossa on jatkuvasti noin 4000 yksikköä, kun yhteistyökumppaneiden kalusto lasketaan mukaan.

Taulukossa 2 on esitettyä eri toimijoiden kuljetustapahtumien määrä. Tilastoon on otettu kansainvälisen liikenteen osalta lastaukset ja kotimaan liikenteen osalta runkoajot.

Taulukko 2. SOY:n toimijoiden keskimääräiset lähdöt vuorokaudessa [3]

Schenker Oy	HG	Vähälä	Schenker Cargo Oy	Coldsped	SKA	Yhteensä
110	35	40	160	4	150	499

Taulukon perusteella voidaan verrata kaluston käytön tehokkuutta olemassa oleviin resursseihin. On kuitenkin huomioitava, että kansainvälisen liikenteen toimijoilla kuljetustapahtuma on huomattavasti pidempi. Esimerkiksi Coldspedillä neljä päivittäistä lähtöä tarkoittaa 20 auton poistumista vahvuudesta viikossa. Koska kansainvälisen liikenteen kuljetustapahtuman kesto vaihtelee Baltian kolmesta päivästä Etelä-Euroopan kolmeenkin viikkoon, on tehokkuutta hankala arvioida tarkasti näillä tiedoilla. Historia-tiedoista laskettuna keskimääräinen matka kohteeseen ja takaisin vie noin 15 päivää. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi Schenker Oy:n kalustosta on käytössä viikon lähtöjen jälkeen 550 kappaletta. Keskiarvolla laskien Schenker Oy:n koko laivasto on käytössä kahden viikon syklillä. Konsernin osalta kaluston päivittäinen käyttöaste on noin 13 %, mutta kansainvälinen liikenne huomioiden käyttöaste nousee huomattavasti suuremmaksi.

2 Kuljetustuotannon kustannukset

Kustannusten minimointi on arkipäivää jokaisessa yrityksessä, ja nykytilanteessa useimmat yritysten tuotantokustannukset on automaattioratkaisujen kautta saatu minimoitua. Koska tämä koskee jokaista yritystä, ei tuotannon tehostamisella enää voida aikaansaada hintakilpailua. Viimeisiä vielä minimoimattomia kustannuseriä aiheuttavatkin logistiset toiminnot, ja näiden alentamiseen on alettu kiinnittää huomiota yhä enenevässä määrin. Suomessa on laskettu, että logistiikan kokonaiskustannukset ovat ol-

leet vuonna 1996 noin 20–30 %. [4, s. 192.] Tätä kuluja on kuitenkin voitu alentaa kuluvalla vuosituhannella, ja yleisesti logististen kustannusten arvioidaan olevan 10–15 %. Tämä on saatu aikaan muun muassa ulkoistamalla logistisia toimintoja ulkopuolisille, jolloin puhutaan niin sanotusta 3PL-toiminnasta. Ulkopuoliset logistiikkapalveluyritykset, kuten kuljetusyrietykset, joutuvat itse ratkaisemaan tuotantokustannustensa minimoinnin, jotta toiminta voisi olla kannattavaa.

2.1 Kuljetusalan kilpailu

Kuljettaminen on Suomessa erittäin kilpailtu ala, alan kattojärjestöön SKAL ry:hyn kuuluu noin 6500 kuorma- ja pakettiautoliikennettä harjoittavaa yritystä [5]. Tästä johtuva hintakilpailu sekä edellisen taantuman vaikutukset ovat saaneet toiminnan katteet hyvin mataliksi. Tutkimusten mukaan kannattavuus on laskenut koko 2000-luvun, ja suurin osa yrityksistä toimii joko tappiolla tai nollassa. [6]

Jotta kuljetusyritys voi toimia kannattavasti, tuotantokustannukset tulee minimoida. Tuotannossa tulee ottaa huomioon suunnitelmallisuus, oikea kalusto sekä oikeanlainen hankintapolitiikka. Kannattavuuteen vaikuttaa siis tyhjänä ajon minimoinnin ja yleisen tehokkuuden lisäksi myös kalusto; vanhat ja paljon kuluttavat vetoautot vievät paljon resursseja polttoaineen muodossa ja heikentävät yrityksen imagoa, mikä osaltaan heikentää myyntiä sekä tulosta. Tätä toisaalta estävät eurooppalaiset säädökset, joiden mukaan vetokaluston tulee täyttää tietyt kriteerit, EURO-standardit, jotka määrittävät ajoneuvon päästörajoja. [7]

Kuljetusyrityksen jokapäiväinen tulos kuitenkin tehdään ajojärjestelyn kautta, jossa ajojärjestelijät suunnittelevat päivän tuotannon tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Koska alan katteet ovat pienet, noin 2 % -4 % [8], pitää tuotannossa tarkastella pienimpienkin menoerien karsimista. Suurella volyyminä toimiessa, jolloin vuosittaiset kilometrit liikkuvat kymmenissä miljoonissa [3], kasvavat pienetkin säästöt suureksi potiksi vuoden aikana. Tämän vuoksi kaluston koordinointi sekä tehokas käyttäminen on paitsi tuloksellista, myös elinehto kuljetusyritykselle.

2.2 Kuljetusten kustannuslaskennan perusteet

Vaikka kuljetuskustannusten laskenta sekä todentaminen ovat riippuvaisia paljolti sekä kuljetusmuodosta että yrityksen toimintamalleista ja ympäristöstä, voidaan kaikkiin kuljetuksiin asettaa joitakin yhteisiä perusteita. Reijo Oksanen toteaa kirjassaan Kuljetustuotannon toimintolaskenta, että yhteisiä perusteita ovat

- 1) kaluston hankintahinnan arvostusperusteet
- 2) taloudellisen pitoajan määrittäminen
- 3) jäännösarvon ja pääomakustannusten laskenta [9, s. 77].

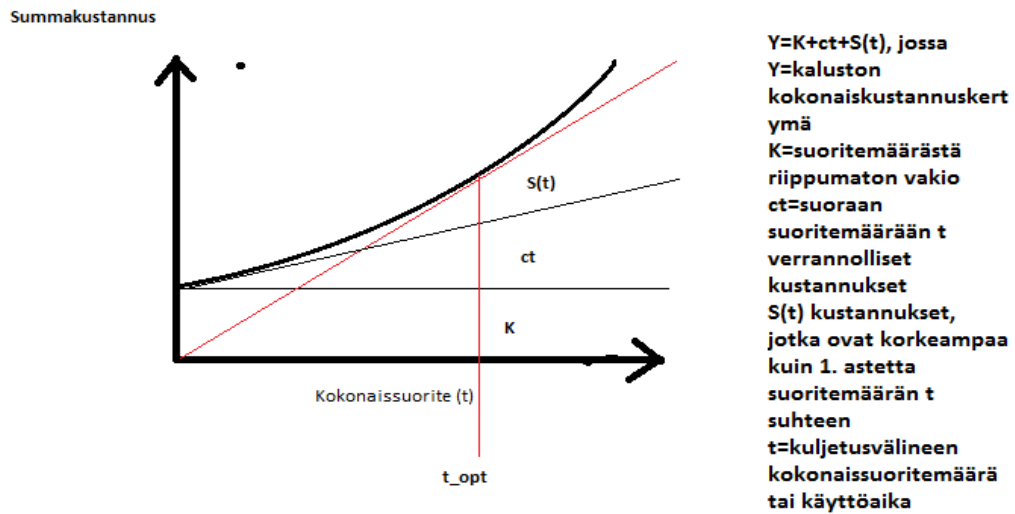
2.2.1 Hankintahinnan arvostus

Hankintahinnan arvostusperusteet perustuvat todelliseen hankintahintaan (historical cost). Kirjanpidossa hankintahinta jaetaan suunnitellun pitoajan eli poistoajan perusteella. Inflaatio voi kuitenkin vääristää suunnitelmaa, joten poistot eivät riitä todellisen arvonalenemisen korvaamiseen eivätkä uuden kaluston hankintaan. Tätä voidaan kuitenkin välttää käyttämällä kaluston arvolle päivän hintaa (current cost). Tällöin inflaation vaikutus korjaantuu laskelmissa. Tämän lisäksi voidaan käyttää kaluston jälleenhankinta- eli korvaushintaa (replacement cost). Korvaushinta turvaa pääoman säilymisen inflaatiosta huolimatta. [9, s. 77.]

2.2.2 Taloudellinen pitoaika ja sen määrittäminen

Kannattavuuden arvostelun määrittämiseksi yksi tärkeimpiä tietoja on taloudellinen pitoaika. Tämä kertoo kaluston omistajalle tai hallinnoijalle tiedon siitä, kuinka kauan hankittua kalustoa kannattaa pitää tuotannossa ja koska se tulisi vaihtaa uuteen.

Pitoajan määrittämiseksi teoreettisesti oikeat keinot ovat keskihintahyperbelin minimi tai P. Wittrockin vuonna 1941 esittämän kokonaiskustannuskuvaajan origon kautta määritetty tangenti [9, s. 77]. Alla olevassa kuviossa 2 on esitetty Wittrockin menetelmä.



Kuvio 2. Kokonaiskustannuskuvaaja, jossa t_{opt} tarkoittaa halvinta kokonaissuoritemäärää tai taloudellista pitoaikaa [9, s. 77]

Taloudellista pitoaikaa määritettäessä on kuitenkin huomioitava, että hankintahintaan sisältyvät kuluvat osat, kuten renkaat, pitää vähentää hankintahinnasta [9, s. 79].

2.3 Kuljetustuotannon kustannusten synty

Kuljetustuotannon kustannukset syntyvät sekä kalustoon sitoutuneesta pääomasta että operatiivisesta toiminnasta, kuljettajien palkat sekä vetoautojen polttoaineet sekä huolto vaativat paljon resursseja. Kansainvälisessä liikenteessä myös lautta- ja satamamaksut sekä erilaiset tiemaksut, esimerkiksi Saksan MAUT, aiheuttavat kustannuksia. Kotimaan liikenteessä yleisimmät kustannukset tulevat kaluston operoinnista joko suorasti, kuten polttoaineet, palkat sekä päivärahat, että epäsuorasti, kuten huollot.

Käytännössä kuljetustuotannon kustannukset jaetaan työkustannuksiin sekä ajoneuvon kiinteisiin että muuttuviin kustannuksiin [9, s. 62]. Ajoneuvon kustannuksia ovat seuraavat kiinteät kustannukset

- 1) Pääomakustannukset
- 2) Vakuutukset sekä viranomaismaksut
- 3) Ylläpitokustannukset
- 4) Korvaukseton ajo

sekä muuttuvat kustannukset

1) Poltto- sekä voiteluainekustannukset

2) Huolto- sekä korjauskustannukset

Tämän lisäksi tulee huomioida työkustannukset; palkat sekä niihin liittyvät välilliset kustannukset, kuten sosiaalimaksut ja päivärahat [9, s. 62–63].

Kuljetustuotanto tulee siis hinnoitella niin, että yritys pystyy sekä kattamaan edellä mainitut kustannukset että saamaan päälle vielä katetta, jotta toiminta olisi kannattavaa. Huomioitavaa on myös, että ehdottomasti suurin osa kuljetustuotannon kustannuksista syntyy operatiivisesta toiminnasta; tehokkainkaan hankintastrategia ei pelasta kuljetusyritystä tehottomalta operatiivisen puolen toiminnalta.

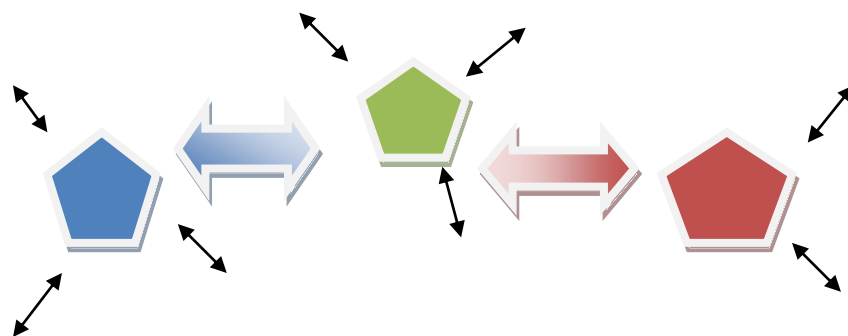
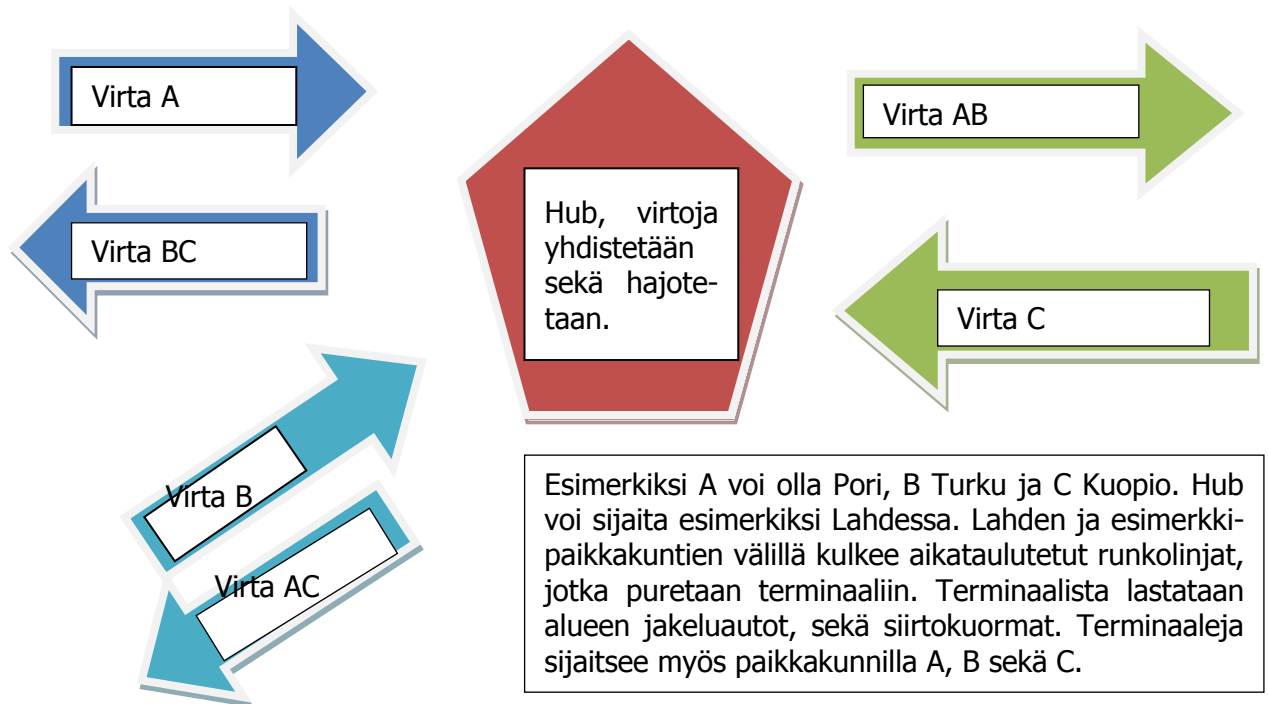
2.4 Tyhjänä ajon haasteet

Koska Kuljetuspörssin fokus on kuljetustuotannon kustannusten pienentäminen tyhjänä ajoa minimoimalla, on tyhjänä sen tarkastelu relevanttia työn kannalta. Tässä luvussa selitetään tyhjänä ajon syitä sekä sen seurauksia.

2.4.1 Alueellinen epätasapaino

Kuljetusten tuotannossa on mahdotonta välttää tyhjänä ajamista kokonaan johtuen alueellisesta epätasapainosta. Suomessa epätasapaino näkyy selkeästi siinä, etelästä menee paljon kuormia pohjoiseen, mutta alaspäin tulevat virrat ovat hyvin ohuita. Tämä johtaa epätasapainoon, jossa kaluston käytön tehokkuus jää huonoksi paluukuormien puuttuessa; niin sanottu ”runttuuri”-malli ei toteudu. Tämä näkyy myös kansainvälisessä vienti- sekä tuontiliikenteessä, kuormat tulevat ulkomailta etelään, kun taas vientikuormat lähtevät teollisuuskeskittymistä, jotka sijaitsevat muualla Suomessa, kuten länsirannikolla. Esimerkiksi tuontikuorman määränpää voi olla Lahdessa ja toisaalta vientikuorman lähtöpaikka Tampereella. Jos tilanteessa ei löydy kalustoa lähempää, joudutaan Lahteen purkanut yksikkö vetämään Tampereelle tyhjänä. Tästä aiheutuu kuljetusyritykselle kustannuksia, joihin ei saada maksajaa. Kyseisessä tapauksessa liikennöitsijä laskuttaa kuljetusyritystä reilun 150 km:n ajosta. Vastaavasti suurella paperitehtaalla Itä-Suomessa voi olla äkillinen tarve kuljettaa kymmenen puoliperävaunullis-

ta tavaraa ulkomaille, ja ainoa vapaa kalusto on Helsingissä. Jos yksiköihin ei saada lastattua kuormaa Itä-Suomeen, joudutaan yksiköt vetämään tyhjänä tehtaalle, jolloin tehtaalle menosta ei saada tuottoja. Kotimaan liikenteessäkin on vastaavia ongelmia, mutta niitä pyritään ratkaisemaan hub-ajattelulla, joka on esitetty alla olevassa kuviossa 3.



Kuviossa on kuvattuna terminaalimalli usealla terminaalilla. Leveät nuolet kuvaavat runkolinjoja ja ohuet jakelu- ja noutoajoja.

Kuvio 3. Hub-ajattelu.

Hub-mallissa kappaletavaravirtoja siis yhdistetään suuremmiksi kokonaisuuksiksi [1, s. 621]. Tällöin kalustoa ei tarvitse ajaa esimerkiksi Porista Kuopioon asti, vaan se voidaan Tampereen hubissa yhdistää Turusta tulevaan kuormaan. Tällä tavoin täyttöasteet saadaan paremmiksi, koska kalustoon voidaan lastata myös muualle menevää tavaraa, joka taas ohjataan hubissa oikean kaluston kyytiin. Hub-malli on siis normaalia terminaalitoimintaa, jossa terminaalien eli hubien välillä kulkee raskailla yhdistelmillä operoitavia runkolinjoja. Terminaaleista jakelu toimitetaan kevyemmällä kalustolla.

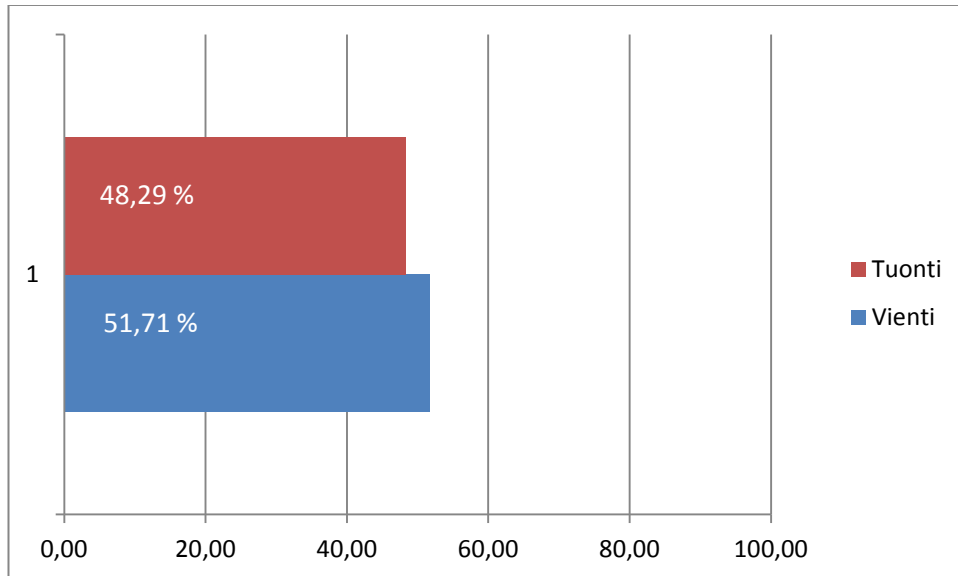
Hub-malli ei kuitenkaan kokonaan eliminoi tyhjänä ajoa, koska osakuormat ja FTL-kuormat kulkevat terminaalien ohi.

Kansainvälisessä liikenteessä kotimaan osuuskien hoitaminen kappaletavaran osalta on samanlaista; esimerkiksi Porista tuodaan kappaletavaraa runkolinjalla Helsinkiin, jossa kappaletavara yhdistetään kansainvälisen liikenteen terminaalissa muualta Suomesta tulleiden kappaletavaroiden kanssa yhdeksi täydeksi traileriksi.

Kansainvälisessä liikenteessä epätasapaino on kuitenkin suurta niin alueellisesti, ajallisesti kuin kustannusrakenteenkin osalta. Kuten aikaisemmin on todettu, vienti lähtee eri alueilta, kuin mihin tuonti tulee. Tämän lisäksi tuonti tapahtuu perinteisesti viikonloppuisin, jolloin toimitukset asiakkaille tehdään alkuvuokosta. Vientiliikenne taas tapahtuu pääsääntöisesti loppuvuokosta, jolloin keskellä viikkoa kalustolle ei ole tarpeeksi käyttöä. Tämä aiheuttaa myös sen, että vientiin tarvittavat yksiköt ovat matkalla Suomeen loppuvuokosta, jolloin ne pitäisi saada tuotantoon. Myöskään liikenteestä saatava tulo ei jakaudu tasaisesti vienti- ja tuontiliikenteelle, vaan tuonti on huomattavasti tuotavampaa. Voidaan jopa sanoa, että vientiliikenne on kuljetusyrityksen näkökulmasta tapa mahdollistaa tuontiliikenne; viennillä siis minimoidaan tuonnin kustannukset. Tästä näkökulmasta edellä kuvattu tyhjänä ajo ei siis tarkoita suunnittelun epäonnistumista, vaan voi olla strateginen päätös, jotta ulkomaille saadaan tarpeeksi kalustoa mahdollisimman pienillä kustannuksilla. [10.] Tämä näkyy selkeästi Saksan-liikenteen toteutuksessa, sillä sekä vienti- että tuontimäärät ovat suuria. Tuonti mahdollistetaan ottamalla paljon myös matalatuottoista vientikuormaa Saksaan. Toisaalta päinvastainen tilanne on Venäjän-liikenteessä, sillä Venäjältä ei tule juurikaan tuontia. Sinne viety kalusto ei siis usein saa paluukuormaa. Tässä tapauksessa vientiä on kuitenkin harjoi-

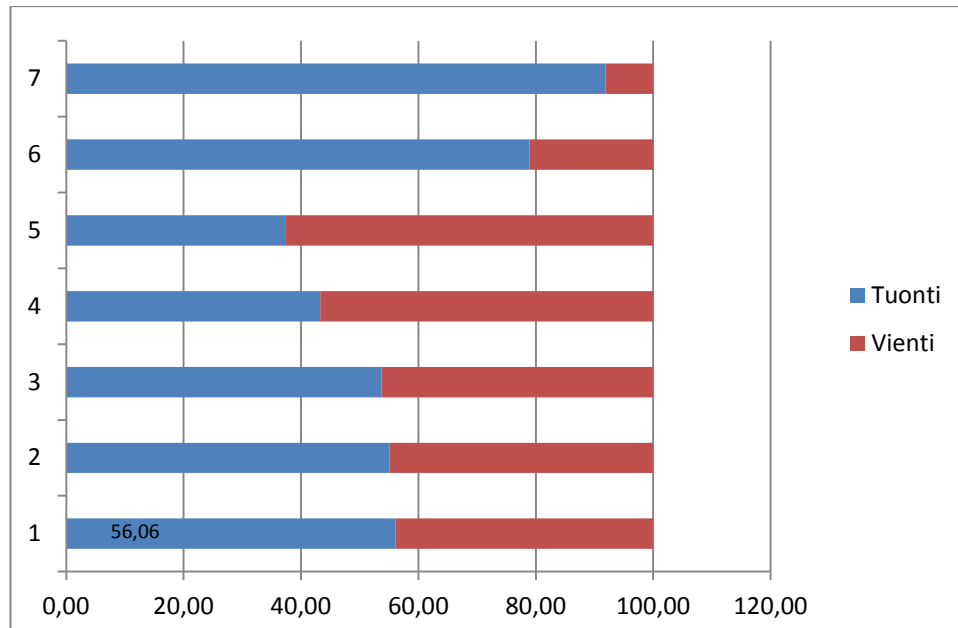
tettava, sillä ns. täyden palvelun talon pitää tarjota asiakkailleen palveluja myös huommin kannattaville alueille.

Liikenteen epätasapaino on joka tapauksessa suurin yksittäinen syy tyhjänä ajoon, ja sen vuoksi kattava koordinaatio on oleellinen osa kustannusten minimoinnissa. Seuraavissa kuvioissa 4 sekä 5 on esitetty vienti- ja tuontiliikenteen suhteellinen epätasapaino vuoden 2011 ajalta. [10.]



Kuvio 4. Viennin ja tuonnin suhde vuodelta 2011

Kaaviosta voidaan huomata, että koko vuoden ajalla liikenne on suhteellisen tasapainoista määrällisesti: jokaista vientikuljetusta kohden tehtiin 0,93 tuontikuljetusta. Tämä johtuu siitä, että osa vientikuljetuksista tuotetaan muiden kalustolla. Näissä tapauksissa kalusto ei välttämättä palaa Suomeen. Kuukausitasolla erot ovat kuitenkin huomattavia, esimerkiksi syyskuussa 2011 suhde oli 0,84 tuonnin hyväksi. Tuonti oli johdossa ainoastaan heinä- sekä joulukuussa. Viikon sisällä epätasapaino on jo huomattavampi, mikä voidaan nähdä seuraavasta kaaviosta.



Kuvio 5. Viennin epätasapaino viikon aikana, jossa pystyakselin arvot kuvaavat viikonpäiviä, 1 = maanantai

Vuonna 2011 Schenker Oy eli kansainvälisen liikenteen osasto maksoi kotimaan liikennöitsijöille rahaa noin 14 miljoonan kilometrin ajosta. Tästä määrästä 26 % ajettiin tyhjänä. Koska kokonaisajomäärä on noin valtava, tulee pienetkin vähennykset tyhjänä ajossa näkymään yrityksen tuloksessa. Esimerkiksi yhden prosenttiyksikön vähentäminen tarkoittaisi 140 000 tyhjänä ajettua kilometrin vähennystä, joka seuraavan luvun esimerkeillä voidaan laskea suoraan rahaksi. Myös ympäristövaikutukset ovat tuntuvia, sillä vastaavalla matkalla keskipulutus pysyessä 35 litrassa / 100 km kulutus laskisi 49000 litraa, ja CO₂-päästöt 127 tonnia.

2.4.2 Tyhjänä ajon kustannukset ja vaikutukset

Koska tyhjänä ajo tuottaa toimijalle pelkästään kustannuksia, on niiden selvittäminen oleellista. Tämän selvittämiseen ei kuitenkaan ole mitään yksiselitteistä työkalua, vaan tyhjänä ajon vaikutus kokonaiskustannuksiin riippuu yrityksen kustannusrakenteesta. Esimerkiksi kuljettajan kotiuttaminen työviikon jälkeen jää yleensä liikennöitsijän maksettavaksi. Toisaalta tarifiin on usein arvioitu tietty määrä tyhjiä kilometrejä, jotka asiakas maksaa ostamalla kuljetuspalvelua. Jos tyhjänä ajo voitaisiin kuitenkin vähentää saamalla tyhjät kilometrit tuottavaan ajoon, voitaisiin asiakkaalle tarjota halvempia hintoja ja samalla saada lisätuottoja entiseen tuotantoon verrattuna kasvavan myynnin

avulla. Koska kaikki kuormat on kuitenkin ajettava tavalla tai toisella, voidaan kokonaisvaltaisella koordinoinnilla vähentää kokonaisajosuoritteen määrää. Tämä taas vähentää kaluston aiheuttamaa rasitusta niin luonnolle vähentyneiden päästöjen muodossa, kuin infrastruktuurillekin; vähentyneet ajosuoritteet tarkoittavat pienempää tienkulutusta sekä meluhaittojen syntymistä. Alla kuvatussa esimerkissä havainnollistetaan tyhjänä ajon vähentämisen vaikutuksia.

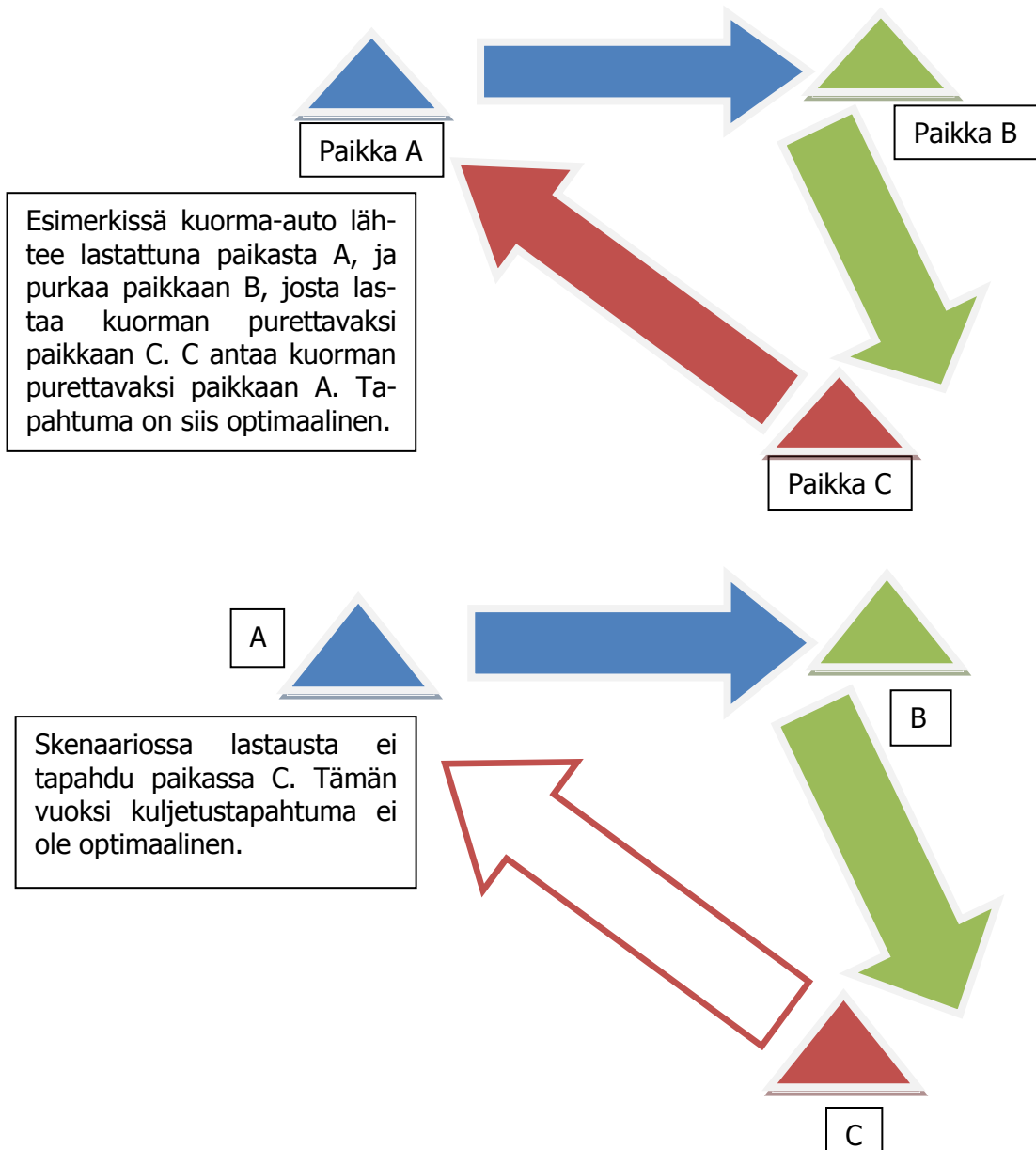
Jos oletetaan, että kuorma-auton keskimääräinen kulutus on 35 l / 100 km, ja tyhjänä ajamista tapahtuu vuosittain 50 000 km, kuluttaa kalusto tällä matkalla 17 500 litraa diesel-öljyä. Jos näistä tyhjistä kilometreistä saadaan eliminoitua puolet kaluston paremmalla koordinoinnilla, voidaan olettaa, että kokonaisajosuorite vähenee samalla 25 000 km. Tältä matkalta polttoaineen säästöä tulee 8 750 litraa, ja nykyisellä dieselöljyn hinnalla (1,395 €/l [11]) tämä tarkoittaa 12 200 € säästöjä. Tarkasteltaessa säästöä kuljetusyrityksen kannalta, joka maksaa liikennöitsijälle ajettujen kilometrien mukaan, niin säästö on 39 000 € käytettäessä Helsingin KTK:n taksoja. Esimerkin taksa on 1,56 €/km, joka syntyy, kun ajetaan yhdensuuntaisesti yli 100 km:n puoliperävaunun veto. [12]

Vaikka esimerkissä säästettyjen kilometrien osuus tuskin toteutuu oikeassa maailmassa, ovat pienetkin säästöt merkittäviä yrityksen talouden kannalta; suurten kuljetusyritysten vuosittaiset ajosuoritteet ovat kymmeniä miljoonia kilometrejä, ja tyhjänä voidaan ajaa melkein kolmannes. Huomionarvoista on myös vähentyneet päästöt, joista CO₂-päästöt vähenevät suoraan verrannollisesti kulutukseen vähenemiseen. Palaessaan dieselöljy tuottaa 2,6 kg CO₂ / litra [13] ja esimerkin kulutusvähennyksellä päästöt vähentyisivät 22 750 kg. Tällä tavoin tehostaminen vaikuttaa suoraan tuotannon ympäristön kuormitukseen sekä pitkällä aikavälillä ympäristön elinkelpoisuuteen.

Jotta edellä kuvattuja hyötyjä saataisiin realisoitua todelliseen tilanteeseen, tulee kyseeseen tuotannon optimointi, johon on paneuduttu seuraavassa luvussa.

3 Kuljetusten optimointi

Optimoinnilla tarkoitetaan yleisesti parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamista. Kuljetusmaailmassa optimoinnilla haetaan paras mahdollinen reitti, joka tarkoittaa yleensä lyhintä matkaa pisteiden välillä. Pääasiallisesti tarkoituksena on kustannusten minimoiminen, joten kulutuksen ja kaluston kulumisen vähentäminen on oleellista. Tämän vuoksi lyhyin mahdollinen reitti ei välttämättä ole paras, optimaalinen, jos reitin varrella on liikennettä rajoittavia tekijöitä, kuten ruuhkia, mäkiä, liikennevaloja tai esimerkiksi huonokuntoisia osuuksia; esimerkiksi syysmyrskyn jäljiltä tielle kaatuneet puut rajoittavat reitin käyttöä. Kuljetuksissa tulee ottaa huomioon myös täyttöasteet. Tämän vuoksi paluukuormien saaminen on tärkeää, sillä kuten edellä on todettu, tyhjänä ajosta ei saada mitään hyötyä yritykselle. Alla olevassa kuviossa 6 on hahmoteltu optimaalinen kuljetustapahtuma sekä tapahtuma, jossa parasta hyötyä ei saada.



Kuvio 6. Kuljetusten optimointi

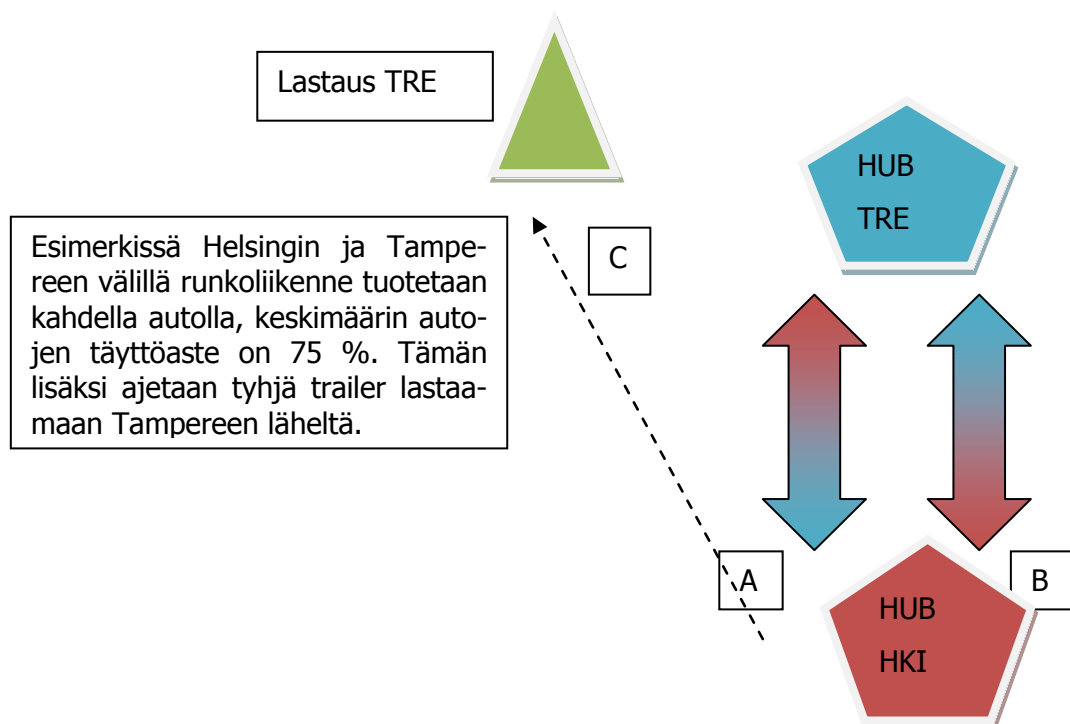
3.1 Optimoinnin vaikutus

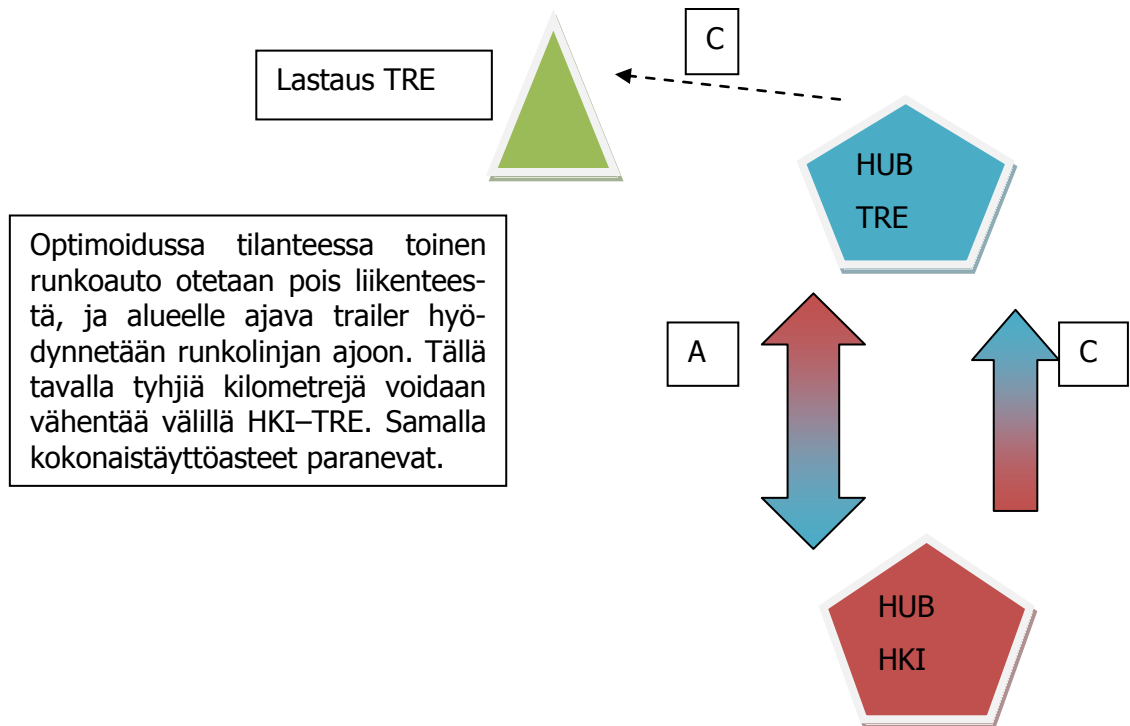
Yllä olevien esimerkkien mukaan kuljetustuotanto tulee suunnitella siten, että kalusto on tehokkaassa käytössä, toisin sanoen sen täyttöasteen tulee olla hyvä. Kuvion toisessa esimerkissä tyhjänä ajo C-A syö hyötyä koko tapahtumalta A-B-C-A, ja nykyisillä katteilla saattaa asettaa koko tapahtuman tuoton negatiiviseksi. Koska reaali maailmassa kuormia ei aina löydy ylemmän esimerkin mukaisesti, on optimointi kriittinen osa kuljetustuotantoa. Perustuotannossa kuljetukset ovat usein ennalta suunniteltuja, niin sanottuja vakiovuoroja. Näille ajoille on ennalta sovitut kuormat, tyhjen juomapakkausten kuljettamien panimolle ja täysien juomalastien vienti markkinoille. Tämän kaltainen liikenne on prosessinomaista, optimoitua; usein tietokoneella laskettua. Optimoinnin avulla sekä suorat että epäsuorat tuotantokustannukset on saatu minimoitua.

Optimoinnin avulla yrityksen toiminnasta saadaan siis taloudellisesti mielekästä, mikä johtaa yrityksen kannattavuuteen. Yleisellä optimoinnilla saadaan niin sanotusti "siivotua roskat pois", mikä on esimerkiksi Lean-ajattelun perusta. Lean-mallissa prosesseista siivotaan pois ylimääräiset vaiheet, kuten odotus, varastointi, ylimääräiset liikkeet ja muu vastaava, joka ei tuota lisäarvoa tuotteelle. Kuljetustuotanto ei tässä mielessä eroa muusta teollisesta toiminnasta, vaan prosessien optimointi on tarpeellista; nykyisenkaltaisissa toimintaympäristöissä myös yrityksen olemassaolon perusedellytys sekä oikeutus. Yleisesti ajatellaan, että parhaat yritykset ovat parhaita, koska nämä toimivat parhaiden kanssa. Esimerkiksi logistiikassa yleinen käsite toimitusketjun hallinta perustuu ajatukseen "ketju on yhtä vahva kuin sen heikoin lenkki". Tämän vuoksi tulosta hakevien toimijoiden on kehitettävä prosessinsa tehokkaiksi, jotta perustuotanto ei syö ylimääräisiä resursseja. Kun yrityksen resurssit saadaan vapautettua jokapäiväisistä ongelmista kehitystyöhön, voi yritys parantaa toimintaansa jatkuvasti. Tällä tavalla yritys pysyy aallon harjalla ja tulevaisuuden suunnittelu on paitsi mahdollista myös huomattavasti helpompaa. Yritys jonka voimavarat menevät tuotannollisten tai tukitoimintojen ongelmien kanssa painimiseen, ei voi kehittää toimintaansa eikä toimia uskottavasti. Tällöin yrityksestä tuskin jää hyvää kuvaa, heikoin lenkki -skenaario voi toteutua ja yhteistyö parhaiden kanssa voi vaarantua. Optimoinnilla toimintaa saadaan siis kehitettyä tehokkaaksi ja tuottavaksi, millä taas on vaikutuksensa niin tulokseen kuin imagoonkin.

3.2 Optimointi prosessin ulkopuolella

Itseään kunnioittavan kuljetusyrityksen tulee kuitenkin pystyä palvelemaan asiakkaitaan myös äkillisissä tarpeissa, joten paluukuormat purkupaikoilta eivät ole taattuja. Tämän vuoksi tuotannon tulee etsiä paluukuormia purkupaikan läheisyydestä, jolloin tyhjänä ajoa voidaan minimoida. Koska tämän kaltainen tilanne ei pysy enää suunnittelun prosessin sisällä, ei laskelmia voida käyttää, vaan ajojärjestelyn tulee yhteistyön avulla pystyä tuottamaan palvelu mahdollisimman tehokkaasti. Ilman yhteistyötä ja ajantasaista tietoa kyseisissä tapauksissa toinen sivu ajettaisiin usein tyhjänä. Esimerkiksi SOY:n tuotannossa Coldsped lastaa usein kuormia vieniin Tampereen seudulta. Koska Coldspedin tuonti tapahtuu pääasiassa pääkaupunkiseudulle, on kalusto pääasiassa siellä. Kun Coldsped menee lastaamaan, joudutaan usein ajamaan tyhjänä väli Helsinki–Tampere. Yhteistyön avulla Coldsped on kuitenkin saanut kuormia myös tälle välille, jolloin tuottamatonta tyhjänä ajoa on saatu pois. Kyseisessä tapauksessa vähennys on merkittävä: Coldsped ajaa keskimäärin 10 kuormaa viikossa, ja yhdensuuntainen matka Helsingistä lastauspaikalle on noin 200 km. Näin ollen viikossa tulisi keskimäärin noin 2000 km tyhjänä ajoa ilman yhteistyötä. Luvussa 2.3.2 olevan esimerkin avulla voidaan laskea vuotuiset säästöt. Kun säästöihin otetaan mukaan lisääntyneet tulot, on vaikutus merkittävä yritykselle. Kuviossa 7 on hahmoteltu tämän luvun esimerkki nykytilanteessa sekä yhteistyön avulla optimoituina.





Kuvio 7. Coldspedin lastauksien hyödyntäminen runkoliikenteessä

3.3 Organisointi

Vanhojen toimintamallien kehittäminen vaatii usein joko toimintatapojen tai lisäksi organisaation muutosta; uudet mallit eivät sovi vanhaan ympäristöön. Pääperiaatteena uudelleenorganisoinnissa on ohjata organisaation resurssit toimimaan yhdessä niin, että tämä tuottaa synergiaa sekä organisaation sisällä että myös koko toimintaketjussa. Jos aikaisemmin organisaation sisäinen toiminta muistutti tähteä, jossa eri osastot kulkevat ja vetävät yritystä useisiin suuntiin, voidaan hyvin organisoitu yritys nähdä koko toimintaympäristönsä kanssa yhteen suuntaan kulkevana nuolena. Tämä vaatii kuitenkin strategista johtamista, jolloin kyseeseen tulee usein suuria organisaatiomuutoksia, jotka vaikuttavat yrityksen toimintaan niin sisäisesti kuin ulkoisesti. Vuosikymmenen vaihteen taantuman aikana talousuutisissa puhuttiin usein suomalaisten yritysten organisaatiomuutoksista, ja tämä tarkoitti yleensä irtisanomisia sekä työtaakan lisääntymistä jäljellejääneille. Trendinä ovat olleet matalat organisaatiot, joissa johto lähenee työntekijöitä, ja toimihenkilöiden vastuut levenevät; puhutaan horisontaalisista organisaatioista. Muutokset, ovat ne sitten strategisia tai pieniä viilauksia, eivät kuitenkaan ole pelkästään negatiivisia käännteitä. Yritysten toiminnassa on usein tuottamatonta toimintaa, joka ei hyödytä ketään. Myöskään hyödyttömän työn tekijä tuskin kokee

puuhasteluaan mielekkääksi; potentiaali jää helposti käyttämättä. Organisoinnilla voidaan nähdä samankaltainen funktio, kuin optimoinnilla: kun optimoinnilla usein järkeistetään prosesseja, organisoinnilla järkeistetään koko yritystä. Tästä esimerkkinä on esimerkiksi japanilainen Kaizen-filosofia, jolla tarkoitetaan jatkuvaa parantamista. Filosofian mukaan ei organisaatio eikä sen prosessit ole ikinä täydellisiä, vaan niitä tulee hioa jatkuvasti. Kun prosessin tuottamien virheiden etsintä on ennen koettu koko prosessia hidastavaksi ja epämiellyttäväksi, epäkuranttia tuotantoa syntyy. Kaizenin mukaan esimerkiksi koko liukuhinnan pysäyttämiseen kannustetaan, jos virheellistä tuotantoa esiintyy. Tällä tavalla prosessi saadaan pitkällä tähtäimellä kannattavammaksi. Vaikka Kaizen-filosofia onkin syntynyt autoteollisuudessa, erityisesti Toyotalla, voidaan myös palveluorganisaation hiomista tarkastella samasta näkökulmasta. Se, että palvelulupaukset on täytetty ennenkin ja uudet mallit vaativat totutteleminen, ei kerro prosessien laadusta.

Vaikka Kuljetuspörssin käyttäminen ei vaadikaan suuria toimenpiteitä, suurta organisaatiomuutosta, edellyttää siitä hyötyminen uudenlaista ajattelutapaa koko käyttäjäkunnalta. Aikaisemmin yhteistyömahdollisuuksia ei tunnustettu ajoissa operatiivisella tasolla ja luvussa 3.2 kuvattu ongelma oli arkipäivää. Jotta operatiivinen taso tunnistaisi mahdollisuudet käyttää konsernin resursseja tehokkaammin hyväkseen, tulee käyttäjäkuntaa kouluttaa. Tällöin voidaan puhua uusista toimintatavoista; aikaisemman ”laput silmillä”- toiminnan sijaan pyritään laajakatseisuuteen. Operatiivisen toiminnan haasteita sekä toimintatapoja on esitetty luvussa 5.

4 Vihreät arvot ja ympäristö

Mustaa savua puskevat tehtaan savupiiput sekä nokiset työläiset ovat asioita, joita nykyään löytää esimerkiksi yläasteen historian oppikirjoista. 1900-luvun jälkipuoliskolla alkanut vihreä ajattelu on saanut paljon kannatusta, ja sen vaikutus teollisuuteen on ollut huomattava. Mikään länsimainen tuotantolaitos tuskin voisi toimia enää samalla tavalla kuin teollisen vallankumouksen alussa niin lainsäädännön kuin imagonsakaan puolesta. Jos Applen tehdas toimisi New Yorkin keskustassa pimentäen päästöillään koko kaupungin, sen iTuotteet tuskin myisivät kovin paljoa.

Ihmisen toiminnan päästöistä ja sen vaikutuksista on luettavissa useita eri mielipiteitä, mutta kiistatonta on, että vihreät arvot ohjaavat toimintaa yhä voimakkaammin. 2000-luvulla hiilidioksidi- eli CO₂ - päästöt ovat nousseet erityisen huomion aiheeksi niin mediassa, viihteessä kuin ihmisen arkipäiväisessä toiminnassakin. [4, s. 273.]

Liikenne- ja viestintäministeriön mukaan kotimaisista päästöistä oli liikenteen aiheuttamia noin 20 % vuonna 2008 [14], saman lähteen mukaan raskaan liikenteen osuus on reilu kolmannes liikenteen kokonaispäästöistä. Liikenne on siis merkittävä päästöjen lähde, vaikka sen aiheuttamat päästöt ovatkin laskussa uusiutuvan kaluston myötä [14]. Vihreän ajattelun myötä myös kuljetustuotannon on pitänyt alkaa miettiä ympäristön kuormitustaan, hiilijalanjälkeään, vakavasti. Erilaiset yritysten toimintaa määrittävät standardit, kuten ISO 14001-ympäristösertifikaatti on itseään kunnioittavalle yritykselle pakollinen, ja tämän saaminen vaatii yritykseltä tiettyjä toimia ympäristökuormituksen vähentämiseksi alkaen tuotannon eli kaluston päästöistä aina toimistojen paperin käyttöön. Vaikka suuret muutokset ympäristön kuormituksessa tulevat yleisten trendien seuraamisesta sekä ihmisten arvostuksista, voi kuljetusyritys pienentää aiheuttamaansa ympäristökuormitusta myös jokapäiväisessä toiminnassaan. Koska päästöjen määrä on suoraan verrannollista kulutettuun polttoaineen määrään, on niiden vähentäminen kannattavaa myös taloudellisesti: kun kulutat vähemmän, säästät rahaa. Kuljetustuotannossa kulutuksen vähentäminen onnistuu ajotapojen muutoksilla sekä reittien optimoinnilla. Tässä tapauksessa optimointi ei ole edes mitään korkeampaa tiedettä, vaan maalaisjärjen käyttöä; pitkät kiertoajelut kuluttavat paljon polttoainetta, lisäksi sekä päästöjä että aiheuttaen ylimääräisiä kustannuksia.

Oltiin vihreistä arvoista mitä mieltä tahansa, kuljetusten optimoinnin seurauksena on päästöjen väheneminen. Lyhyemmät kuljetusetäisyydet, paremmat täyttöasteet sekä taloudellinen ajo näkyvät yrityksen taloudessa suoraan vähentyneinä kuluina. Vihreiden arvojen noudattaminen saattaa myös parantaa yrityksen imagoa ja sen johdosta lisätä myyntiä. Tämän lisäksi EU:n päästötavoitteen vuodelle 2020 on 20 %:n vähennys verrattuna vuoden 1990 tasoon [15]. Koska liikenne on suuri päästöjen aiheuttaja, poliittiset päätökset vaikuttavat myös kuljetusyritysten toimintaan.

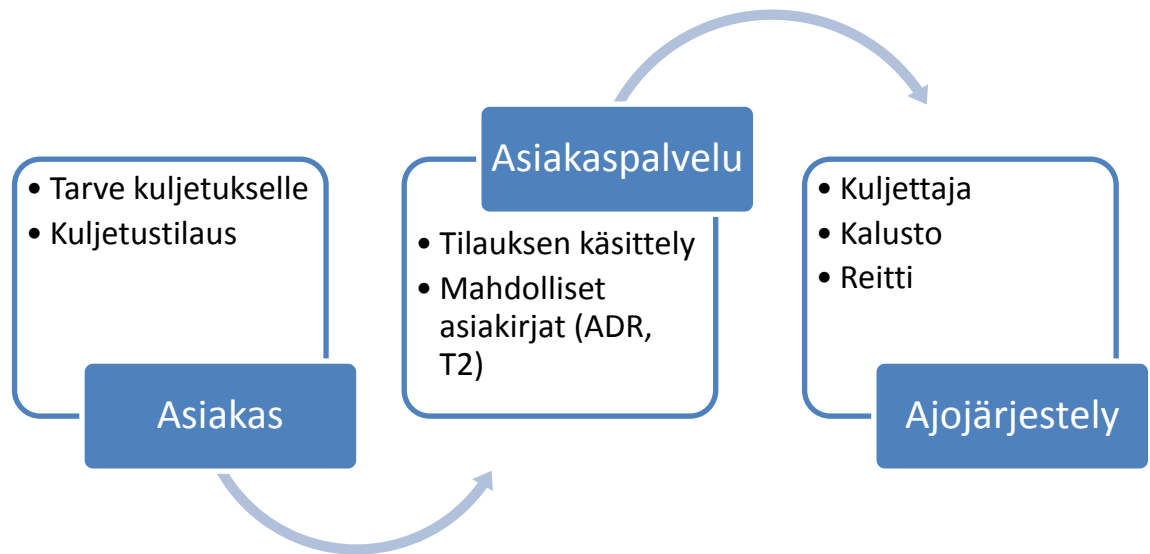
Luvun Apple-esimerkin perusteella ympäristö on otettava liiketoiminnassa huomioon. Koska kuljetusala on huomattava päästöjen lähde, on alan toimijoiden otettava poliittisten päätösten mukaiset tavoitteet tosissaan huomioon toiminnassaan. DB-konsernin

ympäristöohjelma, DB Eco Program, ohjaa konsernin toimintaa kestävämpään suuntaan. Ohjelman vuonna 2011 julkaistun raportin perusteella tulevaisuuden ostopäätöksiin tulee vaikuttamaan entistä enemmän yritysten toiminnan kestävyys sekä vaikutus ympäristöön. Ohjelman perusteella tuotannon globaali päästövähennystavoite vuodelle 2020 on 20 % verrattuna vuoden 2006 tasoon. Maantiekuljetusten osalta vähennystavoite on samassa ajassa 26 %. Päästövähennyksiä ei ole kuitenkaan tarkoitus toteuttaa palvelua vähentämällä tai hintoja nostamalla, vaan toiminnan kokonaisvaltaisella tehostamisella. Tämän lisäksi uusien teknologioiden, kuten uusiutuvien energianlähteiden, hyödyntäminen tuotannossa on osa ympäristöstrategiaa. [16.] Tieliikenteessä on keskitytty korostamaan taloudellista ajotapaa, sekä ympäristöystävällisen kaluston käyttöä, esimerkiksi EURO 5 -standardin täyttävä kalusto on valtaamassa SOY:n toimintaa. Tämän lisäksi on otettava huomioon, että ympäristöohjelma koskee koko konsernin toimintaa. Esimerkiksi varasto- sekä terminaalitoiminnassa ollaan siirtymässä dieselkäyttöisistä työkoneista sähkö- ja kaasukäyttöisiin. Myös toimistojen paperinkäyttöä sekä sähkönkulutusta on vähennetty ja kehitys suuntaa kohti ns. paperitonta toimistoa sähköisine arkistoinnein ja kehittyneine tietoliikenneyhteyksineen. Esimerkiksi Melbournissa sijaitseva lentorahtiterminaali käyttää sammutusjärjestelmissään sekä WC-vetenään sadevettä tuottaen 70 %:n vähennyksen vedenkulutukseen. Tämän lisäksi samassa paikassa hyödynnetään aurinkoenergiaa sekä tehokasta kierrätystä, joiden avulla jätteen tuotto sekä uusiutumattomien energianlähteiden käyttö on vähentynyt huomattavasti. [16]

5 Ajojärjestely

Ajojärjestelyllä tarkoitetaan kuljettamisen operatiivista johtamista, toisin sanoen ajojärjestely ohjaa kuljettajat ja kaluston oikeisiin lastaus- sekä purkupaikkoihin oikeaan aikaan. Prosessissa asiakas tekee kuljetustilauksen, josta liikenteenohjaus tekee kuorman. Kuorma sisältää tiedot kuljetettavan tavaran laadusta, mitoista, painoista sekä olennaiset osoitetiedot tavaran lastaus- sekä purkupaikoista. Ajojärjestely ohjaa kuljettajat sekä oikeanlaisen kaluston tietojen perusteella oikeaan paikkaan. Kuviossa 8 on hahmoteltu kuljetustilauksen prosessi, jossa informaatio kulkee asiakkaalta asiakaspal-

veluun jonka kautta käsitelty tilaus menee ajojärjestelyyn.



Kuvio 8. Kuljetustilausprosessi

5.1 Ajojärjestelyn prosessi

Ajojärjestely käyttää resursseinaan usein yrityksen tarjoamaa kuljetuskalustoa, kuten kuorma-autoja. Raskaassa tavaraliikenteessä kuljetuspalvelu tuotetaan usein yhdistelmillä, jolloin kuljetusyritys, kuten SOY, omistaa perävaunut toisin sanoen kuormatilat. Alihankkijat, eli liikennöitsijät taas omistavat vetoautot sekä kuljettajat, jolloin koordinaatio muuttuu monimutkaisemmaksi.

Kun ajojärjestely saa käsitellyn tilauksen, eli kuorman, se etsii sille oikeanlaisen kaluston huomioiden tavarantoimittajan erityisvaatimukset. Erityisvaatimuksia voivat olla thermo - eli lämpötilasäädetyt kuormat, 2,5 m leveät kuormat, teräskelat, renkaat tai kuormat jotka vaativat seuranta-a. Kaluston lisäksi kuormalle pitää etsiä kuljettaja, jolla on tarpeelliset luvat, mm. ADR-kortti sekä oikeanlainen vetoauto. Vetoautolle asetettavia vaatimuksia ovat mm. mega-pöytä sekä tietty akselimäärä, joka riippuu kuorman painosta.

Kuljettajan valintaan vaikuttaa osaksi myös tämän asuinpaikka, esimerkiksi perjantaina Lieksassa purkavaan ajoon pyritään saamaan paikkakunnalla asuva kuljettaja, jotta tämä pääsee viikonlopuksi kotiinsa. Kuljettajan kotipaikka ei kuitenkaan ole määräävä tekijä suunnittelussa. Toisaalta, jos kuljettajat joutuvat omaan laskuunsa matkusta-

maan paljon, niin sekä kannattavuus että työn tekijät joutuvat ongelmiin. Jos liikennöitsijä ei pysty toimimaan kannattavalla tavalla, joutuu kuljetusyritys vaikeuksiin, sillä palvelun tuottaminen vaikeutuu [3.]

5.2 Pääasialliset haasteet

Kuten aikaisemmin on todettu, on ajojärjestely vaativaa työtä, jossa ajan tasalla pysyminen on ehdottoman tärkeää. Haastattelun perusteella suurimmat haasteet ovat SOY:n näkökulmasta alueellisen epätasapainon hallinta sekä tyhjänä ajon minimointi. Myös kokonaiskuvan hallinta, kuten samansuuntaisen liikenteen optimointi sekä tietojärjestelmien ajan tasalla pitäminen, on tärkeää. Jos järjestelmien tiedot ovat puutteelliset, on oikean kaluston valinta vaikeaa [3.]

5.2.1 Haasteet vienti- ja tuontiliikenteen näkökulmasta

Kuten jo aikaisemmin todettiin, alueellista epätasapainoa aiheuttavat Suomen vientiteollisuuden painopistealueet sekä tuonnin asiakkaat. Suuri osa vientiyrityksistä edustaa raskasta teollisuutta ja tämä sijaitsee Länsi-Suomessa rannikkoseudulla, jossa on esimerkiksi metalliteollisuutta sekä Itä-Suomessa, jossa sijaitsee paljon puu- ja paperiteollisuutta. Suurin osa tuontikuormista taas tulee suuriin asutuskeskittymiin, kuten Uudellemaalle sekä Turun seudulle. Tämä aiheuttaa niin sanotun tyhjiön Suomeen, jonka takia paluukuormien saanti on haasteellista [3.]

Muita haasteita aiheuttavat asiakkaiden myöhässä tekemät kuljetustilaukset. Kun tilaus tulee myöhään, esimerkiksi klo 13 jälkeen seuraavalle päivälle, tulee suunnittelulle ongelmia. Koska tilauksen käsittelyyn menee aikaa, saattaa ajojärjestely saada kyseisen tilauksen omaan järjestelmäänsä vasta kello kahden aikaan. Tällöin suurin osa kapasiteetista on jo käytetty ja optimaalisen kaluston löytäminen on hankalaa. Tästä syystä lastauksia joudutaan hoitamaan epäedullisesti sekä joskus myös siirtämään. Lastauksen siirto saattaa johtaa asiakkaan vaihtamaan palveluntarjoajaa, erityisesti jos kyseessä on kiireellinen kuorma [3].

Lisähaastetta kansainvälisen liikenteen operointiin tuo laivojen closing-ajat. Jotta kuorma voidaan toimittaa määrämaassa oikeaan aikaan, tulee kaluston olla oikeassa laivas-

sa. Koska laivamatka Suomesta esimerkiksi Saksaan kestää vähintään 27 tuntia (Helsinki–Travemünde), voi laivasta myöhästyminen aiheuttaa sovitun toimitusajan ylittymisen. Erityisesti tämä koskee kuormia, jotka laivataan Helsingistä Rostockiin, jolloin laivamatka kestää puolitoista vuorokautta, ja lähtöjä on vain kolmesti viikossa. [17.] Toisaalla häiriöt laivaliikenteessä vaikeuttavat ajojärjestelyä suuresti, sillä myöhästynyt laiva tarkoittaa trailer-kaluston myöhästymistä kuljetustuotannosta. Tällöin vientikuormiin allokoitu tuontikalusto ei vapaudu ajoissa suunniteltuihin ajoihin, ja kyseeseen voi tulla kuljetuksen peruutus. Vastaavassa tilanteessa asiakkaille joudutaan myös myymään ”eioota”.

5.2.2 Haasteet kotimaan liikenteen osalta

Kuten kansainvälisessä liikenteessä, on myös kotimaan tuotannossa samoja ongelmia. Paluukuormien löytäminen on hankalaa. Kuten luvussa 2.3 esitettiin, on ongelmaa pyritty ratkaisemaan Hub-mallilla, jolloin paluukuormia saadaan terminaaleista. Kuitenkin yllätyksellinen kuorma, jota ei ollut suunniteltu, voi pilata suunnitelman. Kyseeseen voi tulla ylimääräinen ajo, jonka toiselle sivulle ei saada maksajaa.

6 Kuljetuspörssi

Kuljetuspörssi on ajojärjestelyn työkalu, jonka avulla prosessin ulkopuolelle jäävä kalusto saadaan hyödynnettyä sekä kuormien osalta tyydyttää äkillisiä kuljetustarpeita, joita syntyy erityisesti huippusezonkien aikana. Voidaan siis muodikkaasti puhua ad hoc-toiminnasta. Työkalun avainperiaate on yhteistyön syventäminen konsernin eri toimijoiden kesken.

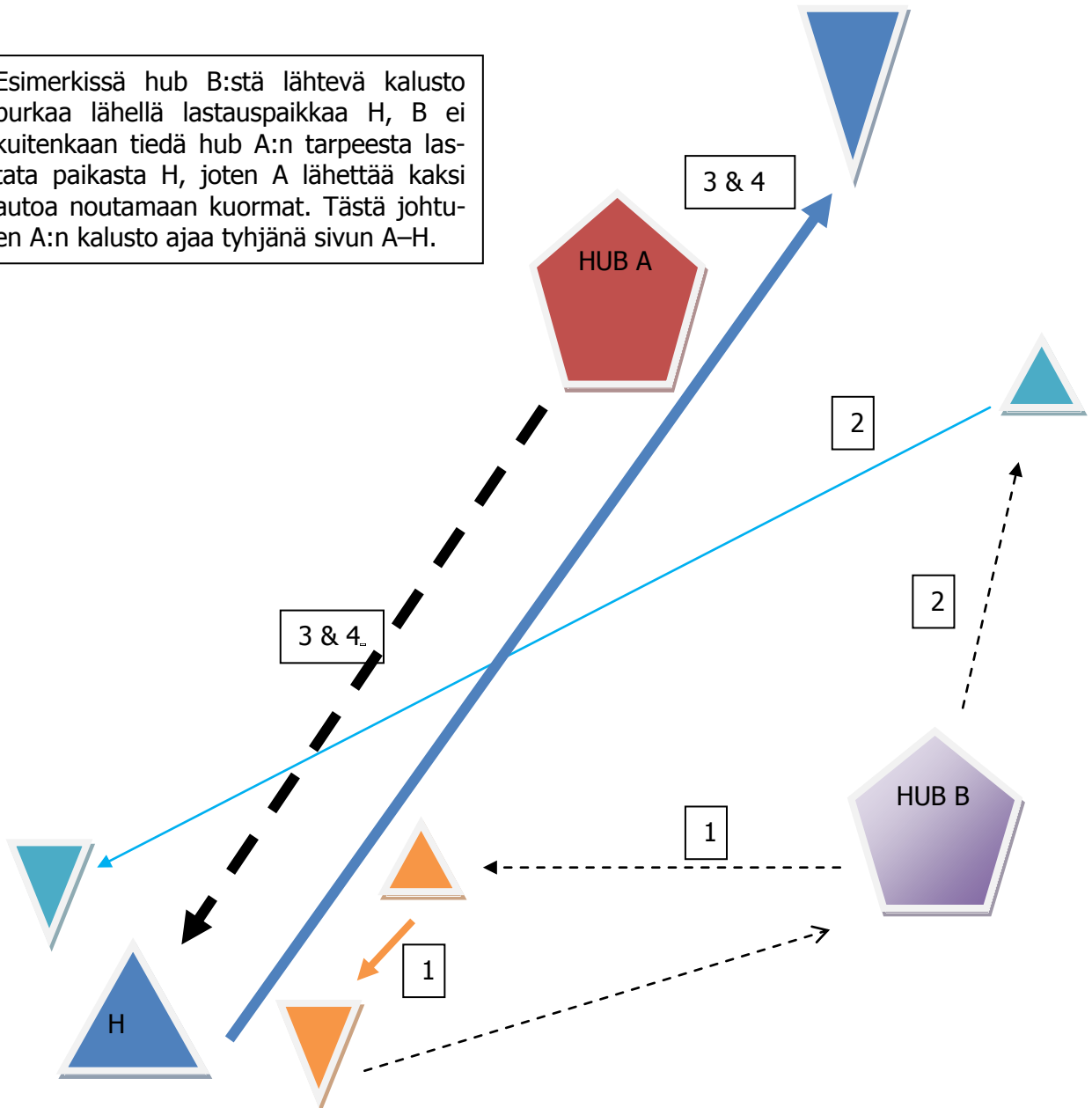
Yhteistyön sekä eri toimijoiden mahdollisuuksien tunnistaminen edellyttää selkeätä sekä oikea-aikaista viestintää. Työkalu onkin rakennettu ilmoitustauluksi, jonka avulla toimijat voivat saada reaaliaikaista tietoa muiden tarpeista sekä tarjonnasta. Ilmoitustaulu onkin järkevä ratkaisu tuomaan tietoa ajojärjestelylle; ilman helposti jaettavaa tietoa yhteistyö vaatisi jatkuvia kyselyjä, jotka veisivät ajojärjestelyn työpanosta pois jokapäiväisistä tehtävistä. Työryhmän vetäjän, Vähälä Oy:n tuotantopäällikkö Timo Kinnusen mukaan työkalun tarkoituksena on saada merkittävää strategista hyötyä

Suomen kuljetusmarkkinoilla tuotannon tehostamisen kautta. Jotta näihin tuloksiin päästäisiin, työkalulle kehitetään mittari, jota kuvaillaan luvussa 7.

6.1 Työkalun tarkoitus

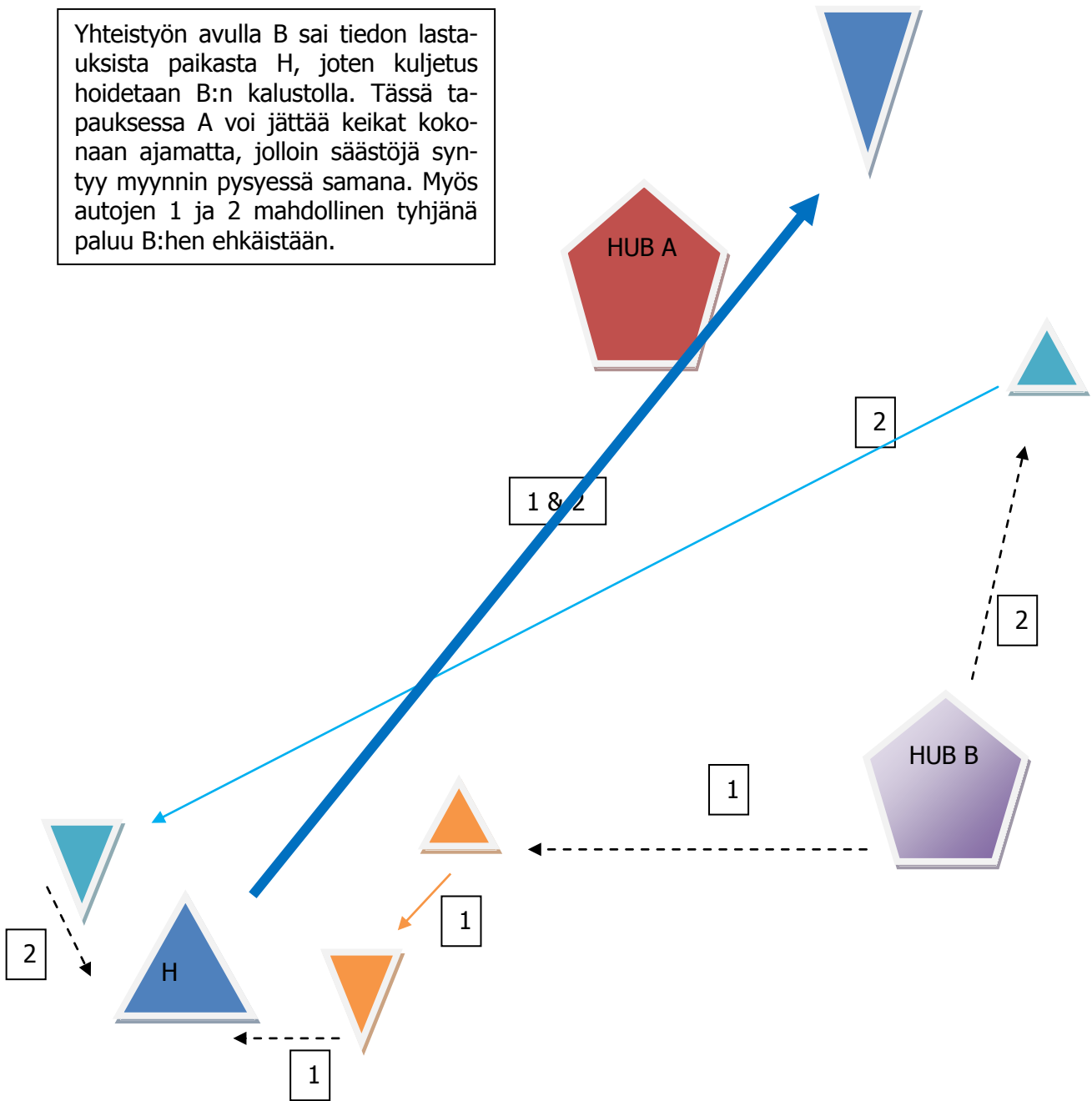
Edellisten lukujen perusteella voidaan hahmottaa kuljetustuotannolle epäedullisia skenaarioita, jotka aiheuttavat turhia, vältettävissä olevia kuluja sekä päästöjä. Kuvion 6 mukaiset olosuhteet ovat jokapäiväisessä tuotannossa tuttuja, ja tämän lisäksi kuvio voi olla myös monimutkaisempi. Luvun 3.2 esimerkin kaltainen toiminta on selkeästi resurssien tuhlausta jokapäiväisessä toiminnassa. Toisaalla taas kiireisen sesongin, kuten kevään puutarhakalusteiden tuonnin aikana, kuormia on niin paljon, että yksittäisillä ajojärjestelijöillä ei ole mahdollisuutta tehokkaaseen yhteistyöhön ilman toimivaa viestintää. Kuvioiden 9 sekä 10 mukaisissa skenaarioissa tyhjänä ajamista tapahtuisi turhaan, koska eri toimipaikkojen ajojärjestely lähettäisi omaa kalustoa lastauspaikoille tiedostamatta muiden mahdollisesti jo lähialueilla olevasta vapaasta kalustosta. Kuviossa alaspäin osoittavat kolmiot ovat purkupaikkoja ja ylöspäin osoittavat lastauspaikkoja, katkoviivalla piirretyt nuolet taas tyhjänä ajamista. Kuvioiden kaltaisissa skenaarioissa voitaisiin todellisuudessa lastata esimerkiksi Hangosta suuria määriä rahtia esimerkiksi Jyväskylässä sijaitsevaan keskusvarastoon. Yhteistyön avulla tilausten vastaanottaja, Hub A, voi pyytää kuljetuskalustoa Hub B:ltä, jos tällä on kalustoa sopivissa paikoissa.

Esimerkissä hub B:stä lähtevä kalusto purkaa lähellä lastauspaikkaa H, B ei kuitenkaan tiedä hub A:n tarpeesta lastata paikasta H, joten A lähettää kaksi autoa noutamaan kuormat. Tästä johtuen A:n kalusto ajaa tyhjänä sivun A–H.



Kuvio 9. Kuljetustuotanto ilman yhteistyötä

Yhteistyön avulla B sai tiedon lastauksista paikasta H, joten kuljetus hoidetaan B:n kalustolla. Tässä tapauksessa A voi jättää keikat kokonaan ajamatta, jolloin säästöjä syntyy myynnin pysyessä samana. Myös autojen 1 ja 2 mahdollinen tyhjänä paluu B:hen ehkäistään.



Kuvio 10. Yhteistyön avulla tehostettua kuljetustuotantoa

6.2 Työkalun kuvaus sekä käyttö

Kuljetuspörssi on Sharepoint-alustalle rakennettu joka on Microsoftin kehittämä web-ympäristössä toimiva palvelu- ja julkaisujärjestelmä. Sharepointin avulla käyttäjät voivat jakaa sekä julkaista tietoa erilaisten listausten avulla. Alustan etuja ovat helppokäyttöisyys, sekä joustavuus erilaisiin ratkaisuihin. Useimmat yritykset toimivat Microsoft Windows-ympäristössä, joten Microsoftin työkalut ovat käyttöliittymältään samankaltaisia. Myös eri ohjelmat, kuten Office-paketti toimii ristiin Sharepointin kanssa, joten esimerkiksi Excel-taulukon tekeminen julkaistuista tiedoista onnistuu vaivattomasti [18.]

Työkalu toimii SOY:n intranetissä, ja sen käyttäjiä ovat ajojärjestelijät. Kuljetuspörssiin ilmoitetaan käyttämättä jäänyt kalusto sekä kuormat, joille ei ole löydetty taloudellista mahdollista kalustoa. Esimerkiksi, jos kotimaan asiakkaalla on kuorma Helsingistä Itä-Suomeen, mutta kotimaan toimijalla (Kiitolinja/SKA) ei ole sopivaa paluukuormaa sieltä, voi HG viedä kotimaan kuorman, jos tällä on vientikuorman lastaus lähellä kotimaan kuorman purkupaikkaa. Vastaavasti, jos HG purkaa tuontikuorman Keski-Suomessa ja saa sieltä vientikuorman vasta seuraavana päivänä, voidaan perävaunu ilmoittaa pörssiin käytettäväksi tietyn aikaikkunan puitteissa. [3.] Kuljetuspörssi voidaan siis nähdä eräänlaisena tietopankkina.

Kuvailtu toiminta antaa ajojärjestelylle apua kaluston koordinoinnissa sekä vähentää tarvetta soittaa puhelimella ympäri maata. Koska koordinointi helpottuu, jää ajojärjestelylle enemmän aikaa suunnitteluun. Myös muuten prosessin ulkopuolelle jäävä kalusto saadaan hyödynnettyä huomattavasti suuremmalla volyymilla kuin ilman vastaavaa työkalua.

Kuljetuspörssin testikäyttö aloitettiin loka-marraskuun vaihteessa 2011 ja aktiivinen käyttö marraskuun toisella viikolla. Marraskuun aikana käyttö alkoi Helsingin sekä Tampereen osalta aktiivisesti. Osalla toimijoista oli kuitenkin käyttöön oton alussa vaikeuksia päästä sisään järjestelmään.

Sharepoint on Microsoftin kehittämä web-ympäristössä toimiva palvelu- ja julkaisujärjestelmä. Sharepointin avulla käyttäjät voivat jakaa sekä julkaista tietoa erilaisten listausten avulla. Alustan etuja ovat helppokäyttöisyys, sekä joustavuus erilaisiin ratkaisui-

hin. Useimmat yritykset toimivat Microsoft Windows -ympäristössä, joten Microsoftin työkalut ovat käyttöliittymältään samankaltaisia. Myös eri ohjelmat, kuten Office-paketti toimii ristiin Sharepointin kanssa, joten esimerkiksi Excel-taulukon tekeminen julkaistuista tiedoista onnistuu vaivattomasti. [18.]

Sharepoint -alustaan päädyttiin, koska työkalun vaatimukset pystyttiin täyttämään alustan tarjoamilla resursseilla. Alustan käyttö myös poisti tarpeen rakentaa täysin uusi alusta, mikä taas olisi vaatinut huomattavasti suuremman työpanoksen ajallisesti. [19.] Alustan avulla työkalua on myös helppo kehittää jatkossa lisäämällä tarpeellisia parametreja, kuten etäisyystietoja säästettyjen tyhjien kilometrien mittaamista varten.

7 Mittaaminen

Siinä missä yrityksen tarkoituksena on tuottaa omistajilleen rahaa, on logistiikan tavoitteena tehokas tuotannon tukeminen. Vaikka logistista tehokkuutta voidaan karkeasti arvioida varastossa olevien tavaroiden päälle kerrostuneesta pölymäärästä, on tehokkuuden arviointi oikeanlaisilla, luotettavilla, mittareilla suotavaa; koko ajan kiristyvää kilpailu luo tarvetta entistä korostetummalle luotettavien mittarien käytölle [4, s. 169.] Mittareita voidaan käyttää ensisijaisesti oman toiminnan ohjaamiseen, mutta joitakin näistä voidaan valjastaa myös markkinoinnille. Yritys, joka on todistetusti hyvä, saa ympärilleen helposti asiakkaita sekä yhteistyökumppaneita. Mittaaminen on myös oleellinen toiminto, kun uusien toimintatapojen tai uudelleen organisoinnin vaikutuksia halutaan näyttää toteen. Logistiikassa yleisimpiä mittareita ovat muunnellut Pareton säännöstä eli 80 / 20-säännöstä. Säännön mukaan yrityksen tuotteet, usein varastoitavat, järjestellään sen mukaan, miten ne tuottavat rahaa kulutettuihin resursseihin nähden. Perussääntönä 20 % tuotteista tekee 80 % yrityksen tuloksesta ja kääntäen 80 % käytetyistä resursseista tuottaa vain 20 % tuloksesta. Koska reaali maailmassa sääntö harvoin toteutuu täydellisesti, esimerkiksi tuoteryhmien määrän vuoksi, on käyttöön otettu nk. ABC-analyysi. Analyysissä, jossa tuotteita jaetaan kolmeen tai useampaan ryhmään, tuotteet laitetaan järjestykseen. Esimerkiksi varastossa pitkään seisovat tuotteet, joiden myyntikate on pieni, ovat C-tuotteita. Näihin allokoituja resursseja pyritään minimoimaan, ja jos mahdollista, pääsemään kokonaan eroon.

Palvelualalla, mitä myös kuljettaminen on, keskeisiä mittareita on palvelun laatu [4, s. 174]. Kuljetuksissa laatua voidaan avata tarkoittamaan esimerkiksi oikea-aikaisuutta ja turvallisuutta. Koska nykyiset trendit ohjaavat kohti JIT-ajattelua, ei väärään aikaan toimitettu rikkiäinen kuorma aiheuta suuria riemunkiljahduksia. Laadun mittaaminen tuottaa yritykselle arvokasta myyntiä tukevaa tietoa; hyvän toimitusvarmuuden todistaminen on tietyissä tapauksissa hintaa tärkeämpi kilpailuargumentti. On kuitenkin huomioitava, ettei pelkkä laadun mittaaminen kuitenkaan kerro etenkään yritykselle itsellensä tarvittavaa tietoa toiminnan kannattavuudesta. Erittäin korkeaa laatua tuottava yritys voi löytää itsensä selvitystilasta nopeasti, jos toiminta ei ole taloudellisesti kestäväällä pohjalla. Karkeana esimerkkinä kuljetusyritys voi lähettää lastaukseen ylimääräisiä autoja varautuakseen riskeihin, kuten kolareihin.

Jotta kuljetuspörssin edut saataisiin hyödynnettyä täysimääräisesti, on sillä saavutettujen etujen mittaaminen tarkoituksenmukaista. Mittaamisen ongelmana on kuitenkin pörssin käyttö: kun prosesseista löydetään säännöllisesti hyödynnettävää kalustoa, kuten luvun 3.2 esimerkissä, sen hyödyntäminen automatisoituu ja sen mittaaminen Kuljetuspörssin kautta muuttuu mahdottomaksi. Tästä taas seuraa riski, että Kuljetuspörssin hyödyntäminen vähenee eikä saatavilla olevaa hyötyä saavuteta. Tämän vuoksi luotettavan sekä tarpeeksi yksinkertaisen mittarin luominen on tärkeää, jotta käyttö jatkuisi tulevaisuudessakin. Esimerkiksi keväisin, jolloin puutarhakalusteet sekä koneet täyttävät kotien terassit sekä miesten autotallit, on kuljetettavaa tavaraa paljon. Tällaiset huippusesongit ovatkin omiaan Kuljetuspörssin hyödyntämiselle; kotimaan kuormia on paljon ja konsernin kansainvälisen liikenteen toimijoita voidaan hyödyntää kuljetuksissa.

Jotta toiminnan mittaaminen ei aiheuttaisi lisärasitetta ajojärjestelylle saatikka vaadi suuriluontoista järjestelmäarkkitehtuuria, pitää sen olla yksinkertainen ja Sharepointin kanssa toimiva. Näiden ennakkovaateiden vuoksi mittarin toiminnassa lähdettiin liikkeelle ”kaikki hyötyvät” -oletuksesta. Jos esimerkin 3.2 skenaariossa Coldsped saa itselleen 50 kuormaa, vähentää tämä 50 ajon tarpeen. Lisäksi on huomioitavaa, että vaikka kalustoa tarjottaisiin välille Helsinki–Pirkanmaa, sen todellinen hyödyntäminen saattaa kuitenkin olla välillä Helsinki–Hämeenkyrö, joten tyhjänä ajoa tapahtuu kuitenkin jonkin verran. Näillä lähtötiedoilla työkaluun päätettiin lisätä tietokanta pisteiden välisistä etäisyyksistä, joiden avulla suoritteita mitataan.

Mittarin periaatteeksi muodostettiin algoritmi, jossa ilmoitettujen pisteiden välinen etäisyys kerrotaan erikseen sovittavalla kertoimella sekä vetohinnalla. Kertoimessa otettiin huomioon keskimääräisesti hyödynnetyt kilometrit sekä mittarin periaate, kilometrihinnassa SOY:n keskimäärin maksama hinta. Tämän lisäksi ympäristövaikutukset arvioidaan vertaamalla kuljettua välimatkaa vetokaluston keskimääräiseen kulutukseen esimerkin 2.3.2 mukaisesti. Algoritmin avulla tuotetaan kuukausittainen raportti, jonka avulla työkalun käyttöä sekä yhteistyötä voidaan ohjata.

8 Johtopäätökset

Edellä mainittu toiminnan tehottomuuden seurauksiin on syytä paneutua huolellisesti, ja työn aiheena olleen Kuljetuspörssin tarkoitus onkin muuttaa toimintatapoja dynaamisempaan, joustavampaan suuntaan. Konsernin sisällä ei ole syytä kilpailla, vaan yhteisiä resursseja tulee käyttää yhteisen hyödyn saavuttamiseksi; pro-aktiivisuus on päivän sana. On kuitenkin huomioitava yhteistyön alhainen aste ennen työkalun käyttöönottoa. Miksei mahdollisuuksia ole tunnistettu aikaisemmin? Tähän kysymykseen, kuten yleensäkin organisaation toiminnan tehottomuuteen, on vastauksena viestinnän ja oman ympäristön tuntemuksen puute. Ongelmien ratkaisun tulisi johtaa entistä kriittisempään tarkasteluun oman ympäristön osalta, sillä huolellisella ympäristön arvioinnilla voidaan varmistaa, että organisaatio liikkuu eteenpäin kokonaisuutena.

Tässä luvussa ei ole esitetty mittaamisesta saatuja tuloksia, sillä ne ovat työn tilaajan luottamukselliseksi määrittämiä asioita. Tarkasti ilmoitetut säästöt niin rahallisessa mielessä kuin päästöjenkään osalta eivät ole relevantteja johtopäätösten kannalta.

8.1 Yhteistyön vaikutus toimintaan

Kuljetuspörssin kaltainen yhteistyö luo mahdollisuuksia yritykselle, kuten edellä mainittiin, säästöt sekä mahdollinen imagon parannus näkyvät viivan alla positiivisena tuloksena. Toiminnan järjeistämällä on myös pitkäaikaisempia vaikutuksia. Coldsped- esimerkissä yksi auto saatiin jätettyä pois yksittäisestä kuljetustapahtumasta, pidemmällä aikavälillä kalustoa voidaan vähentää, koska paremmilla täyttöasteilla toisin sanoen kaluston tehokkaammalla käytöllä, vähemmällä kalustolla voidaan tehdä enemmän. Ottaen huomioon kuljetustuotannon kustannusrakenteen ja erityisesti toiminnan kat-

teet, on työkalun kaltainen yhteistyö erittäin hyödyllistä yritykselle. Vaikka ongelmakohtia tunnistettiin työkalun käytön alkutaipaleella ja ne saatiin korjattua kuulumaan prosessiin, ei yhteistyön jatkuvaa parantamista tule aliarvioida. Luvun 6.1 graafiset esimerkit ja erityisesti yllättäen tulevat tarpeet ovat nimensä mukaisesti yllättäviä; niiden optimaalista hoitamista ei voida tehdä prosessinomaisesti, vaan hyödyntämällä muiden tarjoamaa kapasiteettia.

Suoranaisten säästöjen lisäksi tulee ottaa huomioon parantuneen imagon ja suuremman kapasiteetin tarjoamat mahdollisuudet kasvattaa myyntiä. Koska kalustoa on tehokkaamman käytön vuoksi jäänyt vapaaksi, voidaan asiakkaille tarjota mahdollisesti lisäkapasiteettia kuljetuksiin. Kasvaneen kapasiteetin lisäksi on huomattava ympäristökuormituksen väheneminen ja sen vaikutus imagoon. Luvussa 4.1 mainittiin ostopäästösten sekä tuottajan ympäristövaikutusten yhteys: ympäristön huomioon ottava, kestävällä pohjalla toimiva yritys saa enemmän asiakkaita. Koska työkalulle kehitetty mittari tuottaa suoraa tietoa säästetyistä CO₂-päästöistä, on tulosten käyttöä myyntivalttina mietittävä. Toinen huomioon otettava seikka on myös tarina heikoimmasta lenkistä ja sanonnasta; jossa parhaat toimivat parhaiden kanssa. Vaikka mittarin antamat tulokset jäisivätkin yrityksen omaan käyttöön, ei yhteistyön vaikutuksista ja erityisesti parantuneesta tehokkuudesta kannata pantata keskusteltaessa asiakkaiden sekä muiden sidosryhmien kanssa.

Tehostamisella voi olla tavallisen ihmisen korvissa ikävä sointi. Usein uutisissa nähty raportti ”yritys x tehostaa toimintojaan” sisältää lauseen, jossa kerrotaan irtisanottavien ihmisten määrä. Tehokkuus ei kuitenkaan tarkoita massatyöttömyyttä ja kasvavia leipäjonoja. Jotta yritys voisi toimia kannattavasti, sen tulee toimia tehokkaasti. Jos Coldsped- esimerkkiä kärjistetään pahimpaan mahdolliseen skenaarioon, ajaa Tampereen moottoritiellä edellä Kiitolinjan tunnuksilla varustettu yhdistelmä ja tämän perässä tyhjä Coldspedin puoliperävaunuyhdistelmä. Alaa tuntematonkin sanoisi tällaisen toiminnan olevan järjetöntä. SOY ei kuitenkaan ole missään nimessä ainoa yritys, joka voi tehostaa toimintaansa pienillä muutoksilla.

8.2 Suositukset

Tutkimus osoittaa yhteistyön teoreettiset hyödyt selvästi. Luvun 2.4.2 esimerkin mukaan tyhjänä ajon vähentäminen tuottaa jo pienemmässäkin mittakaavassa huomattavia kustannussäästöjä. Kun huomioidaan SOY:n kaikkien toimijoiden vuosittaiset mahdollisuudet säästöjen osalta, on yhteistyölle selkeä tarve. Tämän lisäksi yhteistyön syventämisellä voidaan havaita myös muita toiminnan heikkouksia ja korjata niitä.

Koska organisaatioita ympäröivä maailma kulkee jatkuvasti eteenpäin, ei organisaation kehitystä ole syytä jättää huomioimatta. Vaikka Kuljetuspörssin tarjoamat mahdollisuudet ovatkin huomattavat kustannussäästöjen sekä suuremmissa mittakaavassa myös imagon osalta, tulee tällaisen yhteistyön johtaa yhä kriittisempään ympäristön tarkasteluun. Organisaatiolle on kuitenkin kannattavampaa kulkea kehityksen kärjessä, ei jäljessä: kuten sanottu, parhaat toimivat parhaiden kanssa.

Lähteet

- [1] Lumsden, Kenth. 2006. Logistikens grunder. Lund: Studentlitteratur AB.
- [2] Vastualueet kotimaassa. 2011. Ohje. DB Schenker.
- [3] Knaapinen Harald, HG; Järviseuutu Harri, Schenker Oy, Makkonen Heikki, Coldsped, Nummelin Janne, Schenker Cargo Oy, Papinkivi Petri, SKA, Rappu, Jari. Haastattelu. 15.11.2011.
- [4] Karrus, Kaij E. 2000. Logistiikka. Helsinki: WSOY.
- [5] SKAL esittely. 2011. Verkkodokumentti. SKAL ry.
<http://www.skal.fi/skal_jarjestona>, luettu 20.11.2011.
- [6] Honkanen, Henni. 2011. Toimintoyksiköiden kannattavuus kuljetusyrityksessä. Opinnäytetyö. Kymenlaakson AMK. Liiketalouden koulutusohjelma. Taloushallinto.
- [7] Euroopan Parlamentin direktiivi 715/2007 ajoneuvojen päästöistä. 2007.
- [8] Soininen, Hannu. Logistiikan erityisopettaja. Metropolia AMK. Helsinki. Keskustelu 2011.
- [9] Oksanen, Reijo. 2006. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Kymenlaakson AMK. Kotka.
- [10] Sopula Jarmo. Schenker Oy. Haastattelu 9.12.2011.
- [11] Polttoaineen hintaseuranta. 2011. Verkkodokumentti. Polttoaine.net.
<<http://polttoaine.net/>>, luettu 12.12.2011.
- [12] Helsingin KTK:n kuljetushinnasto. 2011. Verkkodokumentti. Helsingin KTK Oy.
<<http://www.helsinginktk.fi/kuljetushinnasto>>, luettu 12.12.2011.
- [13] Ajoneuvojen päästöt. 2011. Verkkodokumentti. AKE.
<<http://www.ake.fi/AKE/Verotus/Ajoneuvovero/S%C3%A4%C3%A4st%C3%A4+ajoneuvoverosi+ajotavalla.htm>>, luettu 12.12.2011.

- [14] Liikenteen päästöt. 2011. Verkkodokumentti. Liikenne- ja viestintäministeriö.
<<http://www.lvm.fi/web/fi/tiedote/-/view/1198947>>, luettu 12.12.2011.
- [15] Euroopan komission päästötavoitteet. 2011. Verkkodokumentti. Euroopan komissio. <http://ec.europa.eu/news/environment/100527_fi.htm>, luettu 20.1.2012.
- [16] DB-konsernin ympäristöraportti. 2011. Verkkodokumentti. DB Schenker.
<<http://www.schenker.fi/contentblob/1590190/ymp%C3%A4rist%C3%B6raportti/data.pdf>>, luettu 28.1.2012.
- [17] Finnlines aikataulut. 2011. Verkkodokumentti. Finnlines Oy.
<http://finnlines.com/freight/timetable_and_ports/online_timetable>, luettu 20.11.2011.
- [18] Sharepoint-esittely. 2011. Verkkodokumentti. Microsoft.
<<http://sharepoint.microsoft.com/fi-fi/product/capabilities/Pages/default.aspx>>, luettu 20.12.2011.
- [19] Happonen Petri. 2011. Järjestelmäasiantuntija. Schenker Oy. Haastattelu 19.12.2011.

Liite 1

1 (1)

