



**TEKNIIKAN JA LIIKENTEN TOIMIALA**

**Auto- ja kuljetustekniikka**

**Jälkimarkkinointi**

**INSINÖÖRITYÖ**

**VARAOSA-ALAN LOGISTISET HAASTEET KEHITTYVÄSSÄ YMPÄRISTÖSSÄ**

**Työn tekijä: Raul Valkila**  
**Työn ohjaaja: koulutusjohtaja Risto Salminen**  
**Työn ohjaaja: myyntiryhmäpäällikkö Kai Virtanen**

**Työ hyväksytty: .... 2008**

**Risto Salminen**  
**koulutusjohtaja**



### **ALKULAUSE**

Tämä insinööri työ tehtiin Örum Oy Ab:lle. Haluan kiittää projektissa mukana olleita myyntiryhmäpäällikköä Kai Virtasta, tuoteryhmäpäällikkö Timo Salmista, myyntiryhmäpäällikkö Olli-Pekka Räsästä ja atk-tukihenkilöä Henri Kauppista. Lisäksi haluan kiittää koulutusjohtaja Risto Salmista Metropolia ammattikorkeakoulusta työni ohjaajana toimimisesta.

Helsingissä 7.11.2008

Raul Valkila



## ABSTRACT

Name: Raul Valkila	
Title: Challenges of Spare Parts Logistics in the Changing Environment	
Date: November 7 <sup>th</sup> , 2008	Number of pages: 34
Department: Automotive and Transport Engineering	
Study Programme: After Sales Engineering	
Instructor: Risto Salminen, Director of Industrial Engineering, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences	
Supervisor: Kai Virtanen, Sales Group Manager, Örum Oy Ab	
<p>This final year project was assigned by an automotive spare parts and accessories importer, Örum Oy Ab. The purpose of this project was to survey the future challenges between the supplier and the customers. The intention was to solve how Örum could pay attention to special industries in a more effective way as Örum has many small companies as customers. Also it was important to know, how to deal with the delivery of goods, product assortment and customer service. Additionally there is a separate section in the study that discusses what logistical improvements the European Union has to offer in the future and how they would effect Örum's policy.</p> <p>The study was carried out by interviewing customers and using an inquiry form. First, it was studied who of the customers belong to the target group and what their addresses are. After that the questions were selected and an inquiry form was created and placed to Örum's website. Customers were informed about the inquiry by sending them an e-mail which included a link to the inquiry form. Before the deadline 25 companies had replied to the inquiry. To support the answers five business visits were made.</p> <p>As a result of this study a better idea of the challenges in the supply chain today and in the future was obtained. The special needs of special industry became apparent. The pricing of products, good availability and good quality are issues which were seen as the biggest challenges for the parts supplier. On the basis of the study the biggest problems seemed to be forwarding of information, delivery times, forecasting demand and a reasonable level of pricing.</p>	
Keyword: logistics, delivering of goods, ordering of goods, delivery	

## SISÄLLYS

### ALKULAUSE

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ÖRUM OY AB</b>	<b>1</b>
2.1	Tuotteet	2
2.2	Raskas kalusto	4
2.3	Örumnet-varaosajärjestelmä	4
2.4	Asiakaskonseptit	5
<b>3</b>	<b>TILAUS-TOIMITUSKETJU</b>	<b>7</b>
3.1	Tavaran tilaus Örumilta	7
3.2	Örumin tilaukset toimittajilta	8
<b>4</b>	<b>PIENTEOLLISUUSASIAKKAILLE TEHTY KYSELY MAALISKUUSSA 2008</b>	<b>9</b>
4.1	Kyselyn tausta	9
4.2	Kyselyn toteutus	9
4.3	Vastausten analysointi	10
4.3.1	<i>Asiointi Örumin kanssa</i>	10
4.3.2	<i>Toimitukset</i>	13
4.3.3	<i>Tulevaisuuden haasteet</i>	16
<b>5</b>	<b>NYKYISET HAASTEET LOGISTIIKASSA</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>EUROOPAN TAVARALIIKENTEN LOGISTIikka</b>	<b>21</b>
6.1	Liikenteen pullonkaulojen tunnistaminen	21
6.2	Tieto - ja viestintäteknologian hyödyntäminen	23
6.3	Eurooppalaisten lastausstandardien laatiminen	26
6.4	Intermodaalisen liikenteen käyttö	27
6.5	Muita parannusehdotuksia	28
6.5.1	<i>Eurooppalaisen sertifiointijärjestelmän luominen</i>	28
6.5.2	<i>Tilastoidindikaattorien kehittäminen</i>	28
6.5.3	<i>Infrastruktuurien tehokkaampi käyttäminen</i>	29
6.5.4	<i>Laatumerkinnän luominen</i>	29
6.5.5	<i>Multimodaalisten ketjujen yksinkertaistaminen</i>	29
<b>7</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>31</b>
	<b>LÄHTEET</b>	<b>33</b>

## 1 JOHDANTO

Erikoisteollisuus on teollisuudenalana herkkä muutoksille. Jotta pienyritykset voisivat menestyä, ne erikoistuvat usein palveluihin, joita isot yritykset eivät näe kannattaviksi valmistaa. Erikoisteollisuus on usein joko toimimista alihankkijana suuremmille yrityksille tai erikoisosaamista piensarjoja valmistettaessa.

Pienyrityksenä toimiminen aiheuttaa monenlaisia haasteita logistiikan saralla. Toimitusaikojen odotetaan olevan nopeita, koska kaikkia komponentteja ei ole kannattavaa pitää varastossa. Valmiin tuotteen odotetaan myös olevan nopeasti toimitettavissa eteenpäin erityisesti alihankinnan puolella. Tavarantoimittajilta odotetaan tehokasta tavaran toimittamista ja korkeaa toimitusvarmuutta. Tavarantoimittajien varastoitujen tuotteiden hyvää saatavuutta pidetään tärkeänä. Tavarantoimittajien hintojen toivotaan myös pysyvän kohtuullisella tasolla, jotta painetta hintojen korotukselle ei olisi.

Autovaraosatukuliike Örum Oy Ab oli kiinnostunut selvittämään erikoisteollisuuden tarpeita asiakasryhmänä. Haluttiin selvittää, mitä Örumin asiakkaina olevat teollisuus yritykset näkevät tulevaisuuden haasteiksi teollisuuden ja tavarantoimittajien välillä. Kysely toteutettiin Örumin internetsivuilla luodulla kyselylomakkeella.

## 2 ÖRUM OY AB

Örum Oy Ab on moottoriajoneuvojen varaosia ja lisävarusteita myyvä tukkuliike. Yritys on perustettu v.1923 ja sijaitsee Espoon Juvanmalmin teollisuusalueella. Toimintaa on jatkuvasti laajennettu, ja tällä hetkellä varastotilaa on n.12 000 m<sup>2</sup>.

Toiminta on laajentunut voimakkaasti ja 1980- ja 1990-luvulla liikevaihto sen mukaisesti. Henkilöstömäärää onkin nostettu jatkuvasti, ja tällä hetkellä Ju-

vanmalmin toimitiloissa työskentelee n.110 henkilöä. Henkilöstöstä noin puolet työskentelee varaston puolella ja puolet myynti- ja edustustehtävissä.

Örum toimii varaosakaupassa vapailla jälkimarkkinoilla ja tekee lisävarusteissa yhteistyötä automaahantuojujen ja rengasketjujen kanssa. Tärkeä asiakasryhmä on lisäksi perävaunu- ja muu ajoneuvoteollisuus.



*Kuva 1. Örumin varasto Espoon Juvanmalmilla*

Vuodesta 1987 Örum on kuulunut osana Mercantile-konserniin. Mercantile Groupiin kuuluu kolme tytäryhtiötä, joista yksi on Örum. Lisäksi kaksi muuta ovat Mercantile Oy Ab, joka harjoittaa teollisuustarvikkeiden ja turvalaitteiden kauppaa sekä Mercantile Group AS, joka toimii Viron markkinoilla. Yhteensä konsernissa työskentelee noin 390 henkilöä, ja sen liikevaihto on suuruudeltaan 82 miljoonaa euroa (v. 2006). Tästä Örumin liikevaihdon osuus on 37 miljoonaa euroa.

## 2.1 Tuotteet

Örumin tuotevalikoimaan kuuluu tällä hetkellä yli 220 000 eri tuotenimikettä. Örum valitsee tavarantoimittajiksi tunnettuja autoteollisuuden käyttämiä varaosa- ja komponenttivalmistajia. Tuoteratkaisuissa pyritään huomioimaan

Suomen autokannan ikärakenne valtakunnallisella sekä paikallisella tasolla. Juvanmalmin varastossa on noin 70 000 tuotetta jatkuvasti varastoituna. Lähettyksiä vastaanotetaan vuodessa noin 2000, yhteispainoltaan 3000 tonnia. Henkilöautojen ja raskaankaluston puolella tuotevalikoima on laaja.

Henkilöautojen varaosatutuotevalikoimaan kuuluu mm. seuraavat tuotemerkit:

- Goodyear: jakopään hammashihnat, tuulettimen hihnat
- SKF: laakerit, jakopään hihnat
- Sachs: iskunvaimentimet, kierrejouset, kytkimet
- Brembo, Pagid: jarrusatulat
- Bosch: akut, suodattimet
- Behr Hella: ilmastointi- ja jäähdytysosat
- Moog: ohjauksenosat
- Bosal: pakoputket
- Mann-Filter: suodattimet
- Hella, Philips, Bremi, Beru: sähkö- ja elektroniikkatuotteet
- Valeo: ajovalot



Kuva 2. Mann-Filter -suodattimia



## 2.2 Raskas kalusto

Örum tarjoaa myös osia raskaan kaluston asiakkaille. Hella on tunnettu tuotemerkki autoalan elektroniikkatoimittajana. Hellan valotuotteisiin kuuluvat mm. huomiovalot, lisävalot, työvalot, pistokkeet, hälytysmajakat ja polttimot. Hellan tuotteet valmistetaan yhteistyössä autotehtaiden kanssa. Örum on työskennellyt pitkään Hellan kanssa, ja toimitukset sujuvat luotettavasti. Yhtenä kyselyn tarkoituksena oli selvittää toimitusten varmuus ja asiakkaiden tyytyväisyys.

Mann & Hummel GmbH on merkittävä suodattimien ensiasennusvalmistaja. Mann-Filter -tuotemerkillä myytävät suodattimet toimitetaan ajoneuvoihin sekä teollisuuslaitteisiin. Mann-Filter -suodattimiin kuuluvat ilma-, polttoaine-, öljy- sekä sisäilmansuodattimet.

Wabco on maailman suurimpia hyötyajoneuvojen paineilmajärjestelmien valmistajia. Örum toimii Suomessa Wabcon virallisena maahantuojana. Örumilla on Pohjois-Euroopan suurin Wabco -varaosavarasto, joka nopeuttaa toimituksissa. Örumin yhteistyökumppaneiden kanssa on suunniteltu Wabco Service -pisteitä. Wabco Service -pisteitä on noin 20, ja ne ovat erikoistuneet perävaunujen huoltoon ja korjaamiseen.

## 2.3 Örumnet-varaosajärjestelmä

Örumnet on asiakkaille tarkoitettu tilaus- ja varaosajärjestelmä. Örumnetin kautta asiakas pääsee näkemään Örumin tuote- ja varastotiedot 24 tuntia vuorokaudessa. Asiakas voi hakea tuotteita ajoneuvon, moottorin, tuotenumeron tai tuotenimen mukaan. Tuotetta klikkaamalla asiakas näkee tuotteen verottoman ja verollisen suositushinnan sekä onko tuote tehdastilaustuote vai varastotuote. "Saatavuus" -painiketta painamalla asiakas näkee heti, kuinka monta kappaletta tuotetta on saatavilla varastossa. Örumnetistä näkyvät tuoreimmat tarjoukset ja muut edut.

Tuotteen tilaus tapahtuu syöttämällä ”Määrä” -kohtaan kappalemäärä ja lisäämällä tuote sitten ostoskoriin. Ostoskorissa näkyvät tilattavat tuotteet ja ”Tilaa” -painiketta klikkaamalla ostokset muuttuvat tilaukseksi. Tämän jälkeen seuraavassa valintaruudussa annetaan osoitetiedot ja mahdollinen poikkeava toimitustapa. ”Lähetä tilaus” -painiketta klikkaamalla tilaus lähtee Örumille.

Örumnetin voi integroida asiakkaiden käytössä oleviin tilausohjelmiin, esim. AutoFutur Pro- ja Laihia Data -järjestelmiin. Maksullisena lisäpalveluna Örumnetiin on mahdollista saada Autodata-liitäntä, jonka kautta on pääsy Autodatan huolto-ohjelmiin ja teknisiin tietoihin. Tuotteiden saatavuuskyselyt voidaan tehdä suoraan Örumnetin kautta tarvitsematta avata erillistä internetikkunaa.

Örum listaa Örumnetin käyttäjien edut seuraaviksi:

- tekninen tieto yhdessä paikassa helposti saatavilla
- osien tilaaminen helpompaa
- kustannussäästö
- työsuunnittelu helpommaksi
- ajansäästö
- uusimmat osat käytössä
- uusimmat autot
- luotettavuutta asiakkaalle

## 2.4 Asiakaskonseptit

Örumin toimintamalli perustuu asiakassegmenttien tarpeiden tunnistamiseen ja toimintaan yhteistyökumppanina, joka tarjoaa asiakkaalle sopivan palvelukokonaisuuden.

Kumppanuuden kulmakiviksi on määritelty:

- asiakkaiden tarpeiden ymmärtäminen

- osaava henkilökunta
- tuotteiden tasainen laatu
- alan paras saatavuus.

Palvellakseen asiakkaiden tarpeita paremmin Örum on lanseerannut asiakkailleen Autoasi - kumppanuuden ja myöhemmin Autoasi 3Kasi - korjaamokonseptin.

Örum lanseerasi Autoasi-korjaamo ja -varaosaliikeketjun vuonna 2006. Se on korjaamoketju, joka tähtää varaosien hyvään saatavuuteen, varaosien laadukkuuteen sekä kilpailukykyisiin hintoihin. Autoasi-korjaamot käyttävät vain autonvalmistajien käyttämiä ensiasennustuotteita. Auton rekisterinumeron perusteella on mahdollista nähdä, mitkä osat soveltuvat asiakkaan autoon. Autoasi-varaosaliikkeiden varastot on laadittu paikallisen autokannan mukaan Autorekisterikeskukselta saadun tiedon perusteella.

Autoasi 3Kasi -ohjelma tarkoittaa nimensä mukaisesti sitä, että ketju keskittyy ensisijaisesti 3 - 8 -vuotiaisiin autoihin. On arvioitu, että tämänikäisten ajoneuvojen määrä on kasvamaan päin etenkin nyt, kun uusi hiilidioksidipäästöihin perustuva verotus tulee kannustamaan taloudellisempien autojen hankintaan. Tavoitteena on myös, että 95 % huolto-osista 3 - 8 -vuotiaisiin autoihin on aina saatavilla Örumin kautta.

### 3 TILAUS-TOIMITUSKETJU

Seuraavassa käydään läpi tilaus-toimitusketju, kun asiakas tilaa Örumilta tavaraa ja kun Örum tilaa tavaraa valmistajalta.

#### 3.1 Tavaraa tilaus Örumilta

Tilaukset käsitellään yleensä joko puhelimitse, faksilla tai Örumnet-ohjelman kautta. Puhelimen ja faksin kautta asiakas saa yhteyden asiakaspalveluun, joka selvittää, onko tuote saatavilla varastotuotteena vai joudutaanko se tilaamaan tehtaalta. Nykyisin pääasiallinen tapa selvittää saatavuutta tehtaalta on käyttää TecCom - internetkyselyä. Ohjelman kautta saadaan selville tuotteen hinta, saatavuus ja pakkauskoko. Jos tuotetta ei löydy varastosta, lähetetään saatavuuskysely tehtaalle ja ilmoitetaan arvioitu saapumisaika asiakkaalle. Normaalisti tehdastilaustuotteen saapumisaika on noin kolmesta päivästä kolmeen viikkoon riippuen toimittajasta ja toimitustavasta. Tuotteen saavuttua tulostetaan keräilylista. Samoin menetellään, jos tuotetta alun perin löytyi varastosta. Varastossa keräilylistan avulla kerätään tavarat hyllyistä ja toimitetaan eteenpäin. Pakkaamossa tavara kuitataan toimitetuksi ja siirtyy laskutukseen.

Jos tilaus tehdään Örumnet-ohjelman kautta, niin varastoon tulostuu keräilylista. Örumnet-ohjelman kautta näkyvät jokaisen tuotteen saatavuus ja hintatiedot. Örumnet-järjestelmässä tuotteen tilaus tapahtuu syöttämällä ”Määrä”-kohtaan kappalemäärä ja lisäämällä tuote sitten ostoskoriin. Ostoskorissa näkyvät tilattavat tuotteet ja ”Tilaa” -painiketta klikkaamalla ostokset tallentuvat tilaukseksi. ”Lähetä tilaus” -painiketta klikkaamalla tilaus lähtee Örumille. Tuote kerätään hyllyistä ja toimitetaan asiakkaalle.

### 3.2 Örumin tilaukset toimittajilta

Normaalitilauksen ollessa kyseessä tilaus lähetetään aikataulun mukaisesti ostopäivänä. Tehtaalta saapuu sen jälkeen tilausvahvistus. Tuote saapuu perille Örumille, ja se varastoidaan hyllyyn.

Tehdastilauksen ollessa kyseessä Örum käyttää saatavuuskyselyyn pääasiassa TecCom-ohjelmaa. Asiakkaalle voidaan heti ilmoittaa, koska tuote on saatavissa, ja asiakas valitsee toimitustavan. Kiireellisyysasteesta riippuen asiakas valitsee joko pikarahdin tai vakiotoimitustavan. Tilaus saapuu aikanaan Örumille ja toimitetaan heti asiakkaalle.

## 4 PIENTEOLLISUUSASIAKKAILLE TEHTY KYSELY MAALISKUUSSA 2008

### 4.1 Kyselyn tausta

Vuoden 2008 alussa Hella lähestyi Örumia ja tiedusteli mahdollisuudesta kartoittaa Hellan tuotetilannetta raskaan kaluston asiakkaiden keskuudessa. Hella KGaA Hueck & Co. on yksi Euroopan suurimmista autoalan komponenttivalmistajista ja on erikoistunut valo- ja elektroniikkatuotteisiin. Asiakskunnasta päätettiin valita pienteollisuus eli erikoisteollisuuteen kuuluvat yritykset, koska haluttiin kartoittaa näiden tuoteryhmien kysyntä tällä osa-alueella. Raskaan kaluston puolella Örumin asiakkaina toimii noin 300 pienyritystä. Nämä yritykset ovat henkilöstöltään pieniä, noin 10 - 20 henkilöä, ja toiminnaltaan erikoistuneet johonkin tiettyyn tekniikan alaan. Tyypillisiä erikoistumisia ovat mm. perävaunu-, säiliö-, metsäkone-, hydraulikka- ja elektroniikkateollisuus.

Tavoitteena oli selvittää, mitä erikoistarpeita pienteollisuudella asiakasryhmänä on, mitä haasteita pienteollisuusasiakkaat näkevät tulevaisuuden osalta ja miten tavarantoimittajien tulisi huomioida nämä erityistarpeet. Haluttiin myös selvittää, miten asiointi on sujunut Örumin kanssa ja miten hyvin toimitukset ovat sujuneet.

### 4.2 Kyselyn toteutus

Aluksi selvitettiin kaikkien asiakkaiden sähköpostiosoitteet. Yritykset suosivat nykyään sähköpostia yhteydenpidossa, joten oli järkevää laittaa kysely liikkeelle sähköpostitse. Osoitteiden ollessa selvillä alettiin viimeistellä kirjettä. Kysymyksiä käytiin läpi useamman henkilön kanssa, kunnes saatiin viimeistelyä lopullinen versio. Kyselyn otsikoksi laitettiin "Erikoisteollisuuden ja tavarantoimittajien väliset tulevaisuuden haasteet". Kyselyä varten Örumin atk-tukihenkilö Henri Kauppinen laati Örumin internetsivuille kyselylomakkeen. Lähetettävässä sähköpostissa oli siis linkki, joka vei Örumin kyselysivulle. Lomakkeen täytön jälkeen vastaukset tulivat suoraan sähköpostiin.

Kyselyt lähetettiin 4.3.2008, ja vastausten tuli olla perillä viimeistään 14.3.2008. Vastausinnokkuuden parantamiseksi kaikkien vastanneiden kesken arvottiin pääpalkinnoksi 1 kpl Hella-kylmälaukkuja (32 l). Lisäksi arvottiin 10 kpl Philips-polttimotestereitä. Kaiken kaikkiaan noin 240 yritystä sai sähköpostin perille asti.

Pian kävi ilmeiseksi, että innokkuus vastata sähköpostitse tehtäviin kyselyihin ei ole korkea. Tämä voi johtua työkiireistä tai siitä, että kysymyksiä koettiin olevan liikaa. Siksi päätettiin lähettää kysely asiakkaille uudelleen 13.3.2008. Tämä auttoi jonkin verran, sillä moni oli jo saattanut unohtaa kyselyn. Kaiken kaikkiaan vastauksia saatiin 25 kpl. Etukäteen oli arvioitu, että noin 30 % yrityksistä vastaisi kyselyyn, mutta todellisuudessa vain vajaa 10 % vastasi. Kyselystä saatujen vastauksien tueksi päätettiin tehdä vielä viisi asiakaskäyntiä. Käynnit tehtiin yrityksiin Volvo Bus Finland Oy (Lieto), Lännen Tractors Oy (Loimaa), Sisu Auto Trucks Oy (Karjaa), Kalmar Industries Bromma (Tampere) ja Patria Land & Armament Oy (Hämeenlinna). Yrityksille esitettiin samat kysymykset kuin kyselyssä aikaisemmin.

### **4.3 Vastausten analysointi**

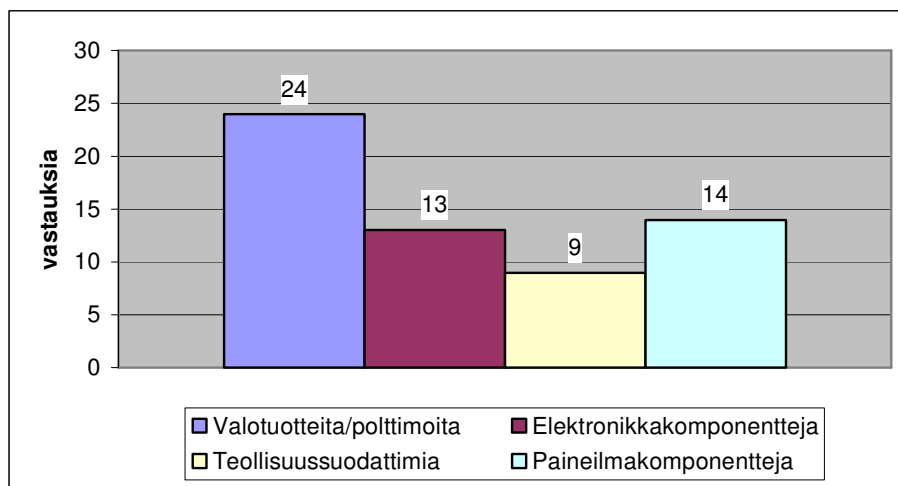
Kysymykset on jaettu kolmen väliotsikon alle kokonaisuuden hahmottamiseksi: ensin asiointi Örumin kanssa, sitten toimitukset ja lopuksi tulevaisuuden haasteet. Vastauksia on analysoitu tarvittaessa taulukoiden avulla. Haastattelusta saadut vastaukset ja tekstivastaukset ovat samassa kohdassa. Yritysten nimiä ei ole katsottu olevan tarpeellista mainita vastauksien yhteydessä.

#### *4.3.1 Asiointi Örumin kanssa*

##### *1. Mitä näistä tuotteista hankit?*

Vaihtoehtoiksi tähän kohtaan oli valittu valotuotteet/polttimot ja elektroniikkakomponentit, jotka ovat Hellan erikoisosaamista. Lisäksi haluttiin myös selvittää teollisuussuodattimien ja paineilmakomponenttien kysyntä.

Lähes jokainen vastanneista yrityksistä ilmoitti hankkivansa valotuotteita ja polttimoita yritykseensä. Noin puolet yrityksistä hankki myös elektroniikka- ja paineilmakomponentteja, kun taas teollisuussuodattimia noin kolmannes. Tuoteryhmien hajonta on nähtävissä kuvasta 3.



Kuva 3. Örumilta hankitut tuotteet

Teollisuussuodattimien toimittajana Örumilla on Mann+Hummel ja paineilmakomponentit toimittaa Wabco ja Raufoss.

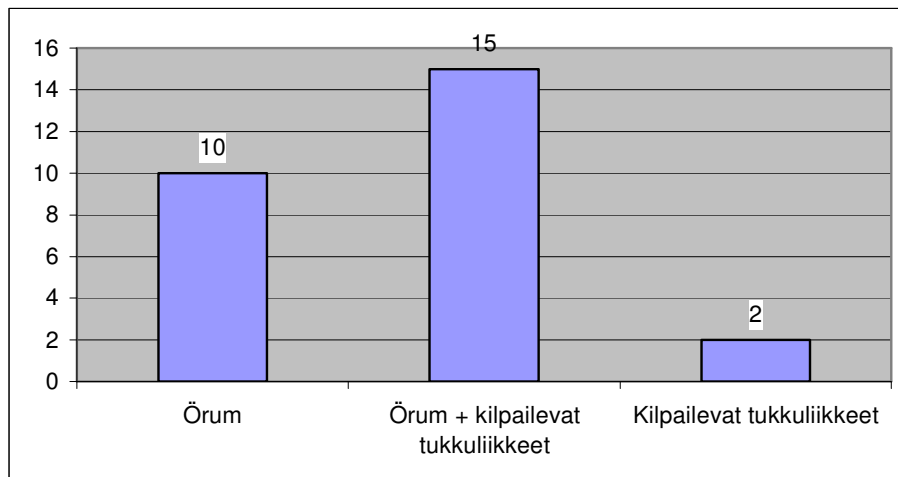
## 2. Mistä ostat tuotteesi?

Ostot ovat keskitetty yhteen tai useampaan tukkuliikkeeseen. Noin 40 % ilmoitti hankkivansa tuotteensa pääasiassa vain Örumilta ja yli puolet sekä Örumilta että kilpailevilta tukkuliikkeiltä. Vain kaksi ilmoitti hankkivansa tuotteet muualta kuin Örumilta. Tästä voidaan päätellä, että osaavat ja palvelevat tukkuliikkeet ovat säilyttäneet asemansa erikoisteollisuuden tavarantoimittajina.

Muita tukkuliikkeitä, joita kerrottiin käytettävän, olivat mm. Koivunen, Atoy ja Kaha, jotka ovat Örumin kanssa kilpailevia tukkuliikkeitä ja joilla on valikoimissaan vastaavia tuoteryhmiä. On tavallista, että kiireesti tarvittava tuote



haetaan sieltä, missä sitä on parhaiten saatavissa. Tarkempi jakauma on nähtävissä kuvassa 4.



Kuva 4. Asiakkaiden ostokanavat

### 3. Miten yhteistyö Örumin kanssa on sujunut? Onko Örumin asiakaspalveluun helppo saada yhteyttä?

Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta asiakkaiden mielestä yhteistyö on sujunut myönteisissä merkeissä. Asiakaspalveluun on ollut helppo ja nopea saada yhteyttä. Puhelin ja sähköpostiyhteydet ovat toimineet hyvin. Joissakin tapauksissa asiakas on tarvinnut erikoisosaamista, jolloin ongelmatilanteissa kysymys pitäisi pystyä siirtämään asiantuntevalle henkilölle.

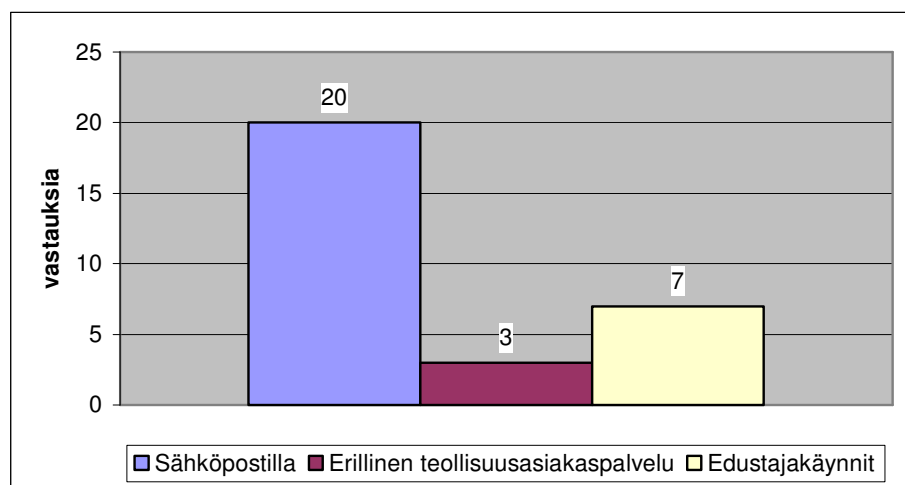
### 4. Mikä olisi paras tapa pitää yhteyttä?

Tässä kohtaa olivat vaihtoehtoina edustajakäynnit, erillinen teollisuusasiakaspalvelu ja sähköposti. Ylivoimainen enemmistö piti sähköpostia sopivana tapana pitää yhteyttä. Kaksi kolmannesta valitsi sähköpostin parhaaksi tavaksi pitää yhteyttä. Edustajakäynnit saivat jonkin verran myös kannatusta, mutta erillistä teollisuusasiakaspalvelua kannatti vain kolme asiakasta.

Sähköposti on ottanut paikkansa helppona tapana pitää yhteyttä. Puheli-  
meen verrattuna etuna on mm. tavoitettavuus, sillä sähköposti tavoittaa vas-  
taanottajan varmemmin kuin puhelinsoitto. Sähköposti on nopea ja helppo  
tapa lähettää viestejä, mutta kiireelliset tilaukset hoidetaan yleensä faksilla.  
Syy, miksi jotkut yritykset eivät käytä sähköpostia kiireellisissä tapauksissa,  
on, että he pelkäävät sähköpostin hukkuvan vastaanottajan laatikkoon tai  
ehkä joutuvan henkilölle, jonka vastuutehtäviin asia ei kuulu. Puhelimella  
saadaan välittömästi yhteys yritykseen ja osaavaan henkilöön.

Säännöllisiä asiakaskäyntejä toivotaan etenkin silloin, kun uusia tuotteita jul-  
kistetaan. Yritykset arvostavat asiakaskäyntien yhteydessä saatavaa konk-  
reettista informointia uusien tuotteiden saralta. Asiat hoituvat yleensä luonte-  
vammin kasvotusten, ja esiin saattaa tulla joitain uusia seikkoja, joita ei säh-  
köpostin välityksellä tule niin helposti ilmi.

Tarkempi jakauma vastauksista on nähtävissä kuvassa 5.



Kuva 5. Toivottu tapa yhteydenpidossa

#### 4.3.2 Toimitukset

##### 5. Logistiikka; ovatko toimitukset saapuneet odotetusti?

Toimitukset ovat sujuneet asiakkaiden mielestä hyvin. Yhtä poikkeusta lu-  
kuun ottamatta asiakkaat ovat olleet tyytyväisiä, mutta edelleen on tärkeää

kiinnittää huomiota keräilyvirheiden minimoimiseen. Erityisesti teollisuusasiakkaiden tapauksessa on tärkeää saada tilattu määrä luotettavasti perille. Tavarantoimittajien näkökulmasta kaivattaisiin toisaalta asiakkailta parempaa ennakointia ja tilausten ajoittamista.

Joskus saapuvan paketin sisältö on ollut huonosti järjestetty, minkä vuoksi paketin purkamisessa vierähtää liian paljon aikaa. Yksittäisen tuotteen löytäminen paketista voi olla myös aikaa vievää.

#### *6. Oletko tyytyväinen nykyiseen toimintatapaan logistiikan osalta?*

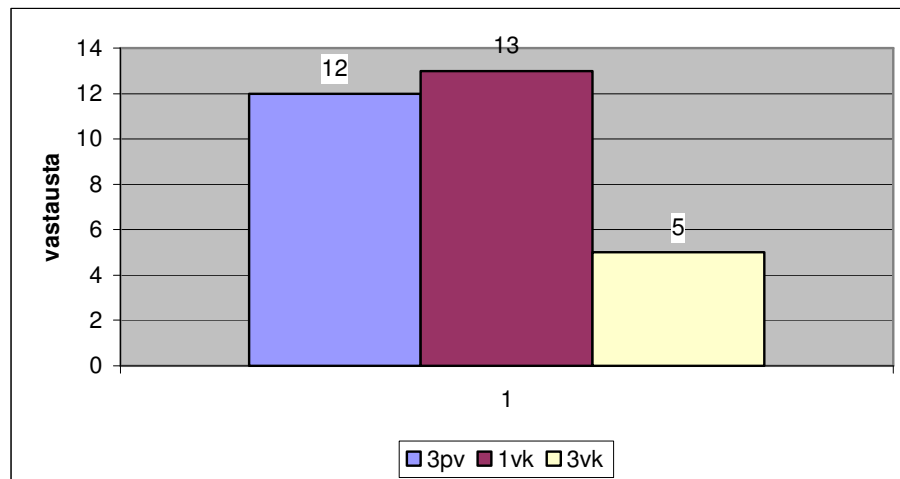
Logistiikan osalta asiakkaat ovat pääpiirteittäin tyytyväisiä Örumin toimintatapaan. Asiakkaat toivovat kuitenkin, että tavara toimitettaisiin vieläkin nopeammin perille. Jälleen voidaan todeta asiakkaiden puolelta ennakkoinnin olevan tärkeää. Muuten ollaan tyytyväisiä siihen, että tavaraa on saatavissa ja se saapuu perille. Örumin periaatteena on, että jos varastotuote tilataan klo 14.00 mennessä, niin se on seuraavana aamuna perillä. Se on osoittautunut käytännössä toimivaksi ratkaisuksi. Sovittujen toimitusaikojen pitäminen pitää myös asiakkaat tyytyväisinä.

#### *7. Mikä on sopiva toimitusaika mahdollisille erikoistoimituksille?*

Kysymykseen oli valittu kolme vaihtoehtoa toimitusajan pituudeksi: 3 päivää, 1 viikko ja 3 viikkoa. Asiakkaiden toivomukset tässä kohdassa osoittavat, että asiakkaat arvostavat nopeita toimituksia. Noin puolet asiakkaista piti yhden viikon toimitusaikaa kohtuullisena. Kolmen päivän toimitus sai suurinta kannatusta. Vain viisi asiakasta olisi valmis hyväksymään kolmen viikon toimitusajan. Perinteisesti tarjottu kolmen viikon toimitusaika ei tunnu enää nykyisin soveltuvan erikoisasiakkaille, vaan nyt vaaditaan nopeampia ratkaisuja. Tavara halutaan mahdollisimman nopeasti perille ja mieluiten vaikka samana päivänä. Tavarantoimittajien on tässä kohdassa pohdittava logistisia mahdollisuuksia ja kuinka tämä voidaan toteuttaa edullisesti. Tavarantoimittajien on hyvä pitää suurta varastoa, jossa on paljon nimikkeitä, jotta mahdollisimman harvoin joudutaan tilanteeseen, jossa tavaraa ei löydykään ja se

joudutaan tilaamaan kaukaa. Pitämällä varastossa puskuria ollaan paremmin varustautuneita mahdolliseen kysynnän kasvuun.

Tarkempi toimitusaikojen jakauma on nähtävissä kuvassa 6.

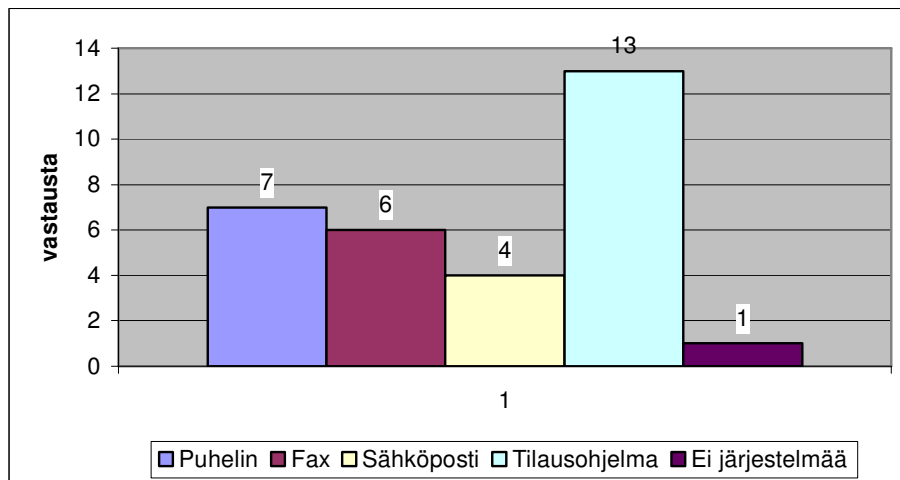


Kuva 6. Sopiva toimitusaika erikoistilauksille

#### 8. Mitä tilausjärjestelmää käytätte?

Vastaukset painottuivat selkeästi kolmeen eri järjestelmään. Erilaisia tilausohjelmia käytti noin 40 % asiakkaista, mutta puhelin ja faksi saivat myös kannatusta (23 % ja 20 %). Voidaan päätellä, että puhelin ja faksi ovat säilyttäneet edelleen asemansa, kun tehdään tärkeitä tilauksia. Sähköisiä tilausjärjestelmiä käytetään kuitenkin eniten. Näissä ei näytä olevan jotakin tiettyä ohjelmaa, joka olisi suositumpi kuin muut, sillä melkein kaikki mainitut tilausjärjestelmät ovat eri tuotemerkkejä. Seuraavia tilausjärjestelmiä on käytössä asiakkailla: Western, Ecotec, Work Manager, Powered, SAP, Visma L7, Linos L7, Sonet, Notepeat ja Anilinker. Vaikuttaa siltä, että eri teollisuusasiakkaat ovat päätyneet valitsemaan heidän tarpeisiinsa parhaiten soveltuvan järjestelmän. Kullakin ohjelmalla on varmasti omat hyödylliset puolensa yrityksen toiminnan kannalta.

Tarkempi tilausjärjestelmien jakauma on nähtävissä kuvassa 7.



Kuva 7. Tilausjärjestelmän käyttö

#### 4.3.3 Tulevaisuuden haasteet

##### 9. Miten näette oman tuotannon tulevaisuuden näkymät?

Kaikki, jotka vastasivat tähän kohtaan, sanoivat tuotannon näkymien olevan kohtuullisen hyvät. Teollisuusasiakkaat katsovat luottavaisina tulevaisuuteen ja työmahdollisuuksiin. Tilaukset tuntuu riittävän tällä hetkellä; keskimäärin yrityksillä on noin vuodeksi eteenpäin tilauksia. Vuoden 2008 keväällä alkanut maailmanlaajuinen rakennusalan kasvun hiipuminen on vaikuttanut joidenkin yritysten tilaukseen. Kasvat markkina-alueet Kaukoidässä pitävät kuitenkin tuotantolinjat hyvin käynnissä.

Tavarantoimittajien kannattaa seurata tiiviisti teollisuuden tarpeita ja kehitymistä tällä hetkellä ja tulevaisuudessa.

##### 10. Mitkä haasteet näette tulevaisuudessa toimittajillanne?

Tulevaisuuden haasteina mainittiin ennen kaikkea saatavuus, hinta ja laatu. Päällimmäisenä toiveena ovat edulliset hinnat. Hintojen tulee taas pysyä riittävän matalalla tasolla, jotta pienyritykset voivat toimia kannattavasti. Toisaalta raaka-aineiden hinnannousut lisäävät tavarantoimittajilla painetta hin-

tojen nostamiseen. Teräksen, lyijyn, kuparin ja öljyn kohonneet maailmanmarkkinahinnat vaikuttavat monen tuotteen valmistuskustannuksiin. Pienet yritykset eivät välttämättä voi lisätä kaikki kasvavia kustannuseriä suoraan tuotteensa hintaan. Toimittajan hinta-laatusuhteen tulee luonnollisesti olla mahdollisimman korkea. Asiakkaiden kannalta toivotaan, että oikea tuote voidaan toimittaa heti ja edullisin hinnoin.

Pienteollisuuden kannalta saatavuus on tärkeää, jotta ei aiheutuisi ylimääräisiä seisakkeita tuotannossa. Tulisi löytää yhteisiä mahdollisuuksia ennakoida tulevia tarpeita. Tässä suhteessa tukkuliikkeen ja sen varaston merkitys kasvaa. Tämä ei ole helppoa, koska tuotteelle voi tulla yllättävää menekkiä ja toisaalta valmistavalla tehtaalla voi olla tuotanto-ongelmia. Tulevaisuudessa olisi tarpeellista edelleen kehittää teollisuuden ja tavarantoimittajien välistä yhteydenpitoa.

#### *11. Miten toivotte toimittajienne muuttuvan toimintatavoissaan?*

Tuotevalikoimasta toivotaan lisätietoa joko internetin kautta tai tiedotteita lähettämällä. Erityisesti uusista tuotekomponenteista halutaan saada 3D-mallinnoksia, jotta voitaisiin paremmin nähdä niiden soveltuvuus kokoonpanolinjalla olevaan tuotteeseen. Toimitusvarmuutta, toimitusnopeutta ja hintavakautta toivotaan edelleen tulevaisuudessa.

Tässä joitakin poimintoja vastauksista:

- Laajemmat varastot. Suomen ulkopuolelta tavaraa vaikea saada nopeasti
- Tehtyjen tilausten aktiivinen seuranta ja luvattu toimitusajan 100 %:n pito
- Mahdollisista toimitusaikojen muutoksista ilmoitettava ajoissa
- Toimintatapoja ei tarvitse muuttaa vaan tehostaa nykyisiä toimintatapoja

Tulevaisuudessa toivotaan entistä enemmän tavarantoimittajilta yhteistoimintaa. Luotettavuutta tavarantoimituksissa korostetaan edelleen. Tavarantoimittajien

toimittajien tulisikin ottaa välittömästi yhteyttä, jos lupauksia ja toimitusaikoja ei pystytä täyttämään. Asiakkaat haluavat pitää varastojaan mahdollisimman pieninä, jolloin saavutetaan merkittäviäkin kustannussäästöjä. Siksi tavaran-toimittajalta odotetaan hyvää saatavuutta ja suurta varastoitavien nimikkeiden määrää. Nopea reagointi asiakkaan tarpeisiin ja kohtuullisin kustannuk-sin on erittäin tärkeää.

Kaikenlainen tiedonanto asiakkaalle on tärkeää esimerkiksi silloin, kun tuote on myöhässä. Jos tieto tavaran myöhästymisestä tulee ajoissa, niin se vä-hentää ylimääräistä työtä. Informaation kulku antaa asiakkaille pelivaraa, jo-ka on hyvin tärkeää tuotannon suunnittelussa. Myös ikävät uutiset tulee aina kertoa. Tuotteen valmistuksen loppuessa tulisi tiedottaa korvaavasta tuot-teesta tai jos korvaavaa tuotetta ei ole, niin miten tuote voidaan modifioida jostakin toisesta samankaltaisesta tuotteesta.

### *12. Oletteko tyytyväisiä Örumin tuotevalikoimaan?*

Tuotevalikoimaan ollaan pääosin tyytyväisiä. Ylivoimainen myönteisyys osoittaa, että teollisuuden tarpeisiin on osattu ennakoida kattavalla tuotevali-koimalla. Yhtä lukuun ottamatta kaikki ovat tyytyväisiä Örumin tarjoamien va-rastonimikkeiden määrään. Örumin valikoimaan kuuluu 220 000 tuotetta, joista varastoitua nimikettä ja varastopinta-ala on noin 12 000 neliometriä. Örum panostaakin tuotteiden saatavuuteen, ja näin asiakkaat voivat pitää varastojaan pienempinä. Örumin tavoitteena on 95 %:n saatavuus, ja käy-tännössä se on tuoteryhmästä riippuen välillä 92 - 96 %.

### *13. Mitä mieltä olette markkinointitoimistamme?*

Tässä kohdassa mielipiteet jakautuvat selkeästi kahteen osaan. Toisten mie-lestä markkinointi on onnistunut, ja toisten mielestä taas markkinointia ei ole ollut riittävästi. Yhden asiakkaan mielestä markkinointi on ”hyvä, ei liian tyr-kyttävä” ja toisen mielestä taas markkinointi ”saisi tulla enemmän esiin”. Jotkut asiakkaat taas toivovat henkilökohtaista edustajakäyntiä, ja jotkut pi-tävät sitä tarpeettomana. Tämä osoittaa, kuinka asiakkaiden tarpeet ja tilan-teet vaihtelevat.

Ratkaisuna voisi olla sen selvittäminen, kuuluuko asiakas oikeaan asiakasryhmään ja minkälaisia markkinointitoimenpiteitä kuhunkin asiakasryhmään voitaisiin kohdistaa. Jotkut yritykset eivät ole kuuluneet postituslistaan, ja näin ne eivät ole saaneet informaatiota. Toisaalta Örum yrityksenä ei tietoisesti markkinoi nimeään vaan keskittyy tuotemerkkien markkinointiin. Tästä syystä moni ei ehkä tunne yritystä kovin hyvin, mutta edustetut tuotemerkit ovat tuttuja.



## 5 NYKYISET HAASTEET LOGISTIIKASSA

Kuljetus- ja logistiikka-alalla tulevaisuuden haasteina pidetään kannattavuutta, kapasiteettia ja työvoimapulaa. Kuljetusalan kannattavuudessa onkin suuria haasteita tällä hetkellä. Yksi kolmasosa kuljetusyrittäjistä tekee voitollista tulosta, yksi kolmannes nollatulosta ja yksi kolmasosa tappiollista tulosta. Osasyynä tähän on se, että kuljetusyrittäjillä ei ole ollut rohkeutta oikean suuruisen korvauksen perimiseen. [1]

Vuodesta 2004 kustannusten nousu on nopeutunut selkeästi. Se on johtanut kuljetusalan kannattavuuden heikkenemiseen. Yleiseen kuluttajahintojen muutokseen verrattuna kuljetusten ja logistiikan kustannukset ovat nousseet moninkertaisesti. Vuodesta 2004 lähtien kuorma-autoliikenteen kustannukset ovat nousseet keskimäärin 5 % jokaisena vuotena verrattuna edelliseen vuoteen.

Nopea kustannusten nousu on johtanut siihen, että kuljetusalan nettotulos jäi tappiolliseksi vuonna 2006. Tästä johtuen kuljetusyrittäjät ovat joutuvat korottamaan palveluidensa hintaa. Suomen Kuljetus ja Logistiikka ry (SKAL) lähestyikin asiakkaitaan marraskuussa 2007 kirjeellä, jossa tiedotettiin noussevista kuljetuskustannuksista [2]. SKAL:n mukaan on tärkeätä turvata kuljetusyrittäjien toiminnan jatkuvuus ja kannattavuus korottamalla palveluiden hintoja. Näin saataisiin turvattua asiakkaille elintärkeiden tuotteiden saatavuus.

Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi on noussut vuositasolla ajoneuvotyypistä riippuen 9,5 – 11,7 % (02/2007 – 02/2008). [3] Suurin tekijä kustannusten nousuun on ollut polttoainekustannusten raju nousu. Lisäksi on ollut kasvua myös korjaus-, huolto-, rengas- sekä hallinto- ja ylläpitokustannuksissa.

Nousevat polttoainekustannukset sekä sen myötä nousevat kuljetuskustannukset ovat yksi tärkeimmistä osatekijöistä inflaation nousussa. Euroalueella inflaatio kääntyi nousuun elokuussa 2007 ja Suomessa tammikuusta 2008 lähtien [4].

## 6 EUROOPAN TAVARALIIKENTEN LOGISTIIKKA

Euroopan unionin komissio julkaisi v. 2006 tiedonannon Euroopan tavaraliikenteen logistiikan tehostamiseksi [5]. Siinä todetaan, että logistiikan merkitys kasvaa jatkuvasti. Koko maailman logistiikka-ala vastaa noin 14 % koko maailman bruttokansantuotteen arvosta. Kuljetuskaluston määrä kasvaa edelleen jatkuvasti etenkin Itä-Euroopan alueella. Komissio ehdotti useita toimia, joilla voitaisiin tehostaa Euroopan tavaraliikenteen logistiikkaa ja joilla vaikutettaisiin tulevaisuudessa Euroopan liikennepolitiikkaan sen kaikilla osa-alueilla. [6] Esitettäviä parannusehdotuksia ovat muun muassa

- liikenteen pullonkaulojen tunnistaminen
- tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen
- intermodaalisen liikenteen käyttö
- Eurooppalaisten lastausstandardien laatiminen
- Eurooppalaisen sertifiointijärjestelmän luominen
- tilastoidindikaattorien kehittäminen
- infrastruktuurien tehokkaampi käyttäminen
- laatumerkinnän luominen
- multimodaalisten ketjujen yksinkertaistaminen.

Seuraavassa tarkastellaan näitä tulevaisuuden parannusehdotuksia ja miten nämä mahdollisesti vaikuttaisivat Örumin tapauksessa.

### 6.1 Liikenteen pullonkaulojen tunnistaminen

Komissio esitti, että liikenteen pullonkaulat tulisi kartoittaa, jotta logistiikka ja liikenteen sujuvuus paranisivat. Tavaroiden ja ihmisten vapaa liikkuvuus ovat yksi keskeisiä EU:n perusarvoja. Liikkuvuuden mahdollistamiseksi tarvitaan hyvin toimivat perusliikennejärjestelmät. EU:lla onkin tavoitteena luoda Eu-

roopan laajuinen liikenneverkko pullonkaulojen poistamiseksi. Monia merkittäviä tiehankkeita on valmistunut EU:n rahoituksella. Solmukohtia esiintyy eniten kaupunkien ympäristössä ja valtioiden välisillä rajavyöhykkeillä. Liikenteen solmukohdat johtuvat pääasiassa kahdesta asiasta: ikääntyneistä infrastruktuuriverkoista ja puutteellisesta liikenteen ohjauksesta. Infrastruktuuriverkot on usein suunniteltu ennen kuin moottoriliikennettä oli lainkaan olemassa. Sen johdosta tiet ja kadut ovat usein riittämättömästi mitoitettut nykyaikaisen tavaraliikenteen mahdollistamiseksi.

Tiestön kunto voi toimia myös logistisena pullonkaulana. Huono tiestön kunto vaikuttaa suoraan yhteiskunnan kilpailukykyyn, koska väylien kautta kulkeva tavaravirta tulee saada perille ajallaan. Tieverkon ylläpito ja siihen liittyvät investoinnit ovat välttämättömiä sekä kuljetusten sujuvuuden kannalta, mutta myös liikenneturvallisuuden ja kuljettajien työturvallisuuden kannalta. Heikkotasoinen tieverkon kunto vaikuttaa myös kustannuksiin. Polttoaineen kulutus ja renkaiden kuluminen kasvavat ja kuljetusnopeudet pienenevät. Tehokkuus ja tuottavuus heikkenevät. Kuljetusyrittäjät Suomessa ovat esittäneet ratkaisuksi riittävän investoinnin tieverkostoon sekä liikennejärjestelyjen parantamisen. [7]

Kansainvälisellä tasolla satamat ja terminaalit ovat pahimpia pullonkauloja. Kansainvälinen kaupankäynti perustuu toimiville kuljetusyhteyksille ja siksi rautatie, ilmaliikenne ja laivaliikenneverkostojen tulee toimia hyvin. Rahtiterminaalit ja satamat, joissa tavarat käsitellään ja siirretään jatkokuljetettaviksi, tulee sovittaa kapasiteetiltaan riittävän suuriksi kasvavan kansainvälisen kaupan kannalta.

EU on esittänyt parannusehdotuksiksi liikenteen pullonkaulojen poistamiseksi mm. tavaraliikenteelle tarkoitettujen rautateiden luomista. Suunnitteilla on erityisiä liikennekäytäviä, joissa tavaraliikenteelle ja henkilöliikenteelle on eriytetty omat ratansa. Lisäksi halutaan liittää yhteen suurnopeusjunaverkon ja lentoliikenteen toimintaa esim. rakentamalla rautatieasemia lentoasemien yhteyteen. [8] Tämän uskotaan tuovan erityisetuja pikarahdin kehittämiseksi.

Örumin liiketoiminnan kannalta on tärkeää, että tavaravirta saadaan perille ajallaan. Näin voidaan pitää kiinni asiakkaille annetuista toimitusaikalupauksista. Pullonkauloja vähentämällä voidaan siis vähentää tavaroiden viivästymisiä sekä saavuttaa säästöjä rahtikustannuksissa. Tavaroiden esteetön

liikkuvuus mahdollistaa Örumin toiminnan tehokkuuden. Myös asiakkaat saadaan pidettyä tyytyväisinä, kun tavarat saapuvat ajallaan ja kun annettuihin toimitusaikoihin voidaan luottaa. Tulevaisuudessa toimitusaikojen tehostaminen tulee olemaan haasteellista liikennevirtojen kasvaessa. Liikenteen pullonkaulojen tunnistaminen ja niiden välttäminen tulee olemaan merkittävä kustannussäästö rahtikuljetuksissa, ja tässä tarvitaan hyvää yhteistyötä huollinnasta ja kuljetuksesta vastaavien yhteistyökumppanien kanssa.

## 6.2 Tieto - ja viestintäteknologian hyödyntäminen

Euroopan komissio [9] ehdottaa uusien teknologioiden käyttöönottoa logistiikan kehittämiseksi. Euroopassa on kehitteillä mm. Galileo-satelliittipaikannusjärjestelmä. Sitä kehitellään yhteistyössä Euroopan avaruusjärjestö ESA:n kanssa ja se on vastaavanlainen järjestelmä kuin Yhdysvalloissa kehitetty GPS ja venäläinen GLONASS. Uutta järjestelmää halutaan kehitellä turvallisuuspoliittisesta syystä, mutta sillä halutaan saavuttaa myös parempi luotettavuus kuin millään muulla järjestelmällä. Lisäksi se on tarkoitettu heti siviilikäyttöön soveltuvaksi toisin kuin GPS, joka oli alun perin puolustuskäyttöön suunniteltu. Galileo on suunniteltu käyttöön otettavaksi vuonna 2012. Toistaiseksi on laukaistu kaksi koesatelliittia avaruuteen.

Paikannusjärjestelmien avulla voidaan lisätä logistista tehokkuutta ja parempaa palvelua. Paikannusjärjestelmien avulla voidaan mm. määrittää ajoneuvon tai tavarantoimen sijainti. GPS:n avoimen version avulla (SPS) voidaan nyt saavuttaa 5 - 10 metrin tarkkuus. Sijainti määritellään ulkopuolisten laitteiden avulla. Satelliittipaikannusjärjestelmistä yleisin käytössä oleva järjestelmä on GPS. Lisäksi voidaan myös paikallistaa GSM-matkapuhelinverkkojen avulla.

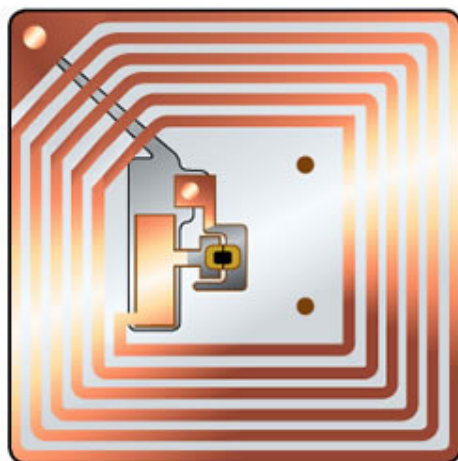
Paikannusjärjestelmiä käytetään erityisesti kuljetuksenohjausjärjestelmissä. Langattomalla tiedonsiirrolla voidaan olla yhteydessä ajoneuvon kuljettajaan ja työn toimeksiannot ilmaantuvat näyttöpäätteelle. Kun ajoneuvon sijainti tunnetaan tarkasti, niin kuljetus voidaan ohjata mahdollisimman nopeasti ja mahdollisimman pienin kustannuksin. Yritys tietää reaaliaikaisesti, missä sen ajoneuvot liikkuvat, ja se pystyy varautumaan paremmin viime hetken muu-

toksiin. Myös ajoneuvojen käyttöastetta voidaan parantaa, kun optimoidaan kaikki kuljetukset niin, että tyhjänä ajoa voidaan välttää.

Esimerkkinä kuljetuksenohjausjärjestelmistä voidaan ottaa metsäteollisuus. Metsätyökoneen käyttäjä näkee näyttöpäätteestä hakkuuohjeet, kartan lähiympäristöstä, tulevan työkohteen sekä sen varastointipaikan. Tämän jälkeen puiden ollessa välivarastoituneena metsätraktori siirtää puut metsästä tien varteen. Puutavara-auton kuljettaja näkee taas omasta näyttöpäätteestään puukuorman sijainnin ja poimii sen tien varrelta. Näin voidaan hallita puuvirtaa reaaliaikaisesti ja kustannustehokkaasti. [10]

Tulevaisuudessa laitteiden kehittyessä kehitellään paikannusjärjestelmiä, jossa tarkkuus on jo muutamia kymmeniä senttimetrejä. Lisäksi langaton tiedonvälitys tulee halpenemaan ja nopeutumaan.

Paikannusjärjestelmän avulla Örum voisi helposti seurata tavaran ja ajoneuvojen liikehdintää ja parantaa logistista tehokkuutta. Tavaran ollessa myöhässä Örum voisi tarkistaa tavaran sijainnin ja tiedottaa siitä asiakkaalle. Kuljetuksia voitaisiin myös ohjata mahdollisimman nopeasti ja pienemmin kustannuksin.



*Kuva 8. RFID-tunniste [11]*

RFID (Radio Frequency Identification) on esineeseen kiinnitettävä saattomuisti, joka voidaan havaita ja lukea lukulaitteella [11]. Saattomuisti on pieni laite, joka voidaan kiinnittää tuotteeseen valmistusvaiheessa tai liimata jälkikäteen tarralla. Saattomuistin eli tagin etuina verrattuna perinteiseen viivakoodiin pidetään mm. sitä, että tunnistaminen voidaan tehdä ilman lukijan ja

tunnisteen välistä näköyhteyttä. Tieto myös siirtyy langattomasti ja sitä voidaan päivittää läpi toimitusketjun. Tagien tietoa luetaan ja lähetetään radioaaltojen avulla. Lukija lähettää ja vastaanottaa signaaleja radioteitse tietyllä taajuudella ja prosessori koodaa tagin tietosisällön.

Tageja voidaan tunnistaa monien erilaisten pakkausmateriaalien läpi. Tunnisteen ja lukijan välinen etäisyys voi olla jopa 8-10 metriä. Yhdellä luennalla voidaan tunnistaa jopa satoja tageja yhtäaikaaisesti. Tämä nopeuttaa tuotteiden tunnistamista ilman, että tavaroita tarvitsee siirtää pois kuormasta. Esimerkkinä käytännön sovellutuksesta teollisuuden alalla voidaan mainita teollisuuden konttiliikenteen. Konttiin voi liittää sähköisen tunnisteen joka kertoo kontin tunnistenumeron, sisällön ja oven lukituksen. Lähitulevaisuudessa on myös mahdollista valvoa kontin sisällä olevia olosuhteita kuten lämpötilaa, kosteutta ja elintarvikkeiden pilaantumista. RFID-tunnistimilla voidaan myös seurata varaston tavaravirtoja ja tavaraliikennettä. On arvioitu, että RFID-tunnisteet lyövät itsensä läpi isoissa varastoissa seuraavan viiden vuoden aikana [12]. Uusi tekniikka myös vähentää varastotyövoiman tarvetta ja poistaa virheet varastokirjanpidosta.

Tällä hetkellä halvimmat tunnisteet maksavat n. 0,1 €. Hintojen vielä aletessa tunnistimien käyttö tulee yleistymään. VTT:n tutkimusprofessorin Heikki Sepän mukaan RFID-koodaus tuleekin ylittämään viivakoodin käytön v. 2015 paikkeilla [13]. Tunnistimiin tulee myös yhä enemmän tietoja tuotteesta, sen hinnasta ja ominaisuuksista. Erityisen mielenkiintoinen tulevaisuuden sovellutus liittyy kaupan tekoon. Asiakas voi maksaa itse tuotteensa omalla RFID- maksulaitteella ja poistua tuote mukanaan kaupasta.

Örum voi hyödyntää RFID-tunnisteita mm. paikallistamalla tuotteen sijainnin saapuvassa tavara-erässä. Se lyhentäisi purkuajoja ja parantaisi yrityksen toimituskykyä, kun kuormasta voidaan löytää esimerkiksi tuotteet, jotka ovat loppuneet hyllystä tai jotka ovat luvattu asiakkaille tiukan aikataulun mukaisesti. Saattomuisti tulee yleistymään lähitulevaisuudessa ja pian se löytyy jokaisesta tuotteesta. RFID:n korvatessa viivakoodin tuotteeseen voidaan sisällyttää yhä enemmän informaatiota mm. paino, mitat, hintatiedot, ominaisuudet ja tuotteen soveltuvuus. Asiakkaat varmasti arvostavat kaikenlaista lisäinformaatiota jota on saatavilla.

### 6.3 Eurooppalaisten lastausstandardien laatiminen

Komissio on esittänyt yhteisiä eurooppalaisia standardeja, jotka koskevat Euroopan alueella käytettäviä intermodaalisia lastausyksiköitä [14]. Nykyään on käytössä monenlaisia lastausyksiköitä ja niiden käyttö aiheuttaa viiveitä rahdinkäsittelyssä ja myös lisäkustannuksia. Lisäksi eri standardit eivät sovellu tarpeeksi tehokkaasti eurooppalaiseen lastauskuljetukseen.

Eurooppalaisella intermodaalisella lastausyksiköllä tarkoitetaan konttia joka on suunniteltu Euroopan sisäisiin kuljetuksiin. Siitä käytetään lyhennettä EILY ja puhekielessä termiä eurokontti. Nykyään lähes kaikki käytössä olevat kontit ovat ISO-standardin mukaisia ja perustuvat amerikkalaisiin konttistandardeihin. Konttien mitat onkin määritelty jalkojen ja tuumien mukaan. Esimerkiksi kontin leveys on 8 jalkaa, mikä vastaa 2,4 metriä ja korkeus on 8,5 jalkaa (2,6 m). ISO-standardiset kontit eivät siksi sovellu optimaalisesti eurooppalaisiin kuljetusjärjestelmiin.

Eurokontti on suunniteltu suuremmaksi kuin ISO-kontti. Pituus on 13,6 metriä tai 7,45 metriä, korkeus 2,67 metriä ja leveys 2,5 metriä [15]. Se on pidempi kuin ISO-kontti, joka on pisimmillään 12 metriä. Eurokonttiin mahtuukin 33 eurolavaa, kun taas ISO-konttiin 25 eurolavaa. Eurolava on standardikokoinen kuormalava kooltaan 1200 mm x 800 mm. Kontin tulee myös olla lujuudeltaan merenkäyntiä kestävä, ja ne on kyettävä pinoamaan päällekkäin ja purkamaan helposti alas. Pinoamiskapasiteetti on enintään 4 kerrosta. Kontin tulee myös olla helposti siirrettävissä eri kuljetusmuotojen välillä. Kontteja tulee olemaan päästä, sivuilta tai päältä avattavia.

Mikään standardijärjestelmä ei kuitenkaan ole täydellinen ja myös uusia ongelmia syntyy. Merialukset on suunniteltu vastaamaan tiettyjä konttipituuksia, ja uusi järjestelmä johtaisi siihen, että lastitilaa käytettäisiin vähemmän tehokkaasti. Kuitenkin eurokontin kyky varastoida suurempi määrä kuormalavoja on merkittävä etu. On jopa arvioitu, että täyteen pakattuna saman tavaramäärän kuljettamiseen tarvittava ajoneuvojen määrä pienenesi lähes 25 % verrattaessa ISO-kontilliseen ajoneuvoon. Ehdotuksen tarkoituksena on siis vähentää maantieliikenteen ruuhkautumista parantamalla kuljetusten tehokkuutta. Eurokontteja voidaan myös pinota useampiin kerroksiin kuin ISO-kontteja, mikä tehostaa varastointipinta-alan käyttöä rahtiterminaaleissa.

Esitys uusista eurooppalaisista lastausyksiköistä esitettiin vuonna 2004, mutta sitä ei ole vielä hyväksytty. Uusista lastausyksiköistä ei tehdä pakollisia niiden tullessa käyttöön, mutta niiden toivotaan pikkuhiljaa syrjäyttävän ISO-kontit Euroopan alueella. Parempi lastausyksikköjärjestelmä parantaisi kustannustehokkuutta ja myös EU:n alueen kilpailukykyä globaalissa kaupankäynnissä.

Uusi intermodaalinen lastausyksikkö parantaisi Örumin kustannustehokkuutta, ja sillä voitaisiin jarruttaa kasvavien kustannusten vaikutusta tuotteiden hintoihin. Tällä varmistetaan yrityksen kilpailukyky markkinoilla. Tällä hetkellä ei ole tiedossa, koska eurokontti tulee käyttöön, mutta on selvää, että sillä voitaisiin parantaa kuljetustehokkuutta.

#### **6.4 Intermodaalisen liikenteen käyttö**

Intermodaalisella liikenteellä eli yhdistelmäliikenteellä tarkoitetaan ainakin kahden eri liikennemuodon käyttöä ovelta ovelle kuljetusketjussa. EU on kannattanut yhdistettyjä kuljetuksia koskevaa politiikkaa vuodesta 1975 lähtien. Tarkoituksena on rationalisoida eri kuljetusmuotojen käyttöä niin, että voitaisiin siirtyä maatielikenteen käytöstä myös muihin kuljetusmuotoihin. Maanteiden tavarakuljetus on riippuvainen fossiilisista polttoaineista, jotka tuottavat merkittävästi hiilidioksidipäästöjä. Lisäksi maanteiden tavaraliikenne kasvaa jatkuvasti ja tuottaa lisää liikenteen pullonkauloja.

Näitä haasteita varten EU on aloittanut Marco Polo-ohjelman vuonna 2003 [16]. Marco Polo-ohjelmalla pyritään vähentämään maanteiden ruuhkautumista ja parantamaan koko kuljetusjärjestelmän ympäristönsuojelun tasoa. Ympäristönsuojelua toteutetaan siirtämällä tavarakuljetuksia pois maantielikenteestä meriliikenteeseen, rautatielikenteeseen ja sisävesiliikenteeseen. Lopullisena tavoitteena on siirtää osa maanteiden tavaraliikenteestä mm. vesiliikenteeseen niin, että tavaraa siirtyisi 12 miljardin tonn kilometrin verran vuosittain.

Vuonna 2006 julkistettiin Marco Polo II -ohjelma [17], jolla on edelleen samat tavoitteet kuin ensimmäisellä Marco Polo -ohjelmalla: ruuhkien vähentämi-



nen ja yhdistelmäliikenteen tehokkaampi ja ympäristöystävällisempi käyttö. Marco Polo II – ohjelma on edeltävää ohjelmaa laajempi ja rahoitukseltaan suurempi. Se on voimassa vuoteen 2013 saakka.

Ajallisen säästön ja kustannustehokkuuden lisäksi käyttämällä intermodaalista liikennettä Örum voi toteuttaa vastuullista ympäristönsuojelua kun tavarakuljetuksia siirretään kuljetusvälineisiin, jotka tuottavat vähemmän CO<sub>2</sub>-päästöjä. Tämä on todennäköinen kilpailuetu tulevaisuudessa, koska on odotettavissa, että asiakkaat kiinnittävät jatkossa yhä enemmän huomiota yhteistyökumppanien aktiiviseen osallistumiseen luonnonsuojelussa.

## **6.5 Muita parannusehdotuksia**

### *6.5.1 Eurooppalaisen sertifiointijärjestelmän luominen*

Muita logistisia parannusehdotuksia ovat eurooppalaisen sertifiointijärjestelmän luominen. Euroopassa on suuria eroja logistiikka-alan koulutuksessa. Euroopan komissio suunnitteleeekin logistiikka-alan asiantuntijoiden sertifiointia. Yhdenmukaistettu sertifiointi edistäisi koulutuksen yhteensopivuutta ja laatua.

### *6.5.2 Tilastoindikaattorien kehittäminen*

Tilastoindikaattorien kehittämisellä komissio haluaa saada luotettavan kuvan Euroopan kuljetusmarkkinoiden logistiikkatoiminnasta ja vertailla sen tasoa sekä sisäisesti, että muihin maanosiin nähden. Monia indikaattoreita on suunnitteilla. Tilastoindikaattoreilla voitaisiin mitata logistiikan edistymistä vertaamalla eri liikennemuodoissa kuljettuja kilometrimääriä vastaaviin tonnikilometrimääriin. Lisäksi voitaisiin mitata, miten logistiikan esteitä määritetään tulevaisuudessa ja miten niihin löydetään ratkaisuja. [18]

### 6.5.3 *Infrastruktuurien tehokkaampi käyttäminen*

Euroopan komissio ehdottaa myös infrastruktuurien tehokkaampaa käyttöä. Yksi tärkeimpiä edellytyksiä logistiikan sujumiselle on infrastruktuurin laatu. Jos infrastruktuurissa on puutteita, niin se aiheuttaa esteitä liikenteelle ja sitä kautta lisäkustannuksia. EU on rahoittamassa 30 isoa infrastruktuurihanketta eri puolilla Eurooppaa, joilla on tarkoitus parantaa liikenteen sujuvuutta vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi EU pyrkii optimoimaan jo olemassa olevien infrastruktuurien tehokkuutta erilaisten logistiikkaratkaisujen avulla. Näitä ovat mm. kaluston hallinta, koko kuormauskapasiteetin käyttö ja tyhjänä ajon välttäminen. Tärkeimpänä parannuskohteena EU pitää uudelleenlastauslaitosten eli satamien ja lentokenttien tehokkuuden parantamista. Uudelleenlastauslaitoksissa tulisi olla toimivat infrastruktuuriyhteydet eri liikennemuotojen välillä.

### 6.5.4 *Laatumerkinnän luominen*

Jo aikaisemmin mainittujen tilastoidindikaattorien avulla voidaan seurata logistiikkatoiminnan tasoa ja kehitystä. Vertailuindikaattorien avulla taas voidaan arvioida ja valvoa mm. palvelujen laatua. Euroopan komissio haluaa, että tavaraliikenteen logistiikkaan ja palveluun liittyvät vertailuarvot voitaisiin ottaa käyttöön Euroopassa. Myös yritykset voisivat käyttää näitä vertailuarvoja omiin tarkoituksiinsa. Näin voitaisiin ottaa käyttöön uusi yritysten laatumerkintä, jossa otettaisiin huomioon yrityksen kuljetustoiminnan taso. Laatumerkintä olisi hyvä väline markkinoinnin kannalta ja sillä voitaisiin korostaa myös ympäristönäkökohtia.

### 6.5.5 *Multimodaalisten ketjujen yksinkertaistaminen*

Logistiikkavirtoja voidaan helpottaa keskitettyjen palvelupisteiden avulla. Kaikki tulli- ja muut muodollisuudet sekä fyysiset tavarankäsitkukset voitai-

siin suorittaa samassa paikassa. Tavoitteena on luoda puitteet, joissa voidaan yksinkertaistaa ja nopeuttaa muodollisuuksia. Erityisesti tämä on tarpeen EU:n sisäisen meriliikenteen kohdalla. Alusten kulkua sekä tavaroita tulisi voida seurata koko matkan ajan mikä vähentäisi tarkastusten tarvetta.

[19]

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä insinööriyössä selvitettiin Örumin asiakkaina olevien teollisuusasiakkaiden tarpeita toimitusten, tuotevalikoiman ja asiakaspalvelun suhteen. Lisäksi haluttiin kartoittaa, minkälaisia haasteita erikoisteollisuus tuo asiakasryhmänä. Tavoitteiden voidaan katsoa toteutuneen. Kysymystekstit olisi tosin voitu laatia siten, että ne olisivat edellyttäneet laajempaa vastausta. Oli yllättävää, että vastausinnokkuus oli niin heikko. Tästä voidaan päätellä, että asiakkaat eivät kokeneet heillä olevan vaikutusmahdollisuutta tai he luottivat siihen että asioidenhoito kehittyy parempaan suuntaan. Näin ollen itse tutkimustyön analysoinnista ei tullut kovin laajaa. Esitettyihin kysymyksiin saatiin kuitenkin tyydyttävät vastaukset.

Örumin toiminnan todetaan olevan pääasiassa hyvällä mallilla. Suurin osa kyselyyn vastanneista ei näe suuria ongelmia Örumin toiminnassa. Tietysti parantamisen varaa on aina.

Päällimmäisinä toiveina asiakkailla on toimitusvarmuus, saatavuus ja hinta. Tavarantoimittajan toimitusaikojen pitäminen on tärkeää asiakkaille, jotta he pystyvät pitämään kiinni sovituista toimitusajoista. Saatavuus on asiakkaiden mielestä hyvällä mallilla – Örumin panostus varastoitavien nimikkeiden määrään on selkeästi onnistunut.

Kasvat kuljetus, käsittely ja raaka-ainekustannukset aiheuttavat lähitulevaisuudessa kovia hintapaineita. Erikoisteollisuusasiakkaat taas toivovat hintojen pysyvän vähintäänkin samalla tasolla, jotta heidän liiketoimintamallinsa pysyisi jatkossa myös kannattavana. Örumin tulee siksi seurata teollisuuden tarpeita ja kehittymistä tarkasti, jotta toimittaisiin oikealla tasolla hinnoittelun suhteen.

Informaation kulun asiakkaille tulee olla aktiivista. Myös huonoista uutisista tulee tiedottaa. Tuotteen valmistuksen loppuessa tulee asiakkaalle tiedottaa siitä ja ilmoittaa korvaava tuote jos mahdollista. Jos korvaavaa tuotetta ei ole, niin on tärkeää miettiä, miten ongelma voidaan ratkaista. Örumin tulee olla silloin yhteydessä valmistajaan ja tiedottaa asiakkaiden tarpeista. Uusista tuotteista taas halutaan mahdollisimman tarkat tiedot piirroksineen ja mittoineen. Örumin on hyvä tehdä säännöllisiä käyntejä asiakkaidensa luo,

koska niiden avulla paljastuu mahdollisia ongelmakohtia, mutta myös lisäkaupan mahdollisuuksia.

Työn toisessa osiossa tarkasteltiin tulevaisuuden logistisia parannuskeinoja. Niihin kerätty aineisto saatiin tutkimalla useita eri tiedonantoja ja ehdotuksia, joita Euroopan komissio on esittänyt aiheista. Osa parannusehdotuksista on parhaillaan toteutumassa, kuten RFID-saattotunniste, ja osa taas tulee toteutumaan lähitulevaisuudessa kuten Galileo-satelliittipaikannusjärjestelmä ja eurooppalainen lastausyksikkö.

Liikenteen pullonkaulojen tunnistaminen on tärkeää liikenteen sujuvuuden, polttoaineenkulutusten ja päästöjen kannalta. Örumin kannalta tavaroiden esteetön liikkuvuus on tärkeää, jotta toimitusajat saadaan pidettyä kohtuullisina. Yksittäinen yritys voi ehkäistä liikenteen pullonkauloja suunnittelemalla kiinteistön ympäristön ja varastotilan toiminnan mahdollisimman sujuvaksi liikkumiselle.

Tieto- ja viestintäteknologian kehittymisellä parannetaan logistista tehokkuutta. Satelliittipaikannusjärjestelmällä voidaan seurata tavaran liikkumista ja ohjata kuljetuksia tehokkaasti sekä pienemmin kustannuksin.

RFID-saattotunniste tulee varmasti yleistymään lähivuosien aikana. Se mahdollistaa varastotoiminnan tehostamisen, kun tuotteiden tunnistaminen käy nopeammin ja vaivattomammin. Tästä on etua saapuvan tavaran purussa, kun kuormasta voidaan löytää tuotteet, jotka ovat loppuneet hyllystä tai jotka on luvattu asiakkaalle aikataulun mukaisesti. Siihen mahdutettava lisäinformaation määrä tulee myös pienentämään virheellisten toimitusten määrää.

Eurooppalaisella intermodaalisella lastausyksiköllä eli eurokontilla saavutetaan säästöjä tilattaessa täyskuormittain tavaraa. Huolellisella suunnittelulla voidaan hillitä kuljetuskustannusten nousua vuositasolla, kun käytettävissä oleva kuormatila saadaan pakattua tehokkaammin.

## LÄHTEET

- [1] Blomberg, Olli, Kuljetuslogistiikan verkostot ja kilpailukyky-seminaari, *Kuljetusyrittäjä* (4/2008), s. 20–21.
- [2] Asiakkaille kirje kustannusten noususta, *Kuljetusyrittäjä* (10/2007), s.30.
- [3] Airila, Timo, Suuret kustannusnousut kuorma- ja pakettiautoliikenteessä, *Kuljetusyrittäjä* (3/2008), s. 19.
- [4] Pajunen, Pirjo, Erkki Liikanen kertoi talousnäkymistä SAK:n hallitukselle, *SAK - paikallisjärjestöt* [verkkodokumentti]. 7.4.2008.  
Saataavissa:  
[http://www.sak-paikalliset.fi/index2.php?m=1&news=1&news\\_id=278](http://www.sak-paikalliset.fi/index2.php?m=1&news=1&news_id=278)
- [5] Komission tiedonanto (KOM [2006] 336), [verkkodokumentti]. 28.6.2006.  
Saataavissa:  
[http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=fi&type\\_doc=COMfinal&an\\_doc=2006&nu\\_doc=336](http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=fi&type_doc=COMfinal&an_doc=2006&nu_doc=336)
- [6] Komission tiedonanto, Euroopan tavaraliikenteen logistiikka - kestävä liikkuvuuden avaintekijä, tiivistelmä [verkkodokumentti], päivitetty 25.4.2008.  
Saataavissa: <http://europa.eu/scadplus/leg/fi/lvb/l24456.htm>
- [7] Pekkonen, Laura, Logistisia pullonkauloja murrettiin seminaaritunnelmissa, *Kuljetusyrittäjä* (9/2007), s. 52–53.  
Heiskanen, Sirpa, Tiestön pullonkaulat kuntoon, *Kuljetusyrittäjä* (9/2007), s. 56–57.
- [8] Liikennepoliitikan valkoinen kirja: Eurooppalainen liikennepoliitikka vuoteen 2010: valintojen aika, 2.osa, Liikenteen pullonkaulojen poistaminen, s. 50–55. 12.9.2001.  
Saataavissa:  
[http://ec.europa.eu/transport/white\\_paper/documents/doc/lb\\_texte\\_complet\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/transport/white_paper/documents/doc/lb_texte_complet_fi.pdf)
- [9] Komission tiedonanto; Galileo - Euroopan osallistuminen satelliittinavigointi palvelujen uuteen sukupolveen, tiivistelmä [verkkodokumentti], viimeisin päivitys 13.1.2006  
Saataavissa: <http://europa.eu/scadplus/leg/fi/lvb/l24205.htm>
- [10] Lagus, Antti, Metsähallitus hoitaa puustoa kämmenmikroilla ja paikkatiedolla, *IT-viikko* [verkkodokumentti], 30.1.2003.  
Saataavissa: <http://www.itviikko.fi/teema/2003/01/30/metsahallitus-hoittaa-puustoa-kammenmikroilla-ja--paikkatiedolla/200320025/7>
- [11] Knowledge Center; RFID, International Paper [verkkodokumentti]  
Saataavissa:  
<http://glossary.ippaper.com/default.asp?req=knowledge/article/489>

- [12] Karra, Auli, Laiva on lastattu, *Impulssi* (1/2008), s. 20–21,  
Saatavissa: [http://www.vtt.fi/liitetiedostot/uutta/VTT\\_Impulssi\\_1\\_nettti.pdf](http://www.vtt.fi/liitetiedostot/uutta/VTT_Impulssi_1_nettti.pdf)
- [13] Hämäläinen, Mariitta, Etätunnisteesta elämäntoveri, *Impulssi* (2/2006), s. 17,  
Saatavissa: <http://www.vtt.fi/liitetiedostot/uutta/impulssi2-2006.pdf>
- [14] Komission ehdotus, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi intermodaalisista lastausyksiköistä (KOM/ 2003/ 0155), [verkkodokumentti]  
Saatavissa:  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52003PC0155:FI:HTML>
- [15] Eurokontti. Glossary.fi – verkkosanakirja [verkkodokumentti]  
Saatavissa: <http://www.glossary.fi/index.php?a=list&d=19&t=dict&w1=E>
- [16] Komission asetus (EY 1382/2003); Intermodaalinen liikenne: Marco Polo-ohjelma, tiivistelmä [verkkodokumentti], 22.7.2003.  
Saatavissa: <http://europa.eu/scadplus/leg/fi/lvb/l24159.htm>
- [17] Komission asetus (EY 1692/2006); Marco Polo II-ohjelma, tiivistelmä, [verkkodokumentti], 24.10.2006.  
Saatavissa: <http://europa.eu/scadplus/leg/fi/lvb/l24465.htm>
- [18] Komission lisäys tiedonannon liitteeseen KOM 2006/336 [verkkodokumentti], 17.7.2006.  
Saatavissa:  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52006SC0820:FI:NOT>
- [19] Komission tiedonanto SEC (2006) 818 [verkkodokumentti], 28.6.2006.  
Saatavissa:  
[http://ec.europa.eu/transport/logistics/documentation/highlights/doc/2006\\_06\\_28/2006\\_06\\_28\\_communication\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/transport/logistics/documentation/highlights/doc/2006_06_28/2006_06_28_communication_fi.pdf)





