



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Camilla Saari

Rahtihinnoittelun kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

18.4.2021

Tekijä Otsikko	Camilla Saari Rahtihinnoittelun kehittäminen
Sivumäärä Aika	46 sivua + 1 liite 18.4.2021
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	toimitusketjun johtaminen
Ohjaajat	tuotantotalouden lehtori Harri Hiljanen logistiikkapäällikkö Mika Vuorenmaa
<p>Insinöörytyössä oli tavoitteena kehittää rakennustarvikealan yrityksen myyntirahdinlaskentaa siten, että se vastaa paremmin toteutuneita rahtikuluja. Tutkimusongelmaksi muodostui siis rahtihinnoittelun epäkannattavuus, ja työn keskeinen tarkoitus oli selvittää syyt rahtihinnoittelun kannattamattomuuden taustalla.</p> <p>Tutkimuksessa sovellettiin kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen toteutus perustui kahteen tutkimusvaiheeseen, jotka olivat data-analyysi ja data-analyysin tulosten jatkokäsittely testaamalla. Työn teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin rahtihinnoittelun perusteita yhdistämällä rahtipalveluja ja rahditusperusteita kuvaavia teoria-aineistoja.</p> <p>Analysoimalla kuljetuksiin liittyvää dataa saatiin määritettyä merkittävimmät rahtitappioiden aiheuttajat. Merkittävimmät rahtitappioiden muodostumiseen vaikuttavat tekijät liittyivät rahtihinnan alennuksiin, rahtivapaisiin toimituksiin ja erilaisiin rahdin lisäveloituksiin.</p> <p>Data-analyysin pohjalta määritettyjen rahtitappioiden pääaiheuttajien perusteella määritettiin tutkimuksen testausvaiheessa käytettävät testiskenaariot. Testauksen tavoitteena oli selvittää rahtitappioiden suuruudet eri kuljetuskategorioissa. Testausten tuottamaa tietoa hyödynnettiin kehitystoimien suunnittelussa.</p> <p>Rahtihinnoittelun kehitystoimet jakaantuivat järjestelmän rahdinlaskentaan tehtäviin muutoksiin ja ihmisille suunnattuihin ohjeisiin rahdin hinnoittelusta. Testausten perusteella määritettiin hintakertoimet kuljetuskategorioille, ja rahdin lisäpalveluiden huomioimiseen rahtihinnassa kirjoitettiin ohjeistus.</p> <p>Insinöörytyön tuloksia hyödynnettiin välittömästi osana yrityksen laajempaa rahtihinnoitteluun keskittyvää projektia. Lisäksi työssä toteutettu rahdinlaskennan toimintalogiikan kuvaaminen ja testauksen raportointialustan laatiminen toimivat hyvänä perustana yrityksen tulevaisuuden kehittämisprojekteille.</p>	
Avainsanat	rahditusperusteet, rahtihinnoittelu, rahtipalvelu

Author Title	Camilla Saari Developing Freight Pricing
Number of Pages Date	46 pages + 1 appendix 18 April 2021
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Engineering and Management
Professional Major	Supply Chain Management
Instructors	Harri Hiljanen, Lecturer in Industrial Engineering and Management Mika Vuorenmaa, Logistics Manager
<p>The objective of the thesis was to improve freight calculation to correspond the actual cost of transportation. The research problem lay on unprofitable freight pricing and therefore the key task was to find the reasons causing freight losses. The thesis was conducted to a company that operates in a field of construction supplies.</p> <p>Quantitative research method was carried out through the research that consisted of two main research phases that were data-analysis and testing. In the theoretical approach of this thesis the practices of freight services and freight criteria were discussed.</p> <p>By analyzing the transportation data, the main causes for the freight losses could be found. The most significant causes for the freight losses were related to freight discounts, carriage paid transportations and additional freight charges.</p> <p>In the testing phase, the testing scenarios were created based on the main causes for the freight losses. The aim of testing was to find out the incidence of freight loss in different transportation categories. The information produced in testing was utilized in the design of development activities.</p> <p>The development ideas for freight pricing can be divided to system changes and instructing people. System changes comprise defining pricing factors to transportation categories and the instructions are related to consideration of different additional freight charges.</p> <p>The results of the thesis were immediately exploited as a part of ongoing developing project in the company. Additionally, the description of the freight calculation and the testing reporting platform produced in this thesis, can work as a valid base for the future development projects in the company.</p>	
Keywords	freight criteria, freight pricing, freight services

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimuksen toteutus	2
3	Rahtihinnoittelun perusteet	4
3.1	Palveluiden hinnoittelu	5
3.1.1	Kustannusperusteinen hinnoittelu	7
3.1.2	Markkina-, kilpailu- ja asiakasperusteinen hinnoittelu	11
3.2	Rahtihinnan muodostuminen	13
3.2.1	Rahditusperusteet	13
3.2.2	Rahdin lisäpalvelut	16
4	Pohjadata-analyysi	17
4.1	Pohjadata-hankinta ja lähteet	18
4.2	Analyysin toteutus	18
4.3	Analyysin tulokset	20
4.3.1	Nykytilan taustoitus	20
4.3.2	Rahtitappioiden merkittävimmät syyt	22
4.3.3	Syykoodilistan esittely ja muut havaitut syyt	23
5	Pohjadata-analyysin jatkokäsittely	27
5.1	Testiskenaariot ja -esimerkit	28
5.2	Testiympäristö ja testaamisen tavoitteet	29
5.3	Testauksen toteutus ja testitulokset	32
6	Pohdinta ja johtopäätökset	35
6.1	Kehitysehdotukset ja suositukset rahdinlaskentamallille	35
6.1.1	Rahtihinnan määrittäminen osana myyntiprosessia	35
6.1.2	Rahdinlaskennan korjaustoimet	39
6.2	Reflektointi tietoperustaan	40
6.3	Oman oppimisen arviointi	43
7	Yhteenveto	44

1 Johdanto

Kuljetusten hinnoittelu yrityksissä perustuu pääasiassa kuljetettavan tavaran luonteeseen sekä kuljetusetäisyyteen. Yrityksillä on usein käytössään erilaisia sopimuksia kuljetusliikkeiden kanssa, joissa rahditusperusteet, hinnat ja muut ehdot on määritelty. Sopimuksissa otetaan huomioon liiketoimintasuhteen luonne yrityksen ja kuljetusyrityksen välillä. Esimerkiksi yrityksen toimiala sekä kuljetusten volyyymi ja säännöllisyys ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat sopimuksen sisältöön. Sopimuksissa hinnat voivat olla kiinteitä tai muuttuvia. Kun hinta on kiinteä, niin rahtikustannus on ennakoitavissa. Rahtihinnan dynaamisuus puolestaan on haaste yrityksen rahtihinnoittelun kannattavuudelle, sillä se vaatii yrityksen rahdinlaskennalta suurta ennakointia ja tarkkuutta. Yrityksen rahdinlaskennan rakentaminen siten, että se huomioi erilaiset kuljetukset ja muuttuvat rahtihinnat, on avain tämän haasteen ratkaisemiseen.

Tässä insinööriyössä keskitytään siihen, miten rakennustarvikealan yritys pyrkii ratkaisemaan tämän rahtihinnoitteluun liittyvän haasteen. Tämän insinööriyön tavoitteena on kehittää myyntirahdin laskentaa siten, että päästään mahdollisimman lähelle toteutuneita rahtikuluja. Lisäksi tavoitteena on kehittää ohjeistus myynnille kuljetusten hinnoittelusta. Jotta myyntirahdin hinnoittelua voidaan kehittää, tulee selvittää pääsyyt rahtitappioiden muodostumiselle analysoimalla kuljetuksiin liittyvää tietojärjestelmästä saatavaa dataa. Tätä niin kutsuttua pohjadataa analysoimalla testauksella ja kehittämistyöllä saadaan aikaan työn tuotoksena kehitysehdotukset parannellulle myyntirahdin laskentamallille sekä ohjeistus myynnille rahdin hinnoittelusta.

Työn rakenne koostuu seitsemästä pääluvusta. Johdanto etenee yritysesitykseen, jonka jälkeen työn toisessa luvussa kuvataan tutkimuksen toteutus ja esitetään tutkimuksessa käytetyt menetelmät. Johdannon ja tutkimuksen toteutuksen esittelyn jälkeen havainnollistetaan rahtihinnoittelun tietoperustaa, mistä edetään varsinaiseen tutkimusosaan rahtihinnoittelun kehittämisestä. Lopuksi esitetään tutkimuksen tuloksena syntyneet kehitysehdotukset ja viimeisenä yhteenvedossa käsitellään työn keskeisimmät johtopäätökset.

Yritysesittely

Tutkimuksen kohteena oleva yritys on rakennustarvikealalla toimiva myymäläketju, joka on osa suurempaa pohjoiseurooppalaista konsernia. Konsernilla on liiketoimintaa kudessa eri maassa, ja se on yksi Pohjois-Euroopan suurimpia rakennustarvikealan yrityksiä. Yrityksen tuotevalikoima koostuu puutavarasta, rakennusmateriaaleista ja -tarvikkeista sekä monipuolisista tuotevalikoimaa tukevista palveluista kuten työmaalogistikasta. Tuotevalikoima palvelee remontoijia, rakentajia sekä korjausrakentajia, ja asiakaskuntaan kuuluu ammattiasiakkaiden lisäksi myös kuluttaja-asiakkaat.

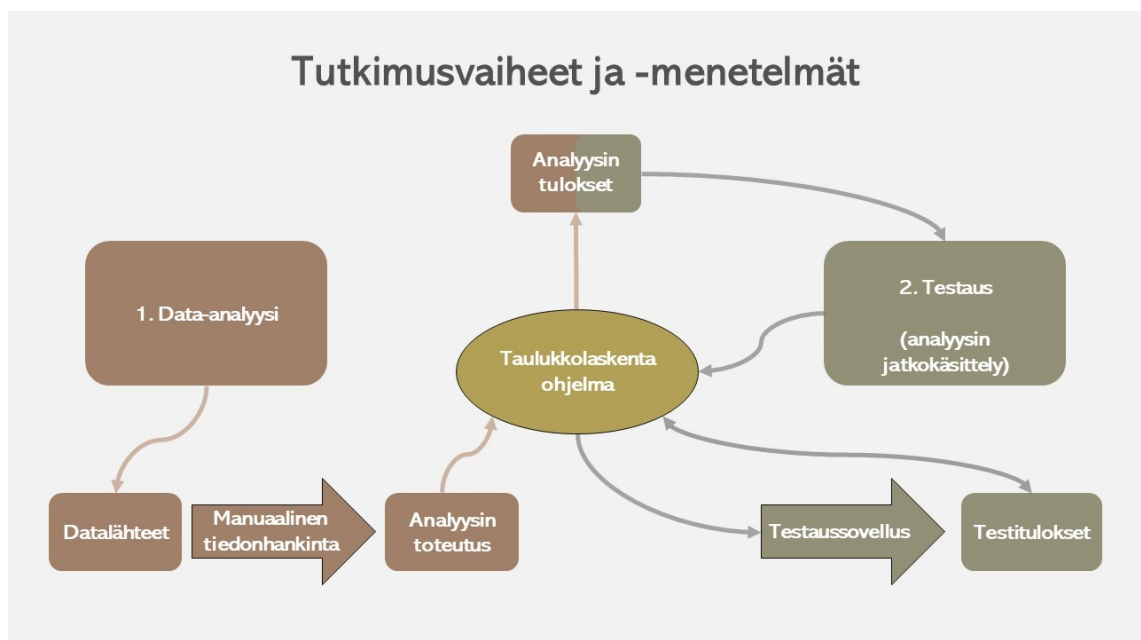
Yritys asettaa strategiansa, arvonsa ja asiakaslupauksensa ammattiasiakkaiden tarpeiden pohjalta. Asiakaslupaukset toimivat kilpailuetuna, ja niissä painotetaan tuotteiden hyvää saatavuutta, sujuvia ja täsmällisiä toimituksia sekä tehokasta asiointia myynnin kattavan tavoitettavuuden ansiosta. Yritys keskittää arvojensa ydinsanomien asiakaskeksisyyteen sekä toimialan vahvaan asiantuntemukseen.

2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusaineiston keräämisessä voidaan hyödyntää joko laadullista tai määrällistä tutkimusmenetelmää. Vaikka laadullista ja määrällistä menetelmää on mahdollista myös yhdistää ja ne voivat täydentää toisiaan, niin tutkimuksen pääpaino on kuitenkin toisella näistä menetelmistä. Määrällisen tutkimuksen ominaispiirteitä ovat tiedon strukturointi, mittaaminen, tiedon käsittely ja esittäminen numeroin, tutkimusprosessin ja tulosten objektiivisuus ja vastaajien suuri lukumäärä. Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä perustuu mittaamiseen, jonka tarkoituksena on kerätä numeerinen tutkimusaineisto. Mittaamisen tuloksena siis syntyy lukuarvoista koostuva havaintoaineisto, jota analysoidaan tilastollisia analyysimenetelmiä hyödyntäen. Tutkimusaineisto on numeeroina ja laadullinen aineisto muutetaan numeeriseen muotoon. Kvantitatiivisessa menetelmässä tiedon numeerisen tarkastelun tavoitteena on antaa yleiskuva mitattavien ominaisuuksien välisistä suhteista. Määrällisen tutkimus pyrkii selittämään, kuvaamaan, kirjoittamaan, vertailemaan tai ennustamaan tutkimuksen kohdetta, ja tavoitteena on löytää aineistosta yleisiä lainalaisuuksia. (Vilka 2007, 13–14, 17, 26; Vilpas 2018, 1.)

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimusmenetelmässä painotetaan tutkimuksen subjektiivisuutta toisin kuin määrällisessä tutkimuksessa, jossa tulokset ovat objektiivisia eli tutkijasta riippumattomia. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkijan omat arvot ja käsitykset vaikuttavat tulkintaan ja johtopäätöksiin. (Vilka 2005, 50–51.) Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on ymmärtää kohteen ”laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti” (Tutkimusstrategiat: Laadullinen tutkimus 2015). Kun määrällisen tutkimuksen tavoitteena on tiedon strukturointi eli tutkittavan asian suunnittelu ja vakiointi, niin laadullisessa tutkimuksessa pyritään valmiiden vastausvaihtoehtojen sijaan omaehtoisempaan vastausten jäsentämiseen (Vilka 2007, 14; Vilpas 2005, 1).

Tässä insinööriyössä hyödynnetään pääosin kvantitatiivista tutkimusmenetelmää, ja tutkimusongelman ratkaiseminen perustuu kahteen tutkimusvaiheeseen, jotka ovat data-analyysi sekä analyysin tulosten perusteella ongelman tutkiminen hyödyntämällä testauksia. Tutkimusvaiheena testaus on siis data-analyysin jatkokäsittelyä. Näissä kahdessa tutkimusvaiheessa hyödynnetään erilaisia menetelmiä, jotka kuvataan tässä luvussa yleisellä tasolla. Tutkimusmenetelmien tarkempi hyödyntäminen insinööriyössä kuvataan työn toteutuksen raportoinnin yhteydessä seuraavissa pääluvuissa. Tutkimuksen toteutuksen rakenne ilmenee kuvasta 1.



Kuva 1. Insinööriyön tutkimusvaiheet ja -menetelmät

Data-analyysissä hyödynnetyt tutkimusmenetelmät ovat manuaalinen tiedonhankinta sekä tiedon järjestely ja analysointi taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen. Tässä insinööriyössä tiedonhankinta suoritettiin keräämällä tiedot datalähteistä manuaalisesti. Data-lähteitä hyödyntämällä luotiin siis uutta tietoa manuaalisesti tarkastellen. Manuaalinen tarkastelu tarkoittaa, että jokaista tarkasteltua datalähteen yksikköä käsiteltiin erillisesti. Manuaalisen tiedonhankinnan jälkeen varsinainen tiedon analysointi toteutettiin taulukkolaskentaohjelmaa hyödyntäen. Taulukkolaskennalla tieto muokattiin muotoon, joka mahdollisti datan analysoinnin. Tiedon järjestely taulukkolaskentaohjelmalla data-analyysiä varten käsitti analyysiä tukevien tietorakenteiden luomisen. Myös varsinainen data-analyysi toteutettiin taulukkolaskentaohjelmaa hyödyntäen.

Myös tutkimuksen testausvaiheessa taulukkolaskentaohjelman hyödyntäminen oli pääosassa. Siinä taulukkolaskentaa hyödynnettiin eri tietolähteiden yhdistämiseksi; taulukkolaskentaohjelmaan rakennettiin kaavat, jotka hakevat testauksessa tarvittavat tiedot. Varsinainen testaus suoritettiin ohjelmiston avulla, jonne nämä taulukkolaskentaohjelman hakemat tiedot syötettiin manuaalisesti. Testauksessa hyödynnetty ohjelmisto on ohjelmistorajapintoja kuvaava sovellus, joka palauttaa testaamisen kohteena olevan tiedon mukaiset tulokset. Testausohjelmiston hyödyntämisestä palataan jälleen taulukkolaskennan käyttöön, kun testitulokset raportoitiin manuaalisesti taulukkolaskentaohjelmaan. Testitulosten analysointi suoritettiin niin ikään taulukkolaskentaohjelmalla.

3 Rahtihinnoittelun perusteet

Koska tutkimusyrityksen toiminnassa rahdin kuljettaminen on palvelua, käsitellään tämän insinööriyön teoreettisessa viitekehityksessä yleisesti palveluiden luonnetta ja niiden hinnoittelua. Jotta päästäisiin vielä syvemmälle nimenomaan rahtipalveluiden hinnoitteluun, käsitellään työn tietoperustassa myös rahtihinnan määräytymistä rahditusperusteiden ja rahdin lisäveloitusten muodostumisen kannalta. Palveluiden hinnoittelua ja rahtipalveluiden hinnan muodostumista kuvaavalla teoria-aineistolla saadaan kattava kokonaiskuva rahtihinnoittelun perusteista.

3.1 Palveluiden hinnoittelu

Palveluissa on tiettyjä ominaispiirteitä, jotka vaikuttavat palvelun hinnoitteluun. Palveluiden hintatasoa ohjaavat palveluyrityksissä eri tekijät, ja palvelutuotteiden hinnan määrittämiselle löytyy vastaavasti eri menetelmiä. Rahtipalveluiden hintaan vaikuttavat rahtipalveluita tarjoavien yritysten kilpailutilanne markkinoilla, kustannusrakenteet sekä kuljetuspalvelua tilaavien asiakkaiden kokema hyöty rahtipalveluista.

Palveluiden ominaispiirteet

Palvelut ovat aineettomia, minkä vuoksi asiakkaan on vaikeampi nähdä todellinen maksun kohde (Sipilä 2003, 19). Palveluille tyypillistä on nimittäin niin sanottu hintakantajuus. Hintakantajalla tarkoitetaan muodollista maksun kohdetta, joka voi olla eri asia kuin maksun todellinen kohde. Hintakantajista asiakkaan on helpompi maksaa, ja ne ovat helpoimmin perusteltuja, sillä ne ovat usein palvelukokonaisuuden konkreettisin osa. (Sipilä 2003, 171.) Palveluiden sisällön ja hintojen vertailu on vaikeampaa kuin fyysisten tavaroiden. Palvelun hinnan määrittäminen on haastavaa, kun toteutuessaan palvelu on usein palvelutuottajan ja palvelun asiakkaan yhteistyön tulosta: palvelu on ”henkilösidonnaista yhteistyötä”, jonka asiakas ja palveluntuottaja toteuttavat yhdessä vuorovaikutuksessa. Asiakkaan osallistamisen astetta voidaan kuitenkin säädellä ja asiakkaan työpäntöksen osuus vaihtelee palveluittain - puhutaan vaihtoehtoista kokonaispalvelun ja itsepalveluversion välillä. (Sipilä 2003, 19–23.)

Palvelu voidaan jakaa ydinpalveluun ja lisäpalveluihin, ja lisäpalvelut edelleen mahdollistaviin palveluihin ja tukipalveluihin. Ydinpalvelu on palvelu, jota ilman asiakas ei pysty saamaan ratkaisua ongelmaansa. Ydinpalvelua käyttääkseen asiakas tarvitsee kuitenkin usein erilaisia lisäpalveluita. Mahdollistavat lisäpalvelut ovat palvelun osia, joita ilman ydinpalvelua ei voi hyödyntää. Tukipalvelut puolestaan tarjoavat ydinpalvelulle lisäarvoa, mutta ydinpalvelun hyödyntäminen on mahdollista myös ilman tukipalveluita. (Grönroos 2015, 224–225; Rissanen 2006, 21.)

Palveluiden henkilösidonnaisuuden takia niiden laadun määrittää se henkilö, joka palvelusuorituksen tekee. Palvelun laatu siis riippuu palvelun tuottajasta, joten samankin palvelun laatu vaihtelut voivat olla suuria. Juuri palveluiden aineettomuudesta ja laatueroista

johtuen palveluntuottajayrityksen imago ja palvelun maine muodostavat keskeisen hinnoitteluperusteen palvelulle. Hinta voi toimia myös palvelun laadun ilmentäjänä. Imago-tekijöillä on siis palveluissa entistä suurempi merkitys kuin konkreettisissa tavaroissa. Tämän takia palveluiden hinnoittelussa korostuu markkinoinnin näkemykset. (Sipilä 2003, 19–21, 24.)

Palveluita ei voi niiden aineettomuuden ja vuorovaikutteisuuden vuoksi varastoida, mikä aiheuttaa palveluyritykselle ongelmia tuotantokapasiteetin hallinnassa. Tuotantokapasiteetin ja kysynnän yhteensovittamista voidaan kuitenkin hallita hinnalla: hinta ohjaa kysyntää sopivampaan ajankohtaan tuotantokapasiteetin huomioiden. (Sipilä 2003, 22.) Hinnalla on neljä muutakin roolia palvelutuotannossa: se voi toimia niin tuloksentekijänä, kilpailukeinona, asiakasohjauksen välineenä kuin palvelun arvon ja arvostuksen mittarinakin. Tuloksentekijän roolissa hinta vaikuttaa välittömästi palvelutuotteen kannattavuuteen korvauksena tuotetusta palvelusta. Kilpailukeinona hinta eroaa muista palveluihin liittyvistä ominaisuuksista. Hinta on nimittäin nopeasti vaikuttava kilpailukeino, ja sillä on välitön vaikutus asiakkaiden käsitykseen palveluntuottajasta. Asiakasohjauksen keinoista hinta on nopein ja tehokkain. Kun hinta toimii asiakasohjauksen välineenä, se tarkoittaa, että asiakkaiden käyttäytymistä pyritään ohjaamaan hinnan avulla. Palvelun hinta kuvaa kyseisen palvelun arvostusta: kun hinta nähdään palvelun arvon ja arvostuksen mittarin roolissa, niin hinta on itseasiassa ”palveluntuottajan ehdotus palvelun arvosta asiakkaalle”. (Sipilä 2003, 25–28.)

Palveluiden hinnoittelun perusteet ja hinnoittelumenetelmät

Sipilän (2003, 57) mukaan palveluiden hinnoittelu ja hintataso perustuu kolmeen päätekijään, jotka ovat kustannusperusteinen hinnoittelu, markkina-, kilpailu- ja asiakasperusteinen hinnoittelu sekä omien päämäärien ja tavoitteiden käyttö hinnoittelun perustana. Myös Neilimo ja Uusi-Rauva (2005, 190) jaottelevat hinnoittelun joko markkinahintoihin, kustannuksiin tai yrityksen tavoitteisiin liittyväksi. Laitinen (2007, 162) yhdistää nämä kolme hinnan päätekijää tarkentuvan hinnoittelun malliksi, jossa kustannusperusteinen hinta toimii lähtökohtana, joka tarkentuu kilpailun, kysynnän ja yrityksen strategian ohjaamina lopulliseksi myyntihinnaksi. Näistä kolmesta pääperusteesta harvoin vain yksi on vallitseva, vaan käytännössä ne kaikki vaikuttavat hinnan määräytymiseen (Sipilä 2003, 57). Hinnanasetanta on monivaiheinen prosessi, jossa organisaation eri osa-alueet ovat osallisina. Hinnanasetantaan vaikuttaa olennaisesti se, missä organisaation

osassa se tehdään: myyntiorganisaatio korostaa markkinaperusteista hinnanasetantaa ja tuotanto-osasto painottaa tuotantokustannuksiin perustuvaa hinnoittelua. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 197–198.) Kustannukset, markkinat ja tavoitteet ovat hintatason ajureita, mutta se, miten hinta muodostetaan, riippuu käytetystä hinnoittelumenetelmästä. Hinnoittelumenetelmien tai hinnan määrittelytapojen toimintalogiikasta selviää, mistä hinta muodostuu ja mihin se perustuu. Hinnoittelumallit luokitellaan hintakantajan mukaan resurssipohjaisiin, hyöty- ja arvoperusteisiin, käyttöperusteisiin ja tuotosperusteisiin malleihin. Näistä hinnoittelumallien perustyypeistä on mahdollista rakentaa erilaisia mallien yhdistelmiä. Puhutaan hybridimalleista, jossa yhdistetään eri hinnoittelumenetelmiä. Hinnoittelun hybridimallit ovat usein kehittyneet pitkän historian tuloksena, ja niissä yhdistyy yrityksen asiakastuntemus sekä toimialakokemus. Hinnoittelumalleja hallitsemalla ja niitä kehittämällä yritys voi saada itselleen kilpailuedun, ja hinnoittelumenetelmien kehittäminen perustuu eri mallien toimivien yhdistelmien löytämiseen. (Sipilä 2003, 177–179, 181, 247–249.)

3.1.1 Kustannusperusteinen hinnoittelu

Kustannusperusteinen hinnoittelu on yksi resurssipohjaisen hinnoittelun muoto. Resurssipohjaisessa hinnoittelussa hinnat muodostuvat käytetyn resurssin kulutuksen mukaan. Perusteena voi olla työn tekemiseen käytetty aika tai siitä aiheutuneet kustannukset, tai hinta voi perustua varattuun tai käytettyyn henkilö-, tila- tai laitekapasiteettiin. (Sipilä 2003, 178.)

Kustannusperusteiset hinnoittelumenetelmät perustuvat kustannuslaskelman tietoihin, ja palvelun kustannusten kattamisen tärkeys korostuu hinnanasetannassa (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 185, 191). Kustannuspohjaisen hinnoittelun tarkoituksena on siis käyttää palvelun tuotantokustannuksia hinnoittelun perusteena. Tuotantokustannusten päälle lisätään yrityksen kate- tai voittotavoite. Lähtökohtana toimivat siis omat kustannukset, joiden päälle lisätään tuottotavoite. (Sipilä 2003, 58.) Toisin sanoen myyntihinnan tulee ylittää tuotantokustannukset ja sisältää myös palvelulle määritetty kannattavuustavoite (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 191). Kustannuspohjainen hinnoittelumalli on Sipilän (2003, 181) mukaan toimiva valinta silloin, kun yrityksen kilpailijatkin käyttävät samaa hinnoittelustrategiaa ja lisäksi asiakkaat tuntevat palveluntuottajan kustannus- ja

tulonmuodostusrakenteen. Neilimo & Uusi-Rauva (2005, 192) puolestaan esittävät kustannusperusteisen hinnoittelun sopivaksi käytettäväksi esimerkiksi projektihinnoittelussa ja yksilöllisten tuotteiden tavoitehinnan määrittämisessä.

Kustannusperusteisen hinnan laskentatavat

Kustannusperusteisessa hinnoittelussa hinnan laskentaan on olemassa kaksi päämuotoa: voittolisähinnoittelu eli omakustannusarvoon (lyhennetään OKA) perustuva laskenta sekä katetuottohinnoittelu. Näissä laskentatavoissa eroavaisuudet liittyvät kiinteiden kustannusten kohdistamiseen palvelutuotteelle. Katetuottohinnoittelun lähtökohtana on palvelun muuttuvat kustannukset, kun omakustannusarvoon perustuvassa laskentatavassa huomioidaan muuttuvien kustannusten lisäksi myös palveluun kohdistuvat yleiskustannukset. OKA-hinnoittelu perustuu tuotteen omakustannusarvoon, jonka muodostaa siis palvelutuotteelle kohdistetut kaikki välittömät ja välilliset kustannukset, ja tuotteen myyntihinta saadaan lisäämällä näiden päälle voittolisä. Katetuottohinnoittelussa katelisä lasketaan muuttuvien kustannusten päälle, ja sen tulee kattaa (kiinteät) yleiskustannukset sekä tavoiteltu voitto. (Sipilä 2003, 181–182.)

Omakustannushinnoittelu on turvallinen tapa hinnoitella, sillä menetelmän tavoitteena on asettaa tuotteen hinta siten, että se varmuudella kattaa kaikki tuotteen aiheuttamat kustannukset tuottaen samalla tavoitellun voiton. Näin ollen menetelmä varmistaa, ettei tuotetta myydä tappiolla. OKA-hinnoittelun haasteena on kuitenkin tuotekohtaisten kustannusten riittävän tarkka arviointi sekä voittolisän määrittäminen. Katetuottohinnoittelun perusajatuksena puolestaan on, että hinnan on katettava vähintään aiheutuneet muuttuvat kustannukset. Tämän lisäksi hinnan on annettava katetta myös tuotteen kiinteille kustannuksille ja voittotavoitteelle. Näin ollen katetuottohinnoittelua pidetään joustavampana hinnoittelutapana kuin voittolisähinnoittelua, kun tuotteen hinta voi joustaa muuttuviin kustannuksiin saakka. Vaikka katetuottohinnoittelussa vain muuttuvat kustannukset kohdistetaan, ja siten kustannusten kohdistamisen suhteen se vaikuttaisi yksinkertaisemmalla menetelmällä kuin voittolisähinnoittelu, niin katetuottohinnoitteluun sisältyy kuitenkin myös haasteita. Tuotekohtaisten muuttuvien kustannusten laskennan tulee olla luotettavaa, ja lisäksi täytyy olla käsitys kiinteiden kustannusten ja voittotavoitteen suuruudesta tuotetta kohden, jotta voidaan määrittää tavoitteen mukainen katetuotto. Toisin sanoen, vaikka katetuottolaskennan lähtökohtana onkin tuotteen muuttuvat kustannukset, täytyy katetuoton selvittämiseksi tuotteelle kuuluva osuus kiinteistä kustannuksista

ja voittotavoitteesta olla tiedossa. (Laitinen 2007, 165–166, 179–180; Sipilä 2003, 181–182.)

Kustannusperusteisessa hinnoittelussa voidaan käyttää myös hinnoittelukertoimia. Tällöin hankintahinta kerrotaan hintakertoimella, jotta saadaan tavoitemyyntihinta. Hinnoittelukertoimet voivat olla kokemusperäisiä tai perustua kustannusanalyysiin. Kustannusanalyysin perusteella muodostunut hinnoittelukerroin kuvaa katettavien kustannusten määrää suhteessa hankintahintaan. Katetuottohinnoittelussa kerroin määritetään katettavien kustannusten suhteena muuttuviin kustannuksiin, jolloin hinnoittelukerroin ilmaisee, kuinka paljon palvelun muuttuvien kustannusten päälle täytyy lisätä katetuotto-lisää kiinteiden kustannusten, pääoman rahoituskustannusten ja voittotavoitteen kattamiseksi, jotta kannattavuustavoitteet saavutetaan. Hinnoittelukertoimien määrittämiseen on olemassa kaksi eri tapaa: ne voidaan määrittellä menneisyyspainotteisesti tilinpäätös-tiedoista tai tulevaisuussuuntautuneesti budjettitiedoista. Näistä menetelmäistä budjetti-tietojen käyttö on Neilimon ja Uusi-Rauvan (2005, 197) mukaan perustellumpaa, sillä hinnoittelu on keino saavuttaa budjettitavoitteet. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 197.)

Kustannuspohjainen hinnoittelu nähdään johdonmukaisena, selkeänä ja oikeudenmu-kaisena tapana hinnoitella. Toisaalta se voi edesauttaa tuotantokustannusten nousua ja tehokkuuden laskua, eikä se huomioi tarpeeksi asiakkaan kokemaa arvoa palvelusta. Markkinaperusteiseen menetelmään verrattuna kustannusperusteinen hinnoittelu voi johtaa palvelun yli- tai alihinnoitteluun. Ylihinnoittelu voi johtaa yrityksen suistumiseen markkinoilta ja alihinnoittelu puolestaan aiheuttaa tuottojen menetyksiä. Jos hinnoittelun perusteena seurataan vain kustannuksia, on hinta kustannusnäkökulmasta oikea, mutta voi johtaa tilanteeseen, jossa palvelu ei mene kaupaksi tai olisi mennyt korkeammallakin hinnalla. Kustannusperusteista hinnoittelumenetelmää käytettäessä onkin tärkeää huo-mioida myös markkinahinta, ja sitä tulee verrata palvelun tuotantokustannuksiin (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 191). Myös Laitinen (2007, 157, 162) toteaa, että täysin puhdas kustannusperusteinen hinnoittelu on jo harvinainen hinnoittelutapa: vaikka käytettäisiin-kin kustannusperusteista menetelmää hinnan määrittämisessä, niin käytännössä kustan-nukset ovat hinnan lähtökohta, jonka lisäksi tuotteen kysyntä ja kilpailu vaikuttavat myös hinnoitteluun. Lisäksi palvelutuotteen kaikkien kustannusten selvittäminen on vaikeaa etenkin luonteeltaan ainutkertaisten palvelukokonaisuuksien tapauksessa. Näin ollen kustannusperusteinen hinnoittelu rakentuu arvioihin oletetuista palvelun tuotantokustan-nuksista. (Sipilä 2003, 58, 181–182.)

Sipilän (2003, 182) mukaan kustannuspohjaisen hinnoittelun suurin ongelma on ajattelutavassa. Ristiriita piilee siinä, että palvelun tuottamiseen laskettu arvo ei välttämättä vastaa asiakkaan kokemaa arvoa. Sipilä jatkaa, että työn arvo määräytyy ensisijaisesti asiakkaan palvelusta maksaman hinnan perusteella. Kustannukset ovat vain yksi tekijä, joka vaikuttaa hintaan. Ajattelutavan lisäksi kustannusperusteisessa hinnoittelussa ongelmana on, että kustannuksia pidetään annettuina, mikä voi johtaa passiivisuuteen toiminnan tehostamisessa ja kustannusten vähentämissä. Sen sijaan tavoitekustannusajattelu pakottaa kustannuksia joustamaan, kun lähtökohtana käytetään markkinoita ja tuottovaatimuksia ja niihin suhteutettuja tuottotavoitetta ja tavoitekustannuksia (Sipilä 2003, 185). Tavoitekustannuslaskentaan perustuva hinnoittelu toisin sanoen siis sovittaa tuotantokustannukset markkinahintaan huomioiden myös voittotavoitteen, ja tavoitekustannusajattelu korostaa yrityksen kustannustietoisuutta ja kykyä hyödyntää sitä menestyäkseen (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 196). Lisäksi kustannuspohjainen hinnoittelumalli ei ota huomioon hinnan roolia kapasiteetin hallinnan keinona. Fyysisten tavaroiden tapauksessa tuotantokapasiteettia on helppo lisätä ja tuotteita valmistaa varastoon kysynnän kasvaessa. Palveluiden kannalta tämä ei ole niin yksinkertaista, sillä tuotantokapasiteetti on henkilösidonnaista, eikä varastoon tekeminen ole mahdollista. Siksi hintaa olisikin tärkeä hyödyntää kysynnän ohjaamiseen. (Sipilä 2003, 182–183.)

Kun käytetään kustannuspohjaista hinnoittelua, tulee laskennan perustana käyttää tietenkin oikeita kustannuksia. Kustannusperusteisin hinnoittelun käyttäminen edellyttää tarkkaa tuotekohtaista kustannuslaskentaa, sillä laskennassa tehdyt virheet vaikuttavat väistämättä tuotteen hintaan ja kannattavuuteen (Laitinen 2007, 157). Palveluiden tapauksessa haastetta lisää se, ettei tuotantokustannusten ja -volyymin suhde ole välttämättä yhtä yksiselitteinen kuin fyysisten tavaroiden tapauksessa, sillä palvelut ovat henkilösidonnaisia ja siten riippuvat tekijästä. Palvelutuotannossa suurempi volyyymi ei välttämättä tarkoita pienempiä tuotantokustannuksia, kun volyymin kasvaessa työn toistuvuus lisääntyy ja palveluntuottaja väsyvät, mikä johtaa alhaisempaan tuottavuuteen ja siten suurempiin tuotantokustannuksiin. Koska palvelut ovat ihmisten tuottamia, henkiset kapasiteettierot ja työtavat vaihtelevat, ja siten myös tuotantokustannuksen toteutuma on vaikeampi arvioida. (Sipilä 2003, 184.) Tarkkojen tuotantokustannusten selvittämisen lisäksi myyntien määrän tulisi toteutua suunnitellun mukaan, jotta suunniteltu kate saavutettaisiin. Kustannusperusteisessa hinnoittelussa tuotteen hinta määritetään arvioidun tuotanto- tai myyntimäärän perusteella, mutta todelliseen myyntimäärään vaikuttaa myös hinnat. (Laitinen, 158–160.) Näin ollen, jos myyntimäärät jäävät oletettua

pienemmiksi, niin kiinteiden kustannusten osuus muodostaa tuotteen hinnasta suuremman osan kuin hinnanasetannassa suunniteltu, mikä johtaa heikompaan kannattavuuteen.

3.1.2 Markkina-, kilpailu- ja asiakasperusteinen hinnoittelu

Markkinapohjaisessa hinnoittelussa perusteena on markkinahintataso, eli toisin sanoen hinnanasetanta lähtee liikkeelle palvelun markkinahinnasta. Markkinahinta muodostuu kysynnän ja kilpailun pohjalta, ja markkinaperusteisessa hinnoittelussa hinta perustuu tähän markkinahintaan. Markkinahinta voi olla alhaisempi kuin yrityksen tuotantokustannukset, mikä on kuitenkin yleensä vain tilapäistä. Pääasiassa palvelun tuotantokustannukset muodostavat hinnan alarajan ja markkinat ja kysyntä puolestaan ylärajan, eli hinta määritetään yhteensovittamalla palvelun tuotantokustannukset ja markkinahintataso. Näin ollen markkinahinta voidaan nähdä tietynlaisena ohjehintana. Vaikka yritys tekisi hinnoittelun markkinaperusteisesti, sen on kuitenkin kiinnitettävä huomiota kustannusrakenteeseensa pärjätäkseen kilpailussa. Yrityksen täytyy ensin selvittää palvelun tuottamiskustannukset ja määrittää palvelulle hinta siten, että se kattaa tuotantokustannukset sekä ottaa myös huomioon kannattavuus- ja kilpailukykytavoitteet. Markkinahinta voidaan toisaalta nähdä samanlaisten palvelujen keskihintana. Sipilän (2003, 59.) mukaan markkinaperusteisessa hinnoittelussa haasteen muodostaa palveluiden vaihtelevuus, kun asiakkaan itsepalveluosuus vaihtelee. Sen sijaan Neilimo ja Uusi-Rauva (2005, 191) toteavat tähän samaistuen, että markkinaperusteinen hinnoittelu soveltuu hyvin käytettäväksi silloin, kun markkinat ovat tietyllä tapaa standardimaiset, ja useita samanlaisia kilpailevia tuotteita tai palveluita on tarjolla. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 185, 190–191; Sipilä 2003, 58–60.)

Markkinaperusteinen hinnoittelu voidaan jakaa menekkikeskeisyyteen tai kilpailutilannekeskeisyyteen. Menekkikeskeisessä hinnoittelussa yritys kasvattaa menekkiä hinnan avulla, ja kilpailutilannekeskeisessä hinnoittelussa pyritään hinnan avulla esimerkiksi esittämään kilpailevien tuotteiden pääsyä markkinoille. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 191.) Yritysten välinen kilpailutilanne vaikuttaa palveluiden hinnoitteluun, ja se voi jopa pakottaa alihinnoitteluun. Kun palvelu on alihinnoiteltu, on sen tuotantokustannukset suuremmat kuin markkinahinta. Kilpailussa pärjätäkseen on yrityksen oltava selvillä kilpailijoiden

kustannuksista ja kehittää niitä vastaan kilpailukykyinen kustannusrakenne. (Sipilä 2003, 60.)

Asiakkuuspohjainen hinnoittelu ja hyöty- ja arvoperusteiset hinnat

Palveluita voidaan hinnoitella myös asiakkuuspohjaisesti. Asiakkuuspohjaisen hinnoittelun tavoitteena on selvittää asiakkaiden kannattavuudet ja hyödyntää tätä tietoa hinnoittelussa. Eri asiakasryhmille pyritään rakentamaan heille parhaiten sopivat palvelu- ja hinnoittelujärjestelmät. (Sipilä 2003, 61.) Hyöty- ja arvoperusteisessa hinnoittelussa on kyse asiakkaan saamasta hyödystä, ja tavoitteena on sitoa tuotteen hinta asiakaskohtaisesti sen arvoon asiakkaalle. Hyöty on esimerkiksi asiakkaan tuottavuuden nousua tai markkina-aseman parantumista. Asiakas siis maksaa palvelussa kokemastaan arvosta. (Laitinen 2007, 248; Sipilä 2003, 179.) Palvelun hinta määräytyy asiakkaan palvelusta saaman hyödyn perusteella, ja saman palvelun arvo voi olla erilainen eri asiakkaille, minkä vuoksi asiakaskohtainen hinnoittelu on perusteltua. Tällöin asiakkaiden tarpeiden selvittäminen ja sen perusteella segmentointi eri asiakasryhmiin on keskeisessä asemassa hinnoittelun kannalta. (Laitinen 2007, 102; Sipilä 2003, 62.)

Kun keskiössä on asiakkaan kokema arvo, eivät palvelun kustannukset tai edes markkinahinta ole asiakaskohtaisesti välttämättä toimivia hinnoitteluperusteita (Sipilä 2003, 62). On siten tärkeää, että suhde palvelun tuotantokustannusten ja asiakkaiden kokeman arvon välillä on johdonmukainen. Palvelun aineettomuudesta johtuen asiakkaan on vaikea arvioida palvelun kustannuksia yritykselle, jolloin hintakäsitys perustuu koettuun arvoon. Näin ollen asiakkaan kokemat hintarajat ovat suhteellisen avoimia. Vaikka Laitinenkin (2007, 293) korostaa asiakkaan kokemaa arvoa palvelujen hinnoittelun perusteena, hän tähdentää, että palvelun hinnan tulee olla kilpailukykyinen, ja yritykselle ja markkinoinnille asetetut tavoitteet on myös saavutettava. Palveluiden markkinoinnissa hinnalla on poikkeuksellisen selvä yhteys muihin kilpailutekijöihin, kuten asiakkaan kokemaan arvoon, palvelun vaivattomuuteen tai palveluntuottajan vuorovaikutteisuuteen. Yritys painottaa näitä kilpailutekijöitä siten, että palvelulle asetetut tavoitteet saavutetaan mahdollisimman hyvin. (Laitinen 2007, 101, 293–294.)

Arvopohjaista hinnoittelumallia hyödynnetään, kun palvelu on uusi tai niin ainutlaatuinen, ettei sillä ole suoranaisia kilpailijoita ja siten markkinahintaa. Arvopohjainen hinnoittelu sopii hyvin palveluille, joiden jalostusarvo on korkea sekä palveluille, joista asiakkaan

saama hyöty on selkeästi mitattavissa. Sipilän (2003, 250) mukaan hyötyperusteinen hinnoittelu on sopivin peruste asiantuntijapalveluille. Arvo- ja hyötyperusteisen hinnoittelun haasteena on, että asiakashyödyt eivät näy välttämättä heti palvelun kulutuksen hetkellä vaan vasta pidemmällä aikavälillä. Lisäksi asiakkaan saaman hyödyn mittaaminen ei aina ole yksiselitteistä, minkä vuoksi hyödyn mittaamisperusteiden määrittäminen selkeästi on tärkeää tulkintaerimielisyyksien välttämiseksi. (Sipilä 2003, 62–63, 237–240.)

3.2 Rahtihinnan muodostuminen

Rahdin hinta määräytyy rahditusperusteen ja kuljetettavan matkan mukaan (Rahditusperusteiden ABC). Rahditusperusteella tarkoitetaan perustetta, jonka mukaan lähetyksen rahdituspaino määräytyy (Virtanen 2012, 13). Toisin sanoen lähetyksen rahdituspaino saadaan siis määriteltyä rahditusperusteiden avulla (Rahditus 1; kuljetussopimus, hinnoittelu ja käytetyt termit 2020). Rahditusperusteet kuvaavat lähetyksen ajoneuvosta tarvitsemaa tilaa. Tarkoituksena on varmistaa, että lähetykselle varataan kuljetuksessa riittävä tilan tarve (Kuvio-hanke, Logistiikkayritysten Liitto Ry & TTS Työteho-seura Ry). Kuljetusliike Y veloittaa asiakkailtaan sopimuksen tai hinnaston mukaisesti rahdin kuljetusmaksun lisäksi lisäpalvelumaksut sekä muut mahdolliset hinnaston mukaiset maksut. Rahdin polttoainelisä on erikseen veloitettava maksu, jonka kulloinkin voimassa oleva hinta ilmoitetaan Kuljetusliikkeen Y internetsivuilla. (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 7.) Polttoainelisan tarkasteluväli vaihtelee yrityksen mukaan, ja se voi olla sidottu esimerkiksi Tilastokeskuksen kustannusindeksiin kuorma-autoliikenteen polttoainetekijän kehityksestä (Rahditus 1; kuljetussopimus, hinnoittelu ja käytetyt termit 2020).

3.2.1 Rahditusperusteet

Rahditusperusteena voi olla lähetyksen todellinen paino, tilavuuspaino, lavapaino, lavametripaino tai pituuskerroinpaino. Aina todellinen paino ei ole lähetyksen tilavuuden tai kuormattavuuden vuoksi järkevä hinnoitteluperuste, jolloin perusteena käytetään rahdituspainoa. Rahdituspaino on laskennallinen massa, jolla määritetään hinta kuljetukselle. (Maatiekuljetusten hinnoittelu, Logistiikan maailma.) Laskennallista rahdituspainoa käytetään, kun lähetys ei tilavuutensa tai muuten kuormattavuutensa perusteella täytä to-

dellisella painollaan kuljetusyksikön kantavuutta (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 6; Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 2016, 2). Lähetys voi siis olla kevyt todelliselta painoltaan, mutta viedä paljon tilaa kuljetusyksiköstä, jolloin rahditusperusteena on järkevämpää käyttää lähetyksen varaamaa tilaa kuljetusyksiköstä (Virtanen 2012, 14). Kuljetusliike Y pidättää oikeuden korjata rahdituspainoa, mikäli lähettäjän ilmoittama rahdituspaino todetaan virheelliseksi (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 6).

Lähetyksen painon voi laskea kolmella eri tavalla käyttämällä lähetyksen todellista painoa, kuutiopainoa tai lavametripainoa (Maatiekuljetusten hinnoittelu, Logistiikan maailma). Kuljetusliikkeen Y rahditusperusteiden ABC:n mukaan näistä kolmesta rahdituspainovaihtoehdosta käytetään sitä painoa, joka on suurin.

Kollien päällelastausmahdollisuus

Rahditusperustetta määritettäessä on oleellista tietää, ovatko kuljetusyksiköt päällelastauskelpoisia. Kuljetusliike Y määrittää rahtipalveluiden tuote-ehdoissaan (2019, 6) kuusi pääkohtaa, jotka kuljetusyksikön tulee täyttää, jotta se olisi päällelastauskelpoinen: Kollin tulee soveltua sekä päälle että alle lastattavaksi, jos lähetys koostuu vain yhdestä kolistista. Yhden kuljetusyksikön korkeus ei saa ylittää 1,30 m, ja kuljetusyksikön massa saa olla korkeintaan puolet vastaavan lavapaikan rahdituspainosta. Kollin on oltava lisäksi ”tasainen, tiivis ja hyväkuntoinen”, ja sen tulee olla lastattuna kuormankantajalle. VAK-luokiteltua tavaraa ei saa päällelastata.

Tilavuus- tai kuutiopaino

Kuljetusliikkeen Y kotimaan liikenteessä kuutiopainon perusteena on 333 kg/m³ (Rahditusperusteiden ABC). Yhden kuutiometrin kokoisen lähetyserän laskennallinen rahdituspaino on siis 333 kg (Maatiekuljetusten hinnoittelu, Logistiikan maailma). Kuljetusliikkeen Y rahditusperusteissa tilavuus, eli lähetyksen pituuden, leveyden ja korkeuden tulo, ilmoitetaan kuutiometreinä (m³) ja pyöristetään yhden desimaalin tarkkuuteen. Kuutiopainoa käytetään, kun lähetyksen todellinen paino on alle 333 kg/m³, ja lähetys on päällelastauskelpoinen ja lähetyksen voi myös kuormata muun tavarahan päälle. (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 6.) Kuutiopaino (kg) lasketaan kertomalla to-

dellinen tilavuus (m³) rahdituspainolla 333 kg/m³ (Maatiekuljetusten hinnoittelu, Logistiikan maailma). Tilavuuspaino on perusteltu rahdituspaino lähetyksessä, mikäli lähetyksen todellinen paino on pienempi kuin tilavuuspainolla laskettu paino (Virtanen 2012, 14). Havainnollistetaan kuutiopainon käyttöä laskuesimerkillä:

Teholavan päälle (mitat 0,8 m x 0,6 m) pakataan lähetykset, jonka korkeus on 0,9 m ja todellinen paino 25 kg. Lähetyksen tilavuus on tällöin 0,8 m * 0,6 m * 0,9 m = 0,432 m³. Tilavuuden mukaan laskettu kuutiopaino on siten 0,432 m³ * 333 kg/m³ = 143,85 kg. Lähetyksen tilavuuden avulla laskettu rahdituspaino on siis huomattavasti suurempi, kuin lähetyksen todellinen paino. (Rahditus 2; rahditusperusteet 2020.)

Lavametripaino

Kuljetusliikkeen Y kotimaanliikenteessä lähetyksen lavametripainona (lavametri lyhennetään lvm) käytetään 1850 kg/lvm. Lavametri tarkoittaa kuormatilassa tilaa lattiasta kattoon ja seinästä seinään tilanteessa, jossa lähetyksen päälle ei voi lastata mitään. (Rahditusperusteiden ABC.) Toisin sanoen Kuljetusliike Y käyttää lavametripainoa, kun lähetykset varaa kuormatilan koko leveyden ja korkeuden. Lähetyksen alle, päälle ja sivuille ei voi tällöin lastata muuta tavaraa (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 6). Lavametrillä siis varataan kuormatila kattoon saakka, eikä lähetyksen päälle lastata tällöin muuta tavaraa. Lavametri edustaa lähetyksen kuormatilasta tarvitsemää lattiapinta-alaa. Lähetyksen viemät lavametrit lasketaan jakamalla lähetyksen pituuden ja leveyden tulo luvulla 2,4, joka edustaa kuormatilan leveyttä. Lavametrin leveys on useimmiten 2,40 metriä, joka on suurimman sallitun kuorma-auton leveyden sisätilan mitta. Jos ajoneuvo kuitenkin on ulkomitoiltaan kapeampi kuin suurin sallittu 2,55 metriä, niin silloin myös lavametri on kapeampi. Lavametripaino saadaan edelleen kertomalla saatu tulos lavametrin rahdituspainolla 1850 kg/lvm. Yksi lavametri on siis metrin pituinen tila pituus-suunnassa koko kuormatilan leveydeltä ja korkeudelta, ja sen rahdituspaino on 1850 kg. (Kuvio-hanke, Logistiikkayritysten liitto Ry & TTS Työtehoseura Ry; Maatiekuljetusten hinnoittelu, Logistiikan maailma; Rahditus 2; rahditusperusteet 2020.)

Lavapaino tai lavapaikkapaino

Lavametriä laskemista voidaan havainnollistaa hyvin lavapainojen avulla. Jokaiselle lavatyypille on määritelty laskennallinen lavapaino, joka voidaan laskea lavametripainon 1850 kg/lvm avulla (Rahtitus 2; rahtitusperusteet 2020). Kuljetusliike Y käyttää rahtitusperusteena lavapainoa, kun lähetyksen todellinen paino alittaa laskennallisen lavapainon eikä lähetyksen päälle voi lastata muuta tavaraa (Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille 2019, 6). Lavapaino määritellään seuraavasti eri lavatyypeille:

- FIN-lava (1,2 m * 1,0 m) = 1,2 m * 1,0 m / 2,4 m = 0,5 lvm
→ 0,5 lvm * 1850 kg/lvm = 925 kg
- EUR-lava (1,2 m * 0,8 m) = 1,2 m * 0,8 m / 2,4 m = 0,4 lvm
→ 0,4 lvm * 1850 kg/lvm = 740 kg
- Teholava (0,8 m * 0,6 m) = 0,8 m * 0,6 m / 2,4 m = 0,2 lvm
→ 0,2 lvm * 1850 kg/lvm = 370 kg. (Rahtitusperusteiden ABC.)

3.2.2 Rahdin lisäpalvelut

Lopullinen hinta kuljetukselle määräytyy kuljettamisen ja rahdin lisäpalveluiden hinnan perusteella. Rahtitusperusteen ja kuljetusetäisyyden mukaan määräytyvän rahtihinnan lisäksi kuljetuksen hintaan lasketaan siis mukaan siihen tarvittavat rahdin lisäpalvelut. Tarve rahdin lisäpalveluille syntyy usein kuljetettavan tavaran luonteesta tai lähettäjä- ja vastaanottajaosapuolten esittämistä vaatimuksista toimitukselle. Kuljetusliike Y listaa rahtipalveluiden tuote-ehdoissaan (2019, 7) seuraavat rahtilähetukseen liitettävät lisäpalvelut:

- vaarallisten aineiden kuljetus (VAK), LQ Kuljetus
- lämminkuljetus
- pitkä lähetys: 2,4–7,0 metriä pitkien päällelastauskelpoisten lähetysten kuljettaminen
- nosturipalvelu: nouto tai jakelu nosturikalustolla
- aikataulutettu jakelu
- valittu toimituspäivä
- jakelu yksityishenkilölle tai nouto yksityishenkilöltä
- soitto ennen jakelua tai noutoa
- täsmäpaikkajakelu tai -nouto

- henkilökohtaisesti luovutettava
- luovuttaminen ilman vastaanottajan kuittausta
- jälkivaatimus
- toimitus terminaaliin tai nouto terminaalista.

Näistä luetelmassa listatuista kohdista kolme ensimmäistä, eli vaarallisten aineiden kuljetus, lämminkuljetus ja pitkä lähetys ovat kuljetettavan tavaran luonteeseen liittyviä palveluita. Sen sijaan lähetyksen noutoon ja luovuttamiseen liittyvät lisäpalvelut johtuvat lähettäjä- ja vastaanottajaosapuolten tarpeista.

4 Pohjadatan analyysi

Pohjadatan analyysi käsittää datan hankinnan, analyysin toteuttamisen ja tulosten esittelyn. Pohjadatan analyysin pääkohdat on listattu kuvassa 2.



Kuva 2. Pohjadatan analyysin vaiheet

4.1 Pohjadata hankinta ja lähteet

Analyysin pohjadata toimii Yritykseltä X saadut Excel-tiedostot, joissa on riveittäin listattu rahtikirjojen tiedot. Tiedot kuljetuksista tehdyistä rahtikirjoista tulevat tietojärjestelmästä, ja oleellimmat rahtikirjalta tarkastettavat tiedot ovat ostopahti ja myyntipahti. Ostopahti on tavoitepahti, johon kuljetusten hinnoittelussa tulisi pyrkiä. Kun ostopahti ja myyntipahti ovat yhtä suuret, niin hinnoittelu katsotaan onnistuneeksi. Yksi Excel-tiedosto sisältää aina yhden kuukauden rahtidatan, ja dataa oli saatavana heinä-, elo- ja syyskuulta 2020. Tarkasteluun valittiin viimeisimmän kuukauden eli syyskuun data. Rahti-data-Excel sisältää tiedot paikallisjakeluista sekä Kuljetusliikkeen Y kuljetuksista eri välilehdillä.

Lisäksi analyysissä hyödynnettiin Kuljetusliikkeeltä Y saatuja laskuraportteja syyskuun 2020 ajalta. Yrityksen Y laskuraportit ovat myös Excel-tiedostoja, joissa on riveittäin listattu kuljetuksista tehdyt rahtikirjat. Laskuraportteista selviää kuljetusten laskutukseen liittyvät tiedot, joista oleellisimpia ovat rahditusperusteiden lisäksi tiedot rahtikirjaan kohdistuvista lisäveloituksista. Analyysin pohjadata saatiin käyttöön viikolla 42 ja viikolla 43 suunniteltiin, mitä osia datasta työstetään.

4.2 Analyysin toteutus

Kun suunnitelma pohjadata käsittelystä oli valmis, alkoi varsinainen työstämävaihe ja datan analysointi. Periaatteena oli, että rahtikirjoja tutkitaan rahtierotuksen eli osto- ja myyntirahtien erotuksen merkittävyyden perusteella. Näiden erotusten suuruuksien ja suhteiden selventämiseksi otettiin käyttöön prosenttiluku, jossa on laskettu erotuksen prosenttiosuus ostopahdista. Näin ollen rahtitappiot ilmenivät negatiivisena suhdelukuna, ja positiivinen prosentti puolestaan kertoo, että myyntipahti on korkeampi kuin ostopahti. Analyysistä suodatettiin pois itseisarvoltaan alle 15 %:n poikkeamat. Taulukossa 1 on listattu tarkasteluun otettujen rivien lukumääriä.

Taulukko 1. Pohjadataan suodatus

	Ennen suodatusta	Suodatuksen jälkeen	Käsiteltiin
Paikallisjakelu	8 942	3 265	858
Ulkopuoliset	2 336 + 432	1762 + 279	587 + 90
Yhteensä	11 710	5 306	1 535

Kun tarkasteluun otettavien rivien määrää suodatettiin asettamalla rahtipoikkeamien suuruus välille -15 % - 15 %, saatiin työstettävän datan määrää pienennettyä merkittävästi, kuten taulukosta 1 voidaan havaita. 15 %:n marginaali perustuu Yrityksen X rahtihintojen 20 %:n katteeseen. Näin ollen itseisarvoltaan alle 15 %:n poikkeamat eivät vaikuta rahtituottoihin kriittisesti. Toisin sanoen, rajaamalla analysoitava data 15 %:n marginaaliin saatiin joukosta suodatettua pienimmät rahtipoikkeamat, jotka eivät aiheuta merkittävää negatiivista rahtierotusta. Kun rajaukset olivat tiedossa, päästiin kehittämään syykoodijärjestelmä rahtierotusten analysointiin. Syykoodijärjestelmä kehitettiin tätä insinööriyötä varten, ja sen tarkoitus on yksiselitteisesti kuvata kutakin rahtipoikkeaman aiheuttanutta syytä. Jotta myyntirahdin hinnoittelua voitaisiin kehittää, tulee selvittää pääsyyt rahtitappioiden muodostumiselle, ja tämä tehtiin syykoodijärjestelmän avulla. Osa rahtierotuksen aiheuttavista syistä osattiin nimetä etukäteen ja loput syykoodit kehitettiin analyysin edetessä sitä mukaa, kun tunnistettiin uusia rahierotuksen aiheuttavia syitä. Syykoodien listaus suunniteltiin yhteistyössä logistiikkapäällikkö Vuorenmaan kanssa, ja syiden määrittämisessä oli avuksi yrityksen tietojärjestelmän tuntemus useamman vuoden takaa työntekijänä sekä työskentelyni rahtien laskutuksessa. Syykoodijärjestelmä kuvataan tarkemmin analyysin tulosten esittämisen yhteydessä.

Analyysi toteutettiin siten, että jokaisen rivin eli rahtikirjan kohdalle merkittiin rahtierotuksen syytä kuvaava koodi. Rahtipoikkeamia aiheuttavat rahdin hinnoitteluun liittyvät tekijät, rahtikirjan tekoon järjestelmässä liittyvät seikat sekä paikallisjakeluiden ulkopuolisiin toimituksiin liittyvät veloitukset rahdin lisäpalveluista. Syykoodit luonnosteltiin suunniteluvaiheessa ja niitä tunnistettiin lisää analyysin edetessä. Tavoitteena oli määrittää jokaiselle rahtipoikkeamalle primäärisyy eli löytää syykoodi, joka on kaikkein merkitsevimmässä asemassa rahtitappion syntymisessä. Rahtidata-Excelin rivejä käytiin läpi merkiten rahtipoikkeamaa parhaiten kuvaava syykoodi. Lopulliset syykoodit vahvistettiin viikolla 44. Datat työstöä jatkettiin viikolle 45, jolloin aloitettiin myös yhteenvetoanalyysin suunnittelu. Datat työstäminen ja syykoodien määrittäminen palvelevat insinööriyön tavoitetta rahtitappioiden juurisyyden löytämisessä ja kartoittamisessa.

Rahtidatan analyysin yhteenveto valmistui viikolla 46. Tällöin rivejä oli analysoitu lähes kolmannes, ja syykoodien esiintymisen tasaisuus onnistuttiin todentamaan. Rahtidatan analyysin yhteenveto on kuvattuna liitteessä 1. Yhteenvetoanalyysissä laskettiin syykoodien keskinäiset prosenttiosuudet sekä osuudet analyysissä mukana olevien kuljetusten rahtikirjojen kokonaisrahtitappiosta. Syykoodien osuuksien laskeminen kokonaisrahtitappiosta antaa tiedon siitä, mikä syykoodi on rahallisesti merkitsevin. Yhteenvetoanalyysissä on seurattu juuri tämän osuuden kehittymistä: tavoitteena oli selvittää syykoodien esiintymisen suhteet, kun tarkastellaan osuuksia kokonaisrahtitappiosta. Käytännössä tämä tehtiin niin, että laskettiin syykoodien prosenttiosuudet datasta otetusta otoksesta, ja otoksen kokoa laajennettiin asteittain isommaksi. Näin pystyttiin selvittämään, miten analysoidun datan määrä vaikutti syykoodien esiintymisprosentteihin. Tästä kehityksestä muodostettiin taulukot, joissa riveillä listattiin kunkin syykoodin prosenttiosuuden kehitys kokonaisrahtitappiosta. Taulukoista saatiin aikaan kuvaajat, joiden trendit osoittivat, että syykoodien esiintyminen tasoittuu. Näin ollen tiedettiin, että pohjadatan analyysiä suoritettiin tarvittava laajuus.

4.3 Analyysin tulokset

Pohjadatan analyysin tuloksena pystyttiin määrittämään merkittävimmät syyt rahtipoikkeamien taustalla. Analyysin pohjalta määritettiin siis rahtihinnoittelun nykytilan ongelmakohdat. Analyysi tuotti myös joukon syitä, jotka liittyvät lähinnä positiivisiin rahtipoikkeamiin ja eivät siten ole tämän opinnäytetyön keskiössä, mutta ne esitellään kuitenkin lyhyesti osana analyysin löydöksiä. Rahtitappion aiheuttavan syyn merkittävyys on määritetty syyn prosenttiosuudesta kokonaisrahtitappiossa tarkasteltavan datan osalta. Syykoodien jako kategorioihin selkeyttää niiden jäsentämistä pääasiallisen aiheuttajan mukaan. Tässä luvussa nimetään rahtipoikkeamien merkittävimmät syyt sekä esitetään analyysin tuloksena syntyneet syykoodit sekä havainnollistetaan niiden vaikutuksia esimerkein. Syykoodijärjestelmän rakentumisen hahmottamiseksi esitetään ensin Yrityksen X logistiikan ja rahtihinnoittelun perusteet.

4.3.1 Nykytilan taustoitus

Myymäläketjun toimintaan liittyy kiinteästi tuotteiden logistiikka. Hankinnat kuljetetaan tavarantoimittajilta myymälöihin, jakelukeskuksiin ja varastoihin, ja näistä toimipisteistä

tuotteet edelleen siirtyvät joko myyntirahtina asiakkaille tai toimipisteiden välisinä kuljetuksina, toisin sanoen varastosiirtoina. Asiakkaille suoritettavien kuljetusten eli myyntirahtin hinnoittelu Yrityksessä X on jaettu paikallisjakeluihin ja sen ulkopuolisiin kuljetuksiin. Paikallisjakeluiden ajojärjestelyn yritys operoi itse, ja paikallisjakelun ulkopuoliset kuljetukset ovat yrityksen pääasiallisesti käyttämän kuljetusliikkeen hallittavina.

Paikallisjakelulla tarkoitetaan toimittavan pisteen läheisyyteen toimitettavia kuljetuksia, ja niissä on käytössä kiinteät, paikallisten kuljetusliikkeiden kanssa sovitut rahtihinnat, jotka on sidottu kuljetusalueisiin. Paikallisjakeluissa kuljetusalueita on pääasiassa yhdestä neljään, ja rahtihinta riippuu alueen etäisyydestä toimittavaan pisteeseen. Kuljetuksen hintaan vaikuttaa lisäksi se, jos kyseessä on pikatoimitus tai tiettyyn aikaikkunaan haluttu toimitus. Paikallisjakeluissa toimitustapoina ovat yleisimmin kuorma-auto ja pakettiauto.

Paikallisjakelun piirin ulkopuolelle toimitettavat kuljetukset ovat Yrityksen X valitseman valtakunnallisen Kuljetusliikkeen Y operoitavissa. Tämä tarkoittaa, että Yritys X tilaa kuljetukselle noudon, minkä jälkeen kuljetuksen ajojärjestely on Kuljetusliikkeyrityksen Y hallinnoitavissa. Lähialueen ulkopuolelle suuntautuviissa kuljetuksissa rahtihinta määräytyy siis Yrityksen Y tarjoaman hinnaston ja sopimusten perusteella. Kuljetusliikkeen Y hinnoittelu perustuu kuljetettavan tavarantoimittajan luonteeseen sekä kuljetusetäisyyteen. Rahtihinnat ovat siis muuttuvia, ja määräytyvät pääasiassa näiden kahden tekijän perusteella. Haasteena rahdinlaskennassa on, että nykytilanteessa Yrityksen X tietojärjestelmä laskee rahtihinnan kuljetuksen todellisen painon mukaan, kun kuljetusliikkeen veloitusperusteena käytetään lisäksi kuutiopainoa tai lavametrejä tapauskohtaisesti. Tämä johtaa rahtihinnoittelun epäkannattavuuteen, kun järjestelmän laskema myyntirahti poikkeaa todellisista rahtikuluista, jotka kuljetusliike veloittaa. Tämän järjestelmässä olevan ongelman lisäksi myynnillä on puutteellinen ohjeistus siitä, miten nämä kuljetukset tulisi hinnoitella. Kuljetukset nimittäin sisältävät usein erilaisia rahdin lisäpalveluita, joiden kustannus tulisi sisällyttää myyntirahtiin.

4.3.2 Rahtitappioiden merkittävimmät syyt

Rahtidatan analyysistä selvisi, että rahtitappioissa paikallisjakeluissa vaikuttavat eri tekijät kuin lähialueen ulkopuolisissa kuljetuksissa. Paikallisjakeluissa merkittävimmät rahtitappiota aiheuttavat tekijät ovat kuljetusten myyminen tavoitetta alhaisemmalla rahtihinnalla tai kokonaan rahtivapaina. Rahtivapaina toimittamisesta johtuvan rahtitappion osuus kokonaisrahtitappiosta oli keskimäärin 31,5 %, ja kuljetuksen myyminen alhaisemmalla rahtihinnalla aiheutti puolestaan 49,1 % kokonaisrahtitappiosta.

Sen sijaan paikallisjakeluiden ulkopuolisissa kuljetuksissa syyt rahtitappion muodostumiselle ovat moninaisemmat. Niissäkin vaikuttaa kuljetusten myyminen kokonaan rahtivapaina, mutta toisaalta näissä tapauksissa korostui se, että niiden toimitukset ovat olleet Yrityksen X myymälöihin asiakkaiden noudettaviksi. Usein asiakastilausten kuljettamisesta myymälöiden välillä ei peritä rahtia. Tämä kuitenkin näkyi merkittävänä tekijänä rahtitappioissa: rahtivapaista myymälään toimituksista aiheutui 35 % kokonaisrahtitappiosta tarkasteltaessa paikallisjakelun ulkopuolisten kuljetusten dataa keskusvarastolta lähteviä kuljetuksia lukuun ottamatta. Rahtivapaan tilauksen tekeminen vaikuttaa myös silloin, kun samalla rahtikirjalla toimitetaan useampi lähete. Jos rahtikirjalle on syötetty yksi tai useampi rahtivapaa lähete, niin tällöin osa rahtikustannuksesta jää jyvittymättä tilauksille, mikä aiheuttaa puolestaan rahtitappiota, kun vain osa rahtikirjalla olevista tilauksista on tehty niin, että ne sisältävät rahdin.

Näiden kokonaan tai osittain rahtivapaiden toimitusten lisäksi paikallisjakeluiden ulkopuolisissa kuljetuksissa merkittäviä tekijöitä rahtitappion aiheuttajina ovat Kuljetusliikkeen Y lisäveloitukset. Näistä veloituksista merkittävimmät ovat pitkän tavarán lisä sekä painon ja rahdituspainon erosta johtuva muutos veloitusperusteissa. Yrityksen X tietojärjestelmä ei nykyisellään laske pitkän tavarán lisää rahtihinnan kyselyssä, minkä takia pitkän tavarán kuljettamisesta aiheutuu rahtikuluja, joita ei ole saatu kohdistettua asiakailta perittäviin myyntirahteihin. Painon ja rahdituspainon ero aiheuttaa saman ongelman. Jos esimerkiksi lähetyksen todellinen paino on pienempi kuin sen tilavuuspaino, niin Yrityksen X rahtihinnan laskenta aiheuttaa välittömästi rahtitappion kuljetukselle, sillä nykytilanteessa järjestelmä laskee kuljetuksen hinnan todellisen painon mukaan. Analyysi osoittaa, että tämä tutkimusongelmassakin esitetty epäkohta aiheuttaa merkittävän osan yrityksen rahtitappiosta.

4.3.3 Syykoodilistan esittely ja muut havaitut syyt

Pohjadataan analyysissä havaittiin lisäksi monia muita rahtierotukseen johtavia syitä. Kuva 3 esittää syykoodien jaon neljään kategoriaan, jotka ovat rahtivapaat toimitukset, rahdin hinnoittelu, rahtikirjan tai tilauksen tekoon liittyvät syyt sekä rahtiin liittyvät lisäveloitukset. Analyysin perusteella merkittävimmät tekijät rahtitappioiden syntymisessä liittyvät rahtivapaana myymiseen, rahdin hinnoitteluun ja rahdin lisäveloituksiin. Syykoodien listauksessa kartoitettiin myös rahtikirjan tai tilauksen tekoon liittyvät asiat, jotka osaltaan vaikuttavat negatiivisen rahtierotuksen muodostumiseen.

Syykoodit rahtipoikkeamille	
<u>Rahtivapaat toimitukset</u>	
1	rahtivapaa myynti (DDU, CIP, O-rahti) toim. asiakkaalle
2	rahtivapaa myynti (DDU, CIP, O-rahti, nouto) toim. myymälään
<u>Rahdin hinnoittelu</u>	
3	asiakkaan rahti hinnoiteltu alhaisemmaksi (tähän syynä esim. sopimusrahdit)
6	Järjestelmä laskenut rahdin
7	asiakkaan rahti hinnoiteltu korkeammaksi (ts. ostopahti on alhaisempi)
<u>Rahtikirjan / tilausten tekoon liittyvät syyt</u>	
4	yksi tai useampi lähete rahtikirjalla DDU = rahtihinta ei jyvity oikein tuotteiden ostohinnan perusteella
5	samalla tilauksella useampi rahtikirja (syynä esim. jälkitoimitus, tai että osa tilauksesta rahditettu pakulla ja osa autokuljetuksena)
51	rahtirivi ei rahtikirjalla
52	rahdin monikerta
53	rahtirivi nollattu
<u>Rahtiin liittyvät lisäveloitukset</u>	
8	nosturipalvelu
9	pitkän tavaran lisä
10	paino << rahdituspaino
11	toimitus yksityisasiakkaalle
12	soitto ennen toimitusta
13	vaaralliset aineet
14	tilauksen korjauskulut

Kuva 3. Rahtipoikkeamien syykoodit

Rahtivapaat kuljetukset

Rahtivapaana myynti on jaettu kahteen syykoodiin (lyhennetty sk), jotka ovat rahtivapaana toimittaminen suoraan asiakkaalle (sk 1) ja rahtivapaana toimittaminen Yrityksen X myymälään (sk 2). Tämä jako on oleellinen, sillä toimittamisesta paikalliseen myymälään tai keskusvarastosta toimittamisesta ei ole tapana periä asiakkaalta rahtia. Syykoodien 1 ja 2 perään listatut termit DDU, CIP ja 0-rahti ovat esimerkkejä tarkemmista seikoista, joista tilauksen rahtivapaus aiheutuu. DDU ja CIP ovat toimitusehtoja ja 0-rahti tarkoittaa käsin manuaalisesti syötettyä 0-hintaista rahtiriviä.

Rahdin hinnoittelu

Rahdin hinnoitteluun liittyvät tekijät sisältävät kolme listattua syykoodia, jotka ovat

- asiakkaan rahdin hinnoittelu alhaisemmaksi (sk 3)
- järjestelmän laskema rahti (sk 6)
- asiakkaan rahdin hinnoittelu korkeammaksi (sk 7).

Vertailupisteenä asiakkaan rahdille toimii ostopahti, joka on tavoitepahtihinta, johon kuljetuksia hinnoiteltaessa tulee pyrkiä. Ostopahti on myös se perusta, josta pahtihinta jyvittyy tilauksille, joihin ei ole erikseen syötetty pahtihintaa, mutta joihin rahdinlaskennan yhteydessä muodostuu rahtirivi. Nämä tilaukset on tehty toimitusehdolla CPT. Syykoodi 3 edustaa myyjän käsin lisäämää rahtiriviä, jonka hinta on alhaisempi kuin ostopahti. Alhaisemman myyntirahtin syöttäminen selittyy esimerkiksi asiakkaiden sopimusrahteilla: tietyille asiakkaille on sovittu normaalia alhaisemmat pahtihinnat.

Syykoodit 6 ja 7 eivät ole tämän insinööriyön keskeisimmässä osassa, sillä ne liittyvät lähinnä positiivisiin rahtierotuksiin. Nämä syykoodit olivat kuitenkin hyödyllistä huomata kokonaisuuden kannalta. Syykoodi 6 tarkoittaa tilannetta, jossa järjestelmä on jyvittänyt pahtihinnan tilauksille ostopahtin perusteella. Syykoodissa 7 tilaukselle on syötetty asiakkaan rahti korkeammaksi kuin ostopahti, tai ostopahti on kirjattu virheellisesti tavoitearvoa alhaisemmaksi, jolloin erotus näkyy positiivisena.

Rahtikirjan tai tilauksen tekoon liittyvät syyt

Aina rahtitappion syy ei ole rahtivapaana myymisessä tai rahdin hinnoittelussa. Rahtikirjan ja tilauksen tekoon liittyvät syyt ovat järjestelmän toiminnasta aiheutuvia, ja ne on jaoteltu viiteen eri syykoodiin, jotka ovat

- yksi tai useampi lähete rahtivapaana rahtikirjalla (sk 4)
- samalle tilaukselle tehty useampi rahtikirja (sk 5)
- rahtirivi ei rahtikirjalla (sk 51)
- rahdin monikerta (sk 52)
- rahtirivi nollattu (sk 53).

Syykoodi 4 tarkoittaa, että rahtikirjalla on yksi tai useampi lähete, jotka on tehty toimintusehdolla DDU eli rahtivapaana. Tämä johtaa siihen, että järjestelmän laskema ostorahdi ei jyvity oikein tilausten kesken. Ostorahdi jakautuu vain niille tilauksille, jotka on tehty rahdin sisältävinä (CPT). Syykoodissa 5 samaa tilausta kohden on tehty useampi rahtikirja, ja näin käy esimerkiksi silloin, kun osa tilauksesta on toimitettu pakettiautokuljetuksena ja osa kuorma-autolla. Myös eri ajankohtina suoritettujen tilauksen rivien toimitukset ja niistä tehdyt rahtikirjat aiheuttavat useamman rahtikirjan samalle tilaukselle. Kun tilauksella on jo rahtirivi, ei järjestelmä osaa luoda sinne toista rahtiriviä toisesta rahtikirjasta. Järjestelmän logiikka toimii niin, että se katsoo, että tilauksella on jo rahtirivi eikä sitä sen vuoksi enää rahdinlaskennan yhteydessä automaattisesti lisätä. Tämä siis tarkoittaa, että näissä tapauksissa toisen rahtikirjan syötön yhteydessä rahtirivi tulisi syöttää käsin manuaalisesti, tai jo ensimmäisen rahtikirjan teon yhteydessä tulisi tietää kokonaisrahtihinta, joka tilauksen toimittamisesta kaikkiaan aiheutuu. Tämä on kuitenkin usein haastavaa selvittää etukäteen. Jos samalle tilaukselle kirjataan useampi rahtikirja ja tilauksella on jo rahtirivi yhdestä kuljetuksesta, niin kulu toisesta rahdista kirjautuu tappiona.

Syykoodien 51, 52 ja 53 osuus analyysissä jäi varsin pieneksi, vaikka ne ovatkin järjestelmän toimintalogiikassa jatkuvasti piileviä asioita. Syykoodin 51 tapauksessa rahtirivi ei ole kirjautunut tilauksesta tehdyille rahtikirjalle. Tämä näkyy rahtitappiona, vaikka todellisuudessa asiakkaalta olisi veloitettu tilauksella rahti. Näin voi käydä, jos tilauksella oleva rahti on eri lähetenumeroilla kuin tilauksen muut rivit, ja rahdinlaskenta on jo ehtinyt

tapahtua. Tämän jälkeen, jos rahtilähete kuitataan toimitetuksi ilman rahditusta, se ve-
loitetaan asiakkaalta, mutta ei päädy kuitenkaan tilauksesta tehdylle rahtikirjalle. Syy-
koodi 52, rahdin monikerta, tarkoittaa tilannetta, jossa on esimerkiksi kahdessa erässä
toimituksen vuoksi kirjattu rahtiriville lukumääräksi kaksi kappaletta. Järjestelmä ei kui-
tenkaan osaa laskea tällä tavalla ilmoitettua rahtiveloituksen toteumaa, vaan se laskee
toteutuneen rahtihinnan sille syötetyn kappalehinnan perusteella. Oikea tapa tällaisessa
tilanteessa olisi siis syöttää tilaukselle rahti kappalemäärällä yksi ja kertoa kappalehintaa
kahdella. Siis myös syykoodin 52 tapauksessa aiheutuu tilanne, jossa rahti on todelli-
suudessa veloitettu asiakkaalta, mutta järjestelmä kirjaa sen tappiona. Syykoodi 53 liittyy
lähinnä positiivisiin rahtipoikkeamiin. Syykoodin 53 tapauksessa rahtikirjalta nollattu yli-
määräinen rahtirivi lasketaan kuitenkin mukaan rahtisaataviin, mikä johtaa virheellisesti
positiivisen rahtierotukseen, vaikka todellisuudessa nollattua rahtia ei ole asiakkaalta ve-
loitettu.

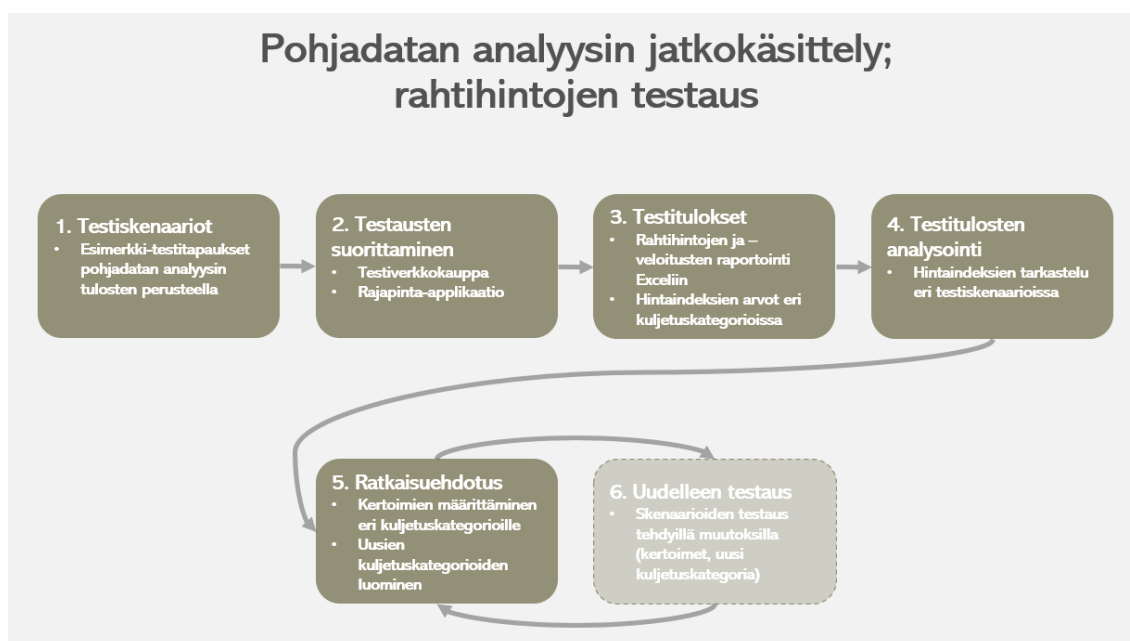
Rahtiin liittyvät lisäveloitukset

Rahtiin liittyvät lisäveloitukset koskevat paikallisjakelun ulkopuolisia, Kuljetusliikkeen Y
suorittamia kuljetuksia. Merkittävimmät syyt rahdin lisäveloituksiin todettiin olevan pitkän
tavarän lisä (sk 9) ja painon ja rahdituspainon erotuksesta johtuva muutos ve-
loituspe-
rusteissa (sk 10). Nosturipalvelu (sk 8) on kertaveloitukseltaan suuri lisä, mutta sen esiin-
tyvyys on pienempää. Yksittäisen kuljetuksen kannalta olisi kuitenkin tarpeen tietää, tar-
vitseeko kuljetus toimituksen nosturikalustolla. Tällöin siitä aiheutuneet kulut voitaisiin
kohdistaa asiakkaan laskuun. Pienempiä rahtiin liittyviä lisäveloituksia ovat ve-
loitukset erilaisista lisäpalveluista, kuten toimituksesta yksityishenkilölle (sk 11), soitosta ennen
toimitusta (sk 12), vaarallisten aineiden kuljetuksesta (sk 13) sekä tilauksen tietojen kor-
jauskuluista (sk 14). Vaikka nämä lisät ovat euromääräisesti pieniä ja niiden esiintyvyys
vähäisempää, pystyttäisiin niistäkin aiheutuvat kulut ohjaamaan asiakkaalle, jos nämä
tiedot olisivat järjestelmän saatavilla rahtikirjantekovaiheessa.

5 Pohjadataan analyysin jatkokäsittely

Pohjadataan analyysin yhteenvetona saatiin listaus rahtipoikkeamiin johtavista syykoo-
deista sekä selvitys syykoodien esiintymisen yleisyydestä testidatassa. Pohjadataan ana-

lyysin tulosten perusteella päätettiin, mihin syihin rahtipoikkeamien taustalla on perusteltua pureutua ja kohdistaa kehitystoimet. Kun merkittävimmät juurisyyt kartoitettiin, aloitettiin rahtilaskennan testaamisen suunnittelu, mikä sisälsi testiskenaarioiden määrittämisen sekä testiesimerkkien koostamisen. Testiskenaarioiden määrittämisen jälkeen testaukset suoritettiin testiympäristöissä, joista tulokset raportointiin ja analysoitiin. Testauksen tulosten perusteella määritettiin kehittämistoimet. Kehittämistoimien vaikutuksia voidaan arvioida uudelleen testauksella, joka suunniteltiin tehtäväksi tulevaisuudessa. Testaamisen pääkohdat on esitetty kuvassa 4, ja vaiheet 1–5 toteutettiin insinööriyössä.



Kuva 4. Rahtihintojen testauksen vaiheet

5.1 Testiskenaariot ja -esimerkit

Testiskenaarioilla tarkoitetaan erilaisia tapauksia, joille rahtihinta lasketaan. Nämä tapaukset määritettiin rahtipoikkeamia aiheuttavien syiden perusteella. Testiskenaariot on jaettu rahdin kuljettamiseen sekä pienempiin pakettitoimituksiin. Pakettitoimitusten tapauksessa skenaarioihin on listattu eri tuotteita ja tuoteryhmiä, joita voidaan pakettina toimittaa. Rahdin kuljettamisen osalta testiskenaariot ovat eri kilomäärä eli painon ja rahduspainon ero, lämmin kuljetus, pitkä tavara, tilaa vievä tuote, vaarallisten aineiden kul-

jetus, HIAB-purku, jakelu yksityishenkilölle sekä erilaiset näiden erikoistapausten yhdistelmät. Testiskenaariot luotiin ja esimerkkirahtikirjojen kartoitus aloitettiin viikolla 46 ja viikolla 48 tehtiin vielä tarkennuksia.

Jokaista testiskenaariota varten on listattu testiesimerkit, eli siis rahtikirjanumerot, joiden takaa löytyvät oikeat tilaukset kuljetettavine tavaroineen. Testiskenaarioiden esimerkkirahtikirjat on poimittu Kuljetusliikkeen Y 8.11.2020 luodusta laskuraportista. Testiesimerkit on listattu niitä vastaaviin skenaarioihin sillä periaatteella, että kussakin rahtikirjassa rahtipoikkeamaan vaikuttaa pääasiassa skenaariossa esitetty tapaus.

Rahtihintojen testauksessa keskeiseksi käsitteeksi nousee kuljetuskategoria. Yritys X on ryhmitellyt tuotteensa kuljettamisen näkökulmasta eri ryhmiin, joita kutsutaan kuljetuskategorioiksi. Kuljetuskategorioiden tarkoituksena on jäsenellä tuotteet niiden koon ja kuormattavuuden mukaan. Kategoriat on listattu järjestyksessä pienimmästä suurimpaan kuljetuskategorian kokoon tai merkittävyyteen nähden:

- kirje
- paketti S
- paketti M
- paketti L
- paketti XL
- kappaletavara (lavatoimitus)
- kappaletavara (thermo)
- kappaletavara (kolli)
- kappaletavara (pitkät, yli 2,4)
- kappaletavara (ADR)
- kappaletavara (kevyt).

5.2 Testiympäristö ja testaamisen tavoitteet

Rahtihintojen testaukset suoritettiin kahdessa eri testiympäristössä. Paikallisjakeluiden testaus suoritettiin niin kutsutussa testiverkkokaupassa ja paikallisjakelun ulkopuoliset rahdit testattiin kuljetuskategoriaa hyödyntävällä sovelluksella. Tässä alaluvussa käsitellään kummatkin testiympäristöt sekä niiden haasteet.

Paikallisjakelut

Paikallisjakeluiden testaukset aloitettiin viikolla 51. Paikallisjakeluiden rahtihintojen testauksen tavoitteena oli selvittää, palauttaako testiympäristö kuljetuksille voimassa olevan hinnaston mukaiset kiinteät rahtihinnat. Näin ollen paikallisjakeluiden testauksen tulokset olivat ennalta odotettavia ja testaus itsessään siten hyvin rutiininomaista. Testiympäristönä toimi Yrityksen X testiverkkokauppa, joka ohjaa sinne syötettävät tilaukset yrityksen tietojärjestelmän kehitys- ja testauspuolelle. Testiympäristön avulla pystyttiin selvittämään, miten järjestelmä käyttäytyy erilaisia tilauksia syötettäessä.

Testiympäristönä verkkokauppa oli osin haasteellinen. Ongelmaksi muodostui muun muassa se, jos testiskenaariossa listattua kuljetettavaa tuotetta ei löytynytään verkkokaupasta tai jos sillä ei ollut sillä hetkellä varastosaldoa. Näin ollen kaikkia skenaarioita ei voinut testata. Lisäksi testiverkkokaupan ostoskorin päivittämisessä ilmeni ongelma: rahtihinnat eivät päivittyneet toimitusvaihtoehdoille, kun testitilauksen toimitusosoitetta muutti. Tämä aluksi hidasti testausten kulkua, kun aikaa kului virheellisesti palautuneiden rahtihintojen selvittämiseen. Toimitusvaihtoehtojen hintojen päivittyminen vaati koko sivun päivittämistä uudelleen, mikä itsessään hidasti testitilausten läpivientiä.

Haasteista huolimatta paikallisjakeluiden testaukset saatiin suunnitellun mukaan toteutettua. Sen sijaan suuremmat haasteet ilmenivät testiverkkokaupan soveltuvuudesta paikallisjakeluiden ulkopuolisten rahtien testaamiseen: verkkokaupassa ei voinut vaikuttaa siihen, mistä varastosta kuljetus lähetetään. Paikallisjakeluissa tämä ei muodostunut ongelmaksi, sillä verkkokaupan optimointi ohjasi tilauksen aina lähimpään eli paikallisalueen toimipisteeseen operoitavaksi. Sen sijaan testiskenaarioissa kuljetukset eivät aina olleet tämän optimoinnin mukaisia, mikä johti siihen, että verkkokauppa palautti täysin eri kuljetuksen rahtihinnan, kuin mikä oli skenaarion mukaan tarkoitus testata. Eli esimerkiksi, kun haluttiin testata kuljetusta välillä Helsinki – Lappeenranta, niin testiverkkokauppa muodosti optimoinnin perusteella kuljetuksen välille Lahti – Lappeenranta, sillä tämä etäisyys on lyhyempi ja siten edullisempi. Tämän ongelman takia testiympäristöstä palautuneet rahtihinnat eivät olleet yksiselitteisesti vertailukelpoisia todellisiin toteutuneisiin veloituksiin testiskenaarioissa. Optimoinnin takia testiverkkokauppa palautti myös paikallisjakeluvaihtoehdon, jos testitilauksella olevaa tuotetta oli saatavilla paikallisessa toimipisteessä. Tässä tapauksessa rahtihintojen vertailu olisi ollut mahdotonta, mikä joh-

tuisi siitä, että paikallisjakeluissa on käytössä eri hinnasto kuin sen ulkopuolisissa kuljetuksissa. Vaikka optimointi onkin tarkoituksella rakennettu testiverkkokaupan toimintalogiikkaan ja sen pitäisi olla hyvä asia, niin testiverkkokauppa ei ollut testausympäristönä täysin soveltuva tämän insinööriyön testausosion tarpeisiin.

Paikallisjakeluiden ulkopuoliset rahdit

Paikallisjakeluiden ulkopuolisten kuljetusten testaamisen pääasiallisena tavoitteena oli selvittää, missä määrin ja kuinka suuria poikkeamia rahtihinnoissa ja -veloituksissa eri kuljetuskategorioiden esiintyy. Testauksessa käytettiin apuna määriteltyjä testiskenaarioita. Testitulokset tehtiin näiden skenaarioiden pohjalta, ja tavoitteena oli selvittää, miten hyvin testiympäristöstä palautunut rahtihinta vastaa Kuljetusliikkeen Y laskuraportissa veloittua rahtihintaa. Testiympäristönä toimi ohjelmistorajapintoja yhdistävä sovellus, jonne kuljetuksen parametrit syötettiin. Parametrit syötettiin sovelluksessa olevaan koodiin määrättyille riveille. Sovelluksen avulla pystyttiin testaamaan, miten erilaiset parametrien yhdistelmät vaikuttavat palautuviin rahtihintoihin. Paikallisjakeluiden ulkopuolisten kuljetusten rahtihintojen testaus aloitettiin viikolla 4 suunnittelulla, ja toteutus ajoittui viikolle 5.

Paikallisjakeluiden ulkopuolisten kuljetusten rahtihintojen testausympäristö erosi testiverkkokaupasta siten, että sovellus hyödynsi tietoa kuljetuskategoriasta yksittäisten tuotteiden syöttämisen sijaan. Näin ollen testaaminen tällä sovelluksella oli nopeampaa kuin testausten suorittaminen testiverkkokaupassa, sillä osa testiskenaarioista sisälsi monta riviä erilaisia kuljetettavia tuotteita. Tällöin testiverkkokauppaan olisi pitänyt syöttää kaikki tilauksella olevat tuotteet, kun sovelluksella testatessa tieto lähetyksen kuljetuskategoriasta oli riittävä. Lisäksi testiverkkokaupassa lähtövaraston optimointiin liittynyt ongelma saatiin korjattua paikallisjakeluiden ulkopuolisten rahtien testausta varten testaussovellukseen: testattavat skenaariot saatiin syötettyä testisovellukseen juuri sillä reitityksellä kuin oli suunniteltukin.

Testisovelluksen käyttöön liittyi kuitenkin myös haasteita. Koska testiympäristö koostui koodista, jonka riveille tuli tehdä muutoksia käytettävien parametrien mukaan, oli testausten syöttäminen hyvin tarkkaa työtä. Nimittäin yksikin piste tai väkänen väärässä paikassa saattoi johtaa siihen, että koodista tuli toimintakelvoton. Vaikka sovelluksen

pelkistetty ulkoasu nopeuttikin sen toimintaa, niin siinä säästetty aika kului kuitenkin testauksen vaatimaan huolellisuuteen.

5.3 Testauksen toteutus ja testitulokset

Paikallisjakelut

Paikallisjakeluiden testaus suoritettiin tekemällä testitulokset kustakin kolmesta toimitustavasta, kuorma- ja pakettiautojakeluista sekä pakettitoimituksista. Nämä toimitustavat testattiin neljästä eri testausyksiköstä, jotka olivat Tampereen, Turun, Oulun ja Jyväskylän toimipisteet. Kustakin toimipisteestä tehtiin testitulokset kaikilla kolmella toimitustavalla kullekin toimipisteen kuljetusalueelle. Paikallisjakeluiden testausten tulokset koottiin Excel-taulukkoon, josta ilmenee testiympäristöstä palautuneet testitilausten rahtihinnat. Palautuneiden rahtihintojen oikeellisuus tarkastettiin paikkakuntaakohtaisista hinnastoista, joissa kuljetustapojen hinnat on listattu kuljetusalueittain. Jos palautunut rahtihinta ja kuljetushinnaston hinta täsmäsivät, ei testitapaus vaatinut jatkoselvitystä. Paikallisjakeluiden testauksen tulokset olivat kiinteiden rahtihintojen vuoksi ennalta odotettavissa, ja palautuneet rahtihinnat vastasivatkin suurimmaksi osin hinnastojen hintoja. Testauksissa ilmeni vain kaksi selvää virhetapausta, jotka liittyivät väärän hinnan palauttamiseen ja toimitusvaihtoehdon puuttumiseen. Paikallisjakeluiden testaus käsitti 105 testitilausta testiympäristössä. Paikallisjakeluiden testaus valmistui viikolla 1, ja ilmeneet virhetapaukset otettiin testitulosten läpikäynnissä huomioon ja niille määrättiin selvitystoimenpiteet.

Paikallisjakelun ulkopuoliset rahdit

Testausta varten tarvittavat parametrit olivat lähtö- ja kohdepaikan postinumerot, kolli määrä, lähetyksen paino sekä kuljetuskategoria. Tarvittavien parametrien hakuun rakennettiin Excel-laskentataulukko, joka hakee parametrit tiedoston eri välilehdiltä syötetyn testiskenaarion rahtikirjanumeron perusteella. Parametrien haun jälkeen ne syötettiin testisovellukseen määrättyille riveille: sovelluksessa oli koodi, jonka määrättyille riveille testattavat kuljetuksen parametrit tuli syöttää. Kun parametrit oli siirretty Excelistä sovelluksen koodiin, niin tiedot lähetettiin ja luettiin tulos. Myös tulos oli luettavissa koodista

määrätyltä riviltä. Tulokset kirjattiin omaan sarakkeeseensa samaan Exceeliin testauksen parametrien kanssa.

Testausten raportointi sisälsi myös tiedot Kuljetusliikkeen Y veloittamista rahtihinnoista, jotka Excel haki laskuraportista rahtikirjanumeron perusteella. Testiympäristöstä palautuneen hinnan ja todellisen veloituksen suhdetta kuvaamaan laskettiin indeksi: palautunut hinta / todellinen toteutunut hinta. Yrityksen X rahtihinnoittelun tavoitekatteen ollessa 15 % tavoiteindeksi rahtihintojen testauksessa oli näin ollen siis 115. Lisäksi testausten raportointitaulukossa oli erillinen sarake selitteelle, jossa listattiin tavoitteesta jääneiden indeksien aiheuttajat. Koska painon ja rahdituspainon erosta aiheutuvien indeksipoikkeamien osuuden arvioitiin olevan merkittävä, niin testiraporttiin lisättiin vielä tiedot rahtikirjojen tilavuus- ja lavametripainoista sekä siitä, mitä painoa todellisuudessa oli käytetty kuljetuksen rahditusperusteena.

Paikallisjakeluiden ulkopuolisten rahtien testaus valmistui viikolla 6, ja testattavia rivejä oli yhteensä 145 kappaletta. Tästä joukosta ainoastaan kahden rahtikirjan tapausta ei voinut testata, sillä testiympäristö palautti toimitusvaihtoehdoksi paikallisjakelun, jolloin hinta ei ole vertailukelpoinen paikallisjakeluiden ulkopuolisten kuljetusten hintojen kanssa. Tässä ongelmaksi ei kuitenkaan muodostunut lähtövaraston asettaminen, vaan se, että testiympäristö optimoi paikallisjakelun kannattavammaksi kuin Kuljetusliikkeen Y suorittaman kuljetuksen. Testiympäristö siis palautti paikallisjakeluvaihtoehdon niissä tapauksissa, joissa kuljetus olisi ollut mahdollista toteuttaa paikallisjakeluna. Todellisuudessa testiskenaarion mukaan kuljetus oli suoritettu kuitenkin Kuljetusliikkeen Y toteuttamana, eikä Yrityksen X järjestämänä. Tästä nousi esiin ajatus siitä, että joissain tapauksissa kuljetus voi olla edullisempaa järjestää Kuljetusliikkeen Y toimesta, vaikka se olisi mahdollista toimittaa myös paikallisjakeluna. Uudelle rahdinlaskentamallille asetettiin tavoitteeksi palauttaa edullisin kuljetusvaihtoehto riippumatta siitä, onko se Yrityksen X paikallisjakelun piirissä vai Kuljetusliikkeen Y järjestämä.

Paikallisjakeluiden ulkopuolisten rahtien testauksen tuloksia käsiteltiin yleistasolla sekä eri testiskenaarioiden valossa. Kokonaisuutta tarkasteltaessa on muistettava, että kokonaistulokseen vaikuttaa kaikki testatut skenaariot. Näin ollen eri kuljetuskategorioiden väliset erot hintaindeksissä eivät selity pelkästään kuljetuskategorian luonteella, sillä osa skenaarioissa listatuista tapauksista on sellaisia, jotka riippuvat kokonaan tai osittain toimituksen vastaanottajasta eli asiakkaasta. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi toimitus

yksityisasiakkaalle, soitto ennen toimitusta ja nosturipalvelu. Kokonaisuudessaan keskimääräinen hintaindeksi (77) jäi huomattavasti alle tavoitteen (115) sekä myös alle nollatuloksen, jossa indeksi oli ollut 100. Erityisesti tulee huomioida alle keskiarvotuloksen (77) jäävien kategorioiden hinnoittelun kehittäminen. Alle keskiarvon jäivät kuljetuskategoriat 7 *kappaletavara (lavatoimitus)* indeksillä 63, 9 *kappaletavara (kolli)* indeksillä 71 ja 13 *kappaletavara (kevyt)* indeksillä 64.

Kun tarkasteltiin puhtaasti painon ja rahdituspainon eron merkitystä hintaindeksiin, huomattiin, että kaikista kuljetuskategorioista kategoria 13 *kappaletavara (kevyt)* saavuttaa kaikista heikoimman hintaindeksin keskiarvon, 47. Tässä tarkastelussa olivat mukana kaikki ne testatut skenaariot, joiden rahditusperuste pystyttiin selvittämään ja joissa rahdituspaino ei ollut todellinen paino. Alhainen hintaindeksi johtuu tilavuuspainon ja lavametripainon käytöstä rahdituspainona, ja kategoriassa 13 kevyiden tavaroiden tapauksessa vaikutus korostuu, kun kevyen lähetyksen todellinen paino suhteessa tilavuuteen on pieni. Tällöin ero todellisen paino ja rahdituspainon välillä kasvaa, mikä aiheuttaa muutoksen veloitusperusteisiin painaen hintaindeksin alemmas. Kuljetuskategoriaan kuuluu muun muassa erilaiset eristeet sekä kevyt, suurikokoinen levytavara. Lisäksi huomataan, että kaikissa kuljetuskategorioissa lavametripainon käyttö rahdituspainona aiheuttaa alhaisemman keskimääräisen hintaindeksin kuin tilavuuspainon käyttö. Tämä perustelee huomion kiinnittämisen rahdin hinnoitteluun lähetyksissä, jotka eivät ole päälelastauskelpoisia.

Pitkän tavaran skenaariota tarkasteltaessa testitapaukset rajattiin siten, että mukana olivat vain ne tapaukset, joissa rahdituspainona oli käytetty todellista painoa. Tällä varmistuttiin siitä, että testitulokset kuvaavat ainoastaan pitkän tavaran lisän merkitystä hintaindeksissä. Testituloksista havaittiin, että ainoastaan kuljetuskategoriassa 11 *kappaletavara (pitkät, yli 2,4)* päästi vähintään tavoiteindeksiin. Tämän perusteella kategorioiden 9 *kappaletavara (kolli)* ja 13 *kappaletavara (kevyt)* osalta tulisi huomioida pitkän tavaran lisän vaikutus rahtihinnassa. Nämä kategoriat nimittäin voivat sisältää yli 2,4 metrin pituisia tuotteita johtuen esimerkiksi siitä, että sahatavarassa pituudet vaihtelevat.

6 Pohdinta ja johtopäätökset

6.1 Kehitysehdotukset ja suositukset rahdinlaskentamallille

Rahdinlaskentamallin kehitysehdotukset voidaan jakaa kahteen osaan: Rahtihinnoittelun kannattavuutta voidaan parantaa kiinnittämällä huomiota hinnan huolelliseen laskeamiseen osana myyntiprosessia, jolloin pääpaino on asiakkaan palvelutarpeiden kartoittamisessa. Kuljetettavien tuotteiden luonteeseen liittyen rahtihinnan määräytymistä voidaan parantaa kuljetuskategorioihin liitetyillä hintakertoimilla, jotka ovat syntyneet rahtihintojen testauksen tulodataa analysoimalla.

6.1.1 Rahtihinnan määrittäminen osana myyntiprosessia

Osa rahtipoikkeamia aiheuttavista syistä on sellaisia, joihin myyntihenkilöstön toiminnalla ja päätöksillä on suora vaikutus. Näitä syitä ovat kuljetuksen myyminen rahtivapaana tai tavoitetta alhaisemmalla rahtihinnalla, jälkitoimitukset sekä Kuljetusliikkeen Y veloitukset rahdin lisäpalveluista. Esimerkiksi rahtivapaan toimituksen myyminen on myyjän tekemä päätös, ja myyjä voi toiminnallaan myös vaikuttaa siihen, miten hyvin lisäveloitukset rahdin lisäpalveluista ohjataan asiakkaan maksettaviksi. Myyntihenkilöstön toiminnasta johtuviin rahtipoikkeamiin voidaan vaikuttaa tehostamalla myynnin ohjeistusta rahdin hinnoittelusta.

Rahtivapaat toimitukset asiakkaille

Ideaalitilannehan olisi, että rahtitappioita ei ole ja kaikki kuljetukset siis myytäisiin sisältäen rahtimaksun. Aina tämä ei ole kuitenkaan mahdollista, vaan myyntihenkilöstö voi erinäisistä syistä päättää myydä kuljetuksen rahtivapaana. Myyjä voi esimerkiksi hyvittää aiempaa toimitusvirhettä myymällä seuraavan toimituksen rahtivapaasti. Myös vallitseva kilpailutilanne alan yritysten kesken voi johtaa siihen, että hintakilpailun paineen alla joudutaan tarjoamaan rahtivapaa toimitus. Rahtivapaana toimittaminen tulisi kuitenkin aina olla hyvin perusteltua ja tarkkaan harkittua, sillä se aiheuttaa merkittävän osan yrityksen rahtitappiosta. Myynninpäälliköiden olisikin hyvä aktiivisesti kerrata myyntihenkilöstön kanssa rahtivapaana myymisen käytäntöjä.

Rahtivapaat toimitukset myymälöihin

Yrityksen X käytäntö on, että asiakastilausten kuljettamisesta ketjun toimipisteiden välillä eli asiakassirroista ei pääsääntöisesti veloiteta asiakkaalta rahtia. Tämä perustuu siihen, että usein nämä toimitukset kulkevat myymälöiden välisten sisäisten varastotäydennyksien eli varastosierrojen mukana. Varastosierrojen rahti laskutetaan sisäisesti Yritykseltä X, ja siten varastosiertotoimitusten mukaan on suotuisaa liittää asiakassierrot. Ajatellaan, että varastosierro aiheuttaa suurimman osan rahtikuluista, jolloin asiakkaiden tilaukset voivat liikkua rahtivapaasti varastosierrojen kustannuksella. Yrityksen X rahdinlaskenta ei kuitenkaan osaa jyvittää rahtivapaana syötettyjen tilausten rahtikustannusta rahdin sisältävään tilaukseen, ja siten järjestelmän laskema rahtihinta jää vajaaksi. Näin ollen asiakassierrojen rahtivapaa toimitus on ongelmallista kahdestakin eri syystä: Jos varastosierrotona kuljetettavan lähetyksen rahtihinta on huomattavasti alhaisempi kuin asiakastilausten, niin tällöin iso osa rahtikulusta jää jyvittymättä aiheuttaen rahtitappion. Toiseksi, jos rahtivapaita asiakassierroja kuljetetaan erillään varastosierroista, niin silloin kuljetus on täysin rahtivapaa, kun edes osaa rahtihinnasta ei laskuteta sisäisesti Yritykseltä X.

Yrityksen X paikalliset asiakassierrot sekä siirrot keskusvarastolta myymälöihin ovat rahtivapaita, sillä varastojen välisiä siirtoja ajetaan lähes päivittäin. Lisäksi asiakassierrot parantavat tuotesaatavuutta ja sujuvoittavat kuljetuksia jakelukeskustoiminnassa. Sen sijaan asiakassierrojen rahtikäytännöstä paikallisalueen ulkopuolelle ei ole selkää mallia, vaan osa myyjistä myy nämä toimitukset rahtivapaina ja osa lisää tilaukselle rahdin. Linjattu toimintamalli asiakassierrojen rahtivapaana myymisestä selkeyttäisi myyntityötä ja vähentäisi myyjän päätäntävällä aiheutuvaa vastuuta rahtitappion syntymisessä. Koska rahtivapaa toimitus myymälään paikallisjakelun piirin ulkopuolelle suuntautuviin kuljetuksissa aiheutti huomattavan osan (35 %) rahtitappiosta, on rahtimaksun periminen perusteltua näissä asiakassierrotilauksissa. Tämä otetaan huomioon uuden rahdinlaskentamallin rakentamisessa. Uusi laskentamalli laskee myymälöiden välisille kuljetuksille automaattisesti rahdin, kun asiakas tilaa itse verkkokaupasta. Laskentamalli laskee siirto-rahdin myymälöiden välisille kuljetuksille, mutta myyjä pääsee tilausta tehdessään muuttamaan rahtiveloitusta. Siirto-rahdin laskenta tullaan sisällyttämään Yrityksen X toiminnanohjausjärjestelmän rahtimaksun haku -toimintoon kevään 2021 aikana.

Tavoitetta alhaisemmat rahtihinnat

Paikallisjakeluissaan Yrityksellä X on käytössään kiinteä rahtihinnoittelu, ja paikallisalueen ulkopuolisissa jakeluissa rahtihinta lasketaan lisäämällä kate toteutuneen rahtikulun päälle. Tavoitetta tai kulutoteumaa alhaisemmalla rahtihinnalla toimittaminen korostui etenkin paikallisjakeluissa pohjadataan analyysin tulosten perusteella. Tämä selittyi osakseen sillä, että tiettyjen asiakkaiden kanssa on käytössä sopimusrahdit. Sopimusrahtien tapauksessa ei yksittäinen myyjä voi vaikuttaa tappion syntymiseen, mutta kaikkiin muihin myyntirahteihin voi. Asiakkaan tilaukselle syötettyyn rahtihintaan vaikuttavat kuitenkin asiakassuhteen ja kaupan luonne sekä kilpailutilanne, mikä johtaa toisinaan tavoitetta alhaisempiin rahtihintoihin. Tavoitetta alhaisemmalla rahtihinnalla kuljetuksen myyminen tulisi olla yhtä lailla hyvin perusteltua, kuten rahtivapaat toimitukset. Käytännöt rahtialennuksista tulee olla selvillä, ja niitä on hyvä kerrata säännöllisin väliajoin, jotta tavoitetta alhaisemmalla rahtihinnalla myymisestä aiheutuvat tappiot pysyvät hallinnassa.

Jälkitoimitukset

Jälkitoimituksesta puhutaan silloin, kun osalla tilauksen myyntiriveistä on myöhäisempi toimituspäivä kuin muulla tilauksella. Eri toimituspäivät voivat johtua esimerkiksi siitä, ettei koko tilattua määrää tavaraa ole varastossa riittävästi toimitettavaksi asiakkaalle. Rahdinlaskenta ei kuitenkaan lisää automaattisesti rahtiriviä jälkitoimituksesta, joten jälkitoimituksen rahdin hinnoittelu on myyjän päätettävissä. Jälkitoimitusten rahtien veloittamisesta ei ole vakiintunutta toimintamallia, vaan ne ratkaistaan tapauskohtaisesti. Myyjä voi siis jokaisen tilauksen tai asiakkaan kohdalla erikseen päättää, veloitetaanko jälkitoimituksesta rahtia. Jälkitoimitusten rahtikäytännöstä olisi hyvä olla virallinen linjaus, sillä jos asiaa ei huomioida, aiheuttaa järjestelmän toiminta jälkitoimituksen rahdituksessa rahtitappion.

Veloitukset rahdin lisäpalveluista

Tarvittavat rahdin lisäpalvelut ovat tilaus- ja asiakaskohtaisia. Asiakasrajapinnassa myyjän tehtävänä on selvittää, mitä rahdin lisäpalveluita asiakas tilaukselleen tarvitsee. Asiakkaasta johtuvia lisäpalveluita ovat muun muassa tilauksen vastaanottoon liittyvät pal-

velut, kuten toimitus nosturikalustolla, aikataulutettu jakelu, valittu toimituspäivä, täsmäpaikkajakelu ja soitto ennen toimitusta. Kun kulut näistä lisäpalveluista saadaan ohjattua asiakkaiden maksamiin rahtihintoihin, saadaan rahdin lisäpalveluista aiheutuvaa rahtitappiota pienemmäksi. Tilausta syöttäessään myyjän tulisi haastatella asiakasta toimitukseen liittyen ja selvittää rahdin lisäpalveluiden tarve. Jos asiakkaalla ei esimerkiksi ole purkukalustoa, niin myyjän tulisi sisällyttää nosturipalvelu rahtihintaan.

Ohjeistus myynnille rahdin hinnoittelusta

1. Tarkistetaan toimitusehto. Jos tarkoitus on myydä tilaus rahtivapaasti, niin valitaan toimitusehto DDU, ja jätetään rahtirivi lisäämättä. Tilaukset tehdään DDU:na ainakin paikallisissa asiakassirroissa sekä keskusvarastolta tulevissa siirroissa. Jos tilauksen myymiseen rahtivapaana on jokin muu syy, kannattaa se mainita tilauksella. Näin voidaan varmistua siitä, ettei toimitusehto DDU ole tullut vahingossa ja että tilaus on todella haluttu syöttää rahtivapaana. Jos tilaus on tarkoitus myydä sisältäen rahdin, valitaan toimitusehto CPT ja lisätään tilaukselle rahtirivi.

2. Tarkistetaan toimitusosoite. Joissakin tapauksissa voi olla edullisempaa valita toimitus Kuljetusliikkeen Y järjestämänä Yrityksen X myymälään, josta järjestää paikalliskuljetus edelleen asiakkaan osoitteeseen. Jos toimitus on Yrityksen X myymälään, merkitään sen osoite toimitusosoitekenttään ja kirjoitetaan tilauksen riveille tieto jatkokuljetuksesta osoitteineen. Kuljetusten hintatiedot voi tarvittaessa kysyä toimittavan pisteen logistiikasta.

3. Lasketaan rahtihinta (ei koske rahtivapaita tilauksia). Haetaan hinta kuljetukselle tietojärjestelmän rahtimaksun hausta (varastotoiminnot → rahtimaksun haku → syötetään toimittava varasto → syötetään toimitusosoitteen postinumero → valitaan toimitustapa → toimitusehto 001 CPT → kuljetusliikkeeseen ei tarvitse laittaa mitään, järjestelmä määrittää sen automaattisesti → syötetään tilauksen paino kilogrammoissa) Tulee huomioda, että tämä rahtihinta sisältää vain perushinnan kuljetukselle kuljetettavan tavaran ja kuljetusetäisyyden perusteella. (Hinnat verottomia.) Kulut mahdollisista rahdin lisäpalveluista tulee lisätä tämän perushinnan päälle.

4. Lisätään rahtihintaan kulut lisäpalveluista. Selvitetään, mitä rahdin lisäpalveluita asiakas tarvitsee, ja lisätään näistä tiedot tilaukselle. Lasketaan rahtihintaan mukaan tarvittavien rahdin lisäpalvelujen hinnat.

Tämän ohjeistuksen tarkoituksena on sujuvoittaa myynnin ja logistiikan yhteistyötä. Kun rahdin hinnoittelu tehdään tämän vaihejaon mukaan, niin rahtikirjan tekijä voi varmistua siitä, että rahtihintaan on laskettu mukaan kaikki siihen halutut osat. Yhtä lailla, jos tilaus on haluttu tehdä rahtivapaana, niin sen ilmaiseminen selkeästi sujuvoittaa tilauksen viemistä rahtikirjalle, kun ei tarvitse pohtia, onko tilaus mahdollisesti vahingossa syötetty DDU:na. Kun tiedot asiakkaan tarvitsemista rahdin lisäpalveluista merkitään selkeästi tilaukselle, niin varmistetaan onnistunut palvelukokemus rahdin kuljettamisesta. Lisäksi Yrityksen X ja rahdinkuljettajan välinen yhteistyö helpottuu, kun tiedot tarvittavista lisäpalveluista ovat luettavissa rahtikirjalta.

6.1.2 Rahdinlaskennan korjaustoimet

Rahtihintojen testaamisen tuloksena saatiin tiedot eri kuljetuskategorioiden keskimääräisistä hintaindekseistä. Toteutuneita indeksejä ja tavoiteindeksejä hyödyntämällä saatiin muodostettua hintakertoimet rahtihinnoille kuljetuskategoriittain. Hintakerroin on se luku, jolla nykyinen järjestelmän laskema rahtihinta tulee kertoa, jotta saataisiin toteutuneita kuluja vastaava hinta. Hintakertoimien avulla onnistuttiin saattamaan järjestelmän laskema hinta lähemmäs toteutuneita kuluja. Hintakertoimia määritettäessä tulee kuitenkin ottaa huomioon, ettei toteutunut rahtikulu johdu aina pelkästään kuljetuskategorian luonteesta, vaan mukana voi olla myös asiakkaasta johtuvia kuluja. Näin ollen kertoimien tarkkuutta ja oikeudenmukaisuutta voitaisiin kehittää edelleen rajaamalla rahtihintojen testausjoukkoa entistä tarkemmin testiskenaarioihin. Hintakerroin valikoitui kehittämistoimeksi sen helppouden vuoksi. Kertoimen asettaminen rahdinlaskentaan ei vaatinut suuria järjestelmämuutoksia, ja kerrointa on myös helppo muuttaa tarvittaessa.

Testauksen tulosten ja hinnoittelukertoimien määrittämisen myötä nousi esiin ajatus uusien kuljetuskategorioiden tarpeesta ja nykyisten kategorioiden sisällön tarkistamisesta. Tarvittaessa uudet kuljetuskategoriat kuvaisivat paremmin tuotteiden ominaisuuksia kuljettamisen suhteen, jolloin saataisiin määritettyä täsmällisemmät hinnat. Toisin sanoen,

täsmällinen ja oikeudenmukainen jako kuljetuskategorioiden varmistaa, ettei muiden kuljetuskategorioiden rahtihintojen kertoimia jouduta nostamaan kohtuuttoman korkeiksi sen vuoksi, että ne sisältävät kategoriaan sopimattomia tuotteita, joiden rahtikulut tulee kattaa hinnassa. Näin ollen myös nykyisten kuljetuskategorioiden sisällön tarkistaminen on perusteltua, jotta voidaan tehdä tarvittaessa muutokset tuotteiden kuljetuskategoria-tietoihin.

Hintakertoimien vaikutusta rahdinlaskennan kannattavuuteen voidaan arvioida uudelleentestauksella. Uudelleentestaamisen myötä saatavia hintaindeksejä verrattaisiin ensimmäisellä testikierroksella saatuihin, ja hintakertoimia mukautettaisiin saatujen tulosten perusteella. Tutkimustyön tuloksena syntyneet testiskenaariot ja testauksen raportointialusta ovat valmiina rahtihintojen uudelleentestaamista varten ja nopeuttavat siten testaamista ja rahtihintojen hienosäätöä tulevaisuudessa.

6.2 Reflektointi tietoperustaan

Vaikka Yritys X perustaakin myyntirahdin laskentansa pitkälti toteutuneisiin kustannuksiin, voisi arvoperusteisen hinnoittelun periaatteiden osittainen soveltaminen mahdollisesti nostaa asiakkaan hintakäsitystä rahtipalvelusta. Korostamalla Yrityksen X järjestämän rahtipalvelun tuottamaa hyötyä asiakkaalle saataisiin parhaimmassa tapauksessa muodostettua asiakkaan hintakäsitys tasolle, joka jopa ylittäisi toteutuneet kustannukset. Rahtipalvelun hinnan sitomisessa asiakkaan kokemaan hyötyyn ja arvoon korostuu vahvasti asiakkaan kokemus rahtipalvelun laadusta. Asiakashyötynä voidaan pitää kuljetustilauksen helppoa ja vaivatonta järjestämistä, kun asiakkaan tarvitsee olla yhteydessä vain omaan vastuumyyjään. Lisäksi asiakkaan ei tarvitse huolehtia kuljetuksen vakuuttamisesta tai mahdollisista kuljetusvaurioista. Asiakas voi nähdä oman vaivannäön ja vastuun pienentämisen lisääntyneenä arvona Yrityksen X järjestämälle rahtipalvelulle, kun vertailukohteena olisi kuljetuksen järjestäminen itse.

Eri asiakkaat kokevat rahtipalvelun arvon eri tavalla. Yritysassiakkaat mieltävät rakennustarvikkeiden toimittamisen työmaalle palveluna, joka sujuvoittaa heidän omaa työtänsä, kun materiaalintoimitus järjestyy vaivatta. Näin ollen rakennusliikkeet eivät ainoastaan kiinnitä huomiota rahtipalvelun hintaan, vaan näkevät vahvasti myös palvelun tuottaman arvon heidän liiketoiminnalleen. Sen sijaan yksityisasiakas saattaa kiinnittää huomiota

enemmän hintaan, sillä rahallisen panoksen suhde saatuun hyötyyn koetaan mahdollisesti pienempänä. Asiakkaan suhtautuminen rahtipalvelun hintaan vaihtelee: se voidaan kokea välttämättömänä kuluna, jolloin siltä toivotaan mahdollisimman alhaista hintaa. Toisaalta rahtipalvelu on jo itsessään lisäarvoa tehtyyn kauppaan, joten rahdin alihinnoittelua tulee varoa.

Rahtipalvelussa ydinpalveluna nähdään tavarantoimitus lähtöpaikasta määräpaikkaan, ja hinta muodostuu rahditusperusteesta ja kuljetusetäisyydestä. Sen sijaan mahdollistavia lisäpalveluita ovat nostopalvelu, yksityisasiakkaalle toimittaminen, lämminkuljetus sekä pitkän tavarantoimituksen ja vaarallisten aineiden kuljettaminen. Nämä mahdollistavat lisäpalvelut ovat kuljetustilauksesta riippuen välttämättömiä ydinpalvelun toteuttamiselle. Ydinpalvelua tukevia lisäpalveluja ovat esimerkiksi soitto ennen toimitusta ja aikataulutettu jakelu. Rahtimaksu on kuitenkin paljon muutakin kuin nämä välittömät kustannukset. Rahtihinnan päälle lisättävällä katelivillä pyritään kattamaan Yrityksen X kiinteitä kustannuksia sekä saamaan voittoa. Menemättä sen syvällisemmin kustannusten lajitteluun, niin esimerkiksi varaston ja lähettämön työntekijöiden tekemä työ – kuljetustilauksen keräily, kuittaus, rahtikirjojen teko ja lastaus – voidaan nähdä välillisenä kustannuksena. Rahtipalvelun kokonaisuuden jäsentäminen osiin selkeyttää asiakkaalle, mistä hän rahtihinnassa todella maksaa. Rahtihinta voi tuntua asiakkaasta reilummalta, kun tuodaan esiin hinnan muodostamisen perusteet. Liiallinen rahtihinnan jäsentäminen voi kuitenkin olla asiakkaalle vaivaannuttavaa, ja siitä voi pahimmillaan muodostua käsitys, etteivät kaikki veloitukset olisi aiheellisia asiakasta kohtaan. Esimerkiksi veloitus yksityisasiakkaalle toimittamisesta on suoraan asiakkaasta johtuva kulu, joka tulee sisällyttää rahtihintaan, mutta sitä ei välttämättä kannata eritellä asiakkaan rahtilaskuun. Asiakas voi kokea veloituksen turhana tai epäoikeudenmukaisena, sillä se ei suoraan tuo palveluun lisäarvoa.

Asiakkailla on erilaisia käsityksiä rahtipalvelun arvosta sekä erilaiset vaatimukset palvelutasolle, minkä vuoksi asiakkaiden segmentointi kuljettamisen näkökulmasta olisi perusteltua. Karkea jako voisi olla yksityishenkilöt ja rakennusliikkeet sekä näille kohdenetut rahdin palvelupaketit. Rakennusliikkeillä on usein kuormien purkamiseen tarvittava kalusto työmaalla, ja henkilökuntaa virka-aikana paikalla vastaanottamassa kuljetuksen. Yksityishenkilöllä ei sen sijaan ole välttämättä mahdollisuutta kuorman purkamiseen, ja toimittamisen ajankohta voi vaatia tarkempaa sopimista. Asiakkaiden tarpeet vaihtelevat,

ja vastuumyyjän työ on kuitenkin tärkein selvityskeino tarvittavien rahtipalveluiden kartoittamisessa.

Rahtipalvelun hinnan määrittämisessä vaikuttaa kustannusten ja asiakkaan kokeman arvon lisäksi tietenkin myös kilpailu ja markkinat. Kustannukset ja asiakas huomioiden hinnan tulee vielä olla kilpailukykyinen muiden palveluntarjoajien hintoihin verrattuna. Yritys X on kohdentanut rahtipalveluiden tarjontansa asiakkaiden tarpeisiin sopivilla variaatioilla, minkä vuoksi hintoja ei voi suoraan vertailla kilpailijoiden hintoihin. Kilpailun kiristytessä vaihtoehtoisiksi jäävät rahtipalveluiden edelleen kohdentaminen, monipuolistaminen ja asiakkaan arvon lisääminen, kuljetusliikkeiden kilpailutus tai neuvottelut nykyisten kuljetusliikkeiden kanssa uusista hinnoista kilpailukyvyyn parantamiseksi. Toisaalta etenkin valtakunnalliset kuljetusliikkeet määräävät hinnastonsa, ja se on sama monelle muullekin rakennustarvikealan kilpailijayritykselle.

Yrityksen X nykyisen strategiakauden tavoitteet logistiikan osalta painottuvat tuotesaatavuuteen ja rakennustyömaan palveluihin. Kohdennettujen tuotteiden ja palveluiden tarkoituksena on lisätä luotettavuutta ja asiakkaan kokemaa hyötyä. Rakennustyömaan palveluiden avulla tarkoituksena on auttaa asiakkaita olemaan tehokkaampia rakentamisen työssään. Tuotesaatavuuden lisäksi palveluaspektit ovat olennainen osa asiakaskokemusta: tavoitteena on kokonaisvaltainen asiakkuuden hoito ja työmaan hallinta. Asiakkaan kanssa on tärkeää käydä keskustelua ja selvittää tarpeet, jotta voitaisiin mahdollisimman hyvin palveluilla auttaa asiakasta olemaan tehokkaampi. Kuljettaminen on yksi suurimpia palveluita, joita tarjotaan, mutta uusia palveluita asiakastarpeiden täyttämiseksi suunnitellaan jatkuvaan parantamiseen tähdäten. Asiakashyötyjen saavuttamiseksi tarvittaviin palveluihin Yritys X käyttää resurssejaan, ja palvelun tuottamisesta veloitetaan sen mukaisesti. Palvelun tuottamisesta aiheutuneet kustannukset halutaan kattaa asiakkaan maksamassa hinnassa. Toisaalta asiakkaat ovat tottuneet ostamaan rakennustyömaan palveluita aina jostakin, joten he ovat myös tottuneet maksamaan näistä palveluista. Yrityksen X tulee siis rohkeasti tarjota omaa palveluvalikoimaansa ja korostaa asiakkaalle saatettavaa hyötyä: palveluiden avulla autetaan asiakasta muun muassa pyrkimällä vähentämään asiakkaan kustannuksia. (Wahlman 2021.)

6.3 Oman oppimisen arviointi

Tämän insinööriyön toteuttamisen myötä opin paljon asioita, jotka ovat liittyneet jo jollain tavalla työnkuvaani logistiikka-assistenttina Yrityksessä X. Rahtitappioiden syiden kuvaaminen antoi syvällisemmän käsityksen siitä, miten yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä käyttäytyy rahdituksessa. Työkokemukseen perustuen tiesin tilausten rahdittamisesta paljon jo ennestään, mutta insinööriyössä syventyminen aiheeseen oli omaa luokkaansa. Insinööriyössä tutkimisen myötä osaan tehdä logistiikka-assistentin työni paremmalla ymmärryksellä, ja osaan ennakoida mahdollisia rahdinlaskennassa syntyviä virhetilanteita.

Pelkkä järjestelmän tunteminen ja työkokemus eivät kuitenkaan riittäneet insinööriyön vaatimusten täyttämiseen, vaan minun piti laajentaa näkökulmaani yksittäisten rahtirivien tasolta rahdin kuljettamiseen palveluna. Palveluaspektit ovat nimittäin tekijöitä, jotka vaikuttavat vahvasti myös rahtihinnan määräytymiseen. Yksittäisen rahtirivin kannalta on merkitsevää, saadaanko kaikki kulut kohdistettua kustannusperusteisuuden mallin mukaan asiakkaan maksamaan hintaan. Kokonaiskuvassa sen sijaan rahdinkuljettaminen palveluna on moninainen asia, jossa hinnan lisäksi keskeiseen asemaan nousee palvelusta koetun hyödyn suhde maksettuun hintaan. Tästä opin, että kokonaiskuvaan vedoten rahtihinnan joustavuus on hyvin perusteltua.

7 Yhteenveto

Insinööriyön tavoitteena oli kehittää rahdinlaskentaa siten, että se vastaisi paremmin toteutuneita rahtikuluja. Tutkimus toteutettiin kvantitatiivista menetelmää ja data-analyysiä soveltaen. Keskeisimpinä tutkimustuloksina saatiin merkittävimmät tekijät rahtitappioiden aiheutumisessa, minkä pohjalta rahdinlaskentamallin kehitysehdotukset muodostettiin. Rahtitappioiden juurisyiden löytäminen oli ratkaisevassa asemassa kannattavamman rahdinlaskennan rakentamisessa. Juurisyiden kartoittaminen yhdistettynä systemaattiseen testaukseen tuotti vankan perustan rahtihinnoitteluun kohdistettaville kehitystoimille. Ratkaisun rakentamista tukemaan valittiin tutkimuksen aihetta sivuavaa kirjallista materiaalia teoreettiseen viitekehykseen. Rahdinlaskennan kehittämisen ratkaisut perustuivat sekä järjestelmän toimintalogiikan säätämiseen että ihmisten toiminnan ohjeistamiseen. Tämä insinööriyö oivallisesti yhdisti yhteisen tutkimusongelman juurisyistä kehitystoimet niin järjestelmätasolle kuin ihmisten työhön.

Insinööriyössä saavutettiin tilaajan määrittämät tavoitteet. Rahdinlaskentamallin perustoimintaa onnistuttiin kehittämään. Lisäksi järjestelmän rahdinlaskennan kattava ongelmakohtien ja toimintalogiikan kuvaaminen antaa vahvan perustan tulevaisuuden kehitysprojekteille. Työn tilaaja sai käyttöönsä analyysin keinoin perusteltua tietoa rahtihinnoittelun kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Insinööriyön tuloksia hyödynnettiin välittömästi osana tutkimusyrityksen myyntirahdinlaskennan laajempaa kehittämisprojektiä.

Lähteet

Grönroos, Christian. 2015. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. 5. painos. Helsinki: Talentum.

Laitinen, Erkki K. 2007. Kilpailukykyä hinnoittelulla. Helsinki: Talentum Media.

Logistiikkayritysten Liitto Ry & TTS Työtehoseura Ry. Kuvio-hanke: Ohjeita kuljetuspalvelun ostajalle, tilaajalle, lähettäjälle ja vastaanottajalle. Verkkoaineisto. https://www.tts.fi/tutkimus_ja_kehitys/hankkeet/paattyneet/kuvio Luettu 18.4.2021.

Maatiekuljetusten hinnoittelu. Logistiikan maailma. Verkkoaineisto. <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/hinnoittelu/> Luettu 18.4.2021.

Neilimo, Kari & Uusi-Rauva, Erkki. 2005. Johdon laskentatoimi. 6. uud. p. Helsinki: Edita.

Rahditus 1; kuljetussopimus, hinnoittelu ja käytetyt termit. 2020. Kuljettaja.net. Verkkoaineisto. <https://www.kuljettaja.net/rahdituksen-perusteet/> Luettu 18.4.2021.

Rahditus 2; rahditusperusteet. 2020. Kuljettaja.net. Verkkoaineisto. <https://www.kuljettaja.net/rahditus-2-rahditusperusteet/> Luettu 18.4.2021.

Rissanen, Tapio. 2006. Hyvän palvelun kehittäminen. Vaasa: Pohjantähti.

Sipilä, Jorma. 2003. Palvelujen hinnoittelu. Helsinki: WSOY.

Tavaralinjaliikenteen yleiset kuljetusmääräykset 1.1.2016. 2016. Logistiikkayritysten Liitto ry. Verkkoaineisto. tavaralinjaliikenteen-yleiset-kuljetusmaaraykset-v2.pdf (logistiikkayritykset.fi) Luettu 18.4.2021.

Tutkimusstrategiat: Laadullinen tutkimus. 2015. Jyväskylän yliopisto. Verkkoaineisto. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus> Luettu 18.4.2021.

Vilka, Hanna. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

Vilka, Hanna. 2007. Tutki ja mittaa: määrällisen tutkimuksen perusteet. Pdf-tiedosto. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/98723/Tutki-ja-mittaa_2007.pdf Luettu 18.4.2021.

Vilpas, Pertti. 2018. Kvantitatiivinen tutkimus. Metropolia. Pdf-tiedosto. <https://users.metropolia.fi/~pervil/kvantsu/Moniste.pdf> Luettu 18.4.2021.

Virtanen, Piia. 2012. Rahdituspainojen oikeellisuus kuljetusyrietyksessä. Opinnäytetyö. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutusohjelma. Theseus. Verkkoaineisto. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201205178643> Luettu 18.4.2021.

Wahlman, Kari. 2021. Uusi strategiakausi ja logistiikka-asiat. Video. Yrityksen X intranet.

Kuljetusliike Y:n dokumentit:

Rahdin lisäpalvelut ja palvelumaksut. 2019. Pdf-tiedosto. Luettu 18.4.2021.

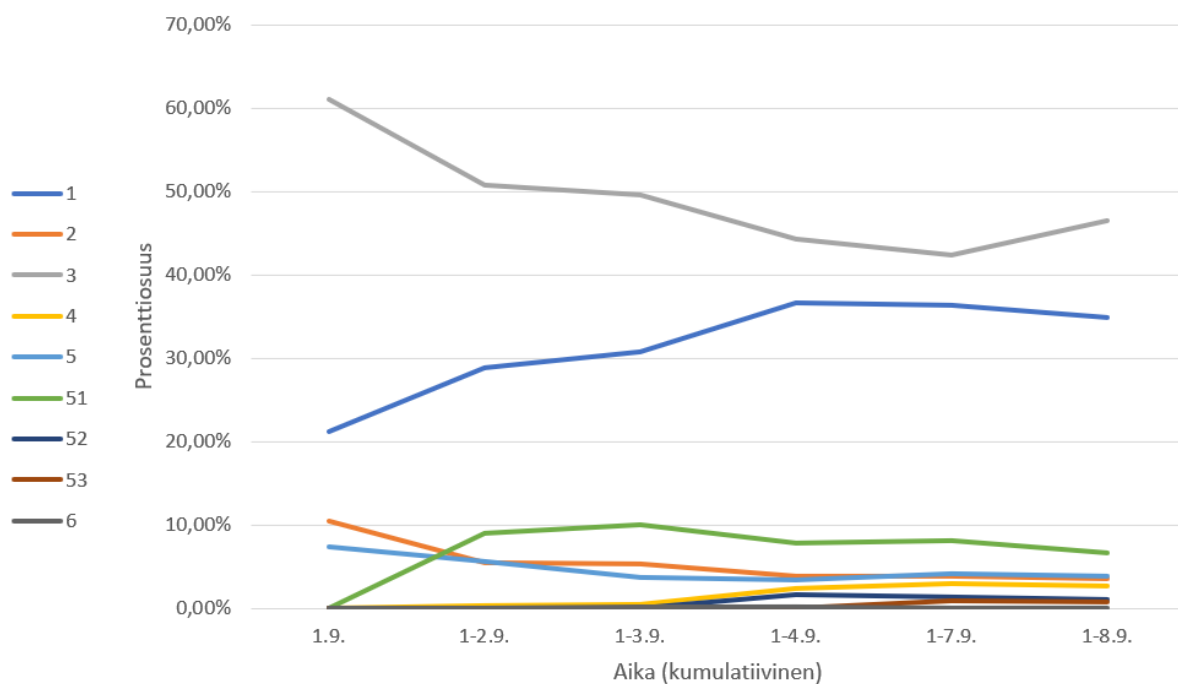
Rahdituserusteiden ABC. Pdf-tiedosto. Luettu 18.4.2021.

Rahtipalveluiden tuote-ehdot sopimusasiakkaille. 2019. Pdf-tiedosto. Luettu 18.4.2021.

Syykoodien prosenttiosuudet rahtidatassa

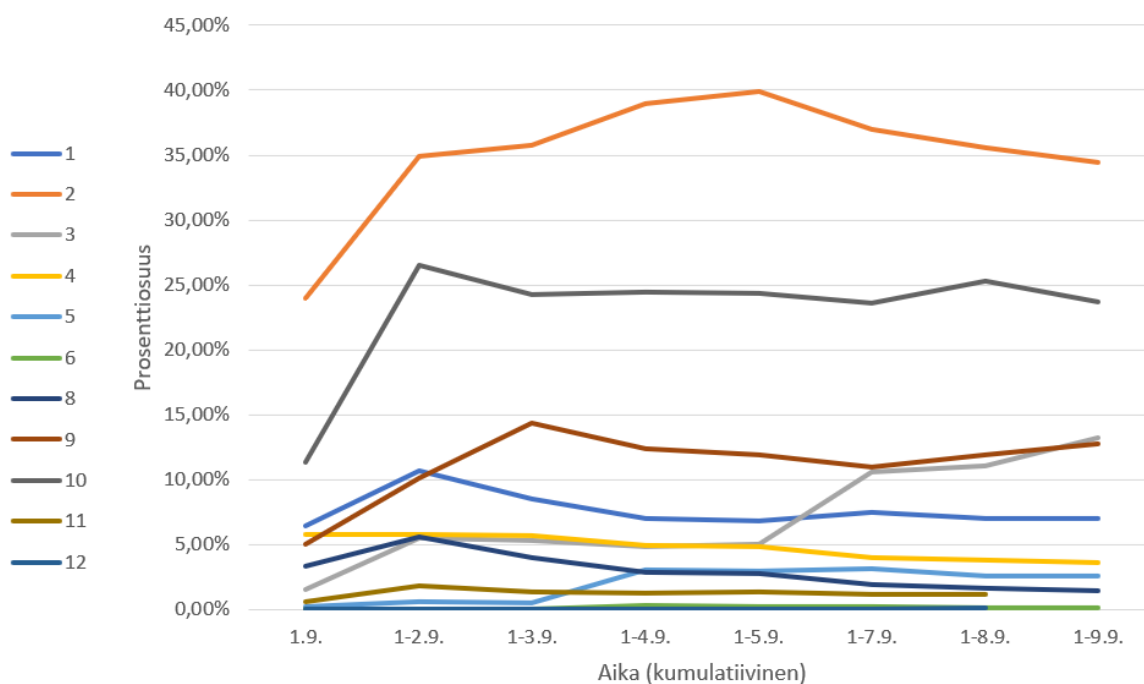
Paikallisjakelu								
Syykoodi	Osuus kok. tappiosta (%) -kehitys						Keskiarvo	
	1.9.	1-2.9.	1-3.9.	1-4.9.	1-7.9.	1-8.9.	Colum	
1	21,2 %	28,9 %	30,8 %	36,6 %	36,4 %	34,9 %	31,5 %	
2	10,4 %	5,5 %	5,3 %	3,9 %	3,8 %	3,5 %	5,4 %	
3	61,0 %	50,8 %	49,6 %	44,3 %	42,4 %	46,5 %	49,1 %	
4	0,0 %	0,3 %	0,4 %	2,4 %	3,0 %	2,7 %	1,5 %	
5	7,3 %	5,6 %	3,7 %	3,4 %	4,1 %	3,8 %	4,7 %	
51	0,0 %	9,0 %	10,0 %	7,8 %	8,1 %	6,7 %	6,9 %	
52	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,6 %	1,3 %	1,1 %	0,7 %	
53	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,9 %	0,7 %	0,3 %	
6	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	

Syykoodien %-osuuksien kehitys kok. rahtitappiossa



Paikallisjakelun ulkop. jakelu muu Suomi									
	Osuus kok. tappiosta (%) -kehitys								Keskiarvo
Syykoo	1.9.	1-2.9	1-3.9	1-4.9	1-5.9	1-7.9	1-8.9	1-9.9	Column
1	6,5 %	10,6 %	8,5 %	7,0 %	6,8 %	7,5 %	7,0 %	7,0 %	7,6 %
2	23,9 %	34,9 %	35,7 %	39,0 %	39,9 %	37,0 %	35,5 %	34,4 %	35,0 %
3	1,5 %	5,5 %	5,3 %	4,8 %	5,1 %	10,6 %	11,0 %	13,2 %	7,1 %
4	5,7 %	5,7 %	5,7 %	4,9 %	4,8 %	4,0 %	3,8 %	3,6 %	4,8 %
5	0,2 %	0,6 %	0,4 %	3,0 %	2,9 %	3,1 %	2,6 %	2,5 %	1,9 %
6	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
8	3,3 %	5,6 %	3,9 %	2,9 %	2,8 %	1,9 %	1,6 %	1,4 %	2,9 %
9	5,0 %	10,1 %	14,4 %	12,3 %	11,9 %	11,0 %	11,9 %	12,7 %	11,2 %
10	11,4 %	26,5 %	24,3 %	24,5 %	24,3 %	23,6 %	25,3 %	23,7 %	22,9 %
11	0,0 %	0,5 %	1,8 %	1,3 %	1,3 %	1,3 %	1,1 %	1,1 %	1,1 %
12	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %

Syykoodien %-osuusten kehitys kok. rahtitappiossa



Paikallisjakelun ulkop. jakelu keskusvarasto								
	Osuus kok. tappiosta (%) -kehitys							Keskiarvo
Syykoo	1.9.	1-2.9.	1-3.9.	1-4.9.	1-7.9.	1-8.9.	1-9.9.	Column
2	1,5 %	0,8 %	1,0 %	0,7 %	3,5 %	3,2 %	2,8 %	1,9 %
4	40,3 %	25,4 %	19,1 %	21,5 %	26,4 %	21,8 %	22,0 %	25,2 %
9	44,0 %	59,1 %	59,1 %	63,2 %	58,9 %	65,4 %	66,9 %	59,5 %
10	0,0 %	0,0 %	6,7 %	4,7 %	3,6 %	3,0 %	2,4 %	2,9 %
13	14,2 %	14,7 %	14,1 %	9,9 %	7,5 %	6,7 %	5,9 %	10,4 %

Syykoodien %-osuuskien kehitys kok. rahtitappiossa

