

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalous
Business Analytics
Diplomityö

Jaakko Reinikainen

**TUORETUOTTEIDEN TILAUSTOIMINNAN JA VALIKOIMANHALLINNAN
KEHITTÄMINEN PÄIVITTÄISTAVARAKAUPASSA**

Tarkastajat:

Professori Pasi Luukka
KTT Jyrki Savolainen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalouden koulutusohjelma

Jaakko Reinikainen

Tuoretuotteiden tilaustoiminnan ja valikoimanhallinnan kehittäminen päivittäistavarakaupassa

Diplomityö

2021

120 sivua, 34 kuvaa ja 5 taulukkoa

Tarkastajat: Professori Pasi Luukka ja KTT Jyrki Savolainen

Hakusanat: tuoretuotteet, päivittäistavarakauppa, kauppojen tilausmallit, valikoimanhallinta
Keywords: fresh products, grocery retail, store ordering systems, assortment management

Päivittäistavarakaupoissa tuoretuotteisiin kohdistuu erityisiä haasteita lyhyiden säilyvyysaikojen myötä. Tämä työ käsittelee tuoretuotteiden tilaustoiminnan ja valikoimanhallinnan kehittämistä päivittäistavarakaupan alalla. Työn kohdeyrityksen kauppojen tilaustoiminta jakautuu manuaaliseen tilaamiseen sekä automaattiseen tuotetäydennykseen, eli tarvesuunnitteluun. Kummankin tilausmallin kohdalla erityisesti tuoreen leivän tilaaminen on osoittautunut kauppoille haastavaksi, mikä näkyy tavoitetasoa matalampana hyllysaatavuutena. Työn tavoitteena onkin luoda kauppoille keinovalikoima parhaista kaupan käytänteistä tuoreen leivän tilaustoimintaan liittyen, tunnistaa tarvesuunnittelun kehityskohteita sekä arvioida aikaisempien valtakunnalliseen ketjuvalikoimaan liittyvien valikoimapäätösten onnistumista.

Leivän tilaamisen parhaita käytäntöjä sekä tarvesuunnittelun kehityskohteita selvitettiin toimintatutkimuksen keinoin toteutetun kauppayhteistyön avulla. Yhteistyökauppojen toimintaan syvennyttiin kauppojen liiketoimintadatan kautta, minkä pohjalta kauppoille ehdotettiin kehityskohteita leivän tilaustoiminnan edistämiseksi. Leivän tuoreuden merkitys sekä toimitusten ja myynnin välinen tasapaino nousivat kauppayhteistyössä tärkeiksi aiheiksi. Päiväkohtaisten toimitus- ja myyntimäärien optimointi auttoi kauppvoja parantamaan hyllysaatavuutta, pienentämään hävikkiä sekä edistämään myytävän leivän tuoreutta. Keskeisenä asiana esiin nousi myös kauppojen sisäiset toimet, joilla pystytään edesauttamaan tarvesuunnittelun toimintaa. Tärkeimpiä huomioitavia asioita ovat saldojen ajantasaisuus, hävikin kirjaamisen oikeat käytännöt, sopivat varmuusvarastotasot sekä tilausehdotusten liiallisen muokkaamisen välttäminen. Kun näihin kiinnitetään huomiota, saadaan tarvesuunnittelu toimimaan hyvin tarkasti ja itsenäisesti myös tuoreen leivän kohdalla.

Valikoimanhallinnan osuus tutkimuksesta toteutettiin klusterianalyysin avulla. Tuotejoukon ryhmittely kannattavuusklustereihin mahdollisti epäkannattavien tuotteiden tunnistamisen valtakunnallisesta ketjuvalikoimasta sekä ketjuvalikoiman ja kauppojen oman valikoiman vertailun keskenään. Analyysin tuloksena havaittiin, että ketjuvalikoiman tuotteet olivat pääosin kannattavampia kuin kauppojen oman valikoiman tuotteet.

ABSTRACT

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
School of Engineering Science
Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Jaakko Reinikainen

Developing the Ordering and Assortment Management of Fresh Products in Grocery Retail

Master's thesis

2021

120 pages, 34 figures and 5 tables

Examiners: Professor Pasi Luukka and D.Sc. (Econ.) Jyrki Savolainen

Keywords: fresh products, grocery retail, store ordering systems, assortment management

For grocery stores, the supply chain of fresh products faces specific challenges due to short shelf lives. Specifically, the ordering of fresh bread products has turned out to be challenging for both manual and automated ordering models, both resulting in lower on-shelf availability than targeted. As such, this study addresses the development of ordering and assortment management of fresh products in grocery retail. The goal of the study is to catalogue the best store practices concerning the ordering of bread products, highlight development areas in the automated store ordering, and evaluate the success of previous nationwide chain assortment decisions. To facilitate that, this study focuses on one large grocery retail company whose stores use both manual ordering and automated store ordering systems.

The best store practices for ordering bread products and the development areas of automated store ordering were researched in cooperation with grocery stores. The transactional data of the stores was studied and used to propose improvements to their ordering procedures. The main findings of this cooperation were the importance of the freshness of bread and the optimization of daily delivery and sales quantities. Through optimization, the stores were able to improve their on-shelf availability, decrease food waste levels, and enhance the freshness of available bread. Regarding the efficiency of automated store ordering, proper store level actions of the store personnel proved critical. The most important tasks were ensuring stock data was up-to-date, recording food waste correctly, maintaining reasonable reserve stock levels, and avoiding unnecessary modification of automated order proposals. When these matters were considered, the automated store ordering worked accurately and independently with bread products as well.

The assortment management part of the study was done by cluster analysis, where the product set was grouped into profitability clusters. This enabled the identification of nonprofitable products in nationwide chain assortment and the profitability comparison between the chain assortment and the local assortment of individual stores. The analysis showed that the products in the chain assortment were generally more profitable compared to local assortments.

ALKUSANAT

Haluan kiittää työn toimeksiantajayritystä mielenkiintoisen aiheen ehdottamisesta sekä diplomityön tekemisen mahdollistamisesta huolimatta maailmanlaajuisista poikkeusoloista. COVID-19 asetti omat haasteensa myös tämän diplomityön toteutukselle, mutta sopeutuminen vallitseviin olosuhteisiin onnistui hienosti ja projekti saatiin kunnialla maaliin. Erityiskiitos esimiehelleni jatkuvasta avusta sekä asioiden sparraamisesta koko projektin ajan. Myös muiden tiimin jäsenten apu oli erittäin arvokasta.

LUT-yliopiston puolelta haluan kiittää professori Pasi Luukkaa työni ohjaamisesta. Työn toteutus onnistui tilanteeseen sopivalla joustavuudella sekä asiantuntevia neuvoja oli aina saatavilla, kun niitä tarvitsin.

Suuri kiitos kuuluu tietysti myös perheelle ja ystäville, jotka kannustitte minut läpi tästäkin urakasta. Tukenne on ollut erittäin tärkeää ja tulee sitä varmasti olemaan myös tulevaisuudessa.

Helsingissä, 21.3.2021

Jaakko Reinikainen

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
1.1	Tutkimuksen tausta	3
1.2	Työn tavoitteet	4
1.3	Metodologia	6
1.4	Työn rakenne ja tutkimuksen vaiheistus	7
1.5	Rajaukset	9
2	KIRJALLISUUSKATSAUS	11
2.1	Hyllysaatavuus	12
2.1.1	Asiakkaiden reaktio saatavuuspuutteisiin	14
2.1.2	Hyllypuutteita aiheuttavat tekijät	15
2.1.3	Hyllysaatavuuden kehittäminen	17
2.2	Hävikki	19
2.3	Kannattavuus	21
2.4	Kysynnän ennustaminen	23
2.5	Kauppojen tilausmallit	26
2.6	Valikoimanhallinta	30
2.6.1	Valikoiman vaikutus asiakkaan kauppavalintaan	31
2.6.2	Valikoimanhallinnan kehittäminen	33
3	KLUSTEROINTI	35
3.1	Klusterianalyysin vaiheet	36
3.2	Hierarkiset ja osittavat algoritmit	37
3.3	K-Means	38
3.4	K-arvon määrittäminen	40
4	TUTKIMUSMENETELMÄT	43

4.1	Käytetty data	43
4.2	Nykytila-analyysin toteutus	45
4.3	Toimintatutkimus leivän tilaustoiminnan kehittämiseksi	46
4.4	Klusterointi valikoimanhallinnan työkaluna	48
5	TOIMINTAYMPÄRISTÖN JA NYKYTILAN KUVAUS	50
5.1	Kauppojen tilaustoiminta	50
5.2	Toimitukset ja ulosmyynti	53
5.3	Hyllysaatavuus	54
5.4	Hävikki	55
5.5	Kaupan valikoima	56
5.6	Yhteenvedo kohdeyrityksen nykytilasta	56
6	KAUPPAYHTEISTYÖ	58
6.1	Tarvesuunnittelevat yhteistyökaupat	62
6.1.1	Toimitusten ja myynnin tasapainon merkitys	62
6.1.2	Tilausehdotusten käsittely	68
6.1.3	Siirtyminen manuaalitilaamisesta tarvesuunnitteluun	74
6.2	Manuaalitilaavat yhteistyökaupat	75
6.2.1	Tilaamisen aikatauluttaminen ja tilauspäivät	76
6.2.2	Toimitusten ja myynnin tasapainon merkitys	78
6.2.3	Erilaiset toimitusrytmit ja pienen myyntivolyymien tuotteet	82
6.3	Sunnuntaikaupan erityispiirteet	85
6.3.1	Kokonaiskelpoisuusajan vaikutus sunnuntaikauppaan	85
6.3.2	Sunnuntaitoimitusten vaikutus sunnuntaikauppaan	86
6.3.3	Sunnuntaitoimitusten tilaaminen	88
7	VALIKOIMANHALLINTA	90
7.1	Muuttujien valinta ja datan esikäsittely	91

7.2	Klusterien lukumäärän määrittäminen	94
7.3	Klusterointitulokset.....	96
8	LEIVÄN TILAAMISEN PARHAAT KÄYTÄNNÖT JA TARVESUUNNITTELUN KEHITYSKOhteET	101
8.1	Leivän tilaamisen parhaat käytännöt.....	101
8.2	Tarvesuunnittelun kehityskohteet	108
9	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	110
	LÄHTEET	115

1 JOHDANTO

Tuoretuotteisiin kohdistuu päivittäistavarakaupoissa erityisiä haasteita lyhyiden säilyvyysaikojen takia. Tuoretuotteiden laatu alkaa heikentyä välittömästi tuotannon jälkeen ja kaupoilla on vain rajallinen määrä päiviä saada tuotteet myytyä, mikä johtaa väistämättä ruokahävikin syntyyn. Päivittäistavarakaupoissa tuoretuotteiden kohdalla joudutaankin jatkuvasti tasapainottelemaan hyvän saatavuuden ja syntyvän hävikin välillä. Samaan aikaan erilaiset asiakasmieltymykset pakottavat kaupat pitämään tarjottavan valikoiman laajana.

Tässä työssä syvennyttään tuoretuotteiden tilaustoiminnan ja valikoimanhallinnan kehittämiseen kohdeyrityksen päivittäistavarakaupoissa. Aihetta on kirjallisuudessa käsitelty hyvin rajallisesti, minkä myötä työn kohdeyrityksen lähtökohdista tehty tutkimus tarjoaa uutta näkökulmaa myös alan kirjallisuuteen.

Tuoretuotteista työssä käsiteltäväksi tavararyhmäksi on valittu tuore ruokaleipä. Tuore ruokaleipä kuvastaa kaikista lyhyimmän säilyvyysajan omaavia tuotteita päivittäistavarakaupoissa, ja näiden tuotteiden kokonaiskelpoisuusajat sijoittuvatkin pääosin yhden päivän ja yhden viikon välille. Tuoreen ruokaleivän kohdalla tuotteiden laadun nopean heikkenemisen näkee selvästi, sillä useamman päivän hyllyssä olleet leivät muuttuvat nopeasti koviksi tai muruisiksi. Tuotteet joudutaankin usein poistamaan hyllystä jo ennen parasta ennen päivämäärää, sillä laadun nopean heikkenemisen myötä tuotteet eivät ole enää myyntikelpoisia. Tuoreen ruokaleivän kohdalla tuoreuden merkitys korostuu ja ihannetilanteessa kaupoissa myydään samana päivänä toimitettua leipää.

1.1 Tutkimuksen tausta

Pääongelma, jota työssä tutkitaan, on se, että leipätuotteiden saatavuus kohdeyrityksen kaupoissa ei ole tavoitellulla tasolla. Kauppojen nykyinen tilaustoiminta jakautuu manuaaliseen tilaamiseen sekä keskitettyyn automaattiseen tuotetäydennykseen, eli tarvesuunnitteluun. On havaittu, että molemmissa tilausmalleissa on omat haasteensa, joiden myötä ne eivät tue täysin lyhyen päiväyksen leipätuotteiden täydennystä. Kauppojen toimitukset ja ulosmyynti eivät seuraakaan tällä hetkellä toisiaan täysin loogisesti optimoidulla tavalla ja etenkin viikonlopun

ylitys on osoittautunut kauppoille haastavaksi. Tähän vaikuttaa erityisesti sunnuntaimyynnin jatkuva kasvu. Taulukossa 1 on kuvattu vuositason kehitys myynnin jakautumisesta eri viikonpäiville. Taulukosta nähdään selvästi, että sunnuntain osuus koko viikon myynnistä kasvaa tasaisesti vuosittain.

Taulukko 1 Tuoreen leivän sunnuntaimyynnin kehitys vuositasolla

	ma	ti	ke	to	pe	la	su
2015	15,59 %	12,90 %	12,86 %	15,00 %	23,42 %	16,10 %	4,13 %
2016	14,93 %	12,88 %	12,75 %	15,70 %	22,97 %	16,11 %	4,66 %
2017	14,39 %	12,72 %	12,99 %	15,51 %	22,83 %	16,12 %	5,44 %
2018	14,44 %	12,61 %	12,90 %	15,51 %	22,55 %	16,02 %	5,95 %
2019	14,14 %	12,84 %	12,87 %	14,91 %	22,55 %	16,40 %	6,30 %
2020	14,51 %	12,87 %	13,04 %	14,87 %	21,69 %	16,08 %	6,94 %

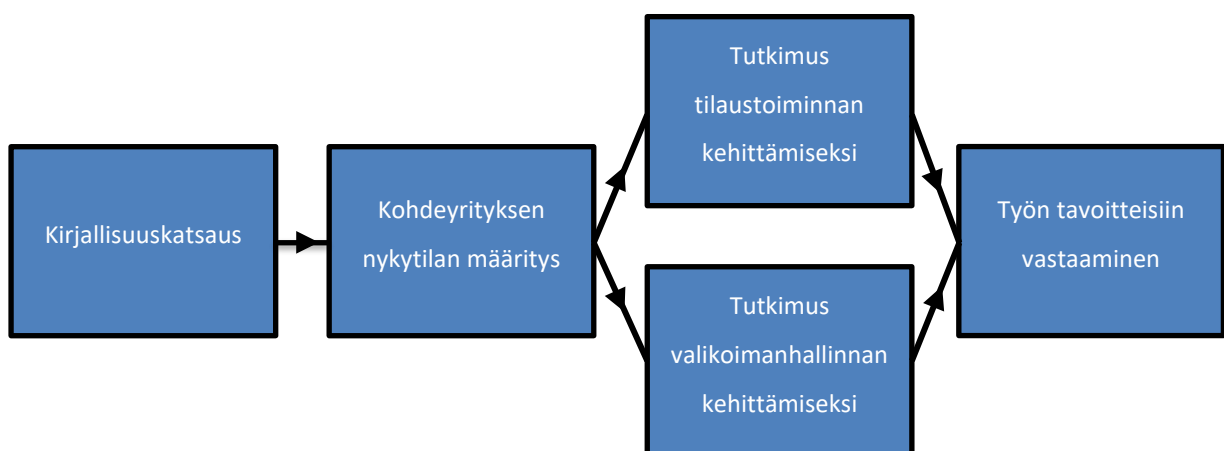
Sunnuntai on viikon ainoa päivä, jolloin kauppoihin ei lähtökohtaisesti ole toimituksia. Kaupat joutuvatkin varautumaan sunnuntain kysyntään jo aikaisempia tilauksia ja toimitusmääriä suunnitellessaan, mikä on haasteellista nopeasti vanhenevan tuoreen leivän kohdalla. Sunnuntaimyynnin jatkuva kasvu, sunnuntaitoimitusten puuttuminen sekä leivän nopea vanheneminen johtavatkin sunnuntaina selvästi suurempaan määrään hyllypuutteita verrattuna muihin viikonpäiviin.

1.2 Työn tavoitteet

Diplomityön tavoitteena on tunnistaa tilaustoiminnan kehittämisen keinoja, joilla voidaan parantaa kohdeyrityksen kauppohen leipäosaston tuotteiden hyllysaatavuutta sekä lisätä myyntiä hävikkiä kasvattamatta. Kirjallisuuden avulla rakennetaan ensin teoreettinen viitekehys tuoretuotteiden ominaispiirteistä sekä tilaustoiminnan toteuttamisesta päivittäistavarakaupassa. Tuoretuotteiden tilaustoiminnan kehittämiseen liittyvän kirjallisuuden vähyyden takia, työssä korostuu tilaustoiminnan prosessien kehittäminen kohdeyrityksen näkökulmasta.

Työn tarkoituksena on ensin määrittää kohdeyrityksen kauppojen nykyinen yleistilanne saatavuuden ja tilaustoiminnan osalta, mitä verrataan alan kirjallisuudesta esiin nousseisiin havaintoihin. Nykytilanteen määrittämisen jälkeen tarkoitus on syventyä tarkemmin yksittäisten kauppojen toimintatapojen vaikutuksiin sekä kauppojen kokemiin konkreettisiin haasteisiin ja toisaalta myös vahvuuksiin leivän tilaamiseen liittyen. Kauppojen sisäiset tekijät, kuten puutteellinen tilaustoiminta, selittääkin tutkimusten mukaan valtaosan kaupoissa syntyvistä hyllypuutteista (Aastrup & Kotzab 2010; Ehrental et al. 2014). Manuaalisen tilaamisen ja tarvesuunnittelun kohdalla tavoitteena on tunnistaa kaikille kaupoille yleistettävissä olevia tilaamisen parhaita käytäntöjä, joita toteuttamalla kaupat pystyvät kehittämään tilaustoimintaansa ja parantamaan tuotteidensa hyllysaatavuutta. Lisäksi tavoitteena on saada näkemys tarvesuunnittelun kehityskohteista sekä tunnistaa keinoja toiminnan laadun parantamiseksi tulevaisuudessa. Erityisfokuksena työssä on viikonlopun ylitys saatavuuden ja hävikin optimoinnin näkökulmasta.

Yhtenä näkökulmana otetaan myös huomioon ketju- ja kauppataason valikoimapäätösten vaikutukset saatavuuteen ja hävikkiin sekä edelleen koko tuotekategorian kannattavuuteen. Valikoimanhallinta onkin tunnistettu yhdeksi toimitusketjun prosessiksi, jota kehittämällä pystytään myös parantamaan kauppojen hyllysaatavuutta (Corsten & Gruen 2003). Tarkoitus on löytää mahdollisia epäkannattavia tuotteita valtakunnallisesta ketjuvalikoimasta sekä arvioida historiallisten valikoimapäätösten onnistumisia kannattavuuden näkökulmasta.



Kuva 1 Prosessikaavio tutkimuksen vaiheista

Tutkimuksen vaiheistus on esitetty prosessikaaviona kuvassa 1. Tutkimusprosessien lopullinen päämäärä on pyrkiä vastaamaan työn kolmeen päätavoitteeseen, jotka voidaan tiivistää seuraavasti:

1. Ensimmäinen tavoite on luoda kaupoille keinovalikoima ”parhaista kaupan käytännöistä” leivän tilaustoimintaan liittyen. Keinovalikoima luodaan erikseen tarvesuunnitteluun sekä manuaalitilaamiseen liittyen.
2. Toinen tavoite on selvittää tarvesuunnittelun kehityskohteita sekä tunnistaa keinoja tarvesuunnittelun toiminnan laadun parantamiseksi.
3. Kolmas tavoite on arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista kannattavuuden näkökulmasta. Tarkoitus on vertailla ketjuvalikoimaan ja kauppojen omaan valikoimaan kuuluvia tuotteita erityisesti hävikin ja saatavuuden näkökulmasta.

1.3 Metodologia

Empiriaosuudessa työn tavoitteisiin etsitään vastauksia toimintatutkimuksen keinoin, mitä täydennetään kvantitatiivisen tutkimuksen avulla. Tilaustoiminnan kehittämiseen liittyvässä tutkimuksessa tavoitteena on luoda kaupoille keinovalikoima kaupan parhaista käytännöistä leivän tilaustoimintaan liittyen sekä selvittää tarvesuunnittelun kehityskohteita. Tämä osuus työstä on toteutettu toimintatutkimuksen keinoin. Yritysten liiketoimintaan liittyvällä toimintatutkimuksella tarkoitetaan käytännön työelämässä toimivien ihmisten oman työn tutkimusta ja kehittämistä (Syrjälä et al. 1994; Kananen 2009). Toimintatutkimuksessa onkin aina mukana myös ihmisiä käytännön työelämästä, jolloin tutkimusta ei voida pitää vain tutkijoiden tekemänä työnä (Kananen 2009). Tilaustoimintaan liittyvässä tutkimuksessa käytännön työelämässä toimivien ihmisten rooli onkin merkittävä. Projektiin valikoitui mukaan neljä kauppa, joiden tilaustoimintaan syvennytään tarkemmin. Yhteistyökauppojen toimintaa tutkitaan ensin kauppojen liiketoimintadatan avulla, minkä pohjalta kauppiaille ja osastovastaaville ehdotetaan kehityskohteita leivän tilaustoiminnan edistämiseksi. Tämän jälkeen tilaustoiminnan ja tunnuslukujen kehitystä seurataan yhdessä kauppiaiden ja osastovastaavien kanssa. Suoritetut kehitysprojektit sekä kauppojen kanssa käydyissä keskusteluissa esiin nousseet asiat leivän tilaamisen parhaaseen mahdolliseen toteutukseen

liittyen ovatkin työn keskiössä, kun selvitetään leivän tilaustoiminnan parhaita käytänteitä sekä tarvesuunnittelun kehityskohteita.

Valikoimanhallintaan liittyvässä tutkimuksessa tavoitteena on taas arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista kannattavuuden näkökulmasta. Tämä osuus työstä on toteutettu kvantitatiivisen tutkimuksen keinoin, tarkemmin klusterianalyysin avulla. Tarkoituksena on K-Means-algoritmin avulla jakaa tuotejoukko kannattavuuteen vaikuttavien muuttujien perusteella kannattavuusklustereihin, mikä mahdollistaa ketjuvalikoiman sekä kauppojen oman valikoiman tuotteiden vertailun keskenään. Tuotejoukon ryhmittely kannattavuusklustereihin mahdollistaa myös aikaisempien valtakunnallisten valikoimanpäätösten arvioinnin, kun tarkastellaan, miten ketjuvalikoiman tuotteet jakautuvat eri klustereihin.

1.4 Työn rakenne ja tutkimuksen vaiheistus

Työ jakautuu yhdeksään päälukuun. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitellään työ kokonaisuutena. Johdannossa käydään läpi työn taustaa ja miksi työn aiheen tutkiminen on tärkeää. Johdannossa esitellään myös tavoitteet, joihin tutkimuksessa pyritään vastaamaan. Lisäksi johdannossa esitellään työn tutkimusmetodologia, kirjallinen rakenne sekä tutkimuksen rajaukset.

Työn toinen luku on kirjallisuuskatsaus, jossa tutustutaan työn aihealueeseen liittyvään kirjallisuuteen sekä aikaisempiin tutkimuksiin aiheesta. Kirjallisuuskatsausta tehdessä, aiheeseen liittyvää teoriaa haettiin päivittäistavarakauppojen hyllysaatavuuden ja tilaustoiminnan kehittämiseen sekä tilaustoiminnan parhaisiin käytäntöihin liittyen. Päivittäistavarakauppojen tilaustoiminnan kehittämistä on kuitenkin tutkittu hyvin vähän, minkä takia leivän tai tuoretuotteiden tilaustoiminnan parhaille käytännöille ei pystytty luomaan kattavaa teoreettista viitekehystä. Tämän takia kirjallisuuskatsauksessa päivittäistavarakauppojen toimintaa tarkastellaan enemmän ylätasolla ja tarkoituksena on rakentaa lukijalle kuva tuoretuotteiden ominaispiirteistä ja haasteista päivittäistavarakaupoissa. Lisäksi kirjallisuuskatsauksessa syvennyttään muun muassa erilaisten tilausmallien toimintaan sekä valikoimanhallinnan merkitykseen kauppojen toiminnassa. Kirjallisuuskatsauksessa

käsitellään tuoretuotteita kokonaisuutena, mutta syvennyttään tarkemmin tuoreeseen leipään niillä tutkimusalueilla, joilla tutkimuksia on tehty kyseiseen tavararyhmään liittyen.

Valikoimanhallinnan kohdalla tutkimusmenetelmäksi valikoitui klusterointi ja luku kolme käsittelee myös klusterointiin liittyvää teoriaa. Luvussa käydään läpi klusterianalyysin vaiheita, erilaisia klusterointialgoritmeja sekä syvennyttään tarkemmin tutkimuksessa käytettävään K-Means-algoritmiin.

Neljännessä luvussa esitellään tutkimuksen vaiheistus sekä käytetyt tutkimusmenetelmät. Luvussa neljä kuvaillaan myös, millaista dataa tutkimuksen eri vaiheissa käytetään. Empiirisen tutkimuksen vaiheet ovat jaettavissa kolmeen osaan: kohdeyrityksen nykytilan määrittämiseen, toimintatutkimuksen keinoin toteutettavaan kauppayhteistyöhön sekä klusteroinnin avulla toteutettavaan valikoimanhallinta-analyysiin. Nykytilan määrittämisen osalta kuvaillaan, millä menetelmillä analyysit toteutetaan. Seuraavaksi luvussa kuvataan, miten toimintatutkimusta voidaan hyödyntää yritysten toiminnan kehittämiseksi sekä mitä vaiheita kauppayhteistyön toteutukseen kuuluu. Valikoimanhallinnan osalta luvussa kuvaillaan, miten klusterointia voidaan hyödyntää valikoimanhallinnan työkaluna.

Luku viisi on ensimmäinen empiirinen osa työstä. Luvussa viisi esitellään ensin kohdeyritys, jonka jälkeen määritetään datapohjaisen analysoinnin tuloksena kohdeyrityksen nykytila tuoreen ruokaleivän tilaamiseen liittyen. Tätä nykytilan määrittämistä käytetään pohjatietona tutkimuksen seuraavassa vaiheessa, kun luvussa kuusi syvennyttään yhteistyökauppojen toimintaan. Luvussa kuusi esitelläänkin tuloksia tutkimukseen mukaan valikoituneiden yhteistyökauppojen kanssa toteutetuista kehityshankkeista, joissa kauppojen tilaustoimintaa pyrittiin kehittämään kaupan liiketoimintadatan analysoinnin avulla. Yhteistyökaupat jaetaan kahteen ryhmään kauppojen käyttämän tilausmallin mukaan ja ensin käydään läpi tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla esiin nousseita esimerkkejä, jonka jälkeen siirrytään manuaalitilaaviin kauppoihin. Luvussa kuusi käydään vielä lopuksi läpi sunnuntaikaupan erityispiirteitä. Sunnuntaikauppa nousikin työn tavoitteiden mukaisesti merkittäväksi osaksi tutkimusta ja data osoitti sunnuntaikaupan eroavan selvästi muista viikonpäivistä.

Luvussa seitsemän käydään läpi valikoimanhallinnan osuus tutkimuksesta. Luvussa kuvataan klusterianalyysin toteutus sekä tulokset. Klusterianalyysin tulosten pohjalta pyritäänkin vastaamaan työn kolmanteen tavoitteeseen, joka on vertailla ketjuvalikoiman ja kauppojen oman valikoiman kannattavuutta sekä arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista.

Luvussa kahdeksan vastataan työn kahteen ensimmäiseen tavoitteeseen. Päivittäistavarakauppojen tilaustoiminnan kehittämiseen ja tuoretuotteiden tilaamisen parhaisiin käytäntöihin liittyvän kirjallisuuden vähyyden takia työn tavoitteisiin vastataan kohdeyrityksen lähtökohdista käsin ja kauppayhteistyössä esiin nousseiden huomioiden kautta. Luku sisältää kaupoille luodun keinovalikoiman leivän tilaamisen parhaista käytännöistä sekä manuaalitilaamisen että tarvesuunnittelun osalta. Tehdyt päätelmät perustellaan pääosin kauppayhteistyössä esiin nousseiden havaintojen pohjalta, mutta myös valikoimanhallinnan tuloksia käytetään hyödyksi. Lopuksi käydään vielä läpi tarvesuunnittelun kehityskohteita, joita kauppayhteistyössä nousi esiin.

Luvussa yhdeksän vedetään yhteen tutkimuksen aikana syntyneet tulokset sekä tehdään johtopäätökset leivän tilaamisen tärkeimmistä perusedellytyksistä ja tulevista kehityskohteista. Lisäksi luvussa yhdeksän ehdotetaan tulevia tutkimuskohteita työn aihealueeseen liittyen.

1.5 Rajaukset

Tutkimus käsittelee tuoretuotteita ja kohdeyrityksen osalta tarkempaan tarkasteluun rajataan tuore ruokaleipä. Työn tuloksia, etenkin tilaustoiminnan parhaiden käytäntöjen osalta, voidaan kuitenkin hyödyntää myös muissa tuoretuotteiden tavararyhmissä. Tuoreella tummalla ja vaalealla ruokaleivällä tuotteiden kokonaiskelpoisuusajat ovat kuitenkin erityisen lyhyitä, minkä takia niihin kohdistuu eniten haasteita kauppojen näkökulmasta. Tämän myötä tutkimus on rajattu pelkkään tummaan ja vaaleaan ruokaleipään.

Pakastetuotteiden, kuten kaupan oman paistopisteen tuotteiden käytännöt rajataan tutkimuksen ulkopuolelle, mutta tunnustetaan kuitenkin niiden merkitys loppuasiakkaille tarjottavan valikoiman osana. Tuotejoukosta on myös rajattu ulkopuolelle tuotteet, joilla ei ole sähköisiä tilausrivejä. Nämä pitävät sisällään esimerkiksi pienten lähitoimittajien tuotteita, joiden

tilaaminen tapahtuu muilla tavoin kuin yleisiä tilausmalleja käyttämällä. Tilaustapahtumasta ei siis jää sähköistä merkintää, mutta esimerkiksi myyntidataa näistä tuotteista on saatavilla. Data pyritäänkin pitämään mahdollisimman vertailukelpoisena eri tunnuslukujen osalta.

Data on pyritty keräämään mahdollisimman normaaleilta myyntiviikoilta, jotta saataisiin totuudenmukainen kuva kauppojen tilaustoiminnasta. Data onkin kerätty ajanjaksoilta, joihin ei osu suuria sesonkeja, kuten joulua tai muita juhlapyhiä. Myös suurten kampanjoiden vaikutus käsiteltävään dataan on pyritty minimoimaan. Tämän takia tiettyjä tuotenimikkeitä on tarpeen mukaan poistettu käsiteltävästä datasta.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Pääasiallinen ero tuoretuotteiden ja pitkään säilyvien elintarvikkeiden välillä on tuotteen säilyvyysaika. Van Donselaar et al. (2006) määritelmän mukaan tuote on tuoretuote, jos se täyttää toisen seuraavista kriteereistä:

1. Tuotteen laadun nopea heikkeneminen vaatii kaupalta ja/tai kuluttajalta erityisiä säilytysolosuhteita, jotta tuotteen laadun heikkenemistä voidaan hidastaa
2. Tuotteen vanhenemispäiväys on sellainen, että saman päiväyksen uudelleen tilaaminen on epäkäytännöllistä

Elintarvikkeiden ja erityisesti tuoretuotteiden toimitusketjut eroavat selvästi muiden tuotetyyppien toimitusketjuista. Olennainen ero on, että elintarvikkeiden laatu muuttuu koko toimitusketjun ajan. Tämä on erityisen tärkeää tuoreiden elintarvikkeiden kohdalla, sillä niiden laatu heikkenee jatkuvasti riippumatta edistyksellisistä käsittely-, kuljetus- ja varastointimenetelmistä. Tuoreiden elintarvikkeiden nopea pilaantuminen johtaakin väistämättä ruokahävikin syntyyn, mikä kuormittaa koko toimitusketjua. (Nagurney et al. 2013) Jopa kolmannes ihmisille tuotetusta ruoasta päätyy elinkaarensa aikana jätteeksi (Gustavsson et al. 2011). Vaikka suurin osa ruokahävikistä syntyy kuluttajatasolla, joutuvat myös toimittajat ja vähittäismyyjät käsittelemään ruokahävikistä syntyviä ongelmia siitä aiheutuvien kustannusten sekä yhteiskuntavastuun muodossa (Broekmeulen & van Donselaar 2019).

Tuoretuotteet pilaantuvat nopeasti ja kauppoilla on yleensä vain rajallinen määrä päiviä saada tuotteet myytyä. Tämän takia tuoretuotteita tuotetaan ja toimitetaan yleensä päivittäin tai useita kertoja viikossa, jotta ne saadaan toimitettua kaappoihin mahdollisimman tuoreina. (Huber et al. 2017) Yhdysvalloissa ja Länsi-Euroopan maissa suoritetussa kuluttajakyselytutkimuksessa selvisi, että mahdollisuus päästä käsiksi parhaan laatuisiin tuoretuotteisiin oli kuluttajille tärkeimpiä kauppavalintaan vaikuttavia tekijöitä (Oliver Wyman 2013).

Päivittäistavarakaupassa lyhyiden säilyvyysaikojen aiheuttaman ruokahävikin lisäksi toimitusketjun hallintaa vaikeuttaa hyvin vaativat asiakkaat, kysynnän epävarmuus sekä pienet voittomarginaalit (Sachs 2015). Asiakkaat vaativatkin tuoretuotekategorioilta yhä enemmän valinnanvaraa, mikä johtaa pienemmän tuotekohtaisen myynnin myötä huonommin

ennustettavaan kysyntään sekä lisääntyvään tuotteiden vanhenemiseen (Broekmeulen & van Donselaar 2009). Päivittäistavarakaupassa erityisesti tuoretuotteiden tilaaminen on haasteellista tasapainottelua liian pienten tai liian suurten tilausmäärien välillä (Sachs 2015). Tuoretuotteiden herkkä pilaantuminen estää mahdollisuuden varastojen käyttämiseen puskurina epävarmaa kysyntää vastaan. Liian suuret tilausmäärät johtavatkin tuotteiden pilaantumiseen ja ruokahävikkiin, kun taas liian pienet tilausmäärät tuotepuutteisiin kauppojen hyllyissä.

Van Donselaar et al. (2006) jakoivat tutkimuksessaan supermarketin tuotteet säilyvyysajan perusteella tuoretuotteisiin (säilyvyysaika enintään 30 päivää) ja pitkään säilyviin tuotteisiin (säilyvyysaika yli 30 päivää). Tutkijat todistivat tilastollisten testien avulla, että tuoretuotteet ja pitkään säilyvät tuotteet eroavat merkittävästi toisistaan keskimääräisen myynnin ja useiden logististen ominaispiirteiden osalta. Tuotekohtaisen viikkomyynnin mediaani oli tuoretuotteilla 50 % suurempi kuin pitkään säilyvillä. Kuljetuspakkauksen koon mediaani oli taas 40 % pienempi tuoretuotteilla. Tuoretuotteita tilataan myös noin 2,5 kertaa tiheämmin kuin pitkään säilyviä. Viikkomyynnin keskihajonta oli tuoretuotteilla pienempää, mikä toisaalta selittyy myös suuremmalla tuotekohtaisella myynnillä, joka vähentää kysynnän epävarmuutta. Minimivarastotaso tuoretuotteilla vastaa 1,3 päivän myyntiä, kun taas pitkään säilyvillä 3,3 päivän myyntiä. Selkeästi erilaisten logististen ominaispiirteiden takia tuoretuotteet tarvitsevatkin erilaiset käytännöt kaupan varastohallintaan.

2.1 Hyllysaatavuus

Toistuvat hyllypuutteet ovat rajallisen valikoiman lisäksi suurimpia tyytymättömyyden aiheuttajia supermarkettien asiakkaille (Matsa 2011). Kauppiaalle hyllypuute voi tarkoittaa potentiaalisen myynnin menettämistä tai pahimmassa tapauksessa asiakkaan menettämistä kilpailijalle (Corsten & Gruen 2003). Tutkimukset osoittavat, että päivittäistavarakauppojen hyllyissä on tuotepuutteita keskimäärin 8,3 prosentin todennäköisyydellä (Corsten & Gruen 2003). Vaikka 100 prosenttisen hyllysaatavuuden tavoittelu ei olekaan kauppoille kannattavaa, on korkea saatavuustaso tärkeä kilpailuedun tuoja vähittäiskaupassa (Matsa 2011; ECR Europe 2003). Tuoretuotteet kohtaavat eniten hyllypuutetilanteita johtuen lyhyestä säilyvyysajasta,

joka näiden tuotteiden kohdalla tekee täydellisen hyllysaatavuuden tavoittelusta vielä vähemmän houkuttelevaa (Sachs 2015).

Aastrupin ja Kotzabin (2009) mukaan tuotteiden saatavuuden on yleisesti huomattu heikentyvän ”viimeisten metrien” aikana, sillä toimittajien ja keskusvarastojen palvelutaso on yleensä noin 97-99 %, kun taas kauppojen palvelutaso hyllysaatavuuden osalta on vain noin 92-93 %. Eri tuotekategorioiden välillä on myös suurta vaihtelua saatavuudessa. Hyllysaatavuuden on myös huomattu olevan parempaa suuremmilla kaupoilla ja lisäksi kampanjoilla on todettu olevan negatiivinen vaikutus saatavuuteen. Suoraan toimittajalta tulevilla tai keskusvaraston kautta kulkevilla tuotteilla ei ole havaittu olevan merkittävää eroa hyllysaatavuuden suhteen. Lisäksi hyllypuutteiden määrän on huomattu vaihtelevan ajankohdan mukaan: viikonloppuisin ja alkuviikosta hyllypuutteiden määrässä on yleensä piikki sekä aikaisin päivästä puutteiden määrä on yleensä pientä, mutta iltaa kohden niiden määrä nousee. Corsten ja Gruen (2003) ovat tehneet saman havainnon siitä, että hyllypuutteet ovat korkeimmillaan sunnuntaisin ja maanantaisin. Tämä selittyy osittain sillä, että kauppojen myynti on korkeimmillaan loppuviikosta, mutta tilaukset ja toimitukset ajoittuvat yleensä arkipäiville, jolloin viikonlopun kysyntään ei pystytä vastaamaan täsmällisesti.

Tutkiessaan kauppojen saatavuuspuutteita, Matsa (2011) käytti Yhdysvaltojen kuluttajahintaindeksin laskemiseen käytettävää mikrodataa 11 500 kaupasta ja lähes 222 000 tuotteesta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että leipomotuotteet ovat yksi suurimmista saatavuuspuutteiden aiheuttajista. Leipomotuotteita enemmän saatavuuspuutteita ilmeni vain erilaisilla lihatuotteilla, kalalla ja tuoreilla hedelmillä. Saatavuuspuutteita leipomotuotteissa ilmeni keskimäärin 6,0 % todennäköisyydellä. Tuotekategorian alakategorioiden välillä oli myös suurta hajontaa saatavuuden osalta. Saatavuuspuutteita eri alakategorioissa ilmeni seuraavasti: leipä 5,7 %; tuoreet pikkuleivät, sämpylät ja muffinit 7,2 %; kakut ja leivokset 10,0 %; keksit 3,5 %; korput ja voileipäkeksit 2,1 %; pullat, kahvikakut ja donitsit 9,6 %; pakastetut leipomotuotteet ja taikinat 3,1 % sekä piirakat ja tortut 12,3 %. Tutkimuksen saatavuuspuuteprosentit olivat alhaisempia kuin kirjallisuudessa yleensä esitetyt arviot. Selitys tälle on se, että tutkimuksessa käytetty data on kerätty pitkin päivää ja vain arkipäivisin, vaikka hyllypuutteet lisääntyvät juuri iltaa kohti mentäessä sekä viikonloppuisin. Lisäksi datassa ei huomioida tilanteita, joissa hyllypuute johtuu kaupan sisäisestä hyllyjen täydennyksestä. Eli

datan mukaan, jos tuote on toimitettu kauppaan, niin se on myös hyllyssä. Tutkimus kuitenkin osoittaa tuoreiden elintarvikkeiden aiheuttavan selkeästi eniten saatavuuspuutteita kauppoissa sekä suuren hajonnan tuoteryhmien alakategorioiden saatavuuden välillä.

2.1.1 Asiakkaiden reaktio saatavuuspuutteisiin

Van Woensel et al. (2007) tutkivat artikkelissaan asiakkaiden reaktiota tuoreen leivän hyllypuutteisiin kaupassa, mikä laajensi aiheesta tehtyä tutkimusta myös tuoretuotteisiin. Corsten ja Gruen (2003) tutkivat samaa aihetta tutkimuksessaan, mutta lähinnä pitkään säilyvien tuotteiden osalta. Pitkään säilyvien tuotteiden osalta eurooppalaisten kuluttajien reaktiot hyllypuutteisiin olivat keskiarvolta seuraavia: 27 % ostaa tuotteen toisesta kaupasta, 17 % viivyttää ostoaan, 16 % korvaa tuotteen saman brändin tuotteella, 32 % korvaa tuotteen toisen brändin tuotteella ja 9 % jättää ostoksen kokonaan tekemättä. Van Woensel et al. (2007) todistivat, että tuoretuotteet käyttäytyvät tässäkin tilanteessa eri tavalla. Kun pitkään säilyvien tuotteiden kohdalla hyllystä puuttuva tuote korvataan saman tai eri brändin tuotteella noin 50 prosentin todennäköisyydellä, tuoreen leivän kohdalla puuttuva tuote korvataan toisella jopa 84 prosentin todennäköisyydellä. Kuitenkin, 7-12 prosenttia päätyisi ostamaan haluamansa tuoreen leivän toisesta kaupasta.

Substituuttituotteina pidetään tuotteita, joita asiakas ei lisää samaan ostoskoriin, koska ne täyttävät saman tarpeen. Substituuttituotteet ja kysynnän korvautuminen on tärkeä asia ottaa huomioon saatavuutta tarkasteltaessa, sillä jos tuotteiden kysyntä on keskenään korvautuvaa, yhden tuotteen loppuminen aiheuttaa toisen tuotteen myynnin kasvua ja näin vaikuttaa myös tämän tuotteen saatavuuteen. Kysynnän korvautuvuus auttaa asiakastyytyvyyden ylläpitämisessä, sillä asiakkaan tarpeisiin pystytään substituuttituotteiden avulla vastaamaan joko osittain tai kokonaan, vaikka hänen ensisijaisesti haluamansa tuote ei olisi hyllyssä. Asiakkaan reaktio hyllypuutteeseen riippuu kuitenkin myös niiden ostotapahtumien määrästä, joiden aikana hän havaitsee tuotteen olevan loppu. Mitä useamman kerran peräkkäin asiakas huomaa ensisijaisen tuotteen olevan loppu, sitä pienemmällä todennäköisyydellä asiakas ostaa substituuttituotteen ja riski ostamatta jättämiselle sekä kaupan vaihtamiselle kasvaa. (Trautrim et al. 2009) Tämä osoittaa, että korvaavilla substituuttituotteilla pystytään paikkaamaan

hetkellisiä saatavuuspuutteita, mutta pitkään jatkuviin saatavuusongelmiin ne eivät ole kestävä ratkaisu.

2.1.2 Hyllypuutteita aiheuttavat tekijät

Pohjimmainen syy kauppojen hyllysaatavuuspuutteille ja hävikille on toimitusten ja kysynnän poikkeavuus (Sachs 2015). Tähän eroavaisuuteen vaikuttavat useat tekijät kaupan omassa toiminnassa sekä ulkoisessa toimintaympäristössä. Ehrenthal et al. (2014) ovat tutkimuksessaan koonneet yhteen kirjallisuudessa löydetty syyt kauppojen saatavuuspuutteisiin. Nämä syyt jaetaan kaupan sisäisiin ja kaupan ulkoisiin tekijöihin. Sisäiset syyt aiheuttavat noin 70-90 prosenttia saatavuuspuutteista ja ne sisälsivät kauppojen puutteelliseen tilaustoimintaan, hyllyjen täydentämiseen sekä toiminnan suunnitteluun liittyvät ongelmat. ECR:n raportissa (ECR Europe 2003) nostetaan myös kauppojen varastosaldojen epätarkkuus yhdeksi pääongelmaksi, joka johtaa hyllypuutteiden syntyyn. Ehrenthal et al. (2014) mukaan kaupan ulkopuoliset tekijät aiheuttavat 10-30 prosenttia saatavuuspuutteista ja ne jaettiin toimitusten viivästymisiin sekä keskusvaraston tai toimittajan toimituspuutteisiin. Tutkimuksen mukaan sisäisten ja ulkoisten ongelmien syntyyn vaikuttivat muun muassa kaupan omat toimintatavat, datan tarkkuus, ennusteiden tarkkuus, hyllyjen tilavuus, myynnin suuruus, myynnin vaihtelu sekä tuotteiden pilaantuminen.

Kauppojen sisäisten tekijöiden suuri vaikutus saatavuuspuutteiden syntyyn on kiistaton, mutta silti näihin tekijöihin syventyvät tutkimukset ovat vasta uusi tieteenhaara alan kirjallisuudessa. Tutkimuksissa on aikaisempina vuosina keskitytty toimitusketjun optimointiin kauppoihin kohdistuvan tavaravirran osalta, mikä onkin perusedellytys korkean hyllysaatavuuden saavuttamiselle kaupoissa. Seuraava looginen tutkimuskohde on kuitenkin syventyä kauppojen sisäisiin tekijöihin, sillä niiden merkitys saatavuuspuutteiden syntyyn on todettu hyvin merkittäväksi. (Aastrup & Kotzab 2010)

Aastrup ja Kotzab (2009) selvittivät konkreettisesti kauppojen saatavuusongelmia aiheuttavia tekijöitä tutkimalla tanskalaisia päivittäistavara-kauppoja ja syventymällä erityisesti itsenäisesti toimivien kauppojen toimintaan. Tutkimuksessa oli mukana kahdeksan kauppaketjua, joista neljä oli keskitetysti hallittuja ja toisen neljän ketjun kaupat toimivat itsenäisesti.

Tutkimuksessa kaupan sisäiset tekijät kattoivat jopa 98-99 prosenttia kaikista saatavuusongelmista tarkastelujakson aikana. Itsenäisillä kaupoilla puutteellinen tilaustoiminta aiheutti eniten saatavuuspuutteita (74 %), kun taas keskitetysti hallituilla ketjuilla hyllyjen täydennys (63 %) aiheutti eniten saatavuusongelmia. Tutkimuksessaan Aastrup ja Kotzab havaitsivat, että keskitetysti hallituista kaupoista kaikki käyttivät automaattista tilausmallia ja itsenäisten kauppojen tilauskäytännöt taas vaihtelivat todella paljon, mikä selittää havaittua eroa. Pääosin tilaukset itsenäisissä kaupoissa tehtiin henkilökunnan kokemuksen perusteella, eikä dataa käytetty juurikaan päätöksenteon tukena. Ongelmat kauppojen hyllyjen täydennyksessä liittyivät usein ajankäyttöllisiin haasteisiin. Päivittäin toimitettavien tuotteiden, kuten maitotuotteiden, hedelmien, kasvien ja leivän kohdalla hyllyihin täydennys on osa päivittäisiä rutiineja, mutta harvemmin toimitettavat teolliset elintarvikkeet aiheuttavat ”täydennyspiikkejä” tietyille päiville, minkä hoitamiseen voi olla vaikea löytää henkilökuntaa kiireisinä ajankohtina. Johtotason sitoutumisella hyllysaatavuuteen huomattiin olevan hyvin suuri merkitys sekä tilaustoiminnan että hyllytäydennysten onnistumiseen. Kun näiden toteuttaminen oli kaupalle tärkeä prioriteetti ja työntekijöille ohjeistettiin oikeat toimintatavat, oli kaupan suoritustaso huomattavasti parempaa. Tutkijoiden mukaan kaupan koolla oli myös suuri merkitys saatavuuteen ja pienet kaupat kohtasivatkin huomattavasti enemmän saatavuusongelmia kuin suuret. Tämä selittyy osittain sillä, että pienten kauppojen koko toiminta on voimakkaasti sidonnaista yksittäiseen henkilöön, esimerkiksi hyllytäydennyksen ja tilaamisen osalta, kun taas suurissa kaupoissa vastuu on jaettu eri osastojen toiminnasta vastaavalle henkilökunnalle. Lisäksi suuremmissa kaupoissa tilankäyttö on joustavampaa, sillä suuren kiertonopeuden tuotteille voidaan antaa enemmän hyllytilaa, kun taas pienemmissä kaupoissa voi olla ylipäättään vaikeaa löytää tilaa kaikille valikoimassa oleville tuotteille. Suurissa kaupoissa tuotekohtainen kysyntä on myös suurempaa, jolloin siihen liittyy vähemmän epävarmuutta ja kysyntä on paremmin ennustettavissa.

Ehrenthal ja Stölzle (2013) selvittivät tutkimuksessaan hyllypuutteisiin johtavia syitä eurooppalaisissa vähittäiskauppaketjuissa. Tutkimuksen metodeihin kuuluivat useat kauppavierailut ja haastattelut sekä datan pohjalta tehdyt havainnot hyllypuutteisiin johtavista syistä. Keskeisenä havaintona tutkimuksessa nousi esiin, että hyllypuutteiden juurisyyt olivat usein erityispiirteisiä tutkittavasta vähittäiskauppaketjusta, kaupasta, tuotekategoriasta tai tuotteesta riippuen. Kauppojen sisäiset tekijät nousivat kuitenkin merkittäviksi hyllypuutteiden

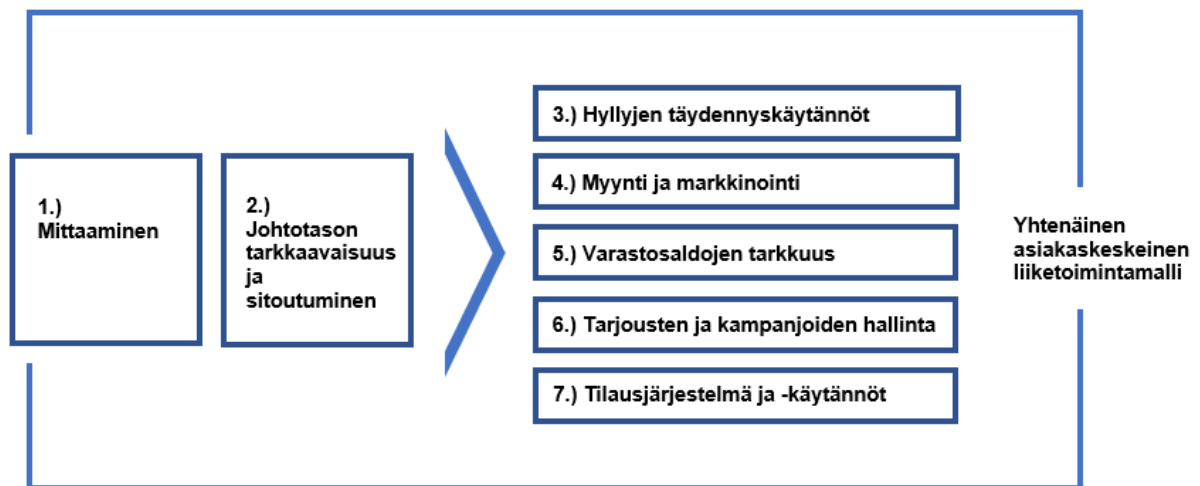
aiheuttajiksi myös tässä tutkimuksessa. Kaikkien tutkittujen kauppojen keskuudessa sisäiset tekijät aiheuttivat hyllypuutteista 51,5-94 prosenttia. Erytishuomioina tutkijat nostivat esiin, että kaupan sisäinen hyllyjen täydennys oli puutteellista kaikissa tutkituissa kaupoissa sekä kauppojen manuaaliset muutokset automaattisen tilausjärjestelmän tilauksiin aiheuttivat paljon hyllypuutteita.

2.1.3 Hyllysaatavuuden kehittäminen

Hyllysaatavuuden kehittäminen vaatii kaupoilta tarkkaa ymmärrystä siitä, mitkä tekijät saatavuuspuutteita kyseisellä hetkellä aiheuttavat (Ehrenthal & Stölzle 2013). Saatavuuspuutteita aiheuttavat tekijät vaihtelevat usein tutkittavasta kauppaketjusta, kaupasta, tuotekategoriasta tai tuotteesta riippuen, joten kaupan henkilökunnan tulee kyetä analysoimaan omaa toimintaansa hyvinkin tarkalla tasolla. Kaupan sisäisten tekijöiden analysoinnin lisäksi tulee tiedostaa koko toimitusketjuun liittyvät rajoitteet, jotka voivat vaikuttaa saatavuuspuutteiden syntyyn (Ehrenthal & Stölzle 2013). Kauppojen hyllysaatavuuteen liittyvässä kirjallisuudessa pääpaino on hyllypuutteiden syiden selvittämisessä ja kauppakohtaisia case-projekteja hyllysaatavuuden kehittämiseksi on vähemmän.

Laajassa ja yleisesti hyväksytyssä kauppojen hyllysaatavuutta käsittelevässä tutkimuksessaan Corsten ja Gruen (2003) ryhmittelevät hyllysaatavuuden parannuskeinot kolmeen pääluokkaan, jotka ovat: prosessien kehittäminen, operatiivisten toimien tarkkuuden parantaminen sekä työntekijöiden kannustimien kehittäminen. Prosessien kehittäminen sisältää kehityskohteita liittyen muun muassa valikoimanhallintaan ja hyllytilan jakamiseen kaupassa, tilausjärjestelmän kehittämiseen ja automaattisen tuotetäydennyksen käyttöönottoon, tehokkaampaan varastonhallintaan sekä toimitusketjun tehostamiseen saapuvan tavaravirran osalta. Operatiivisten toimien tarkkuuden kehityskohteet liittyvät taas mittaamisen kehittämiseen kaupassa. Tämä sisältää hyllysaatavuuden ja hyllypuutteiden automatisoidun mittaamisen sekä kaupan varastosaldojen tarkkuuden ja paikkansapitävyyden kehittämisen. Kolmas tutkijoiden tunnistama pääluokka on työntekijöiden kannustimien kehittäminen. Tämä pitää sisällään kehityskohteita liittyen työntekijöiden parempaan organisointiin ja selkeämpään työnjakoon sekä työntekijöiden motivointiin ja kannustavan työilmapiirin luomiseen kaupassa.

Maailmanlaajuinen kaupan ja teollisuuden yhteistyöjärjestö, ECR (Efficient Consumer Response), on julkaissut toisen yleisesti käytössä olevan luokittelun kehityskohteista, joita parantamalla kauppojen hyllysaatavuutta voidaan kehittää (ECR Europe 2003). ECR:n luokittelu on esitetty kuvassa 2, joka sisältää seitsemän asiakaskeskeiselle liiketoimintamallille ominaista kohtaa, joihin keskittymällä kauppa pystyy kehittämään liiketoimintaansa sekä parantamaan hyllysaatavuutta.



Kuva 2 Seitsemän kehityskohdetta hyllysaatavuuden parantamiseksi (ECR Europe 2003)

Fernie ja Grant (2008) hyödynsivät tutkimuksessaan ECR:n luomaa keinovalikoimaa hyllysaatavuuden kehittämiseksi isobritannialaisessa päivittäistavarakauppaketjussa. Kohdeyrityksessä aloitettiin tarkempi hyllysaatavuuden mittaaminen ulkoisen yrityksen toimesta, joka tarkasteli hyllysaatavuuden kehitystä kohdeyrityksessä kuukausitasolla. Lisäksi kaupoissa tehdyt päivä- ja viikkotason raportit hyllypuutteisiin johtaneista syistä pitivät osastojohtajat säännöllisesti ajan tasalla. Kaupan sisäisten toimintojen merkitys saatavuuspuutteisiin otettiin kohdeyrityksessä erityisen huomion kohteeksi. Tuotteiden varastointi kaupassa sekä hyllyjen täydennyksen prosessit organisoitiin kaupoissa uudelleen, jotta välttyttäisiin tilanteilta, että tuotetta on kaupassa, mutta se ei ole hyllyssä. Kohdeyrityksen jakelukeskusten yhteyteen perustettiin myös paikalliset ennustamisesta vastaavat yksiköt, jotka vastasivat sopivan tavaravirran ohjautumisesta kauppoihin, jotta saatavuuspuutteilta tai ylivarastoinneilta välttyttäisiin. Lisäksi kaupoissa alettiin kiinnittämään tarkempaa huomiota varastojen kokoon sekä varastosaldojen tarkkuuteen. Tutkijoiden mukaan kehityshankkeen

tulokset olivat hyviä ja hyllysaatavuutta saatiin kehitettyä lähes kaikissa tutkimuksessa mukana olleissa kaupoissa. Poikkeuksena oli pienet kaupat, joissa hyllysaatavuus pysyi ongelmana.

Hyllypuutteisiin johtavien syiden selvittämisen lisäksi Ehrenthal ja Stölzle (2013) pyrkivät kehittämään tutkimuksessa mukana olleiden kauppojen hyllysaatavuutta. Tätä tarkoitusta varten tutkijat käynnistivät kaksi kehitysprojektia, joiden tarkoituksena oli karsia kaupan sisäisten ja ulkoisten tekijöiden aiheuttamia saatavuuspuutteita. Tutkijoiden ensimmäinen kehityskohde liittyi kaupan sisäisiin tekijöihin. Tarkoituksena oli selkeyttää kaupan sisäistä työnjakoa, sillä aiemmin työntekijöiden tehtäväalueet vaihtelivat viikoittain. Kauppa jaettiin tuoteryhmien mukaan osastoihin ja kunkin osaston henkilökunta jaettiin logistiikasta ja myynnistä vastaavaan henkilöstöön. Toimenpiteiden tavoitteena olikin kehittää tavaravirtaa kaupassa sekä auttaa työntekijöitä erikoistumaan paremmin omaan vastuualueeseensa. Tutkijoiden toinen kehityskohde keskittyi kaupan ulkoisiin tekijöihin, jotta näistä aiheutuvia hyllypuutteita voitaisiin vähentää. Tutkijoiden havaitsema ulkoisiin tekijöihin liittyvä pääongelma oli, että suoratoimitusten toimitusaikataulu ei ollut loogisesti optimoitu kaupan sisäisten hyllyjen täydennys -sykliin kanssa. Toimittajien kanssa sovittujen uusien tilaus-toimitusrytmien jälkeen 90 prosenttia tuotenimikkeistä toimitettiin kauppaan juuri ennen, kuin kyseisen osaston tuotteet oli aikataulutettu täydennettäväksi hyllyyn kaupassa. Kahdesta kehitysprojektista oli selviä hyötyjä ja kauppojen hyllypuutteiden määrä laski selvästi ajan kuluessa. Tutkijoiden havaintojen mukaan kaupan työtehtävien selkeämpi organisointi, kauppatoimitusten parempi koordinointi sekä hyllyjen täydennyksen kehittäminen olivatkin keskeisimpiä tekijöitä, joilla kauppojen hyllypuutteita voidaan vähentää.

2.2 Hävikki

Suomalaisissa vähittäis- ja tukkukaupoissa ruokahävikkiä syntyy vuodessa yhteensä 12-14 kiloa yhtä suomalaista kohti. Suurimpia hävikin aiheuttajia ruokakaupoissa ovat tuoretuotteet ja tarkemmin hedelmät, vihannekset sekä leipä. (MTT 2012) Joissain tapauksissa kauppiaille voi olla hyvä syy pitää yksittäisiä runsaasti hävikkiä aiheuttavia tuotteita valikoimissaan, esimerkiksi uutuustuotteiden yhteydessä, mutta on hyvin tärkeää seurata, ettei hävikkiä synny liian suuria määriä (Broekmeulen & van Donselaar 2019).

Brancoli et al. (2017) tutkivat ruotsalaisissa supermarketeissa syntyvää ruokahävikkiä. Tutkimus osoitti leivän olevan kaikista suurin hävikkiä aiheuttava tuoteryhmä kaupoissa. Leivän osuus oli 30 % kaupoissa syntyvän ruokahävikin kokonaismäärästä. Lebersorger ja Schneider (2014) ovat tehneet tutkimuksen ruokahävikistä vähittäiskaupassa. Tutkimuksessa käytettiin 612:n itävaltalaisen vähittäiskaupan dataa. Tutkimuksessa todettiin leivän ja leivonnaisten olevan yksi merkittävimmistä hävikin aiheuttajista. Yhteensä leivästä ja leivonnaisista aiheutunut hävikki oli 2,8 % tuotekategorian kokonaismyymintimäärästä tai 2,6 % myynnin rahallisesta arvosta. Tarkastelussa olevilla kaupoilla oli kuitenkin myös mahdollisuus palauttaa myymättä jääneet leivät ja leivonnaiset takaisin leipomoille. Leipomoille palautettujen myymättä jääneiden tuotteiden osuus oli 9,7 %. Jos nämä tuotteet lasketaan mukaan leivän ja leivonnaisten hävikkiin, nousee hävikki 2,8 %:sta jopa 12,6 %:iin. Van Woensel et al. (2007) tutkimuksen mukaan tuoreen leivän synnyttämä ruokahävikki vaihtelee suuresti päiväkohtaisesti. Alimmillaan hävikkiä tutkimuksessa syntyi 2 % ja korkeimmillaan 20 % tilatusta kokonaismäärästä.

Van Donselaar et al. (2006) erottivat kolme vaihtoehtoa, joilla voidaan vähentää nopeasti pilaantuvien tuotteiden hävikkiä kaupoissa: tilauksen läpimenoajan lyhentäminen, kysynnän korvautuminen sekä tuotevalikoiman rajaaminen. Tuoretuotteiden vaatimusta lyhyestä läpimenoajasta voidaan edesauttaa läpivirtaustermiinaaleilla tai suoratoimituksilla toimittajilta. Tuoretuotteilla, kuten leivällä, kysynnän korvautuminen havaittiin erittäin hyödylliseksi korkean palvelutason kannalta. Tällöin kuluttaja on valmis korvaamaan haluamansa tuotteen jollain toisella korvaavalla tuotteella, jos alkuperäistä tuotetta ei ole saatavilla. Näin palvelutaso pysyy hyvänä, vaikka hyllysaatavuudessa olisi ongelmia. Hävikkiä voidaan myös vähentää pitämällä valikoima rajallisena, jolloin yksittäisten tuotteiden kysyntä on suurempaa, mikä johtaa tasaisempaan ja ennustettavampaan kysyntään.

Broekmeulen ja van Donselaar (2019) todistivat tutkimuksessaan, että kuljetuspakkauksen koolla on suuri merkitys kaupoissa syntyvään hävikkiin. Tutkimuksessaan he käyttivät dataa yhteensä kolmesta eurooppalaisesta päivittäistavarakauppaketjusta, 27 kaupasta ja kolmesta tuotekategoriasta. Käsiteltäviksi tuotekategorioiksi tutkijat valitsivat vihannekset, tuoreen lihan sekä valmisruoat, sillä nämä aiheuttavat suuren osan kauppojen ruokahävikistä. Tutkijat esittelivät uuden konseptin nimeltä ”The Fresh Case Cover” (FCC). FCC on lukuarvo, joka

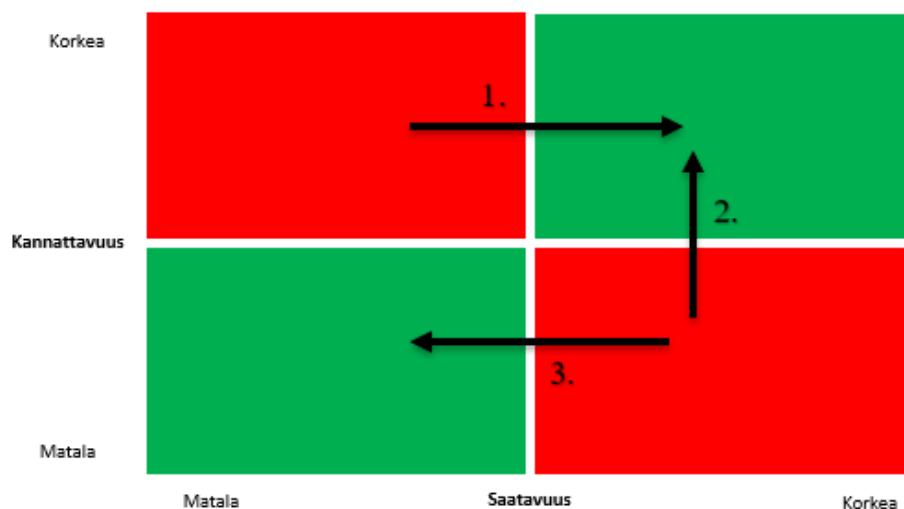
lasketaan jakamalla tuotteen kuljetuspakkauksen koko tuotteen säilyvyysajan aikaisella menekillä. FCC:n vaikutusta tuotekohtaiseen hävikkiin tutkittiin lineaarisen regression avulla. Regressioanalyysi todisti, että FCC-lukuarvo selittää 42 % hävikin varianssista, eli kuljetuspakkauksen koolla on hyvin suuri merkitys kaupoissa syntyvään ruokahävikkiin. Tutkijat ehdottavatkin, että FCC-lukuarvoa voidaan hyödyntää uuden tuotteen lanseerauksen yhteydessä. Kauppiat voivat hyödyntää tuotteen hävikkiprosentin ja FCC-lukuarvon välistä yhteyttä ja yhdessä tuotekohtaisen katetuottoprosentin kanssa on mahdollista arvioida vähimmäismenekki, joka tuotteen on julkaisun jälkeen saavutettava, jotta se olisi kannattava ottaa ja pitää valikoimissa.

2.3 Kannattavuus

Kun hyllysaatavuutta kehitetään, on otettava huomioon kasvaako liikevoitto vai nostaako se muita logistisia kustannuksia niin, että vaikutus liikevoittoon on negatiivinen. Saatavuutta parannettaessa onkin huomioitava kyseiselle tuotteelle ja tuotetyypille tästä aiheutuvat kustannukset. Nopeasti pilaantuvalla ja myynniltään pienellä tuotteella korkean saatavuuden tavoittelu ei välttämättä olekaan järkevää, sillä hävikki nousisi liian suureksi kannattavuuden näkökulmasta. (Ferne & Sparks 2019) Yhtäaikainen tuotteiden hyllysaatavuuden kasvattaminen sekä syntyvän hävikin rajoittaminen tarjoavat kuitenkin kauppiaille mahdollisuuden kasvattaa tuottojaan (Huber et al. 2017).

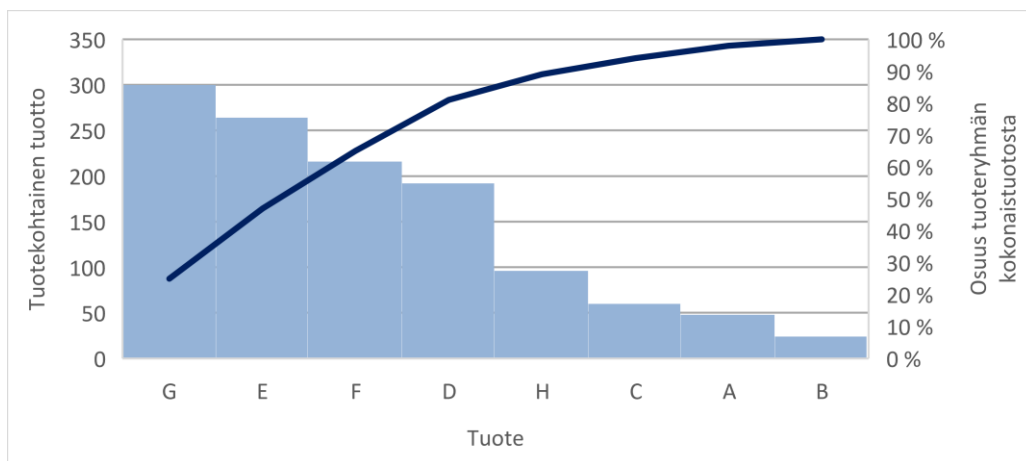
Isobritannialaisessa Marks & Spencer -vähittäiskauppakettijussa tehty tutkimus osoittaa yhteyden saatavuuden, hävikin ja kannattavuuden välillä. Tutkimuksessa nostettiin erään ruokakaupan myyntiennusteita, jotta kauppa olisi jatkuvasti ylivarastoitu. Tulokset seurantajaksolta osoittivat, että kaupan hyllysaatavuus oli 2,8 prosenttia parempi verrattuna muihin saman ketjun kauppoihin. Hyllypuutteiden määrä väheni kaksi kolmasosaa ja kokonaisynti kasvoi 1,7 prosenttia. Hyllysaatavuuden parantamisella oli kuitenkin myös negatiivisia vaikutuksia kaupan toimintaan, sillä kaupan hävikki kasvoi 3,1 prosenttia. Lisääntynyt myynti ei loppujen lopuksi parantanutkaan kannattavuutta, vaan se heikkeni hävikistä aiheutuneiden kustannusten myötä. (ECR UK 2007; Trautrim et al. 2009)

Trautrim et al. (2009) esittivät tutkimuksessaan, että saatavuuden ja kannattavuuden välistä suhdetta tutkittaisiin saatavuus/kannattavuus -kuvaajalla. Mukailtu versio tutkijoiden kuvaajasta on esitetty kuvassa 3. Kuvaajassa x-akselilla on tuotteen saatavuus ja y-akselilla tuotteen kannattavuus. Kuvaaja on jaettu neljään osaan, jotta tuotteet voidaan ryhmitellä kannattavuuden ja saatavuuden mukaan. Oletamus on, että kauppiat haluavat saavuttaa korkean saatavuuden kaikista tuottavimmille tuotteille ja ideaalitulanteessa tuotteet sijoittuvatkin yläoikealla olevaan lohkokseen. Jos tuote sijoittuu kuvaajassa yläoikealle tai alavasemmalle, niin kannattavuuden ja saatavuuden suhdetta pidetään tyydyttävänä. Toisaalta, jos tuote sijoittuu ylävasemmalle tai alaoikealle, on tuotteen kannattavuuden ja saatavuuden välillä epäkohta. Näiden epäkohtien korjaamiseksi tutkijat ovat esittäneet kolme ehdotusta strategisista toimenpiteistä, joiden vaikutus on kuvattu kuvaajassa nuoliviivoilla. Ensimmäinen ehdotus on kehittää korkean kannattavuuden tuotteiden saatavuutta paremmaksi, mikä lisää asiakastyytyvyyttä sekä myyntiä. Mahdollinen rajoite tälle toiminnalle on, että tuotteen toimitettavissa olevat määrät eivät välttämättä vastaa tuotteen kohtaamaa kysyntää. Lisäksi saatavuuden kasvattamisessa on huomioitava siitä aiheutuvat kustannukset esimerkiksi nousevan ruokahävikin myötä. Toinen ehdotus on pyrkiä parantamaan kannattavuutta tuotteilla, joiden kannattavuus on alhaista, mutta saatavuus korkea. Tutkijat kuitenkin tiedostavat, että tämä voi olla haastavaa, sillä asiakkaiden vaatimukset ja kova kilpailu painostaa pitämään hinnat alhaisina. Kolmas ehdotus on vähentää tuotteen saatavuutta, mikäli tämä mahdollistaa kustannusten vähentämisen niin, että tuotteen kannattavuus nousee.



Kuva 3 Saatavuus/kannattavuus -matriisi (Trautrim et al. 2009)

Trautrim et al. (2009) kehottavat myös vähittäismyyjiä priorisoimaan tuotteensa, jotta kaupan johto osaa kohdistaa enemmän huomiota tärkeimmille tuotteilleen. Tutkijat ovat itse käyttäneet tähän Pareto-analyysia. Pareto-analyysissä tuotteet on järjestetty parhaasta huonoimpaan sen mukaan, mikä niiden panos on tuotekategorian kokonaistuottoon. Tuotteiden panos on esitetty kumulatiivisena kuvaajana, joka esittää jokaisen lisättävän tuotteen osuutta kokonaistuoton muodostumisessa.



Kuva 4 Pareto-analyysin hyödyntäminen tuotteiden priorisoinnissa

Kuvassa 4 on mukailtu Trautrim et al. (2009) tekemää Pareto-analyysia, jonka avulla vähittäismyyjiä pystyy priorisoimaan tuotteensa. Tuotteet on ryhmitelty kokonaistuoton perusteella järjestykseen. Kuvassa palkit kuvaavat tuotekohtaista kokonaistuottoa, kun taas käyrä kuvaa tuotteiden kumulatiivista panosta kokonaistuoton muodostumiseen. Kuvasta nähdään, että kun siirrytään kohti pienemmän kokonaistuoton tuotteita, niin käyrän jyrkkyys loivenee, eli tuotteiden osuus tuoteryhmän kokonaistuoton muodostumisessa pienenee.

2.4 Kysynnän ennustaminen

Kysynnän ennustaminen on yksi suurimmista haasteista päivittäistavarakaupan toimitusketjun hallinnassa (Sachs 2015). Tuoretuotteilla kysynnän tarkka ennustaminen on erityisen tärkeää. Tuoretuotteet pilaantuvat nopeasti ja kauppoilla on yleensä vain rajallinen määrä päiviä saada tuotteet myytyä. Tämän takia tuoretuotteita tuotetaan ja toimitetaan yleensä päivittäin tai useita kertoja viikossa, jotta ne saadaan toimitettua kauppoihin mahdollisimman tuoreina. (Huber et al. 2017)

Kysynnän tarkka ennustaminen on avainasemassa saatavuuden lisäämisessä sekä ruokahävikin rajoittamisessa (Huber et al. 2017). Virheet kysyntäennusteen ja toteutuneen myynnin välillä johtavat välittömästi joko ylivarastointiin tai tuotepuutteisiin (Sachs 2015; Huber et al. 2017). Kysynnän yli- tai aliarvioinnilla on välitön negatiivinen vaikutus kaupan tuottoihin. Kysynnän yliarviointi johtaa ylivarastointiin, jolloin tuotteita jää myymättä. Myymättä jääneet tuotteet päätyvät lyhyen päiväyksen tuoretuotteiden kohdalla usein ruokahävikiksi ja tuotteet joudutaan heittämään pois, mistä syntyy tappioita kaupalle. Kysynnän aliarviointi taas johtaa hyllypuutteisiin, mikä vaikuttaa negatiivisesti asiakastytyvyyteen. Hyllypuute tarkoittaa myös potentiaalisen myynnin menettämistä, millä on negatiivinen vaikutus kaupan kannattavuuteen. (Huber et al. 2017)

Tuoretuotteiden kysynnän ennustaminen voidaan toteuttaa huomattavasti tehokkaammin datapohjaisilla päätöksentekijärjestelmillä, jotka mahdollistavat kysyntäennusteiden luomisprosessin standardoinnin ja automatisoinnin. Nämä järjestelmät vaativat pääsyn kauppohenkilöstön historialliseen POS-dataan (Point Of Sales) riittävän laajalta ajanjaksolta. Etenkin tuoretuotteiden kohdalla on myös tärkeää, että POS-dataa kerätään ja saadaan käyttöön myös aivan viimeisimmistä ja ajantasaisista myynneistä. (Huber et al. 2017)

Myynnin ennustaminen on hyvin laajasti tutkittu aihealue ja erilaisia metodeja aikasarjojen ennustamiseen löytyy lukuisia. Myynnin ennustamiseen liittyvät tekniikat voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään: henkilön omaan arvostelukykyyn perustuvaan ennustamiseen, ekstrapolointimalleihin sekä kausaalisiin malleihin (Ali et al. 2009).

Henkilön omaan harkintakykyyn perustuvasta ennustemallista käytetään myös nimitystä kvalitatiivinen ennustaminen. Kvalitatiivista ennustamista käytetään joko sellaisenaan tai matemaattisten ennustemallien tukena. Perusidea kvalitatiivisissa malleissa on käyttää asiayhteyteen sopivien asiantuntijoiden mielipiteitä, tietämystä ja tulevaisuuden näkemyksiä ennusteiden muodostamisen pohjana. Kvalitatiivista ennustamista voidaan käyttää esimerkiksi uusien tuotteiden myynnin ennustamisessa, koska näistä tuotteista ei ole saatavilla historiallista myyntidataa, johon matemaattisten ennustemallit pohjautuvat. Kvalitatiivisia metodeja tarvitaan myös usein matemaattisten ennustemallien tukena. Yksilöiden mielipiteitä ja näkemyksiä

tarvitaan esimerkiksi käyttöön tulevan kvantitatiivisen/matemaattisen ennustemallin valinnassa sekä ennustetarkkuuden mittaamiseen ja ennustevirheiden käsittelyyn liittyvissä päätöksissä. (Mentzer & Moon 2005)

Ekstrapolointimallit käyttävät tulevan myynnin ennustamiseen pelkästään historiallista myynnin aikasarjadataa. Metodit vaihtelevat yksinkertaisista liukuva keskiarvo ja eksponentiaalinen tasaus -tekniikoista monimutkaisempiin Box–Jenkins-metodeihin. (Ali et al. 2009; Box et al. 2008) Kausiluonteiset vaihtelut vaikuttavat voimakkaasti vähittäiskauppojen myyntiin, mikä tuottaa vaikeuksia perinteisille aikasarjadataan perustuville ennustemalleille (Ramos et al. 2015). Uusia variaatioita jo olemassa olevista ennustemalleista kehitellään kuitenkin jatkuvasti. Esimerkiksi perinteisestä ARIMA-mallista kehitetty SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average) ottaa huomioon aikasarjan historialliset kausivaihtelut uusien arvojen ennustamisessa. Myynnin ennustaminen pelkkään historialliseen myyntidataan pohjautuen on kuitenkin havaittu puutteelliseksi, sillä se ei ota huomioon mitään muita myyntiin vaikuttavia ulkoisia muuttujia, kuten hintaa, hinnan vaihteluja, säätä tai tarjouksia (Sachs 2015; Ali et al. 2009).

Kausaaliset ennustemallit viittaavat kvantitatiivisiin ennustemalleihin, jotka pyrkivät ottamaan huomioon kaikki tekijät, joiden oletetaan vaikuttavan tutkittavan muuttujan arvon muodostumiseen. Kausaaliset myynnin ennustemallit ottavat siis historiallisen myyntidatan lisäksi huomioon ulkoisia muuttujia, kuten hinnan vaihtelut ja tarjoukset. (Ali et al. 2009) ARIMAX-mallit (Autoregressive Integrated Moving Average with Explanatory Variable) ovat kehitetty versio perinteisestä ARIMA-mallista, missä otetaan huomioon myös ulkoisten muuttujien vaikutus pelkän historiallisen aikasarjadatan lisäksi (Box et al. 2008; Dellino et al. 2018). Myös monimutkaisempia koneoppimisen tekniikoita, kuten neuroverkkoja on hyödynnetty kirjallisuudessa laajasti kysynnän ennustamiseen.

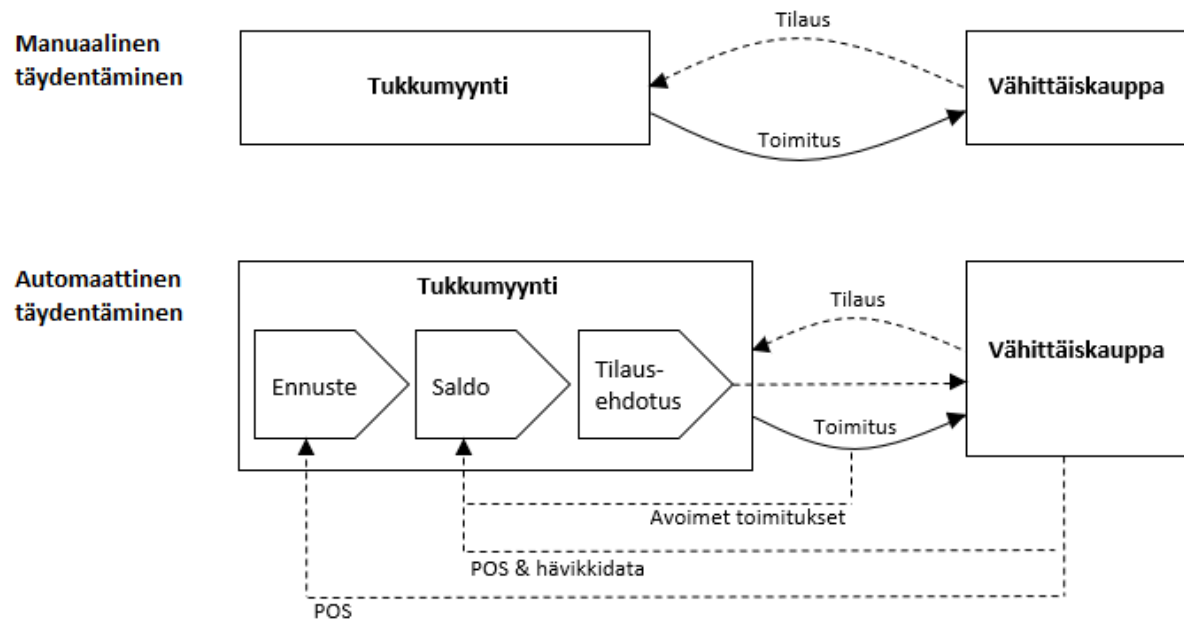
Vaikka kysynnän ennustaminen on laajasti tutkittu aihe, löytyy vähittäiskaupan alasta useita ominaispiirteitä, jotka hankaloittavat kysynnän tarkkaa ennustamista. Vähittäiskaupassa tuotteiden elinkaaret ovat lyhentyneet, jolloin ennustemallien pääasiallisena syötteenä toimivat aikasarjat menneistä myynneistä ovat yleensä lyhyitä (Ali et al. 2009). Uusien tuotteiden kohdalla historiallista myyntidataa ei ole lainkaan saatavilla, jolloin joudutaan turvautumaan

yksilöiden harkintakykyyn (Mentzer & Moon 2005). Vähittäiskaupalle tyypilliset kysynnän epävarmuus sekä kysynnän suuret kausiluonteiset vaihtelut vaikeuttavat tulevan myynnin tarkkaa ennustamista. Kauppojen saatavuuspuutteet aiheuttavat vääristymiä loppuneiden tuotteiden sekä näiden substituuttituotteiden myyntidataan, mikä voi tuottaa epätarkkuuksia tulevaan ennustettuun kysyntään ja tilausmääriin (Sachs 2015). Lisäksi erilaiset myyntityöntekijöiden toimet ovat hyvin tyypillisiä vähittäiskaupalle ja näiden kohdalla kysynnän ennustaminen tuottaa usein haasteita, joihin perinteiset ennustemallit eivät pysty vastaamaan (Ali et al. 2009). Vähittäiskaupalle ominaiset haasteet edellyttävätkin yhä monimutkaisempia malleja kysynnän tarkkaan ennustamiseen.

2.5 Kauppojen tilausmallit

Automaattinen tuotetäydennys on laajasti käyttöön otettu päivittäistavara-kaupoissa viimeisten vuosikymmenten aikana (van Donselaar et al. 2006; Kiil et al. 2018). Automaattinen tuotetäydennys on usein liitetty suoraan osaksi yrityksen ERP-järjestelmää tai se toimii lisäosana helpottamaan tuotetäydennysprosessia (Kiil et al. 2018). Perusidea automaattisessa tuotetäydennyksessä on, että se laskee tilausehdotuksen kauppojen jokaiselle tuotteelle perustuen kaupan liiketoimintadataan sekä yrityksen Master Dataan (Kiil et al. 2018). Tilauksesta vastaava henkilö voi sitten joko hyväksyä, muokata tai hylätä järjestelmän tuottaman tilausehdotuksen.

Automaattinen tilausmalli perustuu normaalisti (R,s,nQ) -varastonhallintalogiikalla tehtyihin tilausehdotuksiin (van Donselaar 2006). Tämä koostuu tarkastelujaksosta (R), dynaamisesta tilauspisteestä (s) sekä tuotteen eräkoon kerrannaismäärästä (nQ). Kyseinen tilausmalli on jaksottainen tarkastelu -malli, jossa nykyisen ja seuraavan tarkastelujaksojen välistä aikaa kuvaa arvo R . Tilauksen läpimenoajan L , oletetaan pysyvän muuttumattomana. Dynaaminen tilauspiste s perustuu tulevan $L + R$ pituisen ajan kysyntäennusteeseen sekä määriteltyyn minimivarastotasoon. Jokaisessa tarkastelujankohdassa tarkistetaan, onko varastotaso alle tilauspisteen s ja näissä tapauksissa täydennysehdotus luodaan tuotteen eräkoon Q kerrannaisina n . Ehdotettu tilausmäärä on minimimäärä, joka nostaa varastotason yli tilauspisteen s , ja näin varmistetaan, että tuotteita riittää seuraavan tilauksen toimitukseen asti.



Kuva 5 Informaatio- ja tavaravirta eri tilausmalleilla (Kiil et al. 2018)

Kuvassa 5 on selvennetty manuaalisen ja automaattisen tilaamisen eroja. Kuva on mukaelma Kiil et al. (2018) tutkimuksessa käytetystä kaaviosta, jossa vertaillaan manuaalisen sekä automaattisen tilaamisen synnyttämiä informaatio- ja tavaravirtoja. Kuvassa on esitetty tapaus, jossa päivittäistavarakaupan yrityksellä on oma tukkukauppana toimiva keskusvarasto, josta yksittäiset kaupat voivat itsenäisesti tilata tuotteita joko manuaalista tai automaattista tilausmallia käyttämällä. Automaattisessa tuotetäydennyksessä kauppoille muodostuu tilausehdotukset myyntiennusteisiin ja saldodataan pohjautuen. Myyntiennusteet perustuvat kauppojen yksilölliseen POS-dataan. Kaupan nykyhetken saldodataan taas vaikuttaa myyntien lisäksi myös kirjattu hävikki sekä avoimet tilaukset, joiden toimitus ei ole vielä kauppaan saapunut. Yksittäiset kaupat voivat käsitellä syntyneitä tilausehdotuksia ja kun tilaus on lähetetty, aktivoituu tilaus myös keskusvarastolla, josta tuotteet keräillään ja toimitetaan kauppaan.

Supermarkettien automaattisessa tilaustoiminnassa ei yleisesti ole tehty eroa helposti pilaantuvien ja pitkään säilyvien tuotteiden välille, vaan täydennyslogiikka toimii samalla tavalla. Automaattinen tuotetäydennys onkin alun perin suunniteltu palvelemaan pitkään säilyvien tuotteiden tarpeita. Tämä tilausmalli ei kuitenkaan tue täysin tuoretuotteiden tilaamista, sillä se ei ota huomioon tuotteiden jäljellä olevaa säilyvyysaikaa ja mahdollista

pikaista vanhenemista. Kaupan toimihenkilö joutuukin usein käsin muokkaamaan tuoretuotteiden tilausehdotuksia sekä tarkistamaan hyllyssä olevien tuotteiden määrät ja päiväykset tilaamisen yhteydessä. (van Donselaar et al. 2006) Nopeasti pilaantuvien tuotteiden tilaaminen toteutetaan usein täysin manuaalisesti, mikä sitoo runsaasti henkilökunnan aikaa (Broekmeulen & van Donselaar 2009; Kiil et al. 2018; van Woensel et al. 2007). Tämä jättää myös hyvin paljon vastuuta tilauksesta vastaavalle henkilölle ja hänen kokemuksensa sekä ammattitaitonsa onkin avainasemassa manuaalisen tilaamisen onnistuneessa toteutuksessa (van Woensel et al. 2007).

Tilauksesta vastaavan henkilön kokemuksen ja ammattitaidon lisäksi etenkin tuoretuotteiden manuaalisessa tilaamisessa heijastuu sekä tilaajan että kaupan tavoitteet. Van Woensel et al. (2007) tekemä tutkimus osoittaa tuoreen leivän manuaalisessa tilaamisessa tapahtuvan priorisoinnin joko saatavuuden tai syntyvän hävikin osalta. Hyllysaatavuuden ja hävikin välillä havaittiin selkeä yhteys, sillä niinä päivinä, jolloin hävikki oli pientä, olivat tuotteet myös todennäköisemmin loppuneet hyllystä. Sama yhteys havaittiin myös toisinpäin. Vaihtelu päivien välillä oli hyvin suurta ja tutkijoiden mukaan tämä johtuu osittain siitä, että tilaamisesta ovat vastanneet eri henkilöt ja he ovat priorisoineet eri asioita tilausta tehdessään. Toiset arvostavat enemmän korkeaa saatavuutta ja toiset taas pientä hävikkiä.

Van Donselaar et al. (2010) käsittelevät tutkimuksessaan automaattisen tilausmallin toimintaa sekä supermarkettien myymäläpäälliköiden tilauskäytäntöjä. Tutkijat syventyivät tarkemmin siihen, kuinka paljon kaupoissa muokataan automaattisen tarvesuunnittelun luomia tilausehdotuksia ja mitkä ovat syyt tämän toiminnan taustalla. Tutkimus osoitti, että myymälöiden tilaukset poikkesivat systemaattisesti automaattisen tarvesuunnittelun luomista tilausehdotuksista. Tämän taustalla oli myymäläpäälliköiden tavoite tasata viikon sisäistä työmäärää siirtämällä tilauksia kiireisimmiltä päiviltä niitä edeltäville vähemmän kiireisille päiville. Tehdyt tilaukset erosivat automaattisen tarvesuunnittelun tilausehdotuksista eniten tuotteilla, joiden kuljetuspakkauksen koko suhteessa keskimääräiseen viikkomyyntiin oli suuri. Tämä tulos antaa ymmärtää, että pienentämällä tuotteiden kuljetuspakkauksen kokoa pystytään vähentämään tarvetta poiketa automaattisen tilausehdotuksen ehdottamista määristä sekä tasaamaan viikon sisäistä työmäärää. Muita tuotekohtaisia ominaisuuksia, joilla havaittiin olevan suuri vaikutus tilausehdotuksista poikkeamiseen, olivat tuotteen hyllytila, tuoteryhmän

valikoiman laajuus, kysynnän epävarmuus sekä virheet tuotteen kysyntäennusteen viikon sisäisessä jakaumassa.

Kiil et al. (2018) käsittelevät tutkimuksessaan automaattisen tuotetäydennyksen vaikutusta kauppojen hävikkiin ja hyllyssä saatavilla olevien tuotteiden tuoreuteen. Työ on toteutettu case-tutkimuksena, jossa vertaillaan automaattista ja manuaalista täydentämistä norjalaisissa päivittäistavarakaupoissa. Tutkitun päivittäistavarakauppaketjun käyttämä automaattinen täydennyssuunnittelujärjestelmä loi tilausehdotukset (R,s,nQ)-mallia käyttämällä. Tilausehdotukset ottavat huomioon kysyntäennusteet, jotka perustuvat 110 viikon POS-dataan. Manuaalinen täydentäminen taas tapahtui edellisen viikon myyntien ja kaupan toimihenkilön kokemuksen perusteella. Tutkimukseen valittiin 21 kauppa sekä 54 tuotetta, ja se toteutettiin kvantitatiivisena data-analyysinä sekä haastattelututkimuksina. Tutkimuksesta jätettiin kokonaan pois tuotteet, joiden säilyvyysaika oli alle 20 päivää, koska kyseessä oleva yritys oli suorittanut pilottiprojektin ennen automaattisen täydennyssuunnittelun käyttöönottoa, jossa oli todettu automaattisten tilausehdotusten olevan puutteellisia alle 20 päivän säilyvyysajan tuotteille. Kerätyn datan pohjalta havaittiin, että yleisellä tasolla automaattinen täydentäminen vähensi tuotteiden hävikkiä 1,3 prosenttia ja paransi tuotteiden tuoreutta 5,2 prosenttia. Lyhyimmän säilyvyysajan omaavien tuotteiden kohdalla tehtiin kuitenkin päinvastaisia havaintoja. Tämä ryhmä sisälsi tuotteet, joiden säilyvyysaika oli 20-30 päivää ja näiden osalta automaattinen täydennys tuotti jopa hieman enemmän hävikkiä kuin manuaalinen tilaaminen. Tutkijoiden mukaan mahdollinen selitys tälle on se, että manuaalisessa täydentämisessä on mahdollisuus tarkistaa hyllyssä olevien tuotteiden jäljellä olevat säilyvyysajat ja tuotteiden kunto, joita käytössä oleva automaattinen tuotetäydennys ei ota huomioon.

Kirjallisuudessa on esitetty useita kehitysehdotuksia nopeasti pilaantuvien tuoretuotteiden tilaamisen ja varastonhallinnan kehittämiseksi kaupoissa, mutta yhtään selkeästi vakiintunutta käytäntöä ei ole. Broekmeulenin ja van Donselaarin (2009) mukaan lyhyen säilyvyysajan omaavien tuoretuotteiden kohdalla kauppojen varastonhallintaa voitaisiin tehostaa esimerkiksi RFID-teknologialla, jotta tuote-erien päiväystiedoista olisi ajankohtaista dataa. Tutkijat esittelevätkin uuden toimintatavan automaattiseen täydentämiseen, jota kutsutaan nimellä EWA (Estimated Withdrawal and Aging). EWA-mallin perusideologia on sama kuin (R,s,nQ)-logiikassa, mutta tilauspisteen laskemisessa otetaan myös huomioon ennustettu määrä, joka

nykyisestä kauppasaldosta tulee vanhenemaan. Perinteistä automaattista täydennysmallia sekä EWA-mallia vertailtiin simulaatiotutkimuksen avulla. Vertailu tehtiin pohjautuen pitkän aikavälin keskimääräiskustannuksiin, jotka sisältävät tuotteiden tilaamisesta, vanhenemisesta, menetetyistä myynneistä sekä varastoinnista koituvat kustannukset. EWA johti keskiarvolta 9,8 prosenttia pienempiin kokonaiskustannuksiin.

2.6 Valikoimanhallinta

Vähittäiskaupan valikoima tarkoittaa kaupassa myytävää tuotejoukkoa tietyssä ajanhetkenä. Valikoiman suunnittelun tavoitteena on maksimoida myynti tai myyntikate, ottaen huomioon erilaiset rajoittavat tekijät kuten rajallinen budjetti, käytettävissä oleva hyllytila ja toimittajakohtaiset rajoitteet. Valikoimanhallinnan suuri vaikutus myyntiin ja myyntikatteeseen on huomattu, mutta vakiintunutta ratkaisua valikoiman suunnitteluun ei ole vielä noussut esiin. Valikoimanhallinnan tutkiminen ja kehittäminen tarjoaakin hyvin paljon potentiaalia tehostaa vähittäiskaupan toimintaa. (Kök et al. 2015) Corsten ja Gruen (2003) tunnistavat myös valikoimanhallinnan ja hyllytilan jakamisen yhtenä tärkeänä osana toimitusketjun prosessien kehittämistä, minkä avulla voidaan parantaa kauppojen hyllysaatavuutta. Kök et al. (2015) näkevät valikoiman suunnittelun olevan tasapainottelua kolmen tekijän välillä, kun kauppiaan kohtaamat rajoitteet otetaan huomioon: kuinka monta erilaista tuotekategoriaa kauppias tarjoaa (valikoiman leveys), kuinka monta erilaista tuotenimikettä mikäkin kategoria sisältää (valikoiman syvyys) sekä kuinka suuria määriä mitäkin tuotenimikettä varastoidaan kaupassa

Kauppiaan kohtaamat rajoitteet ovat yksi päätekijä valikoimanhallinnan päätöksiä tehdessä. Perinteisissä kivijalkamyymälöissä ilmeisin kauppiaan kokema rajoite on käytettävissä oleva tila. Ensinnäkin tuotteiden fyysiset mitat määrittävät, kuinka paljon hyllytilaa ne vähintään tarvitsevat. Lisäksi mitä enemmän hyllytilaa tietylle tuotteelle annetaan, sitä enemmän asiakkaiden huomio kohdistuu kyseiseen tuotteeseen, mikä lisää tuotekohtaista myyntiä. Tuotteen keskimääräinen kysyntä ja kysynnän hajonta vaikuttavat myös tuotteen tarvitsemaan hyllytilaan. Mitä suurempaa tuotteen kysyntä on, sitä enemmän se tarvitsee tilaa hyllystä sekä kysynnän hajonnan ollessa suurta, täytyy tuotetta pitää varmuuden vuoksi hyllyssä suurempia määriä. Tarjottavaa valikoimaa suunnitellessaan kauppiaan on myös tuote- tai kategoriakohtaisesti määriteltävä tavoiteltu palvelutaso, sillä se vaikuttaa olennaisesti määriin,

joita yksittäisiä tuotteita on säilöttävä kaupassa. Toimitusrytmi sekä tuotteen kuljetuspakkauksen koko voivat olla myös merkittäviä tekijöitä kaupan tilankäytössä, sillä kauppiaat voivat joutua määrittämään tuotteen hyllytilan sen perusteella, kuinka paljon tuotetta myydään yhden toimitussyklin aikana tai kuinka paljon tuotteita on yhdessä kuljetuspakkauksessa. Kaupan tilankäytön lisäksi toinen merkittävä valikoimanhallintaa rajoittava tai ohjaava tekijä on kaupan markkina-asema sekä brändikuva. Suuremmille päivittäistavarakaupan yrityksille onkin yleistä, että suuri osa tarjonnasta on yrityksen omia Private Label -merkkejä, millä vahvistetaan yrityksen markkinakuvaa, erotutaan kilpailijoista sekä lisätään asiakasuskollisuutta. (Mantrala et al. 2009)

2.6.1 Valikoiman vaikutus asiakkaan kauppavalintaan

Asiakkaiden käyttäytymisellä on merkittävä rooli tarjottavan valikoiman valinnassa. Valikoiman tavoitteena onkin täyttää asiakkaiden tarpeet tuotekategorioiden määrän, yksittäisten tuotekategorioiden laajuuden sekä yksittäisten tuotteiden palvelutason osalta. Jos kauppias epäonnistuu täyttämään nämä asiakkaan odotukset tuotevalikoiman osalta, voi se johtaa asiakkaan sekä nykyisten ja tulevien myyntien menettämiseen. Yleisesti tuotevalikoimalta kaivataan joustavuutta ja valinnanvaraa, sillä asiakkaiden mieltymykset erilaisten tuoteominaisuuksien suhteen vaihtelevat, eivätkä he esimerkiksi ole halukkaita valitsemaan pelkästään hinnan ja laadun tai terveellisyyden ja maun väliltä. Asiakkaiden mieltymykset vaihtelevat myös ajan kuluessa, minkä takia valikoiman täytyy olla tarpeeksi laaja ja ajan myötä vaihtuva, jotta asiakas löytää senhetkisiä tarpeitaan vastaavia tuotteita. Liian suurella valikoimalla voi myös olla negatiivisia vaikutuksia, jos asiakkaat kokevat tuotevalikoiman liian monimutkaiseksi, kun valinnanvaraa on liikaa. Asiakastyytyväisyyden maksimoiseksi kauppiaan onkin pystyttävä tarjoamaan asiakkaiden ensisijaisesti haluamia tuotteita, mutta keskittyttävä myös tuotteiden selkeään esillepanoon, jotta kaupassakäyntikokemus on mahdollisimman miellyttävä asiakkaalle. (Mantrala et al. 2009)

Briesch et al. (2009) käsittelevät tutkimuksessaan asiakkaiden kauppavalintaan vaikuttavia tekijöitä pääosin tuotevalikoiman, mutta myös kaupassa käynnin helppouden, hintojen sekä mainonnan osalta. Asiakkaiden mukaan kaupan tarjoamaa valikoimaa pidetään kolmanneksi tärkeimpänä tekijänä kaupan valinnassa ja edellä ovat vain kaupan sijainti sekä alhaiset hinnat.

Useimmat päivittäistavarakaupat tarjoavat samoja tuotekategorioita, joten erot tarjottavien valikoimien välillä syntyvät tuotekategorioiden sisäisten tuotevalikoimien välillä. Aiheeseen liittyvässä kirjallisuudessa on havaittu olevan eroja valikoiman koon merkityksestä. Yleisesti on ajateltu, että asiakkaat suosivat laajoja valikoimia. Teoriat ovatkin ehdottaneet, että kaupan ja tarjottavan tuotevalikoiman koolla olisi positiivinen vaikutus todennäköisyyteen, jolla asiakas valitsee kyseisen kaupan ja kaupan etäisyyden vaikutus taas on negatiivinen. Osa tutkimuksista taas on osoittanut, että valikoiman koon ja tuotekategorian kokonaisu-myynnin välille ei ole pystytty muodostamaan positiivista yhteyttä. Briesch et al. (2009) syventyvätkin tutkimuksessaan tarkemmin tähän vastakkaisia teorioita synnyttäneeseen aiheeseen. Heidän tutkimuksensa tarkoituksena on selittää, kuinka tuotevalikoimat vaikuttavat päivittäistavarakaupan valintaan ja kuinka suuri niiden vaikutus on. Tuotevalikoimaa käsitellään tutkimuksessa seuraavien pienempien elementtien avulla:

1. Brändien määrä
2. Erilaisten tuotenimikkeiden lukumäärä per brändi
3. Erilaisten kokovaihtoehtojen määrä per brändi
4. Private Label -nimikkeiden osuus valikoimasta
5. Kotitalouksien suosikkibrändien saatavuus

Tutkimuksen tuloksena havaittiin, että valikoimissa olevien brändien määrä ja kotitalouksien suosikkibrändien saatavuus vaikuttivat positiivisesti todennäköisyyteen, jolla asiakkaat valitsevat kyseisen kaupan. Tuotenimikkeiden määrä per brändi, kokovaihtoehtojen määrä per brändi sekä Private Label -tuotteiden määrä taas vaikuttivat negatiivisesti. Edellä mainitut tekijät onkin otettava huomioon, kun mietitään uuden tuotteen valikoimaan lisäämisen kannattavuutta tai valikoimassa olevan tuotteen poistamisen kannattavuutta. Tutkimus myös osoitti, että asiakkaiden suhtautuminen tuotevalikoimiin suhteessa kauppavalintaan on jakautunutta. Asiakkaat esimerkiksi yhtenevästi suosivat alhaisempia hintoja ja lyhyempiä matkoja, mutta valikoimissa he suosivat erilaisia ominaisuuksia. Tutkimuksessa havaittiin myös, että tuotevalikoiman muutoksella on suurempia vaikutus asiakkaan kauppavalintaan kuin esimerkiksi hintojen muutoksilla.

Kysynnän korvautuvuus on tärkeä tekijä ottaa huomioon tutkittaessa asiakkaiden käyttäytymistä ja valikoiman suunnittelua. Vähittäiskaupassa täydellisen palvelutason ja hyllysaatavuuden saavuttaminen on mahdotonta, eikä sen tavoittelemisen toisaalta ole edes kannattavaa, joten asiakkaan halukkuus korvata ensisijaisesti haluamansa tuote jollain muulla on tärkeä osa valikoiman suunnittelua (Mantrala et al. 2009). Kysynnän korvautuvuus voidaan jakaa kahteen luokkaan tuotepuutoksen aiheuttavan syyn perusteella, sillä tuote voi puuttua kokonaan kaupan valikoimasta tai se voi olla vain loppu hyllystä tiettyä ajanhetkenä (Hübner et al. 2016). Jos asiakkaalla on korkea halukkuus korvata ensisijaisesti haluamansa tuote jollain muulla tuotekategorian sisäisellä tuotteella, voidaan valikoiman syvyydessä ja hyllysaatavuudessa tehdä kompromisseja (Kök et al. 2015). Tuoreen leivän osalta kysynnän korvautuvuus on hyvin korkeaa ja asiakkaat korvaavatkin puuttuvat tuotteen joko saman tai eri brändin vaihtoehtoisella tuotteella jopa 84 prosentin todennäköisyydellä (van Woensel et al. 2007).

2.6.2 Valikoimanhallinnan kehittäminen

Valikoimanhallintaan liittyvät tutkimukset rajoittuvat pääosin yksittäisten kauppojen tarjoaman valikoiman analysointiin ja optimointiin, kun taas kauppaketjutasolla tehtyjä tutkimuksia löytyy vähän. Yksittäisten kauppojen kohdalla rajallinen hyllytila on merkittävin valikoiman suunnittelua rajoittava tekijä. Valikoiman suunnittelu erilaisten optimointialgoritmien avulla onkin noussut viime vuosina yhä merkittävämmäksi tutkimusaiheeksi alan kirjallisuudessa.

Kök ja Fisher (2007) ovat kehittäneet tutkimuksessaan optimointialgoritmin, jonka tavoitteena on maksimoida käsiteltävän tuotejoukon odotettu katetuotto. Tämän avulla kauppias pystyy määrittämään parhaan mahdollisen tuotevalikoiman kullekin tuotekategorialle. Historiallisen myyntidatan avulla pystytään määrittämään kaikille tuotteille niiden ominainen kysyntäparametri, josta on poistettu suuremman hyllytilan sekä muiden hyllyssä olevien tuotevaihtoehtojen vaikutus tuotteen kysyntään. Kysynnän hajonta on myös otettu huomioon. Datan perusteella pystytään myös määrittämään tuotekohtaiset parametrit kysynnän korvautuvuudelle tilanteissa, joissa tuote on loppu hyllystä. Optimointialgoritmin tavoite onkin maksimoida tavoitefunktio ottaen huomioon lähtödatan perusteella määritellyt kysynnän ja sen korvautuvuuden tuotekohtaiset parametrit sekä useat tosielämän rajoitteet, kuten rajallinen

hylllytila, kuljetuspakkausten koko, tuotteiden fyysiset mitat, toimitusten läpimenoaika ja tuotteiden pilaantuminen. Tutkimuksessa optimointialgoritmin tuottaman ratkaisun todistettiin olevan 0,5 prosentin sisällä optimaalisesta ratkaisusta. Tutkijat todistivat metodinsa tuomia hyötyjä tekemällä yhteistyötä hollantilaisen supermarketketjun kanssa. Vertailtaessa kauppaketjun sen hetkisiin valikoimiin, tutkijoiden algoritmin avulla määritelty tuotevalikoima tuotti 50 prosentin lisäyksen liikevoittoon. Tarjottavan valikoiman optimointiin liittyvässä kirjallisuudessa Kökin ja Fisherin (2007) luomaa optimointialgoritmia pidetään yleisesti hyväksyttynä mallina, jota on lähdetty entisestään jalostamaan muiden tutkijoiden toimesta. Esimerkiksi Hübner et al. (2016) loivat tutkimuksessaan optimointialgoritmin, joka mahdollistaa tuotelukumäärältään suuremman valikoiman optimoinnin verrattuna alkuperäiseen Kökin ja Fisherin luomaan malliin. Tutkijoiden algoritmi oli myös suorituskyvyltään tehokkaampi sekä kysynnän korvautuvuuden osalta se otti huomioon, oliko tuote väliaikaisesti loppunut hyllystä vai puuttuiko tuote kokonaan kaupan valikoimasta.

Myös klusterointia on hyödynnetty tarjottavan valikoiman analysointiin ja kehittämiseen liittyvässä kirjallisuudessa, vaikka puhtaasti kannattavuuteen, hyllysaatavuuteen tai hävikkiin liittyviä tutkimuksia ei juurikaan ole tehty. Kusrini (2015) on tutkimuksessaan ryhmitellyt päivittäistavarakaupan tuotevalikoiman nopeasti ja hitaasti kiertäviin tuotteisiin käyttäen K-Means-algoritmia (MacQueen 1967). Klusterianalyysin muuttujana on käytetty tuotteiden myyntimääriä, joka on jaettu edelleen myytyihin kappaleisiin sekä myyntitapahtumien rahalliseen arvoon. Tuotteiden ryhmittelyä nopeasti ja hitaasti kiertäviin voidaan tutkijan mukaan käyttää tuotteiden minimivaraston sekä katetuoton määrittämiseksi. Imron et al. (2020) pyrkivät tutkimuksessaan luomaan klusterointimallin, jolla päivittäistavarakaupan tuotteet voidaan ryhmitellä suosittuihin ja epäsuosittuihin tuotteisiin. Tutkimuksen taustalla oli tarve välttää tuotteiden liikavarastointia, jotta tuotteiden vanhenemista ja pilaantumista voitaisiin vähentää kaupassa. K-Means valikoitui tutkijoiden käyttämäksi klusterointialgoritmiksi ja tutkittavia tuotekohtaisia muuttujia olivat tuotteiden kappalekohtainen myyntimäärä kuukausitasolla sekä varastosaldo. Tutkimuksen lopputuloksena oli tuotejoukon ryhmittely kahteen klusteriin perustuen tuotteen suosioon ja tätä ryhmittelyä kauppa pystyy käyttämään hankintatoimintansa tukena. Kauppaa kehoitettiinkin priorisoimaan suosittuja tuotteita ja vähentämään epäsuosittujen tuotteiden ostoja, jotta tuotteiden liikavarastoinnilta vältyttäisiin.

3 KLUSTEROINTI

Klusterointi on yleisnimitys metodeille, joiden tarkoituksena on jakaa data-aineisto pienempiin osajoukkoihin, eli klustereihin, yksittäisten alkioden samankaltaisuuden perusteella. Tavoitteena on, että samaan klusteriin kuuluvat alkiot olisivat ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia keskenään, kun taas eri klusterien väliset erot olisivat mahdollisimman suuria (Jain et al. 1999; Kaufman & Rousseeuw 2005). Klusterianalyysille olennaista onkin, että alkioden samankaltaisuutta sekä erilaisuutta on kyettävä mittaamaan.

Ideaali klusteri voidaan määritellä kompaktina ja selvästi erottuvana joukkona alkioita (Jain 2010). Ihmissilmä kykenee tehokkaasti havaitsemaan klusterit matalan ulottuvuuden datasta, jossa klusterit ovat kompakteja ja selvästi erottuvia, mutta ulottuvuuksien lisääntyessä tarve automatisoiduille algoritmeille kasvaa (Jain 2010; Kaufman & Rousseeuw 2005). Klusterointialgoritmien perusideologia onkin tunnistaa datasta erottuvat rakenteet, mutta tämän lisäksi klusterianalyysi mahdollistaa homogeenisen data-aineiston ryhmittelyn puolueettomalla tavalla (Kaufman & Rousseeuw 2005).

Klusterointi on ohjaamattoman oppimisen luokittelumetodi. Merkittävin ero ohjatun ja ohjaamattoman oppimisen välille tulee siitä, että tiedetäänkö alkioden luokkatunnukset ennakkoon vai ei. Ohjatussa oppimisessa luokittelualgoritmi koulutetaan joukolla alkioita, joiden luokkatunnukset ovat tiedossa. Ohjatussa oppimisessa tehtävänä onkin koulutetun luokittelualgoritmin avulla ennustaa uusien alkioden käyttäytymistä, eli niiden luokkatunnukset. Ohjaamattomassa oppimisessä alkioden luokkia taas ei tiedetä ja tämän myötä myös tehtävän määrittäminen muuttuu merkittävästi. Ohjaamattomassa oppimisessä pyrkimyksenä ei olekaan ennustaa uusien alkioden luokkia, vaan löytää datasta erottuvia rakenteita, mikä klusteroinnin tapauksessa tarkoittaa samankaltaisten alkioden muodostamia osajoukkoja. Ohjaamattomassa oppimisessä tulokset ovat aina subjektiivisia ja ne voivat vaihdella valittujen metodien mukaan. Tulokset vaativatkin aina ihmisen arviointia, jotta tehdyt johtopäätökset olisivat oikeellisia. (Jain 2010; Theodoridis & Koutroumbas 2009)

3.1 Klusterianalyysin vaiheet

Theodoridis ja Koutroumbas (2009) määrittävät klusterianalyysiin kuuluvat tehtävät seuraavasti:

1. Muuttujien valinta (Feature selection)
2. Läheisyysmittaus (Proximity measure)
3. Klusterointikriteerin valinta (Clustering criterion)
4. Klusterointialgoritmin valinta (Clustering algorithms)
5. Tulosten validointi (Validation of the results)
6. Tulosten tulkinta (Interpretation of the results)

Muuttujat tulee valita niin, että ne sisältävät mahdollisimman paljon informaatiota kyseessä olevaan tehtävään liittyen, mutta samalla ylimääräistä ja päällekkäistä informaatiota tulee välttää (Theodoridis & Koutroumbas 2009). Turhat muuttujat heikentävätkin klusterointituloksia, sillä ne lisäävät sattumanvaraista informaatiota etäisyysmittauksiin, jolloin tärkeiden muuttujien merkitys näissä mittauksissa pienenee (Kaufman & Rousseeuw 2005). Datan esikäsittely liittyy myös olennaisena osana muuttujien valintaan. Raaka data sisältääkin usein esimerkiksi puuttuvia arvoja tai poikkeavia havaintoja, joiden käsittelystä täytyy päättää aluksi (Alasadi & Bhaya 2017).

Läheisyysmittauksella tarkoitetaan sitä, kuinka samanlaisia tai erilaisia alkioden muuttujavektorit ovat keskenään. Samanlaisuutta ja erilaisuutta voidaan mitata usealla eri mittarilla ja valinta on myös osaltaan riippuvainen käsiteltävästä data-aineistosta sekä valitusta klusterointialgoritmista. Luonnollista on pyrkiä siihen, että kaikki muuttujat vaikuttaisivat tasapuolisesti läheisyysmittauksiin, eikä yksittäinen muuttuja hallitsisi mittausta. (Theodoridis & Koutroumbas 2009) Muuttujien erilaisten mitta-asteikkojen myötä voi kuitenkin syntyä tilanteita, joissa yksi muuttuja hallitsee selvästi läheisyysmittausta ja mitta-asteikkojen vaihtaminen vaikuttaisi merkittävästi klusterointituloksiin (Kaufman & Rousseeuw 2005). Tämä onkin otettava huomioon datan esikäsittelyssä. Data voidaan esimerkiksi standardisoida, jolloin kaikki muuttujat vaikuttavat tasapuolisesti läheisyysmittauksiin (Kaufman & Rousseeuw 2005).

Kolmas tutkijoiden esiin nostama vaihe klusterianalyysiin liittyen on klusterointikriteerin valinta. Klusterointianalyysia suorittava henkilö voi haluta etsittävilta klustereilta tietyntyyppisiä ominaisuuksia, joiden hän kokee tekevän klustereista helposti hahmotettavia. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi klusterin kompaktiutta tai muotoa. Klusterointikriteeri voidaan määrittää objektifunktion tai muiden sääntöjen avulla. (Theodoridis & Koutroumbas 2009)

Läheisyysmitan sekä klusterointikriteerin valinnan jälkeen neljäs vaihe klusterianalyysissa on valita käytettävä klusterointialgoritmi. (Theodoridis & Koutroumbas 2009) Algoritmin valintaan vaikuttavat muun muassa tutkittava data-aineisto sekä analyysin päämäärä (Kaufman & Rousseeuw 2005). Klusterointialgoritmeista lisää luvussa 3.5.2.

Viides vaihe on validoida klusterointialgoritmin tuottamat tulokset, mikä toteutetaan usein asianmukaisilla testeillä (Theodoridis & Koutroumbas 2009). Rendón et al. (2011) mukaan klusterointitulosten validoinnissa yhdistyy usein mittaukset tiivyydestä sekä erottuvuudesta. Tiivyydellä tarkoitetaan samaan klusteriin kuuluvien alkioden läheisyyttä, kun taas erottuvuudella tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin eri klusterit ovat eroteltavissa toisistaan. Yksinkertaisimmillaan tiivyyden mittaus voi tarkoittaa varianssia samaan klusteriin kuuluvien alkioden välillä ja erottuvuus välimatkaa klusterien edustaja-alkioden välillä.

Kuudes ja viimeinen vaihe klusterianalyysissa on tulkita saadut tulokset. Klusterointitulokset ovat subjektiivisia ja ne vaativat asiantuntijan arviointia, jotta tehdyt johtopäätökset olisivat oikeellisia. (Theodoridis & Koutroumbas 2009)

3.2 Hierarkiset ja osittavat algoritmit

Klusterointialgoritmit voidaan karkeasti jakaa hierarkisiin ja osittaviin metodeihin. Hierarkiset klusterointialgoritmit tuottavat usean iteraation myötä puumaisen hierarkian, joka voidaan esittää dendogrammina. Klusterointi alkaa joko puun juuresta, jolloin alkiojoukot jaetaan iteraatio kerrallaan pienemmiksi osajoukoiksi, tai puun latvasta, jolloin alkioita yhdistellään iteraatio kerrallaan suuremmiksi osajoukoiksi. Hierarkiset menetelmät voidaankin jakaa kahteen luokkaan: jakaviin tai yhdistäviin menetelmiin. (Jain 2010; Kaufman & Rousseeuw 2005; Tuononen 2005)

Osittavat menetelmät taas tuottavat alkiojoukolle yhden klusteroinnin perustuen käyttäjän antamaan k-arvoon, joka määrittää haluttujen klusterien lukumäärän. Kaikki k-arvot eivät johda luonnolliseen ja helposti hahmotettavaan klusterointitulokseen, joten on suositeltavaa, että klusterointialgoritmi ajetaan useaan kertaan optimaalisen k-arvon löytämiseksi. Erilaisia automaattisia menetelmiä voidaan myös hyödyntää optimaalisen k-arvon määrittämiseksi, jolloin klusterointialgoritmi yleensä ajetaan useaan kertaan erilaisilla k-arvoilla ja näistä arvoista valitaan se, joka suoriutuu valitusta numeerisesta kriteeristä parhaiten. Yleisesti osittavia klusterointialgoritmeja käytetään, kun aineisto halutaan jakaa tiettyyn k-määrään klustereita. Algoritmit pyrkivät löytämään parhaan mahdollisen osituksen, jolloin samaan klusteriin kuuluvat alkio ovat mahdollisimman samankaltaisia keskenään, kun taas eri klustereihin kuuluvat alkio olisivat mahdollisimman erilaisia keskenään. Tavoite onkin usein paljastaa datassa valmiiksi esillä oleva rakenne. Osittavia menetelmiä voidaan kuitenkin hyödyntää myös uuden rakenteen määrittämisessä, jos kyseessä on hyvin homogeeninen aineisto. (Jain 2010; Kaufman & Rousseeuw 2005; Tuononen 2005)

3.3 K-Means

K-Means (MacQueen 1967) on yleisin käytössä oleva klusterointialgoritmi ja se kuuluu osittaviin menetelmiin. Menetelmän suosio perustuu sen vaivattomaan käyttöönottoon, yksinkertaisuuteen, tehokkuuteen sekä menestyksekkäisiin tutkimustuloksiin useilla tieteenaloilla jo yli 50 vuoden ajalta. (Jain 2010) K-Means-algoritmin perusidea on aloittaa alustavalla osituksella ja tämän jälkeen usean iteraation myötä sijoittaa aineiston alkio klustereihin niin, että tavoitefunktion arvo saavuttaa lopulta lokaalin minimin. (Rendón et al. 2011) K-Means-algoritmin vaiheet on esitetty kuvassa 6.

- Valitse satunnainen alkio klusterikeskipisteeksi $\theta_j(0)$ kaikille $j = [1, k]$ klustereille
- **Toista**
 - **Jokaiselle** $i = [1, N]$
 - Määritä lähin klusterikeskipiste θ_j alkion x_i
 - Sijoita alkio x_i lähimmän klusterikeskipisteen θ_j edustamaan klusteriin, $b(i) = j$
 - **Jokaiselle** $j = [1, k]$
 - Laske uudet klusterikeskipisteet θ_j niiden alkioden keskiarvona, jotka toteuttavat ehdon $b(i) = j$
- **Kunnes** klusterikeskipisteet pysyvät muuttumattomina kahden peräkkäisen iteraation ajan, eli kun tavoitefunktio saavuttaa lokaalin miniminsä

Kuva 6 K-Means-algoritmin vaiheet (Theodoridis & Koutroumbas 2009; Rendón et al. 2011)

Tavoitefunktiona K-Means-algoritmissa toimii usein euklidisen etäisyyden neliösumma, joka lasketaan korottamalla kunkin aineiston alkion etäisyys klusterinsa keskipisteeseen toiseen potenssiin ja laskemalla nämä yhteen. Euklidisen etäisyyden neliösumman laskenta on esitetty kaavassa 1, jossa N on alkioden lukumäärä ja k klusterien lukumäärä. Kaavassa lasketaan aineiston jokaisen alkion x_i etäisyys vastaavan klusterin keskipisteeseen θ_j . Matriisi U sisältää arvot u_{ij} , joiden avulla määritetään mitkä aineiston alkiot kuuluvat mihinkin klusteriin. Jos alkio x_i kuuluu klusteriin j , saa u_{ij} arvon 1. Muissa tapauksissa arvo on 0.

$$J(\theta, U) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^k u_{ij} \|x_i - \theta_j\|^2 \quad (1)$$

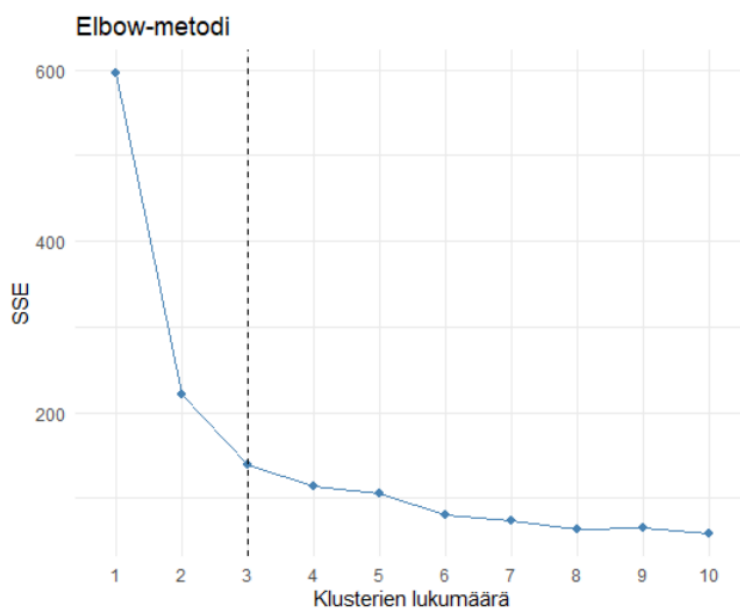
Vaikka K-Means on yksi käytetyimmistä klusterointialgoritmeista, sisältyy metodiin myös heikkouksia, jotka on tärkeä tiedostaa klusterianalyysia toteutettaessa. Ensinnäkin klusterointitulokset ovat riippuvaisia ensimmäisestä klusterikeskipisteiden alustuksesta ja erilaiset alustukset voivatkin johtaa erilaisiin klusterointituloksiin. K-Means-algoritmi ei pystykään takaamaan, että tavoitefunktio $J(\theta, U)$ saavuttaisi aina globaalin miniminsä, minkä takia yleisesti puhutaan lokaalin minimin saavuttamisesta. Toinen K-Means-algoritmiin liittyvä

heikkous on, että klusterien lukumäärä k täytyy antaa syötteenä, eli määrittää ennakkoon. Huonosti ennakkoon arvioitu klusterilukumäärä voikin johtaa heikkoihin tuloksiin. Useita metodeja on kuitenkin kehitetty optimaalisen klusterilukumäärän määrittämiseksi. Muita K-Means-algoritmin heikkouksia ovat muun muassa sen herkkyys poikkeaville havainnoille ja hälyiselle datalle sekä huono soveltuvuus kategorisille muuttujille. Nämä tuleekin huomioida klusterianalyysin ensimmäisissä vaiheissa: muuttujien valinnassa sekä datan esikäsittelyssä. (Theodoridis & Koutroumbas 2009)

3.4 K-arvon määrittäminen

Merkittävä osittaviin klusterointialgoritmeihin liittyvä haaste on määrittää syötteenä annettava klusterien lukumäärä (Theodoridis & Koutroumbas 2009; Kaufman & Rousseeuw 2005; Yuan & Yang 2019). Klusterointialgoritmi voidaan käyttäjän toimesta ajaa useaan kertaan eri k -arvoilla helposti tunnistettavan jaon löytämiseksi, mutta klusterien lukumäärän määrittämiseksi on myös kehitetty useita automatisoituja metodeja.

Elbow-metodissa k -arvon määrittämisen kriteerinä käytetään samaan klusteriin kuuluvien alkoiden samanlaisuutta. Metodi perustuu jäännöseliösumman (sum of squared errors, SSE) laskemiseen klusterikeskipisteen sekä klusteriin kuuluvien alkoiden välillä. Kun eri klusterien sisäiset SSE-arvot lasketaan yhteen, saadaan kokonaissumma, joka mahdollistaa eri k -arvojen tuottamien tulosten vertaamisen keskenään. Elbow-metodissa valittu klusterointialgoritmi iteroidaan erilaisilla k -arvoilla ja kunkin k -arvon tuottama SSE otetaan ylös. Mitä pienempi SSE on, sitä kompaktimpia klusterit ovat. SSE pienenee aina mitä suuremmaksi klusterien lukumäärä kasvaa. ”Luonnollisen” klusterilukumäärän saavuttamisen jälkeen SSE:n pieneneminen kuitenkin hidastuu, mikä auttaa optimaalisen k -arvon määrittämisessä. Data-aineistolle luonnollinen klusterilukumäärä voidaan määrittää visuaalisesti K-SSE-käyrän avulla, mikä on havainnollistettu kuvassa 7. (Yuan & Yang 2019)



Kuva 7 Elbow-metodi

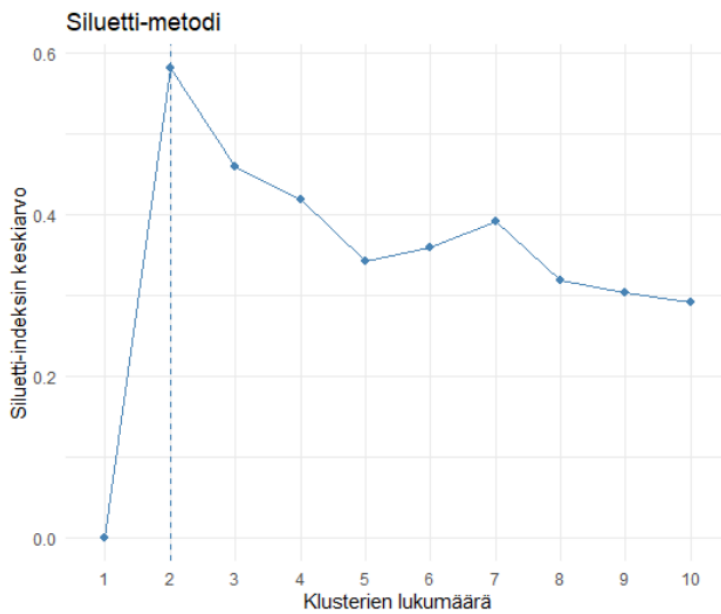
Kuvassa 7 klusterien lukumäärä on esitetty x-akselilla ja SSE-arvo y-akselilla. K-arvon 3 jälkeen SSE:n lasku hidastuu huomattavasti, joten kyseisen data-aineiston kohdalla kolme klusteria on ”luonnollinen” klusterien lukumäärä.

Siluetti-metodi (Rousseeuw 1987) yhdistää samaan klusteriin kuuluvien alkoiden samanlaisuuden sekä eri klusterien alkoiden eroavaisuuden laskemisen yhdeksi tunnusluvuksi, siluetti-indeksiksi. Siluetti-indeksiä voidaan käyttää k-arvon määrittämiseksi osittavissa klusterointialgoritmeissa. Siluetti-indeksi saa aina arvon väliltä $[-1, 1]$, missä arvoasteikon yläpäässä olevat arvot kuvastavat läheistä yhteyttä samaan klusteriin kuuluvien alkoiden välillä sekä eri klusterien selvää erottuvuutta toisistaan. (Kaufman & Rousseeuw 2005; Yuan & Yang 2019) Siluetti-indeksin laskenta on esitetty kaavassa 2.

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max\{a(i), b(i)\}} \quad (2)$$

Yllä esitetystä kaavasta $a(i)$ kuvaa keskimääräistä etäisyyttä alkion i sekä muiden samaan klusteriin kuuluvien alkoiden välillä. Mitä pienemmän arvon $a(i)$ saa, sitä yhtenäisempiä klusteriin kuuluvat alkiot ovat keskenään. $b(i)$ kuvastaa taas keskimääräistä alkion i etäisyyttä muihin klustereihin. Mitä suuremman arvon $b(i)$ saa, sitä erilaisempia klusterit ovat keskenään.

Koko käsiteltävää aineistoa voidaan mitata laskemalla kaikkien alkoiden siluetti-indeksien $s(i)$ keskiarvo. Siluetti-indeksien keskiarvon lähestyessä arvoa 1, ovat samaan klusteriin kuuluvat alkiot yhtenäisiä keskenään sekä eri klusterit erottuvat selvästi toisistaan. Siluetti-indeksi voidaan laskea eri k-arvojen tuottamille klusterointituloksille, jolloin k-arvoksi voidaan valita suurimman siluetti-indeksin tuottanut klusterilukumäärä. (Kaufman & Rousseeuw 2005; Yuan & Yang 2019)



Kuva 8 Siluetti-metodi

Yllä olevassa kuvassa 8 on esimerkki Siluetti-metodin tuottamista tuloksista. Kuvasta nähdään, että suurin siluetti-indeksin arvo saavutetaan, kun klusterien lukumääräksi valitaan kaksi. Siluetti-metodin mukaan k-arvo 2 on optimaalinen kyseiselle data-aineistolle.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tämän diplomityön tutkimusvaiheet ovat jaettavissa teoriaosuuteen sekä kolmeen empiiriseen tutkimusvaiheeseen. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakennettiin luvuissa 2 ja 3, joissa käsiteltiin ensin aiempia tutkimuksia liittyen päivittäistavara-kauppojen toimintaan muun muassa tuoretuotteiden hyllysaatavuuden, hävikin, tilaamisen sekä valikoimanhallinnan osalta. Tämän jälkeen luvussa 3 syvennyttiin klusterointiin liittyvään teoriaan.

Työn empiirinen tutkimusosuus on jaettavissa kolmeen vaiheeseen, joissa jokaisessa käytetään erilaisia menetelmiä työn tavoitteiden saavuttamiseksi. Työn ensimmäinen tutkimusvaihe on määrittää kohdeyrityksen kauppojen nykytilanne leivän tilaustoimintaan liittyen. Nykytilan määrittämistä käytetään pohjatietona työn toisessa tutkimusvaiheessa, jossa toimintatutkimuksen keinoin toteutetaan syvempi kauppayhteistyö projektiin mukaan valikoituneiden yhteistyökauppojen kanssa. Syvemmän kauppayhteistyön avulla pyritäänkin vastaamaan työn kahteen ensimmäiseen tavoitteeseen, eli luodaan kohdeyrityksen kaupoille keinovalikoima kaupan parhaista käytännöistä leivän tilaustoimintaan liittyen sekä selvitetään tarvesuunnittelun kehityskohteita. Työn kolmannessa tutkimusvaiheessa pyritään taas kehittämään kohdeyrityksen valikoimanhallintaa tuoreen ruokaleivän osalta. Valikoimanhallintatutkimuksen tavoitteena on vastata työn kolmanteen tavoitteeseen, joka on arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista sekä vertailla ketjuvalikoiman sekä kaupan oman valikoiman kannattavuutta.

Tässä luvussa kuvataan ne tutkimusmenetelmät, joita työn kolmessa empiirisessä tutkimusvaiheessa käytetään työn tavoitteiden saavuttamiseksi. Ennen tätä kuvataan kuitenkin, millaista dataa työssä käytetään hyödyksi.

4.1 Käytetty data

Tutkimuksessa käytetty data-aineisto on yhdistelmä kauppojen liiketoimintadataa sekä kohdeyrityksen Master Dataa. Liiketoimintadata on pyritty keräämään mahdollisimman normaaleilta myyntiviikoilta, jotta saataisiin totuudenmukainen kuva kauppojen tilaustoiminnasta. Data onkin kerätty ajanjaksolta, johon ei osu suuria sesonkeja, kuten joulua

tai muita juhlapyhiä. Myös suurten kampanjoiden vaikutus käsiteltävään dataan on pyritty minimoimaan.

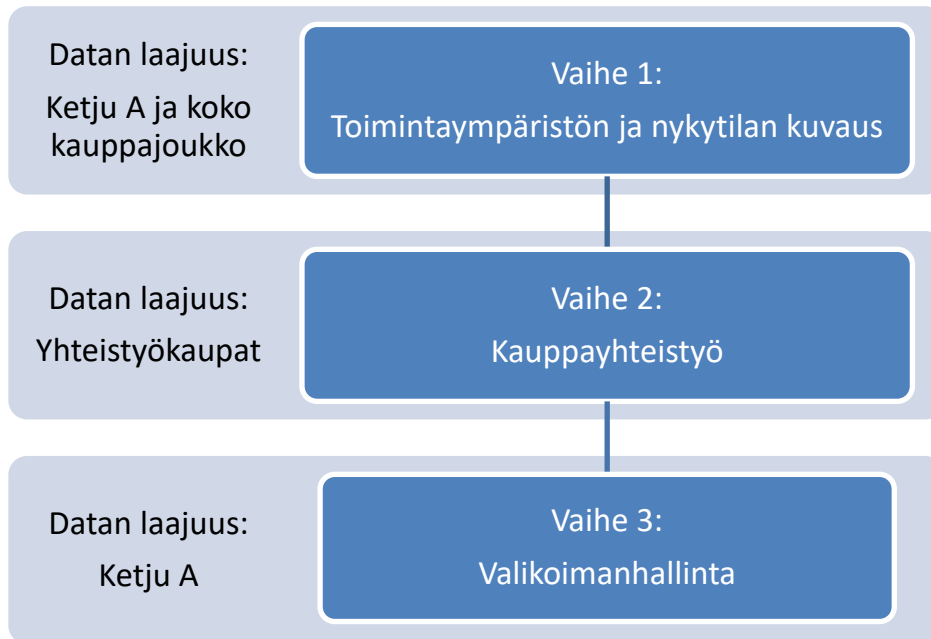
Kauppojen liiketoimintadata on kerätty päiväkohtaisesti kauppaa-tuotetasolla. Data on kerätty seuraavista tunnusluvuista:

- Myyntimäärä (KPL & €)
- Toimitusmäärä (KPL)
- Hyllysaatavuus
- Tunnistettu hävikki (KPL & €)
- Tilausmäärä (KPL) ja käytetty tilausmalli
- Tilausehdotusmäärä (KPL)

Kohdeyrityksen Master Dataa on taas käytetty erilaisten tuoteominaisuuksien määrittämiseen. Tämän avulla on pystytty analysoimaan tuoteominaisuuksien vaikutuksia kauppojen tilaustoimintaan, ulosmyyntiin sekä muuhun liiketoimintaan. Dataa on kerätty muun muassa seuraavista tuoteominaisuuksista:

- Tuotteen toimittaja
- Tuotteen logistinen malli
- Tuotteen kokonaiskelpoisuusaika
- Tuotteen valikoimaluokitus
- Tuotteen tavararyhmä

Tutkittavan datan laajuus vaihtelee kauppalukumäärän osalta työn eri vaiheissa. Työn eri vaiheissa käsiteltävä kauppajoukko on selvennetty kuvassa 9.



Kuva 9 Tutkittavan datan laajuus eri tutkimusvaiheissa

Kohdeyrityksen kaupat on jaettavissa kolmeen ketjuun kauppojen myymäläkoon mukaisesti. Pääosin tutkimus syventyy Ketju A:n kauppoihin, jotka ovat sekä myymäläkooltaan että myynniltään suurimpia kauppvoja verrattuna muihin ketjuihin. Ensimmäisessä vaiheessa, eli toimintaympäristön ja nykytilan kuvauksessa käytetään pääosin Ketju A:n dataa, mutta myös muiden ketjujen dataa käytetään vertailukohtana. Työn toisessa vaiheessa syvennytään vielä tarkemmin neljän yhteistyökaupan toimintaan. Yhteistyökaupoista kaikki ovat Ketju A:n myymälöitä. Työn kolmannessa vaiheessa, eli valikoimanhallinnan osuudessa käytetään taas pelkästään Ketju A:n kauppojen dataa.

4.2 Nykytila-analyysin toteutus

Kohdeyrityksen kauppojen nykytila tuoreen ruokaleivän tilaustoimintaan liittyen määritetään ensin tutkimuksen pohjatiedoksi. Nykytila-analyysi toteutetaan, jotta kokonaistasolla saadaan selville tuoreen ruokaleivän ominaispiirteet ja haasteet keskeisten tunnuslukujen näkökulmasta. Lisäksi koko kauppajoukolla toteutettu nykytila-analyysi toimii eri tunnuslukujen osalta vertailupisteinä projektiin mukaan valikoituneiden yhteistyökauppojen kohdalla, jolloin on helpompaa tunnistaa, mitä on hyvä tai huono suoritustaso. Nykytilan määrittämisessä

yhdistetään kohdeyrityksen toimitusketjun ohjaukseen erikoistuneiden toimihenkilöiden kanssa käytyjä keskusteluja sekä data-analyysin pohjalta syntyneitä tuloksia.

Nykytilan määrittämiseen liittyvän data-analyysin tarkoituksena on esitellä kauppojen tilaustoiminnan nykytila mahdollisimman havainnollistavalla tavalla. Analyysin toteuttamiseen käytetään kauppojen historiallista liiketoimintadataa mahdollisimman normaaleilta myyntiviikoilta, jotta kauppojen normaali ja keskimääräinen suoritustaso saadaan määriteltyä myöhempien kauppakohtaisten analyysien vertailupisteeksi. Takalan (2018) määritelmän mukaan tutkimuksen ensimmäistä vaihetta voidaankin pitää kuvailevan ja diagnosoivan analytiikan avulla suoritettavaksi tehtäväksi, sillä tavoitteena on vastata kysymyksiin: ”Millaista tietoa meillä on?” sekä ”Mitä on tapahtunut?”. Tärkeänä osana nykytila-analyysia ovat esimerkiksi viikontähtäkohtaiset jakaumat kauppojen keskeisimmistä tunnusluvuista. Kauppojen keskeisimpinä tunnuslukuina tilaustoiminnan kannalta voidaan pitää päiväkohtaisia tilausmääriä, toimitusmääriä, myyntimääriä, hyllysaatavuutta sekä syntynyttä hävikkiä.

4.3 Toimintatutkimus leivän tilaustoiminnan kehittämiseksi

Toimintatutkimuksessa yhdistyy nimen mukaisesti toiminta sekä tutkimus. Yritysmailman toimintatutkimuksella tarkoitetaan käytännön työelämässä toimivien ihmisten oman työn tutkimista ja kehittämistä (Syrjälä et al. 1994; Kananen 2009). Toimintatutkimukselle olennaista on, että se ei ole pelkästään tutkijoiden tekemää työtä, vaan siihen osallistuu aina käytännön työelämässä toimivia ihmisiä, joiden työntekoon liittyviä ongelmakohtia pyritään havaitsemaan ja poistamaan. Yhteistyö ja yhteiset tavoitteet ovat toimintatutkimuksen tärkeä elementti, minkä takia on luonnollista, että toteutukseen osallistuvat ne tahot, joita havaittu ongelma koskee. Toimintatutkimuksen voima toiminnan kehittämisessä perustuukin juuri siihen, että henkilöt pyrkivät yhdessä löytämään ratkaisun ongelmaan sekä sitoutuvat tehtyyn muutokseen. (Kananen 2009)

Toimintatutkimus ei ole yksiselitteinen tutkimusmenetelmä, vaan sen toteutukseen käytetään joukkoa tilanteeseen sopivia menetelmiä. Toimintatutkimuksessa sekoittuvatkin yleensä useat erilaiset kvalitatiiviset sekä kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät. Tärkeitä elementtejä toimintatutkimukselle ovat kuitenkin muutokseen pyrkiminen toiminnan kehittämisen kautta,

yhteistoiminta sekä tutkimus. Muutoksen aikaansaaminen edellyttää myös tutkittavan ja muutettavan ilmiön tuntemista sekä siihen vaikuttavien tekijöiden selvittämistä. (Kananen 2009)

Toimintatutkimus keskittyy aina tietyn kohteen tutkimiseen ja tässä kohteessa toimivien ihmisten toimintatapojen kehittämiseen. Tästä syystä toimintatutkimus ei pyri ensisijaiseen yleistämiseen perinteisen tutkimuksen tavoin. (Suojanen 2014; Kananen 2009) Jos tulokset ovat yleistettävissä laajemmin moniin tapauksiin, muuttuu toimintatutkimus toiminnan teoriaksi (Kananen 2009). Vaikka toimintatutkimus rajoittaa tutkimustulosten yleistämisen käsiteltävään kohteeseen tai organisaation, mahdollistaa se muutoksen aikaansaamisen perinteistä tutkimusta tehokkaammin. Todellinen muutos jääkin usein tapahtumatta, jos ratkaisut tulevat ulkopuolelta, eikä käytännön työelämässä toimiva ihminen henkilökohtaisesti osallistu ongelman ratkaisuun ja toiminnan kehittämiseen (Suojanen 2014).

Tässä työssä toimitustutkimus on valittu käytettäväksi tutkimuskeinoksi, sillä tavoite on kehittää kauppojen tilaustoimintaa käytännössä sekä suuri osa käsiteltävästä tiedosta on organisaation sisäistä. Tutkimuksessa tavoitellaan kauppakohtaista kehitystä, jolloin tulos ei välttämättä ole teoreettinen optimi. Työn tavoitteen mukaisia leivän tilaamisen parhaita käytäntöjä sekä tarvesuunnittelun kehityskohteita selvitetään syvemmän kauppayhteistyön avulla. Yhteistyö toteutetaan kohdeyritykselle uudella ja kauppojen toimintaa tukevalla datapohjaisella toimintamallilla. Toimintamalli perustuu kauppojen tilaustoiminnan datapohjaiseen analysointiin sekä keskusteluihin kauppiaiden ja leipäosaston vastaavien kanssa. Kauppayhteistyön toteutukseen kuuluu seuraavat viisi vaihetta:

1. Lähtöanalyysi – Data-analyysin avulla selvitetään kaupan lähtötilanne leivän tilaustoimintaan liittyen sekä määritetään hypoteesit kauppakohtaisista kehityskohteista.
2. Alkupalaveri – Kauppiaan ja leipäosaston vastaavan kanssa käydään läpi datan pohjalta esiin nousseita kauppakohtaisia erityishuomioita sekä kehityskohteita.
3. Seurantajakso – Kauppa keskittyy toiminnassaan alkupalaverissa esiin nousseisiin asioihin noin 3-4 viikon mittaisen seurantajakson ajan.

4. Tulosten analysointi – Datan avulla selvitetään kauppojen toiminnassa tehtyjen muutosten vaikutuksia keskeisiin tunnuslukuihin.
5. Loppupalaveri – Kauppiaan ja leipäosaston vastaavan kanssa käydään lopuksi läpi seurantajaksolla tehtyjen muutosten vaikutusta kaupan toimintaan ja tunnuslukuihin.

Kauppayhteistyön tarkoituksena on pyrkiä tukemaan kauppoja tilaustoiminnan kehittämisessä. Toimintatutkimukselle tyypillisesti ratkaisuja havaittuihin ongelmiin pyritään ratkaisemaan tiiviissä yhteistyössä kaikkien henkilöiden kanssa, joita ongelma koskee. Kauppiain ja osastovastaavien kanssa käydään perusteellisesti läpi leipäosaston päivittäistä toimintaa sekä tilaamiseen liittyviä asioita, jotta saavutettaisiin tarvittava ymmärrys kauppojen toiminnasta leivän tilaustoiminnan parhaiden käytäntöjen luomista varten. Työn tavoitteiden mukaiset leivän tilaamisen parhaat käytännöt yhdistelevätkin datan kautta tehtyjä havaintoja kauppojen parhaista toimintatavoista sekä kauppiain ja leipäosaston vastaavien näkemyksiä tilaustoiminnan parhaasta mahdollisesta toteutuksesta.

4.4 Klusterointi valikoimanhallinnan työkaluna

Kolmas työn päätavoitteista on arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista kannattavuuden näkökulmasta. Tarkoitus on vertailla ketjuvalikoimaan ja kaupan omaan valikoimaan kuuluvia tuotteita erityisesti hävikin ja saatavuuden näkökulmasta. Valikoimanhallinnan osuus työstä on toteutettu klusterianalyysin avulla. Takalan (2018) määritelmän mukaan klusterointi on diagnosoivan analytiikan metodi, missä aineiston ryhmittelyn avulla on mahdollista tunnistaa poikkeavia ryhmiä. Tutkimuksessa Ketju A:n tuotejoukko onkin jaettu pienempiin kannattavuusryhmiin kannattavuuteen vaikuttavien tunnuslukujen perusteella. Tämä mahdollistaa valtakunnallisen ketjuvalikoiman ja kaupan oman valikoiman vertailun keskenään, kun tutkitaan mihin kannattavuusryhmiin tuotteet jakautuvat. Klusterointi mahdollistaa myös epäkannattavien tuotteiden tunnistamisen, mitä voidaan käyttää hyödyksi tulevilla valikoimapäätöksissä.

Osittavat klusterointialgoritmit mahdollistavat uuden rakenteen määrittämisen sekä puolueettoman ryhmittelyn homogeeniselle data-aineistolle (Jain 2010; Kaufman & Rousseeuw 2005; Tuononen 2005). Kaufman ja Rousseeuw (2005) nostavatkin esiin esimerkin, jossa

klusterointia voidaan hyödyntää esimerkiksi maan jakamiseen puhelinverkkoalueisiin. Tuoretta ruokaleipää voidaan myös pitää melko homogeenisena tuoteryhmänä kannattavuuteen vaikuttavien tunnuslukujen perusteella, minkä takia kannattavuusklusterien määrittäminen osittavien metodien avulla sopii hyvin tähän tarkoitukseen.

Tutkimuksessa käytettäväksi klusterointialgoritmiksi on valittu K-Means, koska se kuuluu osittaviin menetelmiin sekä menetelmä on todella suosittu ja hyvin soveltuva useille erilaisille tieteenaloille. Tutkimuksen tavoitteena ei ole vertailla eri klusterointialgoritmien toimintaa keskenään, vaan luoda kohdeyritykselle uusi toimintatapa valikoimanhallinnan työkaluksi sekä epäkannattavien tuotteiden tunnistamiseksi.

Klusterointi ei ole laajasti käytetty metodi päivittäistavarakauppojen valikoimanhallintaan liittyvissä tutkimuksissa. Kusrini (2015) käytti tutkimuksessaan K-Means-algoritmia päivittäistavarakaupan tuotevalikoiman ryhmittelyyn hitaan ja nopean kiertoluokan tuotteisiin. Myös Imron et al. (2020) hyödynsivät K-Means-algoritmia päivittäistavarakaupan tuotejoukon ryhmittelemiseksi suosittuihin ja epäsuosittuihin tuotteisiin. Tämä työ tarjoaakin päivittäistavarakauppojen valikoimanhallintaan liittyvälle tutkimusalueelle uuden näkökulman, jossa klusterointia hyödynnetään valikoimanhallinnan työkaluna kannattavuuden näkökulmasta.

5 TOIMINTAYMPÄRISTÖN JA NYKYTILAN KUVAUS

Työn kohdeyritys on suuri suomalainen päivittäistavarakaupan yritys, jolla on yli tuhat myymälää ympäri Suomea. Nämä myymälät jaetaan kolmeen eri ketjuun myymäläkoon mukaisesti, mikä on selvennetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Kohdeyrityksen ketjut

Nimi	Myymäläkoko	Kauppojen lukumäärä
Ketju A	Suuri	Pieni
Ketju B	Keskisuuri	Keskisuuri
Ketju C	Pieni	Suuri

Pääosin työssä käsitellään Ketju A:n myymälöitä. Koko kauppajoukon dataa käytetään kuitenkin vertailukohtana nykytilan määrittämisessä perustunnuslukujen osalta.

Tässä kappaleessa määritellään tutkimuksen pohjaksi nykytilanne tuoreen ruokaleivän tilaamisesta. Toimintaympäristön ja nykytilan kuvaus toteutetaan datapohjaisen analyysin sekä toimitusketjun ohjaukseen erikoistuneiden toimihenkilöiden kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta.

5.1 Kauppojen tilaustoiminta

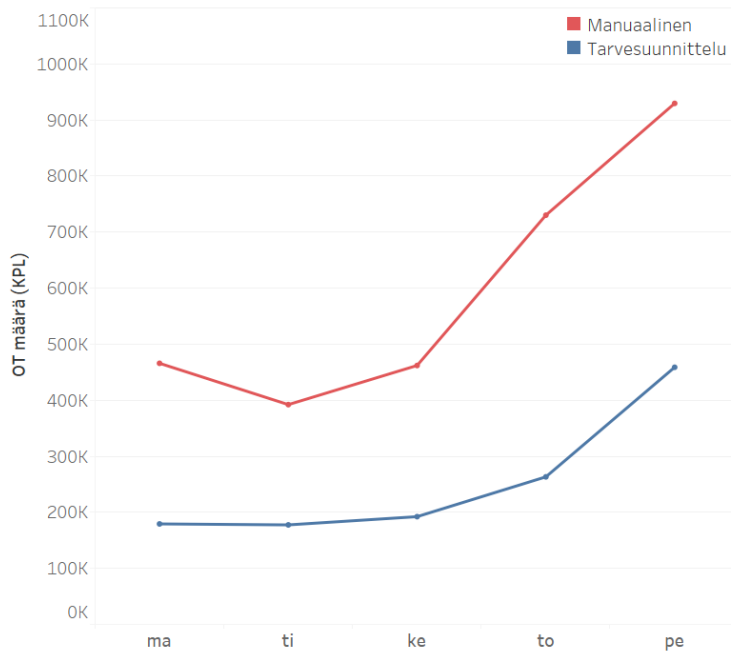
Tuoreen ruokaleivän kokonaiskelpoisuusajat ovat lyhyitä, yleensä noin 4-7 päivää. Tämä vaatiikin toimitusketjulta tehokkuutta, jotta tuotteet saadaan kauppoihin mahdollisimman tuoreina. Suuri osa, noin 95 prosenttia tuoreesta ruokaleivästä toimitetaan kauppoihin suoratoimituksina suoraan toimittajalta. Nämä tuotteet noudattavat yleensä 24h-rytmiä, eli tilauksen läpimenoaika on noin 24 tuntia. Osa pidemmän kokonaiskelpoisuusajan tuotteista toimitetaan myös keskitettyjä varastoterminaaleja käyttämällä. Nämä tuotteet noudattavat yleensä 48h-rytmiä, eli tilauksen läpimenoaika on noin kaksi päivää.

Tuoreen ruokaleivän tilaaminen kauppoissa tapahtuu arkiaamuisin. Pieniä toimittajakohtaisia eroja voi olla, mutta pääosin kaikki tuotteet ovat tilattavissa jokaisena arkipäivänä maanantaista

perjantaihin. 24h-rytmiä noudattavat tuotteet toimitetaan kauppoihin tilauspäivästä seuraavan päivän aamuna. Pääosin tuotteet toimitetaan kauppoihin maanantaista lauantaihin. Tässäkin on toimittajakohtaisia eroja, sillä esimerkiksi eräällä suurella leipätoimittajalla on käytössä myös sunnuntaitoimitukset, mutta vain rajallisen kauppajoukon kohdalla. Osa pienemmistä toimittajista taas toimittaa leipää vain maanantaista perjantaihin. Perjantai on kuitenkin yleisesti suurin kauppojen tilauspäivä, sillä silloin tehdään ostotilaukset sekä lauantain että maanantain toimituksiin.

Kauppojen tilaustoiminta jakautuu manuaaliseen tilaamiseen sekä automaattiseen tuotetäydennykseen, eli tarvesuunnitteluun. Manuaalinen tilaaminen on tilauksesta vastaavan henkilön arviointikykyyn pohjautuvaa päätöksentekoa. Käytännössä manuaalinen tilaaminen tapahtuu PDA-laitetta (Personal Digital Assistant) käyttämällä, eli eräänlaisen kämmentietokoneen avulla. Automaattinen tuotetäydentäminen, eli tarvesuunnittelu on taas ennusteperusteinen tilausautomaatio. Tilattava määrä määräytyy aikaisempaan myyntidataan pohjautuvan kysyntäennusteen perusteella. Järjestelmän ehdottamaan tilausmäärään vaikuttavat muun muassa kaupan tuotekohtainen kysyntäennuste, saldo, minimivarasto sekä tilaus-toimitusrytmi. Tavararyhmän tilaamisesta vastaava kaupan toimihenkilö voi aamulla käsitellä järjestelmän luomaa tilausehdotusta aina tilauksen sulkuaikaan asti, jolloin tilaus lähtee automaattisesti eteenpäin. Tilausehdotus voidaan tuotekohtaisesti hyväksyä, tilausmääriä voidaan muokata tai tilausehdotus voidaan poistaa. Kaupat voivat toimittaja- ja tuotekohtaisesti päättää, nostetaanko tuotteet tarvesuunnitteluun vai tilataanko ne manuaalisesti.

Kuvassa 10 on esitetty Ketju A:n viikontäydennykset kahdeksan viikon mittaisen tarkastelujakson osalta. Ostotilausmäärät on lisäksi eritelty käytetyn tilausmallin mukaan. Kuvasta nähdään, että tuoreen ruokaleivän tilaamisessa on noin 30/70-jako tarvesuunnittelun ja manuaalisen tilaamisen välillä. Perjantai on selvästi suurin tilauspäivä, sillä silloin tilataan sekä lauantain että maanantain toimitusmäärät. Myös torstain kohdalla nähdään nousua tilausmäärissä verrattuna alkuviikkoon. Tämä johtuu siitä, että perjantai on viikon suurin myyntipäivä, jolloin myös torstain tilausmäärät ovat alkuviikkoa suurempia.



Kuva 10 Ketju A:n viikontäiväkohtainen ostotilauksjakauma

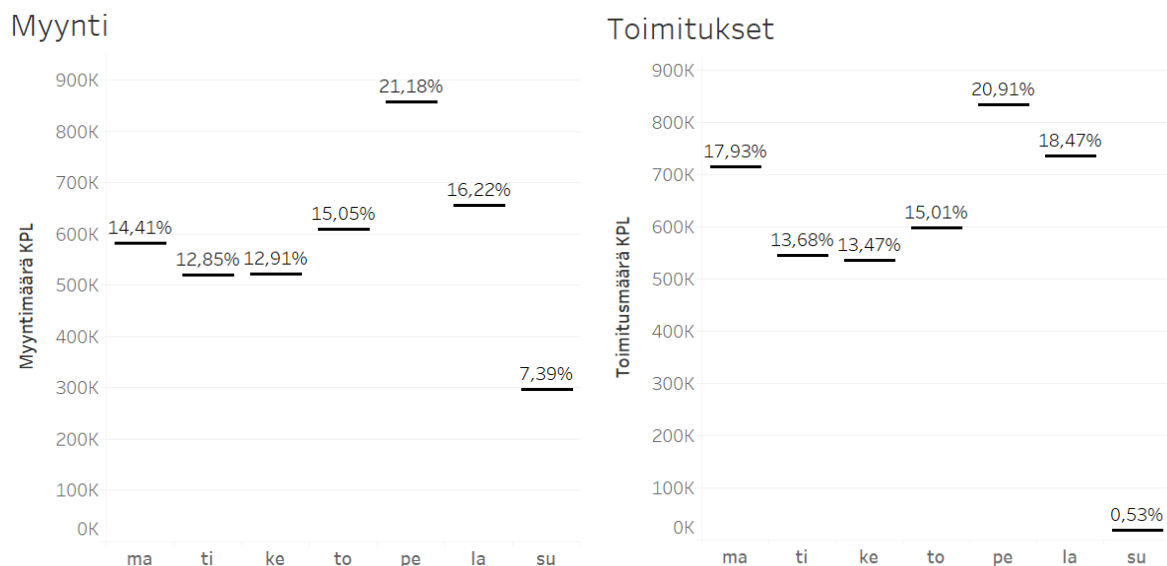
Kuvasta 10 nähdään myös eroavaisuuksia tarvesuunnittelun sekä manuaalisen tilaamisen välillä. Torstaina manuaalisesti tehtyjen tilausten osuus nousee enemmän alkuviikkoon nähden, kun verrataan tarvesuunnittelun kautta tehtyihin tilauksiin. Perjantaina taas tarvesuunnittelun piikki on suurempi alkuviikkoon nähden, kun verrataan manuaalisesti tehtyihin tilauksiin. Loppuviikossa korostuukin kauppojen omat käytänteet leivän manuaalisessa tilaamisessa, missä voi olla suuriakin kauppakohtaisia eroja. Osa kaupoista alkaakin jo torstaina valmistautumaan viikonlopun ylitykseen nostamalla tilausmääriä reilusti. Tarvesuunnittelu taas noudattaa kaupasta riippumatta hyvin standardinomaista rytmiä, jossa alkuviikko on tilausmäärien osalta tasaista, torstaina tilausmäärät hieman nousevat ja perjantaina tilataan noin kaksinkertainen määrä alkuviikkoon verrattuna, koska tilaukset tehdään sekä lauantaille että maanantaille.

Tarvesuunnittelun perjantaina muodostamiin tilausehdotuksiin liittyy myös olennaisesti kaupan käyttämä tilausten jakoperuste, eli niin kutsuttu viikonloppu-split. Perjantaina muodostuu tilausehdotukset sekä lauantain että maanantain toimituksiin ja kaupan käyttämä viikonloppu-split määrittää suhteen, jolla tilausmäärä jakautuu lauantain ja maanantain toimituksiin. Viikonloppu-splitit voidaan jakaa dynaamisiin ja staattisiin. Dynaaminen split jakaa kokonaistilausmäärän myyntiennusteen perusteella lauantain ja maanantain toimituksiin.

Dynaaminen split on huomattavasti yleisemmin käytössä Ketju A:n kaupoilla. Staattista splittiä voidaan taas käyttää, jos kauppa haluaa, että kokonaistilauusmäärä jaetaan ennalta määrätyn jakoperusteen mukaisesti lauantain ja maanantain toimituksiin. Vaihtoehtoja voivat olla esimerkiksi 40/60, 50/50 tai 60/40 jakoperusteella tehdyt staattiset splitit. Jos kauppa haluaa esimerkiksi painottaa voimakkaasti maanantain toimitusta viikonlopun hyllysaatavuuden kustannuksella, voidaan käyttöön ottaa staattinen 40/60 split, jolloin perjantaina lasketusta kokonaistilaustarpeesta 40 prosenttia tilautuu lauantaille ja 60 prosenttia maanantaille.

5.2 Toimitukset ja ulosmyynti

Kuvassa 11 on esitetty Ketju A:n myynti- ja toimitusjakaumat. Kuvaajissa on nähtävillä viikonpäiväkohtaiset myynti- ja toimitusmäärät sekä näiden viikonpäiväkohtaiset osuudet viikon kokonaisvolyymeista. Kun katsotaan alla olevaa myyntijakaumaa, nähdään, että viikon sisällä myynti painottuu selvästi perjantaille. Perjantai on myös viikon suurin toimituspäivä. Maanantai ja lauantai ovat myös keskimääräistä suurempia toimituspäiviä.

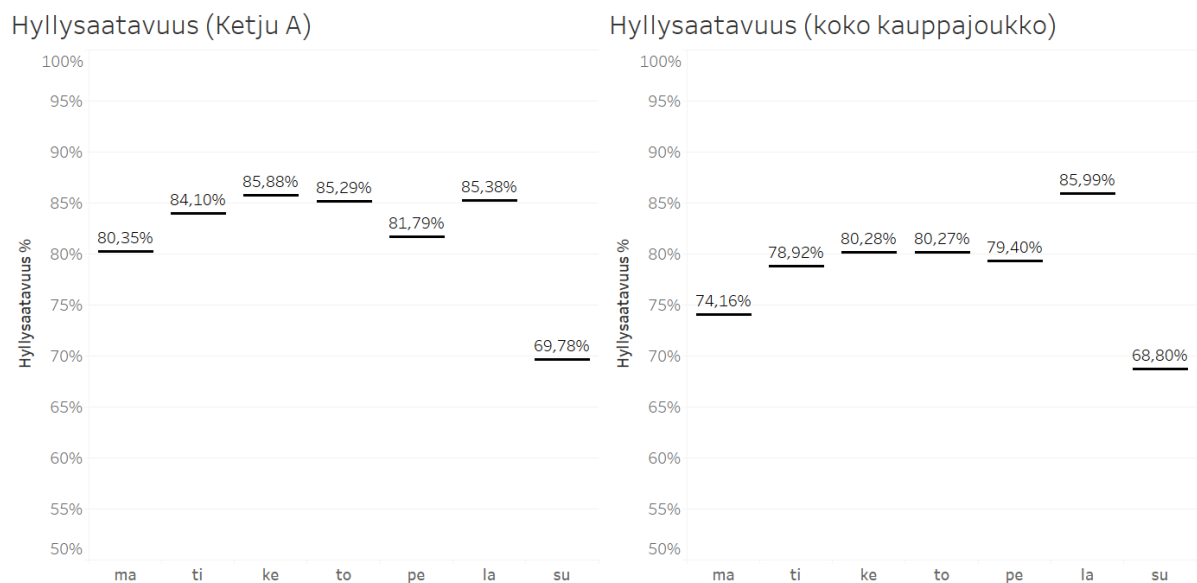


Kuva 11 Ketju A:n myynti- ja toimitusjakauma

Toimitus- ja myyntimäärissä nähdään kuitenkin selvä epätasapaino etenkin maanantaina ja lauantaina. Maanantaisin kauppoihin toimitetaan selvästi myyntiä suurempia määriä, kun taas lauantain toimitusmäärät ovat pieniä verrattuna koko viikonlopun kysyntään.

5.3 Hyllysaatavuus

Hyllysaatavuutta mitataan puhtaasti sen mukaan, onko tuotetta päivän päätteeksi hyllyssä vai ei. Hyllysaatavuutta mitataan myös vain niistä kauppojen tuotteista, jotka ovat tarvesuunnittelussa. Tämä johtuu siitä, että tarvesuunniteltavien tuotteiden saldodata pidetään kauppoissa tarkasti ajan tasalla, sillä muuten järjestelmä ei pysty luomaan kunnollisia tilausehdotuksia. Manuaalisesti tilattavien tuotteiden saldodatassa on usein epätarkkuuksia, sillä kaupalle ei ole niin suurta väliä ovatko ne kunnossa, koska hyllyssä olevat määrät tarkastetaan usein silmämääräisesti tilauksen yhteydessä. Suurin osa tuoreesta ruokaleivästä tilataan manuaalisesti, joten hyllysaatavuusdata ei kerro täyttä totuutta koko tuoteryhmän osalta. Hyllysaatavuusdatan avulla saadaan kuitenkin suuntaa antavia tietoja ja voidaan verrata ketjujen välisiä eroja tarvesuunnittelussa olevien tuotteiden saatavuudessa.



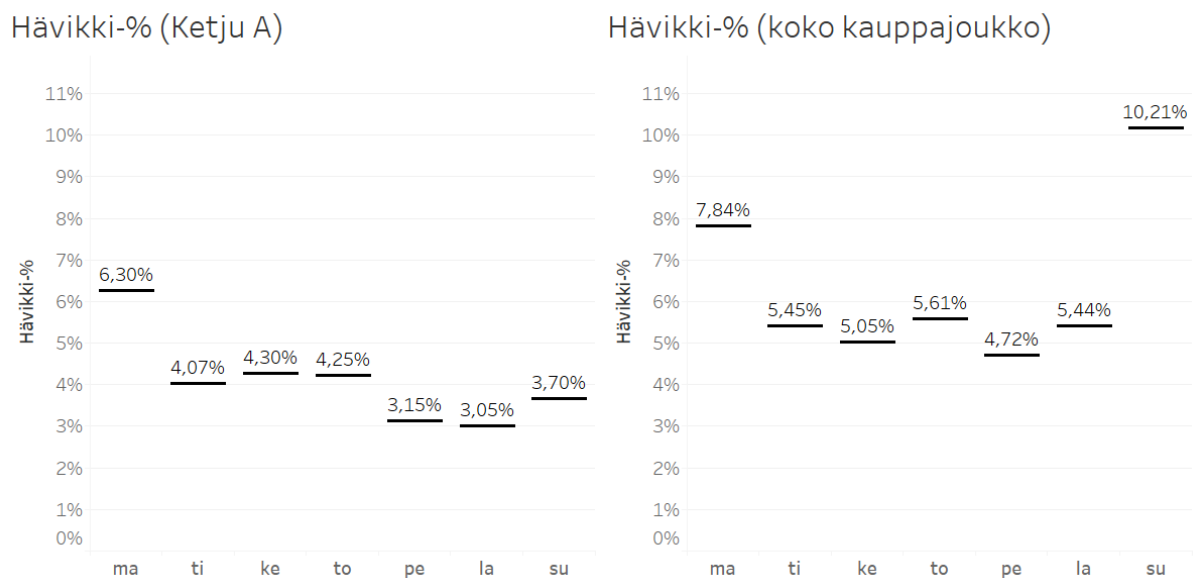
Kuva 12 Viikontyyppiäkohtainen hyllysaatavuus

Yllä olevassa kuvassa 12 on esitetty viikontyyppiäkohtaiset hyllysaatavuudet ensin Ketju A:n osalta ja sitten koko kauppajoukon datalla tarkasteltuna. Kuvasta nähdään, että Ketju A:n hyllysaatavuus on keskimäärin parempaa kuin koko kauppajoukolla tarkasteltuna. Koko kauppajoukkoa tarkasteltaessa hyllysaatavuus on parhaimmillaan lauantaisin, jolloin sen arvo on yli 85 %. Tämä sama arvo on taas Ketjun A mediaaniarvo pitkin viikkoa. Tulokset vahvistavatkin kirjallisuudessa (Aastrup & Kotzab 2009) tehdyt havainnot siitä, että

suurempien kauppojen hyllysaatavuus on keskimäärin parempaa kuin pienten. Kuva 12 osoittaa myös selvästi sunnuntain saatavuusongelmat. Hyllysaatavuus putoaa reilusti alkuviikon arvoista kauppajoukosta ja ketjusta riippumatta.

5.4 Hävikki

Kuvassa 13 on esitetty viikonpäiväkohtainen hävikki-% ensin Ketju A:n osalta ja sitten koko kauppajoukolla tarkasteltuna. Hävikki-% on laskettu jakamalla euromääräinen tunnistettu hävikki euromääräisellä kokonaisymyynnillä.



Kuva 13 Viikonpäiväkohtainen hävikki-%

Kuvasta 13 nähdään, että Ketju A:n hävikki-% on yleisesti pienempää kuin koko kauppajoukolla tarkasteltuna. Eroa voidaan selittää sillä, että Ketju A:n tuotekohtainen myynti on korkeampaa kuin muiden ketjujen kauppojen. Kirjallisuudessa onkin havaittu, että tuotekohtaisen myynnin kasvaessa, se on paremmin ennustettavissa ja tuottaa näin myös vähemmän hävikkiä (van Donselaar et al. 2006). Yllä olevassa kuvassa huomion kiinnittää myös sunnuntain suuri hävikkipiikki koko kauppajoukolla tarkasteltuna, vaikka Ketju A:n kohdalla tätä ei ole havaittavissa. Hävikin kirjaamisessa korostuvatkin kauppakohtaiset käytänteet, sillä hävikkiä ei aina kirjata heti sen syntypäivänä. Kuvaajista voidaan kuitenkin

vetää johtopäätös, että viikonlopun jäljiltä hävikkiä syntyy enemmän, sillä myös maanantaina hävikki-% on selkeästi muuta viikkoa korkeampi ketjusta riippumatta.

5.5 Kaupan valikoima

Kauppojen tarjoama tuotevalikoima voidaan jakaa valtakunnalliseen ketjuvalikoimaan sekä kaupan omaan valikoimaan. Ketjuvalikoimalla tarkoitetaan keskitetysti määritettyä ketjukohtaista tuotevalikoimaa, joka kullakin ketjun kaupalla tulisi olla osana tarjottavaa tuotevalikoimaa. Ketjuvalikoiman avulla yhtenäistetään eri kauppojen valikoimia valtakunnallisesti. Kaupan oma valikoima taas tarkoittaa kaupassa ketjuvalikoiman lisäksi saatavilla olevia tuotteita, jotka kauppa voi itsenäisesti päättää.

5.6 Yhteenveto kohdeyrityksen nykytilasta

Monet kirjallisuudessa tehdyt havainnot tuoretuotteisiin ja päivittäistavara-kaupan toimintaan liittyen toteutuvat myös kohdeyrityksen leipätuotteiden kohdalla. Useat tutkijat ovat todenneet tuoretuotteiden tilaamisen tapahtuvat usein manuaalisesti (Broekmeulen & van Donselaar 2009; Kiil et al. 2018; van Woensel et al. 2007), koska automaattiset tilausjärjestelmät eivät ota huomioon tuotteiden säilyvyysaikaa tai nopeaa vanhenemista (van Donselaar et al. 2006). Myös kohdeyrityksen kauppojen kohdalla nähdään, että manuaalinen tilausmalli on selvästi suosittu nopeasti vanhenevan tuoreen ruokaleivän kohdalla ja sen osuus on noin 70 % kaikista tehdyistä tilausriveistä. Kauppayhteistyö mahdollistaakin myös tarvesuunnittelun tutkimisen tarkemmalla tasolla, jolloin voidaan selvittää, että saadaanko tarvesuunnittelu toimimaan tarkasti myös tuoreen ruokaleivän kohdalla, vaikka kohdeyrityksen tilausjärjestelmä ei huomio hyllyssä olevien tuotteiden päiväyksiä. Van Donselaar et al. (2010) tutkimuksessa havaittiin myös, että automaattisen tilausmallin luomia tilausehdotuksia muokataan paljon kaupoissa. Ehrentalin ja Stölzlen (2013) mukaan tilausehdotusten muokkaaminen on myös yksi syy, joka aiheuttaa saatavuuspuutteita kaupoissa. Tilausehdotusten käsittely onkin ilmiö, jota kauppayhteistyön aikana voidaan tutkia yksittäisten tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla ja selvittää syitä tilausehdotusten muokkaamisen taustalla.

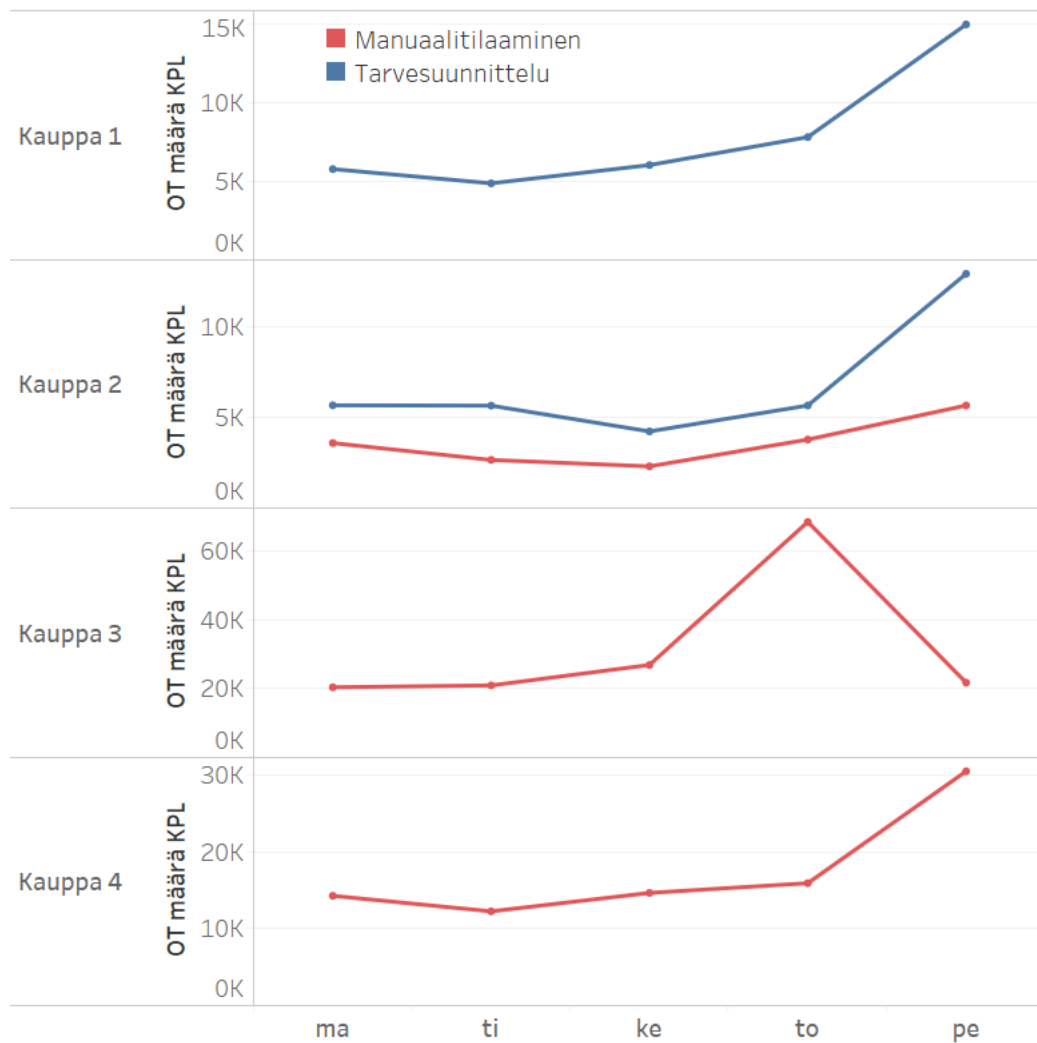
Kohdeyrityksen nykytila-analyysi osoittaa, että suurimmat haasteet leipätuotteiden kohdalla kohdistuvat viikonlopun ylitykseen. Hyllypuutteiden määrän on kirjallisuudessa havaittu kasvavan viikonlopun ylityksen yhteydessä, etenkin sunnuntaisin ja maanantaisin (Aastrup & Kotzab 2009; Corsten & Gruen 2003), mikä havaitaan selvästi myös kohdeyrityksen tunnusluvuista. Sekä Ketju A:n että koko kauppajoukon hyllysaatavuus on alhaisinta juuri sunnuntaisin ja maanantaisin. Etenkin sunnuntaina hyllysaatavuus laskee hyvin alhaiseksi verrattuna muihin viikonpäiviin. Kauppojen suurimmat hävikkipiikit osuvat sunnuntaille sekä maanantaille. Vaikka hävikin jakautumisessa on eroja tarkasteltavasta ketjusta riippuen, aiheuttaa viikonlopun ylitys kauppoille selviä haasteita myös hävikin näkökulmasta.

Viikonlopun ylityksen yhteydessä lisääntyvät hyllypuutteet sekä hävikki ovat selvää seurausta siitä, ettei sunnuntaisin lähtökohtaisesti toimiteta leipää kauppoihin. Sachsin (2015) mukaan pohjimmainen syy hyllypuutteille ja hävikille on toimitusten ja kysynnän poikkeavuus, mikä vahvistaa entisestään tätä päätelmää. Nykytila-analyysi osoitti, että kohdeyrityksen kauppojen toimitukset ja myynti eivät ole muidenkaan viikonpäivien osalta tasapainossa keskenään. Maanantaille toimitetaan selvästi myyntiä suurempia määriä, jolloin seuraavina päivinä myytävä leipä ei ole enää tuoreinta mahdollista, vaan hyllyihin jää edellisinä päivinä toimitettua leipää. Myös lauantain toimitusmäärät ovat pieniä, eivätkä ne riitä koko viikonlopun kysynnän kattamiseen. Kokonaistasolla lauantain ja sunnuntain toimitusten osuus on 19,0 % koko viikon volyyminä, vaikka samojen päivien myynnin osuus on 23,6 %. Nykytila-analyysin perusteella toimitusten ja myynnin välisen tasapainon kehittäminen tarjoaa kuitenkin kauppoille mahdollisuuden parantaa etenkin sunnuntain hyllysaatavuutta.

Toinen selittävä tekijä viikonlopun yhteydessä kasvavalle hävikille sekä laskevalle hyllysaatavuudelle on se, että tilaukset tehdään arkipäivisin, jolloin perjantaina joudutaan ennustamaan koko loppuviikon kysyntä. Päivittäistavarakauppojen tuotteille ominaispiirteistä on jo lähtökohtaisesti epävarma kysyntä (Sachs 2015) ja kasvavan kysynnän epävarmuuden on havaittu lisäävän tuotteiden hävikkiriskiä (van Donselaar et al. 2006). Perjantaina tehtäviin tilauksiin kohdistuu selvästi suurin epävarmuus, koska joudutaan ennustamaan useamman päivän kysyntä kerralla. Tämä lisää riskiä liian suurille tai pienille tilauksille. Liian suuret perjantain tilausmäärät johtavatkin kasvavaan hävikkiin, kun taas liian pienet perjantain tilausmäärät aiheuttavat saatavuuspuutteita.

6 KAUPPAYHTEISTYÖ

Diplomityöprojektiin ja toimintatutkimuksen keinoin toteutettavaan kauppayhteistyöhön valikoitui mukaan neljä Ketju A:n kauppaa, jotka kuvastavat hyvin erilaisia tilauskäytäntöjä. Kaupoista kaksi suosii tarvesuunnittelua tuoreen ruokaleivän tilaamisessa, kun taas kaksi kauppa toteuttaa tilaustoiminnan täysin manuaalisesti.



Kuva 14 Yhteistyökauppojen viikonpäiväkohtaiset ostotilausmäärät

Kuvassa 14 on esitetty yhteistyökauppojen viikonpäiväkohtaiset ostotilausmäärät eriteltynä tilausmallin mukaan. Kuvaajasta nähdään, että Kauppa 1 tilaa tuoreen ruokaleivän täysin tarvesuunnittelua käyttämällä ja Kauppa 2:n tilauksista suurin osa tehdään tarvesuunnittelun

kautta. Kauppa 2 tarvesuunnittelee suurimpien leivän suoratoimittajien tuotteet sekä keskitettyjen varastoterminaalien kautta toimitettavien toimittajien tuotteet. Muilta pienemmiltä leivän suoratoimittajilta Kauppa 2 tilaa manuaalisesti. Yleisesti tarvesuunnittelevien yhteistyökauppojen tilausjakaumat noudattavat hyvin standardinomaista rytmiä, eli alkuviikosta tilausmäärät ovat tasaisia ja perjantaina tilataan alkuviikkoon verrattuna kaksinkertainen määrä, koska silloin tilaukset tehdään sekä lauantain että maanantain toimituksiin. Kummallakin tarvesuunnittelevalla yhteistyökaupalla on myös käytössä dynaaminen viikonloppu-split, eli perjantain tilausehdotus jakautuu myyntiennusteen perusteella lauantain ja maanantain toimituksiin.

Kauppa 3 ja Kauppa 4 tilaavat tuoreen ruokaleivän täysin manuaalisesti. Tilaamisen aikataulutuksessa on kuitenkin suuria kauppakohtaisia eroja. Kauppa 4 käyttää hyvin standardinomaista tilausrytmiä, jolloin perjantai on viikon suurin tilauspäivä, koska tilataan sekä lauantain että maanantain toimitusmäärät. Kauppa 3:n tilauskäytännöt taas eroavat merkittävästi yleisestä toimintatavasta. Kauppa 3:n kohdalla torstai on viikon suurin tilauspäivä, mikä johtuu siitä, että torstaina tilataan sekä perjantain että lauantain toimituksiin tulevat tilaukset. Tällöin perjantaina tarvitsee tilata enää vain maanantain toimitukseen tulevat määrät. Manuaalisesti leipää tilaavien yhteistyökauppojen kohdalla nähdään, että kauppakohtaiset tilauskäytännöt voivat vaihdella hyvinkin paljon.

Yhteistyökauppojen dataan syventyminen osoitti, ettei tilausmallien vertailu keskenään ole järkevää hyllysaatavuuden tai hävikin perusteella. Hyllysaatavuutta mitataan vain tarvesuunniteltavista tuotteista, sillä kauppoissa pidetään huolta näiden tuotteiden saldojen oikeellisuudesta, jotta järjestelmä osaisi muodostaa mahdollisimman tarkkoja tilausehdotuksia. Manuaalitilaamisessa saldojen tarkkuus on taas toissijainen asia, sillä tilaaminen pohjautuu usein silmämääräiseen hyllytilanteen tarkasteluun sekä tilaajan omaan harkintakykyyn. Myös hävikin kirjaamisessa on havaittu hyvin kirjavia käytäntöjä kauppojen välillä. Yhteistyökauppojenkin kohdalla havaittiin selkeitä eroja hävikin kirjaamisessa, mikä on esitetty taulukossa 3. Tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla syntyvän hävikin kirjaaminen on osa saldojen tarkkuuden ylläpitoa, joten hävikki myös useimmiten kirjataan tarkasti mahdollisimman lähellä sen syntyhetkeä. Manuaalitilaavien kauppojen kohdalla hävikkidata ei taas aina ole yhtä luotettavaa, koska saldojen tarkkuus ei ole yhtä tärkeä asia. Hävikki

saatetaankin kirjata pidemmän ajanjakson päästä sen syntyhetkestä sekä joidenkin tuotteiden, toimittajien tai kauppojen kohdalla hävikki saatetaan jättää kokonaan kirjaamatta.

Tässä kappaleessa tutkittavan datan syvyys vaihtelee kauppakohtaisten esimerkkien mukaan. Kauppojen tilaustoimintaa on analysoitu kokonais-, toimittaja- ja tuotetasolla. Lisäksi esimerkiksi tuotteiden kokonaiskelpoisuusaikaa sekä myyntivolyymia on hyödynnetty entistä syvempien havaintojen tekemiseksi.

Tässä kappaleessa leipätoimittajat on jaettu neljään ryhmään alla olevan mukaisesti:

- Suoratoimittaja A
- Suoratoimittaja B
- Muu suoratoimittaja
- Terminaalitoimittaja

Toimittajien jakaminen neljään ryhmään selkeyttää havaintojen tekemistä eri toimittajien ominaispiirteiden vaikutuksesta kauppojen tunnuslukuihin. Lisäksi se mahdollistaa helposti havainnollistettavan toimittajien vertailun. Kokonaisuudessaan erilaisia leipätoimittajia on paljon, suurista valtakunnallisista toimittajista aina pieniin lähileipomoihin. Leipätoimittajien ryhmittely on tehty sillä perusteella, että eri ryhmät kuvastavat profiililtaan samanlaisia toimittajia. Tuoreen ruokaleivän kohdalla kaksi leivän suoratoimittajaa hallitsee vahvasti kokonaisymyyntiä, minkä takia ne on eroteltu omiksi ryhmikseen. Muu suoratoimittaja -otsikon alle on yhdistetty loput pienemmät leivän suoratoimittajat. Noin 5 prosenttia myytävästä tuoreesta ruokaleivästä toimitetaan taas keskitettyjä varastoterminaaleja käyttämällä. Näille tuotteille ominaista on keskimääräistä pidemmät kokonaiskelpoisuusajat, minkä myötä toimituksen nopeudesta voidaan hieman tinkiä, sillä keskitetty toimitusmalli vähentää merkittävästi logistisia kustannuksia. Erilaisen logistisen mallin myötä näiden toimittajien tuotteet ovat ryhmitelty Terminaalitoimittaja-otsikon alle.

Taulukko 3 Yhteistyökauppojen perustiedot tilaamiseen liittyen

	Tilausmalli	Hyllysaatavuus	Hävikin kirjaus
Kauppa 1	Tarvesuunnittelee kaiken tuoreen ruokaleivän.	Mitattavissa kaikista tuotteista.	Hävikki kirjataan kaikkien toimittajien kaikista tuotteista.
Kauppa 2	Tarvesuunnittelee suurimpien suoratoimittajien (A ja B) sekä terminaalitoimittajien tuotteet. Manuaalitilaa muiden suoratoimittajien tuotteet.	Mitattavissa tarvesuunniteltavista tuotteista.	Hävikki kirjataan kaikkien toimittajien kaikista tuotteista.
Kauppa 3	Manuaalitilaa kaiken tuoreen ruokaleivän.	Ei mitattavissa.	Hävikkiä ei kirjata kaikkien toimittajien tuotteista.
Kauppa 4	Manuaalitilaa kaiken tuoreen ruokaleivän.	Ei mitattavissa.	Hävikkidata ei saatavilla.

Mitattavissa olevien tunnuslukujen sekä tilausmallien hyvin erilaisen luonteen takia tässä kappaleessa käsitellään erikseen tarvesuunnittelun ja manuaalitilaamisen kehittämistä. Tarvesuunnittelua käsitellään kauppojen 1 ja 2 avulla, kun taas manuaalitilaamiseen syvennytään kauppojen 3 ja 4 osalta tehtyjen havaintojen pohjalta. Kauppayhteistyössä nousi esiin hyvin paljon erilaisia havaintoja kauppojen tilauskäytännöistä sekä mielipiteitä leivän tilaustoiminnan parhaaseen mahdolliseen toteuttamiseen liittyen. Tässä luvussa ei ole kuitenkaan tarkoituksena käydä kaikkia kauppakohtaisia havaintoja läpi, vaan syventyä niihin esimerkkeihin, jotka perustelevat työn tavoitteen mukaisesti luotavat leivän tilaamisen parhaat käytännöt. Kummastakin tilausmallista on nostettu esiin kolme laajempaa esimerkkikokonaisuutta, jotka havainnollistavat leivän tilaamisen parhaissa käytännöissä esitettävät kohdat. Lisäksi luvun lopussa käydään läpi sunnuntaikaupan erityispiirteitä, jotka nousivat esiin kauppayhteistyön toteutuksessa.

6.1 Tarvesuunnittelevat yhteistyökaupat

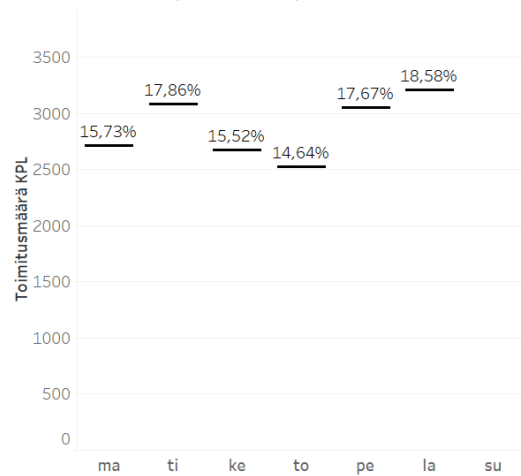
Tarvesuunniteltavien tuotteiden kohdalla hyllysaatavuus on mitattavissa ja lisäksi taulukosta 3 nähdään, että kumpikin tarvesuunnittelevista yhteistyökaupoista kirjaa hävikin kaikkien toimittajien kaikista tuotteista. Kauppojen 1 ja 2 toimintaa onkin pystytty mittaamaan muun muassa hyllysaatavuuden, hävikin, tilausehdotusten käsittelyn sekä toimitusten ja myynnin välisen tasapainon kautta.

Tämä alaluku jakautuu kolmeen aihekokonaisuuteen, jotka kuvastavat keskeisimpiä esiin nousseita tutkimuskohteita tarvesuunnittelevien yhteistyökauppojen toiminnassa. Ensin käsitellään toimitusten ja myynnin välisen tasapainon merkitystä kauppojen toiminnalle. Tämän jälkeen käsitellään tarvesuunnittelun muodostamien automaattisten tilausehdotusten muokkaamista yhteistyökaupoissa. Kolmantena esimerkkinä käsitellään siirtymistä manuaalitilaamisesta tarvesuunnitteluun ja tähän liittyviä havaintoja kaupan näkökulmasta.

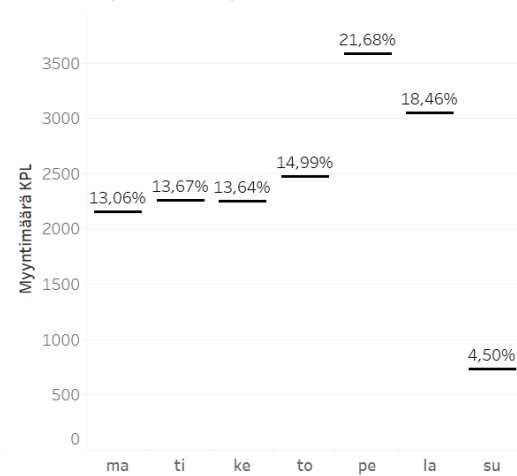
6.1.1 Toimitusten ja myynnin tasapainon merkitys

Kauppa 2:n tilaustoimintaan syventyminen osoitti haasteet erityisesti Suoratoimittaja B:n tuotteiden kohdalla. Kuvassa 15 on esitetty Kauppa 2:n lähtötilanne keskeisimpien tunnuslukujen osalta. Yläosassa on esitetty toimitusten ja myynnin viikonpäiväkohtaiset jakaumat. Kuvan alaosassa taas on esitetty hyllysaatavuuden sekä hävikin keskiarvot eri viikonpäivinä. Tarkasteluun on tässä tapauksessa rajattu vain Suoratoimittaja B:n tuotteet.

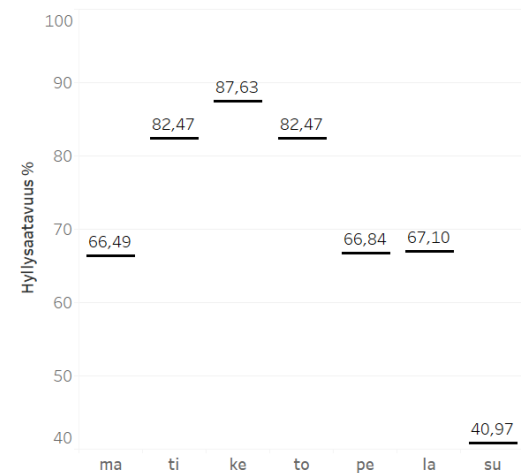
Toimitukset (Kauppa 2)



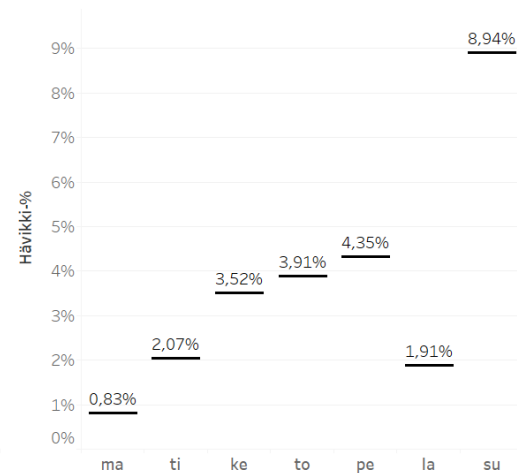
Myynti (Kauppa 2)



Hyllysaatavuus (Kauppa 2)



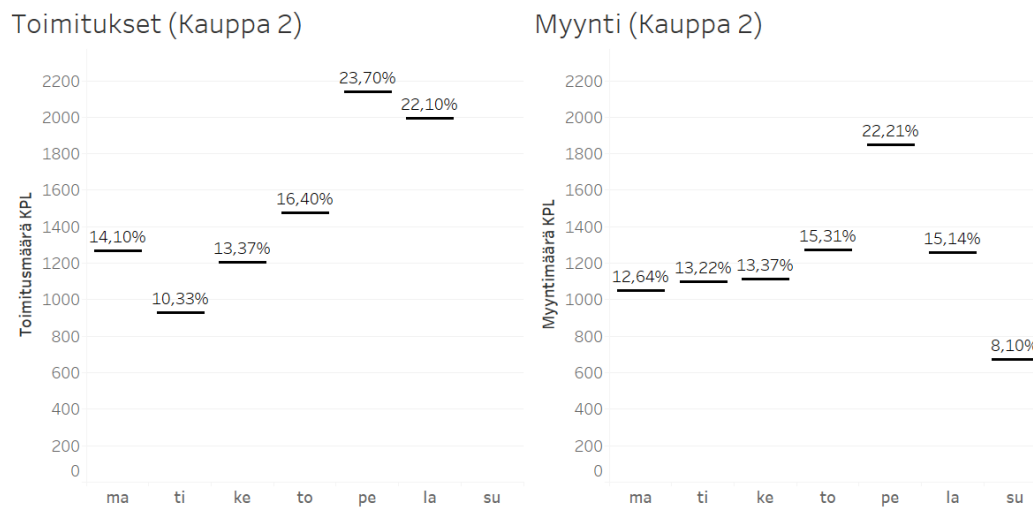
Hävikki-% (Kauppa 2)

**Kuva 15** Kauppa 2:n tunnusluvut (Suoratoimittaja B) – lähtötilanne

Tunnusluvuista nähdään, että hyllysaatavuus laskee erittäin alhaiselle tasolle etenkin sunnuntaina. Myös maanantain, perjantain ja lauantain hyllysaatavuus on alhaisella tasolla verrattuna muihin kauppoihin. Datan perusteella alhainen viikonlopun hyllysaatavuus on seurausta epätasapainosta toimitusten ja myynnin välillä. Toimitusmäärät pitkin viikkoa ovat hyvin tasaisia, vaikka myynti painottuu voimakkaasti loppuviikolle. Datan pohjalta ongelma vaikuttaa olevankin se, että maanantaista keskiviikkoon toimitetaan enemmän kuin myydään, jolloin hyllyyn kertyy heikolla päiväyksellä olevaa leipää eikä loppuasiakkaalle myytävä leipä ole enää tuoreinta mahdollista. Perjantain ja lauantain toimitusmäärät ovat taas pieniä, jolloin viikonlopun ja etenkin sunnuntain kysyntään ei pystytä kunnolla vastaamaan.

Alkupalaverissa kauppiaan ja leipäosaston vastaavan tulkinta oli, että maanantaisin täytetään osastoa viikonlopun jäljiltä, jotta osasto saadaan hyvän näköiseksi ja näitä määriä sitten sulatellaan pois pitkin viikkoa. Tiistaille ja keskiviikolle kuitenkin toimitetaan myös selvästi suurempia määriä kuin mitä myydään ja tämä havaittiin myös kaupan puolelta ongelmaksi, sillä tällöin loppuviikosta myytävän leivän päiväys heikkenee. Myös loppuviikon pienet toimitusmäärät koettiin kauppiaan ja osastovastaavan mukaan selväksi ongelmaksi, sillä tuotteet loppuvat tämän myötä kesken, kun tärkeimmät kauppapäivät koittavat.

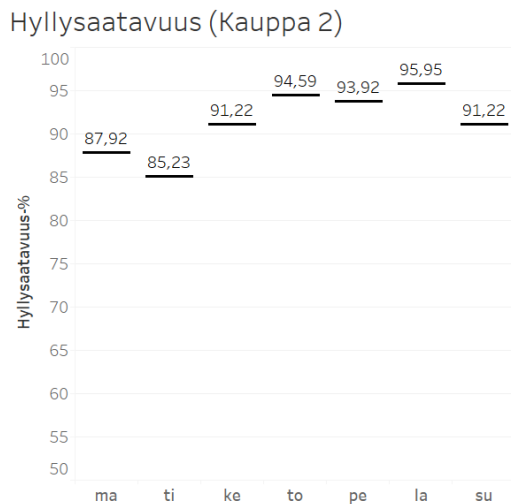
Seurantajaksolla Suoratoimittaja B:n tuotteet otettiin erityistarkasteluun. Tarkoituksena oli tilata alkuviikolle vähemmän ja painottaa tilauksissa loppuviikkoa, jolloin asiakkaalle tarjottava leipä olisi tuoreempaa. Myös lauantain toimitusmääriin ja niiden riittävyyteen kiinnitettiin erityistä huomiota, jotta viikonlopun ja etenkin sunnuntain hyllysaatavuutta voitaisiin kehittää.



Kuva 16 Kauppa 2:n toimitus- ja myyntijakaumat (Suoratoimittaja B) – seurantajakso

Seurantajakson aikana toimitukset ja myynti olivat huomattavasti paremmassa tasapainossa keskenään, kuten kuvasta 16 nähdään. Alkuviikon toimitusmäärät ovat olleet myynnin mukaisia ja toimitukset ovat painottuneet loppuviikolle, jolloin myyntikin on suurinta. Myyntijakaumassa huomion arvoista on sunnuntaimyynnin kehitys. Lähtötilanteessa sunnuntaisin oli suuria saatavuushaasteita ja sunnuntaimyynnin osuus oli vain noin 4,5 prosenttia koko viikon myynnistä. Seurantajaksolla sunnuntaimyynnin osuus kasvoi 8,1 prosenttiin. Suurempien lauantain toimitusmäärien myötä leipää onkin riittänyt myös

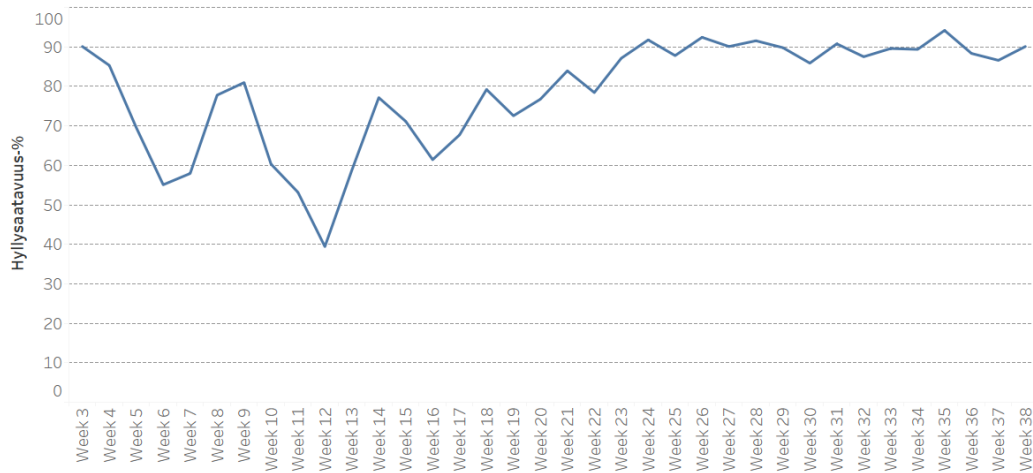
sunnuntaina kaupassa käyville asiakkaille, jolloin myös sunnuntain myynti on kasvanut. Kuvassa 17 on esitettyä seurantajakson hyllysaatavuus Suoratoimittaja B:n tuotteiden osalta, missä tapahtui merkittävä parannus lähtötilanteen ja seurantajakson välillä. Hyllysaatavuus nousi kokonaisuudessaan yli 90 prosenttiin, mikä on erinomainen tulos ja selvästi Ketju A:n keskiarvoa korkeampi taso.



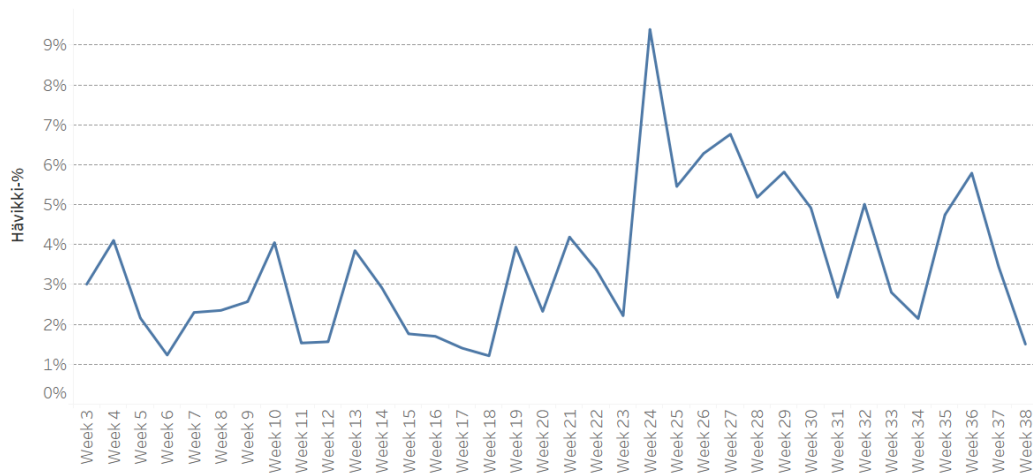
Kuva 17 Kauppa 2:n hyllysaatavuus (Suoratoimittaja B) – seurantajakso

Kauppa 2:n tilaustoiminnan kehityksestä saadaan vielä parempi kuva, kun tarkastellaan tunnuslukujen kehitystä aikasarjana koko vuoden ajalta. Kuvassa 18 on esitetty hyllysaatavuuden sekä hävikin kehitykset aikasarjana koko vuoden ajalta. Kuvaajasta nähdään, että alkuvuodesta hyllysaatavuus on ollut viikkotasolla hyvin alhaista ja useana viikkona hyllysaatavuus on ollut vain noin 50 prosenttia. Alkupalaverin jälkeen hyllysaatavuudessa tapahtui kuitenkin merkittävä parannus, sillä viikkotason hyllysaatavuus on pysynyt noin 90 prosentissa siitä lähtien. Hävikissä nähtiin taas alkupalaverin jälkeen selvä nousu. Viikkojen edetessä hävikki on kuitenkin saatu laskettua lähes alkuvuoden tasolle, mutta hyllysaatavuus on siitä huolimatta pysynyt hyvin korkeana. Kauppa 2:n tunnuslukujen kehitys onkin ollut erittäin hyvää, ja ero alku- ja nykytilanteen välillä on merkittävä.

Hyllysaatavuuden kehitys (Kauppa 2)



Hävikin kehitys (Kauppa 2)

**Kuva 18** Kauppa 2:n hyllysaatavuuden ja hävikin aikasarjat (Suoratoimittaja B)

Kaupassa oltiin tyytyväisiä seurantajakson tuloksiin ja tilaamisessa tapahtuneeseen kehitykseen. Paremmalla toimitusten ja myynnin välisellä tasapainolla koettiin olevan selvä yhteys viikonlopun kasvaneeseen hyllysaatavuuteen. Kaupassa saatavuuden haluttiin yleisesti olevan kunnossa kaikilla tuotteilla ja myös sunnuntaisin pyrittiin pitämään kaikkia tuotteita saatavilla riippumatta esimerkiksi tuotteen myyntivolyymista. Hyvällä saatavuudella haluttiin varmistaa, että tilausjärjestelmä tietää paljonko tuotteita myydään, kun niitä on oikeasti saatavilla. Tällöin tuotteiden historiallinen myyntidata on mahdollisimman tarkkaa, mikä edistää tulevien myyntiennusteiden laatua. Näin leivän tilaamista pystytään jatkamaan tulevaisuudessa mahdollisimman hyvin, koska tarkkojen myyntiennusteiden myötä myös tarvesuunnittelu osaa täydentää tuotteita paremmin. Kaupassa koettiin myös, ettei näin merkittävä saatavuuden kasvu ole mahdollista ilman pientä hävikin kasvua, sillä leivän

tilaaminen on aina tasapainottelua saatavuuden ja syntyvän hävikin välillä. Kaupan tavoite olikin saada saatavuus ja myyntiennusteet mahdollisimman hyvälle tasolle, minkä jälkeen voidaan alkaa miettimään, kuinka syntyvää hävikkiä saadaan samanaikaisesti pienennettyä. Nämä kaupan tavoitteet toteutuivatkin erittäin hyvin, sillä hyllysaatavuus saatiin nostettua erittäin hyvälle tasolle ja syntyvä hävikki saatiin viikkojen kuluessa laskettua vertailujakson alussa olleelle tasolle.

Toimitusten ja myynnin välisen tasapainon lisäksi Kauppa 2:n kohdalla esiin nousi ne kaupan päivittäisessä toiminnassa huomioitavat asiat, joilla voidaan edistää tarvesuunnittelun hyvää toimintaa. Tärkeimmät kolme asiaa ovat saldojen oikeellisuudesta huolehtiminen, hävikin tarkka kirjaaminen sekä sopivien minimivarastotasojen asettaminen. Kauppa 2:n mukaan näissä tekijöissä on ollut parantamisen varaa aikaisemmin, mikä osittain selittää huonoja lähtötilanteen tuloksia. Saldojen ajantasaisuus on kauppojen näkökulmasta olennaisin huolehdittava asia, mikä pitkälti määrittää toimiiko tarvesuunnittelu niin kuin sen pitäisi. Jos tuotteen saldot eivät ole ajan tasalla, ei myöskään tilausehdotusten laskenta perustu todelliseen tilanteeseen. Tämä aiheuttaa sen, etteivät tilausehdotukset ole niin tarkkoja kuin ne voisivat olla, jolloin kaupoissa joudutaan muokkaamaan tarvesuunnittelun ehdottamia määriä. Toinen olennaisesti leivän tilaamiseen liittyvä peruspilari on kirjata hävikki tarkasti ja mahdollisimman lähellä sen syntyhetkeä. Vanhentuvat leivät onkin kirjattava hävikkiin jokaisena päivänä, jotta saldot ovat ajan tasalla seuraavan yön tilausehdotusten laskennassa. Päivän hävikkikirjaukset tulee olla tehtynä viimeistään kello 22, jolloin järjestelmä päivittää saldot seuraavan yön tilausehdotuslaskentaa varten. Kolmas keskeinen asia on huolehtia, että tuotekohtaiset minimivarastotasot ovat sopivia. Sopivat minimivarastotasot tarjoavat kaupoille mahdollisuuden löytää hyväksi havaitun tasapainon hyllysaatavuuden ja syntyvän hävikin välille. Kaupan asettamaa minimivarastotasoa voidaan ajatella myös niin kutsuttuna visuaalisena miniminä, koska sillä voidaan määrittää, kuinka alhaiseksi hyllyssä olevan leipämäärän halutaan minimissään tippuvan. Suurempien minimivarastojen avulla hyllyt ovat aina täydempää, mikä voi asiakkaan silmään vaikuttaa houkuttelevammalta kuin yksittäiset hyllyssä olevat leipäpusseja.

6.1.2 Tilausehdotusten käsittely

Tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla yksi keskeisimmistä ja ensimmäiseksi selvitettävistä asioista on tutkia, kuinka paljon kaupassa käsitellään tarvesuunnittelun automaattisesti luomia tilausehdotuksia. Tilausehdotus voidaan tuotekohtaisesti joko hyväksyä, ehdotettua määrää voidaan muuttaa tai tilausehdotus voidaan poistaa.

Taulukossa 4 on kuvattu Kauppa 1:n tekemät muutokset tarvesuunnittelun laskemiin tilausehdotuksiin yhden esimerkkiviikon aikana. Tilausehdotusten käsittelyä on tutkittu viikonpäivätasolla ja tarkastelussa ovat olleet kaikki tarvesuunnittelun kautta tehdyt tilausrivit. Kokonaan poistetut rivit on rajattu tarkastelun ulkopuolelle, jotta tilausehdotusten käsittelyssä toistuvat trendit ovat paremmin havaittavissa. Taulukossa muutettu-% tarkoittaa prosenttiosuutta, joka kyseisen päivän tilausehdotusriveistä on muokattu, eli kyseisen tuotteen tilausmäärää on joko kasvatettu tai vähennetty. Laskettu määrä kuvaa järjestelmän laskemaa kokonaistilausmäärää, kun taas tilattu määrä tarkoittaa lopulta tilattua määrää. Taulukon viimeisellä rivillä on vielä laskettu erotus näiden määrien välille.

Taulukko 4 Muokatut tilausehdotusrivit tilauspäivän mukaan (Kauppa 1)

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Yhteensä
Muutettu-%	18 %	9 %	21 %	36 %	52 %	33 %
Laskettu määrä	458	560	674	1000	1749	4441
Tilattu määrä	534	548	693	1027	1803	4605
Ero	76	-12	19	27	54	164

Tilauspäivän mukaan esitetyistä tilausehdotusten muutoksista nähdään, että tilausehdotuksia käsitellään paljon, sillä yhteensä 33 % kaikista tilausehdotusriveistä on muokattu. Taulukosta nähdään myös, että tilausehdotusten käsittely lisääntyy selvästi loppuviikkoa kohti mentäessä, sillä jopa yli puolet tilausehdotusriveistä on muutettu perjantain kohdalla. Tilausehdotusten käsittelyyn ja siinä näkyviin trendeihin päästään vielä syvemmälle, kun esitetään samat havainnot, mutta eriteltyinä ostotilauksen toimituspäivän mukaan.

Taulukko 5 Muokatut tilausehdotusrivit ostotilauksen toimituspäivän mukaan (Kauppa 1)

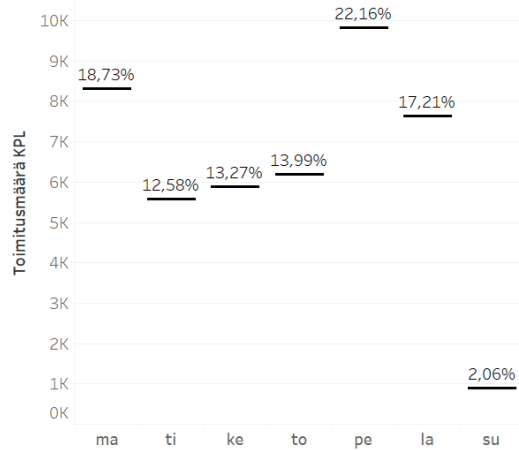
	Ti	Ke	To	Pe	La	Ma	Ti	Yhteensä
Muutettu-%	20 %	9 %	19 %	37 %	38 %	62 %	63 %	33 %
Laskettu määrä	440	569	627	1039	1086	669	11	4441
Tilattu määrä	516	557	656	1056	866	935	19	4605
Ero	76	-12	29	17	-220	266	8	164

Yllä olevassa taulukossa 5 on kuvattu saman datan tulokset kuin taulukossa 4, mutta tilauspäivän sijaan tulokset on esitetty ostotilauksen toimituspäivän mukaan. Tämä erittely mahdollistaa etenkin pureutumisen perjantaina tapahtuviin tilausehdotusten muokkauksiin, sillä perjantai on normaalitilanteessa viikon ainoa päivä, jolloin tilataan kahdelle eri toimituspäivälle, lauantaille sekä maanantaille. Lauantain ja maanantain toimituksissa nähdäänkin selkeimmät tilaajan tekemät muutokset. Lauantain toimitukseen tulevia tilausmääriä lasketaan reilusti, kun taas maanantain määriä nostetaan samassa suhteessa. Samat trendit tilausehdotusten käsittelyssä toistuivat viikosta toiseen Kauppa 1:n kohdalla.

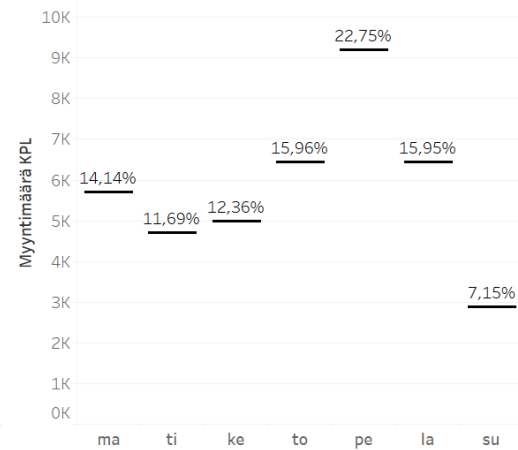
Kuvassa 19 on esitetty Kauppa 1:n lähtötilanne keskeisimpien tunnuslukujen osalta, mistä nähdään selvä yhteys tilausehdotusten käsittelyyn. Tilausehdotusten käsittelyä kuvaavasta datasta havaittiin, että maanantain toimitusmääriä nostettiin merkittävästi, minkä vaikutukset nähdään, kun verrataan toimitus- ja myyntijakautumia keskenään. Maanantain toimitusmäärät vastaavat lähes 19 prosenttia koko viikon toimitusvolyymista, vaikka maanantain myynnin osuus on vain 14 prosentin luokkaa. Maanantaisin kauppaan toimitetaan selvästi myyntiä suurempia määriä, jolloin seuraavina päivinä hyllyssä on runsaasti leipää, joka on toimitettu edellisinä päivinä eikä leivän tuoreus ole enää parhaalla mahdollisella tasolla. Viikopäiväkohtaisesta hävikistä nähdään, että keskiviikkona ja torstaina hävikki on korkea, mikä datan pohjalta vaikuttaa olevan seurausta maanantain suurista toimitusmääristä. Toinen tilausehdotusten käsittelyssä havaittu trendi oli, että lauantain toimitusmääriä laskettiin reilusti. Kuvasta 19 nähdään, että lauantain toimitusmäärät ovat pieniä, kun verrataan koko viikonlopun myyntiin. Huomion arvoista on, että Kauppa 1:llä on käytössä Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimitukset. Silti lauantain ja sunnuntain toimitukset vastaavat yhteensä vain noin 19 prosenttia koko viikon toimitusvolyymista, kun taas lauantain ja sunnuntain myynnin osuus on

noin 23 prosenttia. Lauantai pienillä toimitusmäärillä onkin selvä yhteys sunnuntain alhaiseen hyllysaatavuuteen.

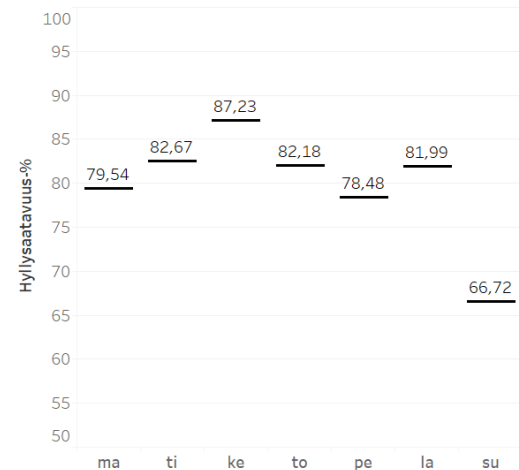
Toimitukset (Kauppa 1)



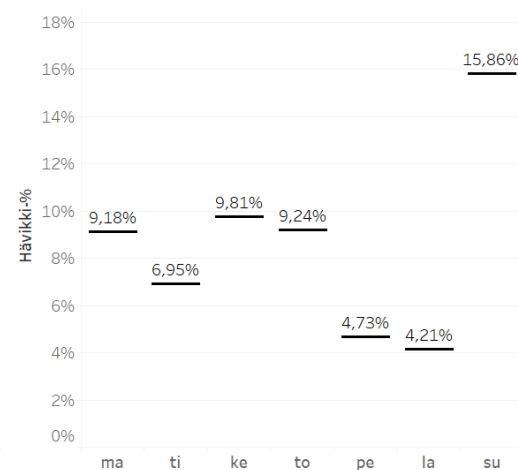
Myynti (Kauppa 1)



Hyllysaatavuus (Kauppa 1)



Hävikki-% (Kauppa 1)

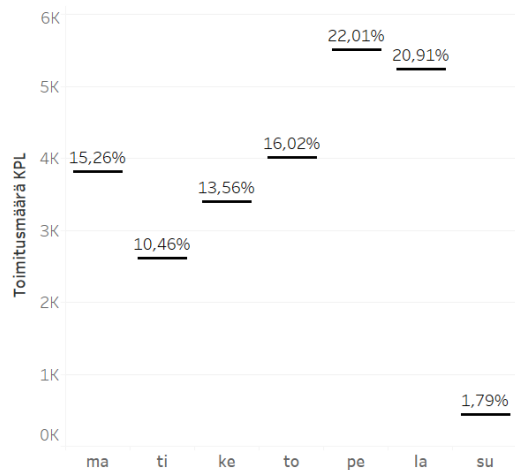


Kuva 19 Kauppa 1:n tunnusluvut – lähtötilanne

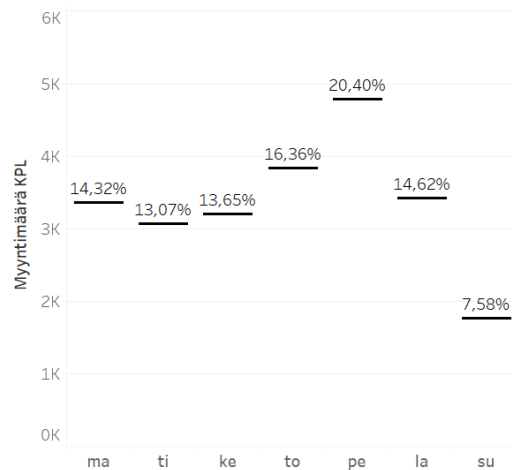
Alkupalaverissa kaupan näkemys oli, että tilausehdotuksia muokataan, koska tarvesuunnittelu laskee tilausehdotusmäärät myyntiennusteen sekä saldojen pohjalta, mutta ei ota huomioon hyllyssä olevien leipien parasta ennen päiväyksiä ja lyhyitä säilyvyysaikoja. Viikonlopun ylityksen yhteydessä saldoilla olevien tuotteiden päiväykset eivät välttämättä riitä maanantaihin asti, jolloin tilausehdotusmääriä joudutaan nostamaan. Kaupassa kuitenkin koettiin, että tilausehdotuksia käsitellään ehkä hieman liikaa ja tällä manuaalisella säätämällä on voitu saada aikaan enemmän haittaa kuin hyötyä. Ideaalitalanne myös kaupan kannalta olisi, että tilausehdotusten muokkauksia tarvitsisi tehdä mahdollisimman vähän.

Seurantajaksolla tilausehdotusten käsittely otettiin erityistarkasteluun ja kaupan aloitteesta tilausehdotusten käsittely lopetettiin kokonaan seurantajakson ajaksi. Tämä tarjosi hienon mahdollisuuden tutkia tarvesuunnittelun toimintaa, kun sen antaa toimia täysin itsenäisesti. Seurantajakson aikana tilausehdotukset hyväksyttiin ilman minkäänlaista käsittelyä, joten järjestelmän ehdottama määrä oli myös tilattu määrä. Tilausehdotusten käsittelyn sijaan kaupassa keskityttiin tarvesuunnittelun onnistumista edesauttaviin tekijöihin. Keskeisimpiä näistä ovat saldojen ajantasaisuudesta huolehtiminen, syntyvän hävikin oikea-aikainen ja säännöllinen kirjaaminen sekä oikeellisista minimivarastotasoiista huolehtiminen.

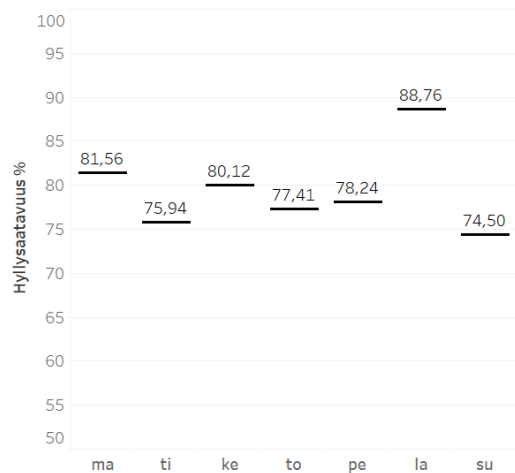
Toimitukset (Kauppa 1)



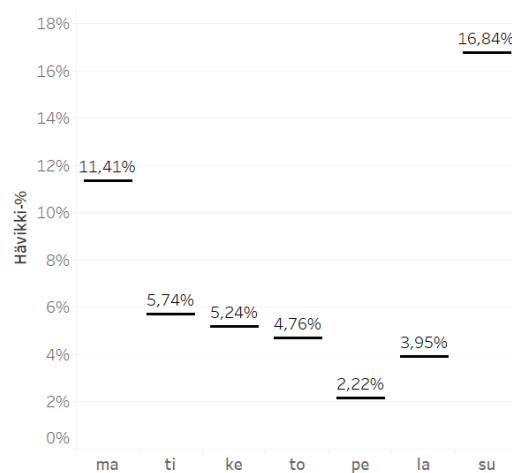
Myynti (Kauppa 1)



Hyllysaattavuus (Kauppa 1)



Hävikki-% (Kauppa 1)



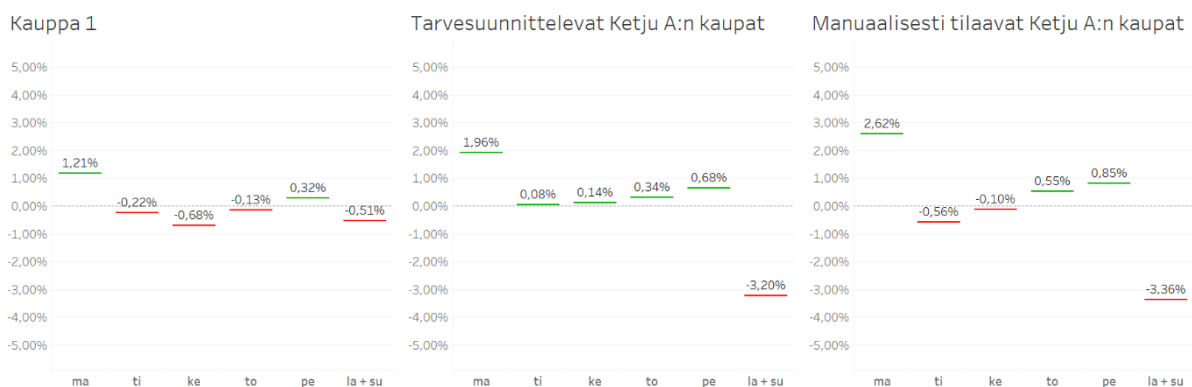
Kuva 20 Kauppa 1:n tunnusluvut – seurantajakso

Tilausehdotuksen käsittelyn lopettamisella oli hyvin mielenkiintoisia vaikutuksia kaupan tunnuslukuihin, jotka on seurantajakson osalta esitetty kuvassa 20. Seurantajakson aikana toimitukset ja myynti olivat huomattavasti paremmassa tasapainossa keskenään verrattuna lähtötilanteeseen. Maanantain toimitusmääriä ei enää manuaalisesti nostettu, minkä myötä maanantain toimitusmäärät eivät olleet enää ylisuuria verrattuna maanantain myyntiin. Myös lauantain toimitusmäärissä nähtiin hyvää kehitystä ja seurantajaksolla lauantain toimitusmäärät vastasivat huomattavasti paremmin viikonlopun myyntiä. Seurantajaksolla lauantain ja sunnuntain toimitusten osuus koko viikon volyymista oli noin 23 prosenttia, mikä vastaa hyvin lauantain ja sunnuntain myynnin osuutta.

Parempi toimitusten ja myynnin välinen tasapaino heijastuu myös hyllysaatavuuteen sekä hävikkiin. Suurempien lauantain toimitusmäärien myötä viikonlopun hyllysaatavuus parani selvästi. Seurantajaksolla lauantai oli selvästi viikon paras päivä hyllysaatavuuden mukaan mitattuna sekä sunnuntain hyllysaatavuus nousi alkuviikon tasolle. Kokonaisuudessaan hyllysaatavuus kuitenkin pysyi lähes muuttumattomana, mutta viikonpäiväkohtaisissa luvuissa nähtiin selviä muutoksia. Seurantajaksolla myös maanantain toimitusmäärät olivat paremmassa tasapainossa suhteessa myyntiin, mikä laskee keskellä viikkoa syntyvää hävikkiä. Lähtötilanne oli, että torstaina ja perjantaina hävikkiä syntyi 9-10 prosenttia myyntiin suhteutettuna, mutta seurantajaksolla hävikkiä syntyi vain noin 5 prosenttia kyseisinä päivinä. Sunnuntain ja maanantain hävikissä nähtiin pientä nousua, mutta kokonaisuudessaan hävikki laski 7,1 prosentista 6,2 prosenttiin.

Seurantajakso ja tarvesuunnittelun itsenäinen toiminta jättivät hyvin positiivisen kuvan myös kauppiaalle ja leipäosaston vastaavalle. Kaupan tavoite oli jo aikaisemmin ollut pyrkiä minimoimaan tilaamiseen kuluva aika, jolloin muuhun toimintaan vapautuisi enemmän aikaa. Keskusteluissa nousi esiin, että on myös tärkeä muistaa työntekijän tilaamiseen kuluvan ajan arvo. Yksittäiset ennustevirheistä johtuvat epätarkat tilaukset voivat olla hyväksyttävissä, jos tilaamiseen ei tarvitse kuluttaa ylimääräistä aikaa. Kaupan johtopäätös oli, että aikaisemmin tilausehdotusten läpikäyntiin ja muokkaamiseen on käytetty liikaa aikaa ja tilausehdotusten mahdollisimman vähäistä käsittelyä päätettiin jatkaa myös seurantajakson jälkeen.

Kauppa 1:n tulokset osoittavat, että tarvesuunnittelu tilauttaa lauantaille viikonlopun kysyntää vastaavia määriä, kunhan tilausehdotusmääriä ei manuaalisesti lasketa ja tarvesuunnittelun onnistumista edesauttavat tekijät ovat kaupassa kunnossa. Tulokset herättivät kuitenkin vielä mielenkiinnon siitä, miltä Kauppa 1:n tulokset näyttävät verrattuna Ketju A:han yleisesti. Kuvassa 21 on verrattu toimitusten ja myynnin välistä tasapainoa Ketju A:n kauppojen välillä. Kuvaajissa on vähennetty toimitusjakauman viikonpäiväkohtaisesta osuudesta myynnin viikonpäiväkohtainen osuus, jolloin toimitusten ja myynnin välistä tasapainoa voidaan kuvata yhden kuvaajan avulla. Mitä lähempänä arvo on nollaa, sitä paremmin viikonpäiväkohtainen toimitusmäärä vastaa myyntiä. Ensin tulokset on esitetty Kauppa 1:n osalta, seuraavaksi tarvesuunnittelevien kauppojen ja viimeisenä manuaalisesti tilaavien kauppojen osalta. Tarkasteluun on rajattu vain Suoratoimittaja B:n tuotteet. Suoratoimittaja B kuvastaa tässä tapauksessa normaalia leipätoimittajaa, sillä kaikki kaupat käyttävät kuutta toimituspäivää viikossa, eikä sunnuntaitoimituksia ole käytössä. Näin vertailu on tasapuolista kaikkien kauppojen välillä.



Kuva 21 Toimitusten ja myynnin tasapaino Ketju A:n kauppojen välillä (Suoratoimittaja B)

Yllä olevasta kuvasta nähdään, että Kauppa 1:n toimitusten ja myynnin välinen tasapaino on ollut seurantajaksolla erittäin hyvää verrattuna muihin Ketju A:n kauppoihin. Sekä tarvesuunnittelevien että manuaalisesti tilaavien kauppojen kohdalla nähdään leivän tilaamisessa yleisesti toistuvat virheet: maanantaille toimitetaan selvästi myyntiä suurempia määriä, kun taas lauantain toimitusmäärät ovat liian pieniä vastaamaan koko viikonlopun kysyntään.

Tuloksissa huomion herättää Kauppa 1:n eroavaisuus muista tarvesuunnittelevista Ketju A:n kaupoista. Lähtötilanne Kauppa 1:n kohdalla oli hyvin samankaltainen verrattuna muiden Ketju A:n kauppojen tuloksiin, mutta tilausehdotusten käsittelyn lopettaminen paransi toimitusten ja myynnin välistä tasapainoa huomattavasti. Kaupoissa tapahtuvaa tilausehdotusten muokkaamista voidaankin pitää yhtenä selittävänä tekijänä leivän tilaamisessa yleisesti näkyvään epätasapainoon. Havaintojen pohjalta vaikuttaa, että kaupat tietoisesti tilaavat varovaisesti lauantaille ja viikonlopun jäljiltä syntyvää hävikkiä yritetään välttää. Huonoa sunnuntain hyllysaatavuutta paikataan taas ylisuurilla maanantain toimituksilla.

Tarvesuunnittelevien kauppojen epätasapainoa selittää myös osittain staattisten viikonloppu-splittien käyttö. Dynaaminen split on huomattavasti yleisemmin käytössä oleva vaihtoehto, mutta osalla Ketju A:n kaupoista on käytössä myös staattinen split. Staattisista splitteistä yleisin käytössä oleva jakoperuste on 40/60, eli 40 prosenttia perjantaina lasketusta kokonaistilauksmäärästä tilautuu lauantaille ja 60 prosenttia maanantaille. Tämä jakoperuste vastaa kuitenkin hyvin huonosti Ketju A:n kauppojen myyntiprofiilia, sillä lauantain ja sunnuntain yhteenlaskettu myynti on selvästi maanantaita suurempaa.

6.1.3 Siirtyminen manuaalitilaamisesta tarvesuunnitteluun

Kauppa 2:n kanssa yhdeksi keskustelun kohteeksi alkupalaverissa nousi tilaustoiminnan jakautuminen tarvesuunnitteluun sekä manuaalitilaamiseen. Kauppa 2 oli tottunut tilaamaan suurimpien leipätoimittajien, eli Suoratoimittaja A:n ja Suoratoimittaja B:n tuotteet tarvesuunnittelun kautta. Myös terminaalityötoimittajien tuotteet tilattiin tarvesuunnittelun kautta, mutta kaikkien muiden pienempien leivän suoratoimittajien tuotteet Kauppa 2 tilasi manuaalisesti. Kaupan mukaan selkeää ohjaavaa tekijää tilausmallin valinnassa ei ollut. Tarvesuunniteltavien toimittajien määrä on kuitenkin rajallinen ja pienempien leivän suoratoimittajien kohdalla tarvesuunnittelun mahdollisuus ei aina ole kauppojen tiedossa.

Datan pohjalta havaittiin, että manuaalisesti tilattavien toimittajien kohdalla toimitusten ja myynnin välillä oli selvä epätasapaino. Maanantaille ja tiistaille tilattiin huomattavasti suurempia määriä verrattuna kyseisten päivien myyntiin. Perjantain toimitusmäärät taas olivat yleisesti pienempiä kuin maanantaina ja tiistain, vaikka perjantai on viikon suurin myyntipäivä.

Maanantain ja tiistain suuret toimitusmäärät suhteessa myyntiin koettiin myös kaupan puolelta ongelmaksi, joka pitää saada kuntoon. Alkuviikon suuria toimitusmääriä joudutaan sulattelemaan loppuviikon aikana pois, jolloin asiakkaalle tarjottavan leivän tuoreus kärsii, syntyy ylimääräistä hävikkiä sekä tuotteet loppuvat kesken, kun viikon suurimmat myyntipäivät koittavat.

Kauppa 2 päätyi siirtämään myös pienempiä leivän suoratoimittajia tarvesuunnittelun kautta tilattavaksi seurantajakson aikana. Näitä tuotteita seurattiin kaupassa aluksi hieman normaalia tarkemmin, sillä esimerkiksi tuotteiden minimivarastotasot oli aluksi asetettu ilman suurempaa analysointia. Kaupan puolesta tarvesuunnittelu todettiin jo lyhyessä ajassa toimivaksi myös pienempien leipätoimittajien kohdalla. Kaupassa huomattiin kuitenkin, että tarvesuunnittelun aloittamisen jälkeen tilaamista pitää lähestyä hieman eri tavalla. Manuaalisesti tilattaessa kaupassa olikin totuttu miettimään, että tilataanko tuotetta yksi vai kaksi laatikkoa. Tarvesuunnittelu taas saattaa ehdottaa esimerkiksi vain kahta pussia ja tämä oli asia mihin tilaamisessa piti asennoitua uudella tavalla. Leipäosaston vastaavan mukaan alussa tarvesuunnittelun avulla tilaaminen olikin ollut enemmänkin itsensä kanssa taistelua, sillä määrät olivat tuntuneet epäloogisilta verrattuna aikaisempiin toimintatapoihin. Järjestelmän ehdottamat määrät todettiin kuitenkin myöhemmin hyviksi ja osittain ihmismieltä viisaammiksi.

Datan osoittamat tulokset tukivat tarvesuunnittelun hyvää toimintaa myös pienempien leivän suoratoimittajien kohdalla. Seurantajakson aikana toimitukset olivat paremmin tasapainossa myynnin kanssa, eikä maanantaille tilattu enää liian suuria määriä. Tämä näkyi myös pienentyneenä hävikkinä verrattuna lähtötilanteen tuloksiin.

6.2 Manuaalitilaavat yhteistyökaupat

Manuaalisesti leipää tilaavien kauppojen hyllysaatavuus ei ole mitattavissa. Manuaalisesti tilaavilla kauppoilla ei olekaan samaa tarvetta huolehtia saldojen oikeellisuudesta verrattuna tarvesuunnitteleviin kauppoihin. Tämä heijastuu myös hävikin kirjaamisen käytäntöihin, missä on suuria eroja manuaalisesti tilaavien kauppojen välillä. Manuaalisesti tilaavien kauppojen kohdalla on havaittu muun muassa, että kaupassa ei välttämättä kirjata hävikkiä kaikkina

viikonpäivinä, kaikkien toimittajien hävikkiä ei välttämättä kirjata tai joissain tapauksissa hävikkiä ei kirjata lainkaan. Hävikin kirjaamisen erilaiset käytännöt näkyvät myös manuaalitilaavien yhteistyökauppojen kohdalla ja näistä kaupoista hävikkidataa onkin saatavilla hyvin rajallisesti. Manuaalisesti tilaavien kauppojen kohdalla tutkimuksissa onkin keskitytty enemmän toimitusten ja myynnin väliseen tasapainoon sekä hävikkiin siltä osin, kun sitä kirjataan. Myös tilaus- ja toimitusrytmeihin on kiinnitetty erityishuomiota.

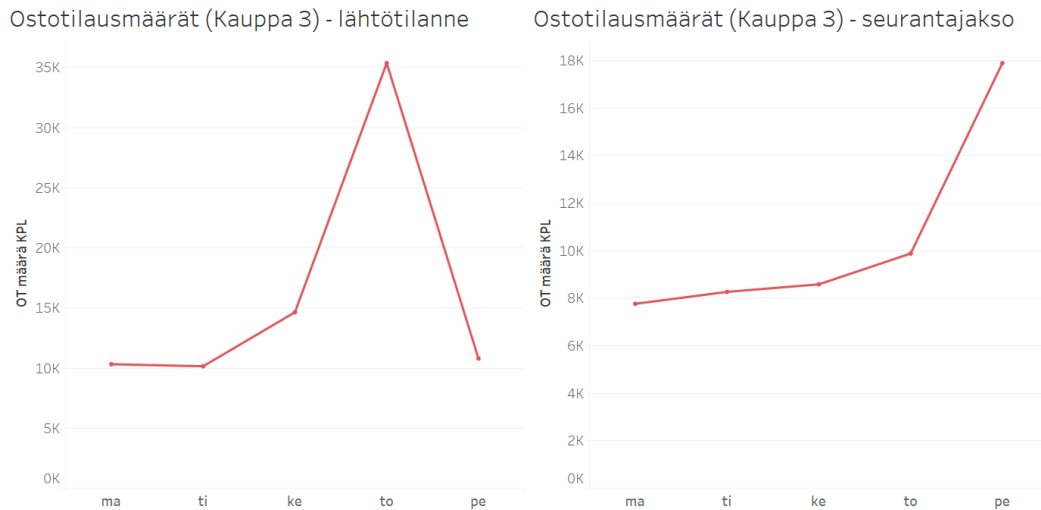
Tämä alaluku jakautuu kolmeen aihekokonaisuuteen, jotka kuvastavat keskeisimpiä esiin nousseita tutkimuskohteita manuaalisesti tilaavien yhteistyökauppojen toiminnassa. Ensin syvennyttään tilaamisen aikatauluttamiseen ja erilaisiin tilausrytmeihin. Seuraavana aihekokonaisuutena nostetaan esiin toimitusten ja myynnin välisen tasapainon merkitys manuaalitilaamisessa. Viimeisenä aihekokonaisuutena käydään läpi erilaisia esiin nousseita toimitusrytmejä, jotka korostuivat etenkin pienen myyntivolyymien sekä pidemmän kokonaiskelpoisuusajan omaavien tuotteiden kohdalla.

6.2.1 Tilaamisen aikatauluttaminen ja tilauspäivät

Kauppa 3:n kohdalla esiin nousi jo aikaisemmin hyvin erilainen tilausrytmi verrattuna kauppojen yleiseen toimintatapaan. Kauppa 3:n toimintatapa on tilata torstaina viikon suurimmat määrät ja tilausdataan syventyminen osoitti, että torstaina tilataan sekä perjantain että lauantain toimituksiin tulevat tilaukset. Tällöin perjantaina tarvitsee tilata pelkästään maanantain toimitukseen tulevat tilaukset.

Alkupalaverissa poikkeava tilausrytmi nostettiin esiin ja kauppiaalta sekä leipäosaston vastaavalta kysyttiin perusteluita heidän toimintatavalleen tilaamisen aikatauluttamisessa. Keskusteluista selvisi, että toimintatavan tavoitteena on ollut pyrkiä tasaamaan viikon sisäistä työkuormaa. Perjantai onkin yleisesti viikon kiireisin työpäivä, koska silloin on purettava viikon suurimmat saapuvat tavarakuormat, sillä perjantai on myös myynniltään viikon suurin päivä. Kauppiaan ja osastovastaavan mukaan tilaamisen aikatauluttamiseen liittyvä toimintatapa koettiin kuitenkin jo hieman vanhanaikaiseksi ja se oli enemmänkin vanhalta leipäosaston vastaavalta kaupan toimintaan jäänyt vanha käytäntö. Kaupan puolelta todettiin, että leivän tilaamisessa olisi järkevää siirtyä normaaliin tilausrytmiin, jolloin torstaina

tilattaisiin perjantain toimitukseen tuleva tilaus ja perjantaina tilattaisiin lauantaina ja maanantaina saapuvat toimitukset. Kauppa 3:n tilausrytmissä tapahtuikin suuri muutos seurantajaksolla, mikä on esitetty kuvassa 22. Vanhasta käytännöstä luovuttiin ja siirryttiin yleisesti käytössä olevaan tilausrytmiin.



Kuva 22 Tilausrytmin muutos (Kauppa 3)

Uusi toimintatapa havaittiin kaupan puolelta paremmaksi, koska aikaisemmalla mallilla torstaina joutui ennustamaan turhan monen päivän menekki ennakkoon, mikä on hyvin vaikeaa. Perjantaina uudella tilausrytmillä voidaan vielä reagoida torstaina tapahtuneeseen myyntiin. Erilaiset kampanjat alkavat lisäksi usein juuri torstaisin, mikä tukee entisestään uutta toimintatapaa. Kaupan kanssa tehty johtopäätös oli, että tuore ruokaleipä kannattaa tilata aina viimeisellä mahdollisella hetkellä, koska se vähentää tilaamiseen liittyvää epävarmuutta.

Myös toisen manuaalisesti leipää tilaavan yhteistyökaupan, eli Kauppa 4:n kanssa keskusteltiin tilaamisen aikataulutuksen järkevistä toteuttamisesta. Kauppa 4:n mielipide oli, että tilaaminen on järkevintä toteuttaa normaalin rytmin mukaisesti, jolloin tilaus tehdään viimeisellä mahdollisella hetkellä. Kauppa 4 esitti kuitenkin yhden heillä käytössä olevan toimintatavan, jolla voidaan keventää perjantain työkuormaa kiireisinä viikkoina. Kauppa 4 tilaakin välillä maanantain toimitukseen tulevat tilaukset jo torstaina. Tällöin perjantaina tilataan normaalisti lauantain toimitukseen, mutta maanantaille ei ole enää tarvetta tilata. Toimintatapaa perusteltiin sillä, että maanantaiamuna kerätään kuitenkin suuri osa

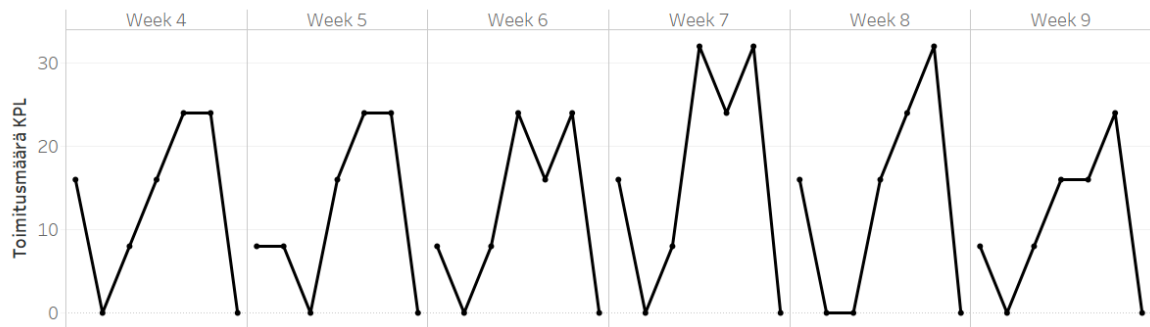
viikonlopulta ylijääneestä leivästä pois ja viikkoon lähdetään ”nollatilanteesta”. Tällöin maanantain toimitusmäärät eivät ole niin riippuvaisia viikonlopun myynnistä ja tilaamisenkin voi hoitaa etukäteen jo torstaina. Tämä toimintatapa on Kauppa 4:llä kuitenkin käytössä lähinnä vain suurina kampanjaviikkoina, jolloin jo etukäteen tiedetään, että perjantaina aika tulee käymään vähiin. Normaaleina viikkoina tilaaminen hoidetaan tavallisen rytmin mukaisesti, jolloin tilaustoiminnan yhteydessä pyritään myös enemmän analysoimaan menneitä myyntejä.

6.2.2 Toimitusten ja myynnin tasapainon merkitys

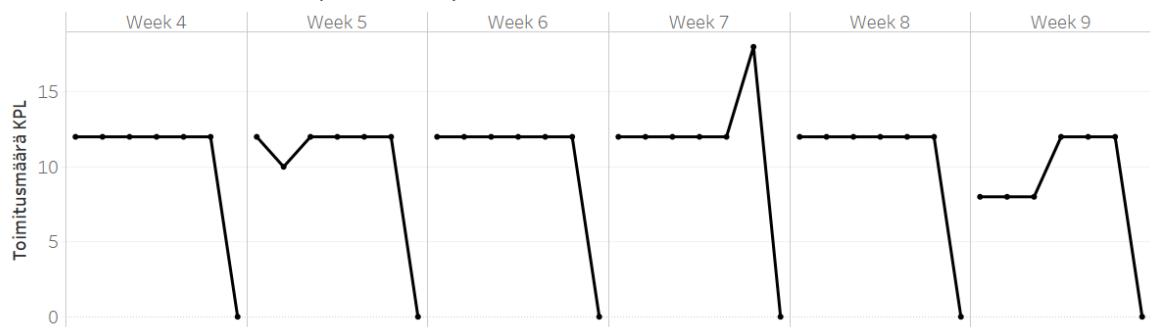
Toimitusten ja myynnin välinen tasapaino nousi merkittäväksi tutkimus- ja kehityskohteeksi myös manuaalisesti tilaavien yhteistyökauppojen kohdalla. Erityisen mielenkiintoisia havaintoja tehtiin, kun syvennyttiin tavararyhmätasolla vaaleaan ruokaleipään ja tarkemmin Suoratoimittaja A:n toimittamiin paahtoleipiin. Näiden tuotteiden tilaamisesta löytyi hyvin erilaiset lähestymistavat manuaalitilaavien yhteistyökauppojen kohdalla.

Kuvassa 23 on esitetty toimitusdata aikasarjana Kauppa 3:n sekä Kauppa 4:n osalta. Tarkasteluun on nostettu kummankin kaupan kohdalla yksi Suoratoimittaja A:n paahtoleivistä ja lähtötilanne on kuvattu kuuden viikon toimitusdatan avulla. Aikasarjoista nähdään, että kauppojen tilauskäytännöt eroavat huomattavasti toisistaan. Kauppa 3:n toimituksissa loppuviikko painottuu hyvin voimakkaasti, kun taas Kauppa 4 on tottunut tilaamaan hyvin tasaisia määriä pitkin viikkoa.

Toimitusten aikasarja (Kauppa 3)



Toimitusten aikasarja (Kauppa 4)

**Kuva 23** Toimitusten aikasarjat (Kauppa 3 ja Kauppa 4) – lähtötilanne

Kuten yllä olevasta kuvaajasta nähdään, niin Kauppa 3:n toimituksissa loppuviikko painottuu selvästi. Leivän myynnissä perjantai on yleisesti viikon suurin kauppapäivä, mikä pätee myös tarkastelussa oleviin tuotteisiin. Kauppa 3:n loppuviikon toimitusmäärät ovat kuitenkin olleet huomattavasti myyntiäkin suurempia, minkä myötä leipää on jäänyt reilusti yli viikonlopun jäljiltä. Viikonlopulta yli jääneen leivän myötä maanantaina ei olekaan ollut tilaustarvetta, mikä näkyy selvästi aikasarjan tiistaitoimituksissa. Tarkasteltavana ajanjaksona tiistain toimitusmäärät ovat yhtä viikkoa lukuun ottamatta olleet nolla kappaletta. Kun asiaa käytiin alkupalaverissa läpi, koettiin tilanne kaupan puolelta ongelmalliseksi leivän tuoreuden näkökulmasta. Loppuviikosta on toimitettu hyvin suuret määrät, joita sulatellaan pois koko alkuviikko. Tämä taas johtaa päiväysongelmiin sekä ylimääräiseen hävikkiin.

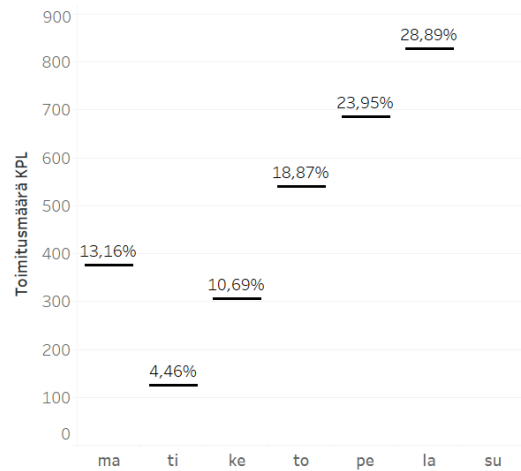
Kauppa 4 taas oli tottunut tilaamaan Suoratoimittaja A:n paahtoleipiä hyvin tasaisia määriä pitkin viikkoa. Kun otetaan huomioon normaali loppuviikkopainotteinen myyntiprofiili, niin tämä tarkoittaa, että alkuviikosta toimitetaan myyntiä suurempia määriä, kun taas loppuviikosta toimitusmäärät ovat myyntiä pienempiä. Aikasarjasta nähdään, että Kauppa 4:n tilausmäärä on lähes aina sama ja 12 kappaletta on selkeä vakiotilausmäärä. Vakiotilausmäärät on havaittu

melko yleiseksi toimintatavaksi myös muiden manuaalisesti leipää tilaavien kauppojen kohdalla ja erityisesti maanantain toimitukseen tilataan usein samaa vakiomäärää viikosta toiseen. Kauppa 4:n esimerkki osoittaa kuitenkin, että vakiotilausmäärät voivat olla käytössä myös koko viikon osalta. Alkupalaverissa asiasta keskusteltiin Kauppa 4:n kanssa ja vakiotilausmäärän käyttöön löytyi selittäviä tekijöitä. Kaupan mukaan 12 kappaletta tarkoittaa tässä tapauksessa täyttä laatikkoa. Täyden laatikon tilaaminen helpottaa tavaran vastaanottoa sekä hyllytystä kaupan päässä. Massamyynnissä olevat tuotteet myydään yleisesti suoraan samasta kuljetuslaatikosta, jossa ne ovat kauppaan tulleet.

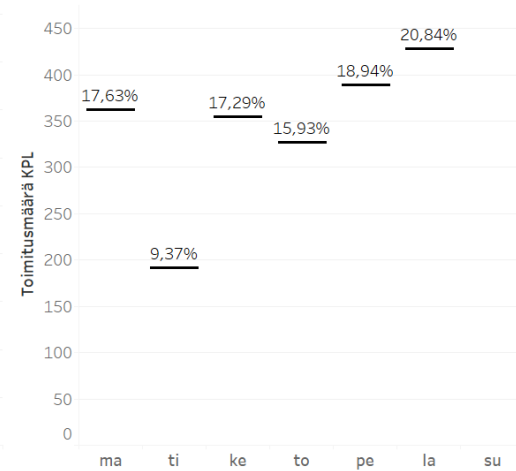
Molempien manuaalitilaavien yhteistyökauppojen kohdalla yhdeksi seurantajaksolla tarkkailtavaksi asiaksi otettiin toimitusten ja myynnin välinen tasapaino Suoratoimittaja A:n paahtoleipä-tuoteryhmän kohdalla. Kauppa 3:n kohdalla tämä tarkoitti, ettei tilata ylisuuria määriä viikonlopulle, jolloin myös alkuviikolle jää tilaustarve ja leivän tuoreus paranee. Kauppa 4:n kohdalla taas tarkoituksena oli arvioida, että onko paahtoleipiä järkevämpää tilata laatikko per päivä vai olisiko hyödyllistä saada myös paahtoleipien toimitukset vastaamaan paremmin myyntiä.

Kuvassa 24 on esitetty Kauppa 3:n ja Kauppa 4:n toimitusjakaumat. Tarkasteluun on otettu koko Suoratoimittaja A:n paahtoleipä-tuoteryhmä. Vasemmalla on ensin esitetty lähtötilanne ja oikealla on kauppojen seurantajakson tulokset.

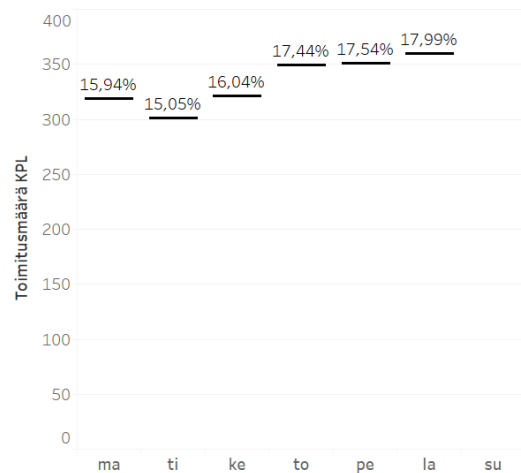
Toimitukset (Kauppa 3) - lähtötilanne



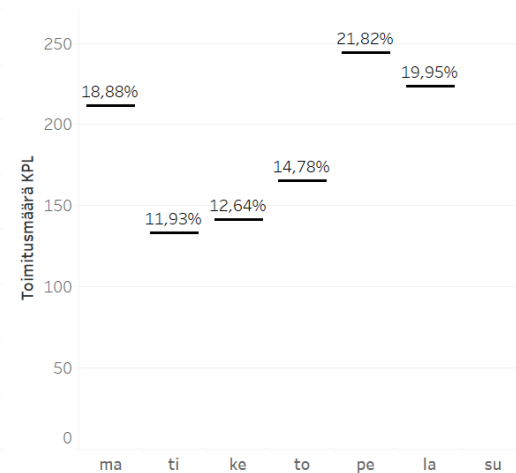
Toimitukset (Kauppa 3) - seurantajakso



Toimitukset (Kauppa 4) - lähtötilanne



Toimitukset (Kauppa 4) - seurantajakso

**Kuva 24** Muutokset toimitusjakaumissa (Kauppa 3 ja Kauppa 4)

Kuvaajista nähdään, että kummankin kaupan kohdalla muutokset ovat menneet alkupalaverissa sovittuun suuntaan. Kauppa 3:n kohdalla nähdään, että etenkin lauantain toimitusmäärät ovat laskeneet huomattavasti ja nyt ne ovat vastanneet paremmin kaupan myyntiprofiilia. Lauantaille ei ole enää toimitettu ylisuuria määriä, jolloin myös alkuviikolle on jäänyt tilaustarve. Muutos osoitti myös jälleen leivän tuoreuden sekä toimitusten ja myynnin tasapainon tuoman hyödyn, sillä kaupan hävikki kyseisen tuoteryhmän kohdalla laski 10,8 prosentista 3,1 prosenttiin. Muutos koettiin myös kaupan puolelta hyvin positiiviseksi ja kaupan mukaan Suoratoimittaja A:n paahtoleivät olivat hyvä esimerkki siitä, että mitä hyötyjä saadaan, kun asioita tehdään tietopohjaisesti ja tilaukset ovat tarpeenmukaisia.

Kauppa 4:n kohdalla nähtiin myös selvä muutos tilaamisessa. Enää toimitukset eivät tulleet tasaisesti pitkin viikkoa vaan painottuen maanantaille sekä loppuviikolle, jolloin myös myynti on suurinta. Kaupan mukaan paahtoleipien kohdalla kokeiltiin, että tilattaisiin aina myyntiä vastaavia määriä, eikä keskellä viikkoa olekaan enää tilattu välttämättä täysiä laatikoita. Kaupalla ei kuitenkaan vielä ollut selvää mielipidettä siitä kumpi on toimivampi ratkaisu, aina täysien laatikoiden tilaaminen vai myyntiä vastaavien määrien tilaaminen. Myyntiä vastaavien määrien tilaaminen koettiin hyväksi siinä suhteessa, että vältetään hävikkiä, kun taas täyden laatikon tilaaminen helpottaa vastaanottoa ja esillepanoa.

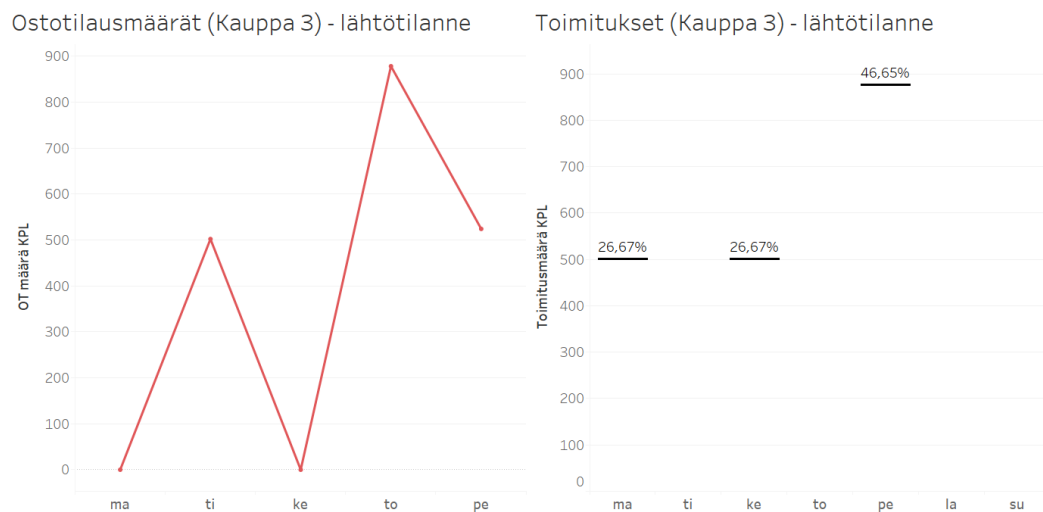
Kauppa 4:n kanssa käydyissä keskusteluissa esiin nousi myös eräs tekijä, joka hankaloittaa mahdollisimman hyvän toimitusten ja myynnin välisen tasapainon saavuttamisessa. Tämä esiin noussut asia oli tuotteen myyntierä koko. Tiettyjen toimittajien tuotteiden myyntieräkoot koettiin kaupan taholta liian suuriksi. Kaupan mukaan toimittajat ovat kuitenkin koko ajan siirtymässä siihen suuntaan, että myyntierä koko olisi yksi. Kehityssuunta koettiin hyväksi ja tämän avulla tilaamisessa päästään vielä tarkemmalle tasolle, mikä parantaa toimitusten ja myynnin välistä tasapainoa.

Kaiken kaikkiaan toimitusten ja myynnin välinen mahdollisimman hyvä tasapaino koettiin kaikkien yhteistyökauppojen osalta tärkeäksi ja tavoittelemisen arvoiseksi asiaksi. Parempi tasapaino ja tarpeen mukaisten määrien tilaaminen parantaa hyllyssä olevan leivän tuoreutta, millä on havaittu olevan selvä vaikutus myyntiin. Liian suurten määrien tilaaminen hidastaa myyntiä, koska hyllyyn jää tällöin leipää heikolla päiväyksellä ja asiakkaat eivät suosi tällaisia leipäpusseja. Liian pienten määrien tilaaminen johtaa tuotteen loppumiseen hyllystä, jolloin potentiaalinen myynti jää saamatta.

6.2.3 Erilaiset toimitusrytmit ja pienen myyntivolyymien tuotteet

Tuotteen myyntivolyymien havaittiin kauppayhteistyössä vaikuttavan kaupan tilauskäytäntöihin kummankin manuaalitilaavan yhteistyökaupan osalta. Kuvassa 25 on esitetty lähtötilanne Kauppa 3:n tilaamien pienen myyntivolyymien tuotteiden osalta. Kuvassa on esitetty tilaus- ja toimitusjakauma suuremman tuotejoukon osalta, joita yhdistää pieni päivämyynti sekä kaupan selvästi erilainen lähestyminen tilaamiseen. Kuvaajasta nähdään, että tuotteita tilataan ja

toimitetaan vain kolme kertaa viikossa. Tuotejoukko sisälsi kuitenkin sellaisten suoratoimittajien tuotteita, joita pysytään tilaamaan maanantaista perjantaihin, sekä mahdollisia toimituspäiviä on kuusi viikossa. Kauppa on kuitenkin itse valinnut, että se tilaa pienemmän myyntivolyymin tuotteita vain noin joka toinen päivä. Myöskään esimerkiksi lauantain toimitusta ei käytetä ollenkaan, vaan perjantaina toimitetulla leivällä täytyy selvitä aina seuraavaan maanantaihin saakka.



Kuva 25 Pienen myyntivolyymin tuotteiden harva tilausrytmi (Kauppa 3) – lähtötilanne

Kauppa 3:n kanssa pidetyssä alkupalaverissa pienen myyntivolyymin tuotteiden erilainen tilausrytmi nostettiin esiin. Kaupan mukaan käytännön taustalla oli pyrkimys vähentää tilaamiseen kuluva aikaa ja tasata viikon työkuormaa. Tämä koettiin kuitenkin myös kaupan puolelta jo vanhentuneeksi toimintatavaksi, joka pitäisi muuttaa.

Seurantajaksolla Kauppa 3 siirtyi tilaamaan myös pienen myyntivolyymin tuotteita tasaisemmin pitkin viikkoa ja kaikkia toimittajakohtaisesti mahdollisia toimituspäiviä alettiin käyttää. Tämän huomattiin jo lyhyessä ajassa parantaneen tuotteiden kiertoa hyllyssä, jolloin asiakkaalle on aina tarjolla leipää parhaalla mahdollisella päiväyksellä. Kaikkein vähiten myyvien leipien tilausmäärä onkin voinut olla vain yksi tai kaksi pussia, mutta uusi toimintatapa paransi silti hyllyssä olevan leivän tuoreutta.

Toinen toimitusrytmeihin vaikuttavat tekijä, joka tunnistettiin kauppayhteistyön aikana, oli tuotteen kokonaiskelpoisuusaika. Varastoterminaalien kautta toimitettavien tuotteiden kokonaiskelpoisuusajat ovat keskimääräistä pidempiä ja näiden tuotteiden kohdalla kaupat käyttävät usein harvempaa kuin kuusipäiväistä toimitusrytmiä. Esimerkiksi Kauppa 3 oli tottunut tilaamaan terminaalitoimittajien tuotteita vain kahteen toimitukseen viikossa, mutta alkupalaverin jälkeen he päätyivät lisäämään yhden tilaus- ja toimituspäivän lisää. Myös esimerkiksi tarvesuunnittelua käyttävä Kauppa 2 oli tottunut tilaamaan terminaalitoimittajien tuotteita vain neljään toimitukseen viikossa. Kauppa 2:n toimintatapa on jättää perjantain toimituspäivä käyttämättä pidempään säilyvien terminaalitoimittajien tuotteiden kohdalla, jolloin torstain toimitukseen tilataan loppuviikon kysyntää vastaava määrä. Kaupan mukaan tämä on todettu toimivaksi ratkaisuksi, koska näin voidaan keventää perjantain työkuormaa. Kaupan mukaan terminaalitoimittajien tuotteilla on niin pitkät päiväykset, ettei niihin suhtauduta enää aivan tuoretuotteina, mikä mahdollistaa viikon suurimpien määrien tilaamisen torstaille.

Myös toisen manuaalisesti leipää tilaavan yhteistyökaupan, eli Kauppa 4:n mielipidettä tiedusteltiin toimituspäiviin liittyen. Kauppa 4:n pyrkimys on käyttää kaikkia toimittajakohtaisia toimituspäiviä. Kaupan tavoite on pitää myytävä leipä mahdollisimman tuoreena, minkä avulla saadaan kasvatettua myynti mahdollisimman suureksi sekä pystytään lisäämään asiakastyytyväisyyttä. Kaupassa on kaikkien leipätoimittajien kohdalla pyritty siirtymään kuuteen toimituspäivään viikossa, eikä toimituspäivien harventamista ole ikinä edes mietitty. Rajallinen hyllytila tunnistettiin myös yhdeksi ohjaavaksi tekijäksi, sillä jos toimituspäiviä harvennettaisiin, täytyisi hyllyssä varastoida suurempia määriä leipää.

Vaikka Kauppa 4:n kohdalla tuotteen myyntivolyymilla ei ollutkaan vaikutusta käytettäviin tilaus- tai toimituspäiviin, havaittiin myyntivolyymilla olevan muita vaikutuksia kaupan tilauskäytäntöihin. Datan pohjalta havaittiin, että pienemmän myyntivolyymin tuotteita tilattiin Kauppa 4:ssä huomattavasti varovaisemmin lauantain toimitukseen verrattuna suuremman myyntivolyymin tuotteisiin. Alkupalaverin keskusteluista selvisi, että kaupassa halutaan erityisesti varmistaa tärkeimpien volyymituotteiden saatavuus myös sunnuntain ilta-asiakkaille. Kaupan mukaan tämä aiheuttaa rohkeampaa tilaamista myös lauantain toimituksiin ja hävikkiriskin ottamista näiden tuotteiden kohdalla. Lähestyminen pienen myyntivolyymin

tuotteisiin oli taas tiukempi ja suuren hävikkiriskin ottamista ei koettu järkeväksi. Alkupalaverin keskustelut olivat kuitenkin ajatuksia herättäviä ja Kauppa 4:n osastovastaava kiinnitti seurantajaksolla sunnuntaisaatavuuteen huomiota laajemmalla rintamalla. Kaupan mukaan seurantajaksolla pyrittiin varmistamaan, että myös pienemmän myyntivolyymien tuotteita riittäisi sunnuntain ilta-asiakkaille, mikä näkyi myös datan kautta rohkeampana tilaamisena lauantaille. Kaupan näkemys oli kuitenkin, että kaikki pienemmän volyymin tuotteet eivät ole riittäneet sunnuntai-iltaan asti, mutta pienemmän hävikkiriskin omaaviin tuotteisiin kiinnitettiin huomiota.

6.3 Sunnuntaikaupan erityispiirteet

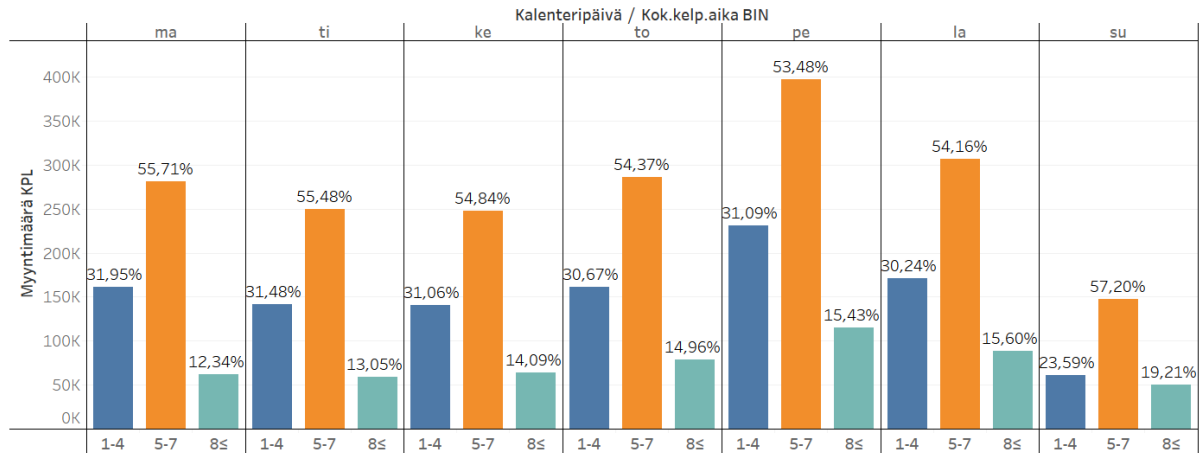
Sunnuntaimyynnin merkityksen jatkuva kasvu sekä haasteet sunnuntain hyllysaatavuudessa ovat olleet tämän työn tärkeimpiä lähtökäijöitä. Sunnuntai on lähtökohtaisesti viikon ainoa päivä, jolloin kaappoihin ei ole toimituksia, mikä tuottaa haasteita nopeasti vanhenevan ruokaleivän kohdalla. Vain yksi toimittajista tarjoaa sunnuntaitoimituksia, mutta sunnuntaitoimitusten jakelun piirissä on vain rajallinen kauppajoukko.

Sunnuntaikauppaan liittyvät erityispiirteet olivat myös merkittävä aihekokonaisuus datapohjaisissa tutkimuksissa sekä yhteistyökauppojen kanssa käydyissä keskusteluissa. Datan pohjalta merkittäviksi sunnuntaikauppaan vaikuttaviksi tekijöiksi nousivat tuotteen kokonaiskelpoisuusaika sekä edellä mainitut vähäisessä käytössä olevat sunnuntaitoimitukset. Tässä kappaleessa on nostettu esiin datan pohjalta tehtyjä löydöksiä sekä kauppojen mielipiteitä sunnuntaikauppaan liittyen. Esimerkit ovat koko Ketju A:n osalta, mutta samat havainnot tehtiin jokaisen yhteistyökaupan kohdalla.

6.3.1 Kokonaiskelpoisuusajan vaikutus sunnuntaikauppaan

Kuvassa 26 viikopäiväkohtainen myynti on jaettu tuotteiden kokonaiskelpoisuusajan mukaan kolmeen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä on kokonaiskelpoisuusajan perusteella 1-4 päivää säilyvät tuotteet. Toisessa ryhmässä on 5-7 päivää säilyvät tuotteet. Kolmanteen ryhmään kuuluvat loput tuotteet, eli 8 päivää tai pidempään säilyvät.

Kokonaiskelpoisuusajan vaikutus viikonpäiväkohtaiseen myyntiin



Kuva 26 Tuotteen kokonaiskelpoisuusajan vaikutus viikonpäiväkohtaiseen myyntiin

Kuvaajassa nähdään selvä ero sunnuntain myynissä verrattuna alkuviikkoon. Lyhyimmän kokonaiskelpoisuusajan tuotteiden osuus myynnistä laskee selvästi sunnuntaisin ja myynti siirtyy pidemmän kokonaiskelpoisuusajan ryhmien tuotteille.

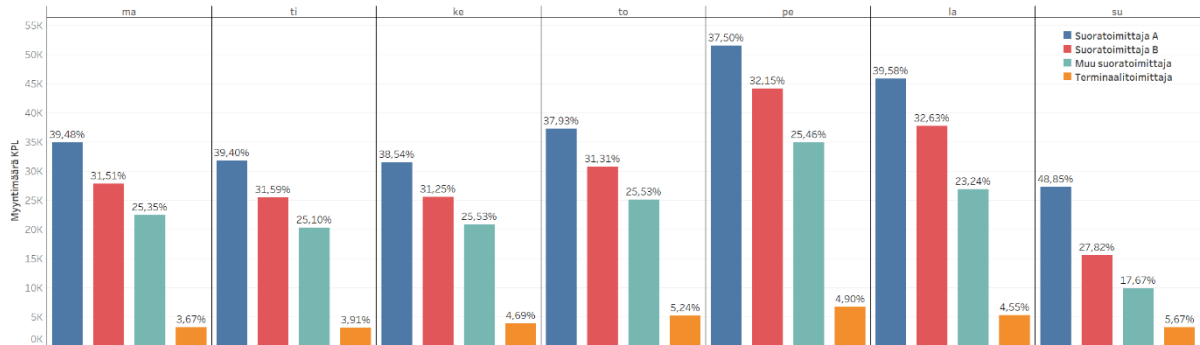
Sama havainto nousi esiin myös kaikkien yhteistyökauppojen kohdalla. Kaikkien kauppojen kohdalla toistui sama trendi sunnuntaimyynissä. Kauppojen yhtenäinen mielipide oli, että yllä olevat havainnot ovat tuloksia asiakkaiden ostokäyttäytymisestä sekä siitä, että tuoretta ruokaleipää ei kauppoihin lähtökohtaisesti sunnuntaisin toimiteta. Kaupoissa on myös havaittu, että etenkin lyhyen kokonaiskelpoisuusajan leivät, kuten paperipussileivät, muuttuvat nopeasti kovaksi ja asiakkaiden on huomattu tunnistavan tällaiset leipäpussit ja välttelevän niitä. Asiakkaat vaativat myös, että leivällä on tarpeeksi päiväystä jäljellä myös sunnuntaina ostettaessa. Lyhyimmän säilyvyysajan leivillä tämä vaatimus on kuitenkin haastavaa toteuttaa, koska sunnuntaina hyllyssä oleva leipä on lähtökohtaisesti toimitettu lauantaina tai jopa perjantaina.

6.3.2 Sunnuntaitoimitusten vaikutus sunnuntaikauppaan

Leivän tuoreuden merkitys näkyy etenkin sunnuntaimyynissä. Suoratoimittaja A toimittaa suosituimpia tuotteitaan myös sunnuntaisin rajatulle kauppajoukolle. Kuvassa 27 on esitetty

päivämyynnin jakautuminen eri toimittajien kesken niiden Ketju A:n kauppojen osalta, jotka käyttävät Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimituksia.

Päivämyynti toimittajan mukaan



Kuva 27 Sunnuntaitoimitusten vaikutus toimittajien päiväkohtaiseen myyntiin

Yllä olevasta kuvasta nähdään, että Suoratoimittaja A:n tuotteiden myynti kasvaa selvästi sunnuntaisin verrattuna muihin leipätoimittajiin. Suoratoimittaja A:n myynnin osuus lauantaisin on 39,58 %, kun sunnuntaina se kasvaa 48,85 %:iin. Myynnin osuuden kasvu onkin merkittävä, eikä vastaavaa ole nähtävissä kauppajoukolla, joka ei käytä sunnuntaitoimituksia. Tulokset viittaavatkin siihen, että leivän tuoreudella on selkeä positiivinen vaikutus myyntiin

Tarvesuunnittelevat yhteistyökaupat, eli Kauppa 1 ja Kauppa 2 kuuluvat sunnuntaitoimitusten piiriin ja molemmat kaupat myös käyttävät niitä. Kummankin kaupan kohdalla tehtiin samat havainnot kuin mitä koko Ketju A:n data osoitti, eli Suoratoimittaja A:n myynnin osuus kasvoi noin 10 % sunnuntaisin verrattuna alkuviikkoon. Myöskään tuotteiden saatavuus ei selittänyt havaittua muutosta. Esimerkiksi Kauppa 1:n kohdalla havaittiin, että Suoratoimittaja A:n ja Suoratoimittaja B:n hyllysaatavuudet sunnuntaisin olivat samalla tasolla, mutta silti myyntiosuuksien muutos oli selvä lauantain ja sunnuntain välillä. Keskusteluissa selvisi myös, ettei kauppojen esillepano muuttunut sunnuntaisin. Sunnuntain esillepano vastasi siis muun viikon esillepanoa, eikä Suoratoimittaja A:n tuotteita korostettu millään erityisellä tavalla sunnuntaikaupassa. Kauppioiden ja osastovastaavien mukaan asiakkaan tietoisuus sunnuntaina toimitettavasta leivästä on pieni. Asiakkaan kuitenkin uskottiin tunnistavan tuore leipä, kun leipä otetaan hyllystä käteen. Tulosten nähtiin johtuvan asiakkaiden ostokäyttäytymisestä. Asiakas pyrkii ostamaan aina tuoreinta mahdollista saatavilla olevaa leipää.

6.3.3 Sunnuntaitoimitusten tilaaminen

Sunnuntaitoimitusten tilaaminen nousi myös kummankin tarvesuunnittelevan yhteistyökaupan kanssa yhdeksi tutkimuskohteeksi. Tällä hetkellä Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimitusten tilaaminen on kaupoille hieman poikkeava prosessi, sillä tämä täytyy toteuttaa manuaalisesti käsipääteellä johtuen kahdesta rajoitteesta. Ensinnäkin kohdeyrityksen tarvesuunnittelu ei pysty jakamaan perjantaina tilausehdotusta kolmeen eri toimitukseen. Tällä hetkellä perjantaina tilataan lauantain ja maanantain toimitukset, eikä sunnuntain lisääminen ole teknisesti mahdollista. Toinen rajoittava tekijä liittyy toimittajaan, sillä Suoratoimittaja A ei ota tilauksia lainkaan vastaan viikonloppuisin. Tarvesuunnittelu mahdollistaa tilauksen luomisen myös lauantaisin ja jos lauantaina tilaaminen olisi mahdollista, voitaisiin myös sunnuntain toimitus tilata tarvesuunnittelun kautta. Tällöin perjantaina tilattaisiin lauantain toimitus ja lauantain tilaus jaettaisiin sunnuntain ja maanantain toimituksiin. Tällä hetkellä sunnuntaitoimitukset täytyy kuitenkin tilata manuaalisesti, joten yhteistyökauppojen kanssa lähdettiin selvittämään parhaita toimintatapoja tähän liittyen.

Tarvesuunnittelevien yhteistyökauppojen tilausdataan syvennyttäessä havaittiin, että välillä sunnuntaitoimitukset tilattiin perjantaina ja välillä torstaina. Kummankin kaupan kohdalla lähdettiin selvittämään, kumpi näistä tilauspäivistä toimii paremmin. Kauppoja kehoitettiin seurantajakson ajan tilaamaan Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimitukset jo torstaina. Lähtöhypoteesi oli, että torstaina tilaaminen on parempi vaihtoehto, koska tällöin tarvesuunnittelu osaa perjantaina tilausehdotuksen laskennassa ottaa huomioon sunnuntaille ennakkoon tilatun toimituksen.

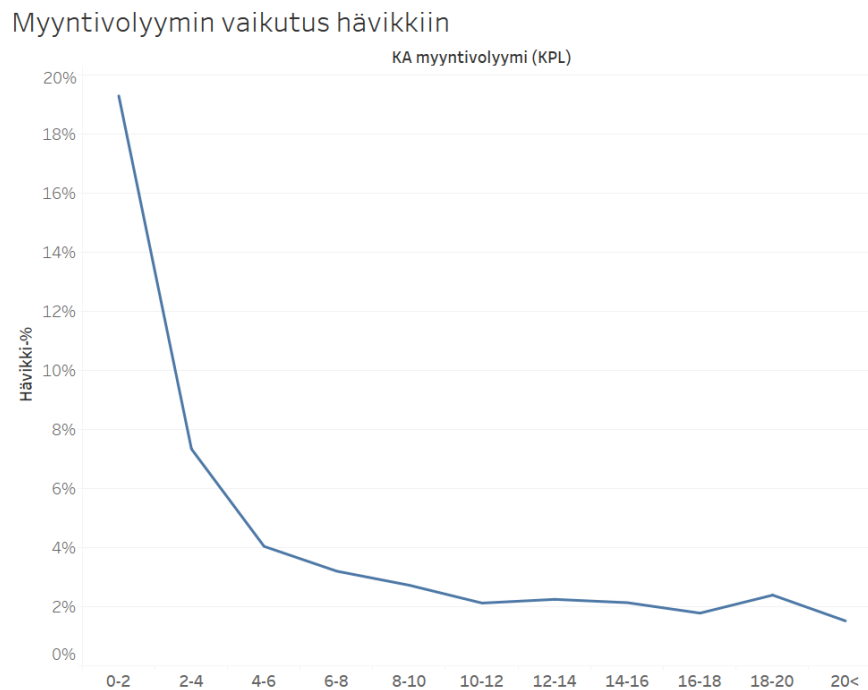
Lähtöhypoteesi osoittautui oikeaksi, sillä torstai koettiin myös kauppojen puolelta paremmaksi tilauspäiväksi. Tällöin tarvesuunnittelu osaa ottaa sunnuntaille tilatun toimituksen huomioon perjantain tilausehdotusten laskennassa. Tämän ansiosta kauppojen tarvitsee käsitellä perjantain tilausehdotuksia vähemmän. Lauantain tai maanantain toimitusten tilausehdotusmäärät eivät pääsekään kasvamaan liian suuriksi, vaan toimitusten ja myynnin välinen tasapaino säilyy hyvänä. Kaupoissa koettiin myös, että torstaina tilaamisella voidaan keventää perjantain työkuormaa, sillä perjantai on yleisesti viikon kiireisin työpäivä tilaamisen sekä saapuvien toimitusten osalta.

Sunnuntaimyynnin mukaan määritellyt vakiotilausmäärät koettiin myös kauppojen puolelta toimivaksi ratkaisuksi sunnuntaitoimitusten tilaamiseen. Sunnuntaitoimitusten tilaaminen poikkeakin normaalista tilaustoiminnasta merkittävästi, sillä ne täytyy toteuttaa manuaalisesti sekä tilaus joudutaan tekemään ennakkoon tietämättä torstain, perjantain tai lauantaina myyntejä. Tästä syystä sunnuntaimyynnin mukaan määritellyt vakiotilausmäärät ovat toimiva ratkaisu, kun tilaukset tehdään jo torstaina. Tämän käytännön koettiin myös kaupoissa vähentävän tilaamiseen kuluvaa aikaa.

7 VALIKOIMANHALLINTA

Työn kolmas tavoite on arvioida aikaisempien valikoimapäätösten onnistumista kannattavuuden näkökulmasta. Tarkoitus on vertailla ketjuvalikoimaan ja kauppojen omaan valikoimaan kuuluvia tuotteita keskenään erityisesti hävikin ja saatavuuden näkökulmasta.

Luvussa 4.4 havaittiin, että kaupan koolla sekä syntyvällä hävikillä on yhteys, sillä Ketju A:n kaupat tuottivat vähemmän hävikkiä suhteessa myyntiin verrattuna muuhun kauppajoukkoon. Ketju A:n kauppojen tuotekohtainen myynti on myös suurempaa kuin muiden kauppojen. Kirjallisuudessa onkin havaittu, että tuotekohtaisen myynnin kasvaessa, tuleva kysyntä on paremmin ennustettavissa ja näin tuote tuottaa vähemmän hävikkiä (van Donselaar et al. 2006). Myös Ketju A:n kohdalla tuotteen myynnin ja hävikin välistä yhteyttä voidaan tarkastella vielä tarkemmin tuotetasolla. Kuvassa 28 on esitetty keskimääräisen päivämyyntin suhde syntyvään hävikkiin. Ketju A:n kauppakauppa-tuotejoukko on jaettu pienempiin ryhmiin keskimääräisen päivämyyntin mukaan, mikä näkyy kuvaajan x-akselilla. Näiden ryhmien hävikki-% on esitetty kuvaajan y-akselilla.



Kuva 28 Tuotteen myyntivolyymien vaikutus syntyvään hävikkiin

Kuvasta 28 nähdään, että tuotteen suhteellinen hävikki kasvaa hyvin voimakkaasti mitä pienemmän myyntivolyymien tuotteesta on kyse. Yhteys syntyvän hävikin sekä tuotteen päivämyyntin välillä korostaa myös valikoimanhallinnan merkitystä kauppojen toiminnassa. Mitä suurempi kaupan tarjoama valikoima on, sitä pienemmäksi yksittäisen tuotteen päivämyynti laskee ja näin hävikin määrä kasvaa.

Valikoimanhallinnan osalta tuore ruokaleipä on jaettu tuotteen tavararyhmän perusteella kahteen alakategoriaan: tummaan ja vaaleaan ruokaleipään. Vaalea ruokaleipä on myynniltään hieman tummaa ruokaleipää suositumpaa. Tuoreen ruokaleivän kokonaisymyynnistä vaalean ruokaleivän osuus on noin 58 % ja tumman ruokaleivän osuus 42 %.

Tutkimuksessa tuotejoukko on jaettu kahteen alatavararyhmään, koska ketjuvalikoimat ylläpidetään erikseen edellä mainituilla tavararyhmätasoilla. Tumman ja vaalean ruokaleivän tuoteominaisuuksissa on myös eroja, joten tarkastelu pienemmissä ryhmissä on mielekkäämpää. Kaksi erillistä analyysia mahdollistaa myös tavararyhmien vertailun keskenään.

Valikoimanhallinnan osuus työstä on toteutettu klusterianalyysin avulla ja käytettäväksi klusterointialgoritmiksi on valittu K-Means. Tarkoituksena on jakaa Ketju A:n tuotejoukko pienempiin kannattavuusklustereihin keskeisten tunnuslukujen perusteella, jolloin kannattavuusklusterit kuvastavat ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia tuotteita. Klusteroinnin jälkeen tarkastellaan mihin kannattavuusklustereihin ketjuvalikoiman tuotteet kuuluvat suhteessa kauppojen omaan valikoimaan. Tuloksena onkin klusterointityökalu, joka auttaa mahdollisten epäkannattavien ketjuvalikoimatuotteiden tunnistamisessa sekä aikaisempien valikoimapäätösten arvioimisessa.

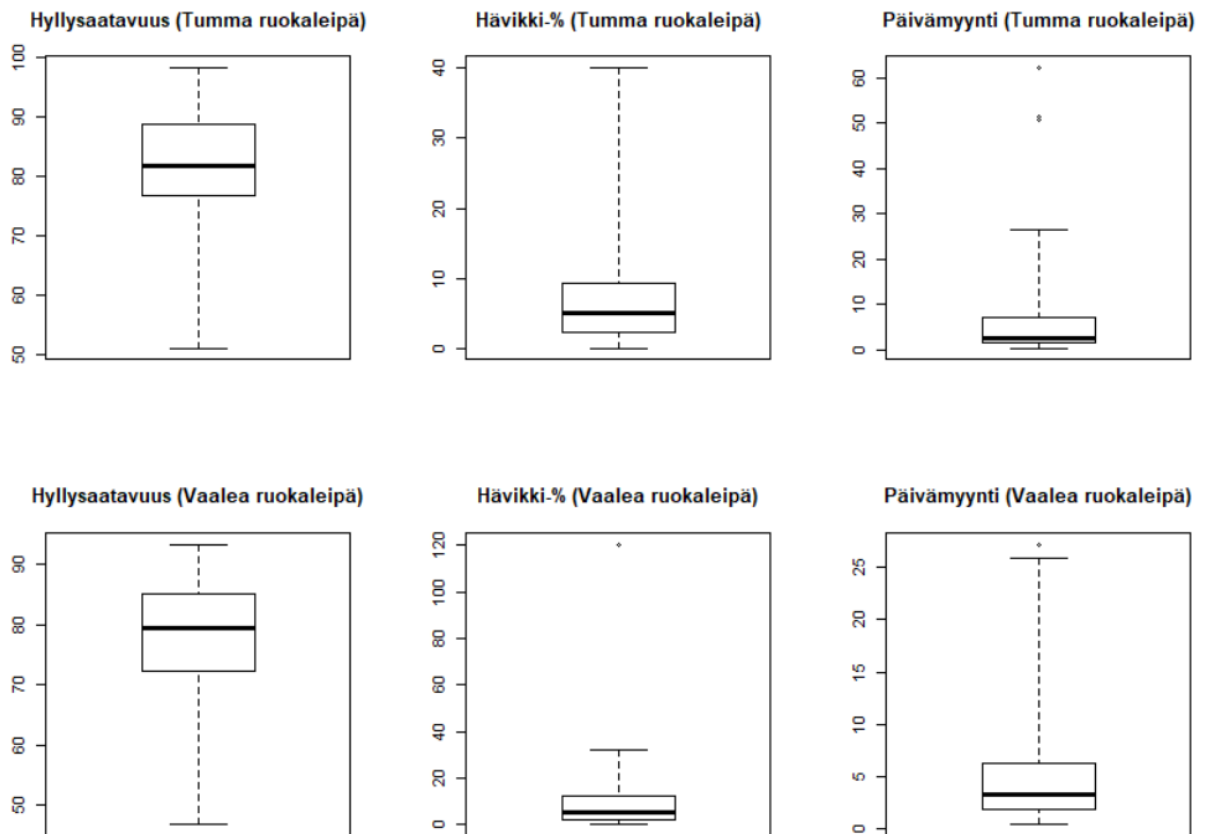
7.1 Muuttujien valinta ja datan esikäsittely

Tutkittaviksi muuttujiksi valikoitui tuotteen hyllysaatavuus, hävikkiprosentti sekä päivämyyntin keskiarvo. Nämä ovat kauppojen valikoimanhallinnan kannalta keskeisiä tunnuslukuja ja ne kuvastavat tuotteen kannattavuutta tässä tutkimuksessa. Kaikki kolme tutkittavaa muuttujaa ovat jatkuvia muuttujia, joten Theodoridisin ja Koutroumbasin (2009)

esittämä näkemys K-Means-algoritmin huonosta soveltuvuudesta kategorisille muuttujille ei päde tässä tutkimuksessa. Data on kerätty niistä kauppatorjue-yhdistelmistä, jotka ovat tarvesuunnittelussa. Hyllysaatavuutta mitataan vain tarvesuunniteltavista tuotteista, joten tällä varmistetaan, että hyllysaatavuus-muuttuja on vertailukelpoinen kaikkien tuotteiden kesken.

Ensimmäinen vaihe datan esikäsittelyssä oli rajata pois ne tuotteet, jotka ovat alle viiden kaupan valikoimissa. Tällä varmistetaan, että yksittäiset havainnot eivät vaikuta liikaa kokonaistuloksiin, vaan klusterointi antaa hyvän yleiskuvan kahdesta tutkittavasta tavararyhmästä. Seuraava vaihe oli etsiä datasta mahdollisia puuttuvia havaintoja. Puuttuvia havaintoja ei kuitenkaan löytynyt enää sen jälkeen, kun alle viiden kaupan valikoimissa olevat tuotteet rajattiin tarkastelusta pois. Datasta etsittiin myös mahdollisia kaksoiskappaleita, mutta niitä ei löytynyt.

Yksi kirjallisuudessa esitetty K-Means-algoritmin heikkous on sen herkkyys poikkeaville havainnoille (Theodoridis & Koutroumbas 2009). Poikkeavien havaintojen tunnistamiseksi on kehitetty useita erilaisia tekniikoita, joista osa on kehitetty spesifiin käyttötarkoitukseen, kun taas toiset ovat erilaisille data-aineistoille yleistettävissä olevia malleja (Singh & Upadhyaya 2012). Tässä tutkimuksessa data-aineiston koko, eli tuotteiden lukumäärä on kohtuullisen pieni, joten poikkeavien havaintojen tunnistaminen voidaan toteuttaa visuaalisesti. Muuttujien visuaalinen tarkastelu on tässä tapauksessa toteutettu Box & Whisker -kaavioiden (Tukey 1977) avulla, jotka ovat valittujen muuttujien sekä kahden tavararyhmän osalta esitetty kuvassa 29.



Kuva 29 Tumman ja vaalean ruokaleivän Box & Whisker -kaaviot tutkittavista tunnusluvusta

Kuvassa 29 on esitetty Box & Whisker -kaaviot tutkittavan kolmen tunnusluvun sekä kahden tavararyhmän osalta. Kuvaajissa laatikon sisällä sijaitseva paksu viiva kuvaa muuttujan kaikkien havaintojen mediaaniarvoa. Laatikon ala- ja ylärajat taas kuvaavat muuttujan 25. ja 75. persentiilejä, eli kaikista muuttujan havainnosta 50 prosenttia sijoittuu laatikon sisälle. Kaavion ala- ja yläpäässä sijaitsevat vaakaviivat esittävät muuttujan minimi- ja maksimiarvoja. Näiden viivojen ulkopuolelle jäävät arvot ovat poikkeavia havaintoja. Poikkeavien havaintojen määrittämiseen on käytetty raja-arvoja $Q1 - 4,5 * IQR$ sekä $Q3 + 4,5 * IQR$. Tämä tarkoittaa, että poikkeaviksi havainnoksi määritetään havainnot, jotka ovat yli 4,5 laatikon pituuden päässä laatikon ala- tai yläreunasta.

Molempien tavararyhmien kohdalla nähdään, että hyllysaatavuuden arvot asettuvat 50:n ja 100:n välille. Yleisesti hyllysaatavuutta mitataan asteikolla 0-100. Kaavioista nähdään, että kummankin tavararyhmän kohdalla tuotejoukon mediaaniarvo on noin 80, eikä selkeitä poikkeavia havaintoja löydy. Hävikkiprosentin kohdalla nähdään, että suurin osa tuotteista

painottuu asteikon 0-10 välille. Huonompiakin arvoja löytyy kuitenkin runsaasti ja kummankin tavararyhmän kohdalla asteikon välille 20-40 sijoittuu vielä runsas määrä tuotteita. Vaalean ruokaleivän kohdalla voidaan kuitenkin tunnistaa yksi selvästi poikkeava havainto. Yhden tuotteen hävikki nousee jopa 120 prosenttiin, eli tuote on tuottanut euromääräisesti enemmän hävikkiä kuin sitä on myyty. Tämä yksittäinen tuote poistettiin data-aineistosta, jotta se ei vääristäisi liikaa klusteroinnille ominaisia läheisyysmittauksia. Tuotteen päivämyyntin kohdalla, etenekin tumman ruokaleivän osalta, nähdään pieni määrä tuotteita, jotka erottuvat selvästi suuremmalla päivämyyntillään. Vaikka nämä tuotteet poikkeavat selvästi muusta tuotejoukosta, ei niiden poistaminen data-aineistosta ole mielekäästä. Tumma ruokaleipä sisältää kolme selvää kärkituotetta, jotka erottuvat selvästi suuremmalla päivämyyntillään, eikä niitä tässä tapauksessa voida pitää poikkeavina havaintoina, jotka pitäisi poistaa data-aineistosta.

Viimeinen vaihe datan esikäsittelyssä on ollut standardisoida tutkittava data-aineisto. Standardisointi on tärkeä osa datan esikäsittelyä, sillä muuttujien erilaisten mitta-asteikkojen myötä voi syntyä tilanne, jossa yksi muuttuja hallitsee klusteroinnin etäisyysmittauksia ja näin kyseisen muuttujan painoarvo tuloksissa on suurempi (Kaufman & Rousseeuw 2005). Muuttujien standardisointi on tässä tutkimuksessa toteutettu min-max-normalisoinnin avulla. Min-max-normalisoinnin avulla alkuperäiselle datalle voidaan tehdä lineaarinen muunnos halutulle arvoasteikolle (Saranya & Manikandan 2013). Min-max-normalisoinnin toteutus on esitetty kaavassa 3. Kaavassa muuttujaan A kuuluva arvo v skaalataan halutulle asteikolle $[new_min_A, new_max_A]$.

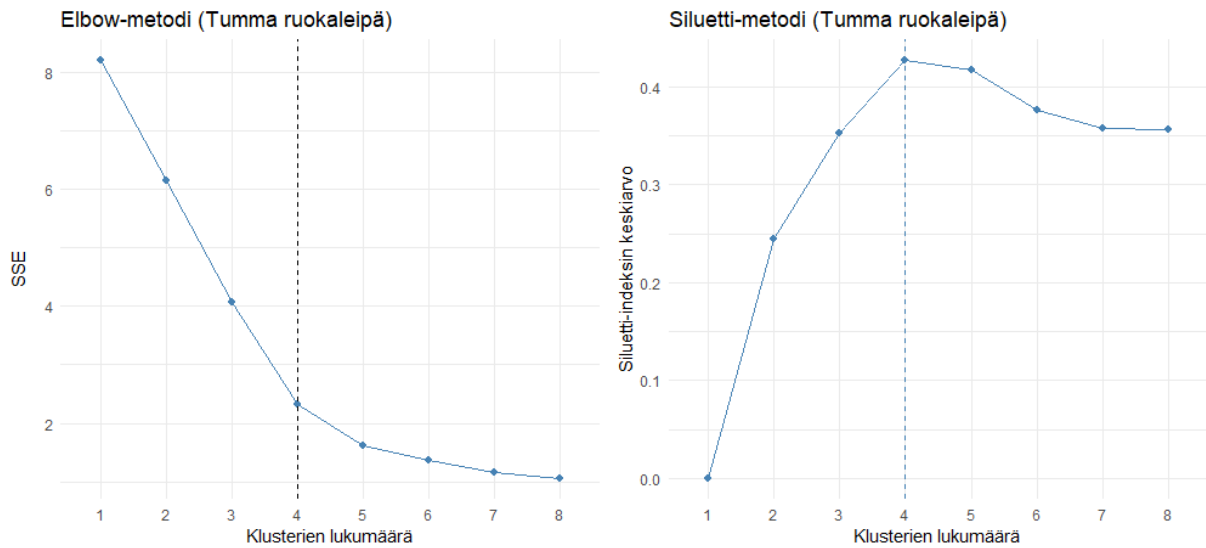
$$\frac{v - min_A}{max_A - min_A} (new_max_A - new_min_A) + new_min_A \quad (3)$$

Tässä tutkimuksessa kaikki muuttujat on normalisoitu asteikolle $[0, 1]$. Normalisoinnin jälkeen kaikki muuttujat vaikuttavat tasapuolisesti klusteroinnille olennaisiin läheisyysmittauksiin.

7.2 Klusterien lukumäärän määrittäminen

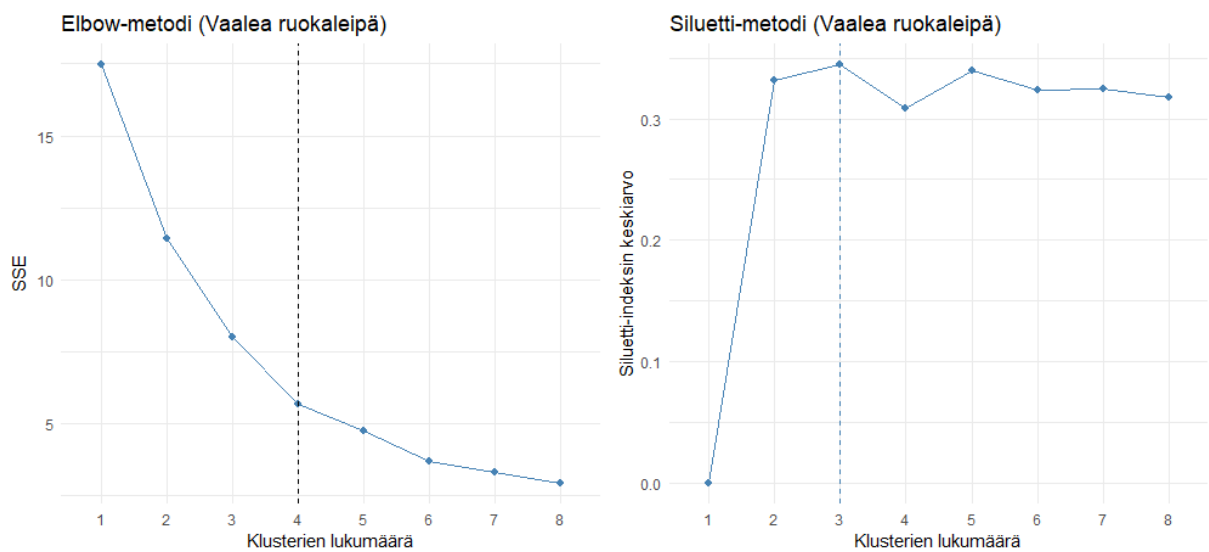
Kuvassa 30 on esitetty Elbow- ja Siluetti-metodin tulokset tumman ruokaleivän osalta. Elbow-metodin perusteella luonnollinen klusterien lukumäärä on neljä. Myös Siluetti-metodi ehdottaa

neljää klusteria, sillä tämä tuottaa suurimman siluetti-indeksin. Neljä klusteria onkin selvästi paras vaihtoehto tumman ruokaleivän osalta.



Kuva 30 K-arvon määrittäminen: tumma ruokaleipä

Kuvassa 31 on vastaavasti esitetty Elbow- ja Siluetti-metodin tulokset vaalean ruokaleivän osalta. Elbow-metodi ehdottaa neljää klusteria, kun taas Siluetti-metodi ehdottaa kolmea klusteria. Käytetyt kaksi menetystä eivät siis tuottaneet yksiselitteistä ratkaisua, mutta sekä kolme että neljä klusteria ovat hyviä vaihtoehtoja.

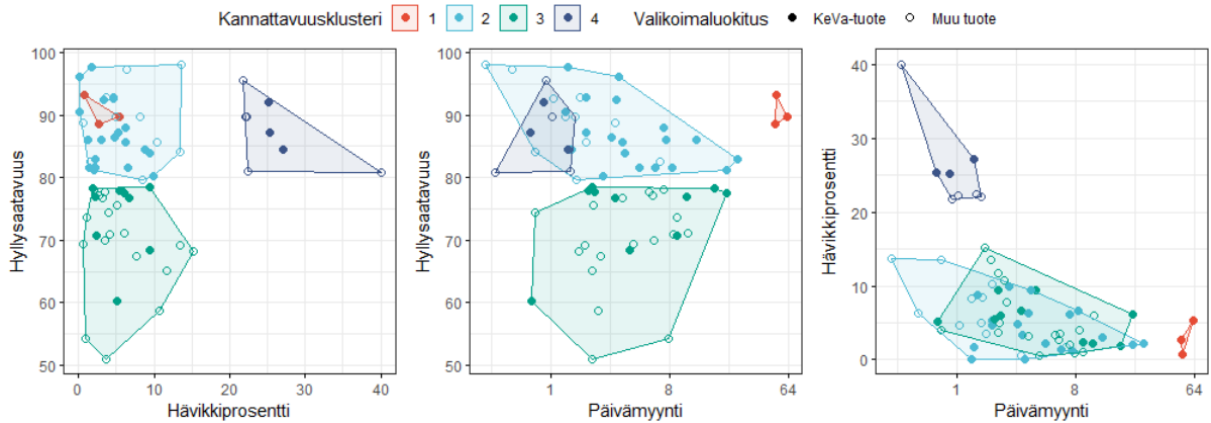


Kuva 31 K-arvon määrittäminen: vaalea ruokaleipä

Tulosten perusteella molempien tavararyhmien osalta on päädytty käyttämään k-arvoa neljä. Neljä klusteria vaikuttaa luonnolliselta klusterien lukumäärältä tumman ruokaleivän osalta sekä myös vaalean ruokaleivän kohdalla se on hyvä vaihtoehto Elbow-metodin perusteella. Sama klusterilukumäärä tumman sekä vaalean ruokaleivän kohdalla mahdollistaa myös tulosten mielekkään vertailun keskenään.

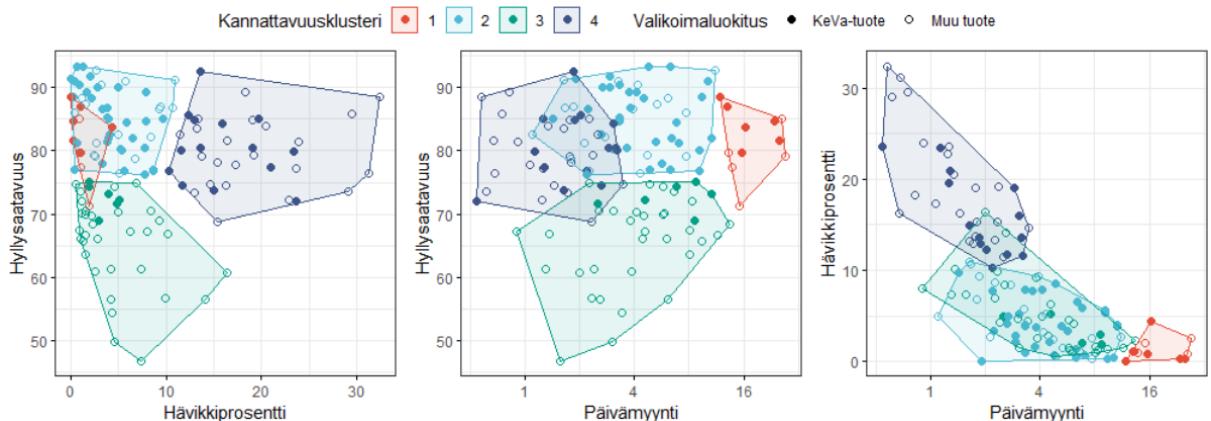
7.3 Klusterointitulokset

K-Means-algoritmin tuottamat klusterointitulokset tumman ja vaalean ruokaleivän osalta on esitetty kuvissa 32 ja 33. Molempien tuotekategorioiden osalta tuotejoukko on jaettu neljään klusteriin. Klustereille on laskettu sijoitukset käytettyjen kolmen tunnusluvun klusterikeskipisteiden perusteella. Klusteri 1 kuvastaa kannattavuuden näkökulmasta parhaita tuotteita, kun taas klusteri 4 sisältää kannattavuuden näkökulmasta heikoimmat tuotteet. Klusterien sijoitusten laskennassa kaikki tunnusluvut ovat olleet tasavertaisia. On kuitenkin muistettava, että eri tunnuslukujen arvostaminen on aina subjektiivista, sillä toiset arvostavat enemmän hyvää hyllysaatavuutta, kun taas toiset pientä hävikkiä. Lisäksi tuloksissa on eritelty ketjuvalikoimaan kuuluvat tuotteet, joita kuvastavat täytetyt ympyrät. Kauppojen oman valikoiman tuotteet on taas kuvattu ympyröillä, joita ei ole täytetty. Kuvaajissa tuotekohtainen päivämyynti on esitetty logaritmisella asteikolla, koska muuten kärkituotteet venyttäisivät asteikkoa liikaa, jolloin klusterien välisiä eroja on haastavampi havaita. Datan esikäsittelyvaiheessa muuttujat on normalisoitu samalle asteikolle, mutta klusterointitulokset on esitetty alkuperäisellä asteikolla, jotta alkioden väliset erot olisivat paremmin hahmotettavissa.



Kuva 32 Klusterointitulokset: tumma ruokaleipä

Tumman ruokaleivän kohdalla klusterit 1 ja 2 vaikuttavat selvästi parhailta klustereilta kannattavuuden näkökulmasta. Näihin klustereihin kuuluvat tuotteet erottuvat korkealla hyllysaatavuudella sekä pienellä hävikkiprosentilla. Klusteri 1:een kuuluu vain kolme tuotetta, mutta nämä tuotteet erottuvat selvästi muita tuotteita suuremmalla päivämyyntillä ja ne ovatkin selviä kärkituotteita tumman ruokaleivän tuotekategoriassa. Klusterit 3 ja 4 ovat myös selvästi erottuvia. Klusteri 3:een kuuluvilla tuotteilla hyllysaatavuus on selvästi keskiarvoa alhaisempaa, kun taas klusterin 4 kuuluvien tuotteiden hävikkiprosentti on selvästi suurin sekä niiden keskimääräinen päivämyynti on hyvin pieniä.

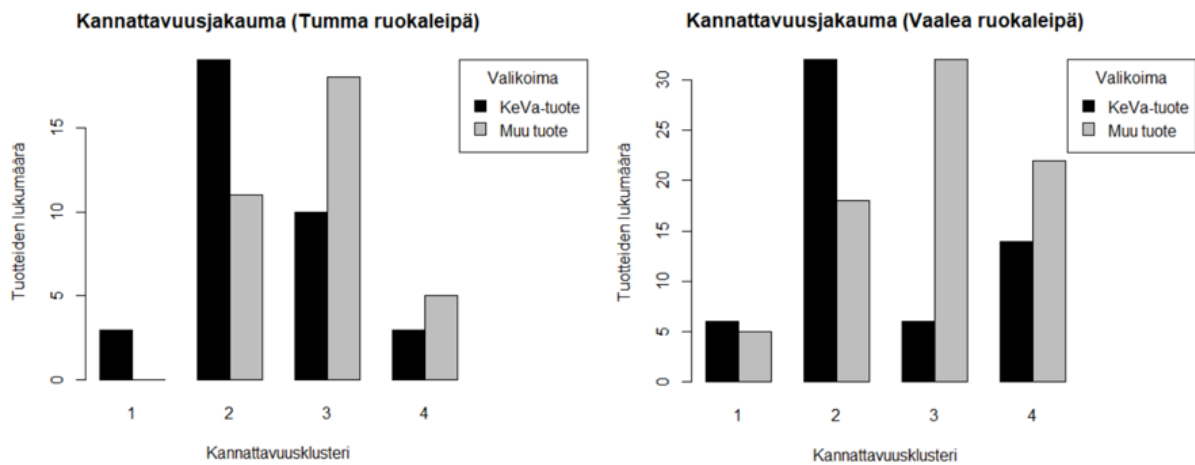


Kuva 33 Klusterointitulokset: vaalea ruokaleipä

Vaalean ruokaleivän kohdalla klusterit ovat ryhmittyneet hyvin samaan tapaan kuin tummalla ruokaleivällä. Klusteri 1, eli kannattavuuden näkökulmasta paras klusteri sisältää tuotteita, joiden hyllysaatavuus on hyvällä tasolla, hävikki on pieniä sekä päivämyyntiltään nämä ovat

selkeästi tuotekategorian parhaita tuotteita. Vaalean ruokaleivän kohdalla klusteriin 1 kuuluu enemmän tuotteita verrattuna tumman ruokaleivän vastaavaan. Vaalea ruokaleipä ei sisälläkään yhtä hallitsevia kärkituotteita, vaan myynti jakautuu tasaisemmin koko tuotejoukolle. Klusteri 2 taas sisältää hyllysaatavuudeltaan erinomaisia tuotteita, joiden hävikki on hyvin pientä. Päivämyyniltään klusterin 2 tuotteet eivät kuitenkaan vedä vertoja parhaan kannattavuusklusterin tuotteille. Klusterit 3 ja 4 ovat kannattavuuden näkökulmasta selvästi kaksi heikointa klusteria. Klusteri 3 sisältää tuotteita, joiden hyllysaatavuus on tuotekategorian huonointa. Klusterin 4 tuotteilla häkkiprocentit ovat korkeita ja päivämyyniltään nämä ovat pieniä tuotteita.

Alla olevassa kuvassa 34 on eritelty, mihin kannattavuusklustereihin ketjuvalikoiman sekä kauppojen muun valikoiman tuotteet sijoittuvat. Klusterit ovat samassa järjestyksessä kuin aikaisemmissa kuvaajissa, eli klusteri 1 on kannattavuuden näkökulmasta paras klusteri.



Kuva 34 Kannattavuusjakaumat eriteltyinä valikoimaluokan mukaan

Tuloksista nähdään, että ketjuvalikoimaan kuuluvat tuotteet sijoittuvat keskimäärin parempiin kannattavuusryhmiin, kun verrataan kauppojen omaan valikoimaan. Tumman ruokaleivän osalta kannattavuusklusteriin 1 kuuluu vain ketjuvalikoimatuotteita, mutta vaalean ruokaleivän kohdalla nähdään, että myös kauppojen oman valikoiman tuotteita kuuluu kannattavuuden perusteella parhaaseen tuoter ryhmään. Kannattavuusklusterin 2 jakauma on hyvin samanlainen kummankin tavararyhmän kohdalla ja suurin osa tuotejoukosta kuuluu ketjuvalikoimaan. Kannattavuusklusterien 3 ja 4 kohdalla taas nähdään selvästi, että kummassakin tavararyhmässä

ketjuvalikoimatuotteiden osuus laskee pienemmäksi ja nämä klusterit sisältävät merkittävästi enemmän kauppojen oman valikoiman tuotteita.

Vaalean ja tumman ruokaleivän välisten tulosten vertailussa on myös hyvä muistaa, että vaalea ruokaleipä -tavararyhmään kuuluu selvästi enemmän tuotteita kuin tummaan ruokaleipään. Yksittäiset kärkituotteet eivät hallitse koko tuoteryhmän myyntiä, vaan myynti jakautuu tasaisemmin koko tuotejoukon kesken. Tulokset viittaavat siihen, että asiakkaiden mieltymykset eroavat enemmän vaalean ruokaleivän kohdalla, jolloin myös valikoimalta vaaditaan enemmän laajuutta. Laajemman tuotejoukon myötä enemmän tuotteita kuuluu myös kannattavuusklusteriin 4, jonka alkioille tyypillistä on pieni päivämyynti sekä korkea hävikkiprosentti. Tuloksista nähdäänkin selvä yhteys luvun 7 alussa esitettyyn kuvaajaan, jossa on kuvattu tuotteen myyntivolyymien sekä hävikin välinen korrelaatio. Vaalean ruokaleivän kohdalla tarjottava valikoima on huomattavasti laajempi, jolloin yksittäisten tuotteiden keskimääräinen päivämyynti laskee. Laajemman valikoiman myötä tuotejoukko sisältääkin enemmän pienen myyntivolyymien tuotteita, joilla hävikki nousee korkeaksi.

Klusterianalyysi mahdollisti valtakunnallisen ketjuvalikoiman ja kauppojen oman valikoiman tuotteiden vertailun keskenään. Lisäksi klusterianalyysi mahdollisti epäkannattavien tuotteiden tunnistamisen valtakunnallisesta ketjuvalikoimasta. Kannattavuusnäkökulma on selvästi ollut mukana kohdeyrityksen valtakunnalliseen ketjuvalikoimaan liittyvissä valikoimapäätöksissä, sillä ketjuvalikoimatuotteet sijoituivat suurimmaksi osin parhaisiin klustereihin kannattavuuden näkökulmasta. Vaikka aikaisemmat valikoimapäätökset olivat pääosin onnistuneita, paljasti klusterianalyysi myös epäkannattavia tuotteita ketjuvalikoimasta.

Tehty tutkimus tarjoaa myös alan kirjallisuuteen uuden näkökulman klusteroinnin hyödyntämisestä valikoimanhallinnan työkaluna. Kirjallisuudessa on havaittu valikoiman koon ja tuotekohtaisen myynnin vaikutus syntyvään hävikkiin (van Donselaar et al. 2006) ja tämä yhteys havaittiin selvästi myös kohdeyrityksen osalta, kuten kuva 28 osoittaa. Ylimääräisten epäkannattavien tuotteiden karsiminen valikoimasta mahdollistaa ylimääräisen hävikin välttämisen. Alan kirjallisuudesta ei löytynyt tutkimuksia, joissa klusterointia olisi hyödynnetty päivittäistavarakauppojen tuotteiden kannattavuusperusteisessa ryhmittelyssä. Kusrini (2015) käytti tutkimuksessaan K-Means-klusterointialgoritmia päivittäistavarakaupan

tuotevalikoiman ryhmittelemiseksi nopeasti ja hitaasti kiertäviin tuotteisiin, kun taas Imron et al. (2020) käyttivät samaa algoritmia tuotejoukon ryhmittelemiseksi suosittuihin ja epäsuosittuihin tuotteisiin. Näissä tutkimuksissa tuotekohtaisia muuttujia oli rajallisesti ja klusterointi toteutettiin joko myynnin ja varastosaldojen avulla tai pelkkään tuotekohtaiseen myyntiin pohjautuen. Tässä tutkimuksessa muiden kannattavuuteen vaikuttavien tunnuslukujen, eli hävikin ja hyllysaatavuuden lisääminen mahdollisti valikoimanhallinnan tutkimisen kannattavuuden näkökulmasta. Trautrimis et al. (2009) taas järjestivät tutkimuksessaan päivittäistavarakaupan tuotteet tuotekohtaisen tuoton perusteella parhaasta huonoimpaan ja tutkijat kehottivat kauppiaita priorisoimaan tuotteensa kannattavuuden perusteella, jotta tärkeimmille tuotteille osataan kohdistaa enemmän huomiota. Tuotteiden klusterointi kannattavuuteen vaikuttavien muuttujien perusteella mahdollistaa saman asian. Parhaisiin kannattavuusklustereihin kuuluviin tuotteisiin kannattaa kiinnittää tarkempaa huomiota ja toisaalta huonojen kannattavuusklustereiden tuotteiden pitäminen valikoimissa on syytä kyseenalaistaa.

8 LEIVÄN TILAAMISEN PARHAAT KÄYTÄNNÖT JA TARVESUUNNITTELUN KEHITYSKOHEET

Tässä luvussa esitellään työn tavoitteen mukaiset leivän tilaamisen parhaat käytännöt sekä tarvesuunnittelun kehityskoheet. Parhaat käytännöt esitellään yhdessä sekä manuaalitilaamisen että tarvesuunnittelun osalta. Osa parhaista käytännöistä pätee kumpaankin tilausmalliin, mutta osa liittyy selvästi vain toiseen tilausmalleista. Tilausmallit eroavat suuresti toisistaan, jolloin myös tilaamisessa täytyy keskittyä osittain erilaisiin asioihin. Jokaisen parhaan käytännön kohdalla on selvennetty, liittyykö kyseinen havainto kumpaankin tilausmalliin vai pelkästään toiseen.

Tarvesuunnittelun kehityskoheet pohjautuvat kauppayhteistyössä suoritettuihin haastatteluihin ja läpikäynteihin yhteistyökauppojen kauppiaiden ja leipäosaston vastaavien kanssa. Vaikka tarvesuunnittelun koettiin kauppojen sekä tutkimustulosten osalta toimivan oikein hyvin myös tuoreen ruokaleivän tilaamisessa, selvisi kauppahaastatteluista kuitenkin myös asioita, joita tarvesuunnittelussa voidaan vielä kehittää.

8.1 Leivän tilaamisen parhaat käytännöt

Leivän tilaamisen parhaat käytännöt on eritelty 13 keskeiseen käytäntöön, jotka huomioimalla kauppa pystyy kehittämään tuoreen ruokaleivän sekä muiden tuoretuotteiden tilaamista. Käytännöt 1–4 ovat yhteisiä sekä manuaalitilaamiselle että tarvesuunnittelulle. Käytännöt 5–6 on suunnattu erityisesti manuaalitilaaville kauppoille. Loput parhaista käytännöistä, eli kohdat 7–13 on suunnattu tarvesuunnitteleville kauppoille.

1. Pyri aina myynnin mukaiseen täydentämiseen (manuaalitilaaminen & tarvesuunnittelu)

Kauppayhteistyössä toimitusten ja myynnin välinen tasapaino nousi moneen otteeseen erittäin tärkeäksi asiaksi leivän tilaustoiminnan parhaan mahdollisen toteutuksen kannalta. Myynnin mukaisten määrien tilaaminen edistää leivän tuoreutta, millä on havaittu olevan selviä positiivisia vaikutuksia kaupan liiketoiminnalle. Liian pienet tilausmäärät johtavat hyllypuutteisiin, jolloin potentiaalinen myynti jää saavuttamatta. Liian suuret tilausmäärät taas

hidastavat myyntiä, koska hyllyyn jää tällöin leipää heikolla päiväyksellä ja asiakkaat eivät suosi tällaisia leipäpusseja.

Liian suuriin tilausmääriin voidaan myös päätyä, jos tilattava myyntierä koko on liian suuri. Usein toimittajat tarjoavat erilaisia myyntieräkokovaihtoehtoja tuotteistaan. Tällöin leipäosaston vastaavan kannattaa varmistaa, ettei kaupan tilaama myyntierä koko ole päivämyyntiä suurempi. Jos myyntierä koko kasvaa päivämyyntiä suuremmaksi, on toimitusten ja myynnin välinen tasapaino mahdotonta saavuttaa, jolloin myytävän leivän tuoreus kärsii.

2. Kaikkia toimittajakohtaisesti mahdollisia toimituspäiviä kannattaa käyttää (manuaalitilaaminen & tarvesuunnittelu)

Leivän tuoreuden kannalta on hyvin olennaista käyttää kaikkia toimittajakohtaisesti mahdollisia toimituspäiviä. Tuoreen ruokaleivän kohdalla leipä muuttuu usein jo päivän jälkeen kovaksi ja asiakkaiden on huomattu tiedostavan tämän. Kaikkien toimituspäivien käyttäminen vähentää myös yhdelle tuotteelle tarvittavaa hyllytilaa, sillä tuotteita ei tarvitse varastoida niin paljon hyllyssä.

Myös sunnuntaitoimitusten käyttöön pätee samat hyödyt. Sunnuntaitoimitukset eivät kuitenkaan ole yleisesti käytössä, mutta kauppoille niiden käytöstä on selviä hyötyjä myynnin ja asiakastyytyväisen kehittämisen kannalta. Myyntipäivänä toimitettu leipä myy selvästi paremmin, kun verrataan edellisenä päivänä toimitettuun leipään. Sunnuntaimyynnin kehittämiseen liittyen päivätuoreen leivän toimittaminen kauppaan onkin avainasemassa. Sunnuntaitoimitusten käyttö on hyvin suositeltavaa, jos kaupalla on niihin mahdollisuus.

Mikäli tilausrytmin harventamisella on tarve keventää työkuormaa esimerkiksi tilaamiseen tai saapuvan kuorman purkuun kuluvan ajan osalta, niin tätä tulee harkita vain pidempään säilyvien tuotteiden kohdalla. Terminaalitoimittajien pitkään säilyvien tuotteiden kohdalla on koettu, että myös harvemmallalla kuin kuusipäiväisellä toimitusrytmillä on mahdollista pärjätä. Mikäli toimitusrytmin harventamisella on tarve keventää esimerkiksi perjantain työkuormaa, tulisi tämä tehdä vain pidempään säilyvien leipien kohdalla, joilla leivän päivätuoreus ei ole yhtä kriittistä kuin lyhyen säilyvyysajan leipätuotteilla.

3. Huomioi, ettei tarjottava valikoima pääse kasvamaan liian suureksi (manuaalitilaaminen & tarvesuunnittelu)

Valikoimanhallintaan kannattaa kiinnittää erityistä huomiota lyhyen päiväyksen tuoreen ruokaleivän kohdalla. Kun valikoiman kokoon kiinnitetään huomiota eikä sitä päästetä kasvamaan liian suureksi, vältetään ylimääräistä hävikkiä. Pienemmän valikoiman myötä yksittäisen tuotteen myyntivolyymi kasvaa, jolloin tuotteen kysyntään kohdistuu vähemmän epävarmuutta, mikä myös helpottaa tulevan kysynnän ennustamista.

4. Datapohjaista raportointia voidaan hyödyntää tilaustoiminnan tukena (manuaalitilaaminen & tarvesuunnittelu)

Kohdeyrityksen datapohjaista raportointia on suositeltavaa käyttää tilaustoiminnan tukena kummankin tilausmallin kohdalla, vaikka datan hyödyntämisen kohteet hieman eroavatkin tilausmallin mukaan. Manuaalisesti tilattaessa tilaajan oma näkemys tulevasta kysynnästä on pääosassa. Tämän takia vakiotilausmäärät ovat yleisiä etenkin maanantain toimitukseen tulevien tilausten kohdalla. Manuaalitilaamisessa maanantain toimitusmäärät kasvavat usein liian suuriksi, jolloin tärkeäksi havaittu toimitusten ja myynnin välinen hyvä tasapaino ei toteudu. Datapohjaista raportointia voidaan hyödyntää etenkin maanantain toimitusmäärien tilaamiseen, jolloin tilausmäärää voidaan verrata menneiden viikkojen maanantaimyyntiin.

Tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla tuotteiden saldodata on lähtökohtaisesti ajan tasalla ja tätä dataa pystytään käyttämään kaupan tilaustoiminnan tukemiseksi. Raportoinnin avulla kaupan on mahdollista selvittää, mitkä tuotteet ovat useimmiten loppuneet hyllystä, jolloin tilaamisessa voidaan kiinnittää erityistä huomiota näihin tuotteisiin.

Kummankin tilausmallin osalta erityisen hyödylliseksi on osoittautunut ”viimeinen kellonaika” -raportti, josta kauppa näkee mihin kellonaikaan tiettyä tuotetta on viimeisen kerran myyty haluttuna päivänä. Tämän avulla voidaan kehittää kampanjoihin tilaamista, jos tuote on aikaisemmin loppunut hyllystä kesken kampanjan. Raportin avulla kauppa näkee mihin

kellonaikaan saakka edellinen kampanjatilausmäärä riitti, jolloin tulevaa tilausmäärää voidaan kasvattaa tähän tietoon suhteutettuna.

5. Tilaus kannattaa tehdä viimeisellä mahdollisella hetkellä, eikä enakkoon tilaaminen ole suositeltavaa viikon sisällä (manuaalitilaaminen)

Tuore ruokaleipä kannattaa tilata aina viimeisellä mahdollisella hetkellä, sillä tämä vähentää tilaamiseen liittyvää epävarmuutta. Tuoreen ruokaleivän kohdalla hävikkiriski on aina suuri, joten tulevaa kysyntää ei kannata yrittää ennustaa pidemmälle, kuin on tarvetta.

6. Erityisen kiireisinä viikkoina maanantain toimitukseen tuleva tilaus voidaan tehdä enakkoon jo torstaina (manuaalitilaaminen)

Maanantain toimitukseen tuleva tilaus on ainoa poikkeus, joka voidaan joissain tapauksissa toteuttaa enakkoon, jos tarve on keventää perjantain työkuormaa. Maanantain toimitusmäärät voidaan tilata enakkoon jo torstaina, jos tiedetään, että perjantai tulee olemaan poikkeuksellisen työläs päivä. Moni tuore ruokaleipä on hyvin päiväysherkkää, jolloin lauantaina toimitettu leipä ei ole enää myyntikelpoista maanantaina. Usein leivän parasta ennen päiväys riittää vielä maanantaihin asti, mutta kaupoissa koetaan, että leipä menee parin päivän jälkeen kovaksi tai muruiseksi, jolloin se ei ole enää myyntikelpoista maanantaina. Viikonlopun jäljiltä joudutaankin usein keräämään viikonlopulta ylijäänyt leipä pois hyllystä, jolloin maanantaihin lähdetään nollatilanteesta. Tämän takia maanantain toimitukseen tuleva tilaus voidaan tehdä enakkoon jo torstaina, sillä tilausmäärän tulee joka tapauksessa olla maanantain myynnin mukainen. Tilauksen enakkoon tekemistä ei kuitenkaan suositella käytettäväksi jokaisena viikkona, mutta esimerkiksi suurten kampanjoiden aikana näin voidaan keventää perjantain työkuormaa.

7. Pidä huolta saldojen oikeellisuudesta (tarvesuunnittelu)

Saldojen oikeellisuudesta huolehtimista voidaan pitää tärkeimpänä kaupan tehtävänä, jolla kaupassa voidaan edistää tarvesuunnittelun hyvää toimintaa. Tarvesuunnittelu on tilausautomaatio, jonka neljä keskeisintä tekijää ovat tuotteen myyntiennuste, tilaus-

toimitusrytmi, minimivarastotaso sekä saldo. Myyntiennusteeseen sekä tilaus-toimitusrytmiin kaupalla on vain rajallinen vaikutusmahdollisuus, sillä myyntiennusteiden laadusta huolehditaan keskitetysti konsernitason tasolla, kun taas tilaus-toimitusrytmi on toimittajasta riippuvainen. Minimivarastotasot ja saldojen oikeellisuudesta huolehtiminen taas ovat ne kaksi asiaa, jotka ovat kaupan vastuulla tarvesuunnittelun onnistumisen kannalta. Saapuvat toimitusmäärät lisäytyvät automaattisesti tuotteen saldoihin toimittajan toimitussanomien perusteella sekä kun tuotetta myydään, vähentää kassajärjestelmä automaattisesti tuotteen saldosta myydyin määrän. Epätarkkuuksia saldoihin voi kuitenkin aiheuttaa moni asia, kuten esimerkiksi syntyvä hävikki, varkaudet tai toimittajan virheelliset toimitusmäärät. Jos saldot ovat epätarkkoja, tilauttaa tarvesuunnittelu liian suurina tai liian pieniä määriä, mikä johtaa tuoreen ruokaleivän kohdalla väistämättä hävikkiin tai hyllypuutteisiin. Vaihtoehtoisesti kaupat joutuvat käyttämään paljon aikaa tilausehdotusten läpikäymiseen, jos saldojen epätarkkuuden myötä tilausehdotusmäärät eivät ole järkeviä. Kaupoissa kannattaa suorittaa koko leipäosaston inventointi tarpeeksi tiheällä rytmillä, jotta varmistutaan, että tuotteiden saldodata on mahdollisimman hyvin ajan tasalla. Lisäksi leipäosastolla voidaan suorittaa nopeita tuotekohtaisia pikainventointeja aina tarpeen vaatiessa. Myös tilausehdotusten käsittelyn yhteydessä tuotteiden sen hetkiset saldot ovat näkyvissä. Jos tuotteen näkyvä saldo on esimerkiksi negatiivinen, näkee leipäosaston vastaava heti, että tuote on tarpeen inventoida.

8. Hävikki on kirjattava jokaisena iltana (tarvesuunnittelu)

Hävikin kirjaaminen liittyy olennaisena osana saldojen tarkkuuden ylläpitämiseen. Päivän aikana syntyvä hävikki tulee kirjata jokaisena iltana kello 22 mennessä, jotta yön aikana tapahtuvassa tilausehdotusten laskennassa tuotteiden saldot ovat ajan tasalla. Yleisesti on havaittu, että manuaalitilaavilla kaupoilla hävikin kirjaamisen käytännöt vaihtelevat suuresti, mutta samaa tapahtuu myös tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla. Usein kaupoilta jääkin esimerkiksi sunnuntaina syntyvä hävikki kirjaamatta, mikä laskee maanantaiaamun tilausehdotuksen laatua, sillä saldot eivät ole olleet ajan tasalla edellisen yön laskennassa. Hävikin kirjaaminen onkin tärkeää saada osaksi kaupan päivittäisiä rutiineja.

9. Määritä tuotteille sopivat varmuusvarastotasot (tarvesuunnittelu)

Tuotteiden minimivarastotasot ovat saldojen oikeellisuuden ohella toinen selkeä tekijä, jolla kaupat pystyvät vaikuttamaan suoraan tilausehdotusten laskentaan. Minimivarastotasot tarjoavat kaupalle mahdollisuuden löytää haluamansa tasapainon hyllysaatavuuden ja syntyvän hävikin välillä. Jos kaupan tärkeimpänä prioriteettina on hyvä hyllysaatavuus, on tämän kaupan minimivarastotasot todennäköisesti korkeammat kuin sellaisella kaupalla, joka pyrkii toiminnassaan minimoimaan syntyvän hävikin. Minimivarastotasoa voidaan myös pitää niin sanottuna visuaalisena miniminä, sillä sen avulla määritetään, kuinka paljon tuotetta tulisi vähintään olla aina hyllyssä. Täyden näköinen leipäosasto onkin asiakkaalle houkuttelevampi kuin leipäosasto, joka sisältää vain yksittäisiä leipäpusseja. Hyvät minimivarastotasot ovat kuitenkin subjektiivinen asia ja kunkin kaupan tulisi määrittää omiin tavoitteisiinsa sopivat minimivarastotasot.

10. Hyvä hyllysaatavuus edistää tarvesuunnittelun hyvää toimintaa (tarvesuunnittelu)

Kaupoilla on rajallinen mahdollisuus vaikuttaa myyntiennusteiden laatuun ja pääosin tästä huolehditaan keskitetysti konsernitasolla. Hyvästä hyllysaatavuudesta huolehtiminen on kuitenkin yksi asia, jolla kaupat pystyvät edesauttamaan ennusteen laadukkuutta sekä tämän myötä tarvesuunnittelun hyvää toimintaa. Tuotteen myyntiennusteen laskenta pohjautuu historialliseen myyntidataan. Tuotteen todellinen myynti tiedetään kuitenkin vain, jos sitä on aina saatavilla. Vaikka tarvesuunnittelu sisältää ominaisuuksia, joilla suuremmat poikkeuspäivät saadaan rajattua pois tulevista ennustelaskennasta, on hyvällä hyllysaatavuudella havaittu olevan positiivinen vaikutus ennusteen laatuun sekä sitä kautta tarvesuunnittelun parhaaseen mahdolliseen toimintaan.

11. Älä heikennä tarvesuunnittelun toimintaa turhilla tilausehdotusmuutoksilla (tarvesuunnittelu)

Tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla on havaittu, että osa kaupoista käsittelee tilausehdotuksia hyvinkin paljon, jolloin järjestelmän laskemia tilausmääriä joko nostetaan tai lasketaan. Liiallinen tilausehdotusten käsittely johtaa kuitenkin usein tilanteeseen, jossa kauppa

tiedostamattaan aiheuttaa epätasapainoa toimitus ja myyntimäärien välille. Tarvesuunnittelun kannattaakin antaa hoitaa toistuva ja rutiininomainen työ itsenäisesti, jolloin tilausehdotusten tarkastelussa voidaan keskittyä erilaisiin poikkeustuotteisiin. Tällaisia tuotteita ovatkin esimerkiksi uutuus-, sesonki- tai kampanjatuotteet.

12. Sunnuntaitoimitusten paras tilauspäivä on torstai (tarvesuunnittelu)

Tarvesuunnittelevien kauppojen kohdalla havaittiin, että paras päivä tilata Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimitukset oli torstai. Sunnuntain toimitukseen tuleva tilaus joudutaan tällä hetkellä tilaamaan manuaalisesti käsipäätteellä, eikä tarvesuunnittelua pystytä hyödyntämään kahden rajoittavan tekijän takia. Ensinnäkin kohdeyrityksen tarvesuunnittelu ei pysty jakamaan perjantain tilausehdotusta kolmeen eri toimitukseen. Tällä hetkellä perjantain tilausehdotus jaetaan lauantain ja maanantain toimituksiin, eikä sunnuntain lisääminen ole teknisesti mahdollista. Toinen rajoittava tekijä on se, ettei Suoratoimittaja A ota tilauksia lainkaan vastaan viikonloppuisin. Kohdeyrityksen tarvesuunnittelu mahdollistaa tilausehdotuksen luomisen myös esimerkiksi lauantaisin. Jos Suoratoimittaja A ottaisi tilauksia vastaan myös lauantaisin, voitaisiin tarvesuunnittelun kautta tilata perjantaina lauantain toimitus ja lauantaina sunnuntain ja maanantain toimituksiin tulevat tilaukset. Tämä ei kuitenkaan ollut tutkimuksen aikana mahdollista, joten sunnuntaitoimitukset joudutaan kauppoissa tilaamaan tällä hetkellä manuaalisesti käsipäätteellä, vaikka tarvesuunnittelu muuten olisikin käytössä.

Tarvesuunnittelevien yhteistyökauppojen kohdalla havaittiin, että torstai on järkevin päivä tilata Suoratoimittaja A:n sunnuntaitoimitukset. Kun tilaus tehdään torstaina, osaa tarvesuunnittelu ottaa sunnuntaille tilatun kuorman huomioon perjantain tilausehdotusmääriä laskettaessa. Tämän ansiosta lauantain tai maanantain tilausehdotusmäärät eivät pääse kasvamaan liian suuriksi, mikä edistää toimitusten ja myynnin välistä tasapainoa.

Sunnuntaitoimitusten tilaamiseen liittyen vakiotilausmäärät ovat poikkeuksellisesti toimiva ratkaisu. Sunnuntaitoimitusten tilaaminen on tarvesuunnitteleville kauppoille hieman normaalista toiminnasta poikkeava prosessi, koska tämä täytyy toteuttaa manuaalisesti käsipäätteellä. Kun sunnuntaitoimitukset tilataan jo torstaina, ei kaupalla vielä ole tiedossa, miten tuotteita myydään torstaina, perjantaina tai lauantaina. Tämän takia sunnuntaimyynnin

mukaan määritellyt vakiotilausmäärät soveltuvat sunnuntaitoimitusten tilaamiseen. Tällä toimintatavalla nopeutetaan myös tilaamista torstaina, sillä tilausrunko on jo valmiiksi määritetty.

13. Dynaaminen viikonloppu-split on staattista suositeltavampi (tarvesuunnittelu)

Pääosin tuore ruokaleipä toimitetaan kauppoihin kuutena päivänä viikossa ja toimitusaika tilauksille on 24 tuntia. Näiden toimittajien kohdalla perjantain tilausehdotus jaetaan lauantain ja maanantain toimituksiin joko dynaamista tai staattista jakoperustetta käyttämällä. Käytettävä jakoperuste on kaupan päätettävissä. Dynaaminen viikonloppu-split jakaa perjantain kokonaistilausmäärän myyntiennusteen perusteella lauantain ja maanantain toimituksiin. Staattisissa vaihtoehdoissa jakoperuste taas pysyy aina halutun suhdeluvun mukaisesti kiinteänä. Dynaaminen jakoperuste on todettu toimivammaksi vaihtoehdoksi tuoreen ruokaleivän kohdalla, sillä se edesauttaa toimitusten ja myynnin välisen tasapainon toteutumista. Parempi toimitusten ja myynnin välinen tasapaino viikonloppuisin edistää etenkin sunnuntain hyllysaatavuutta sekä myytävän leivän tuoreutta alkuvuodesta.

8.2 Tarvesuunnittelun kehityskohteet

Työn tutkimustulokset tarvesuunnittelevien kauppojen osalta osoittivat, että tarvesuunnittelu saadaan toimimaan hyvin tarkasti myös tuoreen ruokaleivän kohdalla, kunhan tilaamisen onnistumista edesauttaviin asioihin kiinnitetään kaupassa huomiota. Lähtöoletta työä aloitettaessa oli, että tarvesuunnittelu tilauttaisi liian pieniä määriä lauantaille, mikä selittäisi sunnuntain alhaista hyllysaatavuutta. Tämä oletta todettiin kuitenkin kauppayhteistyön kautta vääräksi, sillä tarvesuunnittelu tilaa myös lauantaille sunnuntaimyyntiin riittäviä määriä, kunhan leivän tilauskäytännöt ovat kunnossa, eikä tilausehdotusmääriä muokata huonoon suuntaan. Tarvesuunnittelevien kauppojen yleinen suhtautuminen tarvesuunnitteluun oli myös hyvin positiivinen, eikä selkeitä kehityskohteita löytynyt montaa. Muutamia kehityskohteita kuitenkin selvisi kauppahaastatteluiden tuloksena ja ne esitellään tässä alaluvussa.

Päiväyshallinta oli kauppojen keskuudessa yleisin kehityskohde, jota tarvesuunnittelulta toivottiin. Tällä hetkellä tilaaminen tapahtuu puhtaasti saldojen pohjalta, eikä tuotteiden

päiväystietoja oteta huomioon. Kauppojen näkemys oli, että tilaamista helpottaisi tieto tai ennuste siitä, kuinka paljon leipää on vanhenemisen myötä menossa hävikkiin tulevina päivinä. Päiväyshallinnan puuttuminen on myös kirjallisuudessa havaittu merkittävimäksi syyksi, miksi automaattisen tilausmallin käyttö nopeasti vanhenevien tuoretuotteiden kohdalla on vähäistä (Broekmeulen & van Donselaar 2009; Kiil et al. 2018; van Woensel et al. 2007). Päiväyshallinnan kunnollinen toteuttaminen vaatisi kuitenkin sen, että yksittäisten leipäpussien päiväyksiä ja elinkaarta kaupassa pystyttäisiin tarkasti seuraamaan. Tämä ei kohdeyrityksen nykyisillä työkaluilla ole kuitenkaan vielä tarpeeksi tarkalla tasolla toteutettavissa.

Toinen tarvesuunnitteluun liittyvä kehitysehdotus liittyi maanatain toimitukseen tuleviin tilausehdotuksiin, jotka on havaittu osittain ongelmallisiksi. Kauppojen näkemys oli, että kaikkia tuotteita tulisi lähtökohtaisesti tilata maanantain toimitukseen ja tällä hetkellä erityistä tarkkailua vaativatkin tuotteet, joita tarvesuunnittelu ei ehdota tilattavaksi maanantaille. Haasteet kohdistuvat etenkin niihin pienen myyntivolyymien tuotteisiin, joiden myyntierä koko on suurempi kuin yksi kappale. Näiden tuotteiden kohdalla tuote saattaa nousta normaalisti lauantain toimituksen tilausehdotukselle, mutta tämän jälkeen saldoa on niin paljon, ettei järjestelmä ehdota maanantain toimitukseen mitään. Kauppa 1:n kanssa käydyissä keskusteluissa ratkaisuvaihtoehdoksi tähän ongelmaan nousi erilainen tilauslogiikka, joka voitaisiin tuotekohtaisesti ottaa käyttöön. Tämän tilauslogiikan perusidea olisi, että maanantain toimituksen tilausehdotusmäärät laskettaisiin puhtaasti maanantain myyntiennusteen pohjalta ilman, että tuotteen saldoja huomioitaisiin. Tällöin tuotetta tilautuisi aina myös maanantain toimitukseen, riippumatta tuotteen saldosta tai myyntieräkoosta.

Kolmanneksi tarvesuunnittelun kehityskohteeksi nousi uusi tarvesuunnittelurytmi, joka ottaisi myös sunnuntaitoimitukset huomioon. Tällä hetkellä tällaisen tarvesuunnittelurytmin luominen ei onnistu johtuen kohdeyrityksen sekä Suoratoimittaja A:n toimintaan liittyvistä rajoitteista. Kohdeyrityksen järjestelmä ei pysty jakamaan perjantain tilausehdotusta kolmeen eri toimitukseen. Suoratoimittaja A ei myöskään ota tilauksia vastaan lauantaisin, mikä osaltaan estää sunnuntaitoimitusten tilaamisen tarvesuunnittelun kautta. Kaupoissa kuitenkin koettiin, että sunnuntaitoimitusten tilaaminen tarvesuunnittelun kautta helpottaisi tilaustoimintaa sekä se varmasti lisäisi sunnuntaitoimitusten käyttöä kaupoissa.

9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää tuoretuotteiden tilaustoimintaa kohdeyrityksen kaupoissa sekä valikoimanhallintaa erityisesti valtakunnallisiin ketjuvalikoimapäätöksiin liittyen. Tutkimuksessa käsiteltäväksi tuoteryhmäksi rajattiin tuore ruokaleipä, sillä lyhyiden säilyvyysaikojen ja suuren hävikkiriskin myötä kyseiseen tuoteryhmään kohdistuu erityisiä haasteita kauppojen tilaustoiminnan näkökulmasta. Tutkimukselle muodostui kolme päätavoitetta, joihin lähdettiin selvittämään ratkaisuja. Ensimmäinen tavoite oli luoda sekä tarvesuunnitteleville että manuaalitalaaville kaupoille keinovalikoima parhaista kaupan käytännöistä tuoreen ruokaleivän tilaamiseen liittyen. Toinen tavoite oli selvittää keskitetyn automaattisen tuotetäydennyksen, eli tarvesuunnittelun kehityskohteita tuoreen ruokaleivän tilaamisessa. Kolmas tavoite oli tarkastella aikaisempien ketjutason valikoimapäätösten onnistumista vertailemalla valtakunnallisen ketjuvalikoiman sekä kauppojen oman valikoiman tuotteiden kannattavuutta keskenään.

Toimintatutkimuksen tavoin toteutettu kauppayhteistyö mahdollisti kauppojen tilaustoimintaan syventymisen, minkä avulla luotiin 13 kohdan lista parhaista kauppojen käytännöistä leivän tilaustoimintaan liittyen sekä määritettiin tarvesuunnittelun kehityskohteet. Kauppayhteistyössä tärkeiksi asioiksi esiin nousivat leivän tuoreuden sekä toimitusten ja myynnin välisen tasapainon merkitys, joihin usea leivän tilaamisen parhaissa käytännöissä esitetty havainto viittasi joko suoraan tai välillisesti. Tilaamisen parhaissa käytännöissä esitettyjä huomioita noudattamalla tutkimuksen yhteistyökaupat pystyivät muun muassa parantamaan hyllysaatavuutta, pienentämään hävikkiä, edistämään myytävän leivän tuoreutta sekä vähentämään tilaamiseen kuluva-aikaa. Tarvesuunnittelevien yhteistyökauppojen kohdalla selkeimmäksi tarvesuunnittelun kehityskohteeksi nousi päiväyhallinnan lisääminen osaksi tilausjärjestelmää. Tutkimus kuitenkin osoitti, että kun tilaustoiminnassa keskitytään oikeisiin tarvesuunnittelun onnistumista edesauttaviin tekijöihin, toimii tarvesuunnittelu hyvin tarkasti myös tuoreen leivän kohdalla. Valikoimanhallinnan kehittämiseksi suoritettu klusterianalyysi taas osoitti, että valtakunnalliseen ketjuvalikoimaan kuuluvat tuotteet ovat pääosin kannattavampia verrattuna kauppojen oman valikoiman tuotteisiin. Analyysi paljasti kuitenkin epäkannattavia tuotteita myös ketjuvalikoimasta.

Tutkimusta tehdessä ja kauppojen toimintaan syventyessä selvisi, että kauppojen tilauskäytäntöihin liittyvässä päivittäisessä toiminnassa on usein parantamisen varaa. Tämä vahvasti näkemystä siitä, että kaupat tarvitsevat päivittäistä toimintaa tukevan keinovalikoiman kaupan parhaista käytänteistä leivän tilaustoimintaan liittyen, jotta toimintaa pystytään koko konsernitasolla kehittämään. Yleisesti luvussa 8 esitetyissä leivän tilaamisen parhaissa käytännöissä leivän tuoreuden merkitys sekä toimitusten ja myynnin mahdollisimman hyvä päivätason tasapaino nousivat avainasemaan. Leivän tuoreudella ja mahdollisimman hyvällä tasapainolla on myös kaupoissa havaittu olevan selvä yhteys myyntiin. Leivän tuoreuden merkitys korostuu etenkin sunnuntaisin, sillä sunnuntaina toimitetun leivän havaittiin myyvän kaupoissa selvästi paremmin verrattuna aikaisempina päivinä toimitettuun leipään. Kaupoissa leivän tuoreutta voidaan edistää keskittymällä päivittäisessä toiminnassa oikeisiin asioihin, muun muassa pyrkimällä aina päivämyynnin mukaisiin tilausmääriin sekä käyttämällä kaikkia toimittajakohtaisesti mahdollisia toimituspäiviä, myös sunnuntaitoimituksia. Tulevaa kysyntää ei myöskään kannata yrittää ennustaa määräänsä pidemmälle, sillä mitä myöhemmin tilaus tehdään, sitä ajantasaisempaa tietoa tilaajalla on muun muassa saldoista sekä myynnin kehityksestä. Tarvesuunnitelevien kauppojen taas on tärkeää kiinnittää päivittäisessä toiminnassaan huomiota siihen, että tilausehdotusten laskennassa käytettävät tunnusluvut ovat aina ajan tasalla. Avainasemassa tarvesuunnittelun onnistumisen kannalta ovat saldojen oikeellisuus, hävikkikirjaukset jokaisena iltana sekä oikeat varmuusvarastotasot tuotekohtaisesti. Kaiken kaikkiaan luvussa 8 esitettyjä leivän tilaamisen parhaita käytäntöjä hyödyntämällä saatiin aikaan selviä parannuksia yhteistyökauppojen tilaustoimintaan. Leivän tilaamisen parhaita käytäntöjä voidaan hyödyntää kaikissa kohdeyrityksen kaupoissa sekä niitä voidaan käyttää apuna myös muiden tuoretuotteiden tilaamisessa.

Tarvesuunnittelun kehittäminen myös kaikista lyhyimmän kokonaiskelpoisuusajan omaavien elintarvikkeiden kohdalla on tärkeää, sillä laaja tarvesuunnittelun käyttö mahdollistaa tulevan kysynnän tarkemman ennustamisen myös konsernitasolla, mikä avaa esimerkiksi mahdollisuuksia syvempään ennusteyhteistyöhön toimittajien kanssa. Tutkimuksessa oli mukana kaksi kohdeyrityksen kauppaa, jotka käyttivät tarvesuunnittelua leivän tilaamisessa, mikä mahdollisti tarkemman tarvesuunnittelun kehityskohteisiin syventymisen. Toisen tarvesuunnittelevan yhteistyökaupan kanssa toteutettu seurantajakso osoitti, että tarvesuunnittelu voidaan saada toimimaan hyvin tarkasti myös tuoreen ruokaleivän kohdalla,

vaikka tilausehdotuksiin ei tehtäisi ollenkaan muutoksia. Vaikka kyseessä onkin ennusteperusteinen tilausautomaatio, vaatii tarvesuunnittelun onnistuminen myös kaupan panoksen ja oikeat rutiinit päivittäisessä toiminnassa. Pääosin tarvesuunnittelun koettiin kuitenkin soveltuvan hyvin leivän tilaamiseen myös kauppojen näkökulmasta. Keskeisimmät kehityskohteet liittyivät tuotteiden päiväyshallintaan sekä viikonlopun ylitykseen liittyviin haasteisiin. Kauppojen mukaan tilaamista helpottaisi huomattavasti tieto tai ennuste siitä, kuinka paljon kutakin leipää on seuraavina päivinä menossa vanhenemisen takia hävikkiin. Tällä hetkellä tarkastelun joutuu tekemään itse leipäosastolla, mikä on aikaa vievää puuhaa, sillä yksittäisten tuotenimikkeiden määrä on hyvin suuri. Päiväyshallinnan lisäksi muut tarvesuunnittelun kehityskohteet liittyivät viikonlopun ylitykseen. Maanantain toimitukseen tulevat tilaukset on osittain koettu haasteellisiksi etenkin niiden tuotteiden osalta, joita tarvesuunnittelu ei ehdota ollenkaan tilattavaksi maanantaille. Lähtökohtaisesti kaikkia tuotteita tulisi kuitenkin toimittaa maanantaina kauppaan, sillä lähtöoletta on, että lyhyiden säilyvyyksien takia viikonlopulta ylijäänyt leipä joudutaan kirjaamaan hävikkiin maanantaiaamuna tai sitten tuote on loppunut hyllystä. Ratkaisuehdotukseksi asiaan nousi uudenlainen täydennysmalli, jossa maanantain toimitukseen tuleva tilaus tehtäisiin puhtaasti myyntiennusteen perusteella, eikä siinä huomioitaisi saldoja. Näin voitaisiin varmistaa, että kaikki tuotteet nousisivat maanantaina toimitettavalle tilausehdotukselle. Kolmas esiin noussut kehityskohde liittyi sunnuntaitoimituksiin, joita ei voida tällä hetkellä tilata tarvesuunnittelun kautta. Sunnuntain huomioon ottava tarvesuunnittelurytmi helpottaisi kauppojen tilaamista, mikä todennäköisesti johtaisi myös sunnuntaitoimitusten käytön yleistymiseen. Sunnuntaitoimitusten yleistyminen auttaisi kehittämään sunnuntain hyllysaatavuutta sekä vähentämään viikonlopun ylityksestä syntyvää hävikkiä.

Valikoimanhallinnan osalta työn tavoite oli arvioida aikaisempien ketjutason valikoimapäätösten onnistumista sekä vertailla valtakunnallisen ketjuvalikoiman ja kauppojen oman valikoiman kannattavuutta keskenään. Valikoimanhallintaan on tärkeä kiinnittää huomiota tuoreen ruokaleivän kohdalla. Valikoiman tuotenimikkeiden lukumäärän kasvaminen laskee yksittäisen tuotteen myyntiä, mikä näkyy lisääntyvänä epävarmuutena tulevan kysynnän ennustamisessa sekä lisääntyvänä hävikkinä. Valikoimanhallinnan osuus tutkimuksesta toteutettiin klusterianalyysin avulla, jossa tuotejoukko jaettiin neljään kannattavuusklusteriin tutkittavien tunnuslukujen perusteella. Tuloksena syntyi työkalu, joka mahdollistaa

epäkannattavien tuotteiden tunnistamisen valtakunnallisesta ketjuvalikoimasta sekä ketjuvalikoiman ja kauppojen oman valikoiman tuotteiden vertaamiseen keskenään kannattavuuteen vaikuttavien tunnuslukujen perusteella. Tuoreen tumman ja vaalean ruokaleivän kohdalla näkyi selvästi, että valtakunnallisen ketjuvalikoiman tuotteet olivat pääosin kannattavampia verrattuna kauppojen omaan valikoimaan. Kannattavuusnäkökulma olikin selvästi ollut mukana aikaisempia ketjuvalikoimaan liittyviä valikoimapäätöksiä tehtäessä. Klusterianalyysi paljasti kuitenkin myös epäkannattavia tuotteita valtakunnallisesta ketjuvalikoimasta ja näihin tuotteisiin on syytä kiinnittää huomiota tulevien valikoimapäätösten yhteydessä.

Sunnuntaikaupan erityispiirteet ja sunnuntaikaupan kehittäminen nousivat merkittäväksi osaksi tutkimusta. Tuoreen ruokaleivän kohdalla suurimmat haasteet kohdistuvat juuri viikonlopun ylitykseen. Lähtökohtaisesti sunnuntaisin ei ole toimituksia kauppoihin ja tilaukset täytyy tehdä arkipäivisin. Perjantaina tehtäviin tilauksiin kohdistuukin huomattavasti enemmän epävarmuutta, koska täytyy ennustaa useamman päivän myynti kerralla. Tämä johtaa selvästi laskevaan hyllysaatavuuteen sunnuntaisin sekä lisääntyvään hävikkiin viikonlopun ylityksen yhteydessä. Sunnuntaikaupan kehittäminen tuoreen leivän kohdalla vaatii kauppojen toimia sekä koko konsernitasolla tehtäviä ylitason päätöksiä. Kauppatasolla keskeisin asia on alkaa suhtautumaan sunnuntaihin normaalina kauppapäivänä. Tällä hetkellä viikonlopulle tilaamiseen liittyy paljon varovaisuutta kauppojen osalta, mikä näkyy siinä, että usein lähinnä tärkeiden volyymituotteiden saatavuus halutaan varmistaa sunnuntaisin. Vaikka kirjallisuudessa on havaittu, että kysynnän korvautuvuus leipätuotteiden kohdalla on suurta (van Woensel et al. 2007), ovat asiakkaat silti hyvin tiedostavia ja heidän tarpeensa ovat hyvin yksilöllisiä. Myynnin mukaisten määrien tilaaminen viikonlopulle kaikkien leipätuotteiden osalta mahdollistaisi lisämyynnin saavuttamisen sekä asiakastyytyväisyyden lisääntymisen. Suurimmat toimet sunnuntaikaupan kehittämiseen voidaan kuitenkin tehdä koko konsernin tasolla. Sunnuntaimyynnin jatkuvasti kasvaessa tärkeimmät tulevaisuuden päätökset tulevat liittymään kauppoille tarjottaviin toimitus- ja tilauspäiviin, vaikka osittain nämä päätökset ovat myös toimittajista riippuvaisia. Tutkimusta tehdessä havaittiin, että jos viikon viimeinen toimitus tulee jo perjantaina, ei tämä lähtökohtaisesti riitä sunnuntain hyllysaatavuuden ylläpitämiseen tai sunnuntaikaupan kehittämiseen. Lauantain toimituksella pystytään taas vastaamaan myös sunnuntain kysyntään, mutta sunnuntaitoimitusten käytön lisääminen on silti

erittäin suositeltavaa. Sunnuntaioimitusten lisäksi on tärkeää keskustella lauantain lisäämisestä tilauspäiväksi kauppoille. Leipä on hyvin päiväysherkkää ja perjantain tilauksiin kohdistuu tällä hetkellä suuri epävarmuus, koska silloin joudutaan käytännössä ennustamaan perjantain, lauantain, sunnuntain ja vielä seuraavan maanantain kysyntä kerralla. Lauantain tilauspäivän lisääminen vähentäisi tilaamiseen liittyvää epävarmuutta, mikä auttaisi sunnuntain hyllysaatavuuden kehittämisessä sekä viikonlopun ylityksestä syntyvän hävikin vähentämisessä.

Tulevissa tutkimuksissa kauppojen tilaustoimintaan liittyvää analysointia voidaan laajentaa myös muihin tuoteryhmiin. Kauppojen tilaustoimintaan syventyviä tutkimuksia on tehty hyvin rajallinen määrä, joten olisi mielenkiintoista nähdä päteekö tässä tutkimuksessa havaitut säännönmukaisuudet myös muissa tuoretuotteiden tavararyhmissä, kuten esimerkiksi lihassa, valmisruoassa tai hedelmissä ja vihanneksissa. Valikoimanhallinnan osalta klusterianalyysiin voidaan lisätä vielä muita tuotteen kannattavuuteen vaikuttavia muuttujia. Esimerkiksi osto- ja myyntihinnan sekä tuotteen kuljetuspakkauksen koon lisääminen tutkittaviksi muuttujiksi antaisi vielä syvemmän käsityksen eri kannattavuusryhmien muodostumiseen.

LÄHTEET

Aastrup, J. & Kotzab, H. 2009. Analyzing Out-of-Stock in Independent Grocery Stores: An Empirical Study. *International Journal of Retail & Distribution Management*. Vol. 37 nro. 9, s. 765-789.

Aastrup, J. & Kotzab, H. 2010. Forty years of Out-of-Stock research – and shelves are still empty. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*. Vol. 20, nro. 1, s. 147-164.

Alasadi, S.A. & Bhaya, W.S. 2017. Review of Data Preprocessing Techniques in Data Mining. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. Vol. 12, nro. 16, s. 4102-4107.

Ali, Ö.G., Sayın, S., van Woensel, T. & Fransoo, J. 2009. SKU demand forecasting in the presence of promotions. *Expert Systems with Applications*. Vol. 36, nro. 10, s. 12340-12348.

Brancoli, P., Rousta, K. & Bolton, K. 2017. Life cycle assessment of supermarket food waste. *Resources, Conservation and Recycling*. Vol. 118, s. 39-46.

Box, G.E.P., Jenkins, G.M. & Reinsel, G.C. 2008. Time Series Analysis: Forecasting and Control. Fourth Edition. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc. 784 s.

Briesch, R.A., Chintagunta, P.K. & Fox, E.J. 2009. How Does Assortment Affect Grocery Store Choice? *Journal of Marketing Research*. Vol. 46, nro. 2, s. 176-189.

Broekmeulen, R.A.C.M. & van Donselaar, K.H. 2009. A heuristic to manage perishable inventory with batch ordering, positive lead-times, and time-varying demand. *Computers & Operations Research*. Vol. 36, nro. 11, s. 3013-3018.

Broekmeulen, R.A.C.M. & van Donselaar, K.H. 2019. Quantifying the potential to improve on food waste, freshness and sales for perishables in supermarkets. *International Journal of Production Economics*. Vol. 209, s. 265-273.

Corsten, D. & Gruen, T. 2003. Desperately Seeking Shelf Availability: An Examination of the Extent, the Causes, and the Efforts to Address Retail Out-of-Stocks. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 31, nro. 12, s. 605-617.

Dellino, G., Laudadio, T., Mari, R., Mastronardi, N. & Meloni, C. 2018. A reliable decision support system for fresh food supply chain management. *International Journal of Production Research*. Vol. 56, nro. 4, s. 1458-1485.

ECR Europe. 2003. Optimal Shelf Availability: Increasing Shopper Satisfaction at the Moment of Truth. Kontich, Belgium, ECR Europe and Roland Berger.

ECR UK. 2007. Availability 2007. Watford, UK, Institute of Grocery Distribution.

Ehrental, J.C.F., Gruen, T.W. & Hofstetter, J.S. 2014. Value attenuation and retail out-of-stocks: A service-dominant logic perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 44, nro. 1/2, s. 39-57.

Ehrental J.C.F. & Stölzle, W. 2013. An examination of the causes for retail stockouts. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 43, nro. 1, s. 54-69.

Fernie, J. & Grant, D.B. 2008. On-shelf availability: the case of a UK grocery retailer. *International Journal of Logistics Management*. Vol. 19, nro. 3, s. 293-308.

Fernie, J. & Sparks, L. 2019. Logistics and Retail Management: Emerging issues and new challenges in the retail supply chain. Fifth edition. London, Kogan Page. 314 s.

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R. & Meybeck, A. 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome 2011.

Huber, J., Gossmann, A. & Stuckenschmidt, H. 2017. Cluster-based hierarchical demand forecasting for perishable goods. *Expert Systems with Applications*. Vol. 76, s. 140-151.

Hübner, A., Kuhn, H. & Kühn, S. 2016. An efficient algorithm for capacitated assortment planning with stochastic demand and substitution. *European Journal of Operational Research*. Vol. 250, nro. 2, s. 505-520.

Imron, M., Hasanah, U. & Humaidi, B. 2020. Analysis of Data Mining Using K-Means Clustering Algorithm for Product Grouping. *International Journal of Informatics and Information System*. Vol. 3, nro. 1, s. 12-22.

Jain, A.K. 2010. Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*. Vol. 31, nro 8, s. 651-666.

Jain, A.K., Murty, M.N. & Flynn, P.J. 1999. Data Clustering: A Review. *ACM Computing Surveys*. Vol. 31, nro. 3, s. 264-323.

Kananen, J. 2009. Toimintatutkimus yritysten kehittämisessä. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 144 s.

Kaufman, L. & Rousseeuw, P.J. 2005. Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. Hoboken, NJ, Wiley. 342 s.

Kiil, K., Dreyer, H.C., Hvolby, H-H. & Chabada, L. 2018. Sustainable food supply chains: the impact of automatic replenishment in grocery stores. *Production planning & control*. Vol. 29, nro. 2, s. 106-116.

Kusrini, K. 2015. Grouping of Retail Items by Using K-Means Clustering. *Procedia Computer Science*. Vol. 72, s. 495-502.

Kök A.G. & Fisher M.L. 2007. Demand Estimation and Assortment Optimization Under Substitution: Methodology and Application. *Operations Research*. Vol. 55, nro. 6, s. 1001-1021.

Kök A.G., Fisher M.L. & Vaidyanathan R. 2015. Assortment Planning: Review of Literature and Industry Practice. Teoksessa: Agrawal N. & Smith S. (toim.) Retail Supply Chain Management. International Series in Operations Research & Management Science. Vol 223, s. 175-236. Springer, Boston, MA.

Lebersorger, S. & Schneider, F. 2014. Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures. *Waste Management*. Vol. 34, nro. 11, s. 1911-1919.

MacQueen, J. 1967. Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. *Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Vol. 1, s. 281-297.

Mantrala, M.K., Levy, M., Kahn, B.E., Fox, E.J., Gaidarev, P., Dankworth, B. & Shah, D. 2009. *Journal of Retailing*. Vol. 85, nro. 1, s. 71-83.

Matsa, D.A. 2011. Competition and Product Quality in the Supermarket Industry. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 126, nro. 3, s. 1539-1591.

Mentzer, J.T. & Moon, M.A. 2005. Sales Forecasting Management: A Demand Management Approach. Second Edition. Thousand Oaks (CA), SAGE Publications. 347 s.

MTT. 2012. Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa. Foodspill 2010-2012 -hankkeen loppuraportti.

Nagurney, A., Yu, M., Masoumi, A.M. & Nagurney, L.S. 2013. Networks Against Time: Supply Chain Analytics for Perishable Products. New York, Springer New York. 142 s.

Oliver Wyman. 2013. Getting fresh: lessons from the global leaders in fresh food. [WWW-dokumentti]. [viitattu 14.6.2020]. Saatavilla: https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/europe/germany/de/insights/publications/2015/jan/OW_POV_Getting%20Fresh.pdf

Ramos, P., Santos, S. & Rebelo, R. 2015. Performance of state space and ARIMA models for consumer retail sales forecasting. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. Vol. 34, s. 151-163.

Rendón, E., Abundez, I., Arizmendi, A. & Quiroz, E.M. 2011. Internal versus external cluster validation indexes. *International Journal of Computers and Communications*. Vol. 5, nro. 1, s. 27-34.

Rousseeuw, P.J. 1986. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. Vol. 20, s.53-65.

Sachs, A-L. 2015. Retail Analytics: Integrated Forecasting and Inventory Management for Perishable Products in Retailing. Cham, Springer International Publishing. 111 s.

Saranya, C. & Manikandan, G. 2013. A study on normalization techniques for privacy preserving data mining. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*. Vol. 5, nro. 3, s. 2701-2704.

Singh, K. & Upadhyaya, S. 2012. Outlier Detection: Applications and Techniques. *International Journal of Computer Science*. Vol. 9, nro. 3, s. 307-323.

Suojanen, U. 2014. Toimintatutkimus ammatillisen kehittymisen välineenä. [WWW-dokumentti]. [viitattu 14.2.2021]. Saatavilla: <https://metodix.fi/2014/05/19/suojanen-toimintatutkimus/>

Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Helsinki, Kirjayhtymä. 185 s.

Takala, P. 2018. Kohti jatkuvaa tilannekuvaa – Data-analytiikka yhteiskunnallisen päätöksenteon tukena. [WWW-dokumentti]. [viitattu 22.11.2020]. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2018/11/29153842/kohti-jatkuvaa-tilannekuvaa.pdf>

Theodoridis, S. & Koutroubas, K. 2009. Pattern Recognition. Fourth Edition. Burlington, MA, Academic Press. 984 s.

Trautrim, A., Grant, D.B., Fernie, J. & Harrison, T. 2009. Optimizing On-Shelf Availability for Customer Service and Profit. *Journal of Business Logistics*. Vol. 30, nro. 2, s. 231-247.

Tukey, J.W. 1977. Exploratory Data Analysis. Reading, MA, Addison-Wesley. 688 s.

Tuononen, M. 2005. Klusterointimenetelmät. [WWW-dokumentti]. [viitattu 15.8.2020]. Saatavilla: <http://cs.joensuu.fi/~mtuonon/Klusterointimenetelmat.pdf>

Van Donselaar, K.H., van Woensel, T. & Fransoo, J.C. 2006. Inventory control of perishables in supermarkets. *International Journal of Production Economics*. Vol. 104, nro. 2, s. 462-472.

Van Donselaar, K.H., Gaur, V., van Woensel, T., Broekmeulen, R.A.C.M. & Fransoo, J.C. 2010. Ordering Behavior in Retail Stores and Implications for Automated Replenishment. *Management Science*. Vol. 56, nro. 5, s. 766-784.

Van Woensel, T., van Donselaar, K.H., Broekmeulen, R.A.C.M. & Fransoo, J.C. 2007. Consumer responses to shelf out-of-stocks of perishable products. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 37 nro. 9, s. 704-718.

Yuan, C. & Yang, H. 2019. Research on K-Value Selection Method of K-Means Clustering Algorithm. *Multidisciplinary Scientific Journal*. Vol. 2, nro. 16, s. 226-235.