

Jaakko Heinola

**AUTOKAUPAN VARAOSIEN
VARASTONKIERTOANALYYSI**

Case: Wetteri Oy Ylivieska, Kokkola, Pietarsaari

**Opinnäytetyö
KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalous
Toukokuu 2011**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Yksikkö Ylivieskan Yksikkö	Aika Toukokuu 2011	Tekijä/tekijät Jaakko Heinola
Koulutusohjelma Liiketalous		
Työn nimi Varaosien varastonkiertoanalyysi Case: Wetteri Oy Ylivieska, Kokkola, Pietarsaari		
Työn ohjaaja Markku Lahtela		Sivumäärä 64
Työelämäohjaaja Pentti Siermala		
<p>Opinnäytetyön toimeksiantaja on Wetteri Ylivieska. Wetteri on autoliike Pohjois-Suomesta ja sillä on yhteensä 14 toimipistettä. Yrityksen toimialaa on automyyntiin lisäksi varaosa- ja huoltopalvelut ja vauriokorjaus. Merkkiedustukset vaihtelevat toimipisteittäin. Tämän työ koskee lähinnä Ylivieskan toimipistettä, mutta mukana on lisäksi Kokkolan ja Pietarsaaren toimipisteet.</p> <p>Työn aihealueena oli varastonkierto ja epäkuranttien tuotteiden kertyminen varastoon. Työssä käsiteltiin vahvasti abc-analyysiä ja kiertävän tavaran painottumista hyvin pieneen osaan kokonaisvalikoimasta. Tutkimuksen tavoitteena oli löytää syitä epäkuranttien osien varastoon kertymiseen ja sitä vähentämällä mahdollisesti parantaa varastonkiertoa.</p> <p>Tutkimus toteutettiin keväällä 2011 ja silloin tehtiin Wetterin toiminnanohjausjärjestelmään ajoja, joista käy ilmi epäkurantit tuotteet, jotka ovat olleet yli vuoden varastossa. Listoja analysoimalla saatiin selville mistä epäkurantit tuotteet koostuvat ja miten niitä kertyy.</p> <p>Tutkimuksessa selvensi pääpiirteittäin mistä epäkuranttien tuotteiden kertyminen varastoon johtuu ja tein muutaman ehdotuksen miten sitä voitaisiin vähentää. Lisäksi työhön kuului ehdotuksen tekeminen ABC-luokista tuoteryhmille, joilla ei ole vielä luokitusta.</p>		
Asiasanat 20/80-sääntö, ABC-analyysi, hylkytuotteet, Pareton-laki, varastonkierto, XYZ-analyysi, optimiostoerä		

ABSTRACT

CENTRAL OSTROBOTHNIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES	Date May 2011	Author Jaakko Heinola
Degree programme Business Administration		
Name of thesis An Analysis of Spareparts' Warehouse Cycle. Case: Wetteri Oy Ylivieska, Kokkola, Pietarsaari		
Instructor Markku Lahtela		Pages 64
Supervisor Pentti Siermala		
<p>The mandator of this thesis is Wetteri Ylivieska. Wetteri is a carsalescompany in Northern Finland and it has 14 outlets. The company`s line of business is selling cars, car service, car spareparts and car bodyshop services. This research is mostly from Wetteri Ylivieska, but Kokkola and Pietarsaari are also included in the research.</p> <p>The subject of this thesis is warehouse cycle and not needed products accumulating in the warehouse. The thesis handled strongly abc-analysis and how the cycling products concerns such a small group of products. The target of this research is to find reasons for why not needed parts are accumulating in the warehouse and to make the warehouse cycle better for that part .</p> <p>The research was made in 2011 when we did research Wetteri`s enterprise resource planning system. From subject-material we could saw all the products which had been in the warehouse for over a year. When we analysed the lists, we found some reasons for the accumulation of these products.</p> <p>The research made clear why not needed parts are accumulating to warehouse and gave a couple of ideas how the company can avoid accumulating not needed parts. The research included also a proposal for abc-classes for the rest of the products which do not have a classification yet.</p>		
Key words 20/80-rule, abc-analysis, reject, Pareto-rule, warehouse cycle, xyz-analysis, economical order quantity		

**TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

1 JOHDANTO

- 1.1 Tutkimuksen tausta
- 1.2 Tutkimuksen tavoitteet, rajaus ja tutkimusongelmat
- 1.3 Teoreettinen viitekehys

2 VARAOSAKAUPPA

- 2.1 Wetteri Yhtiöt Oy
- 2.2 Varaosakaupan erityispiirteitä

3 VARASTOINTI JA SEN KEHITTÄMINEN

- 3.1 Yleistä varastoinnista
- 3.2 Varastonkiertonopeus
- 3.3 Optimiostokerä
- 3.4 Varmuusvarasto
- 3.5 Menekin ennakoiminen
- 3.6 Hylky- ja ylijäämätavaran poisto

4 TOIMINNAN KEHITTÄMISEN TYÖKALUJA

- 4.1 20/80 Sääntö
- 4.2 ABC-analyysi
 - 4.2.1 Yleistä
 - 4.2.2 Tulosten tutkiminen
- 4.3 XYZ-analyysi
- 4.4 Hankinnan portfolioanalyysi
- 4.5 Tuotteiden luokitteluja muuttujien perusteella
 - 4.5.1 Liiketuloksen tai kustannusten suuruuden mukainen luokittelu
 - 4.5.2 Asiakkaiden määrä tuotetta kohden
 - 4.5.3 Myyntitapahtuman koon mukainen luokittelu

5 EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

- 5.1 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet
- 5.2 Tutkimusmenetelmät
- 5.3 Aineiston hankinta
- 5.4 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti
- 5.5 Tutkimusaineiston kuvaus

6 TUTKIMUSTULOKSET

- 6.1 Varastonkiertonopeus
- 6.2 Ylivaraston synty ja oikea varastotaso
- 6.3 Epäkurantin tavaran kertyminen varastoon
- 6.4 Kehittämisehdotukset
 - 6.4.1 Epäkurantit tuotteet
 - 6.4.2 ABC-luokat tuotteille

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

7.1 Tutkimusongelmien vastaukset

7.2 Tutkimuksen onnistuminen ja arviointi

LÄHTEET

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

KUVIOT

- KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys
- KUVIO 2. Optimiostoera
- KUVIO 3. Palvelutason vaikutus kustannuksiin ja katteeseen
- KUVIO 4. Tuotteen viikko menekki vuoden ajalta
- KUVIO 5. Tuotteen kahden perättäisen viikon menekin erotus vuoden ajalta
- KUVIO 6. Liukuva keskiarvo ja eksponentiaalitasoitus
- KUVIO 7. ABC-analyysi
- KUVIO 8. Tuotteiden jakautuminen eri ABC-luokkiin
- KUVIO 9. Työn jakautuminen eri ABC-luokkien kesken
- KUVIO 10. Myynnin ja katteen määrä eri ABC-luokissa
- KUVIO 11. Nettotulos eri ABC-luokissa
- KUVIO 12. Hankinnan portfolioanalyysin nelikenttäluokittelu
- KUVIO 13. Profit portfolio-analyysi liiketuloksen perusteella
- KUVIO 14. Nettotulos profit portfolion mukaisesti
- KUVIO 15. Tuotteiden luokittelu asiakkaiden lukumäärän perusteella
- KUVIO 16. Nettotulos tuotteiden ollessa luokiteltu asiakkaiden lukumäärän perusteella
- KUVIO 17. Myynnin ja myyntikatteen vertailua
- KUVIO 18. Toiminnanohjausjärjestelmän epäkuranttien nimikkeiden työkalu
- KUVIO 19. Volvo Auton kuukausittainen jälleenmyyjien rankinglista
- KUVIO 20. Esimerkki 1 aineistosta
- KUVIO 21. Esimerkki 2 aineistosta

TAULUKOT

- TAULUKKO 1. Yritysten tavoitteet ja niiden vaikutukset
- TAULUKKO 2. Varaston kiertonopeus
- TAULUKKO 3. Optimiostoeränkaava
- TAULUKKO 4. Varmuusvarastonkaava
- TAULUKKO 5. Eksponenttitasoituksen kaava
- TAULUKKO 6. Absoluuttinen keskivirhe
- TAULUKKO 7. Keskivirheen neliö
- TAULUKKO 8. Keskivirheen neliöjuuri
- TAULUKKO 9. Ehdotelma ABC-luokista

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Tämä tutkimus käsittelee autoliikkeen varaosavaraston varastonkiertonopeutta. Hyvä varastonkiertonopeus on erittäin tärkeä asia yritykselle, koska nykyään varastoihin voi sitoutua todella paljon pääomaa, jos tavara ei kierrä. Autoalalla tämä on johtanut siihen, että varastossa on vain osia, joilla on hyvä menekki ja jonkin verran myös harvemmin meneviä osia, joilla nostetaan palveluastetta. Varaosien logistiikka on nykyään niin kehittynyttä, että tilattavatkin osat saadaan tarvittaessa toimitettua nopeasti asiakkaalle. Tämä alentaa varmuusvaraston määrää.

Ajatus tutkimukseen syntyi ollessani kesätoisissa varaosamyymälänä Ylivieskan Wetterillä. Mietin kiinnostavaa opinnäytetyöaihetta, josta olisi hyötyä myös yritykselle. Olen usein ollut saapuvan tavaran vastaanotossa ja hyllytyksessä varaston puolella. Siellä olen törmännyt siihen ongelmaan, että joidenkin tuotteiden vaihteleva menekki aiheuttaa ajoittain ylivarastoa ja jopa epäkurantin tavaran kertymistä varastoon. Tästä heräsi kiinnostus varastonkierron tutkimiseen.

Olin aiemmin tiedustellut mahdollisuutta tehdä opinnäytetyö Wetterille ja näin alustavasti sovittiin, mutta aihetta ei vielä päätetty. Kysyin myöhemmin mahdollista työn aihetta Wetteriltä ja siellä kysyttiin, olisiko minulla mitään ajatusta asiasta. Mielessä oli pyörinyt jokin varastonkiertoon liittyvä aihe ja vastasin, että olisin kiinnostunut tutkimaan varastonkiertoa. Yhdessä teknisenpalvelunpäällikkö Pentti Siermalan kanssa päädyimme siihen, että tästä aiheesta olisi myös yritykselle hyötyä. Tilastojen mukaan joissain toimipisteissä on havaittu ajoittaista ylivarastoa ja tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten sitä syntyy, mistä syystä ja onko asialle mitään tehtävissä.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet, rajaus ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tavoitteena on löytää Wetterin varaosien varastonkierrosta mahdolliset ongelmakohdat ja niitä aiheuttavat syyt ja mahdollisesti ratkaisuja ongelmiin. Jos varastonkiertoa saadaan parannettua, samalla parannetaan myös varastoon sidotun pääoman tuottoa.

Päätutkimusongelma on:

Miten Wetteri Oy:n varaosien varastonkiertoa voidaan parantaa?

Alaongelmia ovat:

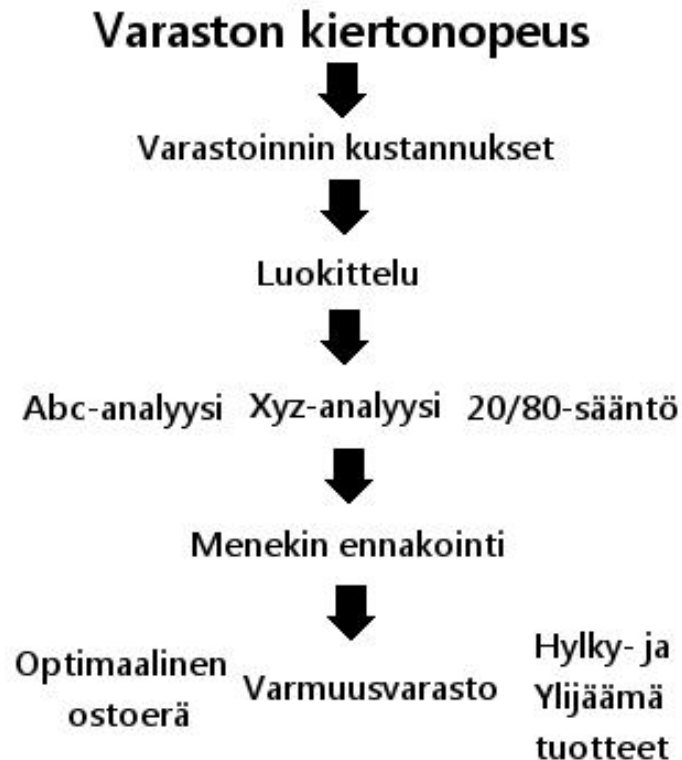
Miten ylivarastoa syntyy?

Miten varastoon kertyy heikosti kiertäviä varaosia?

Mikä on kiertävän tavaran optimaalinen varastotaso?

Tutkimus rajataan Ylivieskan, Kokkolan ja Pietarsaaren toimipisteisiin, koska tutkimuksen toimeksiantajan puolelta toimiva yhdyshenkilö työskentelee näissä kolmessa toimipisteessä.

1.3 Teoreettinen viitekehys



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys

Kuvion 1 mukaisesti keskeisin käsite on varastonkiertonopeus, joka on saatava nopeaksi, jotta varastoinnin kustannukset pysyvät kurissa. Varastonkiertoa voidaan parantaa hyvällä ja monipuolisella varaston luokittelulla, jotta pystytään tarkastelemaan varastonkiertoa ja ennakoimaan tulevaa menekkiä. Jos menekki osataan arvioida oikein, voidaan tuotteet tilata optimaalisissa erissä ja varmuusvarastoa pitää sopivan suuruisena. Jos kaikki edellä mainitut toiminnot ovat kunnossa, syntyy hylky- ja ylijäämätuotteita mahdollisimman vähän.

Tässä opinnäytetyössä keskeisiä käsitteitä ovat varastonkiertonopeus, palveluaste, ABC-analyysi, XYZ-analyysi, 20/80-sääntö, varastoinnin kustannukset, hankinnan portfolioanalyysi, optimiostoerä, varmuusvarasto, menekin ennakointi ja hylkytuotteet.

2 VARAOSAKAUPPA

2.1 Wetteri Yhtiöt Oy

Wetteri Yhtiöt muodostuu Wetteri Oy:stä, Wetteri Power Oy:stä ja emoyhtiö Wetteri Yhtiöt Oy:stä. Yhtiöiden toiminta-alueena on Pohjois-Pohjanmaa ja Lappi sekä Pohjanmaa. Neljässätoista toimipisteessä toimivan yrityksen pääkonttori sijaitsee Oulussa. Muut toimipisteet sijaitsevat Kuusamossa, Rovaniemellä, Kemissä, Kaajanissa, Ylivieskassa, Kokkolassa, Pietarsaassa ja Vaasassa.

Vuonna 1960 perustettu Wetteri kuuluu neljän suurimman suomalaisen yksityisen autoliikkeen joukkoon. Uusista henkilöautoista Pohjois-Suomessa joka neljäs ja uusista kuorma-autoista joka kolmas myydään Wetteriltä. Autojen myynnin lisäksi Wetteri hoitaa edustamiensa merkkien huolto-, varaosa- ja vauriokorjaamopalvelut. Wetteri Power Oy vastaa toimialueellaan Volvo kuorma-autojen myynnistä sekä Volvo kuorma- ja linja-autojen huolto- ja varaosapalveluista. Kokkolassa huolletaan lisäksi Veho hyötyajoneuvoja.

Wetterin edustuksiin kuuluvat Volvo-, Renault-, Land Rover-, Ford-, Jaguar-, BMW-, Mini-, Honda-, Mazda-, Hyundai, Fiat, Alfa-Romeo-, Lancia-, Chrysler-, Jeep-, Dodge- , Kia- ja Subaru- henkilöautot sekä Fiat- ja Ford- tavara-autot. Merkkiedustukset vaihtelevat paikkakunnittain. Wetterin tärkeät numerot vuonna 2009 olivat; liikevaihto 200 000 000 euroa, henkilöstö n.470 henkilöä ja myytyjä ajoneuvoja n.10 000 kappaletta.

(Wetteri Oy 2009)

2.2 Varaosakaupan erityispiirteitä

Varaosakaupan erityispiirteisiin kuuluu laaja valikoima ja varsinkin, kun yhdellä liikkeellä on usein paljon merkkejä, on hallittavaa valikoimaa hyvin paljon. Varastoitavat tuotteet täytyy osata pitää sellaisella tasolla, että sieltä löytyvät tärkeimmät tuotteet asiakkaille pienellä toimitusajalla, jotta asiakkaat eivät joudu seisottamaan autoaan pitkään, ja näin ollen palvelutaso saadaan pysymään korkeana. Varaosamyynnissä pitää katsella varastonkiertoa pidemmällä aikavälillä, varastoitavia tuotteita mietittäessä kuin normaali päivittäistavaroiden myynnissä

Pentti Siermala lisäsi keskustelussa erityispiirteisiin jatkuvasti muuttuvat automallit. Jatkuvasti automallisto ns. elää ja vanhempien autojen osien kysyntä hiipuu ja uusia malleja esitellään jatkuvasti, joihin pitäisi alkaa varastoida osia. Uusista malleista ei ole minkäänlaista historiatietoa ja sen takia niihin on hankala varautua. Lisäksi sesonkituotteiden ennakkotilaaminen on usein hankalaa, kun pitää yrittää ennakoida menekkiä oikean tilausmäärän takia.

(Pentti Siermala, teknisen palvelun päällikkö 2.3.2011)

3 VARASTOINTI JA SEN KEHITTÄMINEN

3.1 Yleistä varastoinnista

Autoalalla varaosista varastoidaan yleisesti huolto-osat ja yleisimmät kulutusosat. Autoalan logistiikka on niin kehittynyt, että muut osat saadaan asiakkaalle päivässä tai kahdessa riippuen maahantuojasta. Varastoitavat tuotteet kuitenkin on järkevää tilata varastotilauksella, joka on hitaampi, mutta alennusprosentti on korkeampi.

Suurin osa yrityksistä varastoi tuotteitaan. Yritykset hankkivat tuotteita ja varastoivat ne siihen asti, kun niitä tarvitaan. Varastoinnin avulla voidaan tasoittaa tavaroiden saatavuuteen vaikuttavia aika- ja paikkakuntaeroja. Varasto koostuu kahdesta eri osasta: käyttö- ja varmuusvarastosta. Varasto on linkki tuottajan ja asiakkaan välillä. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Varastointijärjestelyt ja varastotasot vaihtelevat yrityksen toimialan, liiketoimintamallin ja tavoitteiden mukaan. Yleensä varastoja yritetään kuitenkin pienentää. Nykyään varastoimisen tarve väliportaissa on jo vähentynyt, koska sähköisen liiketoiminnan ja e-kaupan yhä lisääntyessä, kuluttajat voivat tilata tuotteita internetin kautta myös suoraan valmistajilta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Varastonohjaus ja varastointi sekoitetaan usein suomenkielessä toisiinsa, vaikka ne sisällöltään poikkeavat merkittävästi toisistaan. Puhuttaessa varastoinnista tarkoitetaan fyysisiä varastotiloja, niiden suunnittelua ja varastossa tapahtuvia toimintoja. Varastonohjauksella tarkoitetaan varastoihin sitoutuvan pääoman hallintaa ja materiaalivirtojen ohjausta. Varastointi pitää sisällään esimerkiksi päätökset varastojen kokoon, lukumäärään, tehtävään ja tekniikkaan liittyen, kun taas varastonohjauksella hallitaan yrityksen materiaalivirtoja ylläpitämällä haluttua palvelutasoa, niin pienin operatiivisin kustannuksin kuin mahdollista. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Varastonhallintaan liittyen on tärkeää miettiä, mitä tuotteita tilataan ja milloin ja mitkä tuotteet ovat varastoitavia. Varastoitavien tuotteiden määrittäminen on todennäköisesti kaikista vaikeinta. On kuitenkin hyvä muistaa perussääntö, että jokaisesta varastoitavasta tuotteesta täytyy saada suuremmat hyödyt, kuin jos sitä ei varastoitaisi. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Autoalalla varastoitavat tuotteet määritellään varastotapahtumien määrän mukaan vuoden ajalta. Kun yritys on määrittänyt palveluasteensa, se määrää myös varastoitavien tuotteiden määrän. Korkea palveluaste nostaa myös varastoinnin kustannuksia, joten yleensä on tehtävä kompromisseja.

Varastointi kuuluu olennaisena osana kaikkiin logistisiin järjestelmiin. Materiaalivarastoja on yleensä oltava, jotta yritykset saavuttavat etuja isommista ostoissa, kuljetuksissa ja valmistuksessa. Isommista ostoeristä saa yleensä määrälennusta, ja tämä laskee tuoteyksikkökohtaisia kuljetuskustannuksia. (Ritvanen & Koivisto 2007, 35.)

Puutekustannukset vaikuttavat palveluasteen määrittämiseen. Puutekustannuksia syntyy, kun tuote loppuu varastosta, vaikka tuotteella olisi vielä kysyntää. Hankittaessa tuote pikatoimituksena asiakkaalle, aiheutuu kustannuksia, mutta asiakas saatetaan jopa menettää, jos tuotetta ei välittömästi saada toimitettua hänelle. Palveluaste on asetettava niin, ettei se nosta liikaa varastokustannuksia varmuusvaraston ylläpitämiseksi. Palveluaste on monissa yrityksissä 90-98 prosentin välillä. (Ritvanen & Koivisto 2007, 35.)

Inkiläinen (2009, 41–43) kuvaa varastoinnin suhdetta muuhun liiketoimintaan seuraavasti. ”Meidän tulee jatkossa parantaa asiakaspalvelua, alentaa kuljetus- ja jakelukustannuksia, laskea varastotasoja ja pyrkiä alentamaan työvoimakustannuksia kautta linjan.” Tässä joukko tuttuja tavoitteita käytännön liikkeenjohtajalta. Edellä mainittujen tavoitteiden toteuttaminen yksitellen erillään yrityksen muista toiminnoista onnistuisi varmasti, mutta tätä strategiaa kutsutaan osaoptimoinniksi. Jos yksi kohta saadaan kuntoon, se sysää huonompaan suuntaan useita muita

yrittäjien seuranta-kohteita. Yritykset ovat aina kärsineet tavoitteista, jotka ovat keskenään ristiriitaisia. Niitä havainnollistetaan taulukossa 1. (Inkiläinen 2009, 41–43.)

TAULUKKO 1. Yritysten tavoitteet ja niiden vaikutukset (mukaan Inkiläinen 2009, 41)

Toiminnon Tavoite	Tavoitteen vaikutus		
	Varastot	Asiakaspalvelu	Kustannukset
Hyvä asiakaspalvelu	Nousee	Nousee	Nousee
Matalat kuljetuskustannukset	Nousee	Laskee	Laskee
Matalat varastointikustannukset	Laskee	Laskee	Laskee
Matalat varastotasot	Laskee	Laskee	Laskee
Nopeat kuljetukset	Nousee	Nousee	Nousee
Alemmat työvoimakustannukset	Nousee	Laskee	Laskee
Haluttu tavoitetila	Laskee	Nousee	Laskee

Jos johto pyrkii parempaan asiakaspalveluun, tulee sen varautua kasvaviin varastotasoihin, kasvaviin kuljetus- ja varastointikuluihin sekä vähintään ennallaan pysyviin henkilöstökuluihin. Näiden muuttujien välille on löydettävä tasapaino. (Inkiläinen 2009, 41–43.)

3.2 Varaston kiertonopeus

Materiaalinohjaukseen liittyviä tärkeitä tunnuslukuja ovat varaston kiertonopeus, varaston palvelukyky ja myyntikateprosentti x kierto. Varaston kiertonopeus tarkoittaa tunnuslukua, joka ilmoittaa varaston määrän suhteessa vuoden aikana käytettyyn tai myytyyn tavaramäärään. Varaston kiertonopeuden selvittäminen voi olla haastavaa, joten sen tilalla voidaan käyttää tarkasteluhetken varastoa. On täysin mahdollista määritellä kiertonopeus joko fyysistä lukumäärää, painoa tai tilavuutta ilmaisevilla yksiköillä tai vaihtoehtoisesti rahallisena arvona. Se ei vaikuta kiertonopeuden arvoon, mikä laskentatapa on käytössä. (Ritvanen & Koivisto 2007, 36.)

TAULUKKO 2. Varaston kiertonopeus (Ritvanen & Koivisto 2007, 37)

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{Vuoden käyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{Varastojen (keski)arvo (hankintahinnoin)}}$$

Tuotteiden myyntikate ja tuotteiden kiertonopeus vaikuttavat kauppaliikkeen toiminnan kannattavuuteen. Lukuja tutkiessa saattaa aiheutua ongelmia, koska korkeakatteiset tuotteet ovat usein hitaasti kiertäviä, mutta toisaalta nopeasti kiertävillä tuotteilla on usein alhaisempi kate. Tästä syystä kauppaliikkeissä on käytössä myyntikateprosentti x pääoman kiertonopeus –tunnusluku. Tunnusluvulla saadaan vertailun pohjaksi tuotteen tai tuoteryhmän kokonaiskannattavuus. Esimerkiksi jos tuotteen kannattavuus on 5 prosenttia ja kierto on 52, tulee kate x kiertoluvuksi 260. Jos jonkin toisen tuotteen kierto olisi vastaavasti 13, saataisiin sama tunnusluku kateprosentin ollessa 20. Tunnuslukujen mukaan molemmat tuotteet ovat kauppiaan näkökulmasta yhtä kannattavia. (Ritvanen & Koivisto 2007, 37.)

Varaston kiertonopeutta nostamalla yritetään päästä parempaan kannattavuuteen. Kiertonopeuden ollessa suuri, yrityksellä on vähemmän varastoihin sitoutunutta pääomaa varaston läpimenon eli usein myös liiketoiminnan volyymin suhteen. Keskittyttäessä liiaksi kasvattamaan varaston kiertonopeutta ilman, että huomioidaan logistiikkajärjestelmää kokonaisuudessaan, kannattavuus voi huonontua. Yrityksen johdolla voi olla tavoitteena varaston kiertonopeuden vuosittainen parantaminen. Yrityksissä, jotka eivät ole tehokkaita ja joilla on liikaa varastoja, kiertonopeuden kasvattaminen parantaa kannattavuutta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 37.)

Varaston kierron lisäksi on tarkasteltava jatkuvasti myös toista tärkeää tunnusluku, varaston palvelukykyä eli palvelutasoa, jolla asiakkaita pyritään palvelemaan. Varaston kierron parantuessa, se ei saa aiheuttaa varaston palvelukyvyn heikkenemistä. Palvelukyvyn mittaaminen on ongelmallista, koska varaston puutteellista palvelua ei päästä mittaamaan, jos saatavuus tarkastetaan etukäteen. Jokaisen yrityksen olisi kehiteltävä tapa, jolla pystyisi mittaamaan oman palvelukykynsä. Täytyy muistaa, että palveluastetta on mitattava aina samanlaisella järjestelmällisellä menetelmällä. Tällä tavalla palveluasteessa tapahtuneet muutokset saadaan selvitettyä, mikä on kaikkein tärkeintä. (Ritvanen & Koivisto 2007, 37.)

Varaston riitto on samanlainen tunnusluku, kuin varaston kiertonopeus. Useimmiten käytännön ohjaustyössä riittoa voidaan soveltaa paremmin, kuin kiertonopeutta. Käsite merkitsee sitä, kuinka pitkän ajan käyttöön varastossa olevat tavaraerät riittävät. Riitto on yksinkertaisesti kiertonopeuden käänteisluku. Esimerkiksi varaston kiertonopeuden ollessa 5 (yksikkönä 1/v), riitto on näin ollen 0,2 vuotta eli 2,4 kk tai 73 päivää. (Ritvanen & Koivisto 2007, 37–38.)

Määriteltäessä varaston ongelma-alueita on ensimmäinen vaihe löytää ne ratkaisut, joilla pystytään kehittämään varastonhallintaa. Heikosta varastonhallinnasta voi aiheutua ongelmia, kuten runsaasti jälkitoimituksia, varastointikustannusten kasvamista, asiakastyytyvyyden laskemista, varaston kiertonopeuden voimak-

kaita vaihteluita ja runsaasti vanhentuneita tuotteita. (Ritvanen & Koivisto 2007, 38.)

Yleisesti autovaraosia myyvät liikkeet pitävät varastossa myös hieman huonommin kiertävää tavaraa palveluasteen nostamiseksi. Jos jotakin osaa ei ole varastossa ja kilpailijalla se on varastossa, voidaan menettää asiakas kilpailijalle myös tulevaisuudessa, koska asiakas koki saavansa parempaa palvelua. Tästä syystä on tehtävä kompromisseja parhaan mahdollisen varastonkierron kustannuksella.

3.3 Optimiostoerä

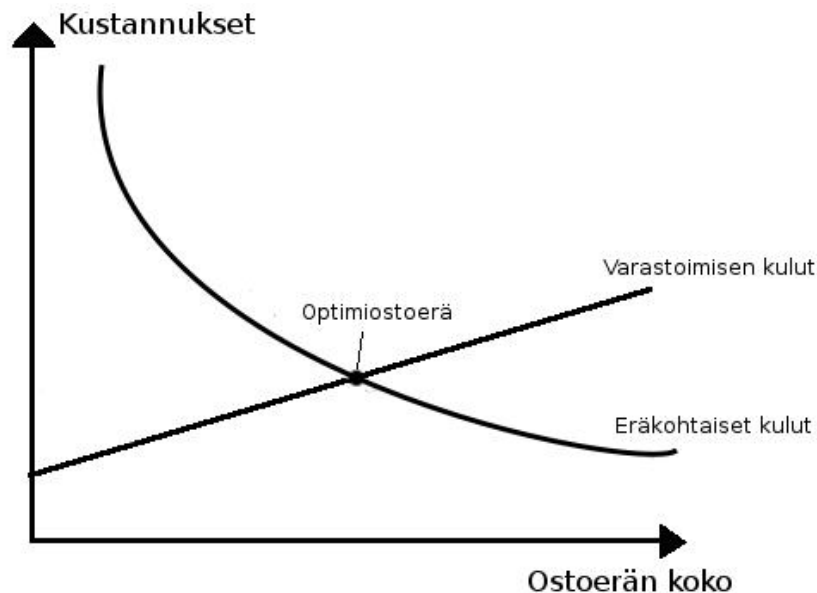
Ostoerän koko pystytään optimoimaan ns. Wilsonin kaavan avulla. Optimiostoerä kirjoitetaan useasti kirjainlyhenteellä EOQ (engl. economical order quantity). Tämä toisen asteen yhtälön minimipisteen laskeva kaava kirjoitetaan tässä muodossa:

TAULUKKO 3. Optimiostoerän kaava (Sakki 2009, 116)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot TK}{H \cdot VK}}$$

Arvioitu vuosimenekki on kaavassa ilmoitettu D:nä. Yhden toimituserän kustannus on TK, tuotteen yksikköhinta on H ja tuotteen varastoimisen kustannus vuodessa on VK. Menekki on ilmoitettu yksiköissä, esimerkiksi kappaleissa, kustannukset ja hinnat ovat rahayksiköissä esimerkiksi euroissa ja varastoimisen kustannus on ilmaistu prosentteina suhteessa varaston arvoon. Tuotannon valmistuserän optimointiin voidaan käyttää samaa ostoerän kaavaa. Valmistuksen aloittamisesta aiheutunut kulu on siinä tapauksessa TK. Kaavan tuloksena ilmoittama optimierä on

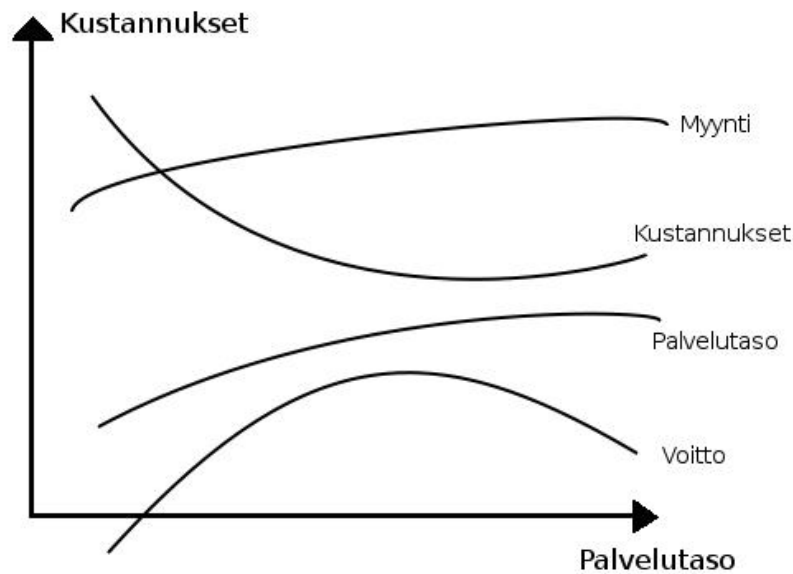
käytännössä aina likiarvo, sillä kaavassa käytetään menekin ja kustannuksien arvioita tai keskiarvoja. Kuviossa 2 nähdään optimiostoerä kustannusten ostoerän koon perusteella. (Sakki 2009, 116.)



KUVIO 2. Optimiostoerä (Sakki 2009, 117)

Ritvasen ja Koiviston (2007, 34) käsitys optimiostoerästä on seuraavanlainen. Tuotteiden taloudellisimman tilauseräköön laskemista varten on olemassa kaava, optimiostoerä eli Economic Order Quantity (EOQ), joka on taulukossa 3. Laskemisessa ongelmana on se, että perusolettamuksena kaavalle ovat tuotteen tasainen kysyntä tai kulutus ja muuttumattomat kustannustekijät, jotka harvoin toteutuvat. Tämän lisäksi heikkoa kaavassa on se, että palvelutasoa ei huomioida ollenkaan. Palvelutason vaikutuksia havainnollistetaan kuviossa 3. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34.)

Monilla autojen maahantuojilla on käytössä varastoitaville varaosille tilausehdotusjärjestelmä, joka ehdottaa tietokoneella laskettua tilauksen kokoa menekkitietojen perusteella. Nämä on kuitenkin vain ehdotuksia ja niihin pystyy ja monesti on jopa järkevää tehdä itse muutoksia.



KUVIO 3. Palvelutason vaikutus kustannuksiin ja katteeseen (Ritvanen & Koivisto 2007, 35)

3.4 Varmuusvarasto

Autoalan varaosissa varastoitavien osien varmuusvaraston riitto on yleisesti n.1-2 viikkoa, jotta mahdollisten toimitusvaikeuksien tai menekkiinkin yllättäessä osat eivät lopu heti varastosta. Menekkihiikit ovat yleisiä, koska varaosien kysyntä ei ole ikinä tasaista. Varastotilaukset kestävät yleensä n.4-7 päivää riippuen maahantuojasta.

Varmuusvarastoa tarvitaan, kun määritellään järkevää tilausajankohtaa. Varmuusvarasto on tarpeellinen aina silloin, kun tulevaa menekkiä ei etukäteen voida tietää. Varmuusvarastosta muodostuu puskuri, josta pystytään ottamaan tuotteita kysynnän noustua äkillisesti tai toimituksen viivästyttyä. Jos tiedossa olisi aina, paljonko tavaraa tullaan toimitusajan sisällä tarvitsemaan ja kaikki lähetykset saapuisivat juuri luvattuna ajankohtana, ei tarvittaisi ollenkaan varmuusvarastoja. (Sakki 2009, 121.)

Tuotteelle tarvittavan varmuusvaraston koko voidaan arvioida menekin hajonnan pohjalta. Tällä tarkoitetaan menekistä tehtyjen yksittäisten havaintojen keskimääräistä poikkeamaa tietyn tuotteen menekin keskiarvosta. Mittayksikkönä hajonnasta on käytössä keskihajonta eli standardipoikkeama. Tietokone laskee keskihajonnan halutun jakson yksittäisten menekkitietojen perusteella. (Sakki 2009, 121.)

Menekin hajonnasta tarvitaan tietoa, kun lasketaan varmuusvarastoja. Menekin standardipoikkeaman ollessa tiedossa, varmuusvaraston suuruus voidaan ennustaa. Varmuusvarasto voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

TAULUKKO 4. Varmuusvarastonkaava (Sakki 2009, 121–122)

$$B = ks\sqrt{L}$$

Standardipoikkeama on merkitty kaavassa s:llä, varmuuskerroin on k ja hankinta-aika (toimitusaika) on L. Varmuuskerrointa suurennetaan, mitä korkeampi toimituskyky tuotteelle halutaan. Esimerkiksi jos $s = 27$ kpl ja hankinta-aika on neljä viikkoa, toteutuisi 95 prosentin toimituskyky 89 kappaleen varmuusvarastolla: $1,64 \times 27 \times \sqrt{4}$. Jos haluttaisiin 99 prosentin toimituskyky tarvittaisiin 126 kappaleen varmuusvarasto. (Sakki 2009, 122.)

Fyysisesti varastossa ei ole oikeasti mitään erillistä varmuusvarastoa. Varmuusvarastoa on tarpeellinen ainoastaan uusintatilausten tekohetken määrittelyssä. Jos edellä kuvatussa esimerkki tilanteessa keskimääräinen menekki olisi ollut viikon aikana 55 kpl, olisi sen tilauspiste 4×55 kpl + 89 kpl = 319 kpl. Kun varastomäärä putoaa tähän, sillä hetkellä tehdään uusi ostotilaus. Kun varmuusvarasto on valittu 95 % perusteella, mahdollisuus tuotteen loppumiseen varastosta ennen tehdyn ostotilauksen saapumista on 5 %. Suuremmalla varmuusvarastolla kesken loppumisen riskiä voidaan vastaavasti pienentää. (Sakki 2009, 122.)

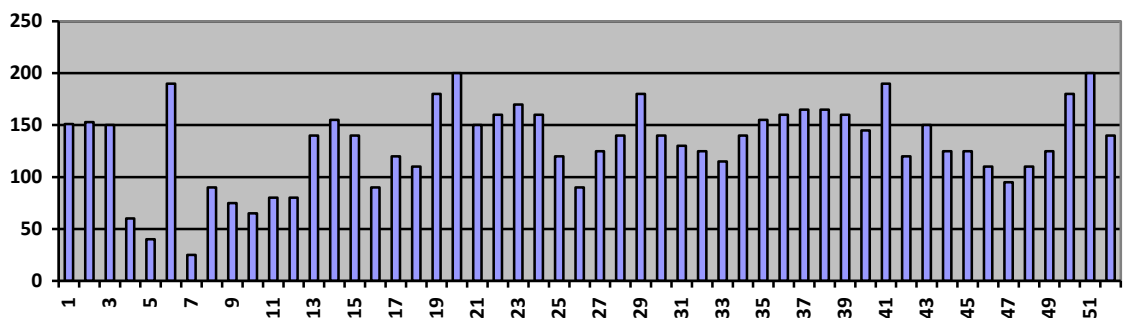
Standardipoikkeaman ollessa jatkuvassa seurannassa, voidaan varmuusvarastojen tasoa säätää koko ajan. Tällä menetelmällä tietojärjestelmä pystyy muuttamaan tilauspisteitä menekin heilahtelujen mukaisesti. On aina kuitenkin muistettava, että toimituskykyyn voidaan vaikuttaa periaatteessa myös muiden keinojen avulla. Näitä keinoja ovat toimitusaikojen lyhentäminen, saapumisrytmin tihentäminen ja ylipäänsä yritysten välisen yhteistyön lisääminen. Pelkkä varmuusvarastointi on vain yksi keino turvata toimitusvarmuus. Tuotteen viikon ajan käyttömäärien perusteella lasketaan standardipoikkeama. Käyttömääriä kuvaavat todelliset kulutustiedot on kerätty kyseisen yrityksen materiaalin ohjausjärjestelmän tietokannasta vuoden jaksolta. Standardipoikkeamat on laskettu 52 havainnosta (Excelissä funktio STDEV). (Sakki 2009, 122.)

3.5 Menekin ennakoiminen

Autojen varaosien menekin ennakoiminen on hankalaa, koska menekki ei koskaan ole täysin tasaista. Menneistä menekkitiedoista saadaan suuntaa antavaa tietoa mahdollisesta tulevasta menekistä. Haastetta aiheuttaa myös jatkuvasti muuttuva ajoneuvokanta, jonka ikä vaikuttaa huomattavasti osien menekkiin.

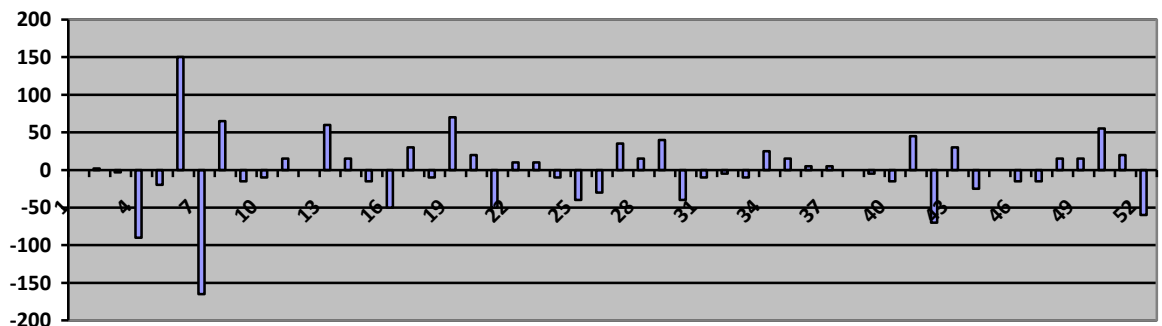
Tasaisen menekin tuotteita hankkivalla ostajalla on käytettävissään menneen ajan kulutushistoria. Siitä hän pystyy laskemaan edellisen kauden keskimääräisen kulutuksen ja arvioimaan sen ja muiden tuntemiensa tekijöiden perusteella tulevan tarpeen. Matemaattisten ennustemallien avulla voidaan historiatiedoista laskea myös kulutusennusteita. Matemaattisten ennustemallien perustana on ajatus, että tuleva kulutus vastaa jollakin tavalla tähänastista kulutusta ja niinpä laitetaan tietokone laskemaan ennusteita tuote tuotteelta. Ostajan näkökulmasta on kysymys aika lyhyen ajan ennusteista. Ennuste tarvitaan hankinta-ajan pituiselle ajanjaksolle. Ennusteet tehdään yleisesti 1-3 lähikuukauden kulutuksen ennakoimiseksi. (Sakki 2009, 135.)

Menekin ennakointiin voidaan käyttää myös aikasarja-analyysia. Tällä tarkoitetaan menekkitietojen sarjaa, joka on kerätty määräväleihin, esimerkiksi viikoittain. Aikasarja-analyysi aloitetaan joka kerta graafisella tarkastelulla. Se on tarpeen, jotta suuren ilmiön luonteesta saadaan kokonaiskuva. Siitä on nähtävissä heti onko kyseessä täysin satunnaisen oloinen aikasarja, onko siinä nousevaa tai laskevaa trendiä, onko trendi suoraviivainen vai käyrä tai onko aineistossa kenties selkeätä kausivaihtelua? (Sakki 2009, 135–136.)



KUVIO 4. Esimerkki yhden tuotteen viikkomenekistä vuoden jaksolta (Sakki 2009, 136)

Kuviossa 4 pylväät esittävät todellista menekkiä ja viiva esittää aikasarjan trendiä. Tämän lisäksi kuvaan on kirjoitettu trendin yhtälö, joka löytyy taulukkolaskentaohjelmasta, kun piirretään aikasarjaa. Seuraavan kauden menekkiä pystytään ennustamaan yhtälön avulla. R^2 on niin sanottu selityskerroin, joka ilmoittaa ennusteen toteutumisen todennäköisyyden. (Sakki 2009, 136.)



KUVIO 5. Esimerkki yhden tuotteen kahden perättäisen viikon menekin erotuksista vuoden ajalta (Sakki 2009, 136)

Ennustettaessa menekkiä kannattaa aikasarjaa ”jalostaa”. Yksi tavanomaisemmista tehtävistä on muuttaa aikasarja ”erotuksiksi”. Tällä tarkoitetaan sitä, että alkuperäisten havaintojen tilalla ennustuksessa käytetäänkin kahden perättäisen havainnon erotusta. Tämän toimenpiteen avulla aikasarjasta poistuu muun muassa trendi. Toimenpide havainnollistaa menekin vaihtelua. Kuviossa 5 havainnollistetaan erotuksia. (Sakki 2009, 136–137.)

Menekkiä pystytään ennustamaan keskiarvon perusteella. On mahdollista, että menekkitiedot vaihtelevat täysin satunnaisesti keskiarvon molemmin puolin. Siinä tapauksessa paras ennuste tulevalle menekille on aineistosta laskettu keskiarvo. Jos halutaan laskea kehittyneemmällä tavalla, niin voidaan käyttää niin kutsuttua liukuvaa keskiarvoa. Siinä lasketaan sovitusta määrästä perättäisiä aikasarjan lukuja. Ensimmäin lasketaan esimerkiksi neljän viimeisen luvun keskiarvo. Tästä saadaan seuraavan kauden ennuste. Ajan kuluessa ja todellisen menekin kyseiseltä kaudelta selvitessä, poistetaan neljästä luvusta vanhin ja otetaan tilalle kuluneen kauden toteutunut menekki. Näistä lasketaan uusi keskiarvo, jonka tulos on uusi ennuste. Liukuvalla keskiarvolla voidaan ”pehmentää” alkuperäisen aikasarjan heilahtelua. (Sakki 2009, 137.)

Toinen yksinkertainen ennusteiden laatimisen menetelmä on nimeltään eksponenttitasoituksen menetelmä. Sitä voidaan kuvata esimerkillä, jossa ostajalla on aikomus ennakoida tulevaa kysyntää ja sen vaatimaa ostotarvetta:

Ostaja tutkii tarkasti kaikki aikaisempaan kulutukseen vaikuttaneet tekijät ja harkittamisen jälkeen tulee siihen tulokseen, että ennustettu myynti tuotteelle tammikuussa on 80 kpl. Jos siitä huolimatta tammikuun myynti on todellisuudessa aikanaan kuitenkin 95 kpl, ostaja ajattelee asian seuraavasti: ”Arvioin myynnin 15 kpl liian pieneksi. Mutta ehkä tammikuun myynti oli vain satunnaisesti poikkeuksellisen korkea. Ennustettua suurempi kulutus voi olla merkki nousevasta trendistä. Jos helmikuun ennustetta tehdessäni turvaudun vain tammikuun myyntitietoon,

menee hukkaan vaivalla tehdyn tutkimustyöni tulokset, jotka kerättiin tammikuun ennustetta laatiessani. Se ei tunnu järkevältä. Tässä on tyydyttävä kompromissiin”. (Sakki 2009, 137.)

Ostaja saattaa menetellä esimerkiksi niin, että tammikuun ennustetun ja todellisen myynnin erotuksesta – ennustevirheestä – huomioidaan osa helmikuun ennusteessa. Valinta perustuu siihen, kuinka suuren osan ennustevirheestä uskotaan oikeasti perustuvan kysynnän nousuun tai, että onko tammikuun myynti vain silkkaa sattumaa. (Sakki 2009, 137.)

Seuraava kuvaus esittää ennusteiden laatimista eksponenttitasoituksen menetelmällä. Uudessa ennusteessa X % kuvaa edellisen kauden todellista menekkiä ja Y % kuvaa vanhaa ennustetta. Tällä tavalla myös aiempien kausien kulutukset ja ennusteet vaikuttavat uuteen ennusteeseen, vaikka jatkuvasti pienemmillä painoarvoilla. Laskentakaava on:

uusi ennuste = edellinen ennuste + α (edellisen kauden kulutus – samalle kaudelle edellisellä kerralla tehty ennuste)

(Sakki 2009, 137.)

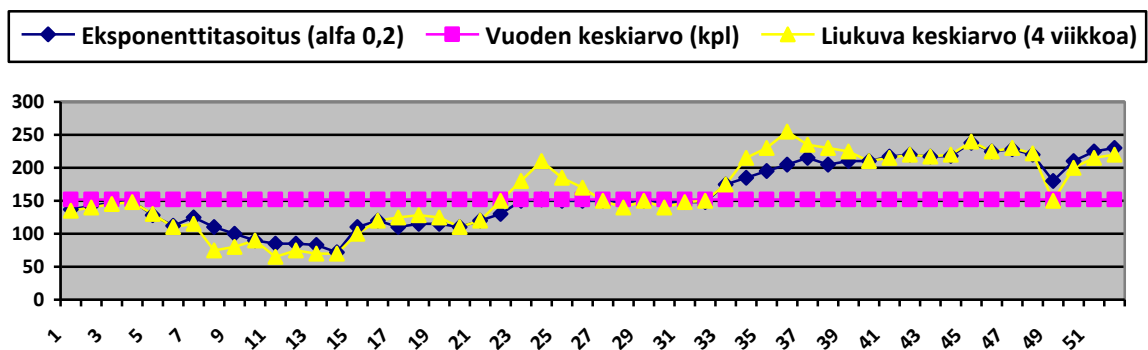
Aiempien kausien vaikutus vähenee eksponentiaalisesti ja tämän perusteella menetelmä on nimetty eksponenttitasoituksen menetelmäksi. Kerroin ” α ” – kreikkalainen kirjain alfa – edustaa jotain lukua nollan ja yhden välillä. Sulkulausekkeen sisällä on ennustevirhe, josta uuden ennusteen laskemisessa otetaan huomioon α -kertoimen verran. Näin aiemmassa esimerkissä helmikuun ennuste (E^h) saadaan seuraavasti, jos $\alpha = 0,2$: $E^h = 80 + 0,2 \times 15 = 83$

(Sakki 2009, 138.)

TAULUKKO 5. Eksponenttitasoituksen menetelmän kaava (Sakki 2009, 138)

$$E^t = E^{t-1} + \alpha(X^{t-1} - E^{t-1})$$

Kyseinen eksponenttitasoin menetelmä on erittäin käyttökelpoinen, koska uuden ennusteen laskemisessa tarvitaan alfa-kertoimen lisäksi ainoastaan edellisen kauden kulutus ja aiempi ennuste. Kerroin valitaan tuotteen perusteella, jolle ennusteita laaditaan. Jos alfalle annetaan arvoja, jotka ovat lähellä yhtä, saa ennusteen viimeinen menekkiluku suuren painon. Jos alfa taas lähenee nollaa, on sitä vastoin vanhempien menekkitietojen painoarvo suuri. Alhainen alfa (0,1-0,15) soveltuu vakaaseen tilanteeseen. Korkea alfa (0,3-0,5) soveltuu taas kausiherkkin tuotteiden myynnin ennustamiseen. Esimerkki eksponenttitasoinuksesta näkyy kuviossa 6. (Sakki 2009, 138.)



KUVIO 6. Esimerkki liukuvan keskiarvon ja eksponenttitasoinuksen menetelmillä lasketusta ennusteesta (Sakki 2009, 138)

Mallin hyvyyden ja tarkkuuden mittareilla on seurattava koko ajan ennusteen ja myöhemmin todetun todellisen menekin erotusta. Tähän tarkoitukseen on käytössä seuraavia mittareita:

TAULUKKO 6. Absoluuttinen keskivirhe (Sakki 2009, 138)

$$\text{Absoluuttinen keskivirhe} = \frac{\sum (\text{ennustevirhe})}{\text{ennusteiden lukumäärä}}$$

Absoluuttisessa keskivirheessä lasketaan ennustevirheiden summa ja jaetaan se ennusteiden lukumäärällä. Tulokseksi saatu arvo on mitattu samoilla yksiköillä kuin alkuperäinenkin aikasarja, joten se on helppo mieltää.

TAULUKKO 7. Keskivirheen neliö (Sakki 2009, 138)

$$\text{Keskivirheen neliö} = \frac{\sum (\text{ennustevirhe})^2}{\text{ennusteiden lukumäärä}}$$

Laskemiseen on myös toinen tapa, joka on keskivirheen neliö. Siinä ennustevirheiden neliösumma jaetaan ennusteiden lukumäärällä. Tämä tapa on yleisesti käytössä matemaattisissa malleissa. Neliösumman laskeminen absoluuttisten arvojen sijaan perustuu siihen, että tällä tavalla saadaan positiivinen arvo mittarille. Tämä mittari on edellistä sensitiivisempi. Se ottaa suuret virheet painokkaammin huomioon ja on siis ”ankarampi”.

TAULUKKO 8. Keskivirheen neliöjuuri (Sakki 2009, 139)

$$\text{Keskivirheen neliöjuuri} = \sqrt{(\text{keskivirhe})^2}$$

Kun keskivirheen neliöstä otetaan vielä neliöjuuri, päädytään keskivirheen neliöjuureen. Tämä kuten edellisetkin, on mitattava samoilla yksiköillä kuin alkuperäiset tiedot, jotta sitä voidaan verrata alkuperäisiin tietoihin. Keskivirheen neliöjuuri kuvaa ennustevirheen standardipoikkeaman. Siksi sen avulla pystytään aiemmin esitetyllä varmuusvaraston kaavalla arvioida minkä suuruinen on tarvittava varmuus-

varasto. Varmuusvarastojen tehtävänä on suojata ennustamisen virheiltä, sillä ennustaminen ei ole ikinä varmaa. (Sakki 2009, 139.)

Edellä olleessa kuvion 6 esimerkissä eksponenttitasauksen ja neljän viikon liukuvan keskiarvon menetelmillä saadaan lähes yhtä tarkat ennusteet. Vuoden keskiarvokin on ennusteena käyttökelpoinen. Ennen kuin ryhdytään ennustamaan, tulisi olla selvillä, minkälaista perusmallia menekki on noudattanut. Onko menekki tasaista vai vaihtelevaa? Menekin ollessa jatkuvaa, sitä voidaan yrittää ennustaa historiatietojen pohjalta. (Sakki 2009, 139.)

Menekki on jakautunut normaalisti, kun havainnot menekistä sijoittuvat tasaisesti keskiarvon molemmin puolin. Normaalisti jakautuneesta menekistä tehtyjen havaintojen perusteella voidaan piirtää ns. kellokäyrä, jossa havainnot asettuvat keskiarvon molemmin puolin. Mitä kauemmaksi keskiarvosta mennään, sitä vähemmän on tapahtumia. Satunnaisen menekin havainnosta tehty kuvaaja laskee vasemmalta oikealle. (Sakki 2009, 140.)

Ennusteiden ja varmuusvarastojen laskeminen perustuu juuri menekin jakautumiseen keskiarvon molemmin puolin. Esimerkiksi viikkokohtaisten kulutusten keskiarvo vuoden ajalta on ennusteeksi käytännössä yhtä hyvä kuin liukuvan keskiarvon tai eksponenttitasoituksen menetelmän avulla lasketut ennusteet. Ennustamiseen sisältyy aina epätarkkuus, jonka takia tarvitaan varmuusvarastoa. (Sakki 2009, 140.)

Ennusteiden laatimisessa on avuksi tietämys menekin käyttäytymisestä. Aikasarjan dekomponoinnilla tarkoitetaan sen esittämistä tiettyjen komponenttien avulla. Niitä voivat olla trendi, suhdannevaihtelu, kausivaihtelu ja satunnaisvaihtelu. Trendillä tarkoitetaan sitä, onko aikasarja luonteeltaan nouseva tai laskeva. Nousevaa trendiä kutsutaan positiiviseksi ja laskevaa trendiä negatiiviseksi. Trendiä pystyy tutkimaan taulukkolaskennan avulla, jolloin minkä tahansa aikasarjan trendin voi helposti piirtää näkyviin. Kausivaihtelut tapahtuvat aina vuosien sisällä. Kausivaihtelulla tarkoitetaan tietyn tyyppistä tapahtumasarjaa, joka toistuu vuodesta toiseen.

Yhden vuoden aikana pystytään toteamaan selkeästi esimerkiksi talvikausi ja kesäkausi, jotka noudattavat vuodesta toiseen samaa mallia. (Sakki 2009, 140.)

Suhdannevaihtelulla tarkoitetaan tietyin aikavälein aikasarjassa tapahtuvaa aalto-liikettä. Suhdannevaihtelut eroavat kausivaihteluista kahdella eri tavalla. Ensinnäkin suhdannevaihtelut eivät tapahdu vuoden sisällä vaan vuosien kesken. Toisaalta suhdannevaihtelun huippujen aikaväli ei aina ole kiinteä toisin kuin kausivaihtelussa. Tämän tyyppisiä suhdannevaihteluja ovat esimerkiksi liike-elämän syklit. Se osuus, jota komponenttien avulla ei pystytä selittämään, on satunnaisvaihtelua. (Sakki 2009, 140.)

Edes näennäisestä helppoudestaan huolimatta ennusteiden laatiminen ei ole täysin mutkatonta. Avoimessa kilpailutilanteessa toteutunut menekki ei ole aina riittävä tieto ennustaessa tulevaa menekkiä, sillä siihen vaikuttavat niin monet tekijät kilpailijoiden toimenpiteistä säätilaan. Tästä syystä täytyy kehittää myös muita toimenpiteitä, kuten yritysten välistä yhteistyötä, toimitusaikojen lyhentämistä ja jatkuvaa suunnittelua. (Sakki 2009, 141.)

On kuitenkin myös toimialoja, joilla edellä kuvatun kaltaisesta ennustamisesta on selkeästi hyötyä. Aina kun aikaisempi kulutus on luotettavin peruste tulevaa kulutusta arvioitaessa, on järkevää käyttää ennustemenetelmiä. Esimerkiksi varaosamenekkiä ennakoitaessa, peruselintarvikkeiden ja lääkkeiden jakelussa, raaka-aineiden myynissä ja näihin verrattavilla toimialoilla niistä on varmasti hyötyä. (Sakki 2009, 141.)

3.6 Hylky- ja ylijäämätavaran poisto

Autoalan varaosamyynissä on yleistä, että varastossa liian kauan seisseet tuotteet poistetaan varastosta joko myymällä ne murto-osalla ostohinnasta isommissa erissä jobbareille tai romuttamalla ne ja laittamalla kierrätykseen. Käytännöt vaih-

telee liikkeitään ja jotkut maahantuojat tarjoavat etuja ja myöskin ehtoja sille, että varastossa ei ole liikaa seissyttä tavaraa.

Epäkuranttisuudesta aiheutuvat kulut kohdistetaan vuosittain tehtävien todellisten varastoarvon vähennysten mukaisesti oikeille tuotteille. Varastoimisen aikana voi aiheutua monenlaista hävikkiä. Tuotteen varastointiaika saattaa venähtää viimeistä myyntipäivää pitemmäksi. Varastokäsittelyssä tavarat saattavat rikkoutua. Tavaraa katoaa näpistelijöiden taskuihin. Tavara vanhenee muodin muuttuessa tai tekniikan kehittyessä jne. Hävikki tulisi kohdistaa oikeaan tuotteeseen ja hävikkiä tulee seurata tuotekohtaisesti. Hävikistä pystytään laskemaan myös prosenttiluku suhteessa varaston arvoon. Silloin hävikin suuruutta pystytään vertaamaan pääoman kustannukseen. (Sakki 2009, 60–61.)

Vaikka yritys olisi johdettu kuinka hyvin tahansa, aina syntyy jonkin verran ylijäämää, hylkyä tai vanhentunutta tavaraa. Jokainen organisaatio pyrkii luonnollisesti pitämään tämän materiaalin määrän niin pienenä kuin mahdollista. Yrityksistä huolimatta tulos ei aina kuitenkaan ole täysin onnistunut. Tämän tyyppisen materiaalin olemassaolo johtuu hyvin monista syistä. Näitä ovat myyntiennustusten optimistisuus, muutokset mitoissa ja vaatimuksissa, kulutusarvioiden virheet, tuotannossa väistämättä syntyvät hävikit, työntekijöiden huolimaton materiaalin käyttö tai liikaostot johtuen pyrkimyksestä välttää hintojen noususta seuraavia haittoja tai hyödyntää paljousalennuksia. (Leenders, Fearon, England 1982, 306.)

Liikamateriaalista puhuttaessa tarkoitetaan yrityksen normaalit tarpeet ylittävää varastoa. Sitä syntyy joko ostamisessa tapahtuneista virheistä tai tuotannon tarpeiden muutoksista johtuen. Tätä materiaalia voidaan käsitellä monilla eri menetelmillä. Joissakin tapauksissa on järkevää yksinkertaisesti varastoida se odottaen tulevaa tarvetta, erityisesti sen ollessa luonteeltaan pilaantumaton. Tämä edellyttää sitä, että varastointikustannukset eivät kasva kohtuuttomiksi ja että tavaraa todennäköisesti tarvitaan vielä joskus lähitulevaisuudessa. Joissain tapauksissa sillä voidaan myös korvata jotakin kysyntympäätä ainetta. Tai jos yritys omistaa

useita tehtaita, voidaan se käyttää jollakin toisella tehtaalla. (Leenders ym. 1982, 306.)

Tämä ei sovi kaikkiin tapauksiin, koska on tapauksia, joissa nämä ehdot eivät ole täyty ja jolloin myynti on järkevämpää. Mahdollisuudet mallien ja muodin muutoksiin ovat niin suuret, että todennäköisyys aineen myöhempään käyttöön on hyvin pieni. Toisaalta aine voi myös olla pilaantuvaa. Tehtaan tilanne voi myös olla sellainen, että on edullisempaa myydä ylimääräinen aine nyt pois ja hankkia uutta, kun sitä tarvitaan. (Leenders ym. 1982, 306.)

Monet yritykset määrittelevät nyrkkisääntöjen avulla ylimääräisen materiaalin. Esimerkiksi eräässä yrityksessä määritellään seuraavasti; yleisesti ottaen normaallivarastona on kuuden kuukauden riitto. Tämän ylittävää määrää kutsutaan ylimääräiseksi. Säännöstä on kuitenkin poikkeuksia. Nopeasti pilaantuvilla aineilla jo kahden tai kolmen kuukauden kulutuksen ylittävää varastoa pidetään ylimääräisenä. Joissain tapauksissa taas hankinta-ajan ollessa yli puolen vuoden mittainen liikavaraston rajakin on korkeampi. (Leenders ym. 1982, 307.)

Tämä sääntö viittaa siihen, että kaikki materiaalit pitäisi ryhmitellä karkean luokituksen mukaisesti ja kunkin ryhmän tarpeet ja hankinta-ajat määritellä erikseen. Pelkkä luokitus ei yksistään riitä. Kaikkien tavaraluokkien kohdalla on tarpeellista inventoida varasto, tarkastaa varastotilanne ja pitää varaston ”puhdistuskampanjoita”. (Leenders ym. 1982, 307.)

Yksi ylijäämän synnyn syy on projektin päättyminen. Yritys voi toimia siinä tilanteessa esimerkiksi seuraavasti. Kaikki käyttämättä jäänyt jollekin työlle hankittu materiaali luetaan varastotavaraksi ja käsitellään sellaisena. Projektin päättyttyä kaikki käyttämättä jäänyt materiaali pitää siirtää varaston haltuun. Materiaalin hankintakustannukset sijoitetaan varastoinnin luokittelemattomalle tilille nimeltä ”pois-tovarastot” hyvittämällä materiaalit vastaavasti päättyneeltä projektilta. (Leenders ym. 1982, 307.)

Vanhentunut materiaali eroaa ylimääräisestä siinä, ettei sitä jälkimmäisen tapaan voida käyttää yrityksessä enää tulevaisuudessakaan. Materiaali vanhentuu tuotantomuutoksen tai paremmin soveltuvan materiaalin käyttöönoton johdosta. Kun materiaali kerran on määritetty vanhentuneeksi, se tulisi poistaa mahdollisimman hyvällä hinnalla. (Leenders ym. 1982, 307.)

Vaikka materiaali onkin vanhentunut jonkin käyttäjän käyttöön, sen ei tarvitse merkitä samaa muiden käyttäjien kannalta. Lentoyhtiö voi päättää lopettaa tietyn konetyypin käytön. Tämän toimenpiteen avulla tehdään, ei pelkästään kone vaan myös sen varaosat ja monet tarvikkeet vanhentuneiksi. Kuitenkin näillä kaikilla voi olla huomattava arvo muille koneiden käyttäjille. (Leenders ym. 1982, 307.)

On ilmeistä, että paras tulos saataisiin, jos estettäisiin poistettavan materiaalin syntyminen. Koska sitä ei ole täydellisesti mahdollista saavuttaa, tulisi kaikin keinoin perusteellisella suunnittelulla ja nykyaikaisen teknologian avulla minimoida syntyvän poistomateriaalin määrä. (Leenders ym. 1982, 309.)

4 TOIMINNAN KEHITTÄMISEN TYÖKALUJA

4.1 20/80-sääntö

Sakin (2009, 90) mukaan tunnetuin luokittelu perustuu 20/80-sääntöön. Sen keksijänä pidetään sata vuotta sitten elänyttä italialaista kansantaloustieteilijä Vilfredo Paretoa. Säännöstä käytetään usein myös hänen nimeään. Pareto tutki tulonjakoa 19. vuosisadan Englannissa ja havaitsi tulonjaon epätasaisuuden. Yksinkertaisten 20 % asukkaista keräsi 80 % tuloista ja varallisuudesta. Prosenttiosuudet eivät menneet tietenkään näin tasaisesti, mutta oleellista oli tulojen ja varallisuuden jakautuminen ilmeisen epätasaisesti. Monet matemaatikot ovat sittemmin todenneet 20/80-säännön toteutuvan mitä erilaisimmissa kohteissa. Saman asian voi kuka tahansa todeta omassa yrityksessään tutkimalla vaikkapa yksittäisten tuotenimikkeiden myynti- ja kulutuslukuja sopivan pitkältä ajanjaksolta esimerkiksi vuodelta. (Sakki 2009, 90.)

Pouri (1997, 111) kuvaa 20/80 säännön kohdistumista yrityksen toimintaan seuraavasti:

20 % tuotteista edustaa 80 % liikevaihdosta
20 % tuotteista edustaa 80 % katteesta
20 % asiakkaista edustaa 80 % liikevaihdosta
20 % asiakkaista edustaa 80 % katteesta
20 % nimikkeistä edustaa 80 % ostoista (euroista)
20 % toimittajista edustaa 80 % tavaravirroista
jne. (Pouri 1997, 111.)

Lehmuskoski (1982, 37) kuvaa 20/80 säännön sattumanvaraisuutta seuraavanlaisesti: 20/80-sääntö on hyvin useasti tuotu esiin selviönä tarkastamatta laisinkaan, kuinka hyvin se todella pitää asianomaisessa tapauksessa paikkansa. Se on osoittautunut verraten soveliaaksi kuvaamaan vähittäiskaupan tai myyntivaraston liikevaihdon jakautumista nimikkeille. Tukkuvaraston, tehdaslaitoksen raaka-aineiden tai varaosien varaston kohdalla on 10/90-sääntö huomattavasti yleispätevämpi. (Lehmuskoski 1982, 37.)

Omien kokemusten mukaan 20/80 sääntö pätee hyvin autoalan varaosamyyntiin. Huolto- ja kulutusosat edustaa kiertävää ja 20 prosenttia ja muut osat sitä 80 prosenttia. 20 prosenttia myydyistä osista tuo katetta ja 80 prosenttia on pientilauksia, jotka ei tuo katetta.

4.2 ABC-analyysi

4.2.1 Yleistä

Sutevski kirjoittaa artikkelissaan, kuinka monipuolisesti ABC-analyysia voidaan käyttää kaikilla liiketoiminnan alueilla luokiteltaessa tuotteita eri ryhmiin. Sitä voidaan käyttää varastoinnissa, markkinoinnissa, kulukartoituksissa ja kaikissa liiketoiminnan prosesseissa. ABC-analyysi antaa kätevän työkalun tunnistaa eri ryhmät varastossa ja niiden aiheuttamat kustannukset tai tunnistaa tuoteryhmät, jotka tarvitsevat erilaista huomiota ja kontrollointia. (Sutevski 2010.)

Ritvasen ja Koiviston (2007, 38–39) mukaan ABC-analyysiä käytetään varastoinnin kehittämisen menetelmänä hyvin yleisesti kaikkialla maailmassa. ABC-analyysin ensimmäinen askel on lajitella tuotteet myynnin tai käytön mukaan tai vaihtoehtoisesti sen mukaan, kuinka paljon tietty tuote vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Tuotteet siis jaotellaan eri luokkiin, esimerkiksi A-, B-, C-, D-luokka. Seuraavaksi täytyy tarkastella suuri- ja pienivolyymisten tuotteiden eroja. Tällöin

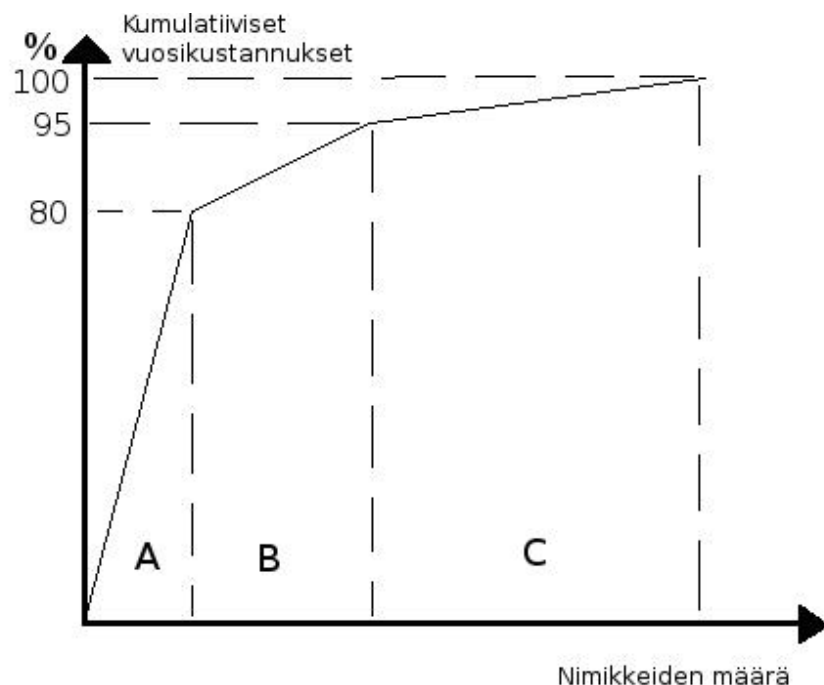
saadaan tietoa siitä, kuinka eri tuoteryhmiä täytyy varastoitaessa käsitellä. A-luokkaan voi sijoittua esimerkiksi 60 prosenttia myynnistä, B-luokkaan 20 prosenttia, C-luokkaan 15 prosenttia ja D-luokkaan 5 prosenttia myynnistä. A-nimikkeet ovat luonnollisesti arvokkaita ja tärkeitä, joten erityisesti A-nimikkeiden toimitusaika täytyy yrittää saada mahdollisimman lyhyeksi. (Ritvanen & Koivisto 2007, 38–39.)

Iloranta ja Pajunen-Muhonen (2008, 479–481) kuvaavat ABC-analyysin perusajattusta seuraavasti. ABC-analyysi on yksi hankinnan perustyökaluista ja sen avulla hankintoja pystytään luokittelemaan ja asettamaan tärkeysjärjestykseen. Samalla pystytään tunnistamaan mahdollisesti samalla tavalla käyttäytyviä nimike-, toimitaja- tai tuoteryhmiä. Pääajatus on kuitenkin se, että mikään ei ole keskimääräistä, vaan eri alueet painottuvat toiminnassa eri tavoin ja niitä pitää ohjata eri lailla. ABC-analyysissä pyritään selvittämään tutkittavien hankintanimikkeiden suhteelliset suuruusluokat. Nimikkeet järjestetään suuruusjärjestykseen, useimmiten kaupallisissa yrityksissä se tapahtuu myyntikatteen perusteella. Tämän jälkeen laskeetaan kunkin nimikeryhmän suhteellinen osuus kokonaisarvosta. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 479–481.)

Ritvasen ja Koiviston (2007, 38–39) mukaan A-tuotteita on myös valvottava tehokkaasti ja on tärkeää huomioida, että tuotteen sijoittuminen D-luokkaan ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita sitä, että tuotteen varastoiminen olisi lopetettava. Se on toki totta, että viiden prosentin osuus kokonaisymyynnistä on varsin pieni, mutta tämän ryhmän tuotteilla tai ainakin osalla niistä voi olla suuri merkitys yrityksen asiakkaille. Voi olla myös niin, että yritys ei pystyisi valmistamaan jotakin tuotetta, jos siihen kuuluvaa osaa tai tarviketta ei olisi heti varastossa saatavilla ja toimitus venyisi ja asiakas ei näin ollen ostaisikaan tuotetta.

Tärkeää on kuitenkin, että varastossa olevien tuotteiden kiertonopeus on niin hyvä, että mikään tuote ei seiso varastossa odottamassa myyntiä tai käyttöä. Perussääntönä voidaan todeta, että jos suuri osuus varastosta on A- ja B-luokissa ja niiden kiertonopeus (vuosikulutus/varaston arvo) on pieni, täytyy tuote-eriä pienenen-

tää. Jos puolestaan D-luokassa on paljon varastotuotteita, on selvitettävä, minkä tuotteiden varastoinnin voi lopettaa. Tässä yhteydessä ei pidä unohtaa palvelua: C- ja D-luokkien tuotteilla asiakkaita yleensä riittää, sillä ne ovat juuri niitä tuotteita, joita varastossa on. On kuitenkin muistettava, että C- ja D-luokkien suuret varastot ovat usein osoitus hankintatoimen heikosta hallinnasta ja näiden luokkien kasvaessa on hankintatoimeen panostettava enemmän. Jos tuotteita ei myydä tai käytetä, ei niitä pidä varastossakaan säilyttää. Harva tuote paranee vanhetessaan. Kuviossa 7 näkyy ABC-ryhmien koostumus kustannusten ja nimikkeiden mukaisesti. (Ritvanen & Koivisto 2007, 38–39.)



KUVIO 7. ABC-analyysi (Uusi-Rauva, Haverila, Kouri & Miettinen 2009, 393)

Ilorannan ja Pajunen-Muhosen (2008, 479–481) käsitykset eri luokkien tärkeydestä ovat seuraavanlaisia. Luokista tärkein on luokka- A ja se muodostaa suurimman osan hankinnan volyymistä, vaikka siihen vaikuttavien nimikkeiden tai toimittajien määrä on vähäinen. Yleensä toiminta yritetään keskittää tai ohjata tai sekä keskittää että ohjata tarkimmin A-ryhmässä. B- ja C-ryhmille on asetettava omat ohjausperiaatteet. Usein on kuitenkin järkevää laajentaa melko kapea-alaista kolmijakoa

laaja-alaisemmaksi ABCD-analyysiksi. Joskus jaottelu kannattaa tehdä jopa vielä tätäkin tarkemmin. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 479–481.)

Ritvanen ja Koivisto (2007, 40) käsittelevät eri luokkien palveluastetta seuraavasti. Koska A- ja B-luokkiin sijoittuneita tuotteita käytetään enemmän, voi yrityksillä tulla niistä ajoittain pulaa. A-tuotteiden varastotasoa täytyy seurata päivittäin, B-tuotteille riittää viikoittainen seuranta ja C-tuotteiden seurannan voi jättää harvemmalle tarkastelulle. Eri ryhmille tulisi kehittää jokaiselle oma asiakaspalvelutasonsa. Palveluasteen taso täytyy määritellä huolellisesti. A- ja B-luokan tuotteisakaan sen ei kuitenkaan tarvitse olla täydet 100 prosenttia, vaan se voi olla esimerkiksi 98 prosenttia, joka tarkoittaa, että 98 prosenttia tilauksista pystytään toimittamaan suoraan varastosta. B-tuotteiden palvelutaso voi olla esimerkiksi 90 prosenttia ja C-tuotteiden 85 prosenttia. Tällaista toimintatapaa käyttämällä varaston kokonaispalvelutasoksi muodostuisi noin 95 prosenttia. Päähuomio kannattaa keskittää A-tuotteisiin, jotta yrityksen johto pystyy seuraamaan tarkemmin niitä tuotteita, jotka aiheuttavat suurimman osan myynnistä ja sen seurauksena myös suurimman osan kannattavuudesta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 40.)

Sakki (2009, 91–92) kuvaa Pareton lain toteutumista abc-analyysin avulla seuraavasti. ABC-analyysi perustuu 20/80-sääntöön, mutta kahden luokan sijaan luokkia onkin useampia. Alla on esimerkki, jossa luokkia on viisi ja joista yksi on varattu poikkeustuotteille ja neljä myynnillisesti aktiivisille nimikkeille. Poikkeustuotteita ovat tässä ne, joita ei myydy tai kulutettu kauden aikana lainkaan. Luokittelut voi jaotella esimerkiksi seuraavalla tavalla:

-A-tuotteet = ensimmäiset 50% kulutiivisistä myynnistä tai kulutuksesta

-B-tuotteet = seuraavat 30% myynnistä tai kulutuksesta

-C-tuotteet = seuraavat 18% myynnistä tai kulutuksesta

-D-tuotteet = viimeiset 2% myynnistä tai kulutuksesta

-E-tuotteet = ei myyntiä tai kulutusta

(Sakki 2009, 91–92.)

Sakin (2009, 91) mukaan luokittelu voidaan tehdä myös tuotteiden myyntikatteen tai niiden liikutuloksen perusteella. Liikutulos saadaan selville toimintolaskennan avulla. Myyntisesonkia tai kalenterivuotta voidaan pitää hyvänä ajanjaksona luokitukselle. Varaosissa on kuitenkin luokituksen pohjana hyvä käyttää pidempää jaksoa, kuin vuosi. ABC-analyysi on joskus hyvä tehdä myös myyntiyksiköiden, kuten myytyjen kappaleiden tai kilojen perusteella. Usein myyntiyksiköt ovat helpommin hahmotettavissa, kuin euromääräinen myynti. ABC-analyysissä on tärkeää, että luokitellaan yksittäisiä tuotteita eikä esimerkiksi tuoteryhmiä. ABC-analyysin avulla pyritään saamaan parempi käsitys siitä, kuinka materiaalinohjausta tulisi kehittää ja mihin resursseja tulisi käyttää. Kun tuotteet ryhmitellään sopivasti muutamaan ABC-luokkaan ja ryhmiä verrataan keskenään, voi satojen tuotteiden massasta erottaa yhdellä silmäyksellä paljon yksityiskohtia. (Sakki 2009, 91.)

ABC-analyysissä yrityksen tuotteet luokitellaan muutamaan ryhmään vain niiden myynnin tai kulutuksen perusteella. Huomioimisen arvoista on, että myynnin määrä voi olla pieni, mutta tuote on silti asiakkaiden kannalta katsottuna tarpeellinen ja se halutaan sen takia pitää myyntiohjelmassa. ABC-analyysin tulos on kuva menneistä tapahtumista. Kuten tiedämme, ettei tulevaisuus ole läheskään samanlainen. Kun sitten seuraavasta ajanjaksosta aikanaan tehdään vastaavanlainen ABC-analyysi, on huomattava ettei kärkipäässä ole välttämättä enää samat tuotteet kuin viimeksi. Tulevaisuudessa on kuitenkin tärkeitä tuotteita yhtä vähän lukumäärällisesti katsottuna. Vain todellinen ammattilainen osaa arvioida ennalta, mitkä tuotteet tulevat olemaan ne tärkeimmät. (Sakki 2009, 91–92.)

ABC-analyysistä lyhyellä aikavälillä tehtäessä, pystytään ottamaan ABC-luokkaan mukaan toinenkin ulottuvuus. Luokan kirjaimen perään lisätään ”+” tai ”-” sen mukaan, onko tuotteen elinkaari nousu vai laskuvaiheessa. Nousuvaiheessa olevan tuotteen perään lisätään ”+”, jolloin sen saatavuus on varmistettava. Elinkaarensa päässä olevan tuotteen perään lisätään ”-”, jolloin tuotteen varastotasoa pystytään laskemaan. Alkuvaiheessa uudet tuotteet kannattaa kuitenkin pitää omassa luokassaan. Samoin kannattaa tehdä myös erikoistuotteille, eli suoramyytäville tuotteille, joita ei varastoida ollenkaan. (Sakki 2009, 92.)

Sakin (2009, 95) mukaan ABC-analyysin perusteella voidaan antaa seuraavanlaiset tiivistetyt yleisohjeet: A- ja B-tuotteet on pyrittävä ostamaan jatkuvana virtana sopivissa erissä. Wilsonin kaavan avulla määritellään oikean suuruinen eräkoko. Ostajan on pyrittävä hankkimaan nämä tuotteet mahdollisimman edullisella hinnalla ja saavuttamaan sitä kautta kohtuullinen varastonkierto. C- ja D-tuotteet tulee ostaa ja myydä järkevän suuruisissa erissä. Ostos oheiskulujen minimointi ja tämän myötä työn tehokkuuden lisääminen on tärkeintä. (Sakki 2009, 95.)

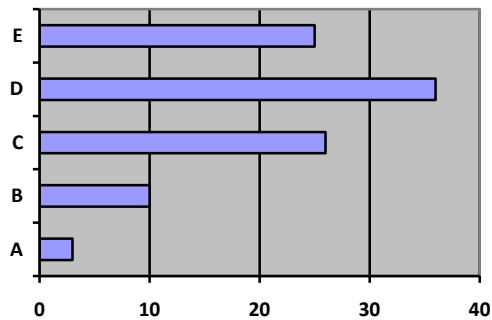
Yksi merkittävimmistä logististen kokonaiskustannusten osatekijöistä on varastojen aiheuttamat kustannukset. Nämä kustannukset muodostuvat monista erilaisista osatekijöistä, ja ne riippuvat varastoitavien tuotteiden määrästä. Varastoinnin kustannukset vaihtelevat normaalisti 20-55 prosentin välillä varastoon sidotun pääoman arvosta. Kustannukset voidaan jakaa neljään pääryhmään: pääomakustannukset, vakuutusmaksut, varastotilan kustannukset ja riskikustannukset. (Ritvanen & Koivisto 2007, 40.)

Toimeksiantaja yrityksessä on käytössä osalla tuotteita ABC-luokittelu, mutta ei kaikkien toimittajien tuotteille. Luokittelu päivitetään toiminnanohjausjärjestelmään ajoittain. Omien kokemusten mukaan luokittelu helpottaa varastoitavien tuotteiden hallintaa.

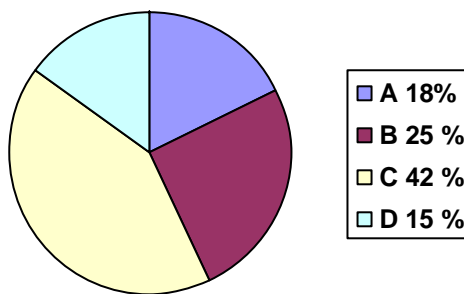
4.2.2 Tulosten tutkiminen

Sakin (2009, 93) mukaan tuloksia tutkittaessa ensimmäisenä tutkimisen kohteena ovat tuote- ja työmäärien jakautuminen. Jo Pareton lain pohjalta voidaan olettaa myynniltään merkittäviä tuotteita olevan lukumääräisesti vähän. Varsin suppeaan A-tuotteiden määrään kohdistuu myös suhteellisen vähän työtä, joka saattaa yllättää. Työmäärinä käytetään myyntitapahtumien lukumääriä. C- ja D-tuotteiden kohdalla tilanne on päinvastainen. Niillä on tuotetta kohden myyntitapahtumia vähän, mutta C- ja D-tuotteiden suuri lukumäärä johtaa siihen, että työt kuitenkin kertyvät

helposti näihin ryhmiin. Tarkasteltaessa tuote- ja työmäärien jakautumista tulee aina muistaa luokittelun pohjana olevan tuotemyynnin jakautuminen jaolla 50%/30%/18%/2%, joista nähdään esimerkit kuvioissa 8 ja 9. (Sakki 2009, 93.)

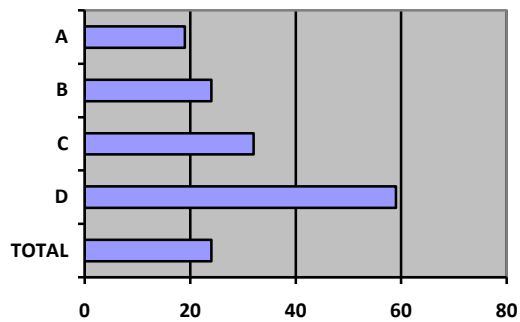


KUVIO 8. Tuotteiden määrät eri luokissa prosentteina (Sakki 2009, 93)

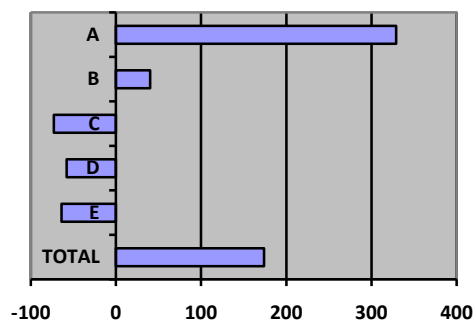


KUVIO 9. Työn jakautuminen eri luokkien kesken (Sakki 2009, 93)

Kustannusajureiden arvojen avulla voidaan laskea tilaus-toimitusketjun aiheuttamat kustannukset, kun tapahtumien määrät ja varastojen arvot tiedetään tuote tuotteelta. Kun kauppayrityksessä kustannukset vähennetään myyntikatteesta, nähdään nettotulos eri ABC-luokissa. Vaikka tulos olisi kokonaisuutena positiivinen, menee tulos C-, D- ja E-tuotteissa kuitenkin helposti miinukselle. Jos käytävissä ei ole myyntikatetta, täytyy kustannuksia verrata materiaalikäytön tai hankintojen arvoon. Kustannuksien muodostumista luokkien kesken havainnollistaa kuvio 10. (Sakki 2009, 93.)



KUVIO 10. Kustannusten prosenttiosuudet myynnistä (Sakki 2009, 94)



KUVIO 11. Nettotulos (1000 €) (Sakki 2009, 94)

Mistä johtuu kuvion 11 mukainen negatiivinen nettotulos? Mahdollinen syy miinusmerkkiseen tulokseen on tietenkin tuottoja suuremmat kustannukset, mutta on olemassa muitakin syitä. Ensinnäkin myyntikate on negatiivisissa tuotteissa huomattavasti positiivista pienempi. Toiseksi negatiiviset tuotteet ovat toimitettu positiivisia tuotteita pienemmissä erissä ja tästä johtuen niiden euromääräinen kate on ollut huonompi. Tämän lisäksi pienissä erissä tilattaviin tuotteisiin kohdistuu useimmiten paljon muita kustannuksia. (Sakki 2009, 94.)

On kiinnostavaa tutkia, miten varastot jakautuvat eri ABC-luokkien kesken. Kuinka suuri osa varastosta sijoittuu A- ja B-luokkiin tai C- ja D-luokkiin ja kuinka paljon varastoa on E-luokassa, joka on erikoisluokka, jolla ei ole ollut myyntiä tai kulutusta? Entä mitkä ovat varastokierron tunnusluvut? Paljonko on ylivarastoa eri ABC-luokissa? Mikä on eri ABC-luokkien toimituskyky? Paljonko on asiakkaita eri ABC-luokilla? Hinnoittelun kannalta asiakasmäärät ovat arvokasta tietoa, joten niitä kannattaa tutkia erityisesti sen johdosta. Jos tuotteella on vähän asiakkaita, sitä

pienemmän asiakasryhmän kannettavaksi hankinta-, varastointi- ja muut yleiskustannukset tulevat. Tuotteilla, joilla on vain vähän asiakkaita, joudutaan ehkä käyttämään tästä syystä korkeampia hinnoittelukertoimia halutun tuloksen saavuttamiseksi. (Sakki 2009, 94–95.)

Sakki (2009, 95) esittää myös kuinka asiakkaista voidaan tehdä ABC-analyysi. ABC-analyysi asiakkaista tehdään samalla periaatteella kuin vastaava tuotteista tehty analyysi. Asiakkaat jaetaan luokkiin perusteena 50 %, 30 %, 18 % ja 2 % kokonaisymyynnistä. Asiakkaiden ABC-analyysistä saa hyvän pohjan asiakkaiden segmentointia varten. Asiakas ABC-analyysistä on hyödyllistä tutkia ainakin seuraavia asioita:

- miten asiakkaat sijoittuvat eri luokkiin
 - paljonko eri luokista kertyy myyntikatetta
 - paljonko eri luokkiin sijoittuvilla asiakkailla on myyntitapahtumia
 - mitkä ovat myyntitapahtumien keskiarvot
 - miten työ kohdentuu eri luokkiin
 - kuinka moni asiakas tuo positiivisen liiketuloksen
 - ketkä asiakkaista ovat enemmän tai vähemmän tappiollisia
- (Sakki 2009, 95.)

4.3 XYZ-analyysi

ABC-analyysi on täydennettävissä XYZ-analyysin avulla. XYZ-analyysilla on eri käyttötarkoitukset, kuin ABC-analyysilla. XYZ-analyysi on rakenteeltaan vain muunnos abc-analyysista. XYZ-analyysissa tuotteet voidaan luokitella myynnin tai kulutuksen tapahtumamäärien mukaisesti. Tapahtumat olisi luokiteltava niin, että lopputulos ilmentäisi mahdollisimman selvästi tapahtumien jakautumista 20/80-säännön perusteella. Luokitukset voivat jakautua esimerkiksi seuraavanlaisesti:

- X-luokka = tuotteella 50 % kaikista tapahtumista
- Y-luokka = 30 % tapahtumista
- Z-luokka = 18 % tapahtumista
- zz-luokka = 2 % tapahtumista
- z0-luokka = ei tapahtumia

(Sakki 2009, 96.)

Erityisen hyvä käyttökohde XYZ-analyysille on erityisesti silloin, kun halutaan kehittää tavarankäsittelyä. Esimerkiksi määriteltäessä varastopaikkoja, se on hyödyllinen työkalu. X-tuotteet sijoitetaan varastoon varastokeräilyn kannalta parhaille paikoille niin, jotta niiden keräily olisi nopeaa ja keräilyssä kuljetut matkat mahdollisimman lyhyitä. Myös XYZ:n avulla kannattaa tutkia tuotteiden, myynnin ja nettotuloksen muodostumista. X-tuotteissa, joissa on eniten myyntikertoja, voi lähetyksen keskikoko olla keskimääräistä pienempi, joten myyntikerralta saadaan pienempi myyntikate. Jos tapahtuman kulu kuitenkin on vakio, jää pienemmästä katteesta yritykselle vähemmän. Menekki saattaa olla tasaisinta X-tuotteilla. Siksi niiden hankinnat pystytään rytmittämään parhaiten menekin mukaan ja varastonkierto pystytään saamaan keskimääräistä paremmaksi. Kaikista parhaiten tilauspisteeseen perustuvaa materiaalin ohjauksen menetelmää voi käyttää X-tuotteisiin. (Sakki 2009, 96.)

4.4 Hankinnan portfolioanalyysi

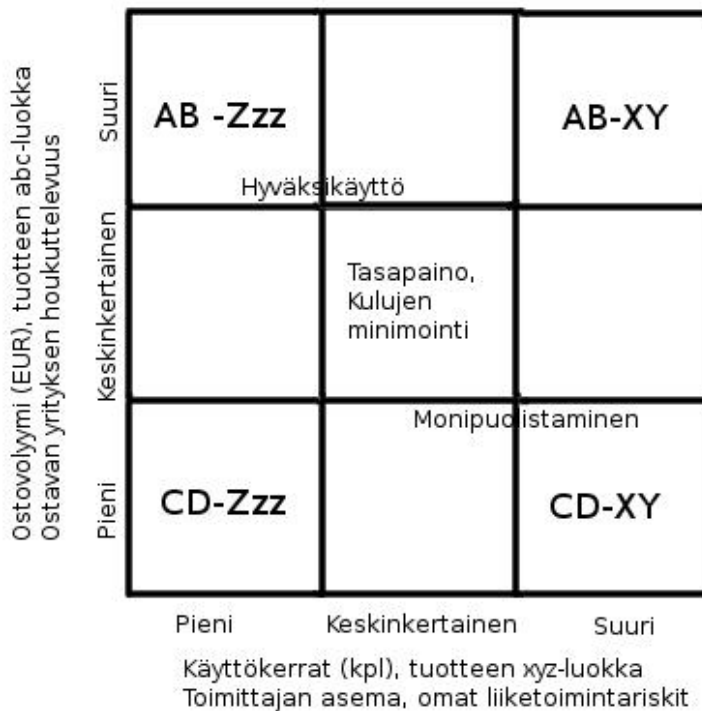
ABC- ja XYZ-analyysit voidaan yhdistää nelikenttälukitteluksi niin, että esimerkiksi pystysuunnassa tuote saa paikan ABC-luokituksen mukaan ja vaakasuunnassa XYZ-luokituksen mukaan. Sekä myynnin että hankintojen suunnittelua varten tällainen luokittelu on hyvä. Tuotteet, jotka ovat samalla sekä AB-tuotteita ja XY-tuotteita, ovat erilailla tärkeitä kuin CD/ZZ-tuotteet. (Sakki 2009, 97.)

Jokaisen yrityskonsultin perustyökaluna on tuotteiden luokittelu kahden ominaisuuden perusteella eri luokkiin. Tämän luokittelun soveltaminen raaka-aineiden ja osien ostostrategian kehittämiseen esitti ensimmäisen kerran yrityskonsultti Peter Kraljić vuonna 1982 Tukholman hankintakongressissa. Luokittelua kutsutaan myös hankinnan portfolioanalyysiksi. (Sakki 2009, 197.)

Hankinnan portfolioanalyysissa tuotteet sijoitetaan kaksiulotteiseen koordinaatistoon ensinnäkin rahallisen ostovolyymien ja toisaalta ostamisen vaikeuden, saatavuuden ja hankintariskien mukaan. Analyysin tarkoitus on esittää tarkemmin erilaisia ostotoiminnan kehittämistä vaativia painopistealueita. Tärkein tekijä volyymin määrittelyssä on jokaisen tuotteen rahallinen kulutuksen arvo tällä hetkellä ja ennustemäärien kehityksestä. Tuotteen koordinaatistoon määritely paikka pohjautuu abc-analyysin tuloksiin. Kuviossa 12 kuvataan tätä koordinaatistoa. Pysty akselin kuvatessa ostovolyymia, sijoittuvat A-tuotteet koordinaatiston yläosaan ja D-tuotteet alaosaan. (Sakki 2009, 197.)

Ostamisen vaikeus liittyy markkinatilanteeseen ja tuotteen teknisiin ominaisuuksiin. Tärkein tekijä, joka määrittää tuotteen paikan vaakasuunnassa, on niiden yritysten lukumäärä ja maantieteellinen etäisyys, jotka ovat halukkaita toimittamaan tavaraa juuri tällä hetkellä. Tuotteilla, joiden ostaminen on luokiteltu vaikeaksi, on vain yksi valmistaja, jonka kanssa yhteistyö tuntuu hankalalta. Ostamisen vaikeus lisääntyy, kun maantieteellinen etäisyys kasvaa. Kun vaikeus lisääntyy, siirtyy tuote koordinaatistossa oikealle. (Sakki 2009, 197.)

On myös huomioitava muista hankittavista tuotteista aiheutuvia riskitekijöitä. Näitä ovat tuotteen merkitys omien tuotteiden laadun ja toimintakyvyn kannalta, toimittajan pituus, korvattavuus ja ostamiseen tarvittava työmäärä. Olisi aiheellista tarkastella myös vaikeutta suhteessa myyjän liikevaihtoon. Prosentin ostomäärä tavarantoimittajan vuosimyynnistä tekee kyseisen yrityksen myyjälle merkittäväksi asiakkaaksi ja lisää myyjän yhteistyöhalukkuutta. Jos tuntuu hankalalta arvioida hankinnan vaikeutta, voi oikean paikan löytämistä vaakasuunnassa kokeilla myös XYZ-analyysin perusteella. Siinä tapauksessa luokitus tapahtuu myynti-/käyttötapahtumien lukumäärien perusteella. (Sakki 2009, 197.)



KUVIO 12. Ostettavien tuotteiden luokittelu tarkempien hankintasuunnitelmien laatimista varten (Sakki 2009, 198)

Tuotteiden sijoittuminen koordinaatistoon antaa pohjan neljälle eri etenemisvaihtoehdolle:

- 1) Tuotteissa, jotka ovat koordinaatistossa, ylhäällä vasemmalla suuri-pieni lokerossa käyttövolyymit ovat suuria, mutta koska tuotteita on helppo saada monesta lähteestä, ovat hankintariskit suhteellisen vähäisiä. Vaihtoehtoisia

tavarantoimittajia on tuotetta kohden useita ja ostajalla on tästä syystä paljon vaikutusvaltaa, jota hän pyrkii myös hyödyntämään mahdollisimman paljon. Tällöin voidaan toteuttaa aktiivista ostostrategiaa ja pyrkiä kilpailuttamisella edullisempaan hintatasoon. Pää tavoitteena on sekä ostohinnan että saapuvan logistiikan kulujen aleneminen. Näille tuotteille sopii hyvin ostoerien optimointi. Pidemmällä aikavälillä toimittajia ja toimittajasuhdetta ei tule vahingoittaa, sillä markkinatilanteessa voi tapahtua muutoksia. Luokituksen perustuessa XYZ-analyysiin, on näillä tuotteilla vähän myynti-/käyttötapahtumia. Siinä tapauksessa ne voidaan hankkia suuremmissa erissä ja ajoittaa erien saapuminen yhteen myynti- tai tarveajankohdan kanssa. (Sakki 2009, 198.)

- 2) Koordinaatistossa ala-oikealla ovat kriittiset hankittavat tuotteet, joiden kohdalla yhtiön voima on pieni ja hankintariski suuri. Nämä ”pullonkaulat tuotteet” vaativat puolustus strategiaa. Niiden varastotasot ovat korkeampia ja niiden hankinta edellyttää tarkkaa seuraamista. Niitä on pyrittävä siirtämään koordinaatistossa vasemmalle kehittämällä nimikkeistöä. XYZ-analyysissä tänne sijoittuvilla tuotteilla on jatkuva menekki, mutta vähäinen myynnin arvo. Alhaisen yksikköhinnan varaosat ovat tyypillisimpiä tuotteita tässä luokassa. Jatkuva pienissä erissä tapahtuva menekki kerää näihin tuotteisiin kohdistuvia kustannuksia, jotka on huomioitava hinnoittelussa. (Sakki 2009, 199.)
- 3) Näiden edellisissä kappaleissa mainittujen ääripäiden välistä löytyy tuotteita, joiden hankinta joutuu tasapainottamaan riskiä ja panostuksia. Alavasemmalla pieni-pieni-lokerossa on useasti paljon tuotteita, joiden käyttövolyymi on varsi pieni. On aiheellista hakea sellaiset yhteistyön muodot, joiden ansiosta saadaan hankinnan oheiskulut minimoitua. Näissä tuotteiden kohdalla keskeinen tavoite on ostamisen, ostotilausten tekemisen, tavarantoimittajan vastaanottamisen ja laskujen käsittelyn toteuttaminen sujuvasti ja mahdollisimman pienin kustannuksin. Kaikkea päällekkäistä työtä tavarantoimittajien kanssa on vältettävä ja tavarantoimittajien määrää on mahdollisuuksien

mukaan vähennettävä radikaalisti. Tilalle on kehitettävä täysin uudenlainen toimintatapa, jossa tilaus-toimitusprosessi uusitaan täysin. Tavoitteena on turhan työn vähentäminen radikaalisti. Nämä toimenpiteet vaikuttavat eritoten työn tuottavuuteen. Näiden tuotteille voivat sopia esimerkiksi VMI-ratkaisut. (Sakki 2009, 199.)

- 4) Ylä-oikealle suuri-suuri-lokeroon sijoituivat strategisesti tärkeät tuotteet, jotka vaativat täysin omat hankintamenettelynsä. Sopivia tavarantoimittajia on määrällisesti hyvin vähän ja heidän panostuksensa täyttääkseen ostajan tarpeet on merkittävän tärkeä. Yhteistyön tasapainoinen kehittäminen tavarantoimittajien kanssa voi olla mielenkiintoinen vaihtoehto. XYZ-analyysillä tähän kohti koordinaatistoa sijoittuvat myynnillisesti kaikista tärkeimmät tuotteet. Näiden tuotteiden hyvä toimintakyky on tärkeää. Näitä tuotteita joudutaan mahdollisesti varmuusvarastoimaan enemmän, kuin muita tuotteita. Koska tässä ryhmässä on ehkä vain yksi tavarantoimittaja, on yhteistyön tämän kanssa oltava läheistä. (Sakki 2009, 199.)

Edellä kuvatun kaltainen hankittavien tuotteiden ja palveluiden on hyvä tapa pohjustaa ostotoiminnan kehittämistä. Tuotteet voidaan sijoittaa pystysuunnassa helposti, koska jakauma on selvitettävissä 20/80-sääntöä käyttäen. Vaakasuunnassa sijoittaminen ostamisen vaikeuden mukaisesti voi mahdollisesti kuitenkin osoittautua hankalaksi tai jopa melkein mahdottomaksi. (Sakki 2009, 199.)

Hankinnan vaikeuden määrittely perustuu subjektiiviseen harkintaan. Toimittajan vaihtaminen ei ole kovinkaan yksinkertaista, kun valmistavan yrityksen hankinnat pohjautuvat pitkäaikaisiin alihankinta- tai toimittajasuhteisiin. Omien volyymituotteiden hankintariskiä ei oikeastaan voida ikinä luokitella alhaiseksi, kun käytännössä todellisia vaihtoehtoja ei kuitenkaan ole ja jos niitä on, ne jäävät enemmän tai vähemmän teoreettisiksi. Luokittelun lopputulos on useasti tilanne, jossa huomattava osa ostettavista tuotteista ja palveluista sijoittuu koordinaatiston oikeaan laitaan. Tällainen lopputulos kuitenkin kertoo suurista haasteista, jotka kohdistuvat

hankintatoimintaan. Nämä haasteet ratkaistaan innovatiivisella ajattelutavalla. (Sakki 2009, 199–200.)

Tuotteiden vaakasuuntaan asemoiminen XYZ-analyysin avulla on aina mainio vaihtoehto. Tämä on järkevää tehdä jo senkin takia, että pystytään tunnistamaan tuotteet, jotka sijoittuvat sekä AB- että XY-luokkiin. Liiketoiminnan näkökulmasta nämä tuotteet ovat kaikista tärkeimpiä. (Sakki 2009, 200.)

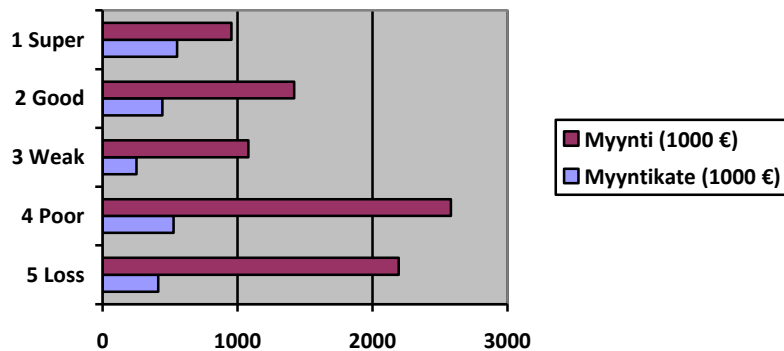
4.5 Tuotteiden luokitteluja muuttujien perusteella

4.5.1 Liiketuloksen tai kustannusten suuruuden mukainen luokittelu

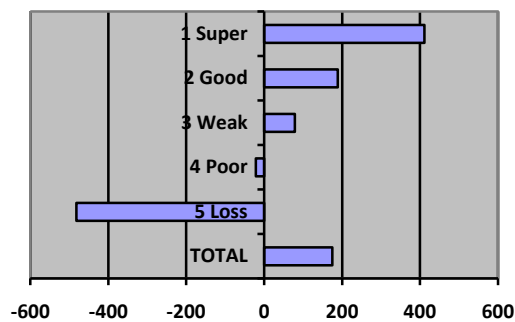
Kustannukset ja liike-tulos ovat seurausta tehdyistä toimenpiteistä. Tuotekohtainen liike-tulos on selvitettävissä kohdentamalla kulut tuotteille. Käsitteksen hyvän ja huonon liike-tuloksen syistä pystyy saamaan luokittelemalla tuotteet tuloksien mukaisesti. Esimerkiksi ”profit portfolio” pystytään tekemään näillä perusteilla:

- super-luokka, jokaisen tuotteen liike-tulos yli 20 %
- good-luokka, tulos 10% - 20%
- weak-luokka, tulos 5 % - 10 %
- poor-luokka, tulos -5 % - +5 %
- loss-luokka, tulos heikompi kuin -5 %

(Sakki 2009, 97.)



KUVIO 13. Esimerkki profit portfolio –luokittelusta tuotteen liiketuloksen mukaan (Sakki 2009, 98)



KUVIO 14. Esimerkki nettotulos (1000 €) profit portfolio –luokittelun mukaisesti (Sakki 2009, 98)

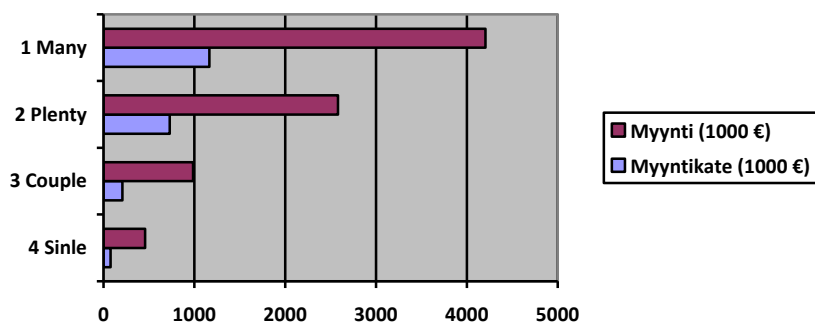
Kuten kuviosta 14 voidaan nähdä, profit portfolio –luokittelun avulla voidaan paljastaa hyvin se tosiasia, ettei huono kokonaistulos sulje pois sitä, että osa ryhmän tuotteista voi yltää ihan hyvään tulokseen. Kuitenkin näiden hyvien tuotteiden vastapainona on vain liian paljon huonoja tuotteita, jotka sijoittuvat loss-luokkaan. Tulos on parannettavissa, jos huonoista tuotteista onnistutaan saamaan parempi tulos tulevaisuudessa. Tutkimalla tunnuslukuja samalla lailla kuin ABC-analyysin yhteydessä neuvottiin, voidaan löytää syyt huonoon tulokseen. (Sakki 2009, 97–98.)

4.5.2 Asiakkaiden määrä tuotetta kohden

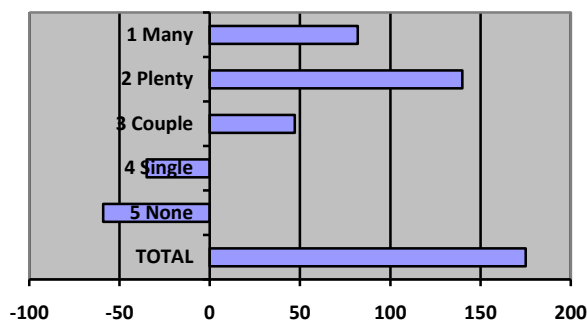
Kuinka usealle asiakkaalle tuotetta on myyty? Yhden tuotteen asiakasmäärä voi vaikuttaa tulokseen. Asiakkaiden määrän mukainen luokittelu pystytään tekemään esimerkiksi seuraavilla perusteilla:

- many-luokka, asiakkaita yli 50 kpl
- plenty-luokka, asiakkaita 5-50 kpl
- couple-luokka, asiakkaita 2-4 kpl
- single-luokka, vain yksi asiakas
- none-luokka, ei asiakkaita

(Sakki 2009, 98.)



KUVIO 15. Esimerkki tuotteiden luokittelusta asiakkaiden lukumäärän mukaan
(Sakki 2009, 98)

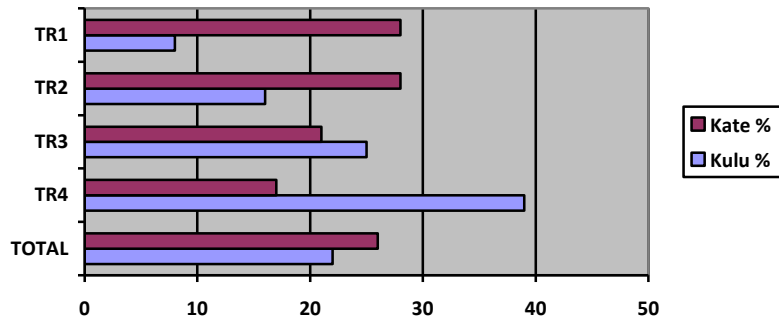


KUVIO 16. Esimerkki nettotuloksesta (1000 €) tuotteiden ollessa luokiteltuja
asiakkaiden lukumäärän mukaan (Sakki 2009, 98)

Esimerkiksi kuvion 16 yrityksessä suhteellisesti paras tulos tulee plenty-luokasta. Kuten kuvioista 15 nähdään many-luokan myynti on asiakasmäärällisesti suurin ja kateprosentti sama kuin plenty-luokassa, mutta kuitenkin siinä luokassa useat asiakkaat ovat pieniä, joka tarkoittaa sitä, että he tekevät pieniä ostoja, mikä alentaa toimituserien kokoa. Tällä tavoin kustannukset kohdistuvat many-luokkaan suhteellisesti raskaammin ja tämä on havaittavissa myös tuloksessa. Single-luokka on selvästi tappiollinen ja se johtuu pääasiassa siitä, että siinä luokassa on aivan liian pieni myyntikate. Myyntikatetta olisi saatava suhteellisesti enemmän, koska hankinta-, varasto- ja muut yleiskulut tulevat vain yhden asiakkaan kannettaviksi. (Sakki 2009, 99.)

4.5.3 Myyntitapahtuman koon mukainen luokittelu

Tilaus-toimitusprosessin kuluihin on tapahtumien koolla merkittävä vaikutus, joten liiketulosta on järkevää tutkia myös myyntilähetysten kokojen mukaisesti ja niiden euromääräisen myyntiarvon perusteella. Myyntitapahtumat voidaan ryhmitellä viiteen eri luokkaan. Raja-arvot näille luokille voi päättää itse. Luokat nimetään seuraavasti TR1- TR5 (TR = Transaction Size). Luokituksen voi tehdä myös tapahtumien määrän perusteella. Nimitykset näille ovat LS1- LS5 (LS = Line Size). Poikkeustapauksia varten on olemassa viides luokka. Viidenteen luokkaan sisältyvät tässä tapauksessa asiakkaiden tuotepalautukset. Tämän luokituksen avulla on helposti osoitettavissa, kuinka pienet tapahtumat keräävät kuluja enemmän kuin niistä saadaan tulosta. Kuviossa 17 esimerkki TR-luokkien katteesta ja kuluista. (Sakki 2009, 99.)



KUVIO 17. Esimerkki myyntikatteen ja kulujen vertailusta neljässä myyntitapahtumien kokoluokassa (Sakki 2009, 99)

5 EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli varaosien varastonkierron mahdollisten ongelmakoh-
tien löytäminen ja niitä aiheuttavien syiden ja ratkaisujen löytäminen. Tutkimuksen
tarkoituksena oli parantaa varastonkierron parantamisen kautta varastoon sidotun
pääoman tuottoa.

Tutkimusongelmana oli miten Wetteri Oy:n varaosien varastonkiertoa voidaan pa-
rantaa? Alaongelmia olivat miten ylivarastoa syntyy?, miten varastoon kertyy hei-
kosti kiertäviä varaosia? ja mikä on kiertävän tavaran optimaalinen varastotaso?

5.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytin toiminnanohjausjärjestelmästä saatujen tietojen
analysointia. Pääasiallinen tutkimusmenetelmä oli epäkuranttien tuotteiden listaus
varastotapahtumien perusteella. Listoille ajettiin tuotteet, joilla oli viimeinen varas-
totapahtuma yli vuosi sitten. Näitä listoja tutkimalla nähtiin mistä epäkurantit tuot-
teet koostuvat.

Lisäksi suunnittelin tuotteille abc-analyysiä varten ehdot, joilla luokat määräytyvät.
Volvolla oli jo valmiiksi maahantuojan toimesta abc-luokittelu ja Mazdalle se oli
myös tehty, mutta muille merkeille se täytyi suunnitella. Luokkien suunnittelussa
lähdin siitä liikkeelle, että suhteutetaan luokkien koot yrityksen myyntivolyymeihin.

5.3 Aineiston hankinta

Aineiston hankin Wetteriltä heidän omasta toiminnanohjausjärjestelmästä, josta sain tehtyä ns. varastoajoja erilaisilla ehdoilla. Kuviossa 18 näkyy toiminnanohjausjärjestelmän epäkuranttien nimikkeiden työkalu, jolla ajot tehtiin. Analysoidun aineiston ehtoina käytettiin yli vuosi viimeisestä varastotapahtumasta. Jokaiselle toimittajalle piti tehdä ajot erikseen omalle listalleen. Aineistoa vääristää hieman puoli vuotta sitten muuton yhteydessä tehty varaston siivous, jossa seissyttä tavaraa poistettiin varastosta ja Volvo osille kuukausittain tehtävä maahantuojaan määräämä romutusjärjestelmä.

```

WET-CD/400      DVR47V      EPÄKURANTIT NIMIKKEET      11-04-08

  Toimipiste/Vsto . . .F4  █
* Toimittajat . . .F4  _____ --> _____
* Nimikeryhmät . . .F4  _____ --> _____
* Nimikkeet . . . .F4  _____ --> _____
* Toimittava yksikkö .F4  V VOLVO HA-OSAT
* Varastosaldot . . . . _____ --> _____
* Hylllyt . . . . . _____ --> _____
* ABC-luokat . . . . . _____ --> _____
* Mallikoodit . . . . . _____ --> _____
Ryhmittely . . . . . 1
Saldon nollaus . . . . E (K/E) 2 = myyntipäivän mukaan
Tulostus hyllyp. järj. E (K/E) 3 = viim. tapahtuman mukaan
* tyhjä = kaikki
Ryhmä 1: Päivästä 00.00.00 Päivään 00.00.00 Arvoal. % _____
      2: Päivästä 00.00.00 Päivään 00.00.00 Arvoal. % _____
      3: Päivästä 00.00.00 Päivään 00.00.00 Arvoal. % _____
      4: Päivästä 00.00.00 Päivään 00.00.00 Arvoal. % _____
Vain listaus . . . . . K (K/E)
Siirto työjonoon . . . . 1 1=Kyllä 2=Ei

Enter=tarkastus  F2=Tulostus  F4=Luettelo  F10=Muu valinnat  F12=Paluu

```

KUVIO 18. Toiminnanohjausjärjestelmän epäkuranttien nimikkeiden työkalu

Aineistona toimi myös Volvo Auton kuukausittain tekemä jälleenmyyjä-rankinglista, josta ilmenee kaikki tärkeät lukemat kuukauden ajalta. Kuviosta 19 näkyy esimerkki tästä rankinglistasta.

A46											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1 KK DSP-Dealer ranking 500 tav ISO JM				jakso:		2011/01				
2	Volvo	A-osa Palv% 96	1kk KN 4,7	Akt. Vsto% 90	Vst. Til% 65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500	
3	Oulu	99	5,3	91	72	55	98	38	0,1	500,0	
4											
5	Isojen keskiarvo	99	5,8	95	69	35	91	39	0,2	500,0	
6											
7	1 KK DSP-Dealer ranking 500 tav KK JM				jakso:		2011/01				
8	Volvo	A-osa Palv% 95	1kk KN 4,2	Akt. Vsto% 90	Vst. Til% 65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500	
9	Kajaani	99	7,0	95	77	31	66	40	0,2	500,0	
10	Vaasa	97	5,7	92	64	39	95	39	0,0	498,5	
11	Rovaniemi	99	6,1	88	84	44	88	39	0,2	497,6	
12	Ylivieska	96	6,7	89	63	33	67	38	0,0	495,9	
13											
14	Keskikokoisten ka	98	6,0	90	69	49	83	39	0,7	500,0	
15											
16	1 KK DSP-Dealer ranking 500 tav PIENI JM				jakso:		2011/01				
17	Volvo	A-osa Palv% 94	1kk KN 4,0	Akt. Vsto% 90	Vst. Til% 65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500	
18	Kokkola	97	6,0	92	73	35	94	41	0,0	500,0	
19	Pietarsaari	96	5,9	90	68	45	100	39	0,0	500,0	
20	Kuusamo	95	4,2	87	84	53	94	41	0,0	496,8	
21	Kemi	96	4,6	80	88	46	91	39	0,1	489,3	
22											
23	Pienten keskiarvo	96	5,7	82	69	45	86	39	0,0	491,5	
24											
25	12KK DSP-Dealer ranking 500 tav ISO JM				jaksot:		2010/02-2011/01				
26	Volvo	A-osa Palv%96	Vsto KN	12kk KN 4,7	Akt. Vsto%90	Vst. Til%65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500
27	Oulu	99	5,3	5,5	90	71	60	97	40	0,1	500,0
28											
29	Isojen k:a	99	5,8	6,0	95	72	39	90	40	0,2	500,0
30											
31	12KK DSP-Dealer ranking 500 tav KK JM				jaksot:		2010/02-2011/01				
32	Volvo	A-osa Palv%95	Vsto KN	12kk KN 4,2	Akt. Vsto%90	Vst. Til%65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500
33	Kajaani	97	7,0	7,1	93	77	45	76	40	0,2	500,0
34	Vaasa	97	5,7	5,7	92	67	37	91	40	0,0	500,0
35	Ylivieska	97	6,7	6,8	91	67	42	83	40	0,0	500,0
36	Rovaniemi	97	6,1	5,4	84	83	53	90	39	0,2	493,4
37											
38	Keskikokoisten ka	98	6,0	6,2	91	71	52	84	40	0,7	500,0
39											
40	12KK DSP-Dealer ranking 500 tav PIENI JM				jaksot:		2010/02-2011/01				
41	Volvo	A-osa Palv%94	Vsto KN	12kk KN 4,0	Akt. Vsto%90	Vst. Til%65	EhdAut Rivit%	HyvAut. Rivit%50	Keski Ale%	Aut. Esto%	Yht Ind. 500
42	Kokkola	98	6,0	6,0	91	70	41	88	40	0,0	500,0
43	Kuusamo	96	4,2	4,5	92	83	55	94	41	0,0	500,0
44	Pietarsaari	97	5,9	5,4	86	72	52	97	40	0,0	495,4
45	Kemi	95	4,6	4,2	66	86	50	92	40	0,1	473,2

KUVIO 19. Volvo Auton kuukausittainen jälleenmyyjien rankinglista

5.4 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimuksen validiteetti, eli kuinka hyvin se vastaa asetettuihin kysymyksiin oli hyvä. Tutkimuksen tulokset saatiin mielestäni hyvin selville aineistosta ja niistä saa suuntaa antavaa tietoa ongelmien syistä. Pääongelmaan ei suoraa vastausta saatu, mutta jos alaongelmat ratkaistaan, ratkeaa pääongelmakin.

Tutkimuksen reliabiliteetti, eli luotettavuus on hyvä, koska tieto on peräisin toimek-siantajalta itseltään ja aineisto on kerätty pitkältä aikaväliltä. Hieman aineistoa vääristää Volvon osille tehtävä kuukausittainen romutus ja ajoittaiset varaston siivoamiset pitkään seisoneista ja paljon tilaa vievistä tuotteista.

5.5 Tutkimusaineiston kuvaus

Aineistoa toiminnanohjausjärjestelmästä hankittaessa voitiin ajoihin laittaa ehdoiksi toimipiste, toimittaja, tuoteryhmä, viimeisin tapahtuma, hinnan alennus. Ajot piti tehdä yhdelle toimittajalle kerrallaan ja jokaiselle toimipisteelle erikseen. Aineistosta näkee tuotteiden varaosanumerot, nimikkeet, toimittajan, ABC-luokituksen, ovhinnan, saldon, varastoarvo, viimeisimmän saapumispäivän ja viimeisimmän myyntipäivän.

Aineisto oli paperimuodossa. Aineistoa tuli tavarantoimittajasta riippuen muutamasta sivusta aina kymmeneen sivuihin. Osalla toimittajista aineistoa oli yllättävänkin paljon. Kuvioista 20 ja 21 nähdään esimerkkiä miltä aineisto näytti. Lopussa oli vielä hintojen yhteissumma ja rivien määrä. Aineisto oli hyvin selkeää ja helppolu-kuista ja siitä näki tarvittavat tiedot.

Varasto 844 YLIVIESKA

Nimike Hylly	V Nim Nimikeryhmä	Toimittaja ABC	Ovh-hinta Muutospvm Luontipvm	Saldo Malli	Var.arvo Uusi VAR	Viim.saap.pvm Viim.myyntipvm
272296 WYLI42	V ASENNUSSARJA 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 B	11.02.22 8.10.22	1,00		9.12.22 9.12.14
272418 WYLI37	V PALJESARJA 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 A	11.02.22 8.10.22	1,00		10.03.09 10.02.25
272991 WYLI37	V HUOLTOSARJA 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 B	11.02.22 8.10.22	1,00		9.08.27 9.08.18
274184 WYLI33	V HAMMASHIHNA 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 C	11.02.22 8.10.22	1,00		9.11.26 9.11.17
274381	V PYYHKIMENSULKASARJ 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 B	11.02.22 8.10.22	2,00		8.12.11 8.12.05
30620962 WYLI47	V PYÖRÄNMUTTERI 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 A	11.02.22 8.10.22	2,00		10.03.12 10.03.16
30648141 WYLI47	V PIDIKE 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 A	11.02.22 8.10.22	18,00		7.09.06 10.03.15
30649040	V PYYHKIMEN SULKA 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 A	11.02.22 8.10.22	2,00		10.01.21 10.01.14
30656636 WYLI47	V JOHDINKENKÄ 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 C	11.02.22 9.04.08	27,00		7.10.24 9.08.31
30656645 WYLI47	V JOHDINKENKÄ 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 B	11.02.22 8.10.22	21,00		7.11.08 10.03.17
30656669 WYLI47	V JOHDINKENKÄ 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 B	11.02.22 8.10.22	34,00		7.10.24 9.08.31
30656683 WYLI47	V JOHDINKENKÄ 11 VOLVO HA VARAOSAT	1 C	11.02.22 8.10.22	20,00		7.02.27 9.08.31

KUVIO 20. Esimerkki 1 aineistosta

Varasto 844 YLIVIESKA

Nimike	Y Nimi	Toimittaja	Ovh-hinta	Muutospvm	Saldo	Var.arvo	Viim.saap.pvm
Hylly	Nimikeryhmä	ABC		Luontipvm	Malli	Uusi VAR	Viim.myyntipvm
MKD841	N JARRUPALAT PT	81		11.04.01	1,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			7.10.19	PT		0.00.00
MKD856	N JARRUPALASARJA	81		11.04.01	1,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	KJ		0.00.00
MKD857	N JARRUPALA, ETU R	81		11.04.01	2,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	RG		0.00.00
MKD858	N JARRUPALAT TAKA	81		11.04.01	2,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	RG		0.00.00
MKD869	N JARRUPALAT ETU	81		11.04.01	1,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	JR		0.00.00
MKD945	N JARRUPALAT	81		11.04.01	1,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			9.09.15			0.00.00
RE571	N MOOTTORINLÄMMIT	81		11.04.01	3,00		10.02.17
WYLI31	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			9.05.02			10.02.25
SPRC12MCC4	N SYT.TULPPA	81		11.04.01	8,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	WJ 4.7		0.00.00
SPRC7PYCB4	N SYT.TULPPA	81		11.04.01	8,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	WG 4.7		0.00.00
SPRE10PMC5	N SYT.TULPPA	81		11.04.01	12,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	300M		0.00.00
SPRN14PMP5	N SYTYTYSTULPPA	81		11.04.01	6,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	3,8		0.00.00
SPZFR6F11G	N SYTYTYSTULPPA, K	81		11.04.01	6,00		10.02.08
	NI01 CHRYSLER/DODGE/JEEP(NISSAN)			10.02.02	KJ 3.7		0.00.00

KUVIO 21. Esimerkki 2 aineistosta

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Varastonkiertonopeus

Tutkimuksessa ei mitattu tuotteiden varastonkiertonopeutta, koska kyseisen luke-
man laskemisella en katsonut olevan yritykselle vastaavaa hyötyä ja laskemiseen
tarvittavien tietojen saaminen olisi ollut hankalaa. Tutkimuksen alaongelmien rat-
kaisemisella kuitenkin myös kiertonopeus paransi siinä sivussa.

6.2 Ylivaraston synty ja kiertävän tavaran oikea varastotaso

Pääasiallisesti kiertävän tavaran varastotasot ovat oikealla tasolla, mutta totta kai
on myös poikkeuksia. On huomattavissa, että ylivarastoa syntyy esimerkiksi tilan-
teissa joissa tuotteen varaosanumero on muuttunut ja tuotetta on varastossa kah-
della eri numerolla. Ylivarastoa syntyy myös silloin, jos menekkiä on yhtäkkiä
enemmän kuin normaalisti ja siihen ei ole varauduttu, joten tuotteita tilataan nope-
ammin päivätilauksena ja kysynnän tasaantuessa on varastossa enemmän tuotteita
kuin on kysyntää. Aineistosta oli huomattavissa, että epäkuranteissa oli myös A-
luokan osia, joka selittyy todennäköisesti sillä, että tuotteella on ollut iso varmuus-
varasto ja se on kiertänyt hyvin, mutta menekki on tippunut äkkiä jyrkästi.

Hyvin kiertävällä tavaralla on joskus niin hyvä kysyntä, että tuotteita ei aina ole
tarpeeksi varastossa. Automaattinen varastotilausehdotusten järjestelmäkään ei
osaa ennakoida yllättäviä piikkejä. Varastotilausten puutteita voidaan yrittää korja-
ta tilaamalla varastotuotteita päivätilauksien yhteydessä, mutta tämä vie huomattavan
osan katteesta. Tästä johtuen olisi järkevämpää pitää menekkitavarat oikealla
varastotasolla.

6.3 Epäkurantin tavaran kertyminen varastoon

Epäkuranttia tavaraa kertyy varastoon monista syistä. Katsellessa listaa vuoden tai kaksi varastossa olleita tuotteita tunnistaa erilaisia ryhmiä. Yksi ryhmä ovat Fiat- ja Chrysler-osat, joita tuli myyntiedustuksen alkaessa iso alkuvarasto, mutta myyntipisteen kokoon nähden lähetys oli kuitenkin ehkä liian suuri ja vastaa monen vuoden myyntiä. Mukana oli myös osia sellaisiin autoihin, joita ei edes ole täälläpäin liikenteessä.

Toinen ryhmä ovat asiakkaiden tilaamat harvinaiset osat joita ei kuitenkaan lunasteta. Kaikkien merkkien osia ei voi palauttaa ollenkaan maahantuojalle ja niilläkin merkeillä joilla palautus onnistuu, on palautushinta ostohintaa huomattavasti alhaisempi ja palautusaika hyvin rajallinen. Tämä on hyvin hankala ja kallis ongelma, joka on vaikea ratkaista.

Kolmas ryhmä on väärän diagnoosin perusteella tilatut osat ja virheelliset tilaukset. Näissä tapauksissa hyvin usein tuotteen pakkaus ehditään aukaista ja palautus ei onnistu tai hinta on liian alhainen palautettavaksi, myös palautusaika voi ehtiä mennä umpeen, jos tuote tilataan etukäteen odottamaan asiakkaan ajanvarausta. Oli havaittavissa myös esimerkiksi erään arvokkaan tuotteen kohdalla, että tuotetta oli jäänyt varastoon useita kappaleita, koska tuotteen menekki loppui yhtäkkiä täysin ja tätä ennen menekki oli tasaista.

Neljäs ryhmä ovat Renault-osat, joiden menekki on laskenut huomattavasti lähivuosina. Renault-autokanta on melko vanhaa, koska lähivuosina merkin myynti on ollut melko pientä. Autojen vanhetessa osat usein haetaan tarvikeliikkeistä tai käytettynä. Varastoon on kuitenkin jäänyt melkoisesti osia, joita vähitellen menee kyllä kaupaksi, mutta osa varastosta on täysin epäkuranttia.

6.4 Kehittämisehdotukset

6.4.1 Epäkurantit tuotteet

Yksi kehitysehdotus on periä jonkinlainen maksu etukäteen tuotteilta, jotka tilataan asiakkaalle ja eivät ole varastoitavia tuotteita. Tämä käytäntö voisi aiheuttaa tietysti useissa asiakkaissa ärtymystä. Toisaalta tämän käytännön voisi ottaa käyttöön vain sellaisissa tilanteissa, joissa on luultavaa, että asiakas ei lunasta tuotetta tai lunastamatta jättäminen tulisi poikkeuksellisen kalliiksi yritykselle.

Virheellisille tilauksille ja väärille diagnooseille ei juuri voi tehdä parannusta. Huolellisuutta voi aina yrittää parantaa, mutta näistä ongelmista ei päästä ikinä täysin eroon. Yrityksen sisälläkin syntyy väärin diagnoosien takia epäkuranttia tavaraa, koska viat eivät ole aina niin yksiselitteisiä ja ilmeisin vian aiheuttaja ei olekaan oikea. Palautuskelvottomien tuotteiden syntymistä voitaisiin estää vertaamalla tuotetta muovien läpi vanhaan osaan ennen kuin repii suojamuovit.

Epäkuranteille tuotteille voitaisiin kehittää keskitetty poistomenetelmä koko konsernin kesken. Tuotteet jotka ovat olleet yli vuoden varastossa ja arvot ovat alennettu 50 tai 99 prosenttia kerättäisiin yhteen paikkaan johonkin yrityksen omaan poistonettikauppaan tai alelaariin tms. Toinen vaihtoehto on myydä tavarat tukussa jobbareille murto-osalla normaalihinnoista. Jälkimmäinen vaihtoehto on käytössä autoalalla melko yleisesti ja myös muullakin kaupanalalla.

Liian suurista alkuvarastoista lienee otettu opiksi ja mahdollisia uusia merkkiedustuksia aloittaessa olisi pyrittävä järkevämpään alkuvarastoon, kuin Fiat- ja Chrysler-osien kanssa. On kuitenkin mahdollista, että jotkut maahantuojat vaativat tietyn alkuvarastopakettin ostamista aluksi, mikä ei mielestäni ole järkevää toimintaa, jos alkuvaraston koostumukseen yritys ei saa itse vaikuttaa.

6.4.2 ABC-luokat tuotteille

Vielä luokittelemattomien tuotteiden ABC-luokkien luokkarajoista tein ehdotelman, jonka lopullinen käytäntöönpano riippuu yrityksestä itsestään. Ehdotelmassa A-luokassa olisivat tuotteet, joilla on ollut myyntitapahtumia vuoden aikana vähintään kuusi kappaletta. B-luokassa olisivat tuotteet, joilla on ollut kahdesta viiteen myyntitapahtumaa vuoden aikana. C-luokassa olisivat tuotteet, joilla on ollut korkeintaan yksi myyntitapahtuma vuoden aikana. Taulukko 9 havainnollistaa luokituksia.

A-tuotteista on tarkoitus pitää aina varastossa mahdollisimman suuri osa. B-tuotteiden kohdalla pitää varastointi päättää tapauskohtaisesti. C-tuotteilla ei ole jatkuvaa menekkiä, joten niitä ei varastoida. Ehdotelmassa pidin lähtökohtana luokkien koon suhteuttamisen yrityksen myyntivolyymeihin ja yrityksen kokoon. Kyselin myös mielipiteitä luokkarajoista ja myös selvittelin, miten luokkakoot määräytyvät jo voimassa olevilla luokituksilla.

TAULUKKO 9. Ehdotelma ABC-luokista

	Myyntitapahtumia vuoden aikana	Varastointi
A-luokka	6->	varastoidaan
B-luokka	2-5	varastointi tapauskohtaisesti
C-luokka	0-1	ei varastoida

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

7.1 Tutkimusongelmien vastaukset

Tutkimus toi toivotusti vastauksia tutkimusongelmiin. Päättökäsimusongelmana olleen varastonkiertonopeuden parantamisen vaikutuksia ei pysty näkemään lyhyellä aikavälillä ja siihen vaikuttaa myös muut tekijät, joten sen onnistumista ei pystytä luotettavasti mittaamaan. Hyvin kiertävien tuotteiden oikea varastointimäärä oli jo tutkimuksen alussa yrityksellä hyvin hallussa, mutta muutamia huomioita sain aikaan, kun tutkin ajoittaisia ylivarastoa aiheuttavia kiertäviä tuotteita.

Ylivaraston syntyminen johtui melko vahvasti epäkurantin tavarän kertymisestä, johon löytyi monia syitä. Epäkurantin tavarän kertymisen syyt kartoitettiin kattavasti ja toivottavasti henkilökunta yrittää vähentää tämän syntyä, kun syyt ovat nyt hyvin mielessä. Muutama parannusehdotuskin saatiin aikaiseksi tähän ongelmaan.

7.2 Tutkimuksen onnistuminen ja arviointi

Tutkimus onnistui mielestäni varsin hyvin ja siitä oli hyötyä myös toimeksiantajalle ja se voi hyödyntää tuloksia myös tulevaisuudessa. Jos epäkuranttia saadaan pienennettyä näillä keinoilla, voidaan saada aikaan yritystasolla huimia rahallisia säästöjä vuosittain. Jos epäkuranttia tavaraa ei ole varastossa, voidaan siihen aiemmin sitoutunut pääoma sijoittaa tuottavammin ja parantaa yrityksen tulosta.

Tutkimuksen alkuperäinen aikataulu venyi melkoisesti, mutta valmistui kuitenkin ennen takarajaksi asetettua päivää. Aikataulun venyminen johtui lähinnä siitä, että kesällä en tehnyt työtä ollenkaan ja olin myös talvella välillä töissä ja en tehnyt silloin työtä ollenkaan.

LÄHTEET

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2008. Hankintojen johtaminen. Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Prima Oy.

Leenders, M. R., Fearon, H. E., England, W. B. 1982. Osto- ja materiaalihallinto. Helsinki: Rastor Oy.

Lehmuskoski, M. J. 1982. Varastoinnin talous. Helsinki: Rastor Oy.

Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Suomen Logistiikkayhdistys ry WSOY:n Graafiset laitokset.

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka Pk-yrityksissä. Hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY Opintomateriaalit Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-Toimitusketjun hallinta. B2B – Vähemmällä enemmän. Helsinki: Hakapaino Oy.

Siermala P. 2011. Keskustelu 2.3.2011

Sutevski D. 2010. ABC analysis or 80/20 rule. Entrepreneurship in a box Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.entrepreneurshipinabox.com/147/abc-analysis-or-8020-rule/>. Luettu 10.11.2010.

Uusi-Rauva, E., Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. Tampere Infacs Johtamistekniikka.

Wetteri Oy. 2009. Wetteri Yhtiöt Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.wetteri.fi/?a=wetteri>. Luettu 15.4.2010.