



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

AUTOKORJAAMON VARAOSAPROSESSIN KEHITTÄMINEN

Oskari Pirhonen

Opinnäytetyö
Kevät 2017

Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma
Korjaamotekniikka



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma
Korjaamotekniikka

PIRHONEN OSKARI:

Autokorjaamon varaosaprosessin kehittäminen

Opinnäytetyö 31 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Toukokuu 2017

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Tampereen Huoltoykkönen Oy:n varaosaprosessia ja luoda autokorjaamolle kirjallinen ohje varaosaprosessin toteuttamiseen. Tavoitteena oli saada taloudellisia ja työpanoksellisia säästöjä korjaamolla, sekä luoda johdonmukainen ja kustannustehokas toimintatapa varastohallintaan. Korjaamolle lähiaikoina tuleva uusi merkkiedustus edellyttää korjaamoprosessien luomista ja noudattamista.

Opinnäytetyössä varastohallintaa lähestytään ensin teoreettisesti perehtymällä varastoon käsitteenä, tilaus-toimitusketjun hallintaan, varaston luokitteluun ja varaston kiertoon. Näitä käsitteitä hyödynnetään käytännössä, kun korjaamon varaosaprosessia tarkastellaan. Korjaamolla tehtiin varastoinventaario, jotta varaosasaldot olisivat mahdollisimman tarkkoja. Tämän jälkeen suoritettiin varaosille ABC-analyysi, jossa jokaisen varaosan merkitys korjaamolle määritettiin. Varaosille määritettiin hälytysrajat niiden menekin ja toimitusajan mukaan, sekä laskennalliset optimitilausmäärät. Näiden tietojen pohjalta luotiin varaosille tilauslista, jota käytetään varastohallinnassa. Tiedot syötettiin myös korjaamolla käytössä olevaan AutoFutur-ohjelmaan.

Opinnäytetyön tuloksena korjaamolle luotiin johdonmukainen tapa toteuttaa varastohallintaa kustannustehokkaasti. ABC-analyysin tulosten avulla voidaan saavuttaa säästöjä logistiikan kustannuksissa sekä vähentää varastoon sitoutunutta pääomaa, eli parantaa varaston kiertonopeutta. Työnjohtajien varaosiin liittyvät työvaiheet selkeytyivät ja nopeutuivat. Osana opinnäytetyötä tehty huoltopakettien päivittäminen AutoFutur-ohjelmaan ja erikoistyökalujen hyllyttäminen helpottavat myös korjaamoprosessin sujuvuutta.

Korjaamolle luotiin ohje varaosaprosessin toteuttamiseen ja varastohallinnasta löydettiin kehittämiskohteita, eli opinnäytetyön tavoite saavutettiin. Varastoprosessia muokattiin tehokkaammaksi ja selkeämmäksi. Tämän opinnäytetyön pohjalta on helppo suorittaa samat toimenpiteet uuden merkkiedustuksen varaosien tullessa korjaamon valikoimaan. AutoFutur-ohjelman ja hälytysrajojen avulla varaosaprosessia voitaisiin automatisoida tulevaisuudessa, jolloin varaosia tilattaisiin automaattisesti aina hälytysraja saavutettaessa.

Asiasanat: varastohallinta, varaosaprosessi, ABC-analyysi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Automotive and Transport Engineering
Garage Engineering

PIRHONEN OSKARI:

Development of the Spare Part Process of Garage

Bachelor's thesis 31 pages, appendices 4 pages
May 2017

The purpose of this bachelor's thesis was to improve the spare part and warehouse processes at Tampereen Huoltoykkönen Oy and to create written guideline for warehouse management. The goal was to achieve financial benefits cost-effectively and to engineer a coherent way of managing the warehouse. The development of the process was obligatory to gain Toyota's brand authorization for the garage.

Warehouse management was examined by researching information regarding warehouse as a concept, the chain of orders and deliveries, categorizing the warehouse and the rotation of the stock. These concepts were utilized in practice to optimize the warehouse process. Stock inventory, ABC analysis, determination of the alarm levels of spare parts and the optimization of order volumes were carried out at the garage. Based on these procedures spare part ordering regulations were created and inserted into AutoFutur garage software.

The thesis made cost-effective warehouse management possible at the garage. By capitalizing the results of the ABC analysis, the garage can save in logistical expenses and increase the rotation of the stock to minimize the amount of tied-up capital. The goal of the thesis was achieved and the warehouse process was made more straightforward and effective. It gave the company a strong foundation to include the Toyota spare parts in the process.

Key words: warehouse management, spare part process, ABC analysis

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TAMPEREEN HUOLTOYKKÖNEN OY	6
3	VARASTOINTI JA VARASTONHALLINTA KORJAAMOLLA.....	8
	3.1 Varaston toimintaperiaate	8
	3.2 Tilaus-toimitusketjun hallinta	9
	3.3 Varaston luokittelu.....	10
	3.3.1 FIFO- JA LIFO periaatteet.....	10
	3.3.2 20/80 -sääntö	11
	3.3.3 ABC-luokittelu	12
	3.4 Varastotaso.....	14
	3.4.1 Kiertonopeus	14
	3.4.2 Tilausten hälytysrajat	14
4	VARAOSIEN INVENTOINTI JA ABC-LAJITTELU	16
	4.1 Inventaario	16
	4.2 Varaosien ABC-lajittelu	17
	4.2.1 ABC- lajittelun tekeminen AutoFutur-ohjelmistolla	17
	4.2.2 Hälytysrajojen luominen	18
	4.2.3 Optimitilausmäärien määrittäminen.....	19
	4.2.4 Varaosatilauslistan luominen	20
5	HUOLTOPAKETIT JA ERIKOISTYÖKALUT	22
	5.1 Huoltopaketit	22
	5.2 Erikoistyökalut.....	23
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	25
	LÄHTEET.....	27
	LIITTEET	28
	Liite 1. ABC-lajittelun pohjalta tehty varaosien optimitilauslista.....	28

1 JOHDANTO

Autokorjaamoiden tärkeimpiin prosesseihin kuuluvat varaosamyynti ja varaosatoimitusketjun hallinta. Varaosamyynti muodostaa suuren osan korjaamon liikevaihdosta, varaosiin sitoutuu paljon pääomaa ja varaosien nopea saatavuus on välttämätöntä korjaamontöiden läpiviennin ja asiakastyytyvyyden säilyttämiseksi. Kun varaosaprosessi on toimiva, antaa se hyvät edellytykset tehokkaalle ja tuottavalle korjaamotoiminnalle. Varaosatoimintojen tehokkuuden kulmakiviä ovat varastotoiminnan riittävä organisointi ja laadun säilyttäminen siten, että kustannukset pysyvät maltillisina. (Karrus 2005, 34–35.)

Varaosanimekkeiden luokittelulla pystytään tunnistamaan korjaamolle merkittävimmät varaosat, ja toisaalta ne varaosat, jotka tuottavat korjaamolle turhaa kulueraa. Näin pystytään optimoimaan tärkeimpien varaosien tilaus-toimitusprosessia ja tunnistamaan varaosat, joiden osalta on mietittävä, miten niiden varastoinnista aiheutuvia kuluja voidaan karsia.

Opinnäytetyössä perehdytään varaosaprosessin eri vaiheisiin ja varaosatoiminnan tehostamisessa käytettäviin menetelmiin. Lisäksi tarkastellaan Tampereen Huoltoykkönen Oy:n korjaamoprosessin muita kehitettäviä osa-alueita. Korjaamolla ei ole aiemmin tehty varaosien luokittelua myyntiarvon mukaan, ja varaosien tilausprosessille ei ole määritetty toimintatapaa. Opinnäytetyössä tavoitteena on näiden toimenpiteiden avulla pyrkiä parantamaan korjaamon tuottavuutta, ja saavuttaa parempi kustannustehokkuus varaosamyynnissä. Korjaamolle on tulossa uutena Toyotan merkkiedustus, minkä vuoksi prosessi täytyy olla luotuna sertifiointin saamiseksi.

Varaosille määritetään opinnäytetyössä laskennallisesti optimikertatilausmäärät ja tilauspisteet, jolloin tuotteita tilataan varastoon. Näillä toimenpiteillä taataan tärkeimpien varaosien jatkuva saatavuus kustannustehokkaasti ja vähennetään varastoon sitoutunutta pääomaa. Korjaamolle luotiin varaosaluokittelun perusteella tilausprosessi, jota käytetään varaosia tilatessa ja varastoa hallinnoidessa.

2 TAMPEREEN HUOLTOYKKÖNEN OY

Tampereen Huoltoykkönen Oy on Tampereen Lielahdessa sijaitseva henkilöautokorjaamo. Huoltoykkönen tarjoaa huolto-, korjaamo- ja varaosapalveluita sekä yksityis- että yritysasiakkaille. Korjaamolla on Nissanin merkkiliike-status, eli Nissan-merkkisten autojen omistajat ovat pääasiallisia asiakkaita. Korjaamolle ollaan lisäämässä merkkiedustukseen Toyotaa, mikä aiheuttaa muutoksia korjaamon toimintaan sekä lisätoita sertifiointiin saavuttamiseksi. Varaosatoiminnot kuuluvat tarkastettaviin kohteisiin, jonka Toyotan valtuuttamat sertifioijat käyvät korjaamolla tarkastamassa.

Korjaamo kuuluu Autoasi-ketjuun ja on monimerkkikorjaamo. Huoltoykköseltä löytyy myös erikoisosaamista Chrysler-, Jeep- ja Dodge-merkeistä, joten näidenkin automerkkien omistajia käy melko paljon korjaamolla. Huoltoykkönen aloitti toimintansa vuonna 2010, yritys perustettiin Tampereen Autokeskuksessa työskennelleiden mekaanikkojen ja työnjohtajien pohjalta. Aluksi korjaamolla oli vain kolme mekaanikkoa, mutta vuosien saatossa määrä kasvoi viiteen.

Korjaamolla on kaksi työnjohtajaa, joista toinen on korjaamopäällikkö. Työnjohtajat hoitavat työn vastaanottotehtävät, takuukäsittelyt ja varaosamyynnin. Myös puhelimeen vastaaminen ja sähköpostin kautta asiointi kuuluvat työtehtäviin. Lisäksi yrittäjä/toimitusjohtaja hoitaa yrityksen johtotehtäviä ja tarvittaessa auttaa työnjohtajia. Hän hoitaa myös korikorjauspuolta eli tekee vahinkolaskelmat ja kustannusarviot vauriokorjaustapauksissa.

Huoltoykkönen markkinoi itseään esimerkiksi radiossa (Sun Radio), lehdissä (Tampere-lainen) ja ulkoilmabannereilla Lielahdessa. Yritys lähettää myös osoitteellista suoramainontaa Nissaneiden omistajille liittyen huoltoihin ja lisävarusteisiin, osa näistä mainoksista tulee Nissanin maahantuonnin kautta. Yritys pyrkii markkinoinnin sijaan vastaamaan Autokeskuksen vankkaan asemaan kilpailukykyisillä hinnoilla.

Tampereen Huoltoykkösen varaosavarasto (kuva 1) koostuu kolmesta suuresta hyllyköstä, joiden lisäksi on oma hylly korjaamolle huoltoon tulevien autojen töihin varatuille varaosille rekisterinumeron mukaan. Lisäksi säilytyspaikkoja on erikseen nesteille ja renkaille.



KUVA 1. Tampereen Huoltoykkönen Oy:n varaosavarasto

3 VARASTOINTI JA VARASTONHALLINTA KORJAAMOLLA

Varastointi on yksi logistiikan perusajattelutavoista. Se on logistinen ratkaisu tuotteille, joiden kysyntää ei voida ennustaa etukäteen. Varastointia voi myös harjoittaa sillä periaatteella, että varastoidaan tuotteita, jotka ovat saatavuudeltaan ja menekiltään epävarmoja tai hitaasti saatavia tuotteita, jotka ovat kuitenkin välttämättömiä. Varasto on yleensä fyysinen rakennus tai tila, joka mahdollistaa tuotteiden säilyttämisen. Varasto on myös laajempi käsite, tarkoittaen hallittavaa logistista kokonaisuutta. (Karrus 2005, 34–35.)

Korjaamoalalla varastointi on pakollista kysynnän satunnaisuuden vuoksi. Merkkikorjaamolla on myös hyvä olla menekiltään epävarmoja tuotteita varastossa, koska harvinaisimpia autonomisia ei ole muilla toimittajilla saatavilla. Harvinaisimpia merkkiosia kysytään usein merkkikorjaamolta, ja korjaamon asiakastyytyväisyys paranee, mitä paremmin asiakkaille pystytään tarjoamaan varaosia. Kaikkia osia ei kuitenkaan voida varastoida varastointikulujen vuoksi.

3.1 Varaston toimintaperiaate

Varaston toiminta on taloudellisinta silloin, kun varasto kykenee toimittamaan kaikkia tuotteita, eli toimituskyvyttömyyttä ei esiinny, mutta kuitenkin siten, että liian suuria varmuusvarastoja ei pääse syntymään. Tärkeitä seikkoja jokaisen tuotteen tarpeellisuutta arvioidessa ovat, onko tuotetta järkevää varastoida, ja jos on, kuinka paljon sitä tulisi kapalemäärällisesti varastoida. Useille tuotteille voidaan tehdä niin, että niitä ei fyysisesti varastoida, vaan hoidetaan velvollisuus huolehtia nimikkeen saatavuudesta tietyllä aikamäärällä siirtäen varastointivastuu tarjontaketjun toiselle jäsenelle. (Karrus 2005, 35–36.)

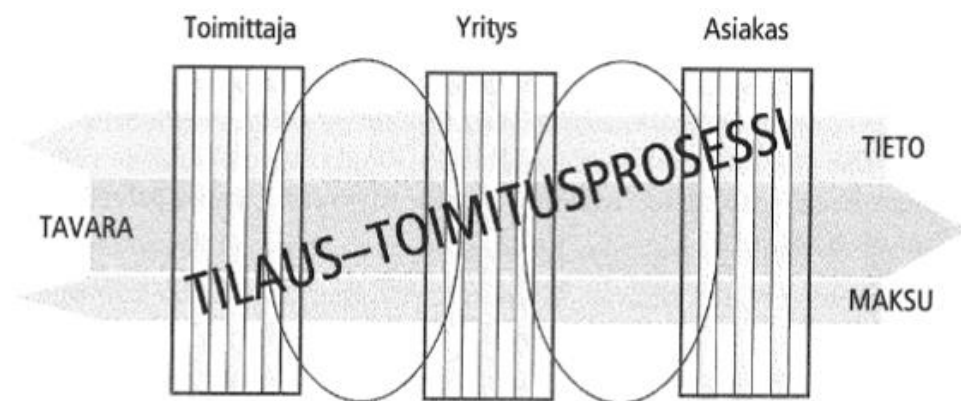
Varasto jaotellaan usein kahteen eri varastoon, käyttövarastoon ja varmuusvarastoon. Käyttövarastoon kuuluvat ne tuotteet, jotka suurella varmuudella saadaan myytyä eteenpäin. Varmuusvarastoa ovat ne tuotteet, joiden myynti on satunnaista, mutta niitä on hyvä

varastoida tarpeen sattuessa. Varmuusvaraston laajuudessa joudutaan etsimään palvelutason ja taloudellisuuden väliltä sopiva ratkaisu. Usein varaosavarastot ovat lähinnä varmuusvarastoja, mikä selittää osaltaan varaosien hintavuutta. (Karrus 2005, 36.)

3.2 Tilaus-toimitusketjun hallinta

Tilaus-toimitusketjuun kuuluu logistisia toimenpiteitä, joita ovat esimerkiksi tavaroiden käsittely, kuljettaminen ja varastoiminen. Ketjun tärkeä osa on myös tietoimpulssit, joita ovat tilausten tekemiset, niihin liittyvien maksujen käsitteleminen ja pääomavirtojen suunnitteleminen ja toteuttaminen. Ketju on siis yhdistelmä tavarantoimittajan, tiedon ja rahan virtauksista. (Sakki 2009, 21.)

Tilaus-toimitusketju alkaa asiakkaiden tilauksista, ja myyjäyhteyksien kautta tietovirrät kulkevat tavarantoimittajille. Tavarantoimittajalta tavaravirrät liikkuvat päinvastaiseen suuntaan ketjussa ja tuotteet päätyvät myyjäyhteyksien kautta asiakkaille. Prosessissa on mukana monia eri ammattiryhmiä, kuten myyjiä, asiakaspalvelijoita, logistiikkahenkilöitä ja taloushallinnon työntekijöitä. Prosessin osapuolet ja osapuolten välillä siirtyvät virrat näkyvät kuvassa 2. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 14–15.)



KUVA 2. Tilaus-toimitusprosessi (Sakki 2009, 22)

Korjaamon työnjohtajan osuus tilausketjussa on olla myyjänä. Hän tekee työnsä puhelimen, sähköpostin ja tietokoneen avulla. Hänen tehtäviinsä kuuluu tavaravirran ohjausta ja suunnittelua, tilausten käsittelyä, myyntiä ja hankintaa, taloushallintoa, tilausten valvontaa ja muutostietojen välittämistä. Lisäksi konkreettisia töitä varaosien kanssa ovat tavarankäsittely, varastointi, asiakirjojen tuottaminen, laskuttaminen ja maksujen suorittaminen. (Sakki 2009, 21.)

Tilaus-toimitusketjun kustannuksista suurin osa syntyy henkilöstön palkoista. Työaikaa kuluu tiedon, tavarankäsittelyn ja maksusuoritusten käsittelyyn. Vuonna 2008 teollisuudessa logistiikan kulut olivat keskimäärin 14,2 % yrityksen liikevaihdosta. Kustannuksia pyritään hallitsemaan strategisilla linjauksilla, kuten varaston laajuudella ja kuljettamiskustannuksilla. Myös tiedon käsittelyä ja logistiikan menetelmiä pyritään tehostamaan. (Sakki 2009, 25–26.)

Logistiikan kulut kohdennetaan tuotteille, ja tätä kautta asiakkaiden maksettaviksi. Yritys ottaa tietyn osan tuotteista, ja tuohon osaan sisällytetään voiton lisäksi kuljetus- ja varastointikustannukset. Rahdin maksaa usein ensin myyjäyritys, mutta veloittaa sen laskussa tilaajalta. Varaosamyynistä saadaan kannattavaa, kun yritykselle aiheutuvat kustannukset sisällytetään tuotteiden hintaan, ja yrityksen omaa katetta tuotteista muokkamalla voidaan määrittää tuotteille optimaalinen kate. (Sakki 2009, 58–61.)

3.3 Varaston luokittelu

Varaston tuotenimekkeet luokitellaan varastohallinnan tehostamisen ja taloudellisuuden vuoksi. Sen avulla hallitaan tuotevirtoja ja varastoon sitoutunutta pääomaa. Varastonohjauksen peruseräperiaatteita ovat kierto- ja varmuusvarastojen määrittäminen. (Logistiikan maailma 2017.)

Mitä parempi kiertonopeus tavaralla on, sitä pienempi on sitoutuneen pääoman määrä. Mitä tehokkaampi varaston kierto, sitä helpompaa on varaston hallinta. Myös varastoon sidottu pääoma tuottaa yritykselle tulosta paremman kiertonopeuden myötä. (Karrus 2005, 177.)

3.3.1 FIFO- JA LIFO periaatteet

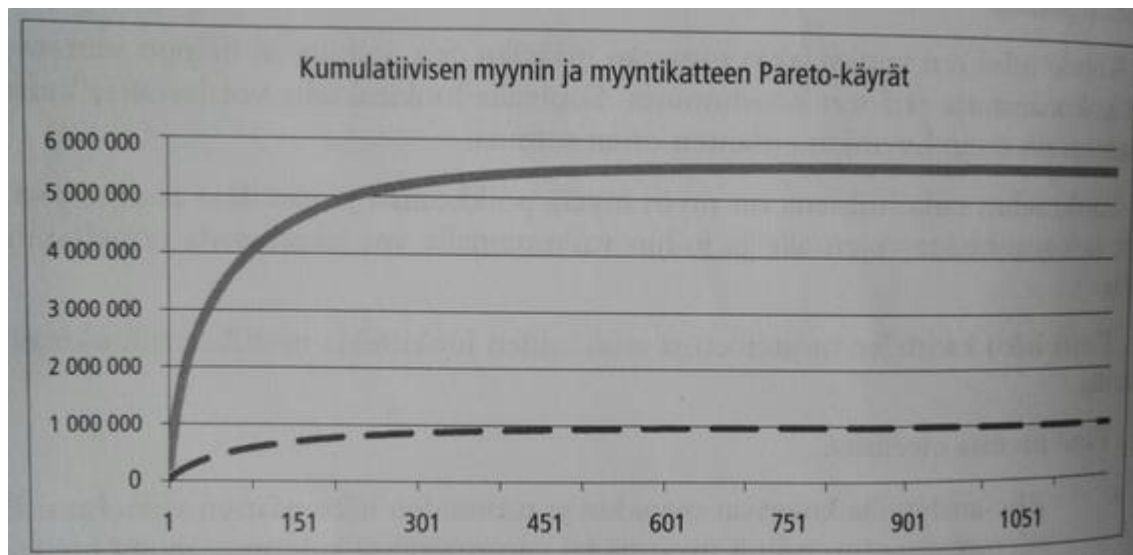
FIFO-periaate eli first-in-first-out tarkoittaa sitä, että varastossa kauan ollut tuote myydään ensimmäisenä. LIFO-periaate (last-in-first-out) on päinvastainen, eli viimeksi varastoon tullut tuote myydään ensin. FIFO-periaate on hyvä esimerkiksi pilaantuvalla tavaramateriaalilla. Se vähentää tuotehävikkiä, ja mikään tuote ei jää seisomaan varastoon pitkäksi

aikaa. LIFO-periaate soveltuu varaosamyyntiin, koska tällöin tuotteita hyllyttäessä ei tarvitse laittaa varastoon tulleita tuotteita hyllyjen perälle, eikä siirrellä vanhempia tuotteita hyllyjen etummaisiksi. LIFO-periaate soveltuu hyvin syväkuormausvarastoihin, joissa hyllyissä on aina tiettyä tuotetta. (Logistiikan maailma 2017)

3.3.2 20/80 -sääntö

20/80 -sääntö on tunnetuin varaston luokitteluperiaate. Sen kehittäjänä pidetään kansantaloustieteilijä Vilfredo Paretoa, ja sääntö kulkeekin usein myös hänen mukaansa toisella nimellä, Pareton säännöllä. Sääntö on peräisin 19. vuosisadan Englannista, jossa Pareto havaitsi ihmisten tulojen jakautuvan siten, että 20 % asukkaista keräsi 80 % tuloista ja varallisuudesta. Saman teorian pitävyyden on todennut myöhemmin useat eri matemaatikot. Teoria pätee myös tuotteiden myynnissä, jossa myydyimmät nimekkeet muodostavat suurimman osan tuotosta. Prosenttiluvut eivät ole kuin suuntaa-antavia, mutta antavat hyvän kuvan myytävien tuotteiden painoarvoista. (Sakki 2009, 90.)

Pelkästään yrityksen tuottavuuden kannalta Pareton sääntö viittaisi siihen, että yrityksen kannattaisi keskittyä vain kaikista myydyimpiin tuotteisiin. Pareton sääntö ei kuitenkaan ota kantaa yrityksen palvelutasoon ja kriittisten tuotteiden saatavuuteen. Jos yritys keskittyisi myymään vain myydyimpiä tuotteita ja supistaisi tuotevalikoimaansa, saattaisi se menettää asiakkaita, vaikka myyntituotot voisivat aluksi kasvaa. Kuvassa 3 näkyy erään yrityksen myyntitilasto, jossa pystyakselilla on myyntitulot ja vaaka-akselilla tuotenimikkeet. Kuvasta 3 näkyy, että ensimmäiset 300 tuotenimikettä muodostavat lähes koko myynnin ja myyntikatteen. (Sakki 2009, 90–91.)



KUVA 3. Pareto-käyrä (Sakki 2009, 90)

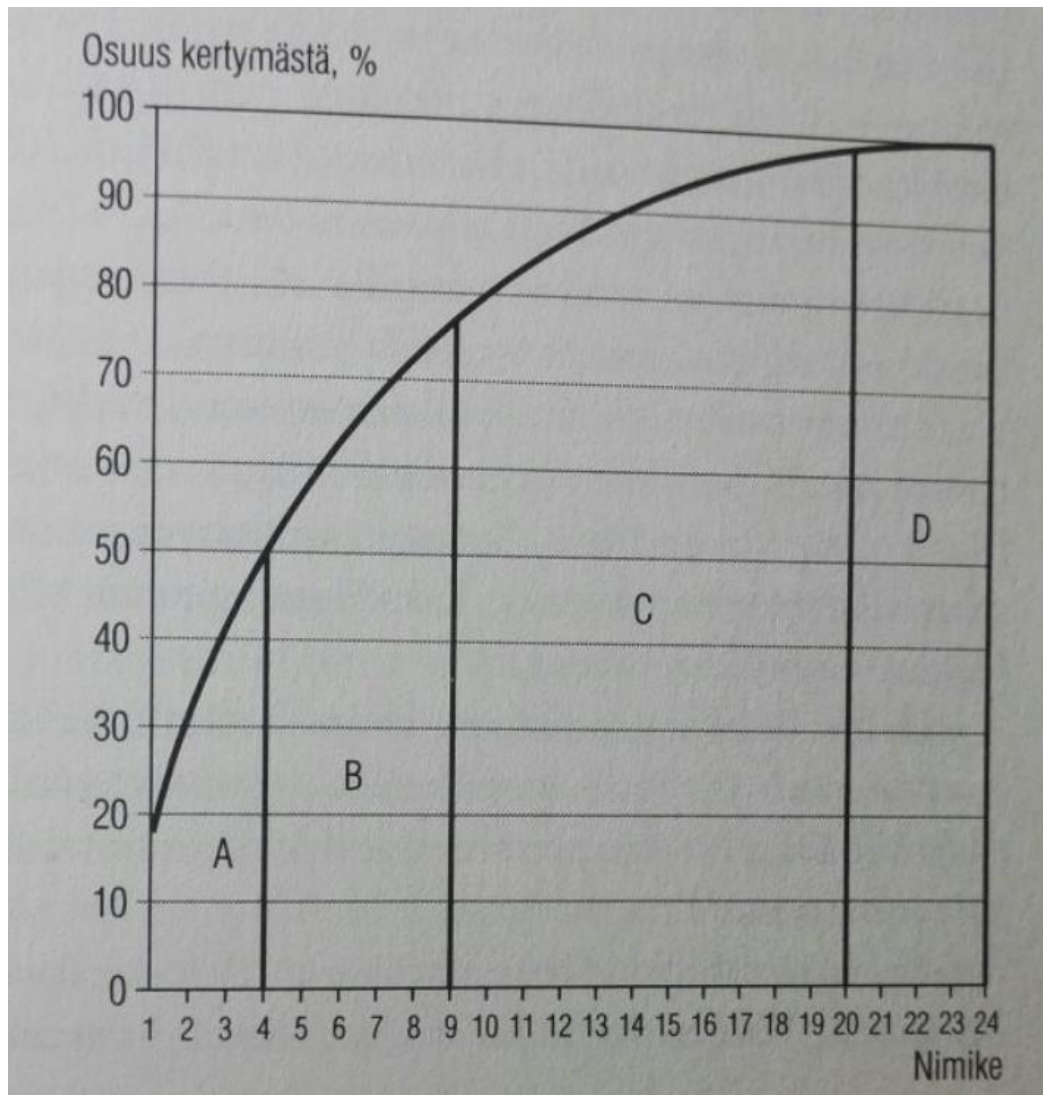
3.3.3 ABC-luokittelu

ABC-luokittelulla tai -lajittelulla tarkoitetaan eri tuotteiden lajittelua niiden merkittävyyden perusteella. ABC-analyysin voi tehdä monen eri mittarin perusteella, kuten volyymin, kustannusten tai myynnin suhteen. ABC-luokittelun peruseriaate tulee Pareton 80/20 -säännöstä. (Hokkanen ym. 2011, 189.)

ABC-luokittelussa tuotteet jaetaan esimerkiksi myyntivolyymien mukaan eri ryhmiin. Luokkia käytetään yleensä kolmesta viiteen. Mikäli käytetään viittä ryhmää, kyseessä on ABCDE-luokittelu. Luokittelussa viimeinen ryhmä koostuu aina tuotteista, joita on varastossa, mutta myyntitapahtumia ei ole tarkasteluvälillä yhtään. ABC-lajittelulla pyritään löytämään yrityksen tuotteista tuottavimmat ja tärkeimmät tuotteet. Näiden tuotteiden ohjaukseen voidaan keskittyä tarkemmin ja prosessia tehostaa tärkeimpien tuotteiden osalta. Vastapainoisesti voidaan havaita harvoin tai ei ollenkaan liikkuvien tuotteiden lista, ja arvioida tulisiko näiden tuotteiden varastoinnista luopua kokonaan. (Karrus 2005, 179–180.)

Kuvasta 4 voidaan havaita, että erään ABC-lajittelun pohjalta tehty myyntiosuuskäyrä osoittaa A- ja B-kategorian tuotteiden tärkeyden myynnin kannalta, ja toisaalta C- ja D-kategorian tuotteiden vähäisemmän merkityksen. ABC-lajittelun tarkoituksena on ha-

vaita tuotekirjosta tuotteet, joiden ohjausta voidaan optimoida ja määrittää oikea varastotaso hälytysrajojen avulla. Harvemmin myytyjen tuotteiden kohdalla kynnyskysymykseksi tulee, onko tärkeämpää kyseisen tuotteen saatavuus vai varastointikulujen minimointi. D-kategorian tuotteiden poistamiseen hyviä keinoja ovat esimerkiksi alennusmyynnit, lahjoittaminen tai tuotteiden hävittäminen. (Karrus 2005, 180–183.)



KUVA 4. Myynnin osuus eri nimikkeiden kohdalla. (Karrus 2005, 181)

ABC-analyysin ulkopuolella ovat uudet tuotteet sekä suoramyyntin tuotteet, joita ei ole tarkoitus varastoida. Nämä tuotteet kannattaa jättää analyysin ulkopuolelle, mutta niiden merkitystä ei kannata unohtaa varastonhallinnassa. Uusien tuotteiden kohdalla on hyvä varautua suurilla tilausmäärillä, mikäli epäillään että tuotteen menekki tulee olemaan suurta. (Sakki 2009, 92.)

3.4 Varastotaso

Varastoon sitoutuvan pääoman vuoksi varastonohjauksen päätavoitteet ovat kannattavuuden lisääminen, varastotasojen säätely ja kuljetuskustannusten minimoiminen. Toimintaa voidaan tehostaa lisäämällä myyntiä tai alentamalla varastokustannuksia. Usein varastonhallinnan avulla voidaan saavuttaa säästöjä esimerkiksi vähentämällä jälkitoimituksia, lisäämällä toimitusnopeutta, poistamalla tarpeettomia tuotteita varastosta ja parantamalla varaston ennustustarkkuutta. Näitä toimenpiteitä tehdessä tulee kuitenkin muistaa, että tärkeintä on säilyttää asiakastyytyväisyys. (Hokkanen ym. 2011, 202–203.)

3.4.1 Kiertonopeus

Hankintaeräkoon määrittäminen sopivaksi alentaa kustannuksia. Mitä parempi varaston kiertonopeus on, sitä parempi on sen tuottavuus, koska varastoon sitoutuu tällöin vähemmän pääomaa ja varastointikustannukset pienenevät. Kiertonopeus lasketaan esimerkiksi vuoden kulutuksen ja keskivarastoarvon suhteen. Yhdysvalloissa 1980-luvulla tehdyn tutkimuksen mukaan kiertonopeuden kaksinkertaistaminen jopa puolittaa varastointikustannukset. (Hokkanen ym. 2011, 204–205.)

Kiertonopeuden lisäämisessä on muistettava, että mikäli se aiheuttaa muiden kustannusten kasvamisen saavutettua hyötyä suuremmaksi, on se tällöin kannattamatonta. Oikean kiertonopeuden löytäminen on siis tasapainottelua. Kiertonopeuden olennainen määrittävä tekijä on tilausmäärä, eli kerralla tilattavien tuotteiden lukumäärä. Tilausmäärän optimoinnilla saavutetaan tilanne, jolloin varastossa on tavaraa kerralla sopiva määrä, mutta se ei pääse loppumaan. Tilauksia voidaan tehdä harvoin ja suuria määriä kerralla tai usein pieniä määriä. Suurempi tilausmäärä kerralla pienentää toimituskustannuksia, mutta aiheuttaa suuremmat varastokustannukset. (Hokkanen ym. 2011, 206–207.)

3.4.2 Tilausten hälytysrajat

Tilauksen tilausajankohta määrittyy kolmen muuttujan mukaan, jotka ovat toimituserän koko, toimitusaika ja materiaalin tarve. Tilausajankohta voidaan määrittää joko kiinteän tilauspisteen tai kiinteän tilausajankohdan menetelmällä. Kiinteä tilauspiste määrittyy

tuotteen hälytysrajan avulla, eli kun tuotteen varastosaldo saavuttaa hälytysrajan, sitä tilataan lisää varastoon. Aikavälein tehtävissä tilauksissa tarkistetaan varaston saldo tietyin aikavälein ja tehdään sen perusteella tilaus. (Hokkanen ym. 2011, 186-187, 206.)

Hälytysrajan alle jäävä tuotemäärä toimii varmuusvarastona, jolla turvataan toimitusvarmuus. Hälytysrajaa määritettäessä tehdään kompromissi toimitusvarmuuden ja varaston koon suhteen. Liian suuri hälytysraja makuuttaa turhaan tuotteita hyllyillä, mutta liian alhainen hälytysraja saattaa johtaa tuotteen loppumiseen hetkellisesti. Toimitusvarmuuden ja varastointikustannusten väliltä tulee löytää haluttu palvelutaso, jolloin asiakkaat ovat tyytyväisiä tilaajia. Näin saadaan varastotoiminnan tehostamisella yritykselle lisäarvoa. (Hokkanen ym. 2011, 206–208.)

Esimerkiksi jonkin tuotteen arvioitu kulutus voi olla viisi kappaletta viikossa. Kun hälytysraja asetetaan kolmeen, ja toimitusviive on kaksi päivää, on riski, että tuote pääsee loppumaan kesken. Tämän vuoksi hälytysrajat tulee asettaa korkeiksi, mikäli halutaan säilyttää hyvä toimitusvarmuus, eli katetaan kysyntä tilaus-toimitusviiveen ajaksi. Satunnaisesti tapahtuvassa myynnissä, kuten varaosamyynnissä ennustettavuus on huonoa, jolloin hälytysraja on pakko olla melko korkea. (Karrus 2005, 43–44.)

Hälytysrajaan vaikuttaa myös varaston tarkastustiheys. Mikäli varaston saldot tarkastetaan päivittäin, voi hälytysraja olla alhaisempi kuin siinä tapauksessa, milloin varaston saldo tarkastetaan vain kerran viikossa. On mahdollista tarkastella myös varaston saldoa jatkuvasti, eli aina tavaraa varastosta otettaessa. Näin voidaan heti suorittaa täydennystilaus, mikäli varastosaldo menee alle hälytysrajan. Jatkuva varaston seuranta on kustannustehokkaampaa, koska se vähentää käsin tehtävää varastosaldojen laskentaa, mutta se vaatii kattavan tietokonejärjestelmän varastohallintaan ja ajantasaiset tuotesaldot. (Karrus 2005, 45–46.)

4 VARAOSIEN INVENTOINTI JA ABC-LAJITTELU

4.1 Inventaario

Taloushallintoliiton (2015) mukaan vaihto-omaisuuden tase-erittely eli fyysinen inventointi tulee tehdä joka tilikaudella. Varaston arvon oikeellisuus on tärkeä tieto tilinpäätökseen, koska varaston arvon muutos kirjataan tuloslaskelmaan suurentamaan tai pienentämään yrityksen tulosta. Varastoinventoinnin varmistaa aina kirjanpitovelvollinen allekirjoituksellaan. Inventaarin tarkoituksena on saada selvitettyä taseeseen varaston todellinen arvo, jonka pohjalta varaston arvon muutos voidaan laskea edelliseen tilikauteen verrattuna. Varaston arvon muutos oikaisee tuloslaskelman ostomenoja, jotka vääristäisivät tulosta, jos varaston arvoa ei huomioitaisi edelliseen tilikauteen verrattuna.

Osana opinnäytetyötä tehtiin varaosainventaario Huoltoykkösellä. Inventaario tehtiin ennen muita opinnäytetyön vaiheita, jotta myöhemmässä vaiheessa väärät varastosaldot eivät vääristäisi opinnäytetyön tuloksia. Aluksi tulostettiin varaosalista kaikista nimekkeistä, joiden varastosaldo oli yli yksi kappale tai alle yksi kappale. AutoFutur-ohjelmistoon kytkettiin päälle inventointitila, jotta päivän aikana myydyt varaosat eivät vääristä inventaariota, vaan niiden muuttuneet määrät kirjautuvat saldolle vasta inventaarion jälkeen.

Ensin käytiin lävitse tuotteet, joiden saldo oli miinusmerkkinen, ja tuotteiden määrät korjattiin totuutta vastaaviksi. Tämän jälkeen tuote kerrallaan merkittiin tuotteen todellinen varastosaldo tulostettuihin varaosalistoihin. Varaston sisältäessä useita satoja eri varosanimekkeitä, tähän kului paljon aikaa. Kun kaikki varaosat oli inventoitu, syötettiin AutoFutur-ohjelmistoon kaikkien nimekkeiden todelliset saldot. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että kaikki varaosat joiden saldo oli eri kuin tulostetussa varaosalistassa, korjattiin vastaamaan todellisuutta myös tietokantaan. Kun saldot oli syötetty kokonaan ohjelmistoon, saatiin saldot totuutta vastaaviksi kaikille nimikkeille, ja myös varaston kokonaisarvo tilinpäätöstä varten.

Vuosittain tehtävien inventaarioiden välillä syntyy paljon vääristymiä varastosaldoihin. Todellisuudessa tuotetta saattaa olla hyvin paljon enemmän varastossa kuin mitä varaosaohjelmassa saldoksi ilmoitetaan, tai päinvastoin. Virheet johtuvat usein esimerkiksi

siitä, että varastoon saapuneet tuotteet unohdetaan lisätä varastoon, ne myydään muuttuneella varaosanumerolla tai unohdetaan myydä työmääräimille, eli annetaan asiakkaalle ilmaiseksi, joko vahingossa tai tarkoituksella. Oikeat varastosaldot varaosaohjelmassa helpottavat työnjohtajien työtä, koska jos varastosaldoon voi luottaa, ei tarvitse käydä tarkistamassa tietyn varaosan saatavuutta varastosta fyysisesti, ja varaosien tilaaminen on helpompaa, kun tietää varastosaldon lähestyessä nollaa, että tuotetta tulee tilata lisää, eikä varastossa ole ”haamutuotteita”, jotka eivät ole saldolla.

4.2 Varaosien ABC-lajittelu

4.2.1 ABC- lajittelun tekeminen AutoFutur-ohjelmistolla

Huoltoykkösellä ei oltu tehty varaosille aiemmin ABC-lajittelua. ABC-analyysi voidaan suorittaa korjaamalla käytössä olevalla AutoFutur-ohjelmistolla. ABC-analyysillä saadaan tietoa siitä, mitkä varaosat ovat tärkeimpiä ja arvokkaimpia varaosavaraston kannalta, mitä varaosia myydään eniten ja mitkä varaosat ovat korjaamolle eniten tuottavia. (Hokkanen ym. 2011, 189.)

ABC-analyysi kohdistettiin vain Nissanin varaosiin, koska varaosavarasto koostuu lähinnä vain Nissanin huolto-osista, ja niiden seuranta on helpointa. Analyysiin otettiin huomioon viimeisen vuoden aikana myydyt varaosanimekkeet, ja ne kategorioitiin neljään luokkaan. A-luokassa ovat myydyimmät tuotteet, B- ja C-luokassa kohtalaisen myynnin tuotteet ja D-luokassa tuotteet, joiden myynti on niin vähäistä, että niitä ei kannata pitää varastossa, vaan tilata tarpeen mukaan. Analyysin lajittelu tehtiin kuvan 5 mukaisilla prosenttiarvoilla. AutoFutur-ohjelmiston avulla saadut tulokset oli mahdollista viedä Excel-taulukointiohjelmaan, jossa niitä oli helppo jatkokäsitellä.

KUVA 5. ABC-analyysin prosenttiarvot

4.2.2 Hälytysrajojen luominen

Korjaamon varaosamyynnin tuottavimpia tuotteita ovat A- ja B-luokan varaosat. Tuotteille asetettiin myyntimäärien mukaisesti hälytysrajat. Hälytysrajat määritettiin jokaiselle tuotteelle manuaalisesti sen mukaan, mikä kyseisen tuotteen menekki on. Esimerkiksi polttimoiden ja yleisimpien suodattimien menekki on suuri, joten näille tuotteille asetettiin hälytysraja tarpeeksi korkealle.

Hälytysrajoilla pyritään välttämään tilanteet, joissa varaosat pääsevät loppumaan varastosta, ja vasta tämän jälkeen niitä tilataan. Tässä tapauksessa varaosia joudutaan hankkimaan muualta tai pahimmassa tapauksessa auto joutuu jäämään korjaamolle odottamaan varaosien saapumista toimittajalta. Hälytysrajojen avulla tuotteen saavuttaessa hälytysrajan, tilataan sitä varastoon jo ennalta, ja näin varaosia on aina varastossa.

4.2.3 Optimitilausmäärien määrittäminen

A- ja B-luokan varaosille laskettiin Wilsonin kaavan (kaava 1) mukaisesti optimitilausmäärä,

$$EOQ = \sqrt{\frac{2D \cdot TK}{H \cdot VK}} \quad (1)$$

jossa EOQ (economical order quantity) on optimiostoerä, D tuotteen vuotuinen myyntimäärä, TK yhden toimituserän kustannus, H tuotteen yksikköhinta ja VK varastoimisen kustannus vuodessa. (Sakki 2009, 116.)

Wilsonin kaavalla on useita heikkouksia. Kulutus on harvoin tasaista, tilaus- ja varastointikustannuksia ei pystytä määrittämään tai niitä ei tiedetä, ja ne muuttuvat koko ajan. Tämän vuoksi tehdyt laskelmat eivät ole optimaalisen hyviä, mutta ne antavat hyvän suunnan taloudellisempaan toimintaan ja toimintavarmuuteen. (Karrus 2005, 41–42.)

Yhden tilauksen toimituskulut eivät yritykselle maksa juuri mitään, koska Nissan osien toimittaja Aro-Yhtymä Oy toimittaa erittäin pienin kustannuksin varaosat. Tilauksesta syntyvät kustannukset koostuvat siis lähinnä työnjohtajan siihen käyttämästä ajasta ja rahdista. Tilaukustannuksena käytettiin kaikille varaosille samaa määrää, kolmea euroa. Varastoimisen kustannuksen summaksi vuodessa määritettiin yhdelle tilauserälle kuusi euroa, koska A- ja B- luokan varaosien menekki on suuri, eikä yksi erä ole varastossa yleensä kuukautta pidempää aikaa. Vuosimenekki ja tuotteen yksikköhinta otettiin suoraan AutoFutur-ohjelmistosta saatavilla olleista tiedoista. Optimiostoerä on aina likiarvo, koska kaavassa esiintyvät varastointi- ja tilaukustannukset ovat arvioihin tai keskiarvoihin perustuvia lukemia (Sakki 2009, 116).

Kun varaosa saavuttaa saldoltaan hälytysrajan, tilataan tuotetta kerralla varastoon aina sama määrä, joka on optimaalinen tilaukustannuksiltaan. Tilausmäärää saatettiin muokata hieman ylöspäin lasketusta, mikäli pakkauskoko sitä vaati. Esimerkiksi nesteet tulevat aina tietynkokoisissa säiliöissä, joten niiden tilaamisessa täytyy tyytyä niihin pakkauskokoihin, mitä toimittaja tarjoaa. Tilaamalla kerralla suurempi määrä eri nimikkeitä, saadaan vähennettyä tilauksesta syntyviä kustannuksia.

Sakin (2009, 117–118) mukaan tilausten optimoinnilla saavutettuja etuja ovat esimerkiksi tilausten tekemisestä syntyvien kustannusten väheneminen, tavaran purkamisen helpottuminen, kuljetuskustannuksien väheneminen, kirjanpidon helpottuminen ja ostolaskujen väheneminen. Huoltoyksiköllä jokaisen varaosatoimituksen mukana tulee lähete, ja toimituksen purettuaan työnjohtaja ostaa varaosat saldolle manuaalisesti. Kun tilaukset tehdään yhdessä suuremmissa eräissä, vähentää se varaosien järjestelmään kirjaamiseen kuluva aikaa merkittävästi.

4.2.4 Varaosatilauhlistan luominen

A- ja B-luokan tuotteet järjestettiin hyllypaikan mukaan excel-tiedostoon, jossa näkyy varaosanumero, ABC-luokitus, myyntimäärä viime vuonna, hälytysraja, optimitilauhmäärä ja hyllypaikka. Tämä tiedosto annettiin työnjohtajien käyttöön varaosavaraston tuotteiden seurantaan varten. Näin työnjohtaja voi varaosahyllyillä tehdä viikoittain kieroksen listan kanssa ja käydä läpi listan tuotteet. Mikäli jokin tuote alittaa hälytysrajan, tuotetta tilataan optimitilauhmäärän mukainen määrä. Tilaus voidaan tehdä kerralla kaikkien hälytysrajan alittavien tuotteiden osalta, ja näin säästetään rahtikuluissa sekä vähennetään tilausten käsittelyyn kuluva aikaa.

Toinen vaihtoehto varastosaldojen ylläpitämiseen on seurata tuotteen saldoa aina tuotetta myydessä. Kuvassa 6 näkyy tiedot jotka ovat esillä, kun varaosa myydään työlle, tai työnvastaanottotiskiltä suoritetaan varaosamyyntiä. Näkymässä merkityksellisiä tietoja ovat varaston nykyinen saldo, hälytysraja ja optimivarasto. Mikäli varaosan saldo on hälytysrajalla tai sen alapuolella, voi työnjohtaja tilata heti optimivaraston mukaisen määrän varastoon. Tämä edellyttää sitä, että saldot täsmäävät varaosahyllyn ja tietokannan välillä. Ongelmana tässä tilaustavassa on se, että unohdetaan tarkistaa varaosien saldot myyntiä ennen, tai varaosasaldot eivät vastaa todellisuutta. Usein työnjohtajilla on kiire työmääriä käsittelyjen kanssa, jolloin varastosaldon tarkistaminen saattaa unohtua ja tuotetta ei tilata varastoon, vaikka se olisi hälytysrajan alapuolella. Tämän vuoksi hyllyjen läpikäyminen konkreettisesti silloin, kun korjaamolla on hiljaisempi hetki, on varmempi tapa välttyä tärkeimpien varaosien loppumiselta kesken.

Tuotteen muuttaminen | Pääryhmä: --

Perustiedot - F3 **Myyntitilastot - F4** Graafiset tilastot **Lisätietoja - F6** Liitännäistuotteet - F11 Liitteet Varastotapahtumat

Toimittaja	NISSAN NORDIC	Tuotekoodi	152089F60A	EAN-koodi		Seurantar ryhmä	K1
Nimi	ÖLJYNSUODATIN	Tyyppikoodi	152089E000	Alennusryhmä		K1	
Myyntihinta	15,00 € (12,10)	Ostohinta		Tukkuhinta	0,00 € (0,00)	Tarjoushinta	0,00 € (0,00)
Katetta (%)	%	Verokanta (%)	24 %	Minimihinta		Perusalehinta	15.000 €

Tuotteen tilaustiedot

Hälytysraja	8	Optimivarasto	22	Tilausmäärä	0	Tilautapa	Tuotteen mukaan
Hyllypaikka - F7	TA3	Muut Entiset		Pakkausko	0	Määräkerroin	0
Varastossa	15	<input type="checkbox"/> Ei varasto-seurannassa		Luettelokoodi		Kysytty	0 kertaa
Keskihinta	7,50 € (6,05)						
Varaston arvo	112,50 € (90,73)	Tilauksessa	5	Yksikkö			
Mitat							
Merkki							

Automaattipäivitysten poikkeukset

<input type="checkbox"/> Ei muuteta myyntihintaa automaattisesti	<input type="checkbox"/> Ei muuteta nimeä automaattisesti
<input type="checkbox"/> Ei muuteta ostohintaa automaattisesti	<input type="checkbox"/> Ei muuteta pääryhmää automaattisesti
<input type="checkbox"/> Ei muuteta tarjoushintaa automaattisesti	<input type="checkbox"/> Ei muuteta tuoteriämiä automaattisesti
<input type="checkbox"/> Ei muuteta EAN-koodia automaattisesti	<input type="checkbox"/> Ei arvonalennusta automaattisesti

Lisätiedot

Näytä lisätiedot haettaessa

Normaali ostohinta Voimassa oleva ostotarjoushinta

Ei ostotarjousta Määränsidottu

Hintojen laskenta

Kuva 6. Varaosan perustiedot

5 HUOLTOPAKETIT JA ERIKOISTYÖKALUT

5.1 Huoltopaketit

Työn helpottamiseksi korjaamolla on tehty Nissan-merkkisille autoille valmiiksi huoltopaketit. Huoltopaketeissa on valmiiksi syötetty jokaiselle eri Nissan-mallille ja moottorityypille ajokilometrien ja ajovuosien mukaan määräaikaishuoltopaketit, joissa on tarvittavat varaosat ja ohjeaika työlle. Lisäksi useasta Nissan-mallista on montaa eri korimallia auton sukupolvien mukaan, jolloin kaikille korimalleille täytyy tehdä omat huoltopaketit. Esimerkiksi Nissan Micrasta on tehty 2000-luvulla kolmea eri korimallia (K12, K13 ja K14), joten kaikille piti luoda oma huoltopakettinsa.

Huoltopaketit täytyy tehdä erikseen ajokilometrien ja käyttökuukausien mukaan, koska paketit vaihtelevat sen mukaan kumpi raja autolla tulee ensin täyteen. Jokaiselle automallille ja moottorityypille luotiin autosta riippuen 5–10 ensimmäistä huoltopakettia. Huoltopaketit kiertävät samaa sykliä noin viiden huoltokerran jälkeen, joten isommilla ajokilometreillä ja ajovuosilla voidaan valita aikaisempi paketti, jossa on sama sisältö.

Osana opinnäytetyötä olemassa olevat huoltopaketit päivitettiin vastaamaan Nissanin virallista huolto-ohjelmaa. Nissan tarjoaa jälkimarkkinoinnilleen pääsyn eNews-ohjelmistoon, josta saa auton runkonumerolla kyseisen auton huoltosuunnitelman tiedot. Jotta jokaisen eri automallin ja moottorityypin tiedot sai ohjelmasta esiin huoltopakettien päivitystä varten, tuli jokin kyseinen autotyyppin yksilö etsiä esimerkiksi internetin myyntisivustoilta, ja auton rekisterinumeron avulla sai auton runkonumeron selville. Korjaamolle tuleva Toyotan merkkistatus tarkoittaa sitä, että huoltopaketteja on luotava taas satoja lisää, koska Toyotalla on suuri kirjo eri automalleja.

Aikaisemmin huoltopaketit olivat luotuna vain ajokilometrien mukaisesti korjaamon ohjelmistoon, mutta usein autolle tulee vastaan ennen kilometrejä ajan mukainen huolto, jossa on eri sisältö kuin ajokilometrien mukaisessa huollossa. Nämä paketit luotiin AutoFutur-ohjelmistoon. Lisäksi kokonaan uusia automalleja lisättiin paketteihin ja vanhoista paketeista päivitettiin vanhentuneet varaosanumerot oikeiksi. Näin väärät varaosanumerot eivät vääristä varaston saldoja työpaketteja käytettäessä.

Huoltopaketit ovat erittäin hyödyllisiä korjaamon työnjohdolle. Asiakkaan kysyessä huollolle hintaa tai sisältöä, auton korimallilla ja moottorityypillä saa AutoFutur-ohjelmasta suoraan paketin hinnan ja sisällön näkyviin. Ylimääräistä aikaa ei kulu varaosien hinnan selvittämiseen, huollon työajan keston määrittämiseen tai öljyn määrän ja laadun selvittämiseen. Työmääräintä tehdessä paketin voi liittää suoraan työmääräimelle, joten jokaista varaosaa ei tarvitse lisätä työmääräimelle erikseen. Huoltopaketeista näkee myös jakohihnan vaihtovälin, mikä on autoa huoltoon tuodessa tai huoltoa varattaessa usein kysytty kysymys.

5.2 Erikoistyökalut

Korjaamolla on Nissan-merkkistatuksen vuoksi paljon Nissan-erikoistyökaluja. Erikoistyökaluja ei kuitenkaan oltu järjestelty mitenkään ja niitä ei juurikaan käytetty. Osana opinnäytetyötä työkalut järjestettiin hyllyköihin (kuva 7) ja tehtiin työkaluille erikoistyökalunumeroiden mukaiset tarrat hyllykköön. Työkaluja oli noin 50 kappaletta, joista suurin osa oli avaamattomina pahvilaatikoissa. Työkalut ripustettiin hyllykköön ja niiden kohdalle liimattiin erikoistyökalun numeroa vastaava tarra.



KUVA 7. Erikoistyökaluhylly

Kun asentaja tarvitsee erikoistyökalua, hän löytää sen hyllyköstä helposti, kun työkalut palautuvat aina sille paikalle mistä ne on otettu. Aiemmin käytettiin muita keinoja erikoistyökalujen sijasta, ja näin saattoi kuluu tuplasti se aika ja vaiva, mitä olisi samaan työvaiheeseen mennyt erikoistyökalulla. Työhön tarvittavat työkalut on helppo löytää erikoistyökalunumerolla, joka lukee esimerkiksi Nissanin työohjeissa ja takuutyöohjeissa. Seuraavan kerran saman työn tullessa asentajalle eteen, hän luultavasti muistaa jo ulkoa, mitä työkalua työhön käytettiin. Hyllyköitä tarvitsee hankkia korjaamolle lisää Toyotan erikoistyökaluja varten, ja löytää niille tilaa korjaamohallista. Toyota vaatii merkkityökalujen järjestelmällistä ja selkeää säilytystä merkkikorjaamoiltaan.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda korjaamolle varaosaprosessia varten toimintamalli, jonka avulla voidaan saavuttaa säästöjä ja selkeyttä toimintaan, eli kustannustehokkuutta. Varastointiteorioiden mukaisesti tehtiin varaosille ABC-luokittelu ja luotiin optimitilausmäärät Wilsonin kaavan mukaisesti, sekä hälytysrajat määritettiin varaosakohtaisesti. Kaikessa otettiin huomioon myös korjaamokohtaiset seikat, koska varastointiteoriat ovat vain suuntaa antavia, ja ne soveltuvat tietyin reunaehdoin varastointiprosessin määrittäviksi tekijöiksi. Opinnäytetyön tavoite saavutettiin, ja korjaamolla on nyt konkreettinen suunnitelma varaosaprosessin toteuttamiseksi. Aika tulee näyttämään, saavutetaanko tällä toimintamallilla rahallisia ja työpanoksellisia säästöjä. Varaosien tilausmalli otettiin korjaamolla hyvin vastaan, ja mikäli sitä noudatetaan, voidaan saavuttaa tilanne, että mikään työ korjaamolla ei myöhästy sen vuoksi, että hyllyssä normaalisti oleva varaosa on päässyt loppumaan. ABC-luokittelussa havaittiin myös varaosia, joiden tilaaminen hyllyyn ei ole järkevää huonon menekin, ja tätä kautta turhien varastointikulujen vuoksi. Nämä osat jätettiin kokonaan varaosatilauksen ulkopuolelle, eli niitä tilataan jatkossa vasta tarpeen syntyessä.

Työn toisena tavoitteena oli kehittää korjaamoprosessia huoltopakettien ja erikoistyökalujen osalta. Huoltopaketit päivitettiin ajan tasalle ja puuttuvat paketit luotiin järjestelmään. Työnjohtajan työ helpottuu huoltopakettien ansiosta ja aikaa säästyy huomattavasti. Erikoistyökalujen järjesteleminen hyllyköihin nopeuttaa mekaanikon työtä ja mahdollistaa oikeiden työtapojen käyttämisen. Erikoistyökaluja ei juurikaan käytetty aiemmin, koska ne eivät olleet näkyvillä. Lisäksi osana opinnäytetyötä tehty varastoinventaario antaa mahdollisuuden pitää varastosaldot jatkossakin ajan tasalla.

Työssä käytetyt varastointiteoriat ovat melko vanhoja, mutta varastoihin pätee vielä samat lainalaisuudet kuin ennenkin. Varastointikustannusten minimointi ja myynnin kasvattaminen tuovat lisäarvoa yritykselle. Työssä käytettyjä laskenta- ja taulukointitekniikoita voi pitää luotettavina, mutta niihin ei voi luottaa sokeasti, koska ne eivät ota kantaa tietyn varaston erityistarpeisiin. Korjaamon varastointikustannuksia ja toimituskustannuksia oli vaikea arvioida tuotekohtaisesti, joten tulokset saattavat vääristyä, mikäli kustannusarviot ovat pahasti pielessä.

Työ antaa korjaamolle mahdollisuuden nykytekniikan avulla suorittaa ABC-analyysin AutoFutur-ohjelmistolla vuosittain, ja päivittää varaosaprosessiaan muuttuvien markkinatilanteiden mukaan. Tiettyjen varaosien myynti lisääntyy ajan kuluessa, ja joidenkin varaosien myynti vähenee, jolloin täytyy tehdä muutoksia toimintatapoihin. Ohjelmiston avulla ABC-analyysin suorittaminen uudelleen on vain muutaman napinpainalluksen päässä. Jatkotutkimuksena aiheesta voisi tehdä vuoden päästä uuden katsauksen, eli tutkia miten varastointikulut, varaston organisointiin käytetty aika ja eri varaosien myyntimäärät ovat muuttuneet.

Digitalisaation myötä myös varastointi tulee jatkossa olemaan entistä automatisoidumpaa ja ohjelmistolähtöistä. Varaosatilauksia voidaan jo automatisoida, ja jossain vaiheessa tämä voi olla korjaamoilla arkipäivää. Voidaan tehdä tietyin aikaväleihin vakioituja tilauksia, tai jopa automaattitilauksia varastosaldon mennessä hälytysrajan alapuolelle. Tämä vaatii korjaamo-ohjelmistolta ja varaosatoimittajalta keskenään yhteistyössä toimivia varaosahallinta-ohjelmistoja. Tämänlaisella automatisoinnilla voidaan säästää jatkossa paljon tilauksien käsittelyyn kuluva aikaa, mutta virheiden määrä saattaa kasvaa silloin, kun kyseessä on automatisoitu tilauskaava. Mikäli prosessi kuitenkin luodaan tarpeeksi huolellisesti, voi se toimia erittäin sujuvasti. Myös tilausläheteistä ja manuaalisista sisäosastoista voidaan luopua, ja siirtyä elektroniseen tiedonsiirtoon varaosatoimittajan ja korjaamon välillä.

Opinnäytetyöstä saavutetut suurimmat hyödyt korjaamolle ovat AutoFutur-ohjelmistoon tehdyt lisäykset. Hälytysrajat ja optimitilausmäärät helpottavat ja nopeuttavat korjaamon työnjohtajien työtä. Aikaa säästyy, kun varaosien tilausmäärät ja hälytysrajat ovat määriteltävinä varaosatieloihin, ja tilaukset voi tehdä miettimättä, että paljonko varaosia tarvitsee tilata, ja missä vaiheessa niitä tilataan. ABC-lajittelun perusteella tehtyä varaosatilauksilistaa voi hyödyntää varastotarkastuksessa, kun tehdään isompi tilaus kerralla ja käydään lävitse hylly hyllyltä mahdolliset täydennyskohteet. Toimintaan tulee selkeyttä ja johdonmukaisuutta näiden uudistusten myötä. Varaston arvoa pystytään pienentämään vähentämättä palvelun tasoa. Luomalla Toyotan varaosille samanlainen järjestelmä voidaan varastohallinnassa päästä malliin, jossa toimintatavat ovat kustannustehokkaita merkistä riippumatta. Ensin tarvitaan jonkin verran myyntitilastoja Toyotan varaosista, ennen kuin toimenpide voidaan suorittaa.

LÄHTEET

Hokkanen, S., Karhunen J. & Luukkainen M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy

Karrus, K.E. 2005. Logistiikka. 3-5. painos. Helsinki: WSOY.

Logistiikan maailma. 2017. Varastonohjaus. Luettu 25.4.2017. <http://www.logistiikan-maailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/>

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 7. painos.. Helsinki: Hakapaino Oy.

Taloushallintoliitto. 2015. Varaston inventointi. Luettu 8.3.2017. <https://taloushallinto-liitto.fi/kirjanpidon-abc-mita-jokaisen-tulisi-tietaa-kirjanpidosta/tilikausi-ja-tilinpaa-tos/varaston>

LIITTEET

Liite 1. ABC-lajittelun pohjalta tehty varaosien optimitilauslista

1 (4)

<u>Toim.nro</u>	<u>Tuotekoodi</u>	<u>VA-Numero</u>	<u>Nimi</u>	<u>ABC</u>	<u>Myyty kpl</u>	optimitilausmäärä	Hälytysraja	Hyllypaikka
300	B88909009AVA		SULKAPARI	B	10,00	3		1 SULKA
300	28790JD00A		TAKAL.PYYHK.SUL	B	7,00	3		1 SULKA
300	288911HB3C		TUULIL.PYYHK.SU	B	4,00	2		0 SULKA
300	28781JD00A		PYYHK.VARSI	B	3,00	2		0 SULKA
300	D24		AKKU BLUE DYNAM	B	4,00	2		0 AKKU
300	KE288090VA		SULKAPARI *NF	B	14,00	4		1 4C4
300	KE28890090AG		PYYHKJÄNSULKAP	B	11,00	2		1 4C4
300	KE2888992AG		SULKAPARI 600S&	B	9,00	2		1 4C4
300	KE288992VA		SULKAPARI 600/3	B	8,00	2		1 4C4
300	KE2888990AG		SULKAPAKETTI 65	B	5,00	2		0 4C4
300	KE288991VA		SULKAPARI 650/4	B	14,00	4		1 4C3
300	KE288950VA		PYYHK.SULKA 520	B	13,00	4		2 4C3
300	KE2888991AG		SULKAPARI 650S&	B	9,00	2		1 4C3
300	KE288927VA		PYYHK.SULKA 475	B	5,00	2		0 4C3
300	28790AU210		TAKAL.PYYHK.SUL	B	7,00	3		1 4C2
300	28790AU500		TAKAL.PYYHK.SUL	B	7,00	3		1 4C2
300	287953X00B		T.L.PYYHK.SULKA	B	6,00	2		0 4C2
300	28890JD91C		TUULIL.PYYHK.SU	B	6,00	2		0 4C2
300	28890AX700		PYYHK.SULKA TUU	B	5,00	2		0 4C2
300	287903U020		PYYHK.SULKA	B	4,00	2		0 4C2
300	KE26289970		POLTTIMO 12V 5W	A	585,00	40		10 3C3
300	KE26289925		POLTTIMO 12V 5W	B	70,00	20		6 3C3
300	KE26289900		POLTTIMO 21/5W	B	70,00	20		5 3C3
300	KE26289905		21W POLTTIMO	B	39,00	20		4 3C3
300	288904EH1A		PYYHKJÄNSULKA	B	11,00	3		1 3C2
300	288904EH0A		PYYHKJÄNSULKA	B	7,00	3		1 3C2

(jatkuu)

2 (4)

300	287904EA0A	PYYHK.SULKA,TAK	B	4,00		2	0 3C2
300	288903VF0A	TUULIL.PYYHK.SU	B	4,00		2	0 3C2
300	4021405U00	LUKKORENGAS	B	5,00		2	0 3B3B
300	54613AU102	PUSLA	B	4,00		2	0 3B3B
300	40202JG01B	PYÖRÄNNAPA	B	10,00		2	1 3B3
300	54570AX600	TUKIV.HELA	B	6,00		2	1 3B3
300	546138H518	TAKAVAKAIMENHEL	B	6,00		2	0 3B3
300	1172000Q1P	TUUL.HIHNASARJA	B	3,00		2	0 3B3
300	402102Y000	ETUPYÖR.LAAKERI	B	3,00		2	0 3B3
300	546681AA0E	KOIRANLUU	B	35,00		6	2 3A4
300	546181AA0E	KOIRANLUU	B	28,00		5	2 3A4
300	54618BC40A	YHDYSTANKO	B	3,00		2	0 3A4
300	90876JD00A	SUOJA	B	11,00		1	0 3A3A1
300	226A08U300	HAPPITUNNISTIN	B	3,00		2	0 3A2J
300	1106500Q0E	HEHKUTULPPA	B	4,00		4	2 3A2I
300	28590C9965	IMMO-YKSIKKÖ	B	11,00		2	1 3A2H
300	237316N21A	TUNNISTIN	B	11,00		2	1 3A2E
300	B37314M526	TUNNISTINPARI	B	12,00		2	1 3A2E
300	1680600QBB	JAKOHIHNASARJA	B	5,00		2	0 3A1
300	2101000Q0M	VESIPUMPPU	B	3,00		2	0 3A1
300	43206012VA	JARRULEVY	B	26,00		4	2 2B3
300	D02061KC1BVA	JARRULEVYPARI E	B	3,00		2	1 2B3
300	D320699J0AVA	TAKAJARRULEVYPA	B	8,00		2	0 2B3
300	D3206JD00AVA	TAKAJARRULEVYPA	B	6,00		2	0 2B3
300	440843F010	KITINÄLEVY 1KPL	B	29,00		5	2 2B2A
300	D4060002VA	JARRUPALASARJA	B	30,00		4	2 2B2
300	D4060JA00J	JARRUPALASARJA	B	16,00		3	1 2B2
300	D4060006VA	JARRUPALASARJA	B	15,00		3	1 2B2
300	40206001VA	JARRULEVY	B	34,00		6	2 2A4
300	40206052VA	JARRULEVY	B	6,00		2	0 2A4
300	402061KA3A	JARRULEVY	B	4,00		2	0 2A4
300	40206040VA	JARRULEVY	B		8	2	1 2A3
300	40206010VA	JARRULEVY	B	28,00		4	2 2A3
300	40206ET01A	JARRULEVY	B	8,00		2	1 2A3
300	D02062F50AVA	ETUJARRULEVYPAR	B	10,00		1	0 2A3

3 (4)

300	D1060JD00A-T		JARRUPALASARJA ETU	B	30,00	4	1 2A2
300	D1060JD0VA		JARRUPALASARJA	B	12,00	3	1 2A2
300	41060007VA		JARRUPALASARJA	B	17,00	3	1 2A2
300	44060BA00F		JARRUPALASARJA	B	13,00	3	1 2A2
300	D1060008VA		JARRUPALASARJA	B	12,00	3	1 2A2
300	D10601BN0A		JARRUPALASARJA	B	9,00	2	1 2A2
300	D1060BH40A		JARRUPALASARJA	B	8,00	3	1 2A2
300	D10601KA1A		JARRUPALASARJA	B	5,00	2	1 2A2
300	D10608H71A		JARRUPALASARJA	B	4,00	2	0 2A2
300	27891AX01A	27891077VA	RAITISILMASUODA	B	66,00	8	3 1B1
300	27274EA000	27274115VA	RAITISILMASUODA	B	5,00	2	1 1C5
300	27277EN000	27277075VA	RAITISILMASUODA	A	215,00	15	5 1C3
300	27891EL00B		RAITISILMASUODA	B	12,00	3	1 1C3
300	272774BA0A		RAITISILMASUODA	B	7,00	3	1 1C3
300	2729800QAA		RAITISILMASUODA	B	3,00	2	1 1C3
300	27298116VA		RAITISILMASUODA	B	3,00	2	1 1C3
300	272774BU0A		RAITISILMASUODA	B	61,00	8	3 1C2
300	272771KA0A		RAITISILMASUODA	B	31,00	6	2 1C2
300	27891BM401KE	27891078VA	RAITISILMASUODA	A	159,00	13	5 1C1
300	272771HDKE		RAITISILMASUODA	B	27,00	5	2 1C1
300	272771HD0B		RAITISILMASUODA	B	5,00	2	1 1C1
300	278939F500KE		RAITISILMASUODATIN	B	4,00	2	1 1C1
300	272744Y125		RAITISILM.SUODI	B	4,00	2	1 1B1
300	224018H515		SYTYTYSTULPPA	A	292,00	30	8 1B4
300	22401CK81B		SYTYTYSTULPPA	A	114,00	20	8 1B4
300	22401BC01B		SYTYTYSTULPPA	B	73,00	10	4 1B4
300	224011KT1B		SYTYTYSTULPPA	B	38,00	10	4 1B4
300	22401AU015		SYTYTYSTULPPA	B	38,00	10	4 1B4
300	2240120J06		SYTYTYSTULPPA	B	32,00	10	4 1B4
300	2240150Y06		SYTYTYSTULPPA	B	16,00	8	4 1B4
300	224018H315		SYTYTYSTULPPA	B	8,00	8	2 1B4
300	2240150Y05		SYTYTYSTULPPA	B	8,00	4	2 1B4
300	224018H516		SYTYTYSTULPPA	B	8,00	4	2 1B4
300	224011KC1C		SYTYTYSTULPPA	B	7,00	4	2 1B4
300	224011P116		SYTYTYSTULPPA P	B	7,00	4	2 1B4

4 (4)

300	224011HC1B		SYTYTYSTULPPA	B	6,00	4	1 1B4
300	224012F200		SYTYTYSTULPPA	B	4,00	4	2 1B4
300	1102601M02		ÖLJYPROPUN TIIV	A	652,00	50	15 1B3
300	1520900Q0A		ÖLJYNSUODATIN	B	48,00	7	3 1B2
300	1520900Q0G		ÖLJYNSUODATIN	B	52,00	7	3 1B2
300	1520800Q0D	15208084VA	ÖLJYNSUODATIN	B	20,00	4	2 1B2
300	1520800Q1D		ÖLJYNSUODATIN	B	18,00	4	2 1B2
300	1520800Q0H	15208083VA	ÖLJYNSUODATIN	B	6,00	2	1 1B2
300	15208AD20A	15208120VA	ÖLJYNSUODATIN	B	3,00	2	1 1B2
300	1520900Q0F		ÖLJYNSUODATIN	B	3,00	2	1 1B2
300	1520900Q0H		ÖLJYNSUODATIN	B	2,00	1	0 1B2
300	16546ED000		ILMANSUODATIN	B	21,00	5	2 1B1
300	16546JD20B	16546076VA	ILMANSUODATIN	A	106,00	10	4 1A2
300	16546JD20A		ILMANSUODATIN	B	3,00	2	1 1A2
300	165463J400		ILMANSUODATIN	B	73,00	9	4 1A1
300	16546AX600		ILMANSUODATIN	B	39,00	6	3 1A1
300	16546V0100		ILMANSUODATIN	B	30,00	5	2 1A1
300	1654630P00		ILMANSUODATIN	B	15,00	4	2 1A1
300	165461HC2A		ILMANSUODATIN	B	10,00	3	1 1A1
300	16546BC40A		ILMANSUODATIN	B	4,00	2	1 1C5
300	16546EB300		ILMANSUODATIN	B	3,00	2	1 1C2
300	152089F60A	15208097VA	ÖLJYNSUODATIN	A	502,00	22	8 1A3
300	1520870J0A	15208095VA	ÖLJYNSUODATIN	B	90,00	10	4 1A3
300	15208BN30A	15208074VA	ÖLJYNSUODATIN	B	14,00	4	1 1A3
300	1520843G0A	15208093VA	ÖLJYNSUODATIN	B	7,00	3	1 1A3
300	1520871J00	15208096VA	ÖLJYNSUODATIN	B	4,00	2	1 1A3
300	1520871J0A	15208095VA	ÖLJYNSUODATIN	B	2,00	1	0 1A3
300	1520800Q1E		ÖLJYNSUODATIN	B	62,00	8	3 5A2
300	165464BA1A		ILMANSUOD.ELEME	B	25,00	5	2 5A2
300	11720ED00C		APULAITEHIHNA	B	8,00	3	1 10A1
300	119209F615		APULAITEHIHNA	B	7,00	3	0 10A1
300	119509F610		APULAITEHIHNA	B	6,00	2	0 10A1
300	1172000Q1W		APULAITEHIHNA	B	5,00	2	0 10A1