

Varastointikäytäntöjen tutkimus logistisen suunnittelun tueksi terveydenhuollossa

Mika Koponen

Opinnäytetyö
Joulukuu 2019
Tekniikan ala
Insinööri (AMK), logistiikka

Tekijä(t) Koponen, Mika	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2019
	Sivumäärä 42	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Varastointikäytäntöjen tutkimus logistisen suunnittelun tueksi terveyshuollossa		
Tutkinto-ohjelma Logistiikka		
Työn ohjaaja(t) Tommi Franssila, Vauhkonen Petri		
Toimeksiantaja(t) Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedekunta		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö perustuu hoitoalan logistiikkaan. Logistiikan tärkeyteen on alettu keskittyä yhä enemmän myös hoitoalalla. Erityisesti hoitajien logistisiin tehtäviin käyttämä työaika on osoittautunut huomion kohteeksi.</p> <p>Tutkimuksen toimeksiantajana toimi Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedekunta. Opinnäytetyössä käsiteltiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden yksiköissä sijaitsevien käyttövarastojen varastointikäytäntöjä. Tarkoituksena oli löytää käytössä olevista varastointikäytännöistä tärkeimmät huomioitavat ominaisuudet Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden logistisen suunnittelun tueksi.</p> <p>Teoriaosuudessa käsiteltiin varastointia yleisellä tasolla, varastoinnin muotoja, varastoinnissa tehtäviä toimintoja, varastoinnin kustannuksia, varaston ohjausta sekä varastoinnin suunnittelua. Nämä osa-alueet ovat tärkeitä ymmärtää logistisessa suunnittelussa sekä logististen tehtävien ymmärtämisessä varastoinnissa.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Opinnäytetyössä käytetty aineisto kerättiin teemahaastattelujen ja sähköpostihaastattelujen avulla. Haastattelut järjestettiin Etelä-Karjalan keskussairaalassa. Haastateltavat olivat sairaalassa työskenteleviä hoitajia sekä haastatteluissa oli mukana myös yksi logistiikka työntekijä.</p> <p>Tuloksista ilmeni, että Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden logistisessa suunnittelussa varastointikäytäntöjen osalta tulee huomioida kolme osa-aluetta. Osa-alueet olivat varastointikäytäntöjen täydennysprosessi, logistiikan osallistuminen varastoinnin ohjaukseen ja logististen tehtävien jakautuminen yksikön henkilökunnan sekä logistiikka henkilökunnan välillä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Hoitologistiikka, varastointi, varastointikäytäntö		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Koponen Mika	Type of publication Bachelor's thesis	Date December Year Language of publication: Finnish
	Number of pages 42	Permission for web publication: x
Title of publication Research of warehousing protocols to facilitate logistic planning in healthcare		
Degree programme Degree programme in logistics		
Supervisor(s) Tommi Franssila, Vauhkonen Petri		
Assigned by South Karelia Social and Health Care District		
Abstract <p>Batchelor's thesis bases on care logistics. The importance of logistics has been noticed in caring industry. Especially amount of logistic work that nurses do in their regular worktime have been point of discussion.</p> <p>Research have been assigned by South Karelia Social and Health Care District. Research focuses on South Karelia Social and Health Care District's warehousing protocols in use. The warehousing protocols are used in facilities of South Karelia Social and Health Care District. The purpose of this thesis was to facilitate logistic planning within South Karelia Social and Health Care District by finding key features of warehousing protocols.</p> <p>The theory part of this thesis consists of warehousing, forms of warehousing, logistic actions in warehousing, costs of warehousing, warehousing management and warehousing planning. These subjects are important to understand in logistic planning.</p> <p>A qualitative research method was used to comprehend the warehousing protocols. The materials for the research was collected by interweaving personnel that does logistic work in the warehouses in question.</p> <p>The results show that logistic planning in South Karelia Social and Health Care District should focus on three main features of warehousing protocols. These features are process of replenishment, involvement of logistics in warehousing management and distribution of logistic work among the logistic workers and personnel in South Karelia Social and Health Care District's facilities.</p>		
Keywords/tags (subjects) Care logistics, warehousing, warehousing protocol		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Työn tausta ja tavoitteet.....	4
2.1	Tutkimusmenetelmät	5
2.2	Valitut tutkimusmenetelmät ja kysymykset.....	6
2.2.1	Työn rajaukset	7
3	Varastointi	7
3.1	Varastomuotoja.....	9
3.2	Varastoinnin tunnuslukuja	10
3.3	Varastoinnin kustannukset.....	12
3.4	Varastoinnin toiminnot	14
3.5	Varastonohjaus.....	17
3.5.1	Tilausten ohjaaminen	21
3.5.2	Toimitusvarmuus ja toiminnan laatu	22
3.6	Varastoinnin suunnittelu	22
4	Yksiköt	23
5	Tutkimuksen toteuttaminen ja tulokset	25
5.1	Haastattelututkimuksen toteutus	25
5.2	Varastointikäytännöt.....	26
5.2.1	Perusvarastomalli	27
5.2.2	PDA-malli	28
5.2.3	Hyllytyspalvelu.....	30
6	Johtopäätökset.....	31
6.1	Tulosten tiivistäminen	31
6.2	Varastointikäytännön valinta	33
6.2.1	Suosituksset varastointikäytännön valinnasta.....	35

	2
7 Pohdinta.....	36
Lähteet	38
Liitteet	40

Kuviot

Kuvio 1 Varastoinnin parametrit	11
Kuvio 2 Varastotoiminnot ja materiaalivirta	15
Kuvio 3 Lisäarvon koostuminen	18
Kuvio 4 Optimiosto erä EOQ.....	20
Kuvio 5 Kiertonopeuden vaikutus varastokustannuksiin	21

1 Johdanto

Hoitologistiikka on alkanut kehittyä omana alanaan. Päijät-Hämeen keskussairaalaassa on tehty muutosprojekti, jossa pyritään vähentämään sairaanhoitajien logistisiin tehtäviin kuluva aikaa. Samassa on syntynyt uusi toimenkuva: hoitologistikko. Hoitologistikon tehtäviin kuuluu mm. keräilyä, hyllytystä ja sairaalan käyttötavaroiden tilaamista. (Valkila 2016.)

Hoitologistikot vähentävät hoitajien työtaakkaa logistisista tehtävistä. Päijät-Hämeessä hoitajilla saattoi kuluä lähes 20 prosenttia työajasta logistisiin tehtäviin (Koponen 2014). Logististen tehtävien suorittaminen vie siis runsaasti aikaa, jota ei voida käyttää itse hoitotyön tekemiseen. Vähentämällä logistiikasta johtuvaa taakkaa, voidaan hoitajien hoitotyöhön käytettävää aikaa lisätä.

Hoitologistiikkaan on keskitytty hoitoalalla entistä tarkemmin. Sonja Hokkanen käsiteli opinnäytetyössään myös hoitologistiikkaa Mikkelin keskussairaalaassa. Hoitologistiikkaan keskittyminen toi mahdollisuuden kustannuksien pienentämiseen sairaalaassa ja hoitokeskuksissa. Samalla pystyttiin vähentämään logistista työtä hoitajilta. (Hokkanen 2017.)

Sairaaloissa ja hoitokodeissa toimii erilaisia yksiköitä, jotka tarjoavat erilaisia hoitopalveluja. Yksiköissä sijaitsee käyttötavaravarastoja, joista yksikön henkilökunta saa tarvitsemansa työhön liittyvät välineet. Yksiköstä ja käytännön järjestelyistä riippuen logistiset tehtävät näissä varastoissa jakautuvat hoitohenkilökunnalle tai logistiikka-työntekijöille. Näitä tehtäviä ovat mm. tilausten tekeminen, hyllyttäminen, saldojen seuraaminen, inventointi sekä nimikkeiden hallinta ja suunnittelu. Käytäntöjen vaihdelleessa voi olla haasteellista saada kuvaa käyttötavaravarastoista ja näin ollen niiden vertaileminenkin on haastavaa.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden yksiköissä sijaitseviin käyttötavaravarastoihin, jotka tarjoavat hoitajille tarvittavat työvälineet ja tarvikkeet. Opinnäytetyössä tutkitaan ja pyritään saamaan selkeä kuva käyttötavara-

varastoista ja niiden toiminnasta. Tutkimuksen avulla pyritään tukemaan ja nopeuttamaan Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin logistista suunnittelua yksiköiden varastointiratkaisujen valinnassa.

2 Työn tausta ja tavoitteet

Toimeksiantajana tässä opinnäytetyössä toimi Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri on toiminut vuodesta 2010 asti Etelä-Karjalan yhdeksän kunnan noin 130 000 asukkaalle julkisten sosiaali- ja terveystalujen tarjoajana. Palveluihin kuuluu avoterveydenhuolto, suun terveydenhuolto, mielenterveys- ja päihdepalvelut, laboratorio- ja kuvantamispalvelut, lääkehuolto, kuntoutus, perhepalvelut, aikuisten sosiaalipalvelut, ja vammaispalvelut sekä väestön palvelutarpeeseen ja ikärakenteeseen joustavasti mukautuvat vanhustenpalvelut. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri työllistää tällä hetkellä noin 5000 työntekijää. (Sosiaali- ja terveystalut Eksotessa 2019.)

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirissä hoitotehtävät on jaettu yksiköihin, joissa tehdään yksikön mukaista hoitotyötä. Yksiköissä sijaitsee käyttövarastoja, jotka palvelevat yksikön henkilökuntaa tarjoamalla työhön tarvittavat välineet. Varastojen hoidosta vastaa vaihtelevasti yksiköiden henkilökunta tai tukipalvelu. Tukipalvelu avustaa logistisissa tehtävissä ja hoitaa Lappeenrannassa sijaitsevaa Etelä-Karjalan keskussairaalan keskusvarastoa. Keskusvarasto palvelee käyttövarastoja Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirissä. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin yksiköiden varastoissa on käytössä kolme erilaista varastointikäytäntöä. Varastointikäytäntöjen toimivuudesta ja sopivuudesta erilaisiin yksiköihin ei ole ollut riittävästi tietoa. Varastointikäytäntöjen eroavaisuuksien takia Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirissä on huomattu tarvetta käytäntöjen selvitykselle. Tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa logistista suunnittelua ja varastointiratkaisujen valintaa yksiköihin. Varastointikäytännön valinnassa pääpainona on käytännön aiheuttamat kustannukset sekä toimivuus.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja selvittää Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden käytössä olevia varastointikäytäntöjä, jotta pystytään arvioimaan käytäntöjen sopevuutta erilaisiin yksiköihin. Opinnäytetyössä tuodaan esiin logistisen suunnittelun tueksi huomioon otettavat kohdat yksiköiden varastointiratkaisuja suunniteltaessa. Työn lopussa tehdään myös suositus nykyisten varastointikäytäntöjen käytöstä erilaisissa yksiköissä, joka pohjautuu varastointikäytäntöjen ominaisuuksiin.

2.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusote on tutkimusmenetelmien kokonaisuus, jolla ratkaistaan tutkimusongelma. Tutkimusotteeseen kuuluu tiedonkeruu- ja analyysimenetelmät. Tutkimusotteita on erilaisia ja menetelmiä on monia. Tutkimusta tehdessä on tärkeää valita oikea tutkimusote ja -menetelmät, jotta tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin pystytään vastaamaan parhaalla mahdollisella tavalla. Tutkimusongelman luonne ohjaa tutkimusotteen valintaa. (Kananen 2015, 63.)

Yleisimmät tutkimusotteet ovat kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään tutkittavan ilmiön ymmärtämiseen. Laadullisessa tutkimuksessa ilmiöitä ei välttämättä tunneta eli siitä ei saata olla aiemmin tutkittua tietoa. Ilmiöstä halutaan yleensä hyvä kuvaus tai syvällinen näkemys. Laadullisessa tutkimuksessa tärkeimpiä aineistonkeruumenetelmiä ovat haastattelut, havainnointi ja dokumenttien käyttö. Analyysimenetelmiä ovat esimerkiksi sisällönanalyysi ja mallintaminen. Tulokset ovat yleensä tekstimuotoista selitystä ilmiöstä. (Kananen 2015, 64-73.)

Määrällisessä tutkimuksessa taas pyritään yleistämään tai ennustamaan ilmiöitä ja se perustuu jo olemassa oleville teorioille. Määrällinen tutkimus edellyttää vahvaa esiyymmärrystä ja tuntemusta ilmiöstä, joiden pohjalta saadaan selkeä tutkimusongelma ja -kysymykset. Aineistonkeruumenetelmänä yleisimmin käytetään strukturoitua kyselyä, jolla saadaan tarkat vastaukset tutkimuskysymyksiin vastaamista varten. Tulokset määrällisessä tutkimuksessa yleensä ovat taulukkomuodossa tai erilaisina tilastollisina tunnuslukuina. (Kananen 2015, 66-75.)

Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen lisäksi on myös monia muita tutkimusotteita. Näitä kutsutaan yleensä monistrategisiksi tutkimusmuodoiksi. Monistrategisissa tutkimusmuodoissa käytetään yleensä sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Näin ollen ne ovat yleensä sekoituksia määrällisestä ja laadullisesta tutkimuksesta. Monistrategisia tutkimusmuotoja ovat esimerkiksi case-tutkimus, kehittämistutkimus, toimintatutkimus ja etnografinen tutkimus. (Kananen 2015, 75-79.)

2.2 Valitut tutkimusmenetelmät ja kysymykset

Tutkimuksen alussa tärkeää on asettaa tutkimusongelma sekä tutkimuskysymykset. Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset johdattelevat tutkimusta, tutkimuskysymyksiin vastaaminen tuottaa tutkimukselle tuloksen. Tässä opinnäytetyössä ongelmana on selvittää Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden käytössä olevien varastointikäytäntöjen ominaisuuksia logistisen suunnittelun helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi. Ongelmasta johdetaan seuraavat tutkimuskysymykset:

- Mitkä varastointikäytäntöjen ominaisuudet vaikuttavat varastointikäytännön valintaan sijoitusyksikössä?
 - Miten nämä ominaisuudet eroavat toisistaan varastointikäytännöissä?

Kysymyksistä voidaan päätellä, että opinnäytetyö on suurelta osin, kvalitatiivisen tutkimuksen kaltaisesti, prosessin ymmärtämistä, koska varastointikäytännöt ovat prosessin omaisia toimintatapoja. Opinnäytetyössä pyritään ymmärtämään Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden yksiköiden käyttövarastojen toimintatapoja ja ominaisuuksia, jotta kyettäisiin tehokkaampaan valinnan tekoon. Näin ollen opinnäytetyössä käytettiin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmiä.

Pääasiallinen tiedonkeruuväline opinnäytetyössä oli teema- ja sähköpostihaastattelu. Haastatellut henkilöt olivat Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden logistiikassa ja yksikössä toimivia hoitotyöntekijöitä, jotka tekevät logistisia tehtäviä opinnäytetyötä koskevissa käyttövarastoissa. Teemahaastatteluilla pyrittiin saamaan ymmärrys va-

rastointikäytännöistä ja siitä, miten ne eroavat toisistaan. Teemahaastattelu on so- piva tiedonkeruuväline, kun ei ole tarkkaa tietoa ilmiöstä, mutta pystytään tarkenta- maan kuitenkin joitain tunnettuja kohtia. (Kananen 2015, 148.)

Aineistonanalyysissä käytettiin sisällönanalyysia, joka on jo valmiiksi tekstimuodossa olevan aineiston tarkastelua eritellen, yhtäläisyyksiä ja eroja etsien ja tiivistäen. Sisäl- lönanalyysissä pyritään luomaan tiivistetty kokonaisuus ilmiöstä ja kytkemään tulok- set laajempaan kokonaisuuteen ja muihin aihetta koskeviin tutkimustuloksiin. (Saara- nen-Kauppinen & Puusniekka 2016.)

2.2.1 Työn rajaukset

Opinnäytetyössä keskitytään pääasiassa käyttövarastojen toimintatapoihin sekä yksi- köihin, joihin varastoja sijoitetaan. Varastointikäytännöstä riippumatta alkupään lo- gistiikka toimittajalta keskusvarastoon, keskusvarastossa tapahtuva toiminta sekä toi- mitukset käyttövarastoon ovat samanlaisia. Tämän vuoksi yhdessä Etelä-Karjalan so- siaali- ja terveystieteiden kanssa sovittiin alkupään logistiikan jättämisestä pienemmälle huomiolle. Näin ollen myös keskusvaraston toiminnan käsittely jäi vähäiselle huomi- olle. Samoin varastojen ja varastointikäytäntöihin liittyvien kustannuksien osalta pää- omakustannukset ja tilojen aiheuttamat kustannukset jätettiin pienemmälle huomi- olle Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden päätöksellä.

3 Varastointi

Varastolla voidaan tarkoittaa kahta eri asiaa. Yleensä varastosta puhuttaessa tarkoi- tetaan fyysistä tilaa, jossa säilytetään hyödykkeitä. Varasto voi olla esimerkiksi kaup- paliikkeen myymälän myyntitila, myös tehdashalli voidaan lukea varastotilaksi. Varas- tolla voidaan tarkoittaa myös vaihto-omaisuutta. Tällöin varastolla tarkoitetaan säily- tettäviä tavaroita ja niihin sitoutunutta pääomaa, tässä tapauksessa tavarat voivat olla myös muualla kuin varastossa. (Sakki 1999, 86.)

Varastojen muodostumiselle on olemassa kaksi tärkeää pääsyytä. Toimitusketjussa yritysten välillä järjestetyt toimitukset ovat eräkooltaan asiakkaan välitöntä tarvetta suurempia. Näin ollen tilauksista tavaraa jää hetkeksi yli varastoon seisomaan. Tällaista varastoa kutsutaan käyttövarastoksi. Toinen syy varastojen muodostumiselle on epävarmuus. Epävarmuus voi johtua esimerkiksi siitä, kun asiakas haluaa tuotteita hankinta-aikaa nopeammin tai etukäteen ei tiedetä, kuinka paljon kyseessä olevaa tavaraa tarvitaan ja mihin hetkeen tarve ajoittuu. Näin ollen hyödykkeitä tilataan usein arvioitua tarvetta enemmän ja näin pystytään vastaamaan epävarmuuteen. Varmuusvarasto on toinen varastotyyppi, joka muodostuu epävarmuudesta. Kun tarvetta ei voida ennakoita tarkkaan tai tarpeen ajankohtaa ei tiedetä, tavaraa voidaan tilata varastoon hieman aikaisemmin tai enemmän. (Sakki 1999, 86-87.)

Varastointi itsessään ei yleensä kasvata tuotteen lisäarvoa. Oikein suunniteltu ja onnistunut varastointipolitiikka kuitenkin tuottaa lisäarvoa koko logistiseen ketjuun. Varastot ovat tärkeitä erityisesti asiakaspalvelun näkökulmasta, tällöin varasto voi esimerkiksi parantaa yrityksen toimituskykyä. Varastot ovat erityisesti tärkeitä tuotanto-yrityksen tuotantotoiminnassa, jotta tuotantokatkoja pystytään vähentämään. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125-126.)

Varaston pitämisen viisi tärkeintä syytä ovat:

1. Taloudellisen edun saavuttaminen
2. Kysynnän ja tarjonnan tasapainottaminen
3. Tuotannon erilaistamisen mahdollistaminen
4. Epävarmuudelta suojautuminen
5. Jakelukanavan kriittisten rajapintojen puskurina toimiminen

Taloudellisen edun saavuttamisella tarkoitetaan hankinta- ja kuljetuskustannuksien alentamista. Yleensä suuremmat volyymit laskevat hankintahintaa ja kuljetuseriä.

Näin materiaalin yksikkökustannuksia voidaan laskea.

Kausivaihteluun ja kasvavaan trendiin varautuminen on kysynnän ja tarjonnan tasapainottamista.

Tuotannon erilaistamisella tarkoitetaan tuotteita, joiden loppukokoonpano suoritetaan asiakastilausten perusteella. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi tietokoneiden kokoonpano asiakkaan toivomien osien perusteella.

Epävarmuudelta suojautumisella tarkoitetaan suojautumista erilaisilta epävarmuuksilta, esimerkiksi tuotteiden hintojen heittelyltä, lisääntyvältä kysynnältä tai vaikka juhlapyhiltä nostamalla varastosaldoja.

Toimituskatkojen ja äkillisten kysyntäpiikkien vuoksi toimitusketjussa tulee pitää puskurivarastoja. Puskurivarastoilla pyritään ylläpitämään toimitusvarmuutta äkillisten tapahtumien kannalta. (Hokkanen ym. 2011, 202.)

3.1 Varastomuotoja

Varastoja voidaan ryhmitellä kahdella tavalla: varaston käyttötarkoituksen tai säilytettävän materiaalin mukaan. Materiaalin mukaan ryhmiteltäessä on olemassa joukkotavara- ja kappalevarastoja. Käyttötarkoituksen mukaan varastot ryhmitellään valmistukseen ja jakeluun liittyviksi varastoiksi. (Hokkanen ym. 2011, 126-127.)

Valmistukseen liittyvät varastot ovat usein välttämättömiä, koska ne tukevat välittömästi jalostusta. Valmistukseen liittyviä varastoja ryhmitellään riippuen missä kohtaa jalostusta nämä sijaitsevat. Valmistukseen liittyviä varastoja ovat:

- Raaka-ainevarasto, jossa säilytetään materiaalia ennen tuotantoon ottamista.
 - Puolivalmiste- eli välivarasto, jossa säilytetään tuotannon välivaiheissa olevaa keskeneneräistä tavaraa.
 - Valmiste- eli tuotevarasto, jossa säilytetään jalostustoimenpiteiden jälkeisiä lopputuotteita.
 - Tarvikevarasto, jossa säilytetään eri vaiheissa tarvittavia tarvikkeita ja apuaineita, kuten varaosia, polttoaineita ja pakkaustarvikkeita.
 - Työvälinevarasto, jossa säilytetään työvälineitä silloin, kun ne eivät ole käytössä.
- (Hokkanen ym. 2011, 127.)

Jakeluun liittyvillä varastoilla helpotetaan valmistusyritysten, kuljettajien ja kauppiaiden toimintaa. Jakeluun liittyviä varastoja ovat:

- Tukkuvarastot, jotka toimivat puskurina valmistuksen ja myynnin välillä.
- Myyntivarastot, jotka toimivat myyntipisteillä.
- Varmuusvarastot, joiden tehtävänä on helpottaa saatavuudesta aiheituvia häiriöitä.
- Terminaalivarastot, jotka toimivat kuljetusten alku-, pääte- tai liittymispisteinä.
- Tullivarastot, joiden toiminta perustuu voimassa oleviin tullisäädöksiin.
(Hokkanen ym. 2011, 127-128.)

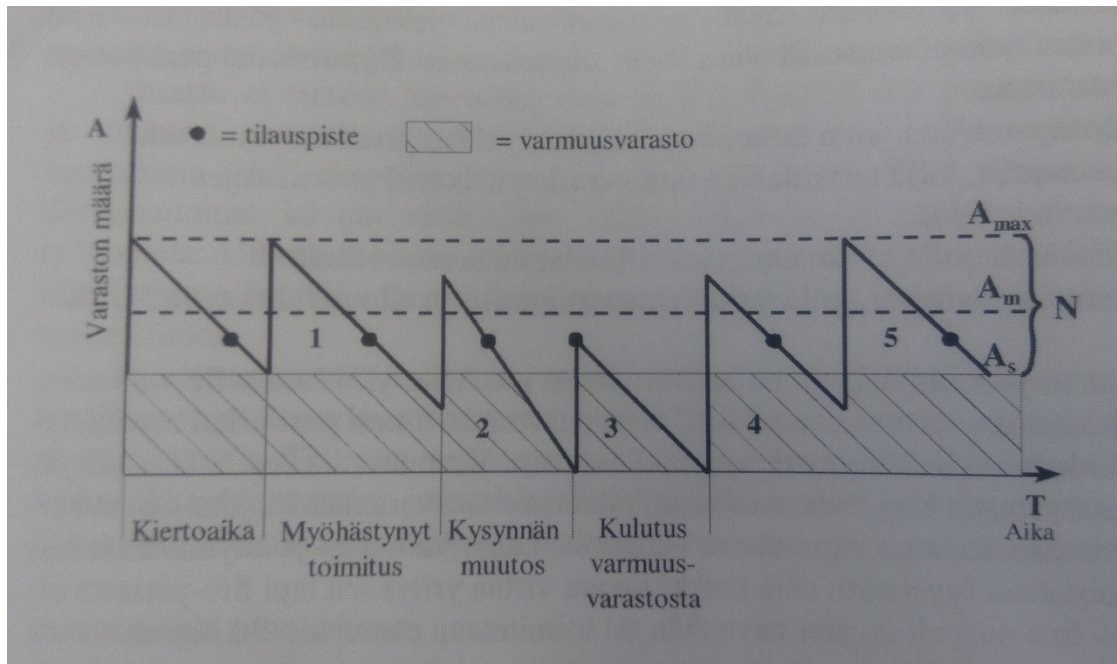
3.2 Varastoinnin tunnuslukuja

Varastointiin liittyviä tunnuslukuja voidaan tarkastella erilaisten parametrien avulla. Parametrejä voidaan jakaa staattisiin ja dynaamisiin parametreihin. Staattiset parametrit ovat ajasta riippumattomia tekijöitä. Staattisia parametrejä käytetään enemmän yrityksen strategisessa suunnittelussa. Staattisia parametrejä ovat esimerkiksi varaston:

- tavaravalikoima
- tavaramäärä
- käsittely-yksiköiden koko

Dynaamiset parametrit ovat taas aikaan sidottuja tekijöitä. Dynaamisia parametrejä voidaan seurata jokapäiväisessä varastojen ohjauksessa. Dynaamisia parametrejä ovat esimerkiksi varaston:

- täydennystaajuus, jolla tarkoitetaan täydennyslähetysten saapumisväliä
- tilaustaajuus, jolla tarkoitetaan tietyssä aikayksikössä suoritettujen tilausten määrää
- tilausmäärä, jolla tarkoitetaan kerralla tilattua tavaramäärää
- kuljetusintensiivisyys, jolla tarkoitetaan toimituksiin sitoutunutta työmäärää (Hokkanen ym. 2011, 132-133.)



Kuvio 1 Varastoinnin parametrit (Hokkanen ym. 2011, 134.)

Kuviossa 1 on esitetty dynaamiset varastointi parametrit kuvaamalla yrityksen varastomäärää aikaa kohden. Kuviossa varastomäärää kuvaa A ja aikaa T. A_{max} on varaston maksimimäärä, A_s on varmuusvaraston määrä ja A_m on varaston keskiarvo. N kuvaa hankintaerän suuruutta. Varaston keskiarvo voidaan laskea kaavasta

$$A_m = A_s + \frac{N}{2}$$

Kuviossa 1 on kuvattu yrityksen varastosaldoa muuttuvassa tilanteessa, jossa ensin myöhästynyt toimitus aiheuttaa hyödykkeiden käytön varmuusvarastosta. Kohdassa kaksi kysynnän kasvu aiheuttaa koko varmuusvaraston käytön. Lisäämällä tilausmääriä yritys palauttaa varastosaldonsa normaalitasolle kohdissa 3-5. Kuviossa on mainittu myös varaston kiertoaika, mikä tarkoittaa kahden tilaustäydennyksen välistä aikaa. Toimituksen läpimenoaika taas tarkoittaa tilauspisteen ja toimituksen välillä olevaa aikaa. Mitä nopeammin varasto kiertää, sitä vähemmin sitoutuu pääomaa (Hokkanen ym. 2011, 134). Varaston kiertonopeus voidaan laskea vuosittaisen myynnin tai käytön mukaan kaavasta:

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{Vuoden käyttö tai myynti}}{\text{Varastojen keskiarvo}}$$

Varaston riitolla tarkoitetaan aikaa, jonka varasto riittää tilaustoimitusten välillä. Riitolla voidaan arvioida varastojen varastotasoja.

$$\text{Varaston riitto} = \left(\frac{\text{varaston arvo}}{\text{vuositarve}} \right) \times 365 \text{ myös,}$$

$$\text{Varaston riitto} = \frac{365}{\text{kiertonopeus}}$$

(Hokkanen ym. 2011, 134-135.)

Toimitusvalmius on myös yksi tärkeä varastoinnin tunnusluku. Toimitusvalmiudella tarkoitetaan varaston kykyä vastata asiakkaiden tilauksiin. Tämä on merkittävä osa asiakaspalvelussa, sillä myöhästymiset ja väärin toimitetut tilaukset voivat helposti johtaa asiakkaiden siirtymiseen kilpailijoille. Toimitusvalmiusprosentti voidaan laskea kaavasta

$$\text{Toimitusvalmius} - \% = \frac{(\text{kaikki toimitukset} - \text{myöhässä toimitetut}) \times 100\%}{\text{kaikki toimitukset}}$$

Palvelutasolla tarkoitetaan tasoa, jolla asiakkaita pyritään palvelemaan. Palvelutason noustessa korkeammalle kustannukset varastoinnissakin nousevat huomattavasti. Täyttä 100% palveluastetta ei kannata tavoitella, koska kulut nousevat huomattavasti ja asiakkaille yleensä riittää, kun toimitus tulee tiettyä aikana perille. Näin myös varaston hallinnassa on otettava huomioon haluttu palveluaste.

$$\text{Palvelutaso} = 1 - \left(\frac{\text{arvioitu vuosittainen toimitusmäärä}}{\text{vuosittainen kokonaiskysyntä}} \right)$$

(Hokkanen ym. 2011, 136.)

3.3 Varastoinnin kustannukset

Varastointi on yksi suurimmista logistisista kustannustekijöistä organisaatioissa. Varastointi ja varastointiin sitoutuvan pääoman kustannukset voivat tehdä yhteensä jopa puolet yrityksen logistiikkakustannuksista. (Ritvanen, Inkiläinen, Bell & Santala 2011, 91.)

Pääomakustannuksilla tarkoitetaan vaihtoehtoiskustannusta varastoon sitoutuneelle pääomalle. Tämä tarkoittaa, että varastoon sitoutunutta pääomaa voitaisiin käyttää muuhunkin tarkoitukseen, jolle voidaan määrittää tietty tuottovaatimus investointien tapaan. Raaka-aineen ja tuotteen hinnat ovat selkeä lineaarinen kustannus. Näistä voi kuitenkin aiheutua riskikustannuksia, joilla tarkoitetaan hinta- ja menekki-riskiä. (Ritvanen ym. 2019, 91.)

Varastointiin liittyy myös toiminnallisia kustannuksia, jotka liittyvät tavaroiden säilyttämiseen ja käsittelyyn. Säilyttämiseen liittyvät kustannukset liittyvät pääasiassa säilytystilaan ja siitä syntyviin kustannuksiin. Näitä kustannuksia ovat säilytystilojen aiheuttamat pääomakustannukset tai säilytystilojen vuokrat. Muita tiloihin liittyviä kustannuksia ovat mm. tilojen puhtaanapitoon, valaistukseen, lämmitykseen, jäähdytykseen, ja vakuuttamiseen liittyvät kustannukset. Säilyttämisen kustannuksiin liittyy myös kalustokustannukset kuten hyllystöt, laatikot, kuormalavat, ja muut laitteet. Tilankäytön tehokkuuteen liittyviä tunnuslukuja ovat:

- $\text{säilytyskustannukset jalostusarvosta} = \frac{\text{säilyttämisen kustannukset}}{\text{jalostusarvo}}$
- $\text{asiakastilauksen säilytyskustannus} = \frac{\text{varastontilakustannukset}}{\text{myyntitilausten lkm}}$
- $\text{tilakustannus} = \frac{\text{tilakustannukset}}{\text{tavaroiden tilavuus}}$
- $\text{täyttöaste} = \frac{\text{varastoitavan tavaran tilavuus}}{\text{varastotilan tilavuus}}$

(Sakki ym. 1999, 68-69.)

Tavaroiden käsittelykustannukset ovat suurimmaksi osaksi käsittelyhenkilöstön ja heidän esimiesten palkkakustannuksia. Käsittelyn palkkakustannuksia aiheuttaa materiaalin käsittelyn eri vaiheista, kuten tavaran vastaanotosta, tarkastuksesta, lajittelusta, merkkauksesta, siirroista, keräilystä, pakkaamisesta, lähetyksen valmistelusta, lähetyksestä, tilausten käsittelystä sekä inventoinneista. Käsittelykustannuksiin liittyy myös käsittelylaitteiden korot, poistot, huollot sekä pakkausmateriaalit ja -tilan kustannukset. Koska suurin osa käsittelykustannuksista on palkkakustannuksia, automaation ja koneiden merkitys on kasvamassa. Tavaroiden käsittelyn taloudellisuuteen liittyviä tunnuslukuja ovat:

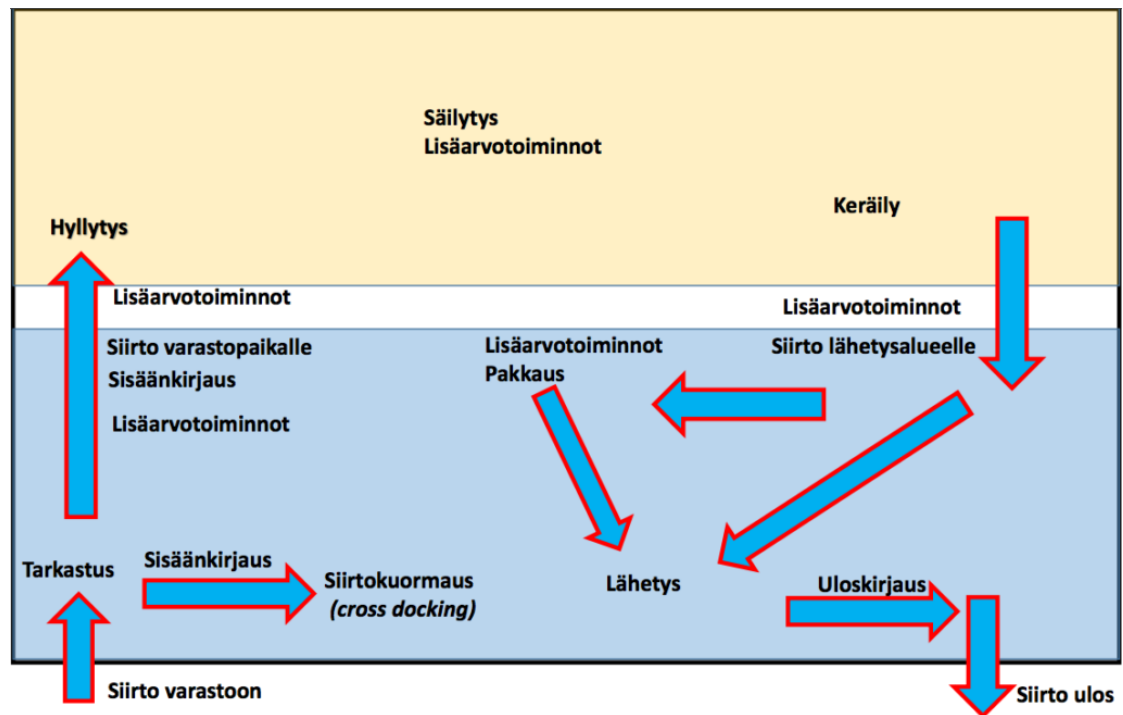
- *Saapumis – tai lähetystapahtumia päivässä* = $\frac{\text{tapahtumien lkm}}{\text{työpäivien lkm}}$
- *Käsittelykustannuksien osuus jalostusarvosta* = $\frac{\text{käsittelykustannukset}}{(\text{liikevaihto} / \text{jalostusarvo})}$
- *Tilauksen käsittelykustannus* = $\frac{\text{varaston käsittelykustannukset}}{\text{myyntitilausten määrä}}$
- *Saapumistapahtuman kustannus* = $\frac{\text{vastaanottokäsittelyn kustannukset}}{\text{saapumistapahtumien määrä}}$
- *Vastaanotto tai lähetysaika* = $\frac{\text{nettotyöaika}}{\text{tapahtumien määrä}}$

(Sakki ym. 1999, 69-70.)

Varastointiin liittyy myös olennaisena kustannuksena puutekustannukset. Puutekustannuksia ilmenee tavarán puutetilanteista. Kustannukset voivat syntyä erillistoimituksista, kuten jälkitoimituksista. Mahdolliset tilausten menettämiset puutetilanteiden vuoksi tulee myös lukea puutekustannuksiksi. Muita syitä mahdollisille puutekustannuksille ovat mm. omien toimitusten myöhästymiset, tuotantohäiriöt tai toimitusten kiirehtimiset. (Ritvanen ym. 2019, 93.)

3.4 Varastoinnin toiminnot

Varastossa suoritetaan erilaisia tehtäviä, jotka ovat välttämättömiä varaston toiminnan kannalta. Varastotoiminnot liittyvät varaston läpivirtaavan materiaalin käsittelyyn sekä informaation hallintaan varastossa. Varaston tärkeimmät toiminnot voidaan erottaa itse tavarán varastointiin, lisäarvotoimintoihin ja materiaalin käsittelyyn. Materiaalin käsittelyyn liittyvät varaston tulo- ja lähtölogistiikan tehtävät. (Hokkanen ym. 2011, 130.)



Kuvio 2 Varastotoiminnot ja materiaalivirta (Varastoprosessi ja varastotoiminnot 2019.)

Kuviossa 2 havainnoidaan varastotoimintoja tavarantoimituksesta uloskirjaamiseen asti. Nuolet kuvaavat materiaalivirtoja, joiden mukaan tavara liikkuu kyseisen kuvion varastossa. Varastoprosessit eroavat yleensä toisistaan huomattavasti ja niiden yhdenmuodostaminen hankalaa. Eroavaisuudet johtuvat säilytettävän materiaalin, toiminnan luonteen, teknologian, ja mahdollisten lisäarvotoimintojen erilaisuuden vuoksi. Seuraavaksi käsitellään varastoprosessia kuvion 2 mukaisesti tulologistiikasta lähtölogistiikkaan. (Varastoprosessi ja varastotoiminnot 2019.)

Tulologistiikka

Tulologistiikan tärkeimmät toiminnot ovat tavarantoimitus, tarkastus, tavarantoimitus sisäänkirjaus, siirto varastopaikalle, ja hyllytys. Toiminnot voivat vaihdella radikaalisti varastosta ja sen toiminnasta riippuen. Vastaanotto tarkoittaa käytännössä tavarantoimitusta siirtoa varastotilaan, minkä yhteydessä yleensä suoritetaan tavarantoimituksen tarkastus. Tässä kohdassa tarkastus voi olla enemmänkin silmämääräinen tarkastus, jonka avulla nähdään, onko tavara saanut vaurioita tai esimerkiksi kastunut. Tavarantoimituksen yhteydessä

teydessä voidaan tehdä varauma rahtikirjaan, jos huomataan tavarahan vahingoittuneen. Sisäänkirjaamisella tarkoitetaan tavarahan merkitsemistä varastokirjanpitoon. Varaston käytännön mukaisesti sisäänkirjaus voidaan suorittaa manuaalisesti tai esimerkiksi viivakoodein tai RFID-tekniologian avulla. Varastokirjanpidon tulisi olla ajan tasalla ja tietojen ei tulisi perustua pelkkiin tilaustietoihin. Varastokirjanpitoa tarvitaan myös tilinpäätöksessä, jotta pystytään ilmoittamaan vaihto-omaisuuden arvo. Tavarahan siirto varastopaikalle tapahtuu varaston käytössä olevalla välineistöllä. Tavarahan sijoittelu riippuu varaston järjestelyistä. Sijoittelu tulisi kuitenkin tehdä niin, että tarvittavien tavaroiden saatavuus olisi mahdollisimman helppoa. Tärkeää on kuitenkin, että tavarahan sijoituspaikka on tiedossa. (Varastoprosessi ja varastotoiminnot 2019.)

Tavarahan säilytys

Tavarahan säilyttäminen varastopaikallaan ei vaadi varsinaisesti toimenpiteitä. Joissain tapauksissa säilyttäminen saattaa olla osa lisäarvon prosessia, kuten esimerkiksi viinin tai juuston valmistuksessa. Muunlaisia lisäarvotoimintoja kuitenkin tulisi suorittaa heti vastaanoton tai lähetyksen yhteydessä, jolloin voidaan eliminoida turha tavarahan liikuttelu varastopaikalta ja takaisin lisäarvotoiminnon suorittamiseksi. Käsittelykerrat nostavat aina kustannuksia ja käsittelykertojen minimoiminen liittyy vahvasti Lean-ohjaukseen. Lean-ohjauksella pyritään vähentämään turhan työn määrää, joka ei tuota lisäarvoa. Varastotilan tarkkailu voi olla myös yksi säilyttämiseen liittyvä toiminto, erityisesti erityisolosuhteissa säilytettävälle tavaroille. Esimerkiksi kylmätilan lämpötila ei saa tippua, jos säilytettävä tavara sitä vaatii. (Varastoprosessi ja varastotoiminnot 2019.)

Lähtölogistiikka

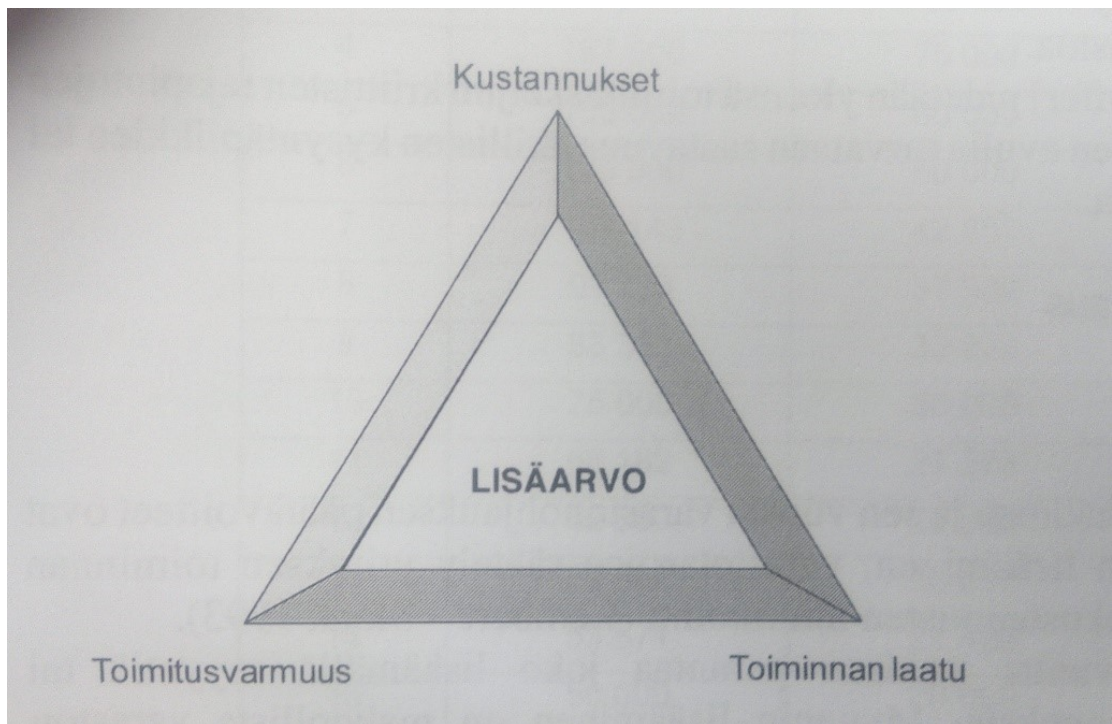
Lähtölogistiikkaan liittyvät toiminnot sisältävät keräilyn, siirron lähettämöön, uloskirjauksen, pakkauksen ja lähetyksen. Keräily on yleensä eniten resursseja vaativa tehtävä varastossa. Tuotteiden keräily pakkaamista ja lähetystä varten tulisi olla mahdollisimman tehokasta. Keräilyn tehokkuuteen vaikuttavat tuotteiden sijainnit varas-

tossa, keräilytiedon hallinta ja itse keräilyn sujuvuus. Keräily voi olla kokonaan manuaalista, osittain automatisoitua tai kokonaan automatisoitua. Automatiikan toimivuus vaihtelee tilanteittain ja on yleensä toimivinta suurilla volyyymeillä. Yleensä pienissä varastoissa manuaalinen käsittely on toimivin ratkaisu. Uloskirjaus merkitsee tuotteiden kirjaamista pois varastojärjestelmästä. Uloskirjauksessa tulee ottaa huomioon myös hajonneet ja poistettavat tuotteet, joten uloskirjaus ei aina vastaa tilausta. Pakkaus on todella riippuvainen tuotteista. Pääperiaatteena on kuitenkin saada tuote kestämään kuljetuksen aiheuttamat rasitukset. Lähetyksissä tarvitaan yleensä tarvittavat dokumentit, kuten rahtikirja. Sisäisissä kuljetuksissa ei välttämättä tarvita dokumentteja. (Varastoprosessi ja varastotoiminnot 2019.)

Kaikissa varastoissa tulee suorittaa inventointi eli saldotarkastus. Saldojen seuranta voi olla automatisoitua ja jatkuvaa. Varastohallintajärjestelmissä tämä on usein automatisoitua. Inventointi voidaan suorittaa myös manuaalisesti. (Hokkanen ym. 2011, 131.)

3.5 Varastonohjaus

Varastoja on useissa eri paikoissa logistisessa ketjussa. Tarpeettomat varastot eivät hyödytä, vaan aiheuttavat lisäkustannuksia. Kaikessa toiminnassa tavoitteena on aina tuottaa lisäarvoa alhaisilla kustannuksilla. Varastonohjauksella pyritäänkin toiminnan parantamiseen, jotta toiminta tuottaa parhaan mahdollisen lisäarvon yritykselle ja asiakkaalle. Varastonohjauksella tasapainotetaan kustannuksia, toimituskykyä ja laatua (Kuvio 3).



Kuvio 3 Lisäarvon koostuminen (Hokkanen ym. 2011, 201.)

Lisäarvo syntyy vasta näiden kolmen tekijän yhteisvaikutuksesta. Esimerkiksi teollisessa tuotannossa kustannustaso tulee pitää alhaisena, kuitenkin säilyttäen toimitusvarmuus. Alhaisen kustannustason ja toimitusvarmuuden saavuttamiseksi toiminnan laadun tulee olla korkealla. (Hokkanen ym. 2011, 200-201.)

Varastonohjauksen päätavoitteita ovat yrityksen kannattavuuden lisääminen, varastotasojen säätely yrityksen toiminnan tukemiseksi ja logistiikkakustannuksien minimoimiseksi. Varastokustannuksia voidaan alentaa vähentämällä jälkitoimituksia, lisäämällä toimitusnopeutta, vähentämällä tarpeettomia varastoja tai parantamalla ennustustarkkuutta. Varastonohjauksella varastotasoja pitäisi pyrkiä saattamaan asiakasodotusten mukaisiksi. Tärkeää varastonohjauksen tavoitteisiin pääsemisessä on selvittää täydennyserän suuruus ja tilausaika. Ilman epävarmuustekijöitä varastonohjaus on hankinta- ja varastointikustannuksien tasapainottamista. Varastointikustannuksia aiheuttavia tekijöitä ulkoisissa hankinnoissa ovat:

- tilauksen teko
- toimituksen vastaanotto
- varastoon vienti

- laskun maksu

Sisäisissä hankinnoissa varastointikustannuksia aiheuttavia tekijöitä ovat:

- toimituspisteen lähetys ja sisäinen siirto
- varastoidun tuotteen käsittely
- valmistettavan tuotteen tuotanto
- tilauspisteen vastaanotto
- dokumentointi

(Hokkanen ym. 2011, 203.)

Hankinnassa tarkoituksena on minimoida varastointi- ja tilauskustannusten summa.

Tässä voidaan käyttää apuna esimerkiksi optimiostoerää (EOQ). Optimiostoerän avulla voidaan arvioida hankintaerien suuruutta. (Hokkanen ym. 2011, 203.) Tilauseränkoko voidaan laskea kaavasta:

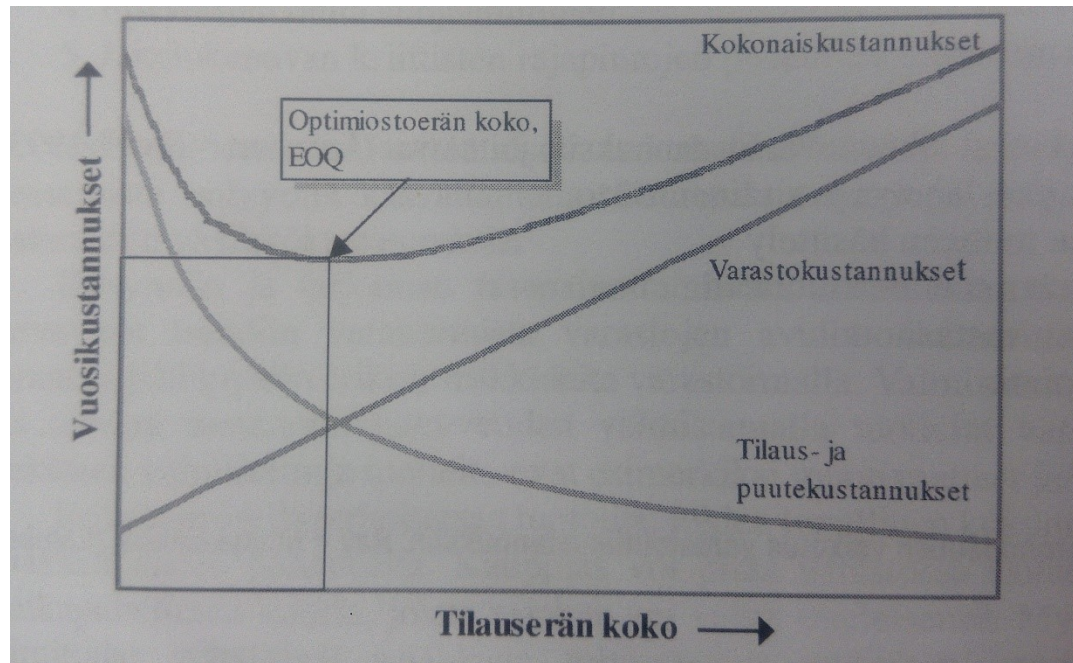
$$EOQ = \sqrt{\frac{(2 \times C_0 \times D)}{(C_t \times U)}}$$

missä:

- EOQ = taloudellinen ostoerä
 C₀ = toimituserän hankintakustannus
 D = vuotuinen varastointikustannus
 U = yksikköhinta

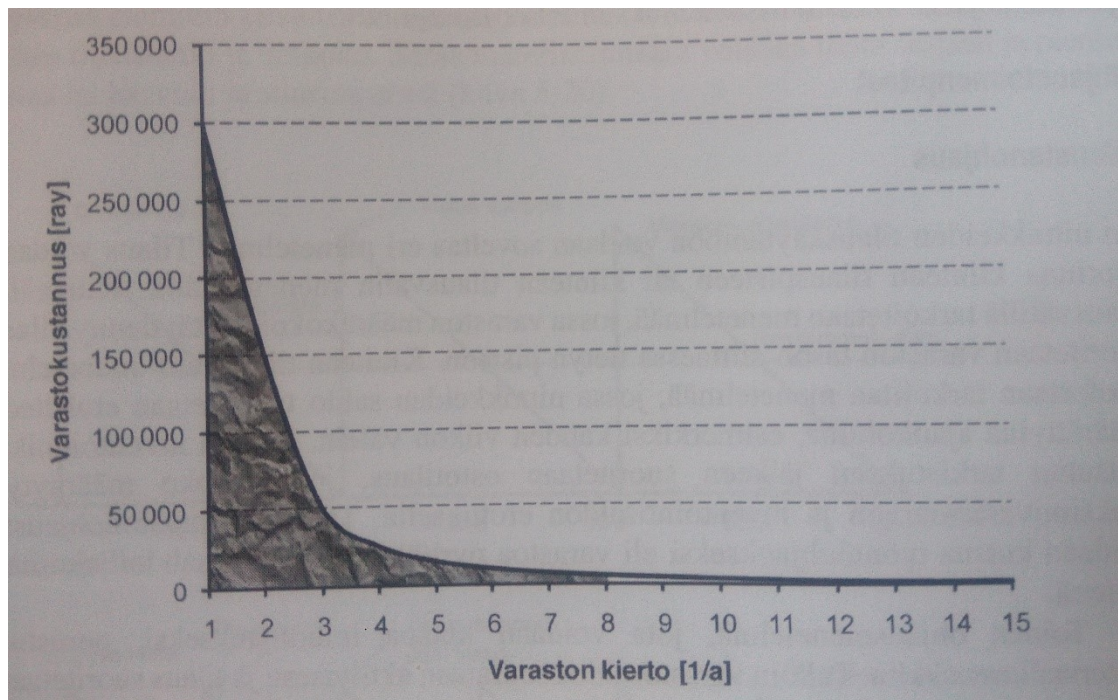
(Hokkanen ym. 2011, 135.)

Kuviossa 4 voidaan nähdä optimiostoerä (EOQ), joka on kokonaiskustannuksien derivaatan 0-kohta. Kokonaiskustannukset voidaan määrittää varastointi-, tilaus- ja puutekustannuksien avulla. (Hokkanen ym. 2011, 204.)



Kuvio 4 Optimiostoerä EOQ (Hokkanen ym. 2011, 204.)

Varastonohjauksessa yksi merkittävä tekijä, mikä vaikuttaa varastokustannuksiin, on varastonkiertonopeus. Kiertonopeudella pystytään tarkastelemaan, paljonko eri varastonimikkeisiin sitoutuu pääomaa. Kiertonopeuden vaikutus varastokustannuksiin voidaan nähdä kuviossa 5. Mitä suurempi varastokierto, sitä vähemmän varastoon sitoutuu pääomaa ja kustannukset laskevat tiettyyn rajaan asti. Tämä raja alkaa näkyä, kun kiertonopeuden alentamisesta aiheutuvat muut kustannukset kasvavat saatua hyötyä suuremmaksi. (Hokkanen ym. 2011, 204-205.)



Kuvio 5 Kiertonopeuden vaikutus varastokustannuksiin (Hokkanen ym. 2011, 205.)

3.5.1 Tilausten ohjaaminen

Varastonohjauksessa tärkeää on tilausten hallinta, kuten aiemmin mainittujen tilausmäärien suhteen, mutta myös ajallisesti. Oikein ajoitetuilla tilauksilla varmistetaan, että hyödykkeet eivät lopu varastosta kesken toimitusajan. Tilauksia voidaan suorittaa kiinteään tilauspisteen tai kiinteään tilausvälin menetelmillä. Kiinteällä tilauspistemenetelmällä tarkoitetaan menetelmää, jossa täydennystilaus suoritetaan tavaran saldon alittaessa sille määrätyn pisteen. Tilausmäärät ovat tässä menetelmässä yleensä kiinteitä, ennalta määrättyjä. Kiinteään tilausvälin menetelmässä nimikkeiden saldoja tarkkaillaan määrättyin väliajoin etukäteen. Tilaukset suoritetaan tässä menetelmässä tarkastamisen jälkeen ja tilausmäärät ovat yleisesti varastoarvon maksimin ja inventointisaldon erotus. Tällaista varastonohjausmenetelmää kutsutaan työntöohjaukseksi, jossa varasto pyritään pitämään mahdollisimman täynnä. (Hokkanen ym. 2011, 206.)

Imuohjausmenetelmä perustuu taas materiaalin menekkiin. Tällaisessa menetelmässä varastosaldoja seurataan aktiivisesti ja tilaukset suoritetaan kysynnän mukaan. Imuohjauksessa useat järjestelmät, kuten varastonhallinta-, tuotannonohjaus-

ja myyntiohjelmistot, ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Ohjelmistojen avulla raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmisvarastosaldot tarkkaillaan reaaliajassa ja tilaukset suoritetaan tarpeen mukaan. (Hokkanen ym. 2011, 206.)

JIT (just in time) kuuluu myös varastonohjaushallintaan. Toimintaan liittyy usein kanban-kortti, jota käytetään tilauksien tekemiseen. Kanban-tilauskortti sisältää tietyn vakio toimittajalle annettavan vakiotilauksen. Varastosaldon valvonta perustuu kaksilaatikkajärjestelmään. Kaksilaatikkajärjestelmässä on kaksi samansuuruista laatikkoa nimikkeille varastossa, jolloin toisen tyhjentyessä lähetetään kanban-tilauskortti toimittajalle. Kanbania voidaan soveltaa moniin aloihin ja yrityksen sisällä tai yritysten välillä. (Hokkanen ym. 2011, 206-207.)

3.5.2 Toimitusvarmuus ja toiminnan laatu

Varastonohjauksessa tilauserä koko ja oikea tilaus hetki ovat tärkeimpiä osa-alueita. Voidaan ajatella, että sama materiaali määrä voidaan tilata pieninä erinä ja usein tai suurina erinä ja harvoin. Epävarmuudet toimitusketjussa, kuten toimitusaikojen- tai kysynnän vaihtelut aiheuttavat kuitenkin tarpeen varmuusvarastoille. Varmuusvarastoilla pyritään turvaamaan toimitusvarmuutta. Toimitusvarmuus ja kustannukset vaikuttavat toisiinsa. Toimitusvarmuuden ja kustannusten ollessa hyvällä tasolla, on yrityksen varaston toiminnan laatu riittävän korkeatasoista lisäarvon tuottamiseksi asiakkaalle. (Hokkanen ym. 2011, 207-208.)

3.6 Varastoinnin suunnittelu

Varasto suunnitellaan joko alusta asti tai olemassa oleviin varasto- tai muussa käytössä olleisiin tiloihin. Varaston suunnittelussa jo olemassa oleviin tiloihin voi suunnittelua rajoittavia tekijöitä olla mm. tilojen korkeus, koko, muoto sekä muut tilojen ominaisuudet kuten väliseinät. Uuden varaston suunnittelussa ratkaisuvaihtoehtoja on enemmän ja varasto voidaan suunnitella käyttötarkoitusta varten alusta asti. (Varastotilojen suunnittelu 2019.)

Keskeisiä päätöksenteko- ja suunnitteluvaiheita varaston suunnittelussa ovat:

- varaston toiminnan tavoitteet ja tarpeet, sijoituspaikalle asetettavat vaatimukset
- sijoituspaikan valinta, jos ei ole määrätty
- varastoitavan tavaran käsittely- ja säilytysvaatimukset
- kokonaisvolyymit ja nimikevolyymit
- teknologia (hyllystöt, apulaitteet)
- alustava mitoitus ja tontin käyttösuunnitelma
- varaston tarkempi mitoitus ja lay-out
- rakennustyyppi ja rakennusmateriaali
- tavaravirrat ja nimikkeiden sijoittelu
- työmenetelmät
- ohjausmenetelmät
- henkilöstösuunnitelma- ja koulutus
- suunnitelmien tarkistaminen

(Varastotilojen suunnittelu suunnittelu 2019.)

4 Yksiköt

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoiminnassa toimii useita erilaisia yksiköitä. Yksiköissä tehdään useita eri tehtäviä päivystyksestä kirurgiaan. Yksiköihin on sijoitettu varastoja, joista yksikön henkilökunta saa työhönsä tarvittavia välineitä. Näihin varastoihin täydennykset tapahtuvat Lappeenrannassa sijaitsevasta Etelä-Karjalan keskussairaalan keskusvarastosta. Yksiköt suunnitellaan palvelun tuottamiseen. Näin ollen varastointikäytäntö valitaan yksikköön sopivaksi. Valinta perustuu siis yksikön ominaisuuksiin. Varastointiin ja varastointikäytäntöihin vaikuttavia yksiköittäin muuttuvia ominaisuuksia ovat:

- Kulutus
- Varastointitilat
- Yksikössä käytettävät nimikkeet
- Yksikön sijainti
- Yksikön henkilöstö

(Velling 2019.)

Kulutus on yksi tärkeimmistä ominaisuuksista yksikössä varastointikäytäntöä valittaessa. Kulutus tarkoittaa, kuinka paljon yksikön varastoissa säilytettäviä tavaroita käytetään. Kulutuksen noustessa tavaravolyymit ja siten tavaran käsittely- ja tilausmäärät voivat nousta suuresti. Kulutus on voi vaihdella yksiköittäin suuresti. Kulutukseen vaikuttaa eniten asiakasmäärä yksikössä sekä palvelun luonne. Asiakasmäärän vaikutus on yksiselitteinen, mitä enemmän asiakkaita, sitä enemmän välineitä yleisesti kuluu. Välineiden käyttöön vaikuttaa myös palvelun luonne, joka määrittää hoitovälineiden kulutuksen. (Velling 2019.)

Yksiköittäin vaihtelee myös varastointitilat sekä niiden hajautus. Varastointitilojen suuruus vaikuttaa säilytyskapasiteettiin. Varastointitilojen kapasiteetti voi vaihdella yksiköittäin radikaalisti, koska yksiköt ovat erikokoisia ja kapasiteetti voi näin muuttua suuresti. Kapasiteetin kasvaessa nimikkeitä voidaan säilyttää suurempia määriä ja vähentää tarvittavien täydennyksien määrää. Näin voi siis logistisiin tehtäviin käytettyä aikaa vähentää. Kapasiteettia on kuitenkin hankala muuttaa yksiköissä. Varastointitilat ovat usein hajautettu yksiköissä varastohuoneisiin ja yksikön käytäville. Varastointitilojen hajautus yksikössä vaikuttaa tehtävään hyllytystyöhön. Mitä useampaan paikkaan toimitus tulee purkaa, sitä enemmän työtä. (Velling 2019.)

Yksikössä tarvittava välineistö vaihtelee yksiköittäin. Esimerkkinä päivystyksessä tarvitaan ensiapuvälineitä ja kirurgiassa leikkausvälineitä. Näin ollen myös yksikössä käytettävät nimikkeet ja nimikemäärät ovat usein erilaisia. Usein kuitenkin yksiköiden lähetyksistä löytyy samoja nimikkeitä. Tarvittavien nimikkeiden mukaan vaihtelee nimikkeiden hinnat ja näin ollen tarvittava seuranta. Nimikemäärien noustessa myös nimikkeiden hallintaan kuluva aika voi nousta mahdollisten tuotevaihdosten mukaan. Tuotevaihdoksia saattaa tapahtua puutetilanteissa, jolloin yksiköille tarjotaan korvaavia tuotteita, tai yksikön muuttuvan tarpeen mukaan. Vaihdokset voivat olla myös toimittajista riippuvia. (Velling 2019.)

Yksikön mukaan vaihtelee myös sijainti. Täydennyksiä vaativia varastoja sijaitsee myös Lappeenrannan lähikunnissa, joten toimitusmatkat voivat nousta radikaalisti. Matkojen kasvaminen kasvattaa erityisesti toimituksiin liittyviä kuluja.

Logistiset tehtävät jakautuvat eri tavoin varastointikäytännöittäin. Tapauksen mukaan joko yksikön henkilökunta tai logistiikkatyöntekijät suorittavat näitä tehtäviä. Yksiköissä työskentelevä henkilökunta ja henkilökunnan logistiikkaosaaminen voi vaikuttaa työtehtävien sujuvuuteen ja käytettyyn aikaan. Logistisen työntekijän mukaan myös itse työn hinta vaihtelee yksikön henkilökunnan palkasta logistiikkatyöntekijän palkkaan. (Velling 2019.)

5 Tutkimuksen toteuttaminen ja tulokset

5.1 Haastattelututkimuksen toteutus

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden logistisen suunnittelun tueksi varastointikäytäntöjen valinnassa huomioonotettavat tekijät, jotka vaikuttavat varastointikäytännön kustannuksiin sekä sopivuuteen sijoitusyksikössä. Huomioon otettavat tekijät olivat tärkeitä tietää suunnittelussa, jotta päädytään sopivimman varastointikäytännön valintaan nopeammin. Tärkeimmäksi kriteeriksi asetettiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden toimesta varastointikäytännöstä aiheutuvat kustannukset. Huomioon pyrittiin ottamaan myös käytäntöjen toimivuus sijoitettavassa yksikössä.

Varastointikäytäntöjen sopivuuden vertaileminen sijoitettavaan yksikköön vaati käytäntöjen tuntemista. Tutkimusprosessi aloitettiin käytössä olevien varastointikäytäntöjen selvityksestä. Selvitys suoritettiin teemahaastatteluilla, jotta saataisiin hyvä kokonaiskuva käytäntöjen toiminnasta.

Haastattelut toteutettiin jokaisesta kolmesta varastointikäytännöstä, jotta saatiin kuva kaikista malleista. Haastateltavina olivat yksiköiden henkilökunnasta ne, jotka käyttävät kyseessä olevia varastoja. Haastattelut toteutuivat yksiköissä, jolloin myös haastateltavat pystyivät havainnoimaan tiloja ja toimintaa paremmin. Haastateltavana oli myös tukipalvelussa toimiva logistiikkatyöntekijä, joka tekee logistisia tehtäviä kyseisissä varastoissa ja keskusvarastossa. Logistiikkatyöntekijä on mukana myös

logistisessa suunnittelussa. Logistiikkatyöntekijän haastatteluissa käsiteltiin kaikkia varastointikäytäntöjä. Haastattelujen aiheet olivat valittu teorian tietoon pohjautuen siitä, mistä kustannukset koostuvat. Kappaleessa 3.3 käsiteltiin kustannuksien koostuvan pääomakustannuksista, säilytyskustannuksista, käsittelykustannuksista sekä puuttekustannuksista. Haastatteluissa päätin keskittyä käsittely- ja puuttekustannuksiin, koska pääoma-, tila- ja välinekustannukset sovittiin jätettäväksi vähemmälle huomiolle. Teemahaastatteluissa pääaiheet olivat:

- Täydennysprosessin vaiheet
- Täydennysprosessin työtehtävien jakautuminen
- Varaston ohjaamiseen liittyvät tehtävät
 - Nimikkeiden hallinta
 - Dokumentointi
 - Suunnittelu
- Puutetilanteet

Haastattelut äänitettiin, jotta niistä saatu runsas tietomäärä saatiin paremmin jäseneltyä ja tiivistettyä. Haastatteluissa nousseisiin tai epäselviksi jääneisiin kysymyksiin vastasi logistiikkatyöntekijä sähköpostiselvityksellä.

5.2 Varastointikäytännöt

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskusvarasto sijaitsee Etelä-Karjalan keskussairaalassa. Tukipalvelu on tärkeässä osassa kaikessa sairaalan ja varastojen toiminnassa. Tukipalvelu hoitaa keskusvarastoa ja suorittaa logistisia toimintoja Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskusvarastossa. Keskusvarasto palvelee sekä sairaalan käyttötavaravarastoja että muita Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden lähikunnissa sijaitsevien yksiköiden varastoja. Kaikki täydennykset yksiköiden varastoihin tapahtuu keskusvarastosta. Yksiköiden käyttötavaravarastoissa säilytetään hoitotyöhön välttämättömiä hoitotarvikkeita. Tarvikkeet vaihtelevat yksiköittäin, riippuen millaista hoitotyötä osastolla tehdään. Varastot ovat yleisesti tavallisia huoneita rakennuksessa, joihin on sijoitettu hyllystöjä sekä kaappeja säilytystä varten. Yksiköissä varastointitilat ovat

usein hajautettu useampaan huoneeseen ja joissain tapauksissa käytäville siirrettäviin tai kiinteisiin varastokaappeihin. Varastojen hallinnasta ja täydennysprosesseista vastaa sairaalan tukipalvelu- ja hoitohenkilökunta varastointikäytännöstä riippuen. Apuna varastojen toiminnassa on materiaalinhallintajärjestelmä Martta. Ohjelman käyttö vaihtelee varastointikäytännön mukaan. (Velling 2019.)

Haastattelujen perusteella huomattiin puutetilanteiden hallinnan tapahtuvan lähes samalla tavalla kaikissa varastointikäytännöissä. Näin ollen puutetilanteista ei aiheudu niinkään eroavia tilanteita kustannuksien osalta. Puutetilanteen sattuessa yksikössä, löytyy yleensä läheisestä yksiköstä samaa tai vastaavaa tuotetta. Monissa tapauksissa keskussairaalan alueella voidaan myös toimittaa samana päivänä puuttuva tuote yksikköön. Lähikuntiin toimitetaan kiireen mukaan 1-7 päivän sisällä puutetilanteessa. (Velling 2019.)

Tilauksiin ja toimituksiin kuuluvaa dokumentointia ei varsinaisesti ole. Raportteja näistä kuitenkin voidaan ottaa ulos Martta-järjestelmästä tarvittaessa, johon ne tallentuvat. Muuten huomioon otettavaa dokumentointia ei suoriteta. (Velling 2019.) Näin ollen dokumentointiin ei keskitytty enempää.

5.2.1 Perusvarastomalli

Perusvarastomalli on Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden yksi kolmesta varastointikäytännöstä. Tämä varastointikäytäntö on käytössä useimmissa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden varastoissa, erityisesti lähikuntien varastoissa. Etelä-Karjalan keskussairaalaossa perusvarastomalli on käytössä esimerkiksi päivystyksessä. (Velling 2019.)

Täydennysprosessi

Perusvarastointimallissa tilaukset suoritetaan Martta-ohjelmiston avulla. Martta-ohjelmisto toimii tässä tapauksessa verkkokaupan tavoin, josta yksikkö voi suorittaa tilauksensa. Yksikkö huolehtii itse tilausten ajankohdista valvomalla tavarantoimituksen määrää

varastossa. Tilaukset pyritään tekemään kuitenkin niin, että tavaraa riittää toimitukseen asti. Näin ollen varsinaisia tilauspisteitä ei ole määrätty tässä mallissa. Saldojen seuranta on manuaalista tavaramäärän tarkkailua ja siihen käytetty aika voi vaihdella yksiköittäin henkilökunnan ja toimintatapojen mukaan. Tilaukset saapuvat satunnaisesti tukipalvelulle keskusvarastoon silloin, kun tilaus satutaan tekemään. Tilausten saapumisen jälkeen tukipalvelu suorittaa keskusvarastolla keräilyn ja toimittaa tavarat yksikköön. Toimitukset ja keräily pyritään tässä varastointikäytännössä suorittamaan kerran viikossa, eli tilaus ei aina mene suoraan keräilyyn ja toimitukseen. Toimitukset toimitetaan aina ennalta määrättyyn paikkaan yksikössä tukipalvelun toimesta. Hyllytyksestä ja tavarantoimituksesta vastaa yksikön henkilökunta. (Velling 2019.)

Varastonohjaus

Perusvarastointimallissa varaston hallinnasta vastaa yksikkö. Yksikkö siis huolehtii varastossa olevista nimikkeistä, tavaramäärästä ja seurannasta. Yksikkö näin ollen suunnittelee itse tarvitsemansa nimikkeet, joita varastossa säilytetään ja kuinka paljon näitä tarvitsee olla kulloinkin varastossa. Nimikkeiden vaihdot tapahtuvat helposti verkkokaupan toiminnan avulla. Tukipalvelu ilmoittaa yksikölle nimikkeiden muutoksista ja päivittää nämä verkkokauppaan, jolloin yksikkö vain tilaa uusia vaihtuneita nimikkeitä. Minimisaldoja tai tilauspisteitä ei varsinaisesti ole määrätty tässä mallissa, jolloin yksikkö vastaa itse tavarantoimituksesta. Varsinaisia määrättyjä inventaarioita ei ole perusvarastointimallissa, jolloin ne ovat täysin yksikön omien käytäntöjen vastuulla ja niiden tekeminen vaihtelee suuresti. (Velling 2019.)

5.2.2 PDA-malli

PDA-varastomalli saa nimensä PDA-laitteiden käytöstä. Kyseisissä varastoissa jokaiselle nimikkeelle löytyy viivakoodi varastosta, joita luetaan PDA-laitteella varasto-ottojen yhteydessä. PDA-varastoja on käytössä tällä hetkellä toisiksi vähiten. PDA-mallissa on pyritty nopeuttamaan varastoon liittyvien tehtävien suorittamista ja varaston hallintaa. (Velling 2019.)

Täydennysprosessi

Tilaukset ovat PDA-varastointikäytännössä ajastettuja, eli varastosta lähtee tilaus tukipalvelulle keskusvarastoon aina ennalta määrättyinä päivinä. Tilauspäivät vaihtelevat, kuitenkin yksiköittäin 1-5 kertaan viikossa, jotta toimituksia ei kasaannu samoille päiville liikaa. (Liikka & Perälä 2019.) Tilaukset varastossa tehdään varasto-ottojen yhteydessä lukemalla viivakoodeja PDA-laitteella. Varasto-ottoja tehdään neljän eri käyttöluokan mukaan, jotka on määrätty eri nimikkeille:

1. Koko erän varasto-otto
2. Pienpakkauksen loppuessa
3. Pienpakkaus avatessa
4. Pienpakkausta pienempi kappalemäärä

Varasto-ottoja tehdessä nimikkeen saldon saavuttaessa ennalta määrätyn tilauspisteen, muodostuu automaattisesti ennalta määrätty tilaus lähettämättömään tilaukseen. Näin tilauksen tekemiseen käytetty aika on suhteellisen pieni, kun tilaukset ovat osittain automatisoituja ja tehdään varasto-ottojen ohella. Keräily ja toimitukset tehdään samana päivänä tukipalvelun toimesta, kun tilaukset saapuvat tukipalvelulle. PDA-varastomalleissa tukipalvelu suorittaa toimituksen yhteydessä myös tavaroiden hyllytyksen. (Velling 2019.)

Varastonohjaus

Yksikkö vastaa suurilta osin varastonohjauksesta tässä mallissa, kuten perusvarastomallissa. Yksikkö suunnittelee tarvittavat ja varastoitavat nimikkeet. Varastoitaville nimikkeille yksikkö määrittää myös tilauspisteet arvioimansa kulutuksen mukaan, jotta tavaraa riittää toimituksien ajan. Saldojen seuranta tapahtuu automaattisesti varasto-ottojen yhteydessä PDA-laitteilla luettaessa. Inventointeja tehdään vuosi-inventointeina vuoden lopussa PDA-mallissa. Nimikkeiden seuranta on täysin yksikön vastuulla ja seurantaan ei ole erillisiä määräyksiä, joten yksiköiden varastoissa voi olla myös nollakulutuksellisia tuotteita. Varasto-otot ja tilaukset ovat linkattu kuitenkin

Martta-materiaalinhallinta järjestelmään, jonka kautta on mahdollista seurata varastoa ja sen käyttöä. Nimikkeiden vaihtaminen PDA-mallissa tapahtuu ensin tukipalvelun osalta ilmoittamalla tuotevaihdoksesta tai lisäyksestä. Yksikön kuitenkin täytyy itse suorittaa Martta-järjestelmässä tuotteen käyttöönotto ja asettaa tilausasetukset. (Velling 2019.) Tähän kuuluu myös uusien viivakoodien tekeminen vaihtuville ja uusille nimikkeille. Haastatteluissa ilmeni myös, että osalle yksikön henkilökunnasta Martta-järjestelmän käyttö ja nimikkeiden vaihdokset olivat haasteellisia. (Liikka ym. 2019.)

5.2.3 Hyllytyspalvelu

Hyllytyspalvelu on otettu käyttöön uusimpana mallina Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirissä. Hyllytyspalvelussa yksikön henkilökunnan työ logistiikan osalta on pyritty minimoimaan. Tukipalvelulle tämä varastointimalli luonnollisesti tuottaa eniten työtä. Tukipalvelu hoitaa tässä varastointikäytännössä kaiken logistisen työn, jotta hoitohenkilökunta voi keskittyä omaan työhönsä. Hyllytyspalvelussa on myös samaan tapaan käytössä PDA-laitteet, kuin PDA-varastomallissa. (Velling 2019.)

Täydennysprosessi

Hyllytyspalvelu käy määrättyinä päivinä yksiköissä tekemässä tilaukset. Tilaukset tehdään samaan tapaan PDA-laitteilla viivakoodeja lukemalla kuin PDA-varastomallissa. Näissäkin malleissa on ennalta määrätty tilauspisteet ja tilausmäärät. Tällä hetkellä Etelä-Karjalan keskussairaalan K-siivessä toimivassa hyllytyspalvelussa tehdään tilaukset ja toimitukset kolme kertaa viikossa. (Lehtonen 2019.) Tilauksen teon jälkeen tapahtuu keräily keskusvarastolta ja toimitus sekä hyllytys. Kaikki nämä ovat tukipalvelun vastuulla. Tässä mallissa varaston sijainti vaikuttaa täydennysprosessiin suuresti, sillä tukipalvelu joutuu käymään yksikössä kaksi kertaa tekemässä tilauksen, toimituksen ja hyllytyksen. (Velling 2019.)

Varastonohjaus

Hyllytyspalvelussa kaikki logistiset toiminnot ovat siirretty tukipalvelulle, mikä sisältää myös varastonohjauksen kokonaisuudessaan. Yksikön vastuulla on ainoastaan ilmoittaa muuttuneista tarpeistaan tai mahdollisista nimikkeiden lisäyksistä tukipalvelulle, jolloin tukipalvelun henkilökunta suorittaa tarvittavat muutokset. Näin osittain myös yksikkö on mukana suunnittelussa. Nimikkeiden vaihdot suoritetaan käytännössä samalla tavalla kuin PDA-varastossa, mutta tukipalvelun toimesta. Tässä saldojen seuranta tapahtuu Martta-järjestelmän ja tilauksen teon avulla. Inventoinnit tehdään vuosittain samalla tavalla kuin PDA-mallissa. Nimikkeiden seuranta on myös tukipalvelun vastuulla, jota voidaan helposti seurata Martta-järjestelmän avulla. (Velling 2019.)

6 Johtopäätökset

6.1 Tulosten tiivistäminen

Opinnäytetyössä merkittävimmäksi tekijäksi valittiin kustannukset varastointikäytäntöjen osalta. Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä voidaan koota haastattelujen tuloksista. Tuloksista voidaan päätellä työmäärien koostuvan pääasiassa täydennysprosesista ja varastonohjaukseen liittyvistä tehtävistä.

Työmäärien osalta haastatteluista huomattiin tukipalvelun suorittavan keräilyt ja toimitukset kaikissa varastointikäytännöissä. Voitiin todeta keräilyn ja toimituksen olevan mitätön tekijä opinnäytetyön kannalta. Toimitukseen liittyvät hyllytykset eivät ajallisesti varastointikäytännöittäin eroa toisistaan, mutta tukipalvelun ja yksikön roolit vaihtelevat. Perusvarastomallissa hyllytyksen suorittaa yksikkö ja muissa varastointikäytännöissä tukipalvelu. Tukipalvelun ja yksikön roolin vaihdellessa hyllytyksessä voidaan arvioida, kenen tulisi käyttää työaikaansa logistisiin tehtäviin.

Varastonohjauksessa suunnitteluun käytetty aika on samaa luokkaa kaikissa varastointikäytännöissä. Yleisesti yksikkö suunnittelee itse tarvitsemansa nimikkeet ja varastoitavat määrät nimikkeille.

Varastonohjaukseen liittyvä nimikehallinta eroaa jonkin verran varastointikäytännöistä. Tämä ei osoittautunut työmäärällisesti, eli kustannuksien osalta, suureksi tekijäksi, koska käytetty aika prosessien samanlaisuuden vuoksi on samaa luokkaa. Erona oli kuitenkin tukipalvelun, eli logistiikan, osallistuminen ohjaukseen. Perusvarastomallissa logistiikan osallistuminen osoittautui minimaaliseksi. PDA-mallissa yksikkö suorittaa joitakin osa-alueita, mutta hyllytyspalvelussa tukipalvelu pystyy seuraamaan nimikkeitä huomattavasti läheisemmin. Kun varastoitavien nimikkeiden seuranta on paremmalla tasolla, kyetään varaston ohjauksessa säästämään kustannuksissa. Nimikehallinnassa tulee myös huomioida tukipalvelun ja yksikön roolit samoin tavoin kuten hyllytyksessä.

Suurimmat erot varastointikäytäntöjen välillä kustannuksiin liittyen voidaan todeta johtuvan täydennysprosessin eroavaisuuksista. Eroavaisuudet koskevat pääasiassa tilauksen tekoa, tilauspistettä ja saldojen seuranta.

Perusvarastomalli

Täydennysprosessin osalta perusvarastomalli osoittautui työläimmäksi käytännöksi manuaalisuutensa vuoksi. Koska tilauspisteitä ei ole määrätty, joudutaan tavaramäärän seuraamiseen käyttämään runsaasti aikaa, jotta tavaraa pystytään tilaamaan sopivaan aikaan. Tilauksen tekeminen ei ole automatisoitua, kuten PDA-mallissa, jolloin tilauksen tekemiseen voi kulua huomattavasti aikaa työntekijän mukaan.

Tukipalvelun näkökulmasta tämä malli on vähiten työllistävä, sillä tukipalvelun tehtävä on tässä mallissa ainoastaan tilauksen vastaanotto, keräily ja toimitus. Lisäksi tukipalvelu päivittää Martta-järjestelmään vaihtuvia tuotteita yksikölle tilattavaksi.

PDA-malli

Täydennysprosessin osalta PDA-malli on vähiten työtä vaativa, jolloin se on monessa tapauksessa kustannustehokkain. Työmäärät täydennysprosessissa ovat tilauksen osalta vähäiset, koska tilaukset tapahtuvat automaattisesti varasto-ottojen yhteydessä. Samoin varastosaldojen seuraaminen tapahtuu automaattisesti varasto-ottojen yhteydessä, jolloin seuraamiseen käytetty aika on vähäistä.

Tukipalvelun näkökannalta tämä on toiseksi eniten työllistävä, sillä keräilyn ja toimistusten lisäksi tukipalvelu suorittaa myös hyllytyksen varastoihin.

Hyllytyspalvelu

Täydennysprosessin kannalta työmääriä on haastava arvioida, koska tukipalvelu käy yksikössä tekemässä tilaukset. Tilausten tekeminen on yhtä lailla helppoa, kuten PDA-mallissa. Työmäärät ja kulut voivat kasvaa kuitenkin sijainnin mukaan suuresti, koska tukipalvelu käy kaksi kertaa yksikössä.

Hyllytyspalvelu on tukipalvelua eniten työllistävä varastointikäytäntö, kun ajatellaan yhtä täydennyskertaa.

6.2 Varastointikäytännön valinta

Varastokäytäntöä valittaessa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteissä tulee ottaa huomioon sekä käytettävä varastokäytäntö että yksikkö, johon varasto sijoitetaan. Varastointikäytäntöjen eroavaisuuksien vuoksi jotkin käytännöt sopivat erilaisiin tilanteisiin toisia paremmin. Yksikkö on kuitenkin muuttumaton tekijä, joka määrää varastointikäytännön kannalta tärkeimmät muuttuvat tekijät. Näitä tekijöitä ovat kulu- tus, varastointikapasiteetti, sijainti sekä nimikkeet. Varastointikäytäntöjen ominaisuuksia tulee verrata yksiköiden muuttuviin ominaisuuksiin.

Tuloksia tutkimalla voidaan varastointikäytäntöjen suhteen tärkeimmiksi huomioitaviksi tekijöiksi erotella:

- Täydennysprosessi
- Tukipalvelun osallisuus varastonohjaukseen
- Logististen tehtävien jakautuminen

Logistisiin tehtäviin käytetty työ on suurin kustannuksia aiheuttava tekijä varastointikäytäntöjen näkökulmasta. Täydennysprosessiin kuluu huomattava määrä työaika. Mitä enemmän täydennyksiä joudutaan tekemään, sitä enemmän aikaa kuluu logistisiin tehtäviin. Tarvittavien täydennyksien määrään taas vaikuttaa eniten yksikön kulu ja varastointikapasiteetti. Täydennykseen kulutettava työaika vaihtelee varastointikäytännöittäin. Siksi on tärkeä huomioida, mikä varastointikäytäntö on soveltuvin sijoitusyksiköön tarvittavien täydennysmäärien osalta. Huomioitava on myös hyllytyspalvelun osalta yksikön sijainnin suuri vaikutus täydennysprosessin aiheuttamaan työmäärään.

Tukipalvelu osallistuu eri tavoin varastointikäytännöittäin varastoinnin ohjaukseen. Hyvin toimivalla varastonohjauksella pystytään säästämään varastointikuluissa. Tapauksissa, joissa yksikön henkilökunta vastaa varastonohjauksesta voi henkilökunnan tieto ja taito varastonohjauksesta olla vähäistä. Tällä hetkellä myös yksiköiden vastuulla olevien varastojen ohjausta tarkkaillaan minimaalisella tasolla. Tukipalvelun osallistuminen yksikön logistisiin tehtäviin tarjoaa logistista osaamista prosesseihin ja varastonohjaukseen. Erityisesti yksittäisten nimikkeiden arvon ja nimikemäärien noustessa tulisi seurantaa parantaa. Näin ollen yksikön nimikkeiden mukaan tulisi arvioida, kuinka paljon varasto tarvitsee logistista ohjausta ja seurantaa. Siten voidaan arvioida mitä varastointikäytäntöä tulisi käyttää yksikössä.

Logististen tehtävien jakautuminen yksikön henkilökunnan ja tukipalvelun välillä vaihtelee varastointikäytäntöjen mukaan. Tehtävien jakautumisen osalta tulee arvioida logistista osaamista yleensä hoitohenkilökunnan ja tukipalvelun logistiikkatyöntekijöiden välillä. Tärkeä huomioitava tekijä töiden jakautumisen mukaan on myös

se, kenen halutaan kuluttavan aikaa logistisiin tehtäviin varastoinnissa. Tilanteen mukaan kustannukset vaihtelevat yksikön henkilökunnan ja logistiikkatyöntekijöiden palkan välillä, mikä vaikuttaa osaltaan käytettävän varastointikäytännön kustannuksiin.

6.2.1 Suositukset varastointikäytännön valinnasta

Varastointikäytännön valinnassa voidaan käyttää hyväksi edellä käsiteltyjä huomioitavia kohtia. Yksikön muuttuessa tulee varastointikäytännön sopia yksikön muuttuviin ominaisuuksiin parhaalla mahdollisella tavalla.

Hyllytyspalvelun käyttöä tulisi harkita eniten varastoitavien nimikkeiden, kulutuksen ja sijainnin mukaan. Hyllytyspalvelun etuna on logistiikan osallistuminen varastointiin yksiköissä. Hyllytyspalvelua olisi näin suositeltavaa käyttää korkeakulutuksellisissa yksiköissä, joissa on runsaasti nimikkeitä tai nimikkeiden arvo on suuri. Sijainnin mukaan olisi suositeltavaa käyttää hyllytyspalvelua keskusvaraston läheisyydessä.

Perusvarastomallissa työmäärät kasvavat nopeasti täydennyksien määrän kasvaessa. Myös varastonohjaus on yksikön vastuulla, jolloin ohjauksen seuranta on minimaalista. Näillä perusteilla perusvarastomallin käyttö olisi suositeltavaa pienikulutuksellisissa yksiköissä, joissa nimikemäärät ja -arvot eivät ole suuria. Sijainti ei aiheuta niinkään erillisiä kustannuksia tässä mallissa.

PDA-mallin käyttö voi suositella ominaisuuksiensa vuoksi kaikkiin yksiköihin. Erona on kuitenkin varastonohjauksen väheneminen hyllytyspalveluun verrattuna. Perusvarastomalliin verrattuna voidaan huomioida, halutaanko PDA-laitteita sijoittaa yksikköön ja opettaa niiden käyttöä.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli tukea ja nopeuttaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin logistista suunnittelua, koskien varastointikäytännön valintaa yksikön varastointiratkaisuja suunniteltaessa. Tutkimuksen avulla oli tarkoitus nostaa esiin valinnassa huomioon otettavat tekijät sekä opastaa valinnan tekemisessä. Varastointikäytännön valinnassa pääpainona opinnäytetyössä oli käytännön aiheuttamat kustannukset ja sopivuus kohdeyksikössä.

Valintaan eniten vaikuttavat kriteerit asettaa yksikkö, jonka mukaan kulutus, sijainti, varastoitavat nimikkeet ja varastointitilat vaihtelevat. Varastointikäytännöistä löytyi eroavia ominaisuuksia, joiden mukaan ne sopivat erilaisiin yksiköihin toisiaan paremmin. Huomioon otettaviksi tekijöiksi varastointikäytännöistä erottui täydennysprosessi, tukipalvelun osallistuminen logistisiin tehtäviin yksikön varastoissa ja logististen töiden jakautuminen varastointikäytännöissä. Huomioitavien tekijöiden lisäksi saatiin tehtyä suositus nykyisten varastointikäytäntöjen valinnoista eri tilanteissa.

Kustannuksista vähemmälle huomiolle opinnäytetyössä jätettiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin yksiköiden varastojen pääomakustannukset ja varastointitilojen aiheuttamat kustannukset, mikä lisäsi haasteita valinnassa huomioitavien tekijöiden löytämisessä. Tekijöitä etsittiin teemahaastatteluilla koskien yleisesti varastointikäytäntöjä ja niiden toimintatapoja, jotta osattiin hahmottaa ja etsiä valintaan vaikuttavia tekijöitä. Haastatteluissa olisi mahdollisesti voinut karsia yksikön henkilökunnan haastatteluja, sillä logistiikkatyöntekijän tiedot osoittautuivat huomattavammiksi. Tekijöitä haettiin myös teorialähtöisesti. Työaikojen arvioiminen osoittautui myös haasteelliseksi opinnäytetyössä, joka vaikuttaa lopputulosten arvioon. Työaikojen arvioiminen oli haasteellista, koska yksiköitä on paljon erilaisia, joissa toimii eri työntekijät, jonka vaikutuksena logistisiin tehtäviin käytetty aika voi vaihdella huomattavasti varastointikäytännöstä riippumatta.

Opinnäytetyössä ei huomioitu tulevaisuudessa olevia kehityssuunnitelmia, koska näiden toimivuudesta ja käyttöönotto ajankohdista ei ollut tietoa. Kehitystyöt voivat kuitenkin vaikuttaa jatkossa varastointikäytännön valintaan. Jatkossa voitaisiin tarkastella

enemmän yksiköiden tasolla varastojen hallintaa ja seuranta, jotka osoittautuivat työssä osittain hieman vajavaisiksi.

Lähteet

Halonen, J. 2019. Logistiikkapäällikkö. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri. Sähköpostihaastattelu yksiköt.

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

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Lehtonen, T. 2019. Toiminta vastaava. Eksote. teemahaastattelu hyllytyspalvelu varastointikäytäntö.

Liikka, L. & Perälä, M. 2019. Sairaanhoidajat. Eksote. teemahaastattelu pda-varastointikäytäntö.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven offset Oy.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 4. uudistettu painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.

Velling, A. 2019. Logistiikka työntekijä. Eksote. sähköpostihaastattelu Varastointikäytännöt.

Velling, A. 2019. Logistiikka työntekijä. Eksote. teemahaastattelu varastointikäytännöt.

Velling, A. 2019. Logistiikka työntekijä. Eksote. sähköpostihaastattelu yksiköt.

Sähköiset lähteet:

Hokkanen, S. 2017. Hoitologistiikka. Opinnäytetyö. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, liiketoiminnan logistiikka.

Viitattu: 04.06.2019

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/140483/Sonja_Hokkanen.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Koponen, J. 2014. Tässäkö ratkaisu sairaanhoidajien jatkuvaan kiireeseen?

Viitattu: 05.06.2019 <https://yle.fi/uutiset/3-7629654>

Logistiikan maailma. Varastoprosessi ja varastotoiminnot. 2019.

Viitattu: 10.09.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varaston-toiminnot/>

Logistiikan maailma. Varastotilojen suunnittelu. 2019.

Viitattu: 19.09.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotilojen-suunnittelu/>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Sisällönanalyysi.

Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

Viitattu: 15.06.2019 https://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/kvali/L7_3_2.html

Sosiaali- ja terveystyö EKSOTESSA. 2019.

Viitattu: 16.07.2019 <https://www.kuntatyöntajalehti.fi/2016/6/hoitajille-enemman-aikaa-potilaille>

Valkila, O. 2016. Hoitajille enemmän työaika potilaille.

Viitattu: 05.06.2019 <https://www.kuntatyöntajalehti.fi/2016/6/hoitajille-enemman-aikaa-potilaille>

Liitteet

Liite 1. Teemahaastattelu runko Varastointikäytännöt

Teemahaastattelu varastointikäytännöistä

Etelä-Karjalan keskussairaala

Haastateltava:

Velling Antti

Logistiikkatyöntekijä

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoiminta

Haastattelija:

Mika Koponen

Ajankohta:

18.9.2019

Teemat:

1. Käytössä olevat varastointikäytännöt
2. Täydennysprosessit käytännöittäin
3. Logististen tehtävien jakautuminen varastointikäytännöissä
4. Varaston ohjaus varastointikäytännöissä
5. Puutetilanteet

Liite 2. Teemahaastattelu runko hyllytyspalvelu

Teemahaastattelu hyllytyspalvelu varastointikäytännöstä

Etelä-Karjalan keskussairaala

Haastateltava:

Lehtonen Tanja

Toimintavastaava

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedekunta

Haastattelija:

Mika Koponen

Ajankohta:

16.9.2019

Teemat:

1. Täydennysprosessi
2. Logististen tehtävien jakautuminen
3. Varaston ohjaus
4. Puutetilanteet

Liite 3. Teemahaastattelu runko PDA-varastointikäytäntö

Teemahaastattelu PDA-varastointikäytännöstä

Etelä-Karjalan keskussairaala

Haastateltavat:

Leila Liikka

Sairaanhoitaja

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden

Annamari Perälä

Sairaanhoitaja

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden

Haastattelija:

Mika Koponen

Ajankohta:

18.9.2019

Teemat:

1. Täydennysprosessi
2. Logististen tehtävien jakautuminen
3. Varaston ohjaus
4. Puutetilanteet