

# VARASTOTOIMINTOJEN KEHITTÄMINEN ETELÄ-KYMENLAAKSON AMMATTIOPISTOSSA

Pasi Honkanen

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2013

Logistiikka  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) HONKANEN, Pasi	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 15.03.2013
	Sivumäärä 39	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi VARASTOTOIMINTOJEN KEHITTÄMINEN ETELÄ-KYMENLAAKSON AMMATTIOPISTOSSA		
Koulutusohjelma Logistiikan koulutusohjelma (YAMK)		
Työn ohjaaja(t) VÄRTÖ-NIEMI, MERJA		
Toimeksiantaja(t) Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto Matti Sulin, koulutuspäällikkö		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoite oli selvittää Etelä-Kymenlaakson ammattiopistolle varastotoimintojen kehittämiskohteet, joilla voidaan tehostaa materiaalivirtaa ja sen ohjausta. Varastohallintajärjestelmän parantamisella vähennetään hankintakustannuksia ja hävikkiä sekä parannetaan inventoinnin tarkkuutta.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin nykyisten varastojen toiminnot ja yleiset käytännöt. Opinnäytetyössä käytetty aineisto kerättiin pääasiassa keväällä 2011 havainnoimalla ammattiopiston varastojen toimintaa sekä henkilökuntaa haastatteleamalla. Haastatteluihin osallistui 6 työntekijää.</p> <p>Opinnäytetyön tulosten valossa voidaan todeta, että ammattiopiston varastoissa löytyy useita kehittämisen kohteita mm. varastontietojärjestelmän uudistaminen sekä hankintojen yhdistäminen. Varastojen sijainti ja lukumäärä on myös päätettävä tulevaisuudessa. Logistiikan perustutkinnon (varastonhoitaja, autonkuljettaja) integroiminen ammattiopiston varaston tai varastojen toimintaan on ratkaisevassa asemassa uusien toimintamallien kehittämisessä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Varastohallintajärjestelmä, varastotoiminnot, materiaalinohjaus		
Muut tiedot		



Author(s) HONKANEN, Pasi	Type of publication Master's Thesis	Date 15.03.2013
	Pages 39	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title Developing warehouse logistic functions in Etelä-Kymenlaakso Vocational College		
Degree Programme Master's Degree Programme in Logistics		
Tutor(s) VÄRTÖ-NIEMI, MERJA		
Assigned by Etelä-Kymenlaakso Vocational College Matti Sulin, Chief of education		
Abstract <p>The thesis concerns the warehouses of Etelä-Kymenlaakso Vocational College. The goal of this thesis was to find out what are the points of development in warehouse logistic functions in order to control the flow of goods more efficiently. The development of the warehouse control system can reduce acquisition costs and wastage while helping to maintain more accurate inventories.</p> <p>The thesis found out and clarified the current practices and functions of warehouses. The data for the thesis was collected mainly in spring 2011 by observing the daily actions of the vocational college warehouses and by conducting staff interviews (a total of six interviews).</p> <p>The results of the thesis were conclusive in identifying several points of development in vocational college warehouses. These include the renewal of current warehouse data system and integration of acquisitions. The number and locations of the warehouses have to be determined in the near future. The integration of the logistics degree programme to the warehouse functions is essential in developing new practices and approaches.</p>		
Keywords Warehouse functions, warehouse data system, materials control		
Miscellaneous		

## Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	2
1.1	Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto.....	2
2	VARASTOINTI .....	6
2.1	Varastoinnin syyt.....	7
2.2	Varastoinnin kustannukset.....	8
2.3	Varastonohjaus .....	9
2.4	Varaston kiertonopeus .....	10
2.5	ABC-analyysi .....	12
2.6	Tilauspiste ja optimaalinen ostoerä .....	13
3	HANKINTATOIMI .....	15
3.1	Hankintojen organisointi .....	15
3.2	Hankintojen ohjaus .....	16
4	TUTKIMUSMENETELMIEN KUVAUS.....	18
4.1	Haastattelut .....	18
4.2	Havainnointi .....	19
5	VARASTOJEN NYKYTILA-ANALYYSI.....	19
5.1	Kotekon kampus .....	19
5.2	Katariinan kampus .....	22
5.3	Haminan kampus .....	23
5.4	Malmingin kampus .....	25
6	NYKYISTEN TOIMINTAMALLIEN KEHITTÄMINEN .....	26
6.1	Varaston tietojärjestelmän kehittäminen .....	26
6.2	Yhteistoiminta ammattiopiston kampusten välillä .....	27
6.3	Toimittajien arviointi.....	28
6.4	Kampusten ja koulutusalojen sitoutuminen uusiin toimintamalleihin .....	28
7	PÄÄTELMÄT JA JATKOSUUNNITELMAT .....	29

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää nykytila ja laatia suunnitelma Etelä-Kymenlaakson ammattiopistolle varastotilojen ja -toimintojen yhdistämisestä ja materiaalivirran ohjauksesta keskitetysti. Elintarvikevarastot, joita on ammattiopistossa neljä (Koteko, Katariina, Malminki ja Hamina) on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

Työn taustalla on kampusten erilainen toimintatapa sekä henkilökunnan halu kehittää varastotoimintoja yhtenäiseksi kokonaisuudeksi kaikilla ammattiopiston kampuksilla. Varastojen tarkkaa määrää on vaikeaa määrittää, koska koulusalat toimivat materiaalin hankinnassa hyvin itsenäisesti ja varastoivat ylijäävän materiaalin milloin minnekin. Eri varastoissa olevaa materiaalin määrää ja arvoa on myös mahdotonta arvioida, koska Etelä-Kymenlaakson ammattioppilaitoksessa ei ole käytössä mitään yhtenäistä varastojen toiminnanohjausjärjestelmää

Aineisto tutkimukseen kerättiin pääasiassa havainnoimalla oppilaitoksen toimintaa sekä haastatteleamalla eri varastoissa toimivaa henkilökuntaa avoimella haastattelulla. Haastatteluihin osallistui yhteensä 6 työntekijää, ja ne toteutettiin keväällä 2011.

Nykyaikainen varastonhallinta vaatii uudistuksia oppilaitoksen varastonhallintajärjestelmään ja -menetelmiin. Toimiva varastonhallintajärjestelmä ehkäisee saldovirheitä, helpottaa nimikkeiden saatavuutta, parantaa varastojen kierto-nopeutta ja tehostaa inventointia.

Tulevaisuudessa ammattioppilaitoksen materiaalivirtojen hallintaa ja varastointia voitaisiin kehittää siten, että se tukee eri koulutusalojen toimintaa kuten logistiikan perustutkinnon varastonhoitajan- ja autonkuljettajan linjaa.

### 1.1 Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto

Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto on yli 6000 opiskelijan monialainen oppilaitos. Oppilaitos järjestää ammatillista peruskoulutusta 2380 opiskelijalle Kotkassa ja Haminassa. Koulutuskuntayhtymän ja Ekamin omistajina ovat seu-

dun viisi kuntaa, Hamina, Kotka, Miehikkälä, Pyhtää ja Virolahti. Koulutuskuntayhtymän toiminta on alkanut vuonna 2006.

Ammatillista aikuiskoulutusta ja oppisopimustoimintaa järjestetään joustavasti työelämän tarpeiden mukaisesti. Opiskelijoita aikuiskoulutuksessa ja oppisopimuskoulutuksessa on noin 4300, joista tutkintoon johtavassa koulutuksessa on 1300 opiskelijaa. Ekamin Rannikkopajat järjestää nuorten työpajatoimintaa seudun nuorille Kotkassa, Haminassa, Pyhtäällä, Miehikkälässä ja Virolahdella vuosittain noin 200 nuorelle.

Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto (Ekami) järjestää ammatillista peruskoulutusta 24 ammatilliseen perustutkintoon, talouskouluopetusta, ammattistarttikoulutusta, maahanmuuttajien ammatilliseen koulutukseen valmentavaa koulutusta sekä erityisopetuksena järjestettävää valmentavaa ja ohjaavaa koulutusta. Aikuiskoulutuksen tarjonnassa on edellä mainittujen lisäksi 30 ammattitutkintoa ja 8 erikoisammattitutkintoa. Yhteistyöverkostomme mahdollistaa yli 100 erilaisen ammatillisen tutkinnon tarjonnan. Oppisopimuskoulutuksena voidaan järjestää myös sellaisia tutkintoja ja koulutusta, jotka eivät ole Etelä-Kymenlaakson ammattiopiston koulutustarjonnassa.

Ekamin talousarvion vuonna 2011 on 34,8 miljoonaa euroa. Henkilöstöä on 400, joista opetus- ja työpajatoiminnan henkilöstöä on 310. Opetushenkilöstön lisäksi Ekamissa työskentelee nuorten työpajahenkilöstöä, hallinnon, kiinteistönhoidon, oppilashuollon ja opetuksen tukipalveluhenkilöstöä. Ravintopalvelut sekä kiinteistöhoitopalvelut hoidetaan Ekamin oman henkilöstön voimin. Toimintaa ohjaavat koulutuskuntayhtymän arvot: asiakaslähtöisyys, luotettavuus, yhteisöllisyys ja oikeudenmukaisuus. Tarvitsemme asiantuntijajärjestelmää jatkuvasti uusia ammattilaisia kouluttamaan osaajia työelämän tarpeisiin, tukemaan yksilön kehittymistä sekä osallistumaan elinkeinoelämän kehittämiseen.

Ekami toimii neljällä kampuksella ja kahdessa toimipisteessä Kotkassa ja Haminassa (liite 2):

**Kotekon kampuksella** on tarjolla yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon, sosiaali- ja terveysalan, matkailu-, ravitsemis- ja talousalan sekä tekniikan ja liikenteen alan ammatillista koulutusta.

Kampuksella opiskelee yhteensä noin 1000 opiskelijaa ja työskentelee noin 150 työntekijää. Ekamin hallinto on keskitetty Kotekon kampukselle.

- Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon alalla opiskellaan:  
Liiketalouden alaa (merkonomi)
- Sosiaali- ja terveysalalla opiskellaan:  
Hiusalaa (parturi-kampaaja)
- Matkailu-, ravitsemis- ja talousalalla opiskellaan:  
Hotelli-, ravintola ja cateringalaa (kokki)
- Tekniikan ja liikenteen alalla opiskellaan:  
Kone- ja metallialaa (koneenasentaja, koneistaja, levyseppähitsaaja)  
Autoalaa (autokorinkorjaaja, ajoneuvoasentaja)  
Sähkö- ja automaatiotekniikan alaa (sähköasentaja, automaatioasentaja)  
Tieto- ja tietoliikennetekniikan alaa (ict-asentaja)  
Rakennusala (talonrakentaja, maarakennuskoneenkuljettaja)  
Pintakäsittelyalaa (maalari)  
Puualaa (puuseppä)  
Talotekniikan alaa (putkiasentaja)  
Kiinteistöpalvelujen alaa (kiinteistöhoitaja)  
Elintarvikealaa (leipuri-kondiittori)

**Haminan kampuksella** on tarjolla sekä palvelualojen että tekniikan ja liikenteen alan ammatillista koulutusta. Kampuksella opiskelee yhteensä noin 600 opiskelijaa ja työskentelee noin 70 työntekijää.

- Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon alalla opiskellaan:  
Liiketalouden ja kaupan alaa (merkonomi)
- Luonnontieteiden alalla opiskellaan:  
Tieto- ja viestintätekniikan alaa (datanomi)
- Matkailu-, ravitsemis- ja talousalalla opiskellaan:

Hotelli-, ravintola- ja cateringalaa (kokki)

Matkailualaa (matkailuvirkailija)

Talousalaa (talouskoulu)

- Kulttuurialalla opiskellaan:  
Käsi- ja taideteollisuusalaa (tekstiili-, vaatetus- ja puuvenealan artesaani)
- Tekniikan ja liikenteen alalla opiskellaan:  
Rakennusala (talonrakentaja)  
Kone- ja metallialaa (koneenasentaja, levyseppähitsaaja)  
Sähkö- ja automaatiotekniikan alaa (sähköasentaja)  
Autoalaa (ajoneuvoasentaja)

**Katariinan kampuksella** on merenkulku- ja logistiikka-alojen, ravitsemis- ja talousalan sekä sosiaali- ja terveysalan ammatillista koulutusta. Kampuksella opiskelee noin 600 opiskelijaa ja työskentelee noin 90 työntekijää.

- Merenkulun ja logistiikan aloilla opiskellaan:  
vahtiperämieheksi  
vahtikonemestariksi  
korjaajaksi  
autonkuljettajaksi  
varastonhoitajaksi
- Ravitsemis- ja talousalalla opiskellaan:  
kokiksi  
tarjoilijaksi  
kodinhuoltajaksi  
toimitilahuoltajaksi
- Sosiaali- ja terveysalalla on tarjolla koulutusta mm.:  
lähihoitajaksi

**Malmingin** kampus on keskittynyt aikuiskoulutukseen. Kampuksella opiskelee päivittäin keskimäärin 500–600 opiskelijaa ja työskentelee noin 65 työntekijää. Koulutus on tutkintoihin valmistavaa ammatillista koulutusta, sekä lyhytkestoisista että täydennyskoulutusta seuraavilta aloilta:



- liiketalouden ja hallinnon
- suomen kielen
- tietotekniikan
- ravitsemis- ja talousalan
- kone- ja metallialan
- sähkö- ja automaatioalan
- ICT- ja prosessialan
- arkkitehtuuri- ja rakennusalan

Lisäksi kampuksella on tarjolla ohjaavaa koulutusta.

**Mussalon toimipisteessä** on tarjolla rakennusalan ammatillista koulutusta.

Toimipisteessä opiskelee noin 40 opiskelijaa. Siellä opiskellaan ammatilliset opinnot seuraavilta aloilta:

- Pintakäsittelyalalla (maalari)
- Puualalla (puuseppä)

**Höyrypanimon toimipisteessä** tarjotaan musiikkialan koulutusta. Opiskelijoi-  
ta toimipisteessä on noin 30.

## 2 VARASTOINTI

Suomen kielessä sana ”varasto” tarkoitetaan kahta eri asiaa. Talousopin mukaan varastolla tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaalisuutta, eli yritykseen hankittuja materiaaleja, jotka eivät ole jalostuksessa. Toinen tapa ymmärtää varasto tekniseltä kannalta, eli se on fyysinen tila, jossa materiaaleja säilytetään. Englannin kielessä nämä varaston eri käsitteet, inventory ja warehouse, on erotettu toisistaan (Hokkanen 2010).

Varastolla tarkoitetaan yleisesti fyysistä tilaa, jota käytetään tuotteiden ja materiaalien säilyttämiseen ja toisaalta varasto merkitsee myös hallittavaa logistista kokonaisuutta (Karrus 2005). Varastoinnissa on aina pyrittävä mahdollisen lyhyeen aikaan, koska varastointi ei lisää tuotteen arvoa vaan varastointiin

liittyy aina kustannuksia ja riskejä, jotka lisäävät tuotteen tai materiaalin kustannuksia.

## **2.1 Varastoinnin syyt**

Varastojen tarkoitus on turvata yrityksen toiminta ja tarvikkeiden saatavuus.

Varmistaa ostohintojen tasaisuus ja kuljetuskustannusten kohtuullisuus.

Varastointia käytetään silloin, kun joidenkin nimikkeiden toimituserät ovat niin suuria, että niiden kuluttaminen vie yritykseltä pidemmän aikaa. Raaka-aine- ja tarvikevarastojen pääasiallinen tehtävä on edullisen hankintahinnan varmistaminen ja tuotannon jatkuvan pyörittämisen turvaaminen (Karrus 2005).

Varastojen pitämiseen on viisi pääasiallista syytä (Lambert - Stock 1993):

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

Varastoinnin kuuluu tuottaa lisäarvoa. Se voidaan saavuttaa hakemalla voilyymietuja. Ostamalla suuremmissa ostoerissä mahdollistetaan alennukset ja säästetään kuljetuskustannuksissa ostettavaa yksikköä kohden. Tuotteiden varastoinnissa on ratkaistava taso, mille varastot asetetaan ja minkälaiseksi muodostuu eri tuotteiden hankintaerän koko. Varaston kooksi tulee asettaa optimaalisin taso kun tavoitteeksi asetetaan sitoutuneen pääoman minimointi ja palvelutason maksimointi. Varastoinnin lähtökohtana on luoda tilanne, jossa molemmat osapuolet, sekä tavarantoimittaja, että yritys hyötyvät siitä, että ostoerät ovat riittävän suuria ja varastoinnilla saavutetaan haluttu lisäarvo (Sakki 2003).

Epävarmuus voi olla myös syynä varastointiin. Aina ei tiedetä tarkasti ennalta, miten paljon kyseiselle tavaralle on käyttöä ja mikä on tavarankäytön lopullinen ajankohta. Tämän vuoksi tavaraa tilataan jo hieman aiemmin tai enemmän, mitä suunniteltu tarve on. Tätä varastoa nimitetään varmuusvarastoksi. Mikäli yrityksellä on runsaasti tuotteita ja tarvikkeita, jotka voidaan luokitella

varmuusvarastoksi on syytä tarkastella toimintatapoja tarkasti, koska varmuusvarastojen suuren määrän taustalla on joko huono suunnittelu, yhteistyön puute tai heikko laatu yrityksen logistisessa toiminnassa.

Varastotoiminnan kehittämisessä avainasemassa ovat tavarantoimittajat. Heidän on saatava reaaliaikainen tieto yrityksessä tarvittavasta materiaalin kulu- tuksesta ja tarpeesta. Tavarantoimittaja voi näin suunnitella oman valmistuk- sen tai hankinnat siten, että toimitukset ovat ajallaan. Yhteistyö takaa sen, että varastoihin sitoutuneen pääoman arvoa saadaan alenemaan.

## 2.2 Varastoinnin kustannukset

Varastoinnin aiheuttamat kustannukset on aina selvitettävä yrityskohtaisesti.

Kustannuksia syntyy neljästä eri tekijästä:

- Sitoutuneen pääoman korkokustannus
- Varastoinnista johtuvat tilakustannukset
- Henkilökustannukset
- Varastoinnista aiheutuvan hävikin (laadun heikkeneminen, vanhenemi- nen) kustannukset.

Näistä kustannuksista saattaa muodostua kuluerä, joka voi nousta jopa kol- meenkymmeneen (30 %) prosenttiin varaston arvosta.

Pääsääntöisesti varastointi ei lisää tuotteen arvoa, vaan aiheuttaa vain kus- tannuksia, joten tarpeettomista varastoista ei ole kenellekään hyötyä. Varas- toon sitoutuu aina pääomaa ja sen vuoksi varastonohjauksen päätavoitteet ovat yrityksen kannattavuuden lisääminen, varastotasojen säätely yrityksen toiminnan tukemiseksi ja logistiikkakustannusten minimointi (Lambert - Stock 1993). Varastokustannuksia on mahdollisuus alentaa vähentämällä jälkitoimi- tuksia, lisäämällä toimitusnopeutta, purkamalla tarpeettomia varastoja tai pa- rantamalla ennustustarkkuutta. Varasto suunnittelun tavoitteena tulisikin olla varastojen tason säätäminen asiakasodotusten mukaisiksi (Lambert - Stock 1993).

Ulkoisissa hankinnoissa kustannuksia aiheuttavat (Lambert - Stock 1993):

- tilauksenteko

- toimitusten vastaanotto
- varastoon vienti
- laskunmaksu.

Sisäisissä hankinnoissa kustannuksia aiheuttavat (Lambert - Stock 1993):

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

Tärkeintä varastoinnissa, taloudellisesta näkökulmasta katsoen, on löytää alin mahdollinen määrä tarvikkeita, joka ei aiheuta häiriötä liiketoiminnassa. Varaston toiminta on taloudellisinta silloin, kun ylimääräistä puutetta eli toimituskyvttömyyttä ei pääse syntymään eikä ylimääräisiä varmuusvarastoja synny. (Karrus 2005)

### **2.3 Varastonohjaus**

Varastonohjaus on toimintaa, joka tasapainottaa kustannusten, toimituskyvyn ja laadun siten, että toiminta antaa parhaan mahdollisen lisäarvon yritykselle. Kustannustason, toimitusvarmuuden ja laadun on oltava hyvällä tasolla. Nämä tekijät takaavat sen, että yritykselle syntyy lisäarvoa.

Varastonohjaus mielletään usein toisarvoiseksi toiminnaksi unohtaen, että vain materiaalinohjauksen avulla voidaan saavuttaa joustava ja hyvin toimiva materiaalivirta säästämällä yrityksen kustannuksia ja tehostamalla sen toimintaa.

Varastonohjauksella saavutettuja tuloksia ovat:

- tiedonkulun ja toiminnan nopeutuminen
- virheiden vähentyminen
- raportoinnin ja tietojen oikeellisuus
- dokumenttien helpompi seuranta
- tarkka informaatio
- työmotivaation lisääntyminen
- toimintatapojen yhtenäistyminen ja helpottuminen.

## 2.4 Varaston kiertonopeus

Varaston kiertoajalla tarkoitetaan kahden tilaustäydennyksen välistä aikaa. Toimituksen läpimenoajaksi kutsutaan tilauspisteen ja toimituksen välille jäävää aikaa. (Hokkanen 2011)

Varaston kiertonopeudella on suuri merkitys varaston toimivuuteen. Mitä suurempi kiertonopeus on, sitä vähemmän joudutaan varastoon sitomaan pääomaa. Varastointiin liittyy aina erilaisia riskejä, kuten tavaran vahingoittuminen, vanheneminen, pilaantuminen tai häviäminen. Suuren kiertonopeuden omaavassa varastossa nämä riskit pienenevät. Pääasiallinen syy pyrkimyksessä kiertonopeuden nostoon on yrityksen kannattavuuden parantaminen.

Korkeampi kierto kertoo paremmasta varaston hallinnasta ja siitä, että varastoon sidottu pääoma tuottaa yritykselle tehokkaammin tulosta. Tämän lisäksi tehokkaan kierron tuottamiseksi edellytetään, etteivät varaston täydennyskustannukset nouse liian korkeiksi. Varaston kiertonopeus nousee tärkeäksi mittariksi varastoitavien tuotteiden kohdalla kierron ja sidotun pääoman välisen riippuvuuden vuoksi. Sitoutuneen pääoman tarve laskee merkittävästi, kun kierto nopeutuu. (Karrus 2005)

Varaston kiertonopeus lasketaan vuosittaisen myynnin tai käytön perusteella:

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

Varaston keskiarvon määrittäminen saattaa olla hankalaa, mutta tyydyttävään tulokseen päästään myös käyttämällä tarkasteluhetken varastoarvolla.

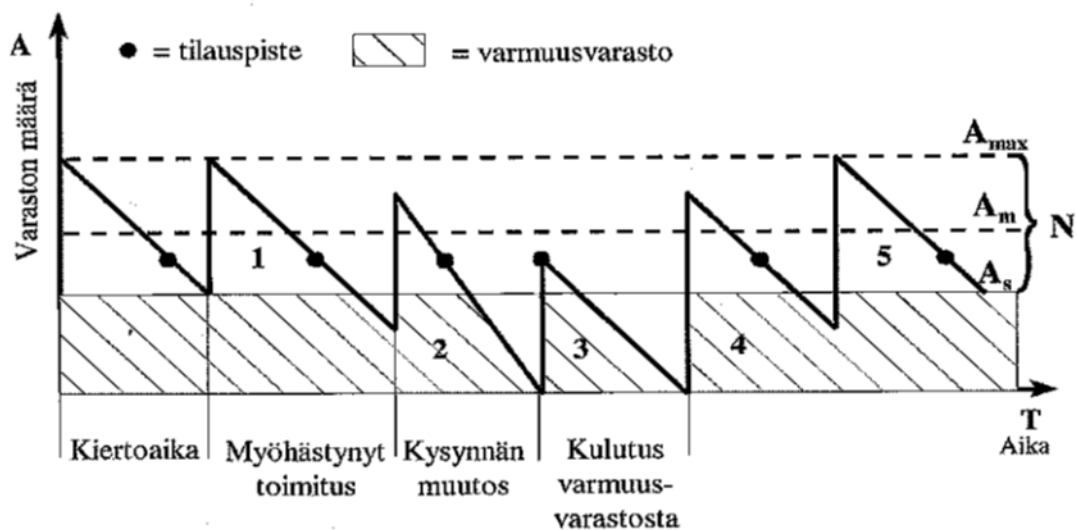
Varaston kiertonopeus ei välttämättä anna parasta mahdollista kuvaa varastoon sitoutuneen pääoman järkevistä tasosta. Paremman arvion saa kun tarkastelee varastossa olevan tavaran riittoa, eli sitä aikaa mikä riittää varastossa oleville tavaroille tilauksen ja toimituksen välille.

$$\text{Varaston riitto} = \frac{\text{Varaston arvo (hankintahinnoin)}}{\text{Vuotuinen tarve (hankintahinnoin)}} \quad \times 365$$

Jos kiertonopeus tunnetaan, voidaan riitto laskea myös:

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

Vaiheessa (1) toimitus viivästyy ennakoidusta. Tällöin kulutetaan varmuusvarastoa ja kun tilaus saapuu, on varmuusvarastoa kulunut niin paljon, ettei varaston maksimiarvoa enää saavuteta. Vaiheessa (2) tilaaja tekee virheen. Seuranta ei ole paljastanut lisääntyneitä kysyntää tai siihen ei ole reagoitu. Toimitus saapuu lisäksi myöhässä, minkä seurauksena saapunut toimitus ylittää juuri hälytysrajan. Tällöin suoritetaan oikaisu tilaamalla 1,5 kertainen määrä. Tässä vaiheessa kulutus on jälleen palannut ennalleen, mikä pelastaa yrityksen toiminnan vajeelta (3) aikana. Vaiheessa (4) osataan jo kiinnittää huomiota lähihistoriaan ja tilauksella pyritään oikaisemaan varastosaldoa normaaliksi. Toimitus viivästyy ennakoidusti, mutta varastosaldo asettuu kohdalleen ja tilanne normalisoituu vaiheessa (5). (Hokkanen 2011)



Kuvio 1: Hokkanen 2011

jossa:

$A_s$	=	varmuusraja, varmuusvarasto
$A_m$	=	keskivarastoarvo
$A_{max}$	=	maksimivarasto
$N$	=	hankintaerä

Perusvarastomalli toimii tilauspisteperiaatteella. Tilausimpulssi syntyy nimikkeen varastotason alittaessa tilauspisteen, jolloin nimikettä tilataan lisää ennalta sovittu määrä. Nimikkeen toimitusaikana varaston saldo vähenee ja toimitusaikana sattuviin yllättäviin menekin muutoksiin varaudutaan varmuusvarastolla. Tilauspiste-menetelmässä varasto vaihtelee maksimitason ja varmuusvaraston välillä. Perus-varastomallissa keskimääräinen varastotaso lasketaan seuraavasti:

$$A_m = A_s + N / 2$$

## 2.5 ABC-analyysi

Keskeisimpiä materiaalihjauksen työkaluja on ABC-analyysi, jonka avulla on helppoa arvioida ja parantaa varastotilannetta sekä kiertonopeutta. ABC-analyysi onkin käytetyimpiä kehittämisen menetelmiä maailmassa.

ABC-analyysi soveltuu suuren nimikemäärän sisältävien varastojen ohjaus- ja valvontajärjestelmien nimikkeiden luokitteluun.

Nimikekohtaisen kierron laskeminen suoritetaan ABC-luokittelun avulla. ABC-analyysin avulla saadaan rajattua joukko ohjaustapoja, vaikka erilaisten nimikkeiden määrä olisikin hyvin suuri. Jokaisella nimikkeellä on silti oma tilauspisteesä, eräkokonsa ja maksimisaldonsa. (Karrus 2005)

Tärkeintä ABC-analyysissä on, että luokitellaan nimikkeitä eikä tuoteryhmiä. Analyysin avulla pyritään erityisesti tulkitsemaan, miten tapahtumamäärät ja varastoarvot jakautuvat kulutuksen tai myynnin mukaan. Tuotenimikkeet luokitellaan kolmesta viiteen eri luokkaan niiden euromääräisen myynnin tai kulutuksen mukaan. Tämän avulla pystytään paremmin kehittämään materiaalihjoausta ja resurssien käyttöä.

ABC-analyysistä puhuttaessa voidaan puhua myös 20/80-säännöstä, jonka on kehittänyt italialainen taloustieteilijä Vilfredo Pareto (1848–1923). Ajatusmallin mukaan 20 % varaston nimikkeistä aiheuttaa 80 % varaston kustannuksista, 30 % nimikkeistä aiheuttaa 15 % kustannuksista ja 50 % nimikkeistä 5 % kustannuksista. Pareto havaitsi myös, että myös muut toimenpiteet jakautuvat

vastaavalla tavalla esimerkiksi työn osuus. Analyysiä voidaan myös muokata esim. 70 / 30, tärkeintä on kuitenkin valita nimikkeet eri ryhmiin ja jakaa varasto näiden ryhmien mukaan eri ohjausryhmiin. Voidaan jopa todeta, että luovutaan tiettyjen nimikkeiden varastoinnista.

ABC-analyysin etu on siinä, että sillä voidaan selvittää tarkastelukohteen todellinen merkitys toiminnalle, jolloin voidaan keskittyä olennaisiin tekijöihin ja jättää vähemmän oleelliset tekijät pienemmälle huomiolle. Analyysin heikkous on sen yksipuoleisuus. Tarkasteltavaksi tulee ottaa myös varastonimikkeiden keskinäinen suhde. Jokin nimike on luokiteltu luokkaan C, mutta sen puuttuminen johtaa toiminnan lamaan. Nimikkeiden väliset suhteet tulee huomioida erilaisin painoarvoin ABC-analyysia tehdessä.

## **2.6 Tilauspiste ja optimaalinen ostoerä**

Tilauspisteellä tarkoitetaan ennakkoon määriteltyä varastomäärää, jonka alittuessa tuotetta ehditään normaalin toimitusajan puitteissa hankkia lisää. Jos kaikki menee suunnitelmien mukaan, on varastossa toimituksen saapumishetkelläkin tavaraa vielä varmuusvaraston verran. Jos taas menekki on ollut toimitusaikana ennakoitua suurempi, voidaan toimituskyky turvata varmuusvaraston avulla. (Karrus 2005)

Tilauspisteen ytimen muodostaa hälytysraja eli tilauspiste. Hälytysraja määritellään nimikkeen havaitun tai ennustetun kysynnän, tilaus- toimitusviiveen tai mahdollisesti kokonaiskustannusten avulla siten, että puutteita ei pääse esiintymään tai esiintymis todennäköisyys on riittävän pieni. (Sakki 2009, 123.)

Tilauspiste riippuu paljon yrityksen toimintatavasta, materiaalin kulutuksesta, toimituserän suuruudesta ja toimitusajasta. Nämä kolme asiaa on aina huomioitava kun hankintojen tilauspistettä määritetään. (Hokkanen 2011.)



Tilauspiste voidaan laskea kaavalla:

$$T = D * L + P/2 + B$$

jossa:

T	=	tilauspiste
D	=	keskimääräinen menekki tietyssä ajassa
L	=	hankinta-ajan pituus viikoissa
P	=	tarkasteluvälin pituus
B	=	varmuusvarasto tavarayksiköissä

Tilauserän koko vaikuttaa yrityksen sitoutuneen pääoman suuruuteen. Yritykselle on hyötyä selvittää optimaalinen ostoerä kokonaiskustannuksineen eli millainen erä on kaikkein edullisin yrityksen kannalta. Optimaalisin ostoerä voidaan määrittää Wilsonin kaavan avulla:

$$\text{EOQ (Economic Order Quantity)} = \sqrt{\frac{2 * C^0 * D}{C^1 * U}}$$

missä:

EOQ	=	taloudellinen ostoerä
$C^0$	=	toimituserän hankintakustannus
D	=	vuosikulutus
$C^1$	=	vuotuinen varastointikustannus
U	=	yksikköhinta

Toimituserän hankintakustannus ja vuotuinen varastointikustannusten määrittäminen on erittäin hankalaa tai jopa mahdotonta. Tämä on aiheuttanut kritiikkiä Wilsonin kaavaan. Myös kustannusten vaihtelua tai asiakaspalvelun tasoa ei ole kaavassa huomioitu. Kaavan avulla voidaan kuitenkin päätellä, onko optimaalinen ostoerä esimerkiksi 100 vai 1 000 yksikköä.

### 3 HANKINTATOIMI

Hankintatoimella on suuri merkitys yrityksen taloudelliseen tulokseen. Eka- missa sen tehtävänä on hankkia toimijayhteisön tarvittavat materiaalit, tuotteet ja palvelut määrällisesti, laadullisesti ja hinnaltaan kilpailukykyisesti markki- noilta. Hankintatoimen on toimittava mahdollisimman kustannustehokkaasti, sovitusta palvelutasosta tinkimättä. Kustannustehokkuus on yksi tärkeimmistä osa-alueista kun pyritään vähentämään kustannuksia ja parantamaan kannat- tavuutta. Vanhanaikainen hankintatoimi korostaa vain hinnan merkitystä, kun nykyaikainen huomioi kaikki hankinnasta aiheutuvat kustannukset esimerkiksi käyttöajat, toimitusajat, takuu- ja huoltopalveluiden saatavuus ja asiakaspalve- lun laatu.

Hankintojen uudelleenjärjestelyssä on päätettävä hajautetaanko vai keskite- täänkö vai käytetäänkö niiden välimuotoa. Kaikissa vaihtoehdoissa on hyviä ja huonoja puolia.

Vertailu:

Keskitetty	Hajautettu	Yhdistetty
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhtenäinen hankintapolitiikka</li> <li>• Suuret ostoerät → hintojen lasku</li> <li>• Paperityön väheneminen</li> <li>• edellyttää korkeaa ammattitaitoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nopeat toimitukset</li> <li>• Tunnettava paikalliset toimittajat</li> <li>• Ostovoima ja -osaaminen hajautunut</li> <li>• Paljon päällekkäisyyttä organisaatiossa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hankinnat jaotellaan keskitettyihin hankintoihin ja paikallisiin hankintoihin</li> <li>• Ostovoima hyödynnetään kokonaisvaltaisesti</li> <li>• Joustavuuden suosiminen hankinnoissa</li> </ul>

#### 3.1 Hankintojen organisointi

Hankintojen organisointi riippuu yrityksen koosta ja toimialasta. Hankinnat voi- daan keskittää myös toimipisteiden, osastojen, sekä tuoteryhmien mukaisesti. Hankintojen keskittyminen tuoteryhmäkohtaisesti on yleinen toimintatapa. Se mahdollistaa myös hankintahenkilön erikoistumisen. Erityisesti materiaaleissa, jotka voidaan luokitella kriittisiksi toiminnan kannalta. Osastojen tai toimipistei- den hankinta aiheuttaa tehtävän jakautumisen useammalle henkilölle ja osto- tehtävistä tulee toissijainen tehtävä. Osastoilla tasapuolinen tehtäväjako saat- taa myös vaikeutua.

Varastojen ja toimittajien määrää tulisi vähentää ja materiaaliin sidotun pääoman määrää laskea. Varastoinnin kustannuksiin on huomioitava tilaaminen, vastaanotto ja jakelun aiheuttamat kustannukset. Tämän toteutumisen mahdollistaa hankintatoimen ennakointi tulevista tarpeista sekä tiedonkulun täsmällisyys ja nopeutuminen. ERP (Enterprise resource planning) -ohjelmistoon liitetty varastohallintajärjestelmä takaa tiedonkulun kaikille sitä tarvitseville. Osastojen tarvitsema materiaali saadaan nopeasti hankinnoista vastaavan tietoon ja toimitukset nopeutuvat, eikä tavaraa tarvitse varastoida. Tavoitteena oikeanlaatuisia tuotteita oikea määrä oikeaan aikaan mahdollisimman pienillä kustannuksilla siten, että sovitut palvelut toteutuvat.

Hyvän toimittajayhteistyö tavoitteena on kustannusten alentaminen. Toimittaja on vastuussa materiaalin riittävydestä ja nimikkeillä on oma varastopaikka, jota toimittaja täydentää säännöllisesti. Nimikkeiksi soveltuvat parhaiten vakiokomponentit, joiden käyttö on tasaista ja toimitusaika on lyhyt esimerkiksi ruuvit ja mutterit. Tämä menetelmä on taloudellista, kun varastointikustannukset ovat valvonta- ja tilakustannuksia pienemmät. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri, Miettinen 2005, 453)

Mahdollinen hankintatoimen ulkoistaminen ulkopuoliselta palveluntarjoajalta tulee huomioida ja suunnata vapautuvat voimavarat yrityksen ydinosaamiseen. Oikeilla toimittajavalinnoilla on suuri merkitys yrityksen hankintojen onnistumisessa. Toimittajat voivat olla paikallisia, alueellisia tai jopa globaaleja. Toimittajamäärän kasvaessa ja hankinta-alueen laajetessa hankintatoimi monimutkaistuu. (Hokkanen 2011)

### **3.2 Hankintojen ohjaus**

Hankinnoilla on suuri merkitys yrityksen kannattavuuteen. Ostosalkku eli portfolioanalyysi on tapa luokitella ja analysoida hankintoja. Peter Kraljicin 1980-luvulla kehittämää mallia käytetään yleisesti yrityksissä riippumatta toimialasta ja yrityskoosta.

Tuotteita tarkastellaan analyysissä riskin ja taloudellisen merkityksen näkökulmasta pyrkien minimoimaan hankintariskit.

Hankintariskin suhde taloudelliseen merkittävyyteen:

Taloudellinen merkitys kasvaa



Kuvio 2: Ritvanen 2011

Rutiiniostoihin käytetään vähän rahaa ja hankintoja tulee automatisoida, koska riski on hyvin pieni hankinnan ja talouden osalta. Tavarantoimittajia löytyy myös paljon. Volyymiostoiissa rahaa on paljon käytettävissä. Tässä tilanteessa ostajalla on mahdollisuus määritellä itselleen hyvät hankintaehdot, koska myyjät kilpailevat keskenään. Kriittiset tuotteet saattavat aiheuttaa ongelmia hankinnalle, koska tuotteiden saatavuus on huono ja toimittajia on vähän. tällöin on turvauduttava varastointiin saatavuusriskin minimoitumiseksi. Strategisten tuotteiden osalta on hyvä luoda luottamukselliset ja pitkäaikaiset suhteet tavarantoimittajiin.

Pelkkä analysointi ei riitä, vaan yrityksen on jatkuvasti seurattava markkinoiden ja tavarantoimittajien kehitystä. Hyvillä tuote- ja toimittajavalinnoilla on suuri merkitys yrityksen tuottoon. Nopea reagointi markkinoilla tapahtuviin muutoksiin antaa yritykselle selkeää kilpailuetua verrattuna muihin toimijoihin.

Keskiarvoa suurempi kustannustaso, toimitusten epävarmuus ja laatuvirheet alentavat yrityksen tuottoa. (Hokkanen 2011)

## **4 TUTKIMUSMENETELMIEN KUVAUS**

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää toimintamallit ja niiden eroavaisuudet ammattioppilaitoksen eri kampuksilla. Toisena tavoitteena on löytää parannusehdotuksia nykyisiin varastotoimiin ja yhtenäistää hankintatoimintaa kaikilla kampuksilla.

### **4.1 Haastattelut**

Haastattelut suoritettiin Kotekon, Katariinan, Malmingin ja Haminan kampuksilla keväällä 2011. Haastateltavina olivat kyseisten kampusten vahtimestarit, jotka hoitavat oman toimensa ohella myös hankintatoimeen ja varastoon liittyviä tehtäviä. Haastattelut olivat yksilöllisiä teemahaastatteluja kasvoista kasvoihin ja se ei ollut formatiivinen. Haastattelijalla oli ennalta laadittu kysymyspatteri (liite 1), jota käytettiin sopivassa järjestyksessä haastattelun edetessä.

Haastattelussa pyrittiin luomaan luottamuksen ilmapiiri, jossa saadaan parhaiten hyödynnettyä myös ”hiljaisen tiedon” siirtyminen haastattelijalle. Teemaksi haastateltaville ilmoitettiin nykyisten toimintamallien kartoitus hankinta- ja varastotoiminnoissa. Haastattelu tähtäsi informaation keräämiseen ja mahdollisten ongelmatilanteiden kartoittamiseen.

Haastattelussa noudatettiin seuraavaa kaavaa:

1. Haastattelu oli ennalta suunniteltu ja haastateltava tunsi parhaiten tutkimuskohteen.
2. Haastattelu oli haastattelijan ohjaama ja alullepanija.
3. Haastateltava pystyi luottamaan siihen, että annettuja tietoja käsitellään luottamuksellisesti.
4. Haastateltavia ei tarvinnut motivoida haastattelun aikana vaan kaikki heistä pitivät tutkimusta tärkeänä ja siitä mahdollisesti saatavia kehityskohteita suotavina.

Haastattelua voidaan pitää tarkkailun ohella eräänlaisena perusmenetelmänä tiedonkeruuseen, joka soveltuu moneen tilanteeseen. Molemmat metodit ovat mielekäs tapa hankkia tietoa vaikkakin ne ovat melko työteliäitä ja jatkoanalyysien kannalta vaateliaita (Metsämuuronen 2003, 187).

## **4.2 Havainnointi**

Havainnointia suoritettiin kaikilla kampuksilla, joilla suoritetaan jonkinlaista varastointia. Tämä tapahtui tarkkailemalla toimintaa muistiinpanoja tehden. Osallistuvaa havainnointia käytettiin silloin, kun haastateltava esitteli käytössä olevia toimintamalleja. Tällöin puututtiin mitä moninaisimpiin epäkohtiin ja huonoihin käytäntöihin. Ilman osallistumista tapahtunut havainnointi oli käytössä silloin kun varastotoimintoihin tutustuttiin ilma ulkopuolisia henkilöitä. Tällöin tutkimuksen kohdetta peilattiin teoreettisiin malleihin.

# **5 VARASTOJEN NYKYTILA-ANALYYSI**

## **5.1 Kotekon kampus**

Materiaalin tilauksista ja hallinnoinnista vastaavat kampuksen vahtimestarit oman toiminnan ohella. Vahtimestareiden ohjauksessa toimii konttoritarvikkeiden ja opetusvälineistön varasto. Varsinaista varastotilaa ei ole, vaan materiaali on varastoituna vahtimestareiden työtilaan. Auto-osastolla ja sähköosastolla on pientarvikevarastokaapit, joita täydennetään tavarantoimittajan (Würth) toimesta. Auto-osaston tarvitsema muu materiaali tulee metalliosaston varastosta. Rakennusosaston tarvitsema materiaali toimitetaan suoraan rakennuskohteisiin ja varastoidaan tarvittaessa kohteessa. Rakennusosasto vastaa rakennustarvikemateriaalien hankinnoista ja kohdentaa kustannukset meneillään oleviin kohteisiin. Sähköosasto toimii samoin kuin rakennusosasto.

Vahtimestareiden työtilassa olevien tuotteiden määrää tai arvoa ei osata sanoa, koska varastoinnin kirjaamiseen ei ole mitään tietojärjestelmää. Siitä johdun myös kiertonopeuksien laskeminen tai inventaarion tekeminen on mahdotonta.

Tarvikkeiden ja tuotteiden päähankintakanava on Kotkan kaupungin varasto. Suurin syy siihen on, että sieltä hankittavat tuotteet ovat jo kilpailutettu kunnallisen hankintasäädösten mukaan. Kotkan kaupungin varastolta tilattaessa käytetään kaupungin Sonetti-tietojärjestelmää ja sen nimikkeistöä. Oma nimikkeistö ja tuoteryhmä jaottelua Kotekon kampuksella ei ole. Muiden tuotteiden osalta käytetään tavarantoimittajien nimikkeistöä. Vahtimestareilla on myös lista koulutuskuntayhtymän hyväksymistä tavarantoimittajista, jotka voivat myös toimia hankintakanavana. Heillä on myös vapaat kädet hankkia tuotteita sellaisilta toimittajilta, jotka ovat edullisempia kuin kilpailutettujen yritysten tuotteet.

Kun koulutusosastoilla syntyy tarve tuotteeseen, on tiedusteltava vahtimestareilta onko tuotetta varastossa tai käytävä vahtimestareiden työtilassa tarkistamassa asia. Jos tuotetta ei löydy, suorittaa vahtimestari hankinnan ja toimittaa tuotteen koulutusosastolle. Hankintaa ei hoideta keskitetysti vaan osastojen tarpeiden mukaan, jopa useita kertoja päivässä. Vahtimestarit pyrkivät suorittamaan hankintoja siten, että suosituimpia tarvikkeita olisi aina saatavilla. Tämä on toisin heidän harkinnan varassa. Eri kampusten välinen yhteistoiminta rajoittuu kiireellisiin toimituksiin tai toimituksen viivästyessä. Jos tuote tai tarvike on saatavissa toisen kampuksen varastosta, se noudetaan tai pyydetään toimittamaan kyseessä olevalle kampukselle. Koulutusosastot eivät aina suorita tarvitsemien materiaalien tarvekartoitusta etukäteen, jotta vahtimestarit voisivat varautua kyseisten tuotteiden menekkiin. Tämä saattaa aiheuttaa viivästyksiä toimituksiin ja jopa siihen, että tuotetta ei saada tarpeeseen. Vahtimestareiden huoneeseen ei ole vapaata pääsyä, joten heidän ollessa muissa tehtävissä täytyy odottaa kunnes he ovat paikalla ja luovuttavat tuotteen.

Mussalon ja Höyrypanimon kampusten tarvitsemat konttoritarvikkeet ja opetusvälineistö toimitetaan Kotekon kampukselta vahtimestareiden toimesta kyseisille kampuksille.

Vahtimestareiden varastonhallintaan ja tarvikkeiden hankintaan käyttämä työaika vaihtelee päivästä riippuen suuresti. Keskimäärin vahtimestaria kohden

se on 1-2 tuntia päivittäin. Tähän arvioon kuuluu myös metallivaraston hoitoon käytetty aika.

Parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan:

- Varastoitaville tuotteille oma tila, jota koulutusosasto voivat käyttää ilman vahtimestareiden läsnäoloa ja kirjata luotettavasti hakemansa tuotteet.
- Osastolla tarvittavien materiaalien tarvekartoituksen teko hyvissä ajoin ennen jakson alkamista, jotta vältetään tarpeettomilta viivästyksiltä tuotteiden toimituksissa.
- Hankintojen yhdistäminen ja päällekkäisten toimintojen poistaminen muiden kampusten yhteistyössä.
- Varastonhallintajärjestelmän uudistaminen koko oppilaitosta kattavaksi tietojärjestelmäksi.

Kotekon kampuksella sijaitsee myös metalliosaston varasto. Varaston toiminnasta vastaa henkilö, jonka varsinainen työ on työhönopastajana. Varastointitarve syntyy osaston kursseilla tarvitsemasta materiaaleista, jonka opettajat ilmoittavat varastosta vastaavalle työhönopastajalle. Hankinnat suoritetaan hyväksytyiltä toimittajilta (Seutulaskennan kilpailuttama). Metallin varasto palvelee myös muiden Kotekon kampuksen osastojen tarpeita. Tällöin materiaalit laskutetaan niitä tarvitsevilta osastoilta.

Varastossa ei ole määritelty tuoteryhmiä tai nimikkeitä. Varaston arvoa ei myöskään voida seurata, koska varastossa ei ole käytössä varastokirjanpitoa. Vuosi-inventaario perustuu ainoastaan nimikkeiden määrään, varastoon sitoutuneen pääoman arvoa ei tunneta.

Varastoon on opettajilla vapaa pääsy ja varastosta vastaavan poissa ollessa opettajat voivat käyttää varastoa ja he merkitsevät mitä tuotetta he ovat käyttäneen ja kuinka paljon. Merkinnot tehdään ruutuvihkoon. Laskutus osastoilta tapahtuu näiden merkintöjen pohjalta.



Parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan:

- Keskitetty hankinta, joka suoritettaisiin yhdessä Katariinan, Malmingin ja Haminan kampuksen kanssa.
- Kotekon varastotoimintojen yhdistäminen yhteen tilaan.
- Varastotiloihin pääsy rajataan ja valvonnan tehostaminen.
- Varastonhallintajärjestelmä uudistetaan koko oppilaitosta kattavaksi tietojärjestelmäksi.
- Tiloihin investoiminen, jotta tavaravirran hallinta voitaisiin suorittaa koneellisesti.

## 5.2 Katariinan kampus

Katariinan kampuksella ei ole varastolle osoitettua varsinaista tilaa. Koulutusohjelmat suorittavat pääosin hankinnat itsenäisesti ja varastoivat tarvitsemansa materiaalin omille osastoille. Osastot käyttävät myös kampuksen vahtimestareita toteuttaessaan hankintoja. Vahtimestarit käyvät pyydettyä täydentämässä osastojen varastoja. Tällaisia toimeksiantoja saattaa tulla useampi päivässä ja vahtimestarit pyrkivät toteuttamaan niitä oman toimensa ohella. Vahtimestarit saattavat käydä saman päivän aikana useita kertoja saman tavarantoimittajan luona noutamassa tarvittavaa tavaraa.

Tavaroiden noutoon ja toimituksiin käytetty aika saattaa nousta jopa puoleen vahtimestareiden työajasta.

Pääasiallisena hankinta paikkana toimii Kotkan kaupungin varasto mutta myös muita hankinta paikkoja on, kuten seudun rautakaupat ja kilpailutetut yritykset. Kiinteistöhoitajalla on oma pientarvikevarasto omiin tarpeisiin mutta myös osastoilla on pääsy tähän tilaan ja he myös joskus käyttävät pientarvikevarastoa.

Kampuksella on viime vuosina tehty paljon erilaisia rakennusten saneerauksia. Näistä saneerauksista on syntynyt kampukselle paljon epävirallisia ”varastoja” eri pisteisiin. Tavara on pääosin ylijäämä kalusteita, mitä ei ole voitu käyttää kampuksen omiin tarpeisiin.

Parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan:

- Keskitetty hankinta ainakin metallilevyjen ja -tarvikkeiden osalta, joka suoritettaisiin yhdessä Kotekon, Malmingin ja Haminan kampuksen kanssa.
- Katariinan varastotoimintojen yhdistäminen yhteen tilaan ja valvonnan järjestäminen siten, että se ei olisi vahtimestareiden asia.
- Tarvikkeiden nouto tavarantoimittajilta ei ole vahtimestareiden päivittäistä toimintaa, vaan noudot ja toimitukset osastoille tapahtuu korkeintaan kerran viikossa.
- Tilaukset toimitettava vahtimestareille viimeistään kahta päivää ennen toimitusta.
- Varastonhallintajärjestelmä uudistetaan koko oppilaitosta kattavaksi tietojärjestelmäksi.
- Käytöstä poistetun kaluston inventointi, uusiokäytön kartoittaminen ja tarvittaessa kaluston myyminen.

### 5.3 Haminan kampus

Haminan kampuksella toimii Etelä-Kymenlaakson ammattiopiston ainoa selkeästi varastoksi nimetty tila. Se palvelee Haminan kampuksella toimivia koulutusaloja. Sähkö- ja rakennusosastoilla on myös omat varastot, joita opettajat täydentävät tarpeidensa mukaan. Pientarvikkeiden osalta myös nämä osastot käyttävät Haminan kampuksen varastoa.

Haminan kampuksella varastonhoitaja toimii myös vahtimestarina. Hänen toimenkuvansa kuuluu varaston ylläpito ja osastojen tarvitsemien tavaroiden hankinta ja varastointi. Varaston tilat ovat varsin epäkäytännölliset ja vanhaa aikaisia. Vahtimestari ollessa poissa on opettajilla avaimet varastoon.

Kirjaukset varastosta otetuista tuotteista kirjataan ylös erilliseen vihkoon ja varastonhoitaja kohdentaa kustannukset kyseisille osastoille ja päivittää varastosaldot. Varastonhoitaja on usein huomannut, ettei kyseisiä kirjauksia ole muistettu tehdä. Tämä johtaa varastosaldojen poikkeamiin, jotka oikaistaan vasta vuosi- inventaarion yhteydessä.

Varastonhoitaja käyttää työaikaansa myös vahtimestarin tehtävien hoitoon. Arvio päivittäisestä työajasta varsinaisen varaston tehtävien hoitoon on noin 6 tuntia ja loput työajasta on vahtimestarin tehtävien hoitoa.

Haminan kampuksen varastolla on käytössä Nova 8 tietojärjestelmä. Vahtimestari ylläpitää järjestelmää. Nimikkeitä järjestelmässä on n. 1700 ja tuoterhyymiä on n. 50. Varastonarvo on keskimäärin 60 000 - 65 000 euroa. Toimistotarvikkeiden osuusvarastonarvosta on suurin n. 22 000 euroa, puutavaran osuus n. 11 000 euroa ja metallitavara n. 10 000 euroa. Sähköosaston tarvikkeita varastossa on n. 5 000 euroa. Tietojärjestelmän ansiosta osastot pystyvät seuraamaan omaa materiaalin kulutusta paremmin kuin muilla kampuksilla.

Suurimpana tavaran toimittajana on Kotkan kaupungin keskusvarasto. Tilaus toimitetaan Haminan kampuksen varastoon Kotkan kaupungin tilaamalla kuljetusliikkeen autolla. Tilausta tehtäessä käytetään kaupungin Sonetti-tietojärjestelmää. Haminan kampuksen varastossa ei ole omaa nimikkeistöä tuotteille. Nimikkeinä käytetään toimittajien käyttämiä nimikkeitä.

Tavarantoimittajina toimii myös useita Haminan seudulla toimivia yrityksiä. Kuten esimerkiksi Venetarvike Seppälä KY, Haminan vanha rauta Oy ja Kymen metallituote Oy. Vahtimestarilla on vapaat kädet valita tavarantoimittajat, jotka ovat kilpailukykyisiä koulutuskuntayhtymän hyväksymien tavarantoimittajien kanssa. Pääsääntöisesti tilattu tavara haetaan vahtimestarin toimesta, poikkeuksena suuret metallilevyt ja isot puutavara tilaukset. Osa varastoon tulevista tuotteista on jo osastojen omaa varastoa.

Koulutusosastojen ja Haminan kampuksen varaston välillä ei ole tehty minkäänlaista työnjakoa siitä, minkälaisista hankinnoista kukakin vastaa.

Parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan:

- Varastotilan nykyaikaistaminen siten, että opettajien pääsyä tilaan voitaisiin valvoa ja varastosta käytettyjen tuotteiden kirjaus varastohallintajärjestelmään saataisiin aukottomaksi.
- Määritetään varastotuotteiden yksikkö selkeästi.

- Osastolla tarvittavien materiaalien tarvekartoituksen teko hyvissä ajoin ennen opintojakson alkamista, jotta vältetään tarpeettomilta viivästyksiltä tuotteiden toimituksissa.
- Selkeytetään hankinnat joko varastolle tai sitten osastot vastaavat niistä kokonaisuudessaan.
- Jos varastohallintajärjestelmänä jatketaan Nova 8 on siihen saatava riittävä koulutus.
- Varastohallintajärjestelmä uudistetaan koko oppilaitosta kattavaksi tietojärjestelmäksi.
- Selvitys muiden kampusten kanssa voidaanko hyödyntää suurempia hankintoja sellaisten tuoteryhmien kanssa, joita käytetään kaikilla kampuksilla.

#### **5.4 Malmingin kampus**

Kampuksen toiminta on pääosin kurssimuotoista ammatillisiin opintoihin valmistavaa ja ohjaavaa koulutusta. Ennen kurssin alkua osastoilta tulee materiaalin tarvekartoitus kiinteistöhoitajalle ja hän suorittaa tarvittavat hankinnat. Laskut osoitetaan osastolle ja siellä se kohdennetaan sitä koskevaan kurssiin.

Kampuksella toimii pienimuotoinen varasto, jonne varastoidaan kursseilta ylijäämä hankinnat. Minkäänlaista varastokirjanpitoa kampuksella ei ole. Varastoon kampuksen henkilökunnalla on vapaa pääsy. Varastossa on erillinen turvajalkinekaappi, joka on tavarantoimittaja Lindström Oy:n omaisuutta ja tuotteita laskutetaan menekin mukaan. Tähän kaappiin on vain kiinteistöhoitajalla avain. Kampuksella toimivilla osastoilla on myös omat pientarvikevarastonsa. Osastot ovat yhteydessä tarvittaessa tavarantoimittajaan. Täydennyksistä huolehtii tavarantoimittajana Würth.

Kiinteistöhoitajan työajasta kuluu tarvikkeiden ja muun materiaalin hankintaan ja toimittamiseen keskimäärin 1-2 tuntia päivässä.

Parannusehdotuksia nykyiseen toimintaan:

- Keskitetty hankinta, joka suoritettaisiin yhdessä Katariinan, Malmingin ja Haminan kampuksen kanssa.

- Koko varastotoiminnan lopettaminen ja ostotoimintojen siirtäminen osastojen hoidettavaksi tai selkeä jako osastojen toiminnan ja varaston välille.
- Varastovalvonnan tehostaminen.
- Varastonhallintajärjestelmän uudistaminen koko oppilaitosta kattavaksi tietojärjestelmäksi.

## **6 NYKYISTEN TOIMINTAMALLIEN KEHITTÄMINEN**

### **6.1 Varaston tietojärjestelmän kehittäminen**

Yksi suurimmista haasteista kaikilla kampuksilla on se, että varastoissa ei ole selkeää tietoa siitä, mitä tuotteita varastossa on ja kuinka paljon. Inventaarion tekeminen onnistuu kyllä manuaalisesti, mutta se ei hyödytä, koska saapuneesta tavarasta ja lähteneestä tavarasta ei ole tarkkoja tietoja. Esimerkiksi hävikin seuraaminen vaikeutuu tai on lähestulkoon mahdotonta. Osastoille ei saada raportteja kulutetuista tuotteista ja kulutuksen vertailu aiempiin vuosiin on hankalaa. Budjetoinnin vaikeus korostuu, kun ei ole riittävää tietoa menneestä mihin voidaan nojata. Ennustettavuus on vaikeaa.

Nykyisen toimintamallin jatkuessa tärkeä kehityskohde on yhtenäisen varastotietojärjestelmän luominen koko ammattioppilaitosta käsittäväksi. Se mahdollistaa tiedonkulun ajantasaisuuden ja oppilaitoksen varastojen arvon ja toimintojen valvonnan. Koulutusosastot saavat kattavia raportteja koulutuksissa käytetyistä materiaaleista ja tulevien koulutusten suunnittelu helpottuu.

Yhtenäinen tietojärjestelmä mahdollistaa tarkan inventoinnin suorittamisen koko ammattioppilaitosta koskevaksi. Saldovirheiden tunnistaminen helpottuu ja ne voidaan yksilöidä tiettyyn varastoon tai kampukseen. Saldovirheiden ja hävikin alentaminen on paremman valvonnan ja suunnitelmallisemman hankinnan seuraus.

Erilaisten varaston tietojärjestelmien valintaan on olemassa runsaasti erilaisia vaihtoehtoja. Ohjelman räätälöinti nykyisiin tietojärjestelmiin on yksi keskei-

semmistä tekijöistä valittaessa toimittajaa. Räätelöinnin hinta on myös tärkeässä asemassa, koska kustannusten taso on oltava riittävässä tasapainossa varasto-ohjelmasta saatavaan hyötyyn.

## **6.2 Yhteistoiminta ammattiopiston kampusten välillä**

Toisen asteen koulutuksessa suurin ruuhka materiaalin saapumiseen ajoittuu aina lukuvuoden alkuun. Suurin osa varusteista, esimerkiksi työasut ja jalkineet saapuu uusille oppilaille ensimmäisten viikkojen aikana. Myös lukuvuoden jaksojen alut ovat kiireistä aikaa kun eri materiaalit saapuvat niitä tarvitseville osastoille uusien kurssien tarpeisiin.

Varaston tietojärjestelmän uusiminen on olennainen osa kampusten välistä materiaalin hallinnan ja hankinnan kehittämistä. Ilman ajantasaista tietoa varastoissa olevasta tuotteiden määrästä ei yhteistoimintaa voida toteuttaa riittävästi hyvin.

Koko ammattioppilaitoksen kattava varastohallintajärjestelmä mahdollistaa ABC-analyysin teon kaikilla kampuksilla. Näin otetaan huomioon joka kampuksen erityistarpeet ja varmistetaan tuotteiden nopea saatavuus sekä riittävyys. Tuotteen loppuessa kampuksen varastosta voidaan toimivasta varastohallintajärjestelmästä tarkistaa muiden kampusten varastosaldo ja tarvittaessa tehdä sisäinen siirto kampusten välillä. Siirtopyyntöä voitaisiin käyttää samoin kuin Ekamin intranetin palvelupyntöä kiinteistöhoitajille. Tämä pyyntö välittyisi siten vahtimestareiden sähköposteihin ja tavara voidaan toimittaa sitä tarvitsevalle osastolle.

Samoja koulutusaloja toimii eri kampuksilla. Materiaalihankintoja tehtäessä on erittäin tärkeää, että hankinnat tehtäisiin keskitetysti. Näin saadaan määritettyä osastoilla tarvittaville materiaaleille optimaalinen tilauserä. Materiaalien tilauserien kasvaessa säästetään hankintakustannuksissa huomattavasti. Koulutusalojen selkeä ennakointi materiaalin tarpeeseen ennen lukuvuoden jaksojen (5 kpl) alkua takaa hankinnoista vastaavalle taholle riittävästi aikaa saada markkinoilta edullisin tarjous.

### **6.3 Toimittajien arviointi**

Tavarantoimittajia tulee arvioida jatkuvasti ja arvioinnissa olisi otettava huomioon myös eri kampusten ja koulutusosastojen kokemukset. Näin saadaan mahdollisimman kattava arvio eri tavarantoimittajista. Arvion perusteella voidaan tehdä päätös tarjouspyyntöjen lähettämisestä toimittajille. Toimittajia arvioitaessa ei riitä, että tavarantoimittaja on tehnyt kilpailutuksen omille toimittajilleen. Kaikkia välikäsiä tulee välttää hankintakanavien suunnittelussa, ellei pystytä selkeästi osoittamaan ketjutuksen lisäarvoa organisaatiolle.

Tarjousten vertailussa on tärkeää, että tavarantoimittajat ovat tasavertaisessa asemassa. Tarjouksissa tulee ilmetä kaikki kustannukset, jotka sisältyvät toimituksiin. Hintavertailu ei ole ainoa kriteeri toimittajaa valittaessa. Laadullinen toiminta tulee ottaa huomioon vertailussa. Virheellinen toiminta aiheuttaa aina suuren työmäärän ja lisää kustannuksia. Kaikista reklamaatioista on hyvä pitää kirjanpitoa ja siten seurata toimittajille asetettuja vaatimuksia. Toimitusvarmuudelle on asetettava korkea vaatimus. Tämä on tae sille, että toimitus kokoja voidaan pienentää ja siten saada varastointikustannuksia alhaisemmalle tasolle.

Materiaalin hankinnasta aiheutuneista kuluista vain osa koostuu tavarantoimittajan ostohinnasta. Osa kustannuksista muodostuu tavarantoimittajan sisäisestä käsittelystä. Tavarantoimittajan siirrettäessä Ekamin henkilökunnan toimesta kampusten välillä tai tavarantoimittajan noudoista useasti päivässä tavarantoimittajalta kasvattaa hankinnan kuluja merkittävästi.

### **6.4 Kampusten ja koulutusalojen sitoutuminen uusiin toimintamalleihin**

Haasteena on kunkin kampuksen omanlaisiksi muotoutuneet toimintatavat ja -kulttuurit varastotoiminnoissa. Uusi yhtenäinen toimintatapa tulee olla yhteisesti hyväksytty ja toteutettava toimintaperiaate. Tämän onnistumiseksi on varmistettava kaikkien osapuolten ja henkilöiden sitoutuminen ja sovittujen toimintatapojen toteutuminen käytännössä. Uusien tai uudelleen muokattujen käytäntöjen on hyvä ottaa käyttöön kaikilla kampuksilla yhtä aikaa.

## 7 PÄÄTELMÄT JA JATKOSUUNNITELMAT

Ammattiopiston jakautuminen neljään eri kampukseen ja kahteen toimipisteesseen ei saisi olla esteenä sille, että materiaalinhallinnassa päästäisiin yhtenäiseen toimintamalliin. On myös oltava valmis luopumaan käytössä olevista tavoista toimia. Katse on suunnattava uuteen ja yhtenäiseen tapaan toimia.

Yhtenäiseen toimintamalliin pääsemiseksi varastojen tietojärjestelmien kehitys on avainasemassa. Ammattioppilaitoksen kaikissa varastoissa tulee olla sama varasto-ohjelmisto, josta voidaan todentaa kaikkien varastojen saldot ja saada täten koko ammattioppilaitosta kattava materiaalinhallintaohjelma. Materiaalien hankinnassa on myös syytä siirtyä keskitettyyn malliin. Kotkan kaupungin keskusvaraston käyttäminen tavarantoimittajana ei ole aina paras mahdollinen vaihtoehto vaikka kilpailutus on hoidettu sääntöjen mukaan.

Tavarantoimittajien jatkuva tarkkailu ja toimitusten- ja tuotteiden laadun analysointi on otettava käyttöön hankintatoimessa. Se tulee olemaan tae sille, että oppilaitos ei suosi vain tiettyjä tavarantoimittajia vaan arvioi kriittisesti kaikkia saman mallin mukaisesti. Palautteen antaminen toimittajille ja toimintojen kehittäminen edesauttaa hedelmälliseen yhteistyöhön, joka on kaikkien osapuolien etu.

Varastojen kulunvalvonta tulee järjestää siten, että materiaalin käyttö varastosta voidaan aukottomasti tunnistaa ja kohdentaa sitä käyttäville osastoille.

Pohdittavaksi tulee koko koulutuskuntayhtymälle, mikä olisi toiminnan kannalta paras vaihtoehto eri kampuksille. Onko jokaisella kampuksella oma varasto, hajautetaanko pientavaravarastot osastoille vai hoidetaanko koko ammattioppilaitoksen materiaalinohjaus ja hankinnat keskitetysti yhdestä keskusvarastosta.

Keskitetyn varaston etuna on selkeästi se, että kaikki materiaali ja sen hankinta voitaisiin keskittää samaan paikkaan. Malmingin kampus on maantieteellisesti keskeisessä paikassa ja sieltä löytyisi myös mahdollinen tila tällaiselle keskusvarastolle. Muiden kampusten varastot voitaisiin lakkauttaa ja ottaa tilat



hyödyllisempään käyttöön. Vahtimestarit voisivat keskittyä heidän kannalta olennaisiin työtehtäviin kun esimerkiksi logistiikkaosasto hoitaisi varaston ja kuljetukset eri kampuksille. Vahtimestareiden työaika säästyisi päivittäin jopa 20 %, mikä täällä hetkellä kuluu tavaroiden noutoon tavarantoimittajilta sekä materiaalien toimituksiin eri kampusten välillä.

Keskitetyn varaston toiminnan edellytyksiä ovat koulutusalojen ennakointi materiaalin tarpeeseen ja kaikki toimitettavan materiaalin on pystyttävä sijoittamaan suoraan kohteeseen. Kaikki varaston kautta kulkeva tavara voidaan kohdentaa oikeille kustannuspaikoille oikeilla määrillä. Koulutusalat saavat selkeät raportit kulutuksen määrästä ja ennustettavuus paranee huomattavasti.

Etelä-Kymenlaakson ammattioppilaitoksessa logistiikan perustutkinto jakautuu kuljettajan ja varastonhoitajan koulutusohjelmaan (Liite 3 ja 4). Logistiikan koulutus on keskittynyt Katariinan kampukselle. Varastonhoitajan opintoihin sisältyvät pakollisina ammatillisina opintoina: tavarantoimitus ja säilytys, tavarantoimituksen keräily ja lähetys, inventointi ja saldonhallinta, trukinkuljettajan tehtävät. Lisäksi he opiskelevat alan yritystoimintaa, vaarallisten aineiden varastoimista, varaston tietojärjestelmiä ja tavarantoimitusta.

Opinnoista työssäoppimisen osuus on 25–30 opintoviikkoa, riippuen valinnaisista opinnoista. Työssäoppimispaikoista on jatkuvasti pulaa ja kaikissa työpaikoissa ei ammatiosaamisnäyttöjä voida suorittaa koska vaadittavia koneita ja laitteita ei ole työpaikalla käytössä.

Varastonhoitajan koulutusohjelma sisältää kaikki opintojaksot, joilla voidaan ammattiopiston varastoa/varastoja hallinnoida oppilastöinä. Oppilaat saavat välittömän tuntuman työelämälähtöiseen opiskeluun ja teoriaopintojen rinnalle saataisiin aitoja työsuorituksia simuloitujen suoritusten sijaan. Oppilaiden opiskelu motivaation kohoamiseen tällä olisi merkittävä vaikutus.

Kuljettajan opintoihin sisältyy tavarankuljetusten hallinta, tavarantoimitus ja alan yritystoiminta. Keskitetystä varastoratkaisusta (1 varasto koko ammattioppilaitoksessa) kuljettajien osuus tulisi myös hyvin keskeiseksi. He

saisivat jatkuvaa käytännön harjoitteita kuljetustehtävistä. Asiakaspalvelu olisi päivittäistä kun tuotteita ja eri materiaaleja toimitetaan eri kampuksille.

Työvoimapolitiisissa koulutuksissa voitaisiin myös hyödyntää keskitettyä ratkaisua, jota oppilaat hallinnoivat. Alalle tulevia voidaan kouluttaa oikeissa tiloissa ja työtehtävissä. Aikuiskoulutuksen kurssitarjontaan voisi näin ollen myös harkita ajojärjestelijän ammattitutkinnon valmistavan koulutuksen aloittamista.

Lähtökohta opinnäytetyölleni oli suotuisa. Ekamin henkilökunnan laatupäivä syksyllä 2010 toi esiin varastojen epäkäytännöllisyyden ja erilaiset toimintatavat. Tämä oli kimmoke työn pohjaksi.

Tutkittuani Ekamin varastoja ja niiden toimintamalleja, tulin samaan johtopäätökseen kuin henkilökunta muutostarpeesta materiaalin käsittelyyn ja hallintaan. Tälläkin hetkellä varastojen toiminta on hajautettuna eri kampuksille erilaisilla toimintamalleilla. Pieniä muutoksia on tosin tapahtunut esimerkkinä Katariinan kampuksen uusi varastohuone.

Varastojen tietojärjestelmien kehittäminen avaisi mahdollisuuden tuleville ja nykyisille oppilaille oppimisympäristöön, joka vastaa nykypäivän materiaalin hallinnan vaatimuksia. Investoinneissa tulisi aina huomioida vaikutus opetuksen laatuun ja oppilaiden oppimisympäristöön. Tietojärjestelmien kehittäminen mahdollistaa myös varastojen keskittämisen yhteen toimipisteeseen. Tämä tuo säästöjä henkilökustannuksien, tilakustannuksien ja hävikin pienenemisen myötä.

Keskustelut henkilökunnan kanssa osoittivat sen, että myös heillä on halukkuutta kehittää nykyistä toimintaa. Esimiestasolla ei halukkuutta syvällisempään tutkimukseen ollut. Toimintaa tulisi tutkia kaikilta osa-alueilta kuten tilojen käyttö, henkilökunnan työhön käyttämä aika ja hävikin erilaiset muodot. Varastotoimintojen suhteen näyttää vieläkin olevan vallalla vanhanaikainen käsitys siitä miten varastoidaan tavaraa ja miten tavaroista tulee huolehtia.

Valtioneuvoston päätösten jälkeen Etelä-Kymenlaakson ammattiopiston opiskelijapaikka määrissä tapahtuu tulevina vuosina vähennystä. Tämä vaikuttaa suoraan oppilaitoksen tulorahoitukseen. Ekamissa säästötoimet aloitetaan vuonna 2013 ja ensisijaisesti ne koskevat henkilökuntaa. Leikkaus on kaksi lähiopetustuntia jokaisesta opintoviikosta ja työssäoppimisen valvonta supistuu 0,3 viikkotunnilla. Tuntiopettajien määrää lasketaan ja määräaikaista sopimuksia ei uusita Säästötoimilla pyritään noin miljoonan euron vuotuisen säästöön.

Ekamin toimintaa materiaalitoimintoja tulee tutkia kokonaisvaltaisesti ja on myös uskallettava investoida hankalassakin taloustilanteessa jos sillä saavutetaan merkittäviä säästöjä verrattuna aikaisempaan toimintaan.

## LÄHTEET

Haverila, Uusi-Rauva, Kouri, Miettinen. 2005. Teollisuustalous. 5. painos. Tammer-Paino Oy

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

Karrus. 2005. Logistiikka. 3.–5. painos. Helsinki: WSOY.

Lambert Douglas M., Stock James R. 1993 Strategic logistics management. 3. painos. Boston: Irwin

Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteessä. 2. uudistettu painos. Helsinki: International Methelp Ky

Ritvanen Virpi. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärven Offset Oy.

Sakki. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 6. uudistettu painos. Espoo: Hakapaino Oy.

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

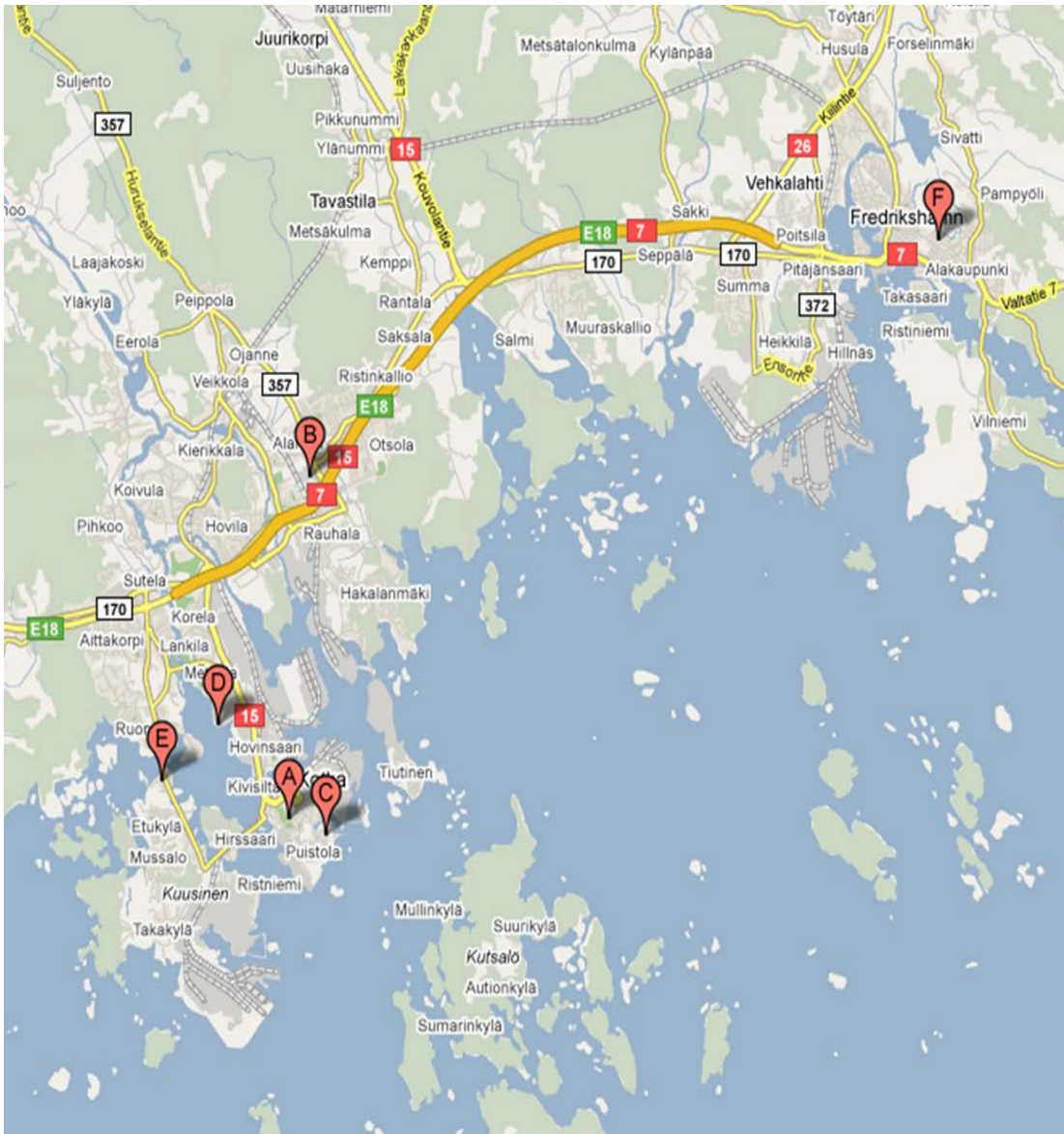
Ekami Internet-sivut 2011. Saatavissa: [www.ekami.fi](http://www.ekami.fi) [viitattu 30.9.2011].

Opetussuunnitelma, Logistiikan perustutkinto. Etelä-Kymenlaakson ammat-  
tioppilaitos 2009.

Kurssimateriaali, Hankintalogistiikka Esko Simonen 2006 Kymenlaakson AMK

## **Varastonhoitajille / Vahtimestareille esitettävät kysymykset haastattelun yhteydessä:**

1. Montako varastoa kampuksella on käytössä?
2. Kuinka paljon tuotteita on varastoissa?
3. Onko tuotteilla nimikkeistö ja onko niitä jaoteltu tuoteryhmiin?
4. Mikä on varastojen arvo?
5. Onko varastojen kertonopeuksia laskettu?
6. Miten varastossa on järjestetty inventointi?
7. Onko varastoissa käytössä varastonkirjanpito-ohjelmaa?
8. Minkälainen on nykyinen toimintamalli varastoissa?
9. Onko kampusten kesken yhteistoimintaa materiaalin hankinnassa, varastoinnissa ja sen käytössä?
10. Miten parantaisit nykyisiä toimintamalleja?



—| 2km

- A KOTEKON KAMPUS
- B MALMINGIN KAMPUS
- C KATARIINAN KAMPUS
- D HÖYRYPANIMON TOIMIPISTE
- E MUSSALON TOIMIPISTE
- F HAMINAN KAMPUS

<b>LOGISTIIKAN PERUSTUTKINTO 120 ov</b>
<b>Varastopalvelujen koulutusohjelma, varastonhoitaja</b>

### AMMATILLISET TUTKINNON OSAT 90 OV

#### Pakolliset tutkinnon osat

##### **20 ov Tavarahan vastaanotto ja säilytys**

Tavarahan vastaanotto 3 ov  
 Hävikki ja sen estäminen 1,0 ov  
 Tuotetuntemus 1 ov  
 Säilytyskalusto 1,0 ov  
 Hygieniaosaaminen 1,0 ov  
 Logistiikan perusteet 3,0 ov  
 Työsopimuslaki ja TES 2,0 ov  
 Työssäoppiminen 8,0 ov

##### **20 ov Tavarahan keräily ja lähetys**

Tavarahan keräily 1,0 ov  
 Tavarahan lähetys 3,0 ov  
 Asiakaspalvelu 1,0 ov  
 Pakkaustekniikka 3,0 ov  
 Kuorman lastaus ja varmistaminen (tulityökortti) 3,0 ov  
 Kuljetuspalvelutarjonta 1,0 ov  
 Työssäoppiminen 8,0 ov

##### **10 ov Inventointi ja saldonhallinta**

Inventointi ja saldonhallinta 2,0 ov  
 ATK-taidot 6,0 ov  
 Telematiikka ja OVT 1,0 ov  
 Varaston ohjauksen ja tunnuslukujen tuntemus 1,0 ov

##### **10 ov Trukinkuljettajan tehtävät**

Trukin käsittely ja ajaminen 2,5 ov  
 Pinoamistekniikka ja hyllytys 1,0 ov  
 Lainsäädäntö, työturvallisuus (työturvakortti) 2,0 ov  
 Ensiaputaidot 0,5 ov  
 Työssäoppiminen 4,0 ov

#### Valinnaiset tutkinnon osat, valittava yhteensä 30 ov

##### **10 ov Alan yritystoiminta (V)**

Yritysmuodot 1,0 ov  
 Yrittäjän ja palkansaajan erot 2,0 ov  
 Hinnoittelu 1,0 ov  
 Markkinointi 1,0 ov  
 Yritystalous 1,0 ov  
 Opinnäytetyö 2,0 ov  
 Työssäoppiminen 2,0 ov

##### **5 ov Vaarallisten aineiden käsittely (P)**

Vaarallisten aineiden kuljetus 2,0 ov  
 Vaarallisten aineiden varastointi 2,0 ov  
 Työssäoppiminen 1,0 ov

##### **5 ov Varaston tietojärjestelmät (P)**

Varastokirjanpito 1 2,0 ov  
 Varastokirjanpito 2 1,0 ov  
 Työssäoppiminen 2,0 ov

##### **10 ov Tavarahan kuljettaminen (V)**

B-luokan ajo-oikeus 3,0 ov  
 Työssäoppiminen 7,0 ov

##### **10 ov Alueellinen osaaminen (P)**

Ulkomaankauppa ja huolinta 2,0 ov  
 Satamatoiminnot ja merenkulku 4,0 ov  
 Venäjän kieli 2,0 ov  
 Opinnäytetyö 2,0 ov

##### **10 ov Tutkinnon osa muusta ammatillisesta perustutkinnosta**

Logistiikan perustutkintoon voidaan sisällyttää yksi ammatillinen

tutkinnon osa seuraavista perustutkinnoista:

- Autoalan perustutkinto
- Talotekniikan perustutkinto
- Metsäalan perustutkinto
- Rakennusalan perustutkinto
- Turvallisuusalan perustutkinto
- Liiketalouden perustutkinto
- Tietojenkäsittelyn perustutkinto

<b>LOGISTIIKAN PERUSTUTKINTO 120 ov</b>
<b>Kuljetuspalvelujen koulutusohjelma, autonkuljettaja</b>

### AMMATILLISET TUTKINNON OSAT 90 OV

#### Pakolliset tutkinnon osat

##### **20 ov Kuorma-autokuljetukset**

Kuljetuksen edellytykset ja suunnittelu 2 ov  
 ADR ja tieturva koulutus 1ov  
 Kuormaus välineet ja laitteet 2 ov  
 B ja C luokan kuljettajantutkinto 5 ov  
 Työssäoppiminen 8 ov  
 Lainsäädäntö 2 ov

##### **30 ov Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta**

Logistiikan- ja kuljetusten asiakirjojen perusteet 4ov  
 Pakkaaminen ja -merkinnät, sekä tavarantoiminnan vastaanotto ja lähetystoiminnot 3ov  
 Tietotekniikka ja telematiikka 5ov  
 Yleiset tekniset työt ja kuorma-auton tekniikka 5ov  
 Ajoneuvon huolto ja korjaus sekä vian tason tunnistaminen 5ov  
 Varasto ja terminaali työskentely 2ov  
 Kuorman käsittely ja varmistaminen 4ov  
 Trukin käsittely ja ajaminen, 2 ov

##### **10 ov Kuljetusalan perustason ammattipätevyys**

Turvallisuussääntöihin perustuva järkevä ajokäyttäytymisen parantaminen. 3ov  
 Säännösten soveltaminen. 2.5ov  
 Terveys, tie- ja ympäristöturvallisuus, palvelu, logistiikka. 4,5ov

#### Valinnaiset tutkinnon osat, valittava yhteensä 30 ov

##### **10 ov Alan yritystoiminta (V)**

Yritysmuodot 1,0 ov  
 Yrittäjän ja palkansaajan erot 2,0 ov  
 Hinnoittelu 1,0 ov  
 Markkinointi 1,0 ov  
 Yritystalous 1,0 ov  
 Opinnäytetyö 2,0 ov  
 Työssäoppiminen 2,0 ov

##### **20 ov Massatavarankuljetukset (P)**

Kuljetuksen ja reitin suunnittelu sekä kuljettaminen ja asiakaspalvelu 4 ov  
 Massatavaran kuormaaminen ja purkaminen 2 ov  
 Työssäoppiminen 12 ov  
 Ennakoiva ajo 2 ov

##### **10 ov Tutkinnon osa muusta ammatillisesta perustutkinnosta**

Logistiikan perustutkintoon voidaan sisällyttää yksi ammatillinen

tutkinnon osa seuraavista perustutkinnoista:

- Autoalan perustutkinto
- Talotekniikan perustutkinto
- Metsäalan perustutkinto
- Rakennusalan perustutkinto
- Turvallisuusalan perustutkinto
- Liiketalouden perustutkinto
- Tietojenkäsittelyn perustutkinto