
**VARASTOTYÖN TEKEMINEN
AUTOMATISOIDUSSA
ELINTARVIKEVARASTOSSA**



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Biotalousliiketoiminnan kehittäminen

Visamäki, syksy 2018

Mika Palm



VISAMÄKI

Biotalousliiketoiminnan kehittäminen (YAMK)

Tekijä	Mika Palm	Vuosi 2018
Työn nimi	Varastotyön tekeminen automatisoidussa elintarvikevarastossa	
Työn ohjaajat	Tuija Pirttijärvi, Ilpo Pölönen	

TIIVISTELMÄ

Tavoitteeni tässä opinnäytetyössä oli suunnitella toteutussuunnitelma siitä, miten palvelulogistiikan ammattitutkinnon valinnainen tutkinnonosa, varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, tullaan suorittamaan tilaajayrityksen automatisoidussa elintarvikevarastossa näyttötutkintona.

Opetushallitus on yhdessä logistiikka-alan yritysten ja Vantaan ammattioppilaitos Varian kanssa suunnitelleet tutkinnon perusteet tälle tutkinnonosalta. Tehtäväni on opinnäytetyössäni teemahaastattelulla ja kyselyillä saada selvyys siitä, miten työtä automatisoidussa elintarvikevarastossa tehdään.

Haastateltavat valittiin huolella ja kysely lähetettiin kaikille tilaajayrityksen työntekijöille, jotka ovat varastoautomaation kanssa tekemisissä työssään. Tulosten perusteella sain selkeän kuvan siitä, mitä työntekijät tekevät työssään. Peilasin konkreettista työntekoa ammattitaitovaatimuksiin, joita tutkinnonosan suorittamisessa vaaditaan.

Olen tuonut opinnäytetyössäni esille mikä on ammatillinen koulutus ja näyttötutkinto, miten elintarvikkeita varastoidaan automatisoidussa varastossa sekä mitä varastoautomaatiolla tarkoitetaan. Arvontuottoa asiakkaalle olen pohtinut mm. SWOT - analyysin muodossa.

Tämä tutkimus osoitti mitä työtehtäviä opiskelijan tulee opiskella ja mitä tehtäviä hänen tulee suorittaa automatisoidussa elintarvikevarastossa, ketkä ovat sidosryhmiä ja miten turvallisuus otetaan huomioon opiskelussa. Fyysisesti raskasta työtä on vähän, mutta työtehtävät vaativat paljon ongelmatilanteisiin puuttumista ja niiden ratkaisemista.

Avainsanat Varastoautomaatio, logistiikka, elintarvikevarasto, opetus

Sivut 37 s. + liitteet 15 s.

VISAMÄKI

Bioeconomy Business Development (Master's programme)

Author	Mika Palm	Year 2018
Subject	Stock work in automated foodstuff storage	
Supervisors	Tuija Pirttijärvi, Ilpo Pölönen	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to plan an implementation for completing an optional qualification for a service logistics specialist degree, stock work in an automated warehouse, for a subscriber company as a competence-based qualification.

The National Board of Education has, together with the logistics companies and Vantaa Vocational College Varia, planned the qualifications for this degree. In my thesis, my objective is to determine, by means of interviews and queries, how stock work in an automated foodstuff storage is done.

The interviewees were carefully selected and the questionnaire was sent to all those employees of the subscriber company who are working with the warehouse automation. Based on the results I got a clear picture of what the employees are doing in their work. I mirrored the concrete work on the skills requirements required to complete the degree part.

I have brought up with my thesis what the vocational training and competence-based qualifications are, how foodstuffs are stored in an automated stock, as well as what is meant by stock automation., I have pondered the question of return value to the customer in the form of a SWOT -analysis.

This study has shown what job tasks the student should study and what tasks he should perform in an automated foodstuff storage, who are the stakeholders and how work security is taken into account in studying. There is little physically heavy work, but the work demands a lot of problem tackling as well as solving.

Keywords Stock automation, logistics, foodstuff storage, teaching

Pages 37 p. + appendices 15 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITTEET	3
3	TEOREETTINEN PERUSTA	5
3.1.	Automatisoitu varasto	5
4	AMMATILLINEN KOULUTUS JA NÄYTTÖTUTKINTO	6
4.1.	Ammatillinen koulutus	6
4.2.	Näyttötutkinto	6
4.2.1.	Näyttötutkintoja koskeva lainsäädäntö	6
4.2.2.	Näyttötutkinnon suorittaminen	7
4.2.3.	Pohjakoulutusvaatimukset	7
4.3.	Palvelulogiikan ammattitutkinto	7
4.3.1.	Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisala	8
4.3.2.	Hankinnan osaamisala	9
4.3.3.	Varastologiikan osaamisala	9
4.3.4.	Logistiikan perustutkinto	9
4.3.5.	Ammattitaidon osoittamistavat	10
5	ELINTARVIKKEIDEN VARASTOINTI JA VALVONTA	11
5.1.	Varastointi	11
5.2.	Varastoinnin määritelmä	11
5.3.	Elintarvikkeiden kuljetukset ja varastointi Suomessa	11
5.3.1.	Elintarvikekuljetukset	12
5.3.2.	Elintarvikkeiden varastointi	12
5.3.3.	Elintarvikkeiden varastoinnin valvonta	12
5.3.4.	Omaavontasuunnitelma	13
5.3.5.	HACCP- järjestelmä	14
5.4.	Kylmäketju	14
5.5.	Elintarviketyyppien huomioon ottaminen varastoinnissa	15
5.5.1.	Teollisuuden ja kaupan keskinäinen sopimus tuoretuotteiden säilytysolosuhteista	15
5.5.2.	Hedelmät ja vihannekset	15
5.5.3.	Tuore liha ja raakalihavalmisteet	17
5.5.4.	Helposti pilaantuvat lihavalmisteet ja valmisruoka	17
5.5.5.	Helposti pilaantuva pakattu kala ja kalavalmisteet	18
5.5.6.	Pakasteet	18
5.6.	Työskentely elintarvikevarastossa ja työntekijöiden osaamisvaatimukset ..	18
5.7.	Elintarvikealan toimijan velvollisuudet	19
6	VARASTOAUTOMAATIO	20
6.1.	Pakkaukset ja lavat varastoautomaatiossa	21

6.1.1.	Pakkaukset varastoautomaatiassa	21
6.1.2.	Lavat varastoautomaatiassa.....	22
6.2.	Tunnistusmenetelmät varastoissa.....	22
6.2.1.	Viivakoodit.....	22
6.2.2.	1D – viivakoodi.....	23
6.2.3.	2D – viivakoodi.....	23
6.2.4.	DataMatrix	23
6.2.5.	QR-code	23
6.2.6.	Aztec Code	23
6.2.7.	MaxiCode	24
6.2.8.	PDF417.....	24
6.2.9.	RFID.....	24
6.3.	Tietovirrat.....	24
6.3.1.	EDI ja XML	25
6.3.2.	Älykkäät ratkaisut (IoT).....	25
6.4.	SIPOC -mallinnus	26
6.5.	SWOT -analyysi.....	27
7	TUTKINNONOSAN SUORITTAMINEN	28
7.1.	Hakeutuminen ja henkilökohtaistaminen	28
7.2.	Perehdyttäminen.....	28
7.3.	Perehdyttämisen merkitys työyhteisölle	29
8	TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTOT	30
8.1.	Kyselytutkimus.....	30
8.1.1.	Tiedonkeruun toteutus.....	30
8.2.	Haastattelututkimus.....	30
8.2.1.	Haastattelututkimuksen toteutus	30
8.2.2.	Aineiston käsittely.....	31
9	TULOSTEN LUOTETTAVUUS JA KÄYTTÖKELPOISUUS.....	32
10	YHTEENVETO JA POHDINTA	33
10.1.	Yhteenveto	33
10.2.	Pohdinta.....	34
10.2.1.	Soveltuvuustestit ja haastattelut	34
10.2.2.	Teoriaopetus ja käytännön opetus	34
10.2.3.	Turvallisuus.....	34
10.2.4.	Prosessikaavioiden hallinta	34
10.2.5.	Palvelulogiikan ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto	34
10.2.6.	Logistiikan perustutkinto.....	35
10.2.7.	Kielitaitovaatimukset	35
10.2.8.	Arvontuotto asiakkaalle koulutuksen kautta	36
	LÄHTEET	38

Liitteet

Liite 1 Tutkimuksessa käytetyt lyhenteet

Liite 2 Perehdyttämistä koskeva lainsäädäntö

Liite 3 Kyselytutkimuksen kysymykset

Liite 4 Toteutussuunnitelma

Liite 5 Arvioinnin kohteet ja kriteerit



1 JOHDANTO

Toimintaympäristö globaalissa maailmantaloudessa, painopisteen siirtyminen Aasiaan, kiristyvät päästömääräykset ilmastonmuutoksen ja energiatehokkuusvaatimusten myötä ovat pakottaneet yritykset tehostamaan logistisia ratkaisuja. Automaation kehitys Suomessa ja maailmalla on ollut viime vuosina voimakasta. Pysyäkseen kilpailussa ja toimintaympäristön muutoksessa mukana, monet varastoalan yritykset ovat investoineen varastoautomaatioon viime vuosina tehostaakseen toimintojaan.

Automaation kehitystä ja varastotyön muutosta ajavat megatrendit, kuten globalisaatio, digitalisaatio ja ilmastonmuutos. Varastojen omistus saattaa olla globaali monikansallinen yritys, jonka päätöksiä ohjataan muualla kuin Suomessa. Digitalisaatio tuo uusia mahdollisuuksia mm. ohjata ja suunnitella varastojen toimintaa ja ilmastonmuutos muuttaa kuluttajien ostokäyttäytymistä ja vaatimuksia. Varastoinnin tulisi tulevaisuudessa olla entistä energiatehokkaampaa ja varastojen tilaus-toimitusketjuista olisi luotava tehokkaampia ja asiakaspalvelun tasoa olisi nostettava.

Päivittäistavaroista erityisesti elintarvikkeiden varastointi vaatii huolellisuutta ja tarkkuutta. Perinteisesti elintarvikkeiden varastointi on vaatinut paljon työntekijöitä. Sisälogistiikasta eniten työtä ja resursseja vaatii tavaran keräily. Samoin muut varastotyöt kuten tavaran vastaanotto, lähetys, inventointi ja sisäiset siirrot on tehty ihmistyövoimalla. Varastoautomaatio on muuttanut nämä perinteiset varastotyöprosessit, joten myös koulutuksen on uudistuttava sen mukana.

Varastoautomaation kehityksen ja sen lisääntymisen myötä varastoissa on yrityksillä tullut tarve kouluttaa ja kehittää yritysten työntekijöiden osaamista. Opinnäytetyöni keskittyy uuden tutkinnon osan, varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa, ammattitaitovaatimusten kautta selvittämään, miten ammattitaitovaatimukset täyttyvät työpaikalla. Millaista osaamista vaaditaan varastotyöntekijältä, kun hän aloittaa työskentelyn varastossa, jossa on käytössä varastoautomaatiota? Tavoitteeni on selvittää, miten käytännön tasolla tämä tutkinnon osa tullaan suorittamaan varastoautomaatiota käyttävässä varastossa. Tulen luomaan toteutussuunnitelman, jota voidaan käyttää tämän tutkinnon osan koulutuksissa. Tavoitteeni on myös kehittää oppilaitosten ja yritysten välistä yhteistyötä varastoalan koulutuksissa.

Opinnäytetyöni on tutkimuksellinen kehittämistyö, jossa tutkin ja arvioin saamaani tietoa tässä opinnäytetyössä ja työtehtävässani omassa organisaatiossani.

Miksi tämä tutkimus tehdään? Uusi tutkinnon osa, varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, 40 osp, on ollut mahdollista suorittaa valinnaisena tutkinnon osana 1.1.2018 alkaen. Se on yksi valinnaisista tutkinnon osista palvelulogistiikan ammattitutkinnossa, varastologistiikan osaamisalassa. Tutkinnon osan voi suorittaa myös esim. logistiikan perustutkinnon opiskelija valinnaisena tutkinnon osana, jolloin varastotyöntekeminen automatisoidussa

varastossa, voi suorittaa yhtenä valinnaisena tutkinnonosana jostakin muusta tutkinnosta.

Tutkimukseni merkitys yrityksille on selkeyttää miten uudessa tutkinnonosassa, varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, toteutetaan käytännössä. Yhteiskunnallinen merkitys on osaavan ja ammattitaitoisen työvoiman kouluttaminen varastoalalle. Varastoautomaatio tulee lisääntymään myös Suomessa tulevaisuudessa ja on hyvä taata työvoiman riittävyys tälle alalle.

Tutkimuksessa vertailtiin haastattelujen ja kyselyn tulosten kautta, mikä on paras tapa suorittaa varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa tutkinnonosa, jotta tutkinnon osan perusteissa vaadittavat ammattitaitovaatimuksen arviointikriteerit täyttyvät. Tutkimukseni tulos johti toteutussuunnitelman sekä arvioinnin kohteiden ja kriteerien laadintaan (liitteet 4 ja 5). Toteutussuunnitelmassa löysin parhaat keinot miten opiskelija voi opiskella tutkinnon osan ja osoittaa ammattitaitonsa.

Tutkimuksessa käytettiin kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivisissa tutkimusmenetelmissä tietoa kerättiin henkilökohtaisilla haastatteluilla ja kyselyillä. Esim. Miten työtehtäviä suoritetaan varastointitehtävissä, joissa on käytössä varastoautomaatiota? Haastattelut aloitettiin helmikuussa 2018, joita jatkettiin elokuulle 2018. Huhtikuun alussa aloitettiin tulosten kokoaminen ja kirjaaminen. Vastaaajien haastattelukysymysten vastaukset kirjattiin informaationa ja analysoitiin myöhemmin syksyllä elokuussa ja syyskuussa 2018. Raportointi tapahtui kirjallisesti tässä opinnäytetyössä.

Kvantitatiivista tutkimusmenetelmää käytin laitekäyttäjille suunnatussa tutkimuksessa. Kysely lähetettiin elokuussa 2018 webropol – kyselyn kautta kaikille työntekijöille tilaajayrityksessä, jotka ovat päivittäin työtehtävissä varastoautomaation kanssa. Kysymykset olivat kaikille samoja ja näihin saatiin vastaukset syyskuun lopulla 2018, jonka jälkeen tulokset analysoitiin.

2 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITTEET

Tutkimukseni tavoite on selkeyttää miten uudessa tutkinnonosassa, varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, suoritetaan käytännön työtehtävissä varastotyöympäristössä, jossa on varastoautomaatiota. Olen ottanut tutkittavaksi varastotyöympäristöksi elintarvikevarastot, jossa on käytössä varastoautomaatiota.

Tavoitteenani on myös saada tutkimukseni kautta hyötyä omalle organisaatiolleni ja tilaaja yritykselle. Omalle organisaatiolleni saan ensikädentietoa mitä työskentely automatisoidussa elintarvikevarastossa on, saan lisää opintomateriaalia opiskelijoilleni ja laajennan samalla omaa osaamistani. Tilaajayritys saa koulutettuja ja osaavia työntekijöitä.

Tässä opinnäytetyössä olen pyrkinyt tuottamaan tuloksia, jotka ovat hyviä ja luotettavia. Tavoitteeni oli suunnitella miten käytännössä tämä uusi tutkinnon osa voidaan suorittaa automatisoidussa elintarvikevarastossa sekä myös jossakin muussa varastossa, jossa on käytössä automaatiota. Otan tutkimuksessani selvää siitä, mitä työmenetelmiä on käytössä, mitä työntekijän tulee harjoitella ja osata työpaikalla, mitä turvallisuusmääräyksiä tulee noudattaa ja ottaa huomioon, mitä automaatiolaitteita laitekäyttäjät joutuvat käyttämään, ketkä ovat sidosryhmiä ja miten häiriö- ja poikkeustilanteissa menetellään.

Opiskelijaksi hakeutumisvaiheessa ja henkilökohtaistamiseen liittyen tavoitteeni on saada selvyys myös mitä ominaisuuksia logistiikkatyöntekijältä, laitekäyttäjältä tai varastotyöntekijältä vaaditaan kun hän työskentelee varastoautomaatiota hyödyntävässä varastossa. Tässä tulen hyödyntämään rekrytoinnista vastaavien työntekijöiden tietoa. Kun tiedämme onko hakeutujalla mahdollisesti joitakin esteitä tai rajoitteita suorittaa tämä tutkinnon osa, voimme mahdollisesti tarjota hänelle jotakin muuta tutkinnon osaa.

Onko automatisoidussa elintarvikevarastossa tarvetta kouluttaa työntekijöitä? Missä työtehtävissä toimiville henkilöille tarvitaan erityisesti lisää koulutusta ja missä laajuudessa varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa on hyvä suorittaa? Nämä ovat myös kysymyksiä joihin olen saanut vastaukset tämän tutkimuksellisen kehitystyöni kautta.

Mihin pyrin opinnäytetyössäsi? Opinnäytteessäni pyrin tavoitteeseeni hakemalla vastauksia tutkimuskysymyksiini. Olen rajannut opinnäytetyöni varastoautomaatioon, elintarvikkeiden varastointiin ja pedagogiikkaan saadakseni mahdollisimman tarkkoja tuloksia. Pedagogisessa mielessä tavoitteeni on opiskelijoiden ja työelämässä työnohessa opiskelevien osaamisen kehittäminen. Opetan itse logistiikkaa ja erityisesti sisälogistiikkaan liittyviä aihealueita valmistavassa koulutuksessa logistiikan perustutkinnon ja palvelulogiikan ammattitutkinnon opiskelijoille. Tämän opinnäytetyöni kautta saan uutta näkökulmaa ja uusinta tietoa varastotyön tekemisestä automatisoidussa varastossa sekä elintarvikkeiden varastoinnista. Tästä uuden tiedon hallinnasta on paras hyöty tilaaja yritykselle, omalle organisaatiolleni ja työtiimilleni.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Miten uusi tutkinnon osa suoritetaan käytännössä opetushallituksen ohjeiden ja säädösten mukaan?
2. Miten varastotyötä tehdään tällä hetkellä automatisoidussa varastossa?
3. Mitä opiskelijan pitää opiskella, jotta ammattitaitovaatimukset täyttyvät?
4. Miten elintarvikkeita käsitellään ja varastoida automatisoidussa varastossa?

Tavoitteeni oli tämän opinnäytetyön kautta myös kehittää oppilaitosten ja yritysten välistä yhteistyötä varastoalan koulutuksissa. Opinnäytetyöni oli tutkimuksellinen kehittämistyö, jossa tutkin ja arvioin saamaani tietoa tässä opinnäytetyössä ja työtehtävissäni omassa organisaatiossani.

3 TEOREETTINEN PERUSTA

Tutkin tuloksia objektiivisesti ja avoimesti. Teoria perustuu olemassa olevaan kirjallisuuteen varastoautomaatiosta, Opetushallituksen antamiin ohjeisiin ammatillisesta koulutuksesta ja näyttötutkinnosta, jotka liittyvät varastotyöntekemiseen automatisoidussa varastossa tutkinnon osan suorittamiseen.

Teoreettiseen perustaan tutustuin heti alussa muutamaaan keskeisimpään tietolähteeseen ja aihepiiriin liittyviin mahdollisiin aiempiin tutkimuksiin. Teoria perustuu kirjallisiin ja internetin kautta jaettuihin tietolähteisiin. Taustatietona tulen käyttämään myös aiemmin tehtyjä opinnäytetöitä, jotka liittyvät varastoalaan, varastoautomaatioon ja elintarvikkeiden varastoimiseen.

Keskeisimpänä Teoreettisena perustana ovat tutkinnon perusteet palvelulogistiikan ammattitutkinnosta, jossa on yhtenä valinnaisena tutkinnonosana varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa. Tutkinnon perusteiden uudistuksessa olivat mukana Variasta suunnittelemassa kollegani Marko Peräkylä ja Toni Jokinen, jotka yhdessä Opetushallituksen ja varastoalan yritysten kanssa suunnittelivat uudet perusteet palvelulogistiikan ammattitutkintoon sekä tähän tutkinnon osaan, joka on aiheenani tässä opinnäytetyössä.

3.1. Automatisoitu varasto

Opinnäytetutkimukseni kohde on automatisoitu elintarvikevarasto ja siellä tehtävä työ. Monissa oppikirjoissa automatisoitu varasto käsittää erilaisia laitteita, jotka helpottavat työntekijöiden työtä varastoissa. Erityisesti fyysistä voimaa ja yksitoikkoisia työvaiheita pyritään vähentämään automaation ja robotiikan avulla.

On syytä tarkentaa mikä tässä tutkinnonosassa on tutkimukseni kohteena olevat automatisoituvarasto. Se on varasto, jossa robotiikka tai automaatio suorittavat jonkin varastotyöprosessin tai varastotyöprosesseja. Tutkimukseni kohteena olevat varastot eivät tarkoita varastoa, jossa on esim. varastoautomaatti (paternoster, vaakakaruselli tai hyllystöhissi), jota ihminen ohjaa. Toisin sanoen työn suorittaa robotti ei ihminen ja ihminen toimii tässä työympäristössä tarkkailijana ja seuraajana miten robotiikka suorittaa työn.

4 AMMATILLINEN KOULUTUS JA NÄYTTÖTUTKINTO

4.1. Ammatillinen koulutus

Ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on kohottaa väestön ammatillista osaamista, kehittää työelämää ja vastata sen osaamistarpeisiin. Lisäksi ammatillinen koulutus edistää työllisyyttä ja yrittäjyyttä sekä tukee elinikäistä oppimista. Ammatillisia tutkintoja ovat perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkinnot. Tutkintoon johtamattomana koulutuksena järjestetään esimerkiksi ammatilliseen peruskoulutukseen valmentavaa koulutusta (VALMA) sekä työhön ja itsenäiseen elämään valmentavaa koulutusta (TELMA). Ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö uudistui 1.1.2018. (Opetushallitus 2018)

Uudistuksessa määrätään tutkintojen muodostuminen, tutkintonimikkeet, tutkinnon osat ja osaamisen arviointi. Muut koulutuksen järjestämistä koskevat määräykset, joita Opetushallitus on antanut, ovat olleet erillisinä määräyksiä. Opetushallituksen antamien tutkinnon perusteiden pohjalta voi koulutuksenjärjestäjä laatia oman opetussuunnitelman ja sen avulla päättää opetuksesta. (Opetushallitus 2014.)

Osaamisen hankkimista varten uudistuksella haluttiin kannustaa valinnaisuuteen siten, että tutkinnon osia voitaisiin ottaa muista ammatillisista tutkinnoista tai lukiokoulutuksesta. Myös ammattikorkeakoulujen kursseja voitaisiin tässä kohtaa hyödyntää. Työelämälähtöisyyttä pyritään uudistuksen avulla korostamaan siten, että tutkinnon osista löytyisi niitä opintoja, jotka palvelisivat paremmin työelämää ja siellä tulevia haasteita. Uudistuksessa haluttiin myös korostaa yksilöllisyyttä jolloin aiemman osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen nousisivat suurempaan rooliin ja näin voitaisiin hyödyntää paremmin yksilöllisiä opinpolkuja. (Opetushallitus 2014.)

4.2. Näyttötutkinto

4.2.1. Näyttötutkintoja koskeva lainsäädäntö

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia tutkintoja. Ammattitaitoa on voitu hankkia työssä, harrastuksissa, koulutuksella tai muulla tavoin. Näyttötutkinto suoritetaan osallistumalla tutkintotilaisuuksiin, joissa osoitetaan näyttötutkinnon perusteiden mukainen ammattitaito. (Näkökulmia henkilökohtaistamiseen s.7)

Tutkintotilaisuuksiin tullaan pääsääntöisesti näyttötutkintoihin valmistavan koulutuksen kautta, mutta osa suorittaa näyttötutkinnon ilman valmistavaa koulutusta. Molemmissa tapauksissa on keskeistä tunnistaa henkilöllä jo oleva osaaminen, jotta vältetään tarpeettomalta valmistavalta koulutukselta, mutta toisaalta varmistetaan henkilön mahdollisuudet suoriutua hyväksytysti tutkintotilaisuuksista. Jokaiselle näyttötutkinnon suorittajalle tulee ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain mukaan henkilökohtaistaa näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutuminen, tutkinnon suorittaminen ja

tarvittavan ammattitaidon hankkiminen. Vastuu henkilökohtaistamisesta on koulutuksen järjestäjällä. (Näkökulmia henkilökohtaistamiseen s.7)

Koulutuksen järjestäjä selvittää hakeutujan esittämien asiakirjojen ja muiden selvitysten perusteella hakeutujan lähtökohdat, edellytykset ja aiemmin hankitun osaamisen, joilla voi olla vaikutusta tutkinnon suorittamiseen ja tarvittavan ammattitaidon hankkimiseen. Koulutuksen järjestäjä ja hakeutuja sopivat yhteisesti henkilölle soveltuvasta näyttötutkinnosta tai sen osasta ja tekevät tarvittaessa yhteistyötä koulutuksen tai tutkinnon hankkijan, työpaikan edustajan ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Aiemmin hankittu osaaminen tunnustetaan käyttämällä monipuolisesti erilaisia alalle soveltuvia menetelmiä. (Näkökulmia henkilökohtaistamiseen s.8)

4.2.2. Näyttötutkinnon suorittaminen

Näyttötutkintona voidaan suorittaa ammatillisia perustutkintoja ja ammatti- ja erikoisammattitutkintoja.

Tutkinnon suorittamisen henkilökohtaistamisessa noudatetaan näyttötutkinnon perustemääräystä tutkinnon muodostumisesta, tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksista ja osaamisen arvioinnista. Koulutuksen järjestäjä suunnittelee yhdessä tutkinnon suorittajan kanssa, miten tutkinnon suorittaja osoittaa tutkinnon perusteissa edellytetyn ammattitaidon. Ammattitaidon osoittaminen suunnitellaan tutkinnon osittain. Näyttötutkinnon tutkintotilaisuudet järjestetään pääsääntöisesti työpaikoilla. Koulutuksen järjestäjän on suunnitellessaan ja järjestäessään tutkintotilaisuuksia tehtävä yhteistyötä niiden työpaikkojen kanssa, joilla tutkintotilaisuudet järjestetään. (Näyttötutkinto-opas s.30)

Tutkinto suoritetaan osoittamalla tutkintotilaisuuksissa Opetushallituksen päättämässä tutkinnon perusteissa vaadittu ammattitaito. Tarvittaessa järjestetään tutkintoon valmistavaa koulutusta. Koulutuksen järjestäjä huolehtii näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutumisen, tutkinnon suorittamisen ja tarvittavan ammattitaidon hankkimisen henkilökohtaistamisesta. (Opetushallitus, eperusteet, OP-2916-2017).

4.2.3. Pohjakoulutusvaatimukset

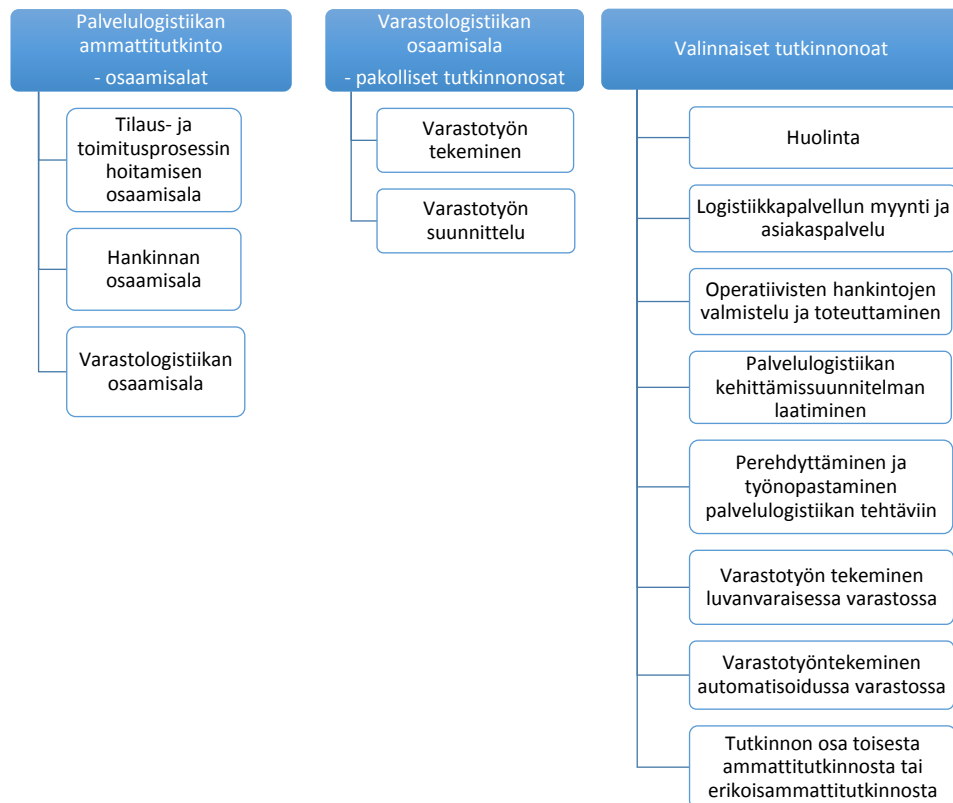
Näyttötutkinnon suorittaminen on ammattitaidon hankkimistavasta riippumatonta. Tutkintoon osallistujalle ei ole asetettu muodollisia koulutusvaatimuksia. (Opetushallitus, eperusteet, OP-2916-2017).

4.3. Palvelulogistiikan ammattitutkinto

Palvelulogistiikan ammattitutkinnon suorittaneella on kokonaisnäkemys toimialastaan ja organisaatiosta, jossa työskentelee. Hän työskentelee itsenäisesti, asiakaslähtöisesti, tehokkaasti ja taloudellisesti noudattaen alansa säädöksiä ja määräyksiä. Työssään hän osaa hyödyntää ohjaus- tai varastonhallintajärjestelmiä.

Palvelulogiistiikan ammattitutkinto edellyttää kolmen tutkinnon osan suorittamista. Osaamisalasta riippuen pakollisten ja valinnaisten tutkinnon osien määrä vaihtelee. Osaamisalat ovat:

- Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisala
- Hankinnan osaamisala
- Varastologiistiikan osaamisala



Kuva 1. Palvelulogiistiikan ammattitutkinnon tutkintorakenne

4.3.1. Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisala

Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisalalla suoritetaan yksi pakollinen ja kaksi valinnaista tutkinnon osaa. Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisalan suorittaneella on tilaus- ja toimitusprosessin tehtävien edellyttämä ammattitaito. Hän käyttää työssään tarvittavia koneita ja laitteita turvallisesti. Tutkinnon suorittanut osaa suunnitella työtään siten, että se palvelee mahdollisimman hyvin organisaation tilaus- ja toimitusprosessin kokonaisuutta. Tilaus- ja toimitusprosessin hoitamisen osaamisalan suorittanut voi toimia työntekijänä, toimihenkilönä ja itsenäisenä yrittäjänä tilaus- ja toimitusprosessin eri vaiheissa mm. teollisuuden-, kaupan-, julkisen-, kuljetus- ja huolinta-alan organisaatioissa. (Opetushallitus 2018)

4.3.2. Hankinnan osaamisala

Hankinnan osaamisalalla suoritetaan yksi pakollinen ja kaksi valinnaista tutkinnon osaa. Hankinnan osaamisalan suorittaneella on operatiivisen hankintaprosessin tehtävien edellyttämä ammattitaito. Tutkinnon suorittanut osaa suunnitella työtään siten, että se palvelee organisaation hankintaprosessin kokonaisuutta. Hankinnan osaamisalan suorittanut voi toimia työntekijänä, toimihenkilönä ja itsenäisenä yrittäjänä hankintaprosessin eri vaiheissa. Hän voi toimia hankkijana tai ostajana kaupan, teollisuuden-, palvelujen- ja rakennusalan organisaatioissa. (Opetushallitus 2018)

4.3.3. Varastologistiikan osaamisala

Varastologistiikan osaamisalalla suoritetaan kaksi pakollista ja yksi valinnainen tutkinnon osa. Varastologistiikan osaamisalan suorittaneella on keskeisten varastotöiden edellyttämä ammattitaito. Hän käyttää varastotyössä tarvittavia koneita ja laitteita turvallisesti. Hän osaa hyödyntää varastotyössä tarvittavia sähköisiä verkkopalveluita. Tutkinnon suorittanut osaa suunnitella työtään siten, että hän ottaa huomioon varastoinnin osana yrityksen tilaus-toimitusketjua. Tutkinnon suorittajan muu osaaminen riippuu siitä, mitä valinnaisia tutkinnon osia hän on suorittanut. Valinnaisten tutkinnon osien osaaminen: Huolinta - huolinta- ja kuljetustoimeksiantojen suunnittelu, organisointi ja seuranta kansanvälisessä toimintaympäristössä sekä toimeksiantoja koskeva yhteyden pitäminen asiakkaisiin ja yhteistyökumppaneihin. Varastologistiikan osaamisalan suorittanut voi toimia työntekijänä, toimihenkilönä ja itsenäisenä yrittäjänä varastoalalla. Hän voi toimia varastotyöntekijänä, logistiikkatyöntekijänä, varastonhoitajana, työnopastajana, varastomyyjänä tai tiiminvetäjänä mm. teollisuuden, kaupan, julkisen, kuljetus- ja huolinta-alan varastoissa. (Opetushallitus 2018)

4.3.4. Logistiikan perustutkinto

Näyttötutkinnot muodostuvat ammatillisista tutkinnon osista. Logistiikan perustutkinto sisältää kolme osaamisalaa, kuljetuspalvelujen osaamisalan (autonkuljettaja, linja-autonkuljettaja tai yhdistelmäajoneuvonkuljettaja), varastopalvelujen osaamisalan (varastonhoitaja) ja lentoasemapaalvelujen osaamisalan (lentoasemahuoltaja). (Opetushallitus 2018)

Logistiikan perustutkinnon laajuus on 180 osaamispistettä. Tutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä). Ammatillisista tutkinnon osista pakollisia on 90 osaamispistettä ja valinnaisia 55 osaamispistettä. (Opetushallitus 2018)

Logistiikan perustutkinnossa, varastonhoitaja opinnoissa on neljä pakollista tutkinnon osaa; tavaran vastaanotto ja säilytys, keräily ja lähetys, trukinkuljettajan tehtävät sekä inventointi ja saldonhallinta. Lisäksi valitaan 55 osaamispistettä valinnaisia tutkinnon osia sekä yhteiset tutkinnon osat, 35 osaamispistettä. (Opetushallitus 2018)

Taulukko 1. Logistiikan perustutkinto, tutkinnon osat, 1.8.2018 jälkeen

Pakolliset tutkinnon osat (90 osp)	Osp
Tavaran vastaanotto ja säilytys	30
Tavaran keräily ja lähetys	30
Inventointi ja saldonhallinta	15
Trukinkuljettajan tehtävät	15
Valinnaiset tutkinnon osat (55 osp)	
Yritystoiminnan suunnittelu	15
Vaarallisten aineiden käsittely	5
Varaston tietojärjestelmät	10
Osto- ja myyntitoiminnot varastoissa	15
Tavaran kuljettaminen	15
Työkoneiden käyttö ja huolto	15
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen	5
Yrityksessä toimiminen	15
Huippuosajana toimiminen	15
Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa	5-15
Tutkinnon osa toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta	5-15
Korkeakouluopinnot	5-15
Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja	1-25
Yhteiset tutkinnonosat (35 osp)	
Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen	11
Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen	6
Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen	9
Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet	9

4.3.5. Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä aidoissa automatisoidun varaston työtehtävissä käsittelemällä, varastoimalla ja lähettämällä tavaraa. Hän käyttää varastonhallintaan käytettäviä järjestelmiä varastoinnin ohjaamiseen. Opiskelija selvittää prosessissa ilmenevät poikkeamat ja toimii yhteistyössä muun henkilöstön kanssa. (Opetushallitus 2018)

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin. (Opetushallitus 2018)

5 ELINTARVIKKEIDEN VARASTOINTI JA VALVONTA

5.1. Varastointi

Varastoja syntyy, kun tavaravirta on suurempi kuin tarve ja kun tilataan tavaraa ennakoitun tarpeen mukaan eli vähennetään epävarmuutta. Muita syitä ovat muun muassa tuotteiden tai raaka-aineiden saatavuus vain tietyinä ajanjaksona, hintojen vaihtelut, ongelmat toimittajan kanssa tai kun vaaditaan korkeaa palveluastetta. (Varastointi 2015.)

Logistiikkakeskukset sijoitetaan nykyisin paikkaan, jossa on hyvät liikenne yhteydet ja se sijaitsee toimitusten kannalta optimaalisimmassa paikassa.

5.2. Varastoinnin määritelmä

Materiaalivirrat syntyvät materiaalin kuljettamisesta ja säilyttämisestä (Hytönen 2001). Materiaalivirtojen ohjaamiseksi ja tuloksen parantamiseksi tulee kehittää ja lisätä kaikkinaista yhteistyötä yrityksen ja sen yhteistyöverkostojen kanssa. Tämän jälkeen seurataan tavarantoimitusten oikeaa rytmää sekä saapuvien ja lähtevien tavaravirtojen jatkuvaa tasapainoa yrityksessä. (Sakki 2003:71.)

Varastointi on yksi toiminto koko tilaustoimitusketjussa. Varasto on yleensä fyysinen tila, jossa voidaan säilyttää tuotteita, materiaaleja tai komponentteja. Tämän lisäksi varastoksi voidaan mieltää esimerkiksi nimikettä kuljettava pakettiauto, kaupan tuotteelle antama esillepanopaikka sekä muut vastaavat tilat. (Karrus 2003:35)

5.3. Elintarvikkeiden kuljetukset ja varastointi Suomessa

Elintarvikkeiden toimintoketjussa on tavoitteena tuotteiden toimittaminen kuluttajille turvallisesti ja laadukkaasti. Kuljetukset, kalusto, pakkaukset sekä kaikki toiminnot luovat perustan hyvälle tuoteturvallisuudelle. Erilaisin ohjein, säännöin ja sopimuksin sekä lakien ja asetusten avulla aikaansaadaan toimintatavat, joilla tavoite saavutetaan. Työntekijöiden osaamisen varmistaminen ja omavalvonnan tinkimätön toteuttaminen varmistavat toimintojen laadun. (kylmaketju.fi 2018)

Elintarviketeollisuus jalostaa elintarvikeraaka-aineet ravinnoksi ihmisille sekä rehuiksi eläimille. Elintarviketeollisuus on Suomen neljänneksi suurin teollisuudenala metalli-, metsä- ja kemian teollisuuden jälkeen. Elintarviketeollisuus jaetaan kahteen pääryhmään: elintarvikkeiden valmistus ja juomien valmistus. Alalla työskentelee noin 33 000 henkilöä 1 700 yrityksessä, joista suurin osa (65 %) työllistää 1-5 henkeä. Koko ruokaketjulla on merkittävä vaikutus työllistäjänä Suomessa. Noin 12 % koko Suomen työllisestä väestöstä eli lähes 300 000 henkeä työskentelee joko elintarvikkeiden tuotannossa, logistiikassa tai kaupan alalla. Ruokaketju tarjoaa merkittävästi työpaikkoja kausi- ja sesonkiaikoina, kuten esimerkiksi joulu, hiihtolomat, pääsiäinen ja juhannus. Sesonkiluonteisuus tuo myös isoja haasteita elintarvikeyrityksille. Kysynnän

vaihteluille pitää varautua jo hyvissä ajoin, jotta ongelmia ei syntyisi. (Mattila J, 2016.)

5.3.1. Elintarvikekuljetukset

Omavalvontasuunnitelmassa on mainittava ne toimenpiteet, joilla elintarvikkeiden hygieenisen laadun heikentyminen kuljetuksen aikana voidaan estää. Omavalvontasuunnitelmasta tulee käydä ilmi toiminta, jota suunnitelma koskee, kuljetusten vastuuhenkilö, kuljetuslaitteita ja -kalustoa sekä kuljetusastioita koskevat vaatimukset, kuljetuslämpötilat, lämpötilaseurantajärjestelmä sekä muut kuljetuksen kannalta elintarvikehygieenisesti tärkeät vaiheet, kuten elintarvikkeiden lastaus ja purku. (Omavalvonta elintarvikkeiden kotimaan kuljetuksissa 2016.) Jos elintarvikkeen luovuttaja tai vastaanottaja järjestää elintarvikkeiden kuljetuksen, omavalvontasuunnitelma voidaan sisällyttää elintarvikkeiden luovuttajan tai vastaanottajan laatimaan ja toteuttamaan muuta toimintaa koskevaan omavalvontasuunnitelmaan (Omavalvonta elintarvikkeiden kotimaan kuljetuksissa 2016).

Kuljetuslaatikot, kylmäelementit sekä kylmämatot estävät lämpötilan nousemisen ja näin helpottavat tuotteiden kylmäkuljetusta. Lyhyillä kuljetusreiteillä edellä mainitut apuvälineet voivat jopa korvata kylmälaitteiden tarpeen. Välittömästi saapumisen jälkeen elintarvikkeet on siirrettävä asianmukaiseen säilytystilaan tai varastointi- ja myyntipaikkaansa, ja näiden valinnassa on otettava huomioon tuotteen vaatima lämpötila, kosteus ja tuotteen hajuerkkyys (Evira 2018, Kuljetus ja varastointi 2016).

5.3.2. Elintarvikkeiden varastointi

Varastointi on elintarvikkeille välttämätön toimenpide. Omavaraistaloudet ovat nykypäivänä harvinaisia hyvinvointivaltioissa. Nykyään elintarvikkeet ovat pitkälle jatkojalostettuja ja hintaa lisäävät lukuisat toimitusketjun työvaiheet. Katkeamattoman kylmäketjun ansiosta elintarvikkeet ovat turvallisia käyttää ja säilyvät tuoreena kuluttajalle asti. (Mattila J. 2016.)

Elintarvikehuoneistossa tarvitaan monenlaisia varastotiloja: kuivatavaravarastot, viileät varastot, kylmävarastot, tuoreelle siipikarjanlihalle, lihalle ja kalalle omat erilliset kylmiöt sekä pakkasvarastot (Evira, Kuljetus ja varastointi 2016).

Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden säilytys on järjestettävä siten, että ne eivät ole kosketuksissa toistensa kanssa, jotta ristikontaminaatiota eli -saastumista ei pääse tapahtumaan. Säilytyksessä tulee noudattaa tuoteryhmäkohtaisia säilytyslämpötiloja ja säilytysohjeita. (Evira, Kuljetus ja varastointi 2016.)

5.3.3. Elintarvikkeiden varastoinnin valvonta

Päävastuu elintarvikevalvonnan käytännön toteuttamisesta on kunnissa. Kuntien valvojat (tarkastajat ja eläinlääkärit) suorittavat tarkastuksia alkutuotannossa sekä kaikissa niissä laitoksissa ja vähittäismyyntipaikoissa, joissa elintarvikkeita

ammattimaisesti valmistetaan, käsitellään, varastoidaan, tarjoillaan ja/tai myydään. Valvontaa tehdään kunnallisen valvontayksikön valvontasuunnitelman mukaisesti sekä hakemusten, ilmoitusten ja muiden yhteydenottojen perusteella. Valvojilla on oikeus ottaa näytteitä ja velvollisuus antaa määräyksiä elintarvikkeiden turvallisuuden varmistamiseksi. (Aluehallintovirasto 2016)

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran hygieniosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä ymmärtää omavalvonnan periaatteen ja merkityksen, että hän kykenee toteuttamaan omavalvontaa työssään sekä osaa tunnistaa ja torjua työssään elintarvikehygieeniset vaarat (Omavalvonta, Evira 2016).

Elintarvikealan toimijan täytyy laatia omavalvonnasta kirjallinen suunnitelma eli omavalvontasuunnitelma. Suunnitelmaa on noudatettava ja sen toteuttamisesta on pidettävä kirjaa. Elintarvikealan toimijan täytyy myös pitää omavalvontasuunnitelmansa ajan tasalla. Omavalvontasuunnitelmassa täytyy olla kuvattuna yrityksen toiminnan kriittiset kohdat ja riskien hallinta. Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran hygieniosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä ymmärtää omavalvonnan periaatteen ja merkityksen, että hän kykenee toteuttamaan omavalvontaa työssään sekä osaa tunnistaa ja torjua työssään elintarvikehygieeniset vaarat (Omavalvonta, Evira 2016).

Varastoinnin ohjaus ja valvonta tulee olla omavalvontasuunnitelmassa. Siihen tulee nimetä varastoinnista vastaavat tuoteryhmäkohtaiset vastuuhenkilöt. Varastoinnin valvonnan oleellisin asia on säilytystilojen lämpötilojen säännöllinen seuranta ja kirjaaminen. Kylmätiloissa pakastetilat mukaan lukien tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötilat kirjataan säännöllisesti. Kirjauksia tai valvontanauhoja tulee säilyttää yhden vuoden ajan. (Evira, Kuljetus ja varastointi 2016.)

Elintarviketurvallisuuden osalta automaattinen käsittely varastoinnin ohjauksessa ja valvonnassa ei sinällään muuta mitään, sillä vaatimukset ovat samat kuin muissakin elintarvikevarastoissa. Automaatiovarastossa pitää suunnitteluvaiheessa ottaa huomioon, miten tuoteongelmat ja saastuminen ovat hallittavissa. Jos tavaran käsittelyvaiheessa kuten automatiikassa tuote rikkoutuu, niin prosessissa työtä tekevät ovat velvollisia tarkkailemaan ja poistamaan rikkinäiset ja likaantuneet tuotteet. Rikkinäiset ja saastuneet tuotteet kuuluvat jätelajitteluun, kuten missä tahansa käsittelylinjastossa.

5.3.4. Omavalvontasuunnitelma

Omavalvontasuunnitelma on edellytys elintarvikehuoneiston hyväksymiselle. Jokaisen elintarvikeyrityksen eli toimijan tulee laatia elintarvikelain vaatima kirjallinen omavalvontasuunnitelma. Omavalvontasuunnitelmassa tulee olla kuvattuna kaikki elintarvikkeiden käsittelyyn, turvallisuuteen ja terveyteen liittyvät seikat sekä kriittiset kohdat. Elintarvikehuoneistoiksi hyväksytyt ja myös kaikki ilmoitetut varastot ja niissä suoritettavat toiminnot kuuluvat omavalvontasuunnitelman piiriin. Elintarvikehuoneistojen riskienhallinta pohjautuu omavalvontaan. (Omavalvonta 2012.)

Omaevalvontasuunnitelman tulee olla ajan tasalla, jolloin sitä pitää päivittää muutosten mukaan. (Ohje ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta 2014.)

5.3.5. HACCP -järjestelmä

HACCP-järjestelmä on omaevalvonnan vaara-analyysi. HACCP -menettelyllä etsitään elintarvikeyrityksen toiminnasta ne kohdat, joihin sisältyy terveystarve (Hazard analysis). Näitä pisteitä kutsutaan kriittisiksi hallintapisteiksi (Critical Control Points), joita hallitsemalla voidaan elintarvikkeita uhkaava vaara estää, poistaa tai vähentää hyväksyttävälle tasolle. HACCP-järjestelmä korvaa valmiiden tuotteiden analysointia mikrobiologian ja kemian osilta. HACCP periaatteet on määritelty yleisessä hygienia-asetuksessa (EY) N:o 852/2004. (Elintarviketeollisuuden HACCP -pohjainen omaevalvontaohje 2006; HACCP 2013.)

HACCP - järjestelmä laaditaan yritykselle seitsemän periaatteen avulla. Näitä ovat:

1. vaarojen arviointi
 2. kriittisten hallintapisteiden määrittäminen
 3. kriittisten rajojen määrittäminen
 4. kriittisten hallintapisteiden seurantakäytäntöjen laatiminen
 5. korjaavien toimintatapojen määrittäminen
 6. todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP -ohjelman validointi
 7. HACCP -asiakirjat ja -tallenteet
- (HACCP -Järjestelmä, periaatteet ja soveltaminen 2008).

5.4. Kylmäketju

Kylmäketju tarkoittaa, että lainmukainen säilytyslämpötila säilyy elintarvikkeella alkutuotannosta kuluttajalle asti. Lämpötilan säätelyllä on merkittävä vaikutus elintarvikkeen sisältämien bakteerien ja mikrobien kasvunopeuteen. Kylmäketjuun sisältyvät kaikki toimitusketjun työvaiheet, kuten kuljetus, varastointi, lastaus, purku ja hyllytys. Kylmäketju alkaa alkutuotannosta ja sen tulee säilyä rikkoutumattomana tuotteen loppukuluttajalle. Eri elintarvikeryhmille tai -tyypeille on asetettu ohjearvot säilytyslämpötilan suhteen, näin elintarvike säilyy käyttökelpoisena mahdollisimman pitkään. (Elintarvikkeiden säilyttäminen 2013; Kylmäketjun merkitys 2015.)

Kylmäketjua pystytään hallitsemaan noudattamalla omaevalvontasuunnitelmaa. Kylmäketjun hallinta on erittäin tärkeää elintarvikkeiden säilyvyyden ja parasta ennen päivämäärien paikkansapitävyyden vuoksi, koska jos elintarvike on ollut liian kauan väärässä lämpötilassa jossain vaiheessa kylmäketjua, se on voinut pilaantua tai säilyvyysaika on voinut lyhentyä. (Kylmäketju 2016.)

Lämpötilat on hallittava helposti pilaantuvilla elintarvikkeilla. Lämpötila-alueet on suunniteltu ja varaston tuotannon vastuulla on automatiikassa hallita, että tuotenimikkeet ovat lainmukaisilla lämpötila-alueilla.

5.5. Elintarviketyyppien huomioon ottaminen varastoinnissa

Eri elintarviketyypit vaativat erilaisia varastointiolosuhteita. Useimmiten päätekijä on lämpötila, mutta myös hygienenisuus, ilmankosteus, ilmavirtaus, etyleeni (kasvikset) ja valo ovat vaikuttavia tekijöitä. Jotta olosuhteet saadaan optimoiduksi, käytetään oikeanlaista varastointityyppiä. Näitä ovat muun muassa:

- a) kuivatavaravarastot
- b) viileät varastot +10 - +14 °C
- c) kylmävarastot +2 - +6 °C
- d) banaanin kypsytyks varastot
- e) pakkasvarastot -18 °C. (Elintarvikkeiden säilytystilat 2012.)

Elintarviketyyppejä on useita, ja osalla niistä on tarkat varastointiolosuhteita vaatimukset mahdollisimman pitkään käyttöänsä optimoimiseksi. Syynä elintarvikkeiden lämpösäädelyyn varastointiin on mikrobitoiminnan hidastaminen tai pysäyttäminen. (Maistuva Suomi – Suomen elintarviketeollisuus 2014.)

Elintarviketyyppejä ovat liha ja lihatuotteet, kuten lihavalmisteet (makkarat, leikkeleet), tuorelihavalmisteet ja maitovalmisteet, kuten maidot, piimät, jogurtit, juustot ja jäätelöt. Tyyppeihin kuuluvat myös viljavalmisteet, esimerkiksi jauhot, hiutaleet, pastat, leivät ja leivonnaiset, keksit, maltaat ja tärkkelykset. Kasvisvalmisteisiin kuuluvat muun muassa peruna-, kasvis-, vihannes-, hedelmä- ja marjasäilykkeet sekä -pakasteet. Tyyppeihin luetellaan myös ravintorasvat, kuten margariinit, voit ja kasviöljy ja juomat, kuten kahvit, mehut, virvoitusjuomat, oluet, viinit, liköörit ja muut alkoholi-juomat. Elintarviketyyppejä ovat myös makeutusaineet ja makeiset, sokerit, suklaat ja lakritsit. Rehuihin kuuluvat naudat, sian ja siipikarjan rehuseokset sekä lemmikkieläinten ruuat. Lopuksi elintarviketyyppeihin luetellaan valmisruuat, joihin kuuluvat erilaiset laatikot pizzat, keitot, letut, salaattit, lisukkeet, annosateriat, välipalatuotteet ja jälkiruuat. (Maistuva Suomi – Suomen elintarviketeollisuus 2014.)

5.5.1. Teollisuuden ja kaupan keskinäinen sopimus tuoretuotteiden säilytysolosuhteista

Suomen Päivittäistavarayhdistys, Elintarviketeollisuusliitto ja Suomen Kalakauppiasliitto ovat yhdessä tehneet sopimuksen, jossa määritetään suositeltavat lämpötilat liha- ja kalatuotteille jakeluun ja kaupan pitämiseen. Kauppa ja teollisuus sitoutuvat suosituksessaan lainsäädännön vaatimia lämpötiloja alempiin lämpötiloihin, sillä elintarviketurvallisuudesta huolehtiminen edellyttää joissain tapauksissa määräyksiä alempien lämpötilojen noudattamista. (Luoto 2007)

5.5.2. Hedelmät ja vihannekset

Tuoreet hedelmät ja vihannekset ovat vaativin tuoteryhmä lämpötilan hallinnan kannalta. Lämpötilan vaikutukset tuotteisiin ovat hyvin monenlaiset. Tuotteelle haitallinen lämpötila lyhentää aikaa, jolloin tuote on vielä käyttökelpoinen.

Käyttökelpoisuudesta käytetään termiä kaupakestävyys ja sen pituus. (Luoto 2007)

Tuoreet hedelmät ja vihannekset luokitellaan pääsääntöisesti kolmeen eri ryhmään sen mukaan, mikä lämpötila on niille haitallinen. Tämän vuoksi ei voida yleisesti puhua tuoreiden hedelmien ja vihannesten kuljetuslämpötilasta, vaan on tiedettävä mihin ryhmään kuljetettavat tuotteet kuuluvat. Erityisen haastavaa lämpötilan hallinta on kuormissa, joissa on useita erilaisia tuotteita. (Luoto 2007)

Hedelmien ja vihannesten ryhmittely lämpötilavaatimusten mukaan:

- Ryhmä a) Tuotteet jotka ovat peräisin trooppisilta tai subtrooppisilta aluilta. Tunnetuin esimerkki on banaani, muita ovat basilika, avokado, bataatti sekä useat muut trooppisen alueen hedelmät.
- Ryhmä b) Tuotteet joiden alkuperä on subtrooppisilta, lauhkeilla alueilla. Tähän ryhmään kuuluvat ovat kurkku, meloni, muutamat sitrushedelmät sekä tomaatti.
- Ryhmä c) Tuotteet joiden alkuperä on viileiltä tai lauhkeilta aluilta tai vuoristoista. Tähän ryhmään kuuluu valtaosa salaateista ja juureksista sekä omenat, viinirypäleet, luumut, jne. (Luoto, 2007)

Taulukko 2. Hedelmien ja vihannesten lämpötilavaade (Luoto 2007)

Tuoteryhmä	Lämpötilavaade	Huomioitavaa
Hyvin alhaista lämpötilaa vaativat	+2...+4 °C	
Luumut, mansikat, persikat, omenat, viinirypäleet, päärynät, aprikoosit		Etyleenä tuottavia ja voimakastuoksuisia. Kypsyvät ja pilaantuvat nopeasti lämpötilan noustessa.
Salaatit, porkkanat, punajuuret, retiisit, parsat, purjot, sienet, herneet, pavut, tillit, persiljat, raparperit, lehtisellerit, kaalit, kiivihedelmät		Etyleenille herkkiä. Pilaantuvat ja nuutuvat nopeasti lämpötilan noustessa.
Alhaista lämpötilaa vaativat	+4...+8 °C	
Perunat		Alttiita etyleenille ja valolle. Voimakastuoksuiset tuotteet aiheuttavat sivumakua.
Appelsiinit, mandariinit ja sen sukuiset, sitruunat ja muut sitrushedelmät		Tuottavat etyleeniä ja voimakkaita aromeja. Sitruunoissa on huomioitava mahdolliset lajikohtaiset vaatimukset.
Viileää lämpötilaa vaativat	+9...+12 °C	
Ananakset, avokadot, melonit, papaijat, passiohedelmät, bataatit, mangot		Tuottavat runsaasti etyleeniä ja ovat herkkiä kylmävaurioille.
Munakoisit, paprikat, tomaatit		Tuotteet tuottavat kohtalaisesti etyleeniä ja ovat herkkiä kylmävaurioille.
Kurkut, kesäkurpitsat, vesimelonit, kurpitsat		Tuotteet ovat herkkiä etyleenille. Saavat erittäin herkästi kylmävaurioita. Voimakastuoksuiset tuotteet aiheuttavat sivumakua.
Kohtalaisen viileää lämpötilaa vaativat	+13...+15 °C	
Banaanit		Erittäin kylmäarkoja, tuottavat kypsänä runsaasti etyleeniä, saattavat kypsänä aiheuttaa sivumakua.
Basilikojen kasvihuonelajikkeet		Erittäin kylmäarkoja ja herkkiä etyleenille.

Tuoreiden hedelmien ja vihannesten luokittelu lämpötilavaatimusten mukaan perustuu laajaan tutkimustietoon ja säilyvyyskokeisiin alan laitoksissa. (Luoto 2007)

5.5.3. Tuore liha ja raakalihavalmisteet

Kaupan terminaaleissa ja jakelukeskuksissa tuore liha ohjataan myymälöihin suuntautuviin jakelukuljetuksiin nopeasti. Terminaaleissa ja jakelukeskuksissa asetetaan tavoitelämpötilat, joiden toteutumista valvotaan. Kauppa auditoi jakelukeskuksensa ja käyttämänsä terminaalit säännöllisesti. Myös teollisuus voi auditoida kaupan käyttämiä terminaaleja. (Luoto, 2007)

Taulukko 3. Teollisuuden ja kaupan keskinäinen sopimus. Teollisuuden varastointi ja runkokuljetus. Pakatun tuoreen lihan ja raakalihavalmisteiden lainsäädännön mukaiset lämpötilat ja suosituslämpötilat (Luoto 2007)

	Teollisuuden varastointi ja runkokuljetus								Teollisuuden jakelukuljetus		
	Lainsäädäntö*		Suositus, enintään °C				Terveyden suojeleus.**		Suositus enintään °C		
	Lämpötila °C		Varastointi		Terminaalit		Runkokuljetus		Enintään °C	Jakelukuljetus	
	Tuote	Tila	Tuote	Tila	Tuote	Tila	Tuote	Tila	Tuote	Tuote	Tila
Kuluttajapakattu liha	+7	<+7	+4	+4	+4	+2	+4	+2	+6	+4	+2...6
Raakalihavalmisteet	<+4	<+4	+4	+4	+4	+2	+4	+2	+6	+4	+2...6
Raakakypsyttävä liha	+7	<+7	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+6	+4	+2...6
Suuret naudanlihapalat (yli n. 10 kg)	+7	<+7	+7	+4	+7	+2	+7	+2	+6	+6	+2...6
Muu tuore liha ("leikot")	+7	<+7	+4	+4	+4	+2	+4	+2	+6	+4	+2...6
Jauheliha	<+2	<+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+6	+4	+2...6
Sisäelimet ja veri	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+3	+2	+6	+4	+2...6
Siiplikarjanliha, pienriistan ja kanin liha	+4	+4	+4	+4	+4	+2	+4	+2	+6	+4	+2...6

*MMM:n asetus eläimistä saatavien elintarvikkeiden elintarvikehygieniasta (Laitosasetus) 37/EEO/2006

* EPNAs (EY) N:o 853/2004 eläinperäisiä elintarvikkeita koskevasta erityisistä hygieniasäännöistä 29.4.2004.

** Terveydensuojeluasetuksen elintarvikepykälät ja asetus elintarvikkeiden kuljetuslämpötiloista ja muista kuljetusoloista on kumottu, viranomaisvalvonta käyttää kumottuja lämpötiloja kunnes uudet säädökset saadaan.

Terminaali: tila, jossa elintarvikkeita säilytetään korkeintaan 48 h.

Runkokuljetus: tuotantolaitoksesta terminaaliin tai terminaalien välillä tapahtuva kuljetus.

Jakelukuljetus: terminaalista myymälöihin tai suurtalouksiin tapahtuva kuljetus.

5.5.4. Helposti pilaantuvat lihavalmisteet ja valmisruoka

Valmistaja tai pakkaaja merkitsee pakkauksen säilytysohjeeseen ”säilytys alle +6 °C”. Tätä lämpötilaa noudatetaan tuotteiden käsittelyssä teollisuudelta kuluttajalle saakka.

Helposti pilaantuvat elintarvikkeet ohjataan hankintakuljetuksista nopeasti myymälöihin suuntautuviin jakelukuljetuksiin. Terminaaleille ja jakelukeskuksille asetetaan tämän suosituksen mukainen alle + 6 °C:n tavoitelämpötila, jonka toteutumista valvotaan. Kauppa auditoi terminaalit ja jakelukeskukset säännöllisesti. (Luoto, 2007)

5.5.5. Helposti pilaantuva pakattu kala ja kalavalmisteet

Helposti pilaantuvat elintarvikkeet ohjataan hankintakuljetuksista nopeasti myymälöihin suuntautuviin jakelukuljetuksiin. Terminaaleissa ja jakelukeskuksissa noudatetaan tämän suosituksen mukaisia lämpötiloja. Kauppa auditoi terminaalit ja jakelukeskukset säännöllisesti. (Luoto 2007)

5.5.6. Pakasteet

Pakasteita ei saa kuljettaa samassa kuormatilassa muiden tuotteiden kanssa, vaan pakastekuljetukset on hoidettava erillisinä. Mikäli pakasteiden lyhytkestoisessa jakelussa käytetään erillisiä, kuormatilaan sijoitettavia pakastekontteja, on huolehdittava että lämpötila näissä konteissa on pakasteiden vaatimusten mukainen. (Luoto 2007)

Jäätelöä, mehujäätä ja kasvispakasteita kuljettaessa kuormatilan lämpötila on asetettava jäätelön vaatimusten mukaan. Lämpötilavaatimus on $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, lyhytaikaisesti $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Eläinperäisissä pakasteissa aina $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. (Luoto 2007)

5.6. Työskentely elintarvikevarastossa ja työntekijöiden osaamisvaatimukset

Elintarvikehygieenisellä osaamisella tarkoitetaan elintarvikehygienian perusteiden hallintaa, tietojen ja taitojen jatkuvaa ylläpitoa ja päivittämistä sekä ajankohtaisten alaa/toimipaikkaa/toimintaa koskevien muutosten huomioimista osana yrityksen omavalvontaa. (Evara 2018)

Kaikkien elintarvikkeiden parissa työskentelevien pitää osata perusasiat elintarvikeeturvallisuudesta ja -hygieniasta. Elintarvikealan toimijoiden on huolehdittava omavalvontansa puitteissa tämän veloitteen toteutumisesta. Elintarvikealan toimijan on osana omavalvontaa pidettävä kirjaa elintarvikehuoneistossa työskentelevien henkilöiden elintarvikehygieenisestä osaamisesta ja pyydettyessä esitettävä tiedot valvontaviranomaiselle. (kylmäketju.fi 2018)

Elintarvikehygieenisen osaamisen päämääränä on varmistaa, että elintarvikealan toimija tuottaa / luovuttaa asiakkailleen turvallisia elintarvikkeita. Hyvä elintarvikehygienia vähentää elintarvikkeiden terveystriskejä ja pienentää yrityksen hävikkiä. Henkilökohtaisella hygienialla on suuri vaikutus tuoteturvallisuuteen. Työvaatteiden puhtaus, käsien pesu ja henkilökohtainen hygienia kuuluvat perusosaamiseen. (kylmäketju.fi 2018)

Elintarvikkeiden parissa työskenteleviltä vaaditaan hygieniaosaamista seitsemältä eri osa-alueelta:

- mikrobiologia
- ruokamyrkytykset
- hygieeniset työtavat
- henkilökohtainen hygienia

- puhtaanapito
- omavalvonta
- lainsäädäntö

Työntekijöiltä, jotka käsittelevät elintarvikkeita ei välttämättä vaadita hygieniapassia. Useimmat elintarvikkeet saapuvat varastoon suljetuissa laatikoissa tai laatikoissa, joissa on avonainen laatikon yläosa. Varastotyöntekijät toisin sanoen eivät kosketa työssään elintarvikkeita vaan laatikoita. Automaatio varastossa robotti ottaa elintarvikkeet vastaanotosta säilytykseen ja samoin keräily tapahtuu automaatiota hyödyntäen. Keräilystä valmiiksi kerätty tilaus saapuu pakattavaksi, joka on samoin automatisoitu. (kylmäketju.fi 2018)

Elintarvikevarastot, joissa ei ole automaatiota, vaaditaan enemmän työntekijöitä tavaran käsittelyyn ja siirtämiseen. Työntekijöiden on työskenneltävä erilaisissa lämpötila olosuhteissa. Pakkasvarasto on näistä kylmin noin – 26 C. Eräät toiset elintarvikkeet taas eivät vaadi näin kylmää varastointi lämpötilaa. Työskentelyn kannalta nämä on otettava huomioon pukeutumisen kannalta sekä elintarvikehygienian huomioiden. (kylmäketju.fi 2018)

5.7. Elintarvikealan toimijan velvollisuudet

Elintarvikealan toimijan on kustannuksellaan huolehdittava siitä, että Elintarvikelain nojalla ilmoitetussa tai hyväksytyssä elintarvikehuoneistossa työskentelevällä, pakkaamattomia helposti pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevällä henkilöllä on elintarvikehygieenistä osaamista osoittava Elintarviketurvallisuusviraston hyväksymän mallin mukainen todistus (osaamistodistus), jos hän on työskennellyt pakkaamattomien helposti pilaantuvien elintarvikkeiden käsittelyä edellyttävissä tehtävissä yhdessä tai useammassa elintarvikehuoneistossa yhteensä vähintään kolme kuukautta. Tietyt elintarvikealan tutkinnot sisältävät hygieniosaamisalueet ja oikeuttavat saamaan hygieniapassin. (kylmäketju.fi 2018)

6 VARASTOAUTOMAATIO

Suomen Automaatioseura ry. määrittelee sanan automaatio seuraavasti: "Automaatio tulee kreikankielisestä sanasta automatos, joka tarkoittaa itsetoimivaa. Automaatiossa toiminta tapahtuu ilman ihmisen ohjaavaa tai suorittavaa osuutta. Automaatti on automaattisesti eli itsestään toimiva kone tai laite." (Harju 2011.)

Automaation avulla on mahdollista tehostaa varaston toimintaa. Erilaisia varastoautomaatteja ovat mm. paternoster, vaakakarusellit ja hissiperiaatteiset automaattit. Nämä varasto-automaattit ovat kuitenkin poissuljettu tutkimieni automaatio varastojen kohdalla, sillä näissä varastoautomaateissa työntekijä tilaa tavaran luokseen, josta hän sen kerää.

Nykyisin teknologia mahdollistaa materiaalsiirtojen automatisoinnin. Automaatio sopii hyvin suurien volyymien siirtoon ja yhdenmukaisten pakkauskokojen käsittelyyn. Automaatio on edelleen kallis investointi monille yrityksille, joka hidastaa automaatio asteen nostoa monissa varastoissa.

Toimitusketjun tehokas koordinointi ja sen piirissä liikkuvan tietovirran hallinta korostuu nykypäivänä ja tulevaisuudessa materiaalivirtojen ohella. Toimitusketjunhallinta varastoautomaatiota käyttävässä varastossa paranee ja toiminnasta tulee kustannustehokasta.

Varastoautomaatiota hyödyntävät Suomessa lähinnä keskisuuret ja suuret varastot. Myös näissä pitkälle automatisoiduissa yrityksissä on osa varastoprosesseista automatisoitu ja osa suoritetaan edelleen perinteisellä tavalla, kuten tavaran vastaanotto ja lähetys.

Varastoautomaatiota käyttävien yritysten lukumäärää on siinä mielessä vaikea määrittää, sillä monet varastot ovat kokonaan tai osittain automatisoituja. Trendi varastoautomaation lisääntymisessä on ollut viimevuorien jälkeen selvä ja varastoautomaatiota etenkin tavaran keräilyssä on pyritty monessa varastossa lisäämään.

Varastotoimintojen tehostamiseksi on trendinä ollut erilaisten automaattioratkaisujen kehittäminen ja käyttöönotto. Etenkin vahvasti työvoimaa sitovien ja manuaalisten tehtävien, kuten keräilyn ja hyllytyksen helpottamiseksi on automaatiikasta pyritty hakemaan apua. Varaston toiminnoista keräily onkin eniten kustannuksia aiheuttava prosessi. sekä tehokkuuden parantaminen automaatiikan avulla onkin usein kannattava investointi. Toisaalta investointia harkitessa kynnyksysymykseksi nousee yrityksen volyymi, koska useimmat järjestelmät ovat suunnattu suurivolyyymisille oloille ja yrityksille. (Hokkanen & Virtanen 2012, 97).

Tulevaisuudessa keskeisiä haasteita on keräilyn tehostaminen, sekä kokonaiskustannusten alentaminen. Keräilyn tehostamisessa oleellista on myös joustavuuden turvaaminen. Elintarvikeketjussa keräily on ollut pitkään

manuaalista työtä ja tehokkuutta on pyritty hakemaan automatisoimalla, jotta virheiden määrä vähentyisi ja parantuisi. (Hokkanen & Virtanen 2013, 97)

JIT-tuotantomallien yleistyessä on kysynnän ennustaminen ja tuotannon ohjaaminen yrityksille yhä haastavampaa. Tällöin yrityksen on reagoitava nopealla aikataululla asiakkaan tarpeiden muutoksiin. Voidaan jopa puhua toimitusketjun sijaan kysyntäketjun hallinnasta. Tällä termillä painotetaan nimenomaan sitä, että kysyntä toimitusketjun alavirrasta on toiminnan liikkeellepaneva impulssi. (Christopher 2011, 23)

6.1. Pakkaukset ja lavat varastoautomaatiossa

Varastoinnin kannalta on tärkeää huomioida, että pakkausmateriaalit ja pakkaukset ovat kestäviä. Tämä vähentää hävikkiä ja jätteen määrää. Pakkaukset ja lavat automaatiovarastossa täytyy olla myös jäljitettävissä.

6.1.1. Pakkaukset varastoautomaatiossa

Automaatiokelpoinen myyntieräpakkaus tuo huomattavaa lisäarvoa tuotteen logistiseen käsittelyyn. Kustannustehokkaimman ja pisimmälle automatisoidun keräysjärjestelmän edellytyksenä on myyntieräpakkaus, joka täyttää automaation asettamat vaatimukset.

Kaikki tuotteet eivät sovellu täysin automatisoituun keräysjärjestelmään. Esimerkiksi osa kosmetiikkatuotteiden myyntieräpakkauksista ovat automaatioon liian pieniä. Automaatioon soveltumattomat pakkaukset kerätään manuaalisesti valo- ja äänikeräysjärjestelmissä. (S-ryhmän päivittäistavarakaupan pakkausohje 2017)

Varastoautomaatiossa myymäläpakkausten tulee olla:

- saman tuotteen myyntieräpakkauksessa tulee olla aina samamäärä kuluttajapakkauksia
- kuluttajapakkausten määrän ja mittatietojen muutoksista on ilmoitettava heti
- myyntieräpakkauksen pohjan minimimitta on 80*150 mm ja maksimimitta 400*600 mm
- pakkauksen minimi korkeus on 50 mm ja maksimi korkeus 400 mm
- myyntieräpakkauksen korkeuden ja -leveyden suhde saa olla maksimissaan 1,7
- maksimi painoon 25 kg, suosituspaino on alle 16 kg
- myyntieräpakkauksen muodon tulee olla suorakulmainen.
- pakkauksen muoto ei saa muuttua käsittelyssä
- myyntierän tulee olla pinoutuva erikokoisten pakkausten kanssa
- myyntieräpakkausten sisällä ei saa olla tyhjää tilaa.

- Pakkausten tahattoman aukeamisen estämiseksi on varmistettava, että pakkauksen kiinnitysten liimaus on riittävä ja kestää kuluttajapakkauksen painon. (S-ryhmän päivittäistavarakaupan pakkausohje 2017)

6.1.2. Lavat varastoautomaatiossa

Automaatiokelpoinen lava on ehdoton edellytys varastovastaanoton tehokkaalle toiminnalle. Kustannustehokkaan ja automatisoidun vastaanottojärjestelmän toiminnan lähtökohta on lava, joka täyttää automaation asettaman vaatimukset. (S-ryhmän päivittäistavarakaupan pakkausohje 2017)

Varastoautomaatiossa lavojen tulee olla:

- täysin ehjiä
- standardin mukaisia ja uudelleen käytettäviä
- tiiviisti sidottuja
- sisältää täysiä lavakerroksia, sama määrä myyntierä
- yhdellä lavalla yhtä nimikettä, samalla parasta ennen merkintä
- pakkaukset tulee pakata mahdollisimman tiiviisti
- lavakerrosten sekä saman kerroksen välissä ei saa olla liimausta tai teippausta
- myyntierät eivät saa olla liimattuja tai teipattuja yhteen
- käytetään välikartonkia, aaltopahvia tai jäykkää kartonkia
- pahvia käytetään vai jos päälle laitetaan toinen lava
- lavakerros pitää peittää vähintään 7 % lavan pinta-alasta
- kaikki nimikkeet toimitetaan omilla lavoilla
- lavakuorman pitää sijoittaa kaksi identtistä lavalappua (toinen pitkälle sivulle ja toinen lyhyelle).

6.2. Tunnistusmenetelmät varastoissa

Yritysten ja varastojen toimintoja automatisoitaessa, nousee huomionarvoiseksi myös tiedon keruun ja käsittelyn automatisointi. Mikäli tavoitteena on saada materiaali virtaamaan minimaalisella ihmisen vuorovaikutuksella, tulee myös sen seurantaan panostaa. (Mattila E. 2016).

6.2.1. Viivakoodit

Eri viivakoodimuotoja on olemassa useita. Tavalliselle kuluttajalle näistä kuitenkin on EAN-standardin mukainen EAN-viivakoodi, joka löytyy lähes jokaisesta vähittäiskaupan tuotepakkauksesta. Viivakoodit ovat kuitenkin vain tallennettua tietoa, jota lukijalaite kerää. Kerättyä tietoa käsittelemään tarvitaan järjestelmä, joka muokkaa kerätyn informaation käyttäjälleen hyödylliseen muotoon. (Sakki 2014, 16-17).

Monikäyttöisyydestään huolimatta viivakoodit eivät ole paras ratkaisu aivan joka paikkaan. Koodi saattaa vahingoittua lukukelvottomaksi, joko ympäristön tai

huolimattoman käsittelyn johdosta. Lisäksi viivakoodin sisältämä tieto pysyy aina muuttumattomana ja sitä ainoastaan luetaan. (Sakki 2014, 17).

6.2.2. 1D – viivakoodi

Viivakoodit, joissa tieto on esitetty pystysuorina viivoina ja joiden väleissä on väli, kutsutaan 1D- tai lineaarisiksi viivakoodeiksi. Alla on esitelty tyypillisimmät 1D-viivakoodit, niiden ominaisuudet sekä käyttökohteet. 1D-viivakoodien merkistö sisältää pääasiassa ACSII-merkistön (American Standard Code for Information Interchange) kirjaimia ja numeroita ja joitain erikoismerkkejä. Kirjaimet ovat amerikkalaisten aakkosten a-z välillä, eli nämä eivät sisällä suomalaisia ä- ja ö-kirjaimia. Mahdolliset numerot ovat 0-9 välillä. (Manninen 2017, s. 25-26).

6.2.3. 2D – viivakoodi

Viivakoodit jotka sisältävät neliöitä, pisteitä, kuusikulmioita ja muita geometrisiä kuvioita, kutsutaan 2D-viivakoodeiksi. Vaikka 2D-viivakoodit ovat suhteellisen pieniä, ne pystyvät tallentamaan huomattavasti enemmän tietoa kuin 1D-viivakoodit, jopa satoja tai tuhansia kirjaimia. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 10.)

6.2.4. DataMatrix

DataMatrix -viivakoodeja käytetään pienten tuotteiden, tavaroiden ja dokumenttien merkitsemiseen. Viivakoodi mahtuu hyvin pienelle alueelle, joten se onkin vakiintunut pienten tavaroiden merkitsemiseen erityisesti logistiikassa. EIA (US Electronic Industries Alliance) suosittelee DataMatrix -viivakoodin käyttöä pienissä elektroniikan komponenteissa. Erityisesti vähittäiskaupat ja hallitukset käyttävät DataMatrixia ja sitä käytetään pääasiassa tuotteiden tunnistamiseen ja dokumenttien hallintaan. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 11.)

6.2.5. QR-code

QR-koodeja käytetään paljon kuluttajille menevissä tuotteissa. Käyttökohteita löytyy mm. tuotteiden seurattavuudessa ja markkinoinnissa, kuten mainoksissa, lehdissä ja käyntikorteissa. Niiden käyttö on ilmaista, fyysistä kokoa voidaan helposti muokata, ne omaavat suuren virhetoleranssin, ja niiden luku tapahtuu nopeasti. QR-koodia ei voida lukea laserskannerilla. Viivakoodi voi sisältää numeroita, aakkosia, binäärilukuja ja Kanji -merkistöjä (japanilaisia kirjaimia). Erityisesti vähittäiskaupat ja tuotantolaitokset käyttävät QR-koodeja. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 10.)

6.2.6. Aztec Code

Aztec -viivakoodia käytetään erityisesti kuljetusyrityksissä, varsinkin matkustuslippujen tarkastuksessa. Viivakoodi voidaan lukea, vaikka se olisi

huonosti tulostettu, joka auttaa kuluttajien tulostamien matkalippujen tarkastamisessa. Lisäksi tämä mahtuu pienempään tilaan kuin muut 2D-viivakoodit, koska se ei tarvitse ympäröivää tyhjää aluetta eli ”hiljaista” aluetta. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 10.)

6.2.7. MaxiCode

MaxiCode-viivakoodia käytetään erityisesti logistiikassa lähetystenseurantaan. UPS (United Parcel Service) loi MaxiCode:n vuonna 1992. Koodi voi sisältää UPS:n kehittämän Structured Carrier Message, josta selviää lähetyksen eri tietoja, kuten päämäärän postinumero tai maanumero. Myös ACSII-merkistön käyttö onnistuu. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 10.)

6.2.8. PDF417

PDF417 -viivakoodeja käytetään silloin, kun tarvitaan paljon tallennustilaa, kuten valokuvien, sormenjälkien, allekirjoitusten tai grafiikkojen tallentamiseen. QR-koodien tapaan näiden käyttö on täysin ilmaista. PDF417 -viivakoodia käytetään erityisesti logistiikassa ja hallituksissa. (Choosing the Best Barcode for your Business 2017, 11.)

6.2.9. RFID

RFID on radiotaajuuspohjainen tunnistusmenetelmä. Sen toiminnallisina komponentteina on viivakoodin tavoin, tietoa sisältävä osa sekä lukulaite. RFID teknologiassa on, viivakoodin tavoin, tietoa sisältävä osa sekä lukulaite. RFID teknologiassa tieto on tallennettu saattomuistiin, joka koostuu pienestä mikrosirusta sekä antennista. Tämä voi olla erillinen tarra tai sisältyä tuote-etikettiin. Viivakoodista poiketen saattomuistin lukeminen lukijalaitteella ei vaadi näköyhteyttä, vaan tieto välittyy antennin kautta etänä. (Sakki 2014, 17).

RFID:stä on useita hyötyjä verrattuna viivakoodeihin. Siinä missä viivakoodit täytyy lukea näköetäisyydeltä, RFID:llä voidaan lukea tagit radioaaltojen ansiosta lähes kaikkien esteiden läpi. Myös lukuetaisyys on huomattavasti suurempi kuin viivakoodeissa. Näiden lisäksi lukunopeus on nopeampi. Tagit ovat myös viivakoodeja kestävämpiä, sillä ne ovat usein muovikuoren sisällä ja ne voidaan myös kiinnittää tuotteeseen siten, että siihen ei ulkopuolelta voi tulla vaurioita. Tagien sisältämiä tuotetietoja voidaan myös muuttaa, mutta jo tulostettua viivakoodia ei voida muuttaa. Yksi tagi myös yksilöi aina tuotteen, toisin kuin viivakoodi, jossa ei voida yksilöidä kyseistä tuotetta. (Muller 2011, 94.)

6.3. Tietovirrat

Yritystelematiikka terminä käsittää toimia, joissa joko saman yrityksen eri osastojen välillä, tai eri yritysten kesken tietoa käsitellään ja välitetään tietotekniikan avulla (Hokkanen & Karhunen 2014, 235).

6.3.1. EDI ja XML

Käytetyin yritystelemaattinen ratkaisu on EDI – järjestelmä (Electronic Data Interchange), joka tarkoittaa suomeksi Organisaatioiden välinen tiedonsiirto eli OVT. EDI:llä tarkoitetaan standardimuotoisten viestien automaattista siirtoa sähköisesti eri tietojärjestelmien välillä. Tyypillisimpiä käyttökohteita on laskujen, tilausten sekä kuljetusasiakirjojen välitys. (Hokkanen & Karhunen 2014, 87-88)

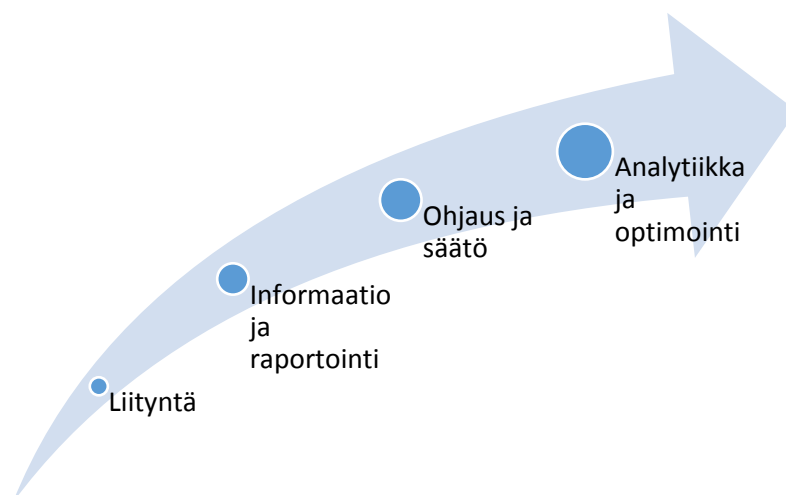
EDI:ä uudempi järjestelmä on internetpohjaiseen tiedonsiirtoon kehitetty XML-kieli. EDI:n käyttäessä vakiomuotoisia, standardisoituja viestimalleja, antaa XML käyttäjille joustavan mahdollisuuden itse päättää, minkä muotoista tietoa välitetään. Huomattavin ero EDI:iin verrattuna on XML:n soveltuvuus jokaiselle yritykselle, sen koosta riippumatta. Tämä onkin mahdollistanut internetpohjaisen kaupankäynnin nopean kasvun. (Hokkanen & Karhunen 2014, 239).

6.3.2. Älykkäät ratkaisut (IoT)

IoT (Internet of Things) tarkoittaa esineiden internetiä, jonka avulla laitteista on mahdollista kerätä ja ohjata tietoa tietoliikenneyhteyksien kautta helposti ja vaivattomasti. Tulevaisuudessa yhä useampi yritys myös logistiikassa ja varastoalalla tulee hyödyntämään tätä uudenlaista tekniikkaa. Käytännössä IoT tarkoittaa sitä, että yhä useammat eri laitteet voivat olla suoraan yhteydessä internetiin, ilman, että tarvitaan mitään erilaisia kytkentälaitteita.

IoT ratkaisu sinällään ei tuo lisäarvoa varastoautomaatioon jos sitä ei ole yhdistetty oikein eri toimintojen kanssa. Näitä toimintoja ovat:

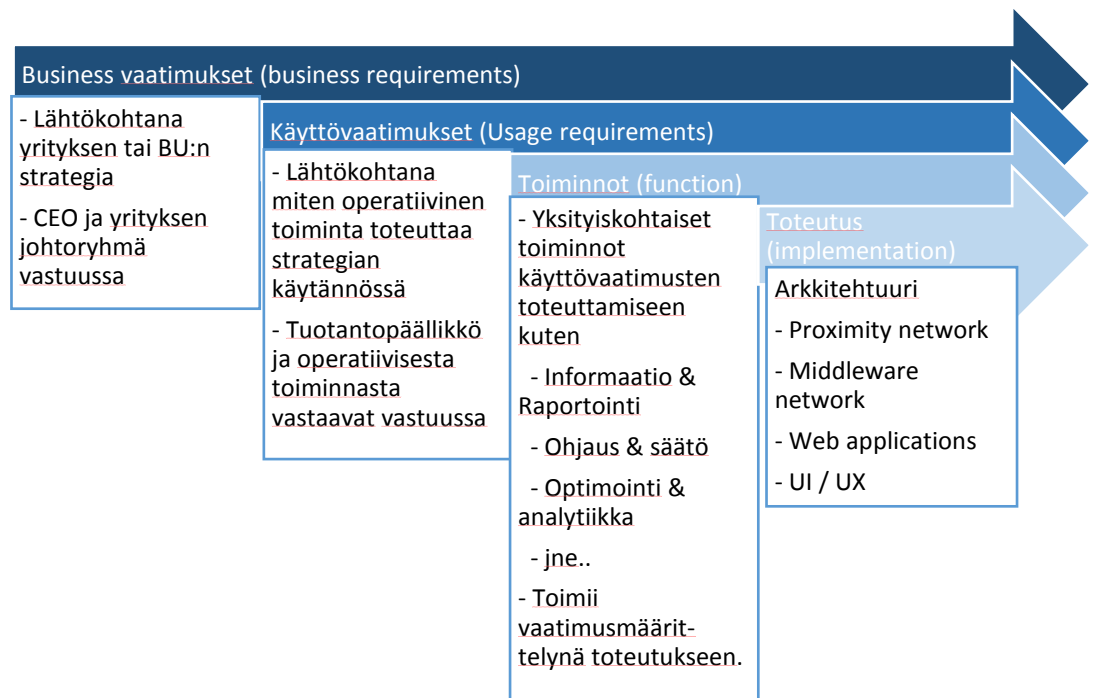
- Liityntä
- Informaatio ja raportointi
- Ohjaus ja säätö
- Analytiikka ja optimointi



Kuva 2. IoT toiminnot

Käyttövaatimuksissa on lähtökohtana se miten operatiivinen toiminta toteuttaa strategiaa käytännössä. Varastoautomaatioissa on mahdollista kerätä tietoa hyvin erilaista toimintoista ja suurena haasteena tulevaisuudessa tulee olemaan miten tätä tietoa (Big Data) pystytään hyödyntämään yrityksen toiminnassa. Se mahdollistaa mm. prosessien läpimenoaikojen lyhentämistä ja toimitusvarmuuden parantamista.

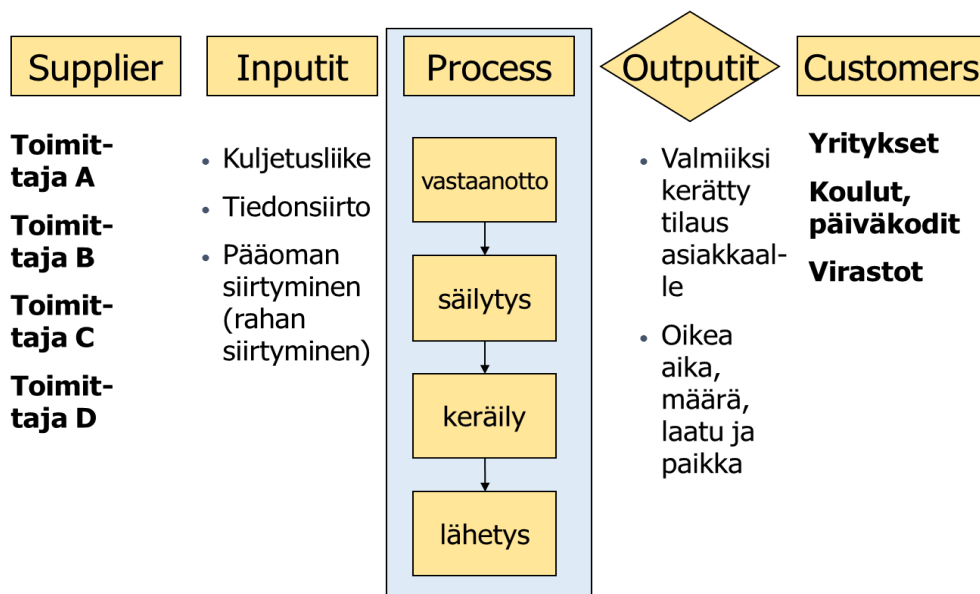
IoT ratkaisujen ansiosta pystymme esim. seuraamaan elintarvikkeiden varastointia ja kuljetuksia reaaliajassa ja saamme tietoa samaan aikaan lämpötilasta.



Kuva 3. IoT -ratkaisujen kehityspolku arvon luomiseen

6.4. SIPOC -mallinnus

SIPOC -kuvauksen perusteella saapuvan tavaran vastaanotossa ja sen yhteydessä suoritettava tavaran tarkastus on sisälogistiikan ensimmäinen vaihe, jossa tavaran menevät varastoautomaatioon. Prosessin ensimmäisessä vaiheessa sisääntulojen tulisi olla tilauksen, rahtikirjan, lähetteen/ pakkauslistan mukaisia ja tarkkoja, selkeitä, yksiselitteisiä sekä oikeita. Prosessissa tuloksena syntyy valmiiksi kerätyt tilaukset, jotka ovat valmiina oikeaan aikaan, paikkaan ja määrään pakattuja tehtäviä odottamassa kuljetusta asiakkaalle tavaran lähetysalueella.



Kuva 4. SIPOC – mallinnus, tukkumyyntiliikkeen elintarvikevarasto

6.5. SWOT -analyysi

SWOT-analysissä olen tarkkaillut elintarvikevarastoja, jotka hyödyntävät varastoautomaatiota.

Taulukko 5. Varastoautomaatiota hyödyntävän elintarvikevaraston SWOT-analyysi

Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> Varastoautomaatio parantaa yritysten kilpailukykyä Varastoautomaatio luo uudenlaisia työtehtäviä varastoalla Kilpailukyky ulkomaisiin yrityksiin paranee Tulevaisuudessa digitalisaation myötä yleistyvät ratkaisut, jotka ovat yhdistettävissä automaatioon ja robotiikkaan, kuten tekoäly ja IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> Työntekijöiden irtisanomiset Tietoturvaan liittyvät uhat Yritys on riippuvainen tietotekniikasta: osajien löytäminen tulevaisuudessa on vaikeaa Elintarvikkeiden saastuminen EU:n tai kansainvälisten lakien/asetusten muuttuminen elintarvikealalla/varastoinnissa.
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> Automaatio poistaa raskaat ja yksitoikkoiset työvaiheet Tehokas ja tarkka Palkkakustannukset pienenevät automaation myötä Toimitusvarmuus paranee Suomen korkea teknologiaosaamisen taso. 	<ul style="list-style-type: none"> Kallis investointi Työvoimaa vaikea löytää, koska tekniikka ja työtehtävät ovat erilaisia kuin perinteisessä varastoinnissa Huolto ja kunnossapito lisää kustannuksia.

7 TUTKINNONOSAN SUORITTAMINEN

Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa on valinnainen tutkinnon osa palvelulogistiikan ammattitutkinnossa. Sen voi suorittaa myös muussa tutkinnossa valinnaisena, kuten esimerkiksi logistiikan perustutkinnossa, jolloin tutkinnon suorittaja valitsee yhden valinnaisen tutkinnon osan muusta tutkinnosta. Arvosana-asteikko palvelulogistiikan ammattitutkinnossa ja varastotyöntekeminen automaatio varastossa tutkinnossa on hyväksytty tai hylätty.

7.1. Hakeutuminen ja henkilökohtaistaminen

Tutkinnon osan suorittaminen on ammattitaidon hankkimistavasta riippumatonta eikä tutkinnon osan suorittajalle ole asetettu muodollisia koulutusvaatimuksia. Henkilökohtaistaminen tarkoittaa, että jokaiselle ammatillisen koulutuksen opiskelijalle suunnitellaan ja toteutetaan tämän tarpeita vastaava koulutuspolku. Henkilökohtaistamisessa tunnustetaan ja tunnustetaan opiskelijan aiempi osaaminen ja suunnitellaan uuden osaamisen hankkimisen sisällöt ja tavat sekä osaamisen hankkimista tukevat ohjauksen ja tuen toimet.

Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS) laaditaan jokaiselle opiskelunsa aloittavalle. Siihen kirjataan tiedot aiemman osaamisen huomioon ottamisesta tutkinnon suorittamisessa, tarvittavan uuden osaamisen hankkimisen tavat ja sisällöt, osaamisen kehittyminen ja osoittaminen sekä yksilölliset ohjaus- ja tukitoimet. Koulutuksen järjestäjän tehtävänä on huolehtia, että osaamisen kehittämissuunnitelma laaditaan. Suunnitelmaa tulee myös päivittää tarpeen mukaisesti. Suunnitelma tehdään yhdessä opiskelijan kanssa. Oppisopimuskoulutuksessa myös työpaikan edustaja osallistuu suunnitelman laatimiseen. (Opetushallitus 2018.)

7.2. Perehdyttäminen

Laitekäyttäjällä perehdytys kestää noin viikon. Osa perehdytyksestä on luokkaopetusta. Luokkaopetusten jälkeen on teoriakoe. Perehdytyksessä opitaan tunnistamaan häiriö- ja poikkeustilanteet, milloin ollaan omalla osaamisalueella. Laitekäyttäjän tulee tunnistaa mikä on rajapinta laitekäyttäjän ja milloin hänen kuuluu kutsua huolto paikalle.

Perehdyttämisessä voidaan käyttää apuvälineenä erilaisia oppaita, käsikirjoja, ohjeistuksia, videoita, intranettiä tai muita opetusmateriaaleja, jotka voidaan räätälöidä yrityksen tarpeita vastaaviksi (Kangas & Hämäläinen 2007, 10).

Perehdyttämistä suunniteltaessa pohditaan, mitä materiaaleja tarvitaan missäkin vaiheessa, mitä käydään läpi yhdessä ja mitä annetaan itseopiskelutavaksi. Oppimateriaalin päivittäminen kannattaa suunnitella, ja päivitettyihin versioihin pitää laittaa päivämäärät, jotta uudet ja vanhat versiot eivät mene sekaisin. (Kangas & Hämäläinen 2007, 7.)

Perehdyttämistä koskeva lainsäädäntö (Liite 2.)

7.3. Perehdyttämisen merkitys työyhteisölle

Perehdyttäminen on osa henkilöstövoimavarojen johtamista, ja se käsittää ne toimenpiteet, jolla tuetaan ja valvotaan uuden työntekijän kehittymistä työtehtävänsä hallitseviksi ja roolinsa organisaatiossa sisäistäväksi aktiiviseksi toimikaksi. Harjoittelijat, vuokratyöläiset, opinnäytetyöntekijät, työtehtävää vaihtavat ja mahdolliset itsenäisentyönsuorittajat kuuluvat kaikki jossain määrin perehdyttämisen piiriin. (Viitala 2004, 259.)

Systemaattinen ja tehokas perehdyttämisjärjestelmä luo edellytykset vuorovaikutteiselle yhteistoiminnalle työpaikalla, koska mitä nopeammin työntekijät sisäistävät työtehtävänsä ja roolinsa organisaatiossa, sitä kitkattomammin he pystyvät selviytymään itsenäisesti ilman muiden lisäpanosta (Kangas & Hämäläinen 2007, 3).

8 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTOT

Opinnäytetyön tavoitteiden saavuttamiseksi käytettiin kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusotetta. Kvalitatiivisena tutkimusmenetelmänä teemahaastattelu on ns. puolistrukturoitu menetelmä, jossa haastattelukysymykset eivät ole yksityiskohtaisia vaan haastattelu etenee keskeisten teemojen mukaisesti. Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei valita kovin suurta määrää tutkittavia henkilöitä ja sitä tutkitaan perusteellisesti.

Kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana toimii todellisen elämän kuvaaminen. Kvalitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on tutkia kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja tapauksia käsitellään ainutlaatuisina. Tutkimuksessa suositetaan metodeja, joissa tutkittavien näkökulmat ja mielipiteet pääsevät esille. (Hirsjärvi ym. 2009, 161–164.)

Kohdejoukko valittiin myös tarkoituksenmukaisesti siitä syystä, että haastateltavilla oli aihealueesta paljon tietoa. Teemahaastattelussa asioiden merkitys syntyi vuorovaikutuksessa eikä haastattelukertojen lukumäärää ole rajattu. Teemahaastattelu on tehokas ja tarkka menetelmä. (Hirsjärvi & Hurme 2014, 35-38, 48, 61.)

8.1. Kyselytutkimus

8.1.1. Tiedonkeruun toteutus

Haastattelu tutkimukseen otantajoukko poimitaan tarkasti sen mukaan mitä opinnäytetyössä halutaan selvittää eli miten varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa suoritetaan käytännössä. Parhaita haastateltavia henkilöitä ovat työntekijät, jotka toimivat kyseisissä työtehtävissä. Havaintoaineiston keruu menetelminä käytin henkilökohtaisia haastatteluja. Kyselytutkimuksen kysymyksissä käytin sekä strukturoituja, että avoimia kysymyksiä. Kyselytutkimuksen kysymykset on esitetty liitteessä 3.

Kysymykset oli lähetetty webropolin kautta ja kysymykset olivat samoja kaikille varastoautomaatiota käyttäville työntekijöille samassa yrityksessä. Tulosaaineiston analysoinnissa ei käytetty tilastollisia menetelmiä eikä tuloksille asetettu erillisiä painokertoimia.

8.2. Haastattelututkimus

8.2.1. Haastattelututkimuksen toteutus

Haastatteluihin laadittiin etukäteen haastattelukysymyksiä, joita käytettiin keskustelua johdattavina tekijöinä. Haastateltavat eivät itse nähneet näitä kysymyksiä. Kysymykset oli johdettu tutkimuksen kehittämistehtävän tavoitteista

ja opetushallituksen määrittämistä tutkinnon perusteista. Niiden kautta pyrittiin saamaan näkemys tiedon käytöstä, nykyisten prosessien kehittämismahdollisuuksista sekä prosessien yhtenäistämisen mahdollisuuksista.

8.2.2. Aineiston käsittely

Kyselytutkimuksen tulokset koottiin kysymys kerrallaan. Joistakin kysymyksistä tehtiin excel –kaavio, kun taas avoimista kysymyksistä on koottu vastaukset listana tuloksiin.

9 TULOSTEN LUOTETTAVUUS JA KÄYTTÖKELPOISUUS

Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelussa kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus eroavat toisistaan. Kvantitatiivisen tutkimuksen yhteydessä tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä arvioidaan validiteetin ja reliabiliteetin käsitteillä. (Hirsjärvi ym. 2009, 231–233.) Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä eli sillä mitataan onko tutkimuksessa tutkittu sitä mitä on ollut tarkoitus tutkia. Reliabiliteetti kuvaa tutkimustulosten toistettavuutta. (Toikko & Rantanen 2009, 122.) Reliabiliteettia vahvistaa se, että tutkija kuvaa mahdollisimman tarkasti kuinka tutkimus on toteutettu, miten tutkimusaineisto on kerätty ja miten sitä on analysoitu (Hirsjärvi ym. 2009, 231–232).

Kvalitatiivisen tutkimuksen kohteena ei ole objektiivisen totuuden etsiminen ja kvalitatiivisen tutkimuksen oppaissa yleensä ehdotetaan validiteetin ja reliabiliteetin käsitteiden korvaamista muilla tutkimuksen luotettavuutta kuvaavilla käsitteillä kuten vakuuttavuuden käsitteellä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 136 - 139). Kehittämistoiminnassa se tarkoittaa työn käyttökelpoisuutta. Tuotetun tiedon tulee olla hyödyllistä. (Toikko & Rantanen 2009, 121–122.)

10 YHTEENVETO JA POHDINTA

10.1. Yhteenveto

Opinnäytetyössäni käyttämässäni teoreettisessa viitekehyksessä sekä kehittämistehtävää varten tekemiäni tutkimusten tuloksissa ilmenee hyvin miten käytännössä työtehtävät tehdään automatisoidussa varastossa ja mitkä ovat Opetushallituksen ammattitaitovaatimukset, ohjeet ja säädökset tutkinnonosan suorittamisessa.

Mitä työtehtäviä ja miten varastotyötä tehdään tällä hetkellä automatisoidussa varastossa? Automatisoidussa varastossa varastointi poikkeaa hyvin paljon perinteisestä varastoinnista ja se on hyvä ottaa huomioon koulutuksessa. Työntekijä automatisoidussa varastossa ei suorita enää operatiivisia työtehtäviä, vaan hän toimii tarkkailijana ja puuttuu häiriö sekä poikkeustilanteisiin. Tuloksista huomaa, että häiriö ja poikkeustilanteita tulee työvuoron aikana paljon ja niiden tilanteiden hallitseminen vaatii yhteistyön toimivuutta sidosryhmien välillä. Työtehtävät vaativat paljon tarkkuutta ja omatoimisuutta. Kiinnostus koneisiin ja laitteisiin on hyvä ominaisuus, mutta ei välttämätön. Eniten hyötyä on automaatio osaamisesta ja tietoteknisestä osaamisesta.

Mitä opiskelijan pitää opiskella, jotta ammattitaitovaatimukset täyttyvät? Tärkeimpinä tuloksista tulevat esille varastointiprosessit ja prosessin kuvaamiseen liittyvien kaavioiden tulkinnan osaaminen, automaatiolaitteiden turvallinen ja taloudellinen käyttö eli mitä erilaisia vaaratekijöitä automaatiovarastossa on ja miten suojaudutaan ja ennaltaehkäistään vaaratekijöiltä. Opitaan tunnistamaan häiriötekijät ja poikkeustilanteet sekä näissä tilanteissa toimimaan oikein. Näiden aiheiden opiskeluun soveltuu parhaiten Problem Based Learning – oppimismenetelmä.

Muiden toimialueiden ja sidosryhmien huomioon ottamisessa tuloksista varmistui keiden kanssa työntekijät ovat tekemisissä, joista suurin osa oli huollon ja kunnossapidon kanssa yhteistyössä päivittäin.

Miten elintarvikkeita käsitellään ja varastoida automatisoidussa varastossa? Elintarvikkeiden käsittelyn varastoautomaatiassa suorittaa suurimmaksi osaksi automaatio eikä manuaalista elintarvikkeiden käsittelyä paljon ole. Tässä tilanteessa esim. hygieniapassin suorittaminen ei ole välttämätöntä työntekijälle.

Laadunvalvonnassa korostuu vaikeutena ja heikkoutena se, että työntekijän on vaikeampi valvoa laatua säilytyksen ja keräilyn aikana, koska nämä prosessit suorittaa automaatio.

10.2. Pohdinta

10.2.1. Soveltuvuustestit ja haastattelut

Soveltuvuus testit ovat tärkeitä järjestää ennen haastattelua. On hyvä todentaa, että työntekijä on soveltuva varastotyöhön testin kautta, kuin että rekrytointi suoritettaisiin pelkällä haastattelulla, jonka perusteella hakeutuja valitaan.

10.2.2. Teoriaopetus ja käytännön opetus

Teoriaopetuksessa käytetään paljon englanninkielistä materiaalia. Onko mahdollista kääntää joitakin osin suomeksi? Kuvat ja videot ovat hyviä teoriaopetuksessa, jotka edesauttavat oppimista. Käytännön kautta oppiminen on kuitenkin tehokkain tapa oppia kun työntekijä tulee työllistymään työtehtäviin, joissa suoritetaan työtehtäviä ja suunnittelu työ jää vähemmälle huomiolle.

Ongelmatilanteista selviämisiin suosittelisin erilaisia kokeellisia ja ongelmatilanteisiin valmistautumiseen on saatavilla erilaisia pelejä ja tehtäviä, joita työntekijät voisivat ratkaista ryhmissä tai pareittain koulutuksen aikana.

10.2.3. Turvallisuus

Turvallisuus tulee hyvin esille opetuksessa. Kuvista ja videoista kouluttaja näyttää, missä on mahdollista että työntekijä voisi loukata itsensä. Ensiapu 1 –kortin suorittaminen parantaisi työturvallisuutta työpaikalla.

10.2.4. Prosessikaavioiden hallinta

Koneen osia automaatiovarastossa on paljon ja niiden hahmottaminen ja toiminta voi uusille työntekijöille olla vaikeaa, erityisesti silloin kun työntekijä ei ole aikaisemmin ollut koneiden ja laitteiden kanssa tekemisissä. Harjoituksia voitaisiin tehdä esim. layout kuvien käsittelyillä ja koneiden ja laitteiden kaavioiden/kuvien käsittelyllä, niin että opiskelijat saavat kirjallisena tehtävänä hakea työpaikalta yrityksen layout –kuvan tai piirtää prosessikaavion esim. varastoautomaation toiminnasta.

10.2.5. palvelulogistiikan ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto

Palvelulogistiikan ammattitutkinto tai palvelulogistiikan erikoisammattitutkinto soveltuu erityisen hyvin System ja Machine Operator työntekijöille sekä laitekäyttäjille. Laitekäyttäjä voisi valita, joko logistiikan perustutkinnon tai palvelulogistiikan ammattitutkinnon, riippuen esim. siitä mikä tavoite hänellä on tulevaisuudessa. Esimiestehtävissä tai niihin pyrkivälle suosittelisin palvelulogistiikan ammattitutkintoa tai erikoisammattitutkintoa.

Palvelulogistiikan ammattitutkintoon hakeutuva opiskelija ohjataan suorittamaan varastologistiikan osaamisalassa kaksi pakollista tutkinnon osaa:

- Varastotyön tekeminen
- Varastotyön suunnittelu

Valinnaisena tutkinnon osana hän valitsee vähintään yhden:

- Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa

Opiskelija voi valita myös muita valinnaisia tutkinnon osia, jotka sopivat hyvin tämän lisäksi esim.:

- Palvelulogistiikan kehittämissuunnitelman laadinta
- Pehdyttäminen ja työnopastaminen palvelulogistiikan tehtäviin

Opiskelija suorittaa opintojen aikana työturvallisuuskortin.

10.2.6. Logistiikan perustutkinto

Kun opiskelijaksi hakeutuva valitsee logistiikan perustutkinnon, hän voi suorittaa tutkinnon osan toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta, eli tässä tapauksessa varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa - valinnaisen tutkinnon osan, josta hän saa 5-15 osp.

Haastattelututkimusten kautta tuli myös esille vaihtoehto, että logistiikan perustutkinnon opiskelijalle voi olla hyvä valinta suorittaa automaatioasentajan perustutkinnosta yksi valinnainen tutkinnon osa, joka voisi olla robotiikka tai kappaletavara-automaatiojärjestelmät. Tässä tapauksessa logistiikan perustutkinto, varastonhoitaja, kokotutkinnossa tutkinnonosat näyttäisi tältä:

Pakolliset tutkinnonosat (90 osp):

- Tavarain vastaanotto ja säilytys, 30 osp
- Tavarain keräily ja lähetys, 30 osp
- Trukinkuljettajan tehtävät, 15 osp
- Inventointi ja saldonhallinta, 15 osp

Valinnaiset tutkinnonosat (55 osp):

- Osto ja myyntitoiminnot varastoissa, 15 osp
- Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
- Varaston tietojärjestelmät, 10 osp
- Tutkinnonosan toisesta ammatillisesta perustutkinnosta; Robotiikka tai kappaletavara-automaatiojärjestelmät, 5-15 osp.

10.2.7. Kielitaitovaatimukset

Opiskelijalla tulee olla hyvä englanninkielen taito. Englannin opettaja voisi järjestää englanninkielen testin hakeutumisvaiheessa ennen haastattelua. Variassa on mahdollista opiskella englannin kieltä yhteisten tutkinnonosien opiskelun yhteydessä logistiikan perustutkinnossa.

Varastoautomaatiota käyttävässä yrityksessä tarvitaan hyvää fyysistä kuntoa. Liikunnanopettaja voi järjestää kuntotestin hakeutujille Variassa.

Palvelulogistiikan ammattitutkinnon opiskelu kestää noin 1 v 6 kk. Liitteenä on toteutussuunnitelma, jossa kerrotaan mitä tämän valinnaisen tutkinnon osan suorittamiseen kuuluu. Arviointi toteutetaan näyttötutkintona varastotyöympäristössä, jossa on varastoautomaatiota. Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty.

10.2.8. Arvontuotto asiakkaalle koulutuksen kautta

Kun tavaran säilytyksessä, keräilyssä tai pakkaamisessa käytetään varastoautomaatiota ja robotiikkaa on toiminta kustannustehokkaampaa verrattuna yritykseen, joka ei käytä vastaavia menetelmiä sisälogistiikassaan. Nykyisin asiakkaat vaativat saada tilatun tuotteen mahdollisimman nopeasti. Varastoinnilla ja kuljetuksilla on tähän suuri vaikutus. Varastoautomaatio mahdollistaa tehokkaamman ja nopeamman tavaran käsittelyn sekä jakelun kaikissa vaiheissa.

Tarkasteltaessa ja arvioitaessa mitä arvontuottoa varastoautomaatiota käyttävä yritys saa, kun se koulutetaan varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa –tutkinnon osaa työntekijöille, jossa on käytössä varastoautomaatiota tai tuleville työntekijöille, jotka opiskelevat varastoalaa oppilaitoksessa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Arvontuotto asiakkaalle

Miten arvontuottoa voidaan saada yritykselle nykyisen liiketoiminnan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien kannalta tarkasteltuna, kun työntekijöitä koulutetaan varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa -tutkinnon osaa.	
<p>Taloudellinen arvo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keskitytään hintaan - Tavoitteena asiakkaan kokonaiskustannusten alentaminen - Yritykset saavat koulutettuja työntekijöitä, joka vaikuttaa tuottavuuden paranemiseen - Sitoutuneen ja koulutetut työntekijät ovat motivoituneempia tekemään työtä, joka näkyy esim. pienempänä vaihtuvuutena ja hävikissä. 	<p>Toiminnallinen arvo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toiminnan tehokkuus kasvaa - Toimitusvarmuus paranee - Työskentelystä tulee suunnitelmallista - Verkko-oppiminen, esim. luokkatilaa ei tarvita enää opiskelijoille - Opiskelu sitouttaa opiskelijaa työtehtäviin ja yritykseen.
<p>Emotionaalinen arvo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asiakaskokemus - Tunnejohtamalla - Kouluttautumisen myötä opiskelijoiden Itsensä toteuttamisen tarpeet tulevat tyydytettyä - Oman arvostuksen tunne koulutuksen myötä kasvaa. 	<p>Symbolinen arvo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brändin hallinta - Mielikuva yrityksestä paranee - Asiakas tuntee arvonnousun pätevän ja koulutetun työntekijän kautta.

Digitalisaatio ja varastoautomaatio luo aivan uusia ja tehokkaampia menetelmiä sisälogistiikkaan ja sitä kautta arvontuottoa asiakkaalle. Varastolta lähetetty toimitus tavoittaa asiakkaat oikeaan aikaan ja tuotteet on kerätty oikea määräisinä.

Keräily on täsmällisempää ja tarkempaa kuin aikaisemmin. Varastoautomaatiossa esim. tavarankeräilyssä virheiden lukumäärä pienenee ja robotiikan ansiosta asiakkaille lähtevät valmiiksi kerätyt tilaukset saadaan optimoitua, jolloin hukkatilaa lavalla tai rullakossa ei synny. Yhtenä tärkeänä tekijänä on hävikin pienentäminen kun tavarat saapuvat ehjinä asiakkaalle, eikä säilytyksen tai keräilyn aikana ole automaatiossa tapahtunut tavarankatoa tai kaatumisia.

LÄHTEET

- Aluehallintovirasto, 2016. <https://www.avi.fi/web/avi/elintarvikkeet>
- Choosing the Best Barcode for your Business, 2017. A Comprehensive guide to choosing the right barcode symbology. Scandit. <https://www.scandit.com/wp-content/uploads/2016/10/Choosing-Barcodes-for-Business.pdf>
- Christopher, M., 2011. Logistics and Supply Chain Management.
- Ekholm, V., 2012. Toimitusketjun nykytilan analyysi ja kehittämissuosituksia, Opinnäytetyö, Tuotantotalous.
- Elintarviketeollisuusliitto ETL, 2012. Maistuva Suomi – Suomen elintarviketeollisuus. http://etl.multiedition.fi/www/fi/ammatinvalinta/Elintarviketeollisuuden_esittely.pdf
- Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, 2018. Elintarvikehuoneistot <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikehuoneistot/>
- Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, 2018. Hygieniaosaaminen <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/hygieniapassi/Hygieniaosaaminen/>
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2014. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Tallinna: Gaudeamus Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja Kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Painotalo Oy.
- Hokkanen, S., Karhunen, J., 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylän yliopistopaino.
- Hokkanen S. & Virtanen S., 2013. Varastonhoitajan käsikirja. Sho Business Development Oy.
- Hytönen, Seppo 2001 Logistiikka, SH Logistiikka PDF. Verkkodokumentti. <http://palkka.blogspot.com/2011/03/tyonantajan-henkilosivukulut-mita.html>
- Kangas, P., Hämäläinen, J., 2007. Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus, Työturvallisuuskeskus.
- Karrus, Kaij E., 2003. Logistiikka, WSOY.

Luoto, L., 2007. Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, Yleinen Teollisuusliitto.

Manninen, T., 2017. Jäljitettävyyden ja varastonhallinnan kehittämishanke. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Mattila, E., 2016. Varastoautomaation taso Suomessa. Opinnäytetyö. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Mattila, J., 2016. Elintarvikkeiden varastointiopas, 2015. Opinnäytetyö, Logistiikan koulutusohjelma, Tekniikan ja liikenteenala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Matinara, Mikko-Petteri, 2016. Datan keruu lähiruokatukun kuljetuksista, LähiPuoti Remes Oy, Opinnäytetyö, Logistiikan koulutusohjelma, Hämeen ammattikorkeakoulu.

Meronen, Miska, 2016. Pakkaamisprosessin tehostaminen ja säästöpotentiaali, Opinnäytetyö, Tekniikan ja liikenteenala, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Opetushallitus, 2018, Palvelulogiikan ammattitutkinnon perusteet, tutkinnonosat, varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/3855071/reformi/tutkinnonosat/3906535>

Opetushallitus, 2014. Ammatillisten perustutkintojen perusteet ja muut määräykset uudistettu, Opetushallituksen lehdistötiedote. https://www.oph.fi/ajankohtaista/tiedotteet/101/0/ammatillisten_perustutkintojen_perusteet_ja_muut_maaraykset_uudistettu

Pulkkinen, J., Palvelut ja tuotteistaminen digitalisoituvassa arvoketjussa, orientaatioluento, 2018. Älykkäät palvelut –tutkimusyksikkö.

Puolakanaho, Emil, 2012. Perehdyttäminen varastotyöhön, Opinnäytetyö, Metropolia ammattikorkeakoulu, Puukeskus Oy

Ritvanen V., Koivisto, E., 2007. Logistiikka PK-yrityksessä, Hankinta kilpailutekijänä, WSOY.

S-ryhmän päivittäistavarakaupan pakkausohje, 2017.

Saares, Terhi, 2014. Elintarviketoimitusten ohjauksen automatisointi Case: Tokmanni Oy, Lahden ammattikorkeakoulu.

Sakki, Jouni, 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta, Logistinen B to B hallinta, Jouni Sakki Oy.

Toimitusketju, 2018. Kylmäketju.fi, <http://www.kylmaketju.fi/toimintaketju/>

TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT LYHENTEET

EAN	European Article Number
EDI	(eng. Electronic Data Interchange) käytetään yleisesti suomenkielisessä tekstissä OVT-lyhenteen asemasta. Organisaatioiden välistä tiedonsiirtoa on käytetty yritysten väliseen sähköiseen kaupankäyntiin 1970-luvulta alkaen.
ELMO	Eviran omistama Valvonta- ja laboratoriotietojärjestelmä
Elvi	Eviran omistama uudistettu Eläinlääkintähallinnon tietojärjestelmä
ELY	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. ELY- keskuksat ohjaavat ja valvovat toimintaa vastuualueillaan. Vastuualueita on kolme: elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri; liikenne ja infrastruktuuri sekä ympäristö ja luonnonvarat.
Evira	Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Eviran toiminnan päämääränä on varmistaa elintarvikkeiden turvallisuutta, edistää eläinten terveyttä ja hyvinvointia, huolehtia kasvin- ja eläintuotannon edellytyksistä sekä kasvinterveydestä. Evira johtaa, ohjaa ja valvoo kasvien ja eläinten terveyttä sekä elintarvikkeiden turvallisuutta.
HACCP	(eng. Hazard Analysis and Critical Control Point) HACCP-järjestelmällä on tarkoitus päästä kohdentamaan valvonnan voimavarat tuoteturvallisuuden kannalta oleellisiin kohtiin, jotta mahdollisesti terveysvaaraa aiheuttavan tuotteen eteneminen kuluttajalle voidaan pysäyttää.
IoT	(eng. Internet of Things) Esineiden internetillä tarkoitetaan internet-verkon laajentumista laitteisiin ja koneisiin, joita voidaan ohjata, mitata ja sensoroida internet-verkon yli.
JIT	(eng. Just-In-Time) Teollisuudessa ja kaupassa käytetty johtamisfilosofia ja logistinen varastonhallinta- ja tuotannonohjausstrategia, jonka tarkoituksena on parantaa tehokkuutta tuotanto- tai myyntiprosessin kokonaisuudessa. Menetelmän nimi tulee englannin kielen "juuri ajoissa" tarkoittavasta termistä.
Osp	Osaamispiste. Osaamispisteet kertovat, kuinka kattavaa, merkittävää ja vaikeaa osaaminen on suhteessa koko tutkinnon osaamiseen.

RFID	(eng, Radio Frequency Identification) RFID, eli radiotaajuinen etätunnistus on menetelmä tiedon etälukuun ja -tallentamiseen käyttäen RFID-tunnisteita eli tägejä. RFID-tunniste tai saattomuisti on pieni laite, joka voidaan sisällyttää tuotteeseen valmistusvaiheessa tai liimata siihen jälkikäteen tarralla.
SIPOC - mallinnus	SIPOC –mallinnusta käytetään prosessin parannus kohteiden tunnistamiseen ennen kehitysprojektin aloittamista. SIPOC auttaa määrittelemään kompleksisia prosesseja.
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö. MMM johtaa uusiutuvien luonnonvarojen kestäväen käytön politiikkaa. Lainsäädäntötyössä ministeriö toimii osana valtioneuvostoa ja Euroopan unionin päätöksentekoa.
MTK	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto
XML	(<i>Extensible Markup Language</i>) on tietynlaisten merkintäkielten yläkäsite tai standardi, jolla tiedon merkitys on kuvattavissa tiedon sekaan. XML-kieliä käytetään sekä formaattina tiedonvälitykseen järjestelmien välillä että formaattina dokumenttien tallentamiseen. XML-kieli on rakenteellinen kuvauskieli, joka auttaa jäsentämään laajoja tietomassoja selkeämmin.
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Tukes valvoo ja edistää teknistä turvallisuutta ja vaatimustenmukaisuutta sekä kuluttaja- ja kemikaaliturvallisuutta Suomessa. Tukesin toimialaan kuuluu mm. kuluttajaturvallisuus ja kemikaalit, biosidit ja kasvinsuojeluaineet.
Valvira	Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. Valvira parantaa ohjauksen ja valvonnan keinoin elinympäristön terveysriskien hallintaa (mukaan lukien alkutuotantoon liittyvät toiminnot) sekä oikeusturvan toteutumista ja palvelujen laatua sosiaali- ja terveydenhuollossa.

PEREHDYTTÄMISTÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

14 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

- 1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;
- 2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;
- 3) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta; ja
- 4) työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa.

3 § Lain soveltaminen vuokratyössä

Joka johtonsa ja valvontansa alaisena käyttää toisen palveluksessa olevaa työvoimaa (vuokratyö), on työn aikana velvollinen noudattamaan tämän lain työnantajaa koskevia säännöksiä.

Työn vastaanottajan on ennen työn aloittamista riittävän tarkasti määriteltävä vuokratyön edellyttämät ammattitaitovaatimukset ja työn erityispiirteet sekä ilmoitettava ne vuokratyöntekijän työnantajalle. Tämän on ilmoitettava työntekijälle edellä tarkoitetuista seikoista ja erityisesti varmistettava, että vuokratyöntekijällä on riittävä ammattitaito, kokemus ja sopivuus suoritettavaan työhön.

Työn vastaanottajan on erityisesti huolehdittava työntekijän perehdyttämisestä työhön ja työpaikan olosuhteisiin, työsuojelutoimenpiteisiin sekä tarvittaessa työsuojelun yhteistoimintaa ja tiedottamista sekä työterveyshuoltoa koskeviin järjestelyihin.

50 § Tiedottaminen ja yhteistoiminta yhteisellä työpaikalla

Yhteisellä työpaikalla pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen varmistettava, että hänen työpaikallaan työtä teettävä ulkopuolinen työnantaja ja tämän työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä sekä työpaikan ja työn

turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista. Tällaisen työnantajan on varmistettava myös, että ulkopuolinen työnantaja saa tarpeelliset tiedot työpaikan palontorjuntaan, ensiapuun ja evakuointiin liittyvistä toimenpiteistä ja näihin tehtäviin 47 §:n mukaan nimetyistä henkilöistä.

Laki nuorista työntekijöistä 19.11.1993/998

10 § Opetus ja ohjaus

Työnantajan on huolehdittava, että nuori työntekijä, jolla ei ole työhön tarvittavaa ammattitaitoa ja kokemusta, saa opetusta ja ohjausta työhönsä sekä työolojen, ikänsä ja muiden ominaisuuksiensa edellyttämää henkilökohtaista opastusta työssä niin, että hän välttyy aiheuttamasta vaaraa itselleen tai muille.

Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä 15.6.2006/475

2 § Koulutukseen liittyvä työ

Nuori työntekijä voi työpaikalla käytännön työtehtävien yhteydessä järjestettävässä ammatillisessa koulutuksessa ja oppisopimuskoulutuksessa tehdä 3 §:n 1 momentin 3I5 kohdassa tarkoitettuja töitä kokeneen ja ammattitaitoisen henkilön jatkuvassa valvonnassa. Selvitys valvonnan järjestämisestä ja tarpeellisesta perehdyttämisestä liitetään työnantajan ja koulutuksen järjestäjän väliseen sopimukseen ja lähetetään tiedoksi asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle.

Peruskoulun seitsemännestä luokasta lähtien oppilaat voivat iästään riippumatta opettajan johdolla ja välittömässä valvonnassa tehdä 4 §:ssä tarkoitettua työtä, jos se on opetuksen toteuttamiseksi välttämätöntä ja voidaan tehdä turvallisesti. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, että työvälineet ja suojaimet ovat nuorelle työntekijälle sopivat ja turvalliset käyttää.

5 § Opetus ja ohjaus

Tässä asetuksessa tarkoitettua työtä tekevä nuori työntekijä on tarpeellisella tavalla ja tarpeellisessa laajuudessa ohjattava ja perehdytettävä:

- 1) työpaikan olosuhteisiin, työn turvalliseen tekemiseen ja siihen mahdollisesti liittyviin terveysvaaroihin ja niiden torjuntaan;
- 2) koneiden ja laitteiden sekä kemiallisten tuotteiden toimintatapaan ja niistä johtuviin työmenetelmiin;
- 3) turvallisiin menettelytapoihin, joita on noudatettava tuotantotoiminnan aloituksessa ja lopetuksessa, koneiden puhdistuksessa, säädössä, huollossa ja korjauksessa sekä tuotantotoiminnan ennakoitavissa olevissa häiriötilanteissa samoin kuin koneiden ja laitteiden vioittuessa; sekä

4) käytettävien koneiden ja laitteiden sekä kemiallisten tuotteiden turvallisuusmääräyksiin samoin kuin työsuojelua koskevien säännösten mukaan työpaikalla noudatettaviin menettelytapoihin ja varotoimenpiteisiin sekä ensiapuohjeisiin.

Ennen uuden työvaiheen aloittamista on varmistuttava, että nuori työntekijä on riittävästi perehtynyt kyseessä olevaan työhön ja siihen liittyviin vaaroihin sekä osaa noudattaa työturvallisuusohjeita. Työn kuluessa on lisäksi kiinnitettävä erityistä huomiota nuoren työntekijän ohjaukseen ja valvontaan.

Nuori työntekijä on kunkin työvaiheen tai työmenetelmän omaksumisen ajaksi sijoitettava työskentelemään kokeneen ja ammattitaitoisen henkilön opastuksen ja silmälläpidon alaisena.

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 5.5.2011/407

2§ Pelastussuunnitelman sisältö

Pelastuslain 15 §:n 2 momentissa säädetyn sisältövaatimuksen lisäksi pelastussuunnitelmassa on tarpeen mukaan otettava huomioon myös kohteen tavanomaisesta poikkeava käyttö ja tilapäinen käyttötavan muutos.

Pelastussuunnitelmassa on selvitettävä myös, miten pelastuslain 14 §:n mukainen omatoiminen varautuminen toteutetaan poikkeusoloissa.

Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja siitä on tiedotettava tarvittavalla tavalla asianomaisen rakennuksen tai muun kohteen asukkaille ja työntekijöille sekä muille, joiden on osallistuttava pelastussuunnitelman toimeenpanoon.

Pelastuslaitoksen tulee antaa neuvontaa pelastussuunnitelman laadinnasta.

Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 20.1.2006/44

26 § Yhteistoiminnassa käsiteltävät asiat

Työnantajan ja työntekijöiden välisessä yhteistoiminnassa käsitellään sen lisäksi, mitä muualla säädetään, työn ja työpaikan olosuhteet huomioon ottaen muun ohella:

5) työsuojeluviranomaisen valvontaan kuuluvassa laissa tarkoitetun työntekijöille annettavan opetuksen, ohjauksen ja perehdyttämisen tarve ja järjestelyt;

KYSELYTUTKIMUKSEN KYSYMYKSET

Ammattitaitovaatimukset ja näihin liittyvät kysymykset

1. Opiskelija osaa käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita

mitä automaatiolaitteita käytät, säädät tai ohjaat työssäsi?

mitä sinun tulee ottaa huomioon, että varaston automaatiolaitteita käytetään turvallisesti?

minkä muiden toimialueiden/osastojen lähellä toimit ja miten otat ne huomioon työssäsi?

kenen muiden henkilöiden, kun kollegoidesi, kanssa toimit työssäsi?

2. Opiskelija osaa havaita häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimia niissä asianmukaisella tavalla

mitä häiriö- ja poikkeustilanteita olet havainnut varastossa?

miten toimit ja raportoit näissä häiriö- ja poikkeustilanteissa?

kenelle häiriö- ja poikkeustilanteista raportoidaan?

miten häiriö ja poikkeustilanteissa toimitaan turvallisesti?

3. Opiskelija osaa ottaa työssään huomioon yrityksen varastointimenetelmät ja toimia yhteistyössä kunnossapidon sekä muiden sidosryhmien kanssa.

missä tilanteissa olet kunnossapidon ja huollon kanssa yhteydessä?

minkä sidosryhmien kanssa työskentelet?

mitä prosessin kuvaamiseen käytettäviä kaavioita, ohjeita ja järjestelmiä käytät?

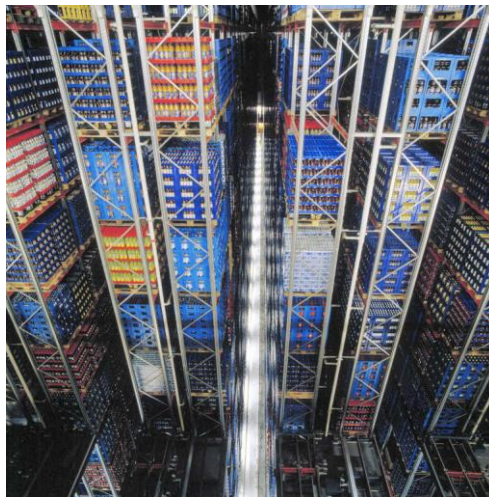
mitä vieraskielisiä prosessikaavioita on olemassa ja osaatko tulkita niitä oikein?

mitä työtehtäviä tietokoneella tehdään ja mitä toiminnanohjausjärjestelmää tai järjestelmiä käytät?

miten kehität omaa osaamistasi ja osallistut työryhmäsi työmenetelmien kehittämiseen?

TOTEUTUSSUUNNITELMA

Vantaan ammattiopisto Varia
PALVELULOGISTIIKAN AMMATTITUTKINTO
Varastologistiikan osaamisala
Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, 40 osp
Valinnainen tutkinnon osa
Toteutussuunnitelma



PALVELULOGISTIIKAN AMMATTITUTKINTO

VARASTOTYÖN TEKEMINEN AUTOMATISOIDUSSA VARASTOSSA, 40 osp

Opintokokonaisuuden perustiedot

Opetuskokonaisuus on valinnainen tutkinnon osa palvelulogistiikan ammattitutkinnossa. Tutkinnon osan nimi on varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa ja sen laajuus on 40 osp. Oppilaitos joka kyseistä tutkinnon osaa järjestää on Vantaan ammattiopisto Varia (Aviapoliksen toimipiste), Rälssitie 13, 01510 Vantaa.

Kuvaus

Tämä on paikallisesti tarjottava valinnainen ammatillinen tutkinnon osa, joka on suunnattu varastoalla työskenteleville tai varastoalalle aikoville opiskelijoille. Tutkinnon osa ei vaadi edeltävää osaamista. Tutkinnon osan alussa jokaiselle opiskelijalle tehdään henkilökohtainen haastattelu ja osaamiskartoitus, minkä pohjalta opinnot suunnitellaan. Opetuksen tavoitteena on saavuttaa opiskelijalle sellainen osaaminen automatisoidussa varastossa, mikä mahdollistaa työllistymisen varastoalan yritykseen.

Varastotyöntekeminen automatisoidussa varastossa tutkinnon osan suorittanut osaa tehdä keskeiset varastotyöt niissä tarvittavia koneita ja laitteita turvallisesti käyttäen sekä sähköisiä verkkopalveluita hyödyntäen. Hän voi työskennellä eri tehtävissä eri alojen, kuten teollisuuden ja kaupan alan varastoissa. Tässä tutkinnon osassa opiskellaan varastointimenetelmät automatisoidussa varastossa, poikkeus ja häiriötilanteet ja varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita. Tämän tutkinnon osan aikana hankittu osaaminen voidaan tunnistaa ja tunnustaa suoritettussa laajuudessa palvelulogistiikan ammattitutkintoon.

Koulutuksen toteuttamistavoista ja -ajoista sekä oppimisympäristöistä

Erityistä huomiota kiinnitetään opiskelutaitoihin ja ammattietiikkaan kuten oma-aloitteisuuteen, asenteeseen ja työaikojen noudattamiseen sekä yrittäjähenkisyyteen.

Tutkinnon osassa vaadittu osaaminen hankitaan pääsääntöisesti oppilaitoksessa ja/tai verkko opiskeluna, mutta osia siitä on mahdollista suorittaa myös työpaikalla. Opiskeltavat sisällöt ja niiden laajuus voivat vaihdella opiskelijan henkilökohtaisen osaamisen kehittymissuunnitelman mukaan.

Opetus tapahtuu suomenkielellä, mutta työtehtävissä käytetään englanninkielisiä ohjausohjelmistoja sekä niiden käyttö- ja huolto-ohjeita. Tutkinnon osan aikana keskeinen ammattisanasto tulee tutuksi siinä laajuudessa, että opiskelija selviytyy keskeisimmistä työtilanteista suomenkielellä.

Oppimisympäristöinä ovat oppilaitoksen työsalit sekä työpaikat, joiden tulee vastata yleisiä varastoympäristön työolosuhteita, jossa on varastoautomaatiota. Teoriasisältöjä opiskellaan työsalissa ja lähiopetuksena opettajan kanssa. Oppimateriaaleina käytetään alan ammattikirjallisuutta ja ohjelmistojen käyttö- ja huolto-ohjeita sekä verkosta saatavia materiaaleja.

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija osaa

- Käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita.
- Havaita häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimia niissä asianmukaisella tavalla.
- Ottaa työssään huomioon yrityksen varastointimenetelmät ja toimii yhteistyössä kunnossapidon ja muiden sidosryhmien kanssa.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä aidoissa automatisoidun varaston työtehtävissä käsittelemällä, varastoimalla ja lähettämällä tavaraa. Hän käyttää varastonhallintaan käytettäviä järjestelmiä varastoinnin ohjaamiseen. Opiskelija selvittää prosessissa ilmenevät poikkeamat ja toimii yhteistyössä muun henkilöstön kanssa.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Opiskelijan osaamisen arvioinnista

Työtä tehdään siinä laajuudessa, että tutkinnon osassa vaadittava osaaminen voidaan kattavasti osoittaa. Työympäristön tulee vastata yleisiä varaston työolosuhteita, jossa on käytössä varastoautomaatiota. Näytön kesto vaihtelee työn vaativuuden ja laajuuden mukaan. Näytön suoritusajankohta ja -paikka määräytyy opiskelijan henkilökohtaisen osaamisen kehityssuunnitelman mukaan.

Tutkinnon osan arvosana määräytyy näytön arvosanan perusteella, joko hyväksytty tai hylätty. Arvioinnista päättävät yhdessä koulutuksen järjestäjän määräämät kaksi arvioijaa: opettaja ja työelämän edustaja. Opiskelijalle on annettava mahdollisuus omien suoritustensa itsearviointiin. Jos näyttö annetaan perustellusta syystä oppilaitoksessa, arvioinnin voi toteuttaa ja siitä päättää kaksi opettajaa tai koulutuksen järjestäjän edustajaa. Koulutuksen järjestäjä perehdyttää työelämää edustavat arvioijat osaamisen arviointiin.

Tavoitteet, toteutus ja aiheet

Laajuus
40 osp

Opintokokonaisuuden tavoite

Opintokokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija osaa käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita, havaita häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimia niissä asianmukaisella tavalla ja ottaa työssään huomioon yrityksen varastointimenetelmät ja toimia yhteistyössä kunnossapidon sekä muiden sidosryhmien kanssa.

Edeltävät opinnot ja opintoihin soveltuvuus
ei vaatimuksia

Aiheet

Opintojen sisältö:

- Automaattivarastot
- Termistö ja käsitteet
- Varastointiprosessit varastoautomaatiassa
- Varastojen jaottelu teknologian mukaan
- Varastoautomaation nykytila Suomessa
- Digitalisaatio
- Verkkokauppa
- Varaston tietojärjestelmät varastoautomaatossa; erilaisten tietojärjestelmien käyttö varastoautomaatiassa, varastonhallintaan käytettävät järjestelmät
- Erilaisten tuotteiden varastointi varastoautomaatiassa.
- Automaatiolaitteet; tutustutaan ja opitaan mitä erilaisia automaatiolaitteita on varastoinnissa käytössä.
- Varastointiprosessit ja prosessin kuvaamiseen liittyvien kaavioiden tulkinta
- Automaatiolaitteiden turvallinen ja taloudellinen käyttö; mitä erilaisia vaaratekijöitä automaatiovarastossa on ja miten suojaudutaan ja ennaltaehkäistään vaaratekijöiltä. Opitaan tunnistamaan häiriötekijät ja poikkeustilanteet sekä näissä tilanteissa toimimaan oikein
- Muiden toimialueiden ja sidosryhmien huomioon ottaminen automaatiovarastossa; ketkä ovat sidosryhmiä ja miten heidät huomioidaan sekä heidän kanssaan työskennellään.
- Vierailu varastoautomaatiota käyttävässä varastossa; yritysesittely, tutustuminen varastoautomaatioon yrityksessä
- Varastoautomaatiolaitteita valmistavan yrityksen luento

Osaamisen hankkiminen

Harjoitustehtävät pienryhmissä

- Soveltavia harjoituksia automaatiovaraston toiminnasta ja käytöstä.
- Varastoautomaatioon liittyvien dokumenttien vertailu, ongelmakohtien tarkastelu
- Layout -kuvien/hahmotelmien vertaus.

Oppimistehtävät

- Orientoivat oppimistehtävät (mm. automaatiovarastojen tarkastelu, layoutpiirroksen ja prosessikaavioiden hahmottelu)
- Koostavat oppimistehtävät ohjaavien kysymysten avulla verkko-oppimisympäristössä.

Tiedon rakentaminen

- Luentomateriaali
- Kirja: Varastohoitajan käsikirja, soveltuvat osat

Tehtävien palautus

- Verkko-oppimisympäristö: Fronter ja/tai Google Classroom

Työpaikalla

- Opiskelijan HOKSin mukaan
- Työpaikkaohjaaja perehdyttää opiskelijan ja ohjaa suunnitelmallista osaamisen hankkimista yhdessä oppilaitoksen vastuukouluttajan kanssa.

Reflektointi

- Opiskelijan tehtävänä on kirjoittaa jokaisesta työpäivästä päiväkirjaan, mitä työtehtäviä hän on suorittanut.

Ohjaajan palaute

- Ohjaaja tekee verkko-oppimisympäristöön palautteet tehtävien palautuksien yhteydessä
- Opetusmenetelmiä ovat mm. tutkiva oppiminen (teorian soveltaminen käytäntöön omalla työpaikalla, soveltavat tehtävät). Kurssissa on mukana myös DIANA-mallin mukaista opetusmenetelmä mallia jossa vaiheittain edetään asiasta toiseen verkko-opetuksen ja palautekeskustelujen kautta tuodaan dialogia mukaan.
- Tehtävissä ja opetuksessa sovelletaan myös PBL –malli (problem base learning) jossa opiskelijat yksin tai yhdessä työssäoppimispaikalla ratkaisevat käytännön ongelmia.
- Arvioinnissa suositetaan pääosin laadullisia menetelmiä kirjallisten ja suullisten kommenttien avulla.

Opetuksessa käytetään seuraavia verkko-oppimisympäristöjä sekä teknisiä viestintä välineitä: Fronter, Google Classroom, sähköposti, internet ja tarvittaessa Skype. Opiskelijoita kannustetaan vuorovaikutukseen ryhmän jäsenten kesken sekä työpaikan ohjaajien (tutorien) kanssa. Google Classroom mahdollistaa myös toisen opiskelijan vastauksien reflektoinnin. Itsearviointia tuetaan mm. kurssipäätöksen yhteydessä oman oppimisen ja kehittymisen arvioinnin kautta.

Arviointi

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä aidoissa automatisoidun varaston työtehtävissä käsittelemällä, varastoimalla ja lähettämällä tavaraa. Hän käyttää varastonhallintaan käytettäviä järjestelmiä varastoinnin ohjaamiseen. Opiskelija

selvittää prosessissa ilmenevät poikkeamat ja toimii yhteistyössä muun henkilöstön kanssa.

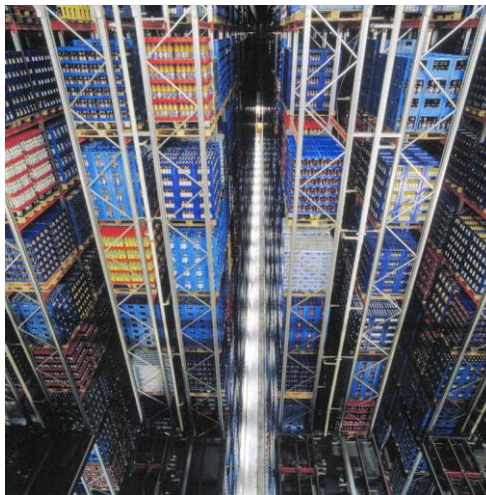
Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Tutkinnon osan päätteeksi työpaikkaohjaaja ja opiskelija pitävät arviointikeskustelun, jonka pohjalta työpaikkaohjaaja arvioi, onko opiskelija saavuttanut asetetut tavoitteet ja miltä osin hänen tulee vielä harjaannuttaa taitojaan saavuttaakseen tavoitteet.

=> Hallussa olevat ammattitaitovaatimukset / nimetyt kehittämiskohteet

Itsearviointi: suoritettu / ei suoritettu.

Vantaan ammattiopisto Varia
PALVELULOGISTIIKAN AMMATTITUTKINTO
Varastologistiikan osaamisala
Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, 40 osp
Valinnainen tutkinnon osa



PALVELULOGISTIIKAN AMMATTITUTKINTO

Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, 40 osp, valinnainen ammatillinen tutkinnon osa

Ammattitaitovaatimukset:

Opiskelija

- Käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita.
- Havaita häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimia niissä asianmukaisella tavalla.
- Ottaa työssään huomioon yrityksen varastointimenetelmät ja toimii yhteistyössä kunnossapidon ja muiden sidosryhmien kanssa.

Arvioinnin kohteet ja kriteerit

1. Opiskelija käyttää varastointiprosessiin liittyviä automaatiolaitteita	
	Opiskelija
Hyväksytyt suorituksen kriteerit	esittelee yrityksen varastoautomaation ja sen merkityksen osana yrityksen logistista prosessia
	käyttää varaston automaatiolaitteita turvallisesti ja taloudellisesti
	käyttää työalueensa ohjaus- ja automaatiojärjestelmiä tarkoituksenmukaisesti
	käyttää, säätää ja ohjaa työalueensa laitteita annetun opastuksen ja ohjeistuksen mukaan
	ottaa työssään huomioon muiden toimialueiden toiminnan ja toimii yhteistyössä muiden alueiden henkilöstön kanssa.
Havaintoja tutkinnonsuorittajan toiminnasta:	
2. Opiskelija havaitsee häiriö- ja poikkeustilanteet ja toimii niissä asianmukaisella tavalla	
	Opiskelija
Hyväksytyt suorituksen kriteerit	kertoo esimiehelleen ja muille asianosaisille työalueellaan esiintyvistä yleisimmistä häiriötilanteista
	havaitsee työalueellaan mahdolliset häiriö- ja poikkeustilanteet
	reagoi työalueellaan häiriö- ja poikkeustilanteisiin asianmukaisella tavalla ja raportoi ne
	toimii tilanteiden ja ohjeiden edellyttämällä tavalla, viipymättä, turvallisesti ja sujuvasti
	ottaa työssään huomioon muiden toimialueiden toiminnan ja toimii yhteistyössä muiden alueiden henkilöstön kanssa.
Havaintoja tutkinnonsuorittajan toiminnasta:	
3. Opiskelija ottaa työssään huomioon yrityksen varastointimenetelmät ja toimii yhteistyössä kunnossapidon sekä muiden sidosryhmien kanssa.	
	Opiskelija
	esittelee oman varastonsa automaatiolaitteet
	lukee ja tulkitsee prosessin kuvaamiseen käytettäviä kaavioita, ohjeita ja järjestelmiä myös vieraskielisinä oikein

Hyväksytyn suorituksen kriteerit	käyttää tietokonetta työtehtäviensä edellyttämällä taidolla
	käyttää varaston toiminnanohjaukseen käytettäviä järjestelmiä sujuvasti
	kehittää omaa osaamistaan ja osallistuu työryhmänsä työmenetelmien kehittämiseen
	toimii verkostoituneesti kunnossapidon, työturvallisuusvastaavien, esimiesten ja muiden sidosryhmien kanssa
	raportoi kehitystarpeet ja seuraa ongelmien toistuvuutta.
Havainnot tutkinnonsuorittajan toiminnasta:	

Varastotyön tekeminen automatisoidussa varastossa, 40 osp

Hyväksytty

Hylätty

Aika ja paikka: _____

Allekirjoitukset:

Opettaja-arvioija

Työelämä-arvioija

Tutkinnonsuorittaja