



Jonathan Paasonen

Verianalyysipalvelun vieminen Euroopan markkinoille logistiikan näkökulmasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

2.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Jonathan Paasonen
Otsikko: Verianalyysipalvelun vieminen Euroopan markkinoille logistiikan näkökulmasta
Sivumäärä: 27 sivua
Aika: 2.5.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: Hyvinvointi- ja terveysteknologia
Ohjaajat: Lehtori Juha Havukumpu
Head of Lab Delivery Team Heta Forsström
Chief Financial Officer Tuukka Paavola

Tämän insinööriyön tavoitteena oli kartoittaa erilaisia logistisia mahdollisuuksia verianalyysipalvelua varten Euroopan alueella, jossa palveluntarjoaja lähettää tuotteen kuluttajalle kotiin ja kuluttaja palauttaa tuotteen takaisin palveluntarjoajalle. Insinööriyö on toteutettu Nightingale Health Oyj:lle.

Työ toteutettiin pääasiassa tutkimustyönä työn kirjoittajan toimesta. Työn kirjoittajalla oli ohjaaja sekä Metropolista että Nightingalesta.

Logistiikkavaihtoehtojen kartoitusta tehtiin tiedonkeruulla monia eri lähteitä hyödyntämällä. Eri vaihtoehtoja pohdittiin ja vertailtiin, kunnes niistä pystyttiin tekemään johtopäätöksiä, joissa havaitaan eri vaihtoehtojen toimivuus eri tilanteissa.

Työn tuloksena havaittiin, että suorat toimitukset Suomesta Eurooppaan asiakkaille eivät ole kannattava ratkaisu sen kustannusten osalta. Toimitusajan keskeinen merkitys palvelulle tulee huomioida arvioitaessa toimituksia Suomesta Eurooppaan. Toimivaksi ratkaisuksi havaittiin jakelukeskustoiminnan aloittaminen Keski-Eurooppaan joko ulkoistetun logistiikka-alan yrityksen kautta tai Nightingalen oman jakelukeskuksen avaaminen.

Työn tilaajalle syntyy tästä insinööriyöstä informaatiota, jonka avulla sillä on käsitys siitä, mitä logistisia vaihtoehtoja sillä on käytettävissä, mikäli se laajentaisi kuluttajapuolen toimintaansa Suomen ulkopuolelle, nimenomaan Eurooppaan. Tämän lisäksi työstä voi olla tulevaisuudessa hyötyä myös Euroopan ulkopuolelle laajentumisessa, mikäli yritys aikoo laajentaa kuljetuksia vaativia palvelujaan Euroopan ulkopuolelle.

Osa palveluun ja tuotteisiin liittyvistä yksityiskohdista on liikesalaisuuksiksi luokiteltavia tietoja, eikä kaikkia yksityiskohtia siten julkaista osana insinööriyötä.

Avainsanat: Logistiikka, pakkaus, kuriiri, toimitusaika, DBS-näyte

Abstract

Author: Jonathan Paasonen
Title: Bringing blood analysis service to European markets from a logistical aspect
Number of Pages: 27 pages
Date: May 2nd, 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Information and Communication Technology
Professional Major: Health Technology
Supervisors: Juha Havukumpu, Senior Lecturer
Heta Forsström, Head of Lab Delivery Team
Tuukka Paavola, Chief Financial Officer

The aim of this thesis is to map out different logistical options when shipping a product in Europe for a blood analysis service where the service provider sends the product to a customer's home and when a customer returns the product to the service provider. This thesis was done for Nightingale Health Plc.

The thesis was mainly completed as a research project where the author of this document was responsible for all the work. The author was consulted by a supervisor from his institute and two supervisors from Nightingale Health.

The mapping of different logistical possibilities was completed with data collection from various sources. Different options were discussed and compared until it was possible to make plausible conclusions on them, after which, it came clear what options could work in different scenarios.

It was noted that direct shipments from Finland to a customer in Europe would not be a recommendable option because of the high cost on fast individual shipments. The importance of delivery time should be taken into account when evaluating shipments from Finland to Europe. A distribution center in Central Europe was discovered to be a viable and efficient solution either through an outsourced logistics company or through Nightingale's own distribution center.

The thesis provides Nightingale Health useful logistic information on how to start expanding their blood analysis service if they decide to expand their consumer service outside of Finland, especially in Europe. In addition, the study could prove useful in wider expansion to markets outside of Europe if the company were to start planning it.

Some of the details related to Nightingale's services and products are classified as trade secrets and will not be published as part of the thesis.

Keywords: Logistics, packaging, courier, delivery time, DBS-sample

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Teoriaa ja taustaa	2
2.1	Ongelma	3
2.2	Verinäytteen kuljettamiseen liittyvät rajoitukset ja säännökset	3
2.3	Kuivaverinäyte (DBS-näyte)	4
2.3.1	Kuljetukseen liittyvät rajoitukset ja säännöt	4
2.3.2	Näytteen säilyvyys	5
2.4	Tuotteen pakkaus	6
2.5	Aikaisemmat kokeilut ulkomaan lähetyksistä	8
3	Asiakaskokemuksen reunaehdot	9
4	Kuljetusmuodot ja kohdemaat	10
4.1	Toimittaminen	10
4.1.1	Nightingalelta suoraan asiakkaalle	10
4.1.2	Nightingalelta ulkoistetun jakelukeskuksen kautta asiakkaalle	11
4.1.3	Nightingalelta oman jakelukeskuksen kautta asiakkaalle	11
4.2	Palautus	12
4.2.1	Asiakkaalta suoraan Nightingalen laboratorioon	12
4.2.2	Asiakkaalta ulkoistettuun keräilykeskukseen	13
4.2.3	Asiakkaalta Nightingalen omaan keräilykeskukseen	13
4.3	Esimerkkikohteita ja potentiaaliset kumppanit	14
4.4	Toimitusvaihtoehtoja Suomesta esimerkkikohteisiin	16
4.5	Suunnitelma mahdollisen aloituksen jälkeen	20
5	Tulokset	21
5.1	Kuriirien käyttö suorissa kuljetuksissa	22

5.2	Ulkoistetun logistiikkakumppanin käyttö	22
5.3	Nightingalen oma jakelukeskus Euroopassa	22
6	Pohdinta	23
	Lähteet	25

Lyhenteet ja käsitteet

Oyj:	Julkinen osakeyhtiö.
mm:	Millimetri. Pituuden yksikkö, jossa 10 mm = 1 senttimetri.
NGH:	Nightingale Health. Suomalainen terveysteknologiayritys, joka tarjoaa verianalyysiteknologiaan perustuvia palveluita.
Express-kuriiri:	Lähetyksiä nopeasti ja usein kotiovelle toimittava kuriiripalvelu
Express-lähetys:	Nopeasti toimitettava lähetys, jossa toimitusaika kohteesta riippuen jopa 1–2 päivässä
NMR:	Nuclear magnetic resonance Ydinmagneettinen resonanssispektroskopia.
mmol/L:	Millimooli per litra. Yksikkö, jota käytetään esimerkiksi molekyylipitoisuus mittauksissa.
DBS-näyte:	Dry Blood Spot. Kuivaverinäyte, joka saadaan sormenpäältä lansettipistoksella.
CDC:	Center of Disease Control. Yhdysvaltojen tartuntakontrollikeskus.
IATA:	International Air Transport Association on maailmalaajuinen ilmakuljetusliitto.
ICAO:	International Civil Aviation Organization on kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö.

- DGR: Dangerous Goods Regulations. Regulaatio, joka määrittelee ilmateitse liikkuvien vaarallisten aineiden rajoitukset ja säännöt.
- DHL: Dalsey Hillblom Lynn (DHL) on saksalainen lähettiyritys, jolla on nopea maailmanlaajuinen jakeluverkosto.
- UPS: United Parcel Service (UPS) on yhdysvaltalainen lähettiyritys, jolla on nopea maailmanlaajuinen jakeluverkosto.

1 Johdanto

Verinäytteiden liikuttaminen paikasta toiseen vaati monien asioiden huomioimista. Veren koostumus muuttuu ajan kuluessa sekä eri lämpötiloissa. Siksi nämä ovat muun muassa asioita, jotka tulee huomioida näytteiden kuljettamisen yhteydessä.

Nightingale Health Oyj on suomalainen terveysteknologiayritys, jonka osake on listattu julkisen kaupankäynnin kohteeksi. Sen päätavoitteena on parantaa ennaltaehkäisevää terveydenhuoltoa, jonka avulla se pyrkii auttamaan ihmisiä elämään terveellistä elämää pidempään. Yritys kykenee tuottamaan kokonaisvaltaisia sairastumisriskiennusteita, jotka koostuvat Nightingalen itse kehittämästä verianalyysiteknologiasta ja suuresta määrästä terveystapahtumiin liittyvistä tiedoista. Nightingale tarjoaa ihmisille edistynyttä terveystietoa, jonka avulla ihmiset saavat apua terveellisten elämäntapapäätösten tekemiseen. [1.]

Nightingalen itse kehittämä verianalyysitekнологia perustuu ydinmagneettinen resonanssispektroskopiaan (NMR), ja se on ainoa toimija maailmassa, kenen kautta kyseinen analyysi on saatavilla. Prosessi on täysin automatisoitu, jossa ensimmäinen vaihe on NMR-mittaus. Mittaus luo näytteestä spektritiedot, ja Nightingalen kehittämä ohjelmisto sekä algoritmit luovat tämän jälkeen verinäytteestä luettavaa dataa molekyyliipitoisuuden muodossa. Kokonaisuus, joka muodostuu automatisoidusta prosessista, molekyyli-tason tiedoista, kliinisestä laboratorion laadunvalvonnasta ja teknologian korkeasta suorituskyvystä vahvistavat Nightingalen asemaa vallankumouksellisena verianalyysipalveluntarjoajana. [2.]

Ero Nightingalen verianalyysitestillä ja perinteisellä verikokeella on huomattava. Perinteiseen verikokeeseen verrattuna Nightingalen analyysi tuottaa jopa 250 kertaa suuremman määrän molekyyli-tason tietoa. Jotta perinteisellä verikokeella saataisiin yhtä laajat tulokset, tulisi silloin suorittaa useita testejä sekä ottaa useita verikokeita, kun taas Nightingalen analyysiä varten tarvitaan

vain yksi näyte. Teknologialla on analysoitu jo yli miljoona näytettä, ja menetelmä on valmis massamarkkinoille, jonka lisäksi sen kustannukset ovat todella alhaiset. Biomarkkereita, joita Nightingalen analyysi mittaa, ovat mm. kolesterolit, rasvahapot, tulehdus, ketoaineet, triglyseridit, aminohapot ja lipoproteiinit. [2.]

Tässä insinööriyössä käsitellään Nightingale Health Oyj:n mahdollisen tulevaisuuden laajentumisen kannalta tärkeää aihetta, jossa on kyse verinäytteiden kuljettamisesta Euroopasta Suomeen (Helsinkiin) laadullisesti, aikataulullisesti sekä taloudellisesti kannattavimmalla tavalla. Työ tulee pitkälti olemaan tutkimustyötä sekä analysointia parhaan vaihtoehdon/vaihtoehtojen löytämiseksi, joita Nightingale voi tulevaisuudessa hyödyntää, kun se on yritykselle ajankohtaista. Tämän insinööriyön tavoitteena on tarjota Nightingalelle tietoa logistiikkasuunnitelmaa varten verinäytteiden liikuttamiselle Nightingalen ja asiakkaan välillä erikseen valittujen kohdemaiden kohdalla, jotka on valittu tuomaan työhön konkreettisuutta.

Tässä insinööriyössä ei tulla perehtymään itse Nightingalen verianalyysipalvelun tuotteen ominaisuuksiin. Työlle olennainen tieto on palvelun ja tuotteen logistiikka ja mahdolliset siihen vaikuttavat välttämättömät yksityiskohdat itse palvelusta/tuotteesta.

2 Teoriaa ja taustaa

Taustana tähän työhön tulee olemaan Nightingalen aikaisempi kokemus ulkomaan logistiikasta, logistiikkakokemus Suomessa, Nightingalen suunnitteluryhmän näkemykset ja päätökset tuotteen pakkauksen suhteen sekä muut hyödylliset esille tulevat materiaalit. Lisäksi tiedonkeruuta tullaan suorittamaan eri verkkosivujen kautta. Näiden avulla pystytään muodostamaan pohjakuva siitä, mitkä asiat tiedetään toimivaksi ennen tätä insinööriyötä, mitkä asiat ei-toimiviksi sekä asiat, joihin ei ole vielä perehdytty.

2.1 Ongelma

Ongelma, jota tässä työssä lähdetään ratkaisemaan, ei itsessään ole vielä ongelma, sillä Nightingale Health ei vielä tarjoa verianalyysipalveluaan ulkomailla (pois lukien Japani, jossa Nightingalella on oma laboratorio ja siellä rajattu itsenäinen toiminta). Tähän on kuitenkin mahdollisesti tulossa muutos, sillä tulevaisuudessa yrityksen tarkoituksena on tarjota aikaisemmin mainittua verianalyysipalvelua myös Suomen ulkopuolella. Tätä varten on syytä aloittaa eri logististen vaihtoehtojen kartoittaminen hyvissä ajoin, mikäli laajentuminen tulisi tapahtumaan. Tässä tapauksessa tarvittava kartoitus on jo tehty.

Nykytilanne on se, että Nightingalella on tiedossa eri "express" - kuriiriyrityksiä, joiden puoleen voitaisiin kääntyä verinäytteiden kuljetusten kannalta. Monet näistä yrityksistä ovat kuitenkin kalliita. Tällä voisi olla vaikutus Nightingalen tarjoaman palvelun hintaan kuluttajille. Tämän lisäksi on äärimmäisen tärkeää, että verinäytteiden toimitusaika kohtaa sille asetetut vaatimukset. Näiden tiedossa olevien kuljetusalan yritysten kohdalla ei kuitenkaan tiedetä vielä varmuudella, miten hyvin heidän palvelunsa soveltuisi Nightingalen vaatimuksiin.

2.2 Verinäytteen kuljettamiseen liittyvät rajoitukset ja säännökset

Näytteiden kuljettamiselle on asetettu erilaisia rajoituksia ja säännöksiä, kuten esimerkiksi vaarallisten aineiden kansainvälisiä kuljetuksia maanteiden ja raiteiden kautta määrittelevä Euroopan sopimus "International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) and Rail (RID)". Tämän lisäksi kansainvälinen ilmakuljetusliitto "IATA, International Air Transport Association", joka on maailmanlaajuinen lentoyhtiöiden järjestö, on määritellyt rajoituksia ja sääntöjä ilmateitse liikkuvien näytelähetysten suhteen. Näytteiden tulee olla niitä varten ja niille hyväksytyissä näyteputkissa, jonka lisäksi niiden tulee olla suljetuissa sekundääripusseissa. Sekundääripussien sisällä tulee myös olla absorptioliina tai useampi, mikä riippuu näytteiden määrästä pussin sisällä. Mikäli näytteet vuotavat niiden putkista, näyte imeytyy absorptioliinaan, jolla

vältetään mahdollinen vaaratilanne, jossa näytteiden poistamisen aikana pakkauksesta näyte ei valu pusseista pois käsittelijän käsiin tai vaatteille. [3.]

Tämän insinööriyön kohteena oleva verianalyysipalvelu perustuu kuitenkin kuivaverinäytteeseen. Tässä tapauksessa perinteisten näytteiden kuljetukseen liittyvät rajoitukset poikkeavat kuivaverinäytteen kuljettamiseen liittyvistä rajoituksista.

2.3 Kuivaverinäyte (DBS-näyte)

Kuivaverinäytteenotto, jossa näyte otetaan esimerkiksi sormenpästä käyttämällä lansettia, kehitettiin yli 50 vuotta sitten. Sen alkuperäinen käyttötarkoitus oli helpottaa vastasyntyneiden näytteenottoa. Monien vuosien ajan kuivaverinäytteenottoa käytettiin vastasyntyneiden seulontaan sekä tartuntadiagnostiikkaan alueilla, joilla oli hyvin rajalliset resurssit. DBS-näytteiden hyödyt verrattuna perinteiseen laskimoverinäytteeseen ovat kuitenkin nousseet aikojen saatossa jatkuvasti esille myös muissa kliinisissä käyttötarkoituksissa. Esimerkkejä näistä hyödyistä ovat mm. matalat operointikulut, minimaalinen invasiivinen toiminta, vähäinen tarvittava näytemäärä sekä korkea säilyvyysaste varastoinnin ja kuljetusten aikana. Yhdysvaltojen tartuntakontrollikeskus on ilmoittanut, että DBS-näytteiden laatu on samalla tasolla perinteisten verenkeruumenetelmien kanssa. [4.]

2.3.1 Kuljetukseen liittyvät rajoitukset ja säännöt

Kuivaverinäytteiden kuljettamisessa ei ole tarvetta noudattaa samoja rajoituksia kuin perinteisten verinäytteiden kanssa. Esimerkiksi Yhdysvaltojen tartuntakontrollikeskus CDC luokittelee kuivaverinäytteet non-regulatiivisiksi vapautetuksi aineeksi. Kansainvälinen ilmakuljetusliitto IATA sekä kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO ovat myös ilmoittaneet vaarallisten aineiden säännöissään (DGR), että kuivaverinäytteet eivät ole luokiteltu tartuttavien aineiden listalle. Tämä mahdollistaa kuivaverinäytteiden lähettämisen ja kuljettamisen normaalein kuljetusmenetelmin. [5; 6; 7.]

Kuivaverinäytteiden pakkaamisessa kuljetusta varten tulee noudattaa kolmikerroksista pakkausmenetelmää, joka koostuu kolmesta eri pakkauskerroksesta. Primääripakkaukseksi lasketaan imupaperi, johon veri on imeytynyt. Sekundääripakkauksen tulee sulkea primääripakkaus sisäänsä. Näytelähetyksen ulkopakkaus toimii pakkauskokonaisuuden kolmantena pakkauksena. [5; 8.]

2.3.2 Näytteen säilyvyys

Pääasiallinen säilytyslämpötila Nightingalelle saapuville näytteille on huoneenlämpö, joskin näytteet liikkuvat vaihtelevissa lämpötiloissa kuljetuksen aikana.

DBS-näytteiden stabiliteetti säilyy eri lämpötiloissa ja kestoissa korkeampana kuin perinteisen verinäytteen stabiliteetti. Suositus on saada näytteet kuljetettua ja mitattua 28 päivän sisällä näytteenotosta, mikäli ne ovat olleet huoneenlämmössä. Vaikka säilyvyys huoneenlämmössä voi olla jopa 4 viikkoa, osa näytteissä olevista aineista saattaa tässä ajassa muuttua pitoisuuksiltaan, joka vaikuttaa mitattaviin arvoihin. [9.]

Nightingale Health on suorittanut useita stabiliteettitestauksia DBS-näytteille, jotta niiden laatu ja mittauskelpoisuus voidaan varmistaa hyväksyttävästi. Palvelun kannalta on tärkeää, että tuotteen toimitusaika sen palautuessa asiakkaalta takaisin Nightingalelle ei ylitä sille asetettuja raja-arvoja. Tällä hetkellä Nightingale on asettanut tähän asti suoritettujen omien testiensä perusteella tietyn toimitusajan, jolloin lämpötilaa ei tarvitse huomioida kuljetuksen aikana. Nightingale tulee vielä jatkamaan testauksia eri kestoissa ja eri lämpötiloissa selvittääkseen, mikäli DBS-näytteiden säilyvyyttä voitaisiin pidentää ja täten mahdollistaa toimitusajan pidentämistä. [10.]

2.4 Tuotteen pakkaus

Tuotteen sisältö on pakattu erityisesti sille suunnitellulle pakkaukselle, joka näkyy kuvassa 1. Kuvan 1 tuotteen pakkaus on suunniteltu Suomen markkinoille ja on mahdollista, että siihen tulee muutoksia, mikäli se päätyy Suomen ulkopuolisille markkinoille. Se tulisi kuitenkin kooltaan ja materiaaliltaan olemaan hyvin samankaltainen kuin kuvan 1 pakkaus.



Kuva 1. Nightingalen näytteenottokomponenttien pakkaus. [11.]

Tässä pakkauksessa on otettu huomioon riittävä tila pakkauksen sisällä oleville komponenteille sekä niiden säilyvyys mahdollisia kuljetuksen aikana tapahtuva iskuja ja kolhuja vastaan. Ulkopakkauksen lisäksi pakkauskokonaisuuteen kuuluu myös sisäpakkaus, joka näkyy kuvassa 2. Tämä antaa komponenteille lisäsuojaa kuljetusta varten ja luo organisoidumman asettelun kaikille komponenteille. Suurin vaikutus pakkauksen suunnitteluun on ollut se, että sen koko soveltuisi ulkomitoiltaan postiluukkuihin ympäri maailmaa. Nightingalen suunnitteluryhmä on ollut vastuussa pakkauksen suunnittelusta. He ovat pakkaussuunnittelun lisäksi olleet vastuussa tuotteen palvelumuotoilusta sekä

graafisesta suunnittelusta. Nightingalen laatuosasto on asettanut pakkaukselle kriteerit sen kestävyden kannalta, jotka suunnitteluryhmä on tämän jälkeen toteuttanut. Tärkeää oli riittävän korkea tasoinen kestävyys ja sen pohjalta valittu pakkaukselle sopiva materiaali niin, että se selviää kuljetuksista. Pakkauksen tulee Nightingalen laadunvalvontajärjestelmien mukaisesti suojata sen sisältöä riittävän hyvin. Tämän pakkauksen kestävyyttä on jo testattu Suomessa tapahtuviin lähetyksiin ja sitä tullaan testaamaan osana tätä työtä myös ulkomaiden lähetyksissä. [12.]

Pakkaus on valmistettu mikroaaltopahvista. Tämä valinta perustui siihen, että yhden tärkeän pakkauksen sisällä olevan komponentin valmistajan tiputus- ja kestävyystesteissä oli käytetty samaa pakkausta. [12; 13.]

Kuvasta 2 voidaan huomata pakkauksen kannen etuosassa oleva revintäsauma, josta pakkaus saadaan auki. Pakkaus on suunniteltu uudelleen käytettäväksi palautusta varten ja siihen on esiasennettu uudelleen sulkemista varten toinen liimapinta, jonka avulla kuluttaja pystyy sulkemaan pakkauksen ennen sen palauttamista Nightingalelle.



Kuva 2. Nightingalen näytteenottokomponenttien pakkaus. [14.]

Pakkaus on mitoiltaan 275 mm leveä, 185 mm pitkä sekä 25 mm paksu. Nämä mitat läpäisevät Suomessa kirjekoon lähetyksille asetetut mittavaatimukset. [15.]

Pakkaus on suunniteltu mahdollisimman pieneksi sekä varsinkin ohueksi, jotta yksi tärkeimmistä sille asetetuista asiakaskokemuksen reunaehdoista toteutuisi – sen toimittaminen suoraan asiakkaan kotiin postiluukun kautta. [12; 16.]

Pitkäaikaisvarastoinnissa tulee huomioida säilytyslämpötila. Normaaliksi säilytyslämpötilaksi on määritelty 15–30°C. Kun pakkauksen sisällä on ihmisen luovuttama näyte, säilytyslämpötilaa ei ole erikseen määritelty kuljetuksen ajaksi. Riittävää on, että pakkaus on normaaleissa lämpötilaolosuhteissa. Nightingale on suorittanut testejä useissa eri lämpötiloissa osana tuotekehitystä. [10.]

2.5 Aikaisemmat kokeilut ulkomaan lähetyksistä

Nightingale on talvella 2021–2022 testannut palvelun logistista toimivuutta ulkomaille, jossa testimaaksi valittiin Viro. Nightingale teki päätöksen testata palvelun logistista toimivuutta yhdessä Postin kanssa. Lähetyspakkauksen koon ja sisällön puolesta Postilta annettiin vaihtoehtoisiksi yrityksille suunnattu Priority-kirjelähetys ulkomaille sekä Postipaketti Baltiaan -palvelu. Näistä kahdesta vaihtoehdosta päädyttiin Priority-kirjelähetys ulkomaille -vaihtoehtoon, sillä tarkoituksena oli saada testattua lähetyksen toimitusta vastaanottajan kotiin nimenomaan asunnon postiluukun kautta. [17.]

Suomesta ulkomaille lähetettäessä kirjeiden enimmäispaksuus on 3 cm. Tässä voi kuitenkin olla maakohtaisia poikkeavuuksia, kuten Viron kirjeluukun mitoissa. Virossa kirjekoon lähetyksen paksuus/korkeus on vain 2 cm. Tämän testauksen ansiosta selvisi, että lähetystä ei voitaisi Viron kohdalla toimittaa kirjekoon lähetyksenä asiakkaan kotiin postiluukun kautta nykyisellä

pakkauksella. Skenaariossa, jossa palvelu olisi tarjolla Viron markkinoilla, paras vaihtoehto Postin toimitusvaihtoehdoista olisi Postipaketti Baltiaan -palvelu, jossa toimitusaika olisi 1–2 päivää Suomesta Viroon. [17;18.]

3 Asiakaskokemuksen reunaehdot

Nightingale on määritellyt palvelulle seuraavat asiakaskokemuksen reunaehdot:

- Pakkauksen tulee olla uudelleen käytettävä palautusta varten.
- Pakkauksessa tulee olla mukana ohjeet kaikkiin asiakkaalta vaadittaviin toimiin, kuten esimerkiksi palautukseen liittyvä ohjeistus.
- Toimitustapa:
 - Ensisijainen toimitusvaihtoehto on kotiin toimitus (postiluukku/ovelle toimitus.
 - Toissijainen toimitusvaihtoehto on toimitus noutopisteeseen.
- Tuote pyritään lähettämään asiakkaalle 3 arkipäivän kuluessa tilaushetkestä.
- Toimitusaika asiakkaalle enimmillään seitsemän (7) päivää tuotteen lähdettyä Nightingalelta (toimitusajat voivat vaihdella toimitustavasta riippuen).
- Tuotteen palautuksen toimitusaika Nightingalelle enimmillään seitsemän (7) päivää tuotteen postittamisesta asiakkaan toimesta (toimitusajat voivat vaihdella toimitustavasta riippuen).

4 Kuljetusmuodot ja kohdemaat

4.1 Toimittaminen

Tuotteen toimittamista varten olisi mahdollista hyödyntää kolmea eri lähetysskenaariota. Yksi vaihtoehto olisi suorittaa jakelu suoraan Suomesta asiakkaalle. Toisessa vaihtoehdossa jakelu tapahtuisi ulkoistetun logistiikkakumppanin kautta ja kolmannessa vaihtoehdossa jakelu suoritettaisiin Nightingalen oman jakelukeskuksen kautta, joka olisi strategisesti sijoitettuna Eurooppaan, josta jakelua olisi helppoa suorittaa moniin maihin lyhyessä ajassa ja nopeasti.

4.1.1 Nightingalelta suoraan asiakkaalle

Tässä skenaariossa Nightingale järjestää itse lähetyksen suoraan Nightingalen toimitiloilta Suomesta asiakkaan luokse.



Kuva 3. Prosessikaavio tuotteen lähettämisestä Nightingalelta suoraan asiakkaalle.

Kun asiakas on tehnyt tilauksen, Nightingalen logistiikkaosasto lähettää tuotteen asiakkaalle käyttäen nopean toimituksen kuriiriyritystä, kuten esimerkiksi DHL tai UPS. Tämä vaihtoehto olisi yksinkertainen ja kannattava valinta pilotteihin, joissa tilausten volyymi olisi suhteellisen matala.

4.1.2 Nightingalelta ulkoistetun jakelukeskuksen kautta asiakkaalle

Tässä skenaariossa Nightingale toimittaisi valmiiksi suuren osan varastostaan ulkoistetulle logistiikan yhteistyökumppanin jakelukeskukseen, josta suoritettaisiin suurin osa, ellei jopa kaikki kohdemaiden jakelut. Yhteistyökumppanin tehtäviä olisivat varastointi ja jakelu.

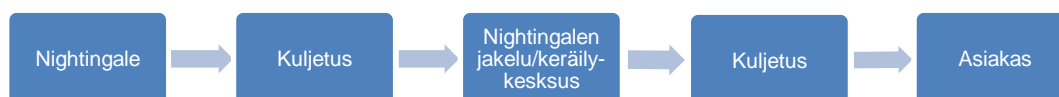


Kuva 4. Prosessikaavio tuotteen lähettämisestä asiakkaalle ulkoistetun jakelukeskuksen kautta.

Kun asiakas on tehnyt tilauksen, Nightingalen logistiikkaosasto välittää tilaustiedot ulkoistetulle logistiikan yhteistyökumppanille. Vaihtoehtoinen järjestely olisi integroitu tilausjärjestelmä, josta sekä Nightingale että logistiikan yhteistyökumppani saisivat tiedon tilauksesta, mikä helpottaisi ja yksinkertaistaisi prosessia kokonaisuudessaan.

4.1.3 Nightingalelta oman jakelukeskuksen kautta asiakkaalle

Tämä vaihtoehto vaatisi Nightingalelta suurempaa sijoitusta omaan logistiikkatoimintaansa, sillä sen tulisi avata oma varasto/jakelukeskuksensa markkinoiden kannalta strategisesti hyvälle sijainnille Eurooppaan.



Kuva 5. Prosessikaavio tuotteen lähettämisestä asiakkaalle Nightingalen oman jakelukeskuksen kautta.

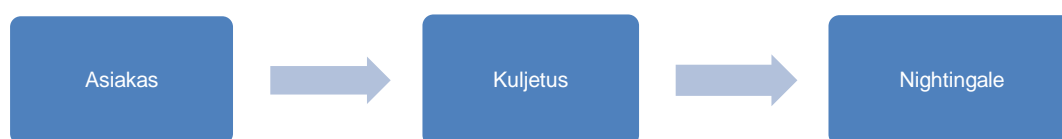
Prosessissa tuotteet lähetettäisiin etukäteen Nightingalen jakelukeskukseen varastointia ja jakelua varten. Tilausten saapuessa toimitus tapahtuu suoraan jakelukeskuksesta asiakkaille hyödyntäen joko paikallista postipalvelua tai nopean toimituksen kuriiriyritystä, kuten DHL:ää tai UPS:ia.

4.2 Palautus

Tuotteen palauttamista varten vaihtoehtoina olisi hyödyntää kolmea eri palautusskenaariota. Yksi vaihtoehdoista olisi suorittaa palautus suoraan asiakkaalta Nightingalelle Suomeen. Toisessa vaihtoehdossa palautus tapahtuisi ulkoistetun logistiikkakumppanin kautta ja kolmannessa vaihtoehdossa palautus suoritettaisiin Nightingalen oman jakelukeskuksen kautta.

4.2.1 Asiakkaalta suoraan Nightingalen laboratorioon

Kuvan 6. prosessikaavio havainnollistaa miten palautus tapahtuisi suoralla jakelulla asiakkaalta Nightingalelle Suomeen.



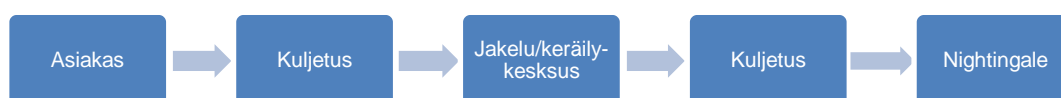
Kuva 6. Prosessikaavio tuotteen palautumisesta asiakkaalta suoraan Nightingalelle.

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa asiakas tilaisi palautukselle noudon tai toimittaisi pakkauksen häntä lähimpään postipisteeseen, pakkauksen mukana tulleiden ohjeiden mukaisesti, jonka jälkeen kuljetukselle valittu kuriiri noutaisi

palautuksen. Prosessissa palautukset toimittaisiin Nightingalelle Suomeen nopean kuriiriyrityksen toimesta, kuten DHL tai UPS.

4.2.2 Asiakkaalta ulkoistettuun keräilykeskukseen

Kuvan 7. prosessikaavion avulla voidaan hahmottaa miten asiakkaan palautus kulkisi ensimmäiseksi Nightingalen ulkoistetun logistiikkakumppanin jakelukeskukseen, josta se jatkaisi matkaa kohti Suomea.



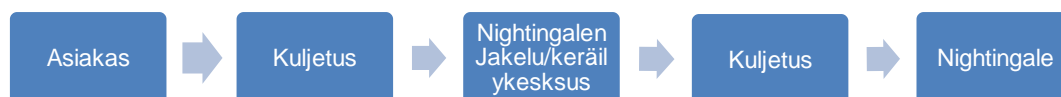
Kuva 7. Prosessikaavio tuotteen palautumisesta ulkoistetun keräilykeskuksen kautta Nightingalelle.

Kun asiakas on aloittanut palautusprosessin, kuriiriyritys tai paikallinen posti noutaisi palautuksen asiakkaan luota tai vaihtoehtoisesti palvelupisteeltä, jonne asiakas on palautuksen vienyt. Tämän jälkeen palautus etenee kohti jakelukeskusta, josta se toimitetaan Nightingalelle Suomeen.

Kun asiakas on tehnyt tilauksen, Nightingalen logistiikkaosasto välittää tilaustiedot ulkoistetulle logistiikan yhteistyökumppanille. Vaihtoehtoinen järjestely olisi integroitu tilausjärjestelmä, josta sekä Nightingale että logistiikan yhteistyökumppani saisivat tiedon tilauksesta, joka helpottaisi ja yksinkertaistaisi prosessia kokonaisuudessaan.

4.2.3 Asiakkaalta Nightingalen omaan keräilykeskukseen

Kuvan 8. prosessikaavio havainnollistaa miten asiakkaan palautus kulkisi ensimmäiseksi Nightingalen omaan jakelukeskukseen, josta se jatkaisi matkaa kohti Suomea.



Kuva 8. Prosessikaavio tuotteen palautumisesta Nightingalen oman keräilykeskuksen kautta.

Kun asiakas on aloittanut palautusprosessin, kuriiriyritys tai paikallinen posti noutaisi palautuksen asiakkaan luota tai vaihtoehtoisesti palvelupisteeltä, jonne asiakas on palautuksen vienyt. Tämän jälkeen palautus etenee kohti Nightingalen omaa jakelukeskusta, josta se toimitetaan lopuksi Suomeen.

4.3 Esimerkkikohteita ja potentiaaliset kumppanit

Paremmän käsityksen saamiseksi eri toimitusvaihtoehdoista, niiden toimitusajoista sekä kustannuksista työtä varten on valittu esimerkkikohteita Euroopasta sekä muutamia eri kuljetuspalveluiden tarjoajia. Nämä maat eivät kata Nightingalen kaikkia mahdollisia kohdemaita, eivätkä tässä työssä mainitut kuriiripalveluita tarjoavat yritykset tule olemaan välttämättä niitä, joiden kanssa Nightingale tulisi tekemään yhteistyösopimuksia.

Ruotsi:

Ruotsi on maantieteellisesti lähellä Suomea, joka on yksi syistä, miksi se olisi luonnollinen paikka laajentaa Nightingalen toimintaa. On yleistä, että pohjoismaalainen yritys laajentaa toimintaansa Euroopan alueella varsinkin muihin Pohjoismaihin. Näiden tietojen lisäksi lähetysvaihtoehtoja Suomen ja Ruotsin välillä on useita.

Viro:

Viro on valittu esimerkikohteeksi lähestulkoon samoin periaattein kuin Ruotsikin. Viro on logistiikan kannalta helppo kohde laajentaa Nightingalen toimintaa varsinkin sen sijainnin kannalta.

Saksa:

Saksa on Euroopan maiden kärjessä, kun tarkastellaan Euroopan valtioiden väkilukuja. Tämä tarkoittaa potentiaalisesti suurta asiakaskuntaa, mahdollisesti suurinta koko Euroopassa, kun pohditaan maakohtaisia markkinoita. Tästä merkittävästä syystä Saksa on myös mukana tähän insinööriyöhön valituissa kohdemaissa. [19.]

Benelux-maat:

Benelux-maat, joihin kuuluvat Belgia, Alankomaat sekä Luxemburg, ovat myös mukana esimerkkeinä potentiaalisten kohdemaiden listalla. Vaikka näissä maissa väkiluku on huomattavasti pienempi kuin aikaisemmin mainitussa Saksassa, eivätkä ne ole maantieteellisesti yhtä lähellä Suomea kuin Ruotsi ja Viro, niillä on silti oma vetovoimansa olla potentiaalisia kohteita Nightingalelle. Benelux-maat ovat kiinnostavia kohteita markkinoiden puolesta, sillä niissä on korkea bruttokansantuote sekä korkea elinajanodote. Korkea bruttokansantuote viittaa siihen, että kyseisen valtion kansalaisilla on varaa maksaa terveys- ja hyvinvointipalveluista ja korkea elinajanodote viittaa siihen, että kansalaiset ovat kiinnostuneita terveydestään. [20.]

Potentiaaliset yhteistyökumppanit

- DHL
- UPS
- PostNord.

4.4 Toimitusvaihtoehtoja Suomesta esimerkikohteisiin

Tämän luvun taulukoihin on listattu eri toimitusvaihtoehtoja esimerkikohdemaihin, jossa toimituksen lähtömaa on Suomi. Jokainen taulukko kuvastaa yhden kuriiripalvelun tarjoamia kuljetusvaihtoehtoja, joista voidaan nähdä hinta ja toimitusaika.

Seuraavien taulukoiden tarkempaa havainnointia varten kohteiden tarkemmiksi määräpäiksi on asetettu kyseisen maan pääkaupunki, jonka mukaan toimitusaika ja hinta muodostuvat. Taulukossa mainittu toimitusaika lasketaan kuluneiden arkipäivien mukaan.

Taulukko 1. Toimitusajat ja hinnat, DHL.

Kohde	DHL		
	Vaihtoehto 1 (kotiovelle)	Vaihtoehto 2 (kotiovelle)	Vaihtoehto 3 (kotiovelle)
Tukholma, Ruotsi	1 päivä (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 12:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 09:00 mennessä)
Tallina, Viro	1 päivä (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	-	-

Berliini, Saksa	2 päivää (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	2 päivää (seuraava päivä klo 12:00 mennessä)	2 päivää (seuraava päivä klo 09:00 mennessä)
Bryssel, Belgia	1 päivä (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 12:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 09:00 mennessä)
Amsterdam, Alankomaat	1 päivä (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 12:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 09:00 mennessä)
Luxemburg, Luxemburg	1 päivä (seuraava päivä klo 17:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 12:00 mennessä)	1 päivä (seuraava päivä klo 09:00 mennessä)

Kaikki hinnat ovat yrityksille suunnattuja, arvolisäverottomia, yhdensuuntaisia ja vain arvioita palveluntarjoajan verkkosivujen hintalaskureiden mukaisesti. Tällä hetkellä hinnoitteluun vaikuttaa suuresti mm. öljynhinta, jolla on suora vaikutus polttoainekuluihin. Tämä lisäksi on hyvä huomioida, että mikäli Nightingale käyttäisi DHL:n palveluita, niin hinnoittelu tulisi suurella todennäköisyydellä tapahtumaan erikseen neuvotellun sopimuksen mukaisesti. [21.]

Taulukko 2. Toimitusajat ja hinnat, UPS.

Kohde

UPS

	Vaihtoehto 1 (kotiovelle)	Vaihtoehto 2 (kotiovelle)
Tukholma, Ruotsi	1 päivä 31 €	-
Tallina, Viro	1 päivä 33 €	-
Berliini, Saksa	3 päivää 31 €	2 päivää 45 €
Bryssel, Belgia	3 päivää 31 €	2 päivää 45 €
Amsterdam, Alankomaat	3 päivää 31 €	2 päivää 45 €
Luxemburg, Luxemburg	3 päivää 31 €	2 päivää 45 €

Kaikki hinnat ovat yhdensuuntaisia ja vain arvioita palveluntarjoajan verkkosivujen hintalaskureiden mukaisesti. Tällä hetkellä hinnoitteluun vaikuttavat suuresti mm. öljynhinta, jolla on suora vaikutus polttoainekuluihin. Tämä lisäksi on hyvä huomioida, että mikäli Nightingale käyttäisi UPS:n palveluita, niin hinnoittelu tulisi suurella todennäköisyydellä tapahtumaan erikseen neuvotellun sopimuksen mukaisesti. [22.]

Taulukko 3. Toimitusajat ja hinnat, PostNord.

Kohde	PostNord	
	Vaihtoehto 1 (noutopiste)	Vaihtoehto 2 (kotiovelle)
Tukholma, Ruotsi	2–4 päivää 11 €	2–5 päivää 22 €
Tallina, Viro	1–3 päivää 10 €	1–3 päivää 16 €
Berliini, Saksa	3–4 päivää 12 €	2–5 päivää 22 €
Bryssel, Belgia	3–4 päivää 12 €	2–6 päivää 30 €
Amsterdam, Alankomaat	3–4 päivää 12 €	2–6 päivää 30 €
Luxemburg, Luxemburg	3–4 päivää 12 €	2–6 päivää 30 €

Kaikki hinnat ovat yhdensuuntaisia, arvonlisäverottomia ja vain arvioita palveluntarjoajan verkkosivujen hintalaskureiden mukaisesti. Tällä hetkellä hinnoitteluun vaikuttaa suuresti mm. öljynhinta, jolla on suora vaikutus

polttoainekuluihin. Tämä lisäksi on hyvä huomioida, että mikäli Nightingale käyttäisi PostNordin palveluita, niin hinnoittelu tulisi suurella todennäköisyydellä tapahtumaan erikseen neuvotellun sopimuksen mukaisesti. [23.]

Taulukoiden antaman tiedon mukaan voidaan päätellä, pois lukien mahdollisesti PostNord, että Keski-Euroopassa sijaitsevassa jakelukeskuksessa (Nightingalen oma tai ulkoistettu kumppani) olisi monia etuja. Sen avulla logistiikkakustannuksia saataisiin halvemmiksi samalla, kun toimitusajat pysyvät lyhyinä.

4.5 Suunnitelma mahdollisen aloituksen jälkeen

Tilanteessa, jossa Nightingale on laajentanut palvelunsa Eurooppaan, ja kiinnostus palvelua kohtaan on kasvanut, on tärkeää tehostaa yrityksen logistista toimintaa. Mikäli palvelu tullaan lanseeraamaan useammassa Euroopan maassa ja kysyntä näissä maissa tuotteeseen kasvaa, tulee monia asioita laajentaa suurempaan ja tehokkaampaan malliin, etenkin logistiikkaa.

Ensisijaisen jakelun sijoittamisessa Keski-Eurooppaan olisi monia etuja. Tällöin käytännössä kaikki logistiikkaan liittyvät asiat helpottuisivat sekä suurin osa asiakkaista olisi helpommin saavutettavissa lähetysten osalta. Saksa, joka sijaitsee keskellä Eurooppaa, voisi olla sopiva kohdema, johon Nightingale voisi perustaa keskusvaraston ja jakelukeskuksen. Maantieteellisesti Saksa sijaitsee erinomaisella paikalla Euroopassa, kun kyse on logistiikasta.



Kuva 9. Karttanäkymä Keski-Euroopasta sekä Saksan rajanaapureista. [24.]

Tavaroiden kuljettaminen Saksasta muualle Eurooppaan on nopeaa ja tehokasta. Saksasta lähetysten nopea liikuttaminen ei olisi riippuvaista pelkästään ilmarahdista, toisin kun Suomen kohdalla, jossa nopean toimituksen takaamiseksi on lähes aina turvauduttava lähetyksiin ilmaitse. Manner-Euroopassa on laaja ja monipuolinen tieverkosto, jonka avulla kuorma-autoliikenne on tehokas ja nopea logistinen ratkaisu tavarakuljetuksille. [25.]

5 Tulokset

Tämän insinööriyön tulokset antavat tietoa Nightingalelle, mitä vaihtoehtoja yritys voisi lähteä tutkimaan enemmän ja mahdollisesti jopa toteuttamaan, mikäli laajeneminen Euroopan markkinoille aloitettaisiin. Osa tämän työn tuloksista on ainoastaan työn tilaajan eli Nightingale Healthin käyttöön tarkoitettu, jonka vuoksi kaikkia kerättyjä tietoja ei julkaista tässä insinööriyössä.

5.1 Kuriirien käyttö suorissa kuljetuksissa

Kuriirien käyttö suorissa kuljetuksissa osoittautui tämän tutkimustyön perusteella kalliiksi vaihtoehdoksi. Yksittäisen kuljetuksen hinnan ollessa kymmeniä euroja asiakkaan ostaman palvelun hinta saattaisi nousta, joka saattaisi vähentää palvelun kysyntää. Tämä syy jo yksinään rajaa kyseisen toimintamallin pois suositelluimpien toimintamallien joukosta. Suoria lähetyksiä voitaisiin mahdollisesti käyttää pilotoititapauksissa, jossa yksittäisten lähetysten määrä pysyisi pienenä. Tämä toimintamalli olisi myös toimiva ratkaisu, mikäli kyseessä ei olisi yhden tuotteen lähettämisen sijaan useamman tuotteen lähettäminen samaan paikkaan, kuten jälleenmyyjälle.

5.2 Ulkoistetun logistiikkakumppanin käyttö

Ulkoistetun logistiikkakumppanin käyttö olisi todennäköisesti potentiaalisin ratkaisu Eurooppaan laajenemisen alkupuoliskolla. Kun jakelu tapahtuu suoraan jakelukeskuksesta, joka sijaitisi Keski-Euroopan alueella, logistiikkakustannuksia saataisiin tehokkaasti laskettua. Muun muassa DHL tarjoaa logistiikkaratkaisuja verkkokauppatuotteille, jossa yrityksellä ei itsellään ole varsinaista toimitusketjua. Logistiikka-alan yritys hoitaa kaikki vaadittavat toimenpiteet tuotteiden logistiikkaan liittyen. [26.]

5.3 Nightingalen oma jakelukeskus Euroopassa

Nightingalen oma jakelukeskus saattaisi myös olla toimiva ratkaisu. Tällöin se hoitaisi toimintaketjustaan kaiken muun itse paitsi jakelun. Tätä ennen kuitenkin olisi tärkeää käydä huolella läpi vaihtoehto, jossa käytettäisiin ulkoistettua logistiikka-alan kumppania. Jos kustannukset ovat lähes samaa tasoa, niin tällöin Nightingalen ei välttämättä olisi kannattavaa lähteä itse kehittämään ja rakentamaan koko toimitusketjua (pois lukien jakelu). Tämä voitaisiin korvata alaan erikoistuneella logistiikka-alan kumppanilla. Nightingalen oman jakelukeskuksen perustaminen saattaa mahdollisesti olla järkevämpää

myöhemmin tulevaisuudessa, kun sen toiminta on levinnyt jo huomattavasti enemmän ja useampaan kohteeseen.

6 Pohdinta

Tässä insinööriyössä pyrittiin kartoittamaan potentiaalisia ratkaisuja Nightingale Healthin mahdollisiin logistiikkahaasteisiin, mikäli se aikoo laajentaa kuluttajille suunnattua verianalyysipalveluaan Euroopan markkinoille. Kartoitus koostui kolmesta eri vaihtoehdosta, joiden avulla myytävä tuote kulkeutuisi asiakkaalle ja takaisin Nightingalelle.

Nightingalen nykyinen tilanne tämän insinööriyön aiheen kohdalla oli se, että sillä oli halu perehtyä aiheeseen enemmän. Logistiikan suunnittelu ja kehittäminen koetaan yrityksessä hyvin tärkeäksi. Nightingalen logistisen toiminnan ennakoitu kartoittaminen Euroopan alueella helpottaa Nightingalen verianalyysipalvelun mahdollista laajentumisen suunnittelua. Kun kartoitus on tehty etukäteen, sillä on jo pystytty rajaamaan pois huonoja vaihtoehtoja sekä löytämään toimivia ratkaisuja logistiikkahaasteisiin.

Tämän insinööriyön yksi tärkeimmistä havainnoista oli suorien lähetysten kallis hinta Suomesta Eurooppaan. Tässä toimintamallissa PostNordin palvelut Viron ja Ruotsin kohdalla saattaisivat toimia. Tässäkin tapauksessa tulisi kuitenkin kääntää katseet toimitusten hinnasta toimitusaikaan, sillä esimerkiksi 2–5 päivän toimitusaika on jo hyvin lähellä palvelulle määriteltyä seitsemän päivän toimitusaikarajoitusta. Toisena tärkeänä havaintona voidaan pitää jakelukeskuksen tehokkuuden hyötyjä. Insinööriyön aikana ei vielä ehditty paneutua siihen, onko ulkoistettu jakelukeskus parempi vaihtoehto kuin Nightingalen oma jakelukeskus. Lisäksi täyttä selkeyttä ei ehtinyt syntyä siitä, kummalla näistä kahdesta vaihtoehdosta olisi kannattavampaa aloittaa toiminta.

On olemassa paljon erilaisia tapoja ja ratkaisuja järjestää logistiikkaa tuotteille, joiden tulisi liikkua Euroopassa ja maailmalla nopeasti ja vaivattomasti. Verkosta ostettavien tuotteiden ja palveluiden määrä on nykypäivänä suuressa

kasvussa, mikä tarkoittaa suurempia määriä pakettitoimituksia. Logistiikka-alan yritykset ovat sopeutuneet tähän mm. pakettiautomaattien sekä joustavien toimitusaikojen suhteen, kun kyseessä on toimitus kotiovelle. Ihmisillä on pääsääntöisesti kiire saada ostamansa tuote verkosta, sillä suurimpana verkosta ostamisen ja liikkeestä tai toimipisteeltä ostamisen erona on se, että asiakas joutuu odottamaan tuotteen saapumista postissa. Tämän takia yksi tärkeä piirre hyvälle asiakaskokemukselle on nopea toimitusaika.

Kokonaiskuvaa tarkastellessa Nightingalelle yksi tärkein asia on toimitusaika. Sopivat hinnat logistiikan kustannuksille tullaan löytämään, mutta toimitusaikojen nopeus yhdistettynä kustannuksiin tulee olemaan todennäköisesti tärkein osuus, jos laajeneminen tulee tapahtumaan. Palvelun hinnoittelu Euroopassa ja se, tullaanko palvelua myymään ilman toimituskuluja vai tullaanko palvelun hintaan lisäämään toimituskulut, vaikuttavat logistiikkakokonaisuuden suunnitteluun. Kaikki tämä tulee varmasti selviämään myöhemmin, kun tämän aiheen käsittelyä jatketaan.

Jatkona tälle insinööriyölle tulee olemaan Nightingalen sisäistä pohdintaa vaihtoehtoista ja niiden kannattavuudesta, sekä mahdollisen laajenemisen kohdalla logistiikkaa koskevien prosessien valinta, hiominen ja toteuttaminen. Lisäksi jatkotutkimusta tullaan tekemään logistiikkayritysten kohdalla, jotka pystyisivät toteuttamaan jakelun tai varastoinnin tai mahdollisesti koko toimitusketjuprosessin.

Lähteet

1. Nightingale Health. Verkkoaineisto.
<<https://nightingalehealth.com/fi/uutiset/nightingale-lanseeraa-nightingale-home-ja-nightingale-pro-palvelumallit/>>. Luettu 12.4.2022.
2. Nightingale Health. Verkkoaineisto.
<<https://nightingalehealth.com/fi/teknologia/>>. Luettu 12.4.2022.
3. Nybo, Mads. 2018. Sample transportation – an overview. Verkkoaineisto. De Gruyter. Verkkoaineisto.
<<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/dx-2018-0051/html>>. Luettu 19.4.2022.
4. Whittaker, Kelly; Mao Ying-Qing; Lin, Yongping; Zhang, Huihua; Zhu Siwei; Peck, Hannah; Huang, Ruo-Pan. Dried blood sample analysis by antibody array across the total testing process. Verkkoaineisto.
<<https://www.nature.com/articles/s41598-021-99911-8>>. Luettu 3.5.2022.
5. Shipping Guidelines for Dried-Blood Spot Specimen. CDC. 2017. Verkkoaineisto.
<https://www.cdc.gov/labstandards/pdf/nsqap/Bloodspot_Transportation_Guidelines.pdf>. Luettu 3.5.2022.
6. Division 6.2 – Infectious Substances. Classification. International Air Traffic Association. 2021. Verkkoaineisto.
<<https://www.iata.org/contentassets/b08040a138dc4442a4f066e6fb99fe2a/dgr-62-en-3.6.2.pdf>>. Luettu 3.5.2022.
7. Fernando Nobre. Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air. Osa 2, Kappale 6, Luku 6.3.2.4, Sivut 2-6-6. International Civil Aviation Organization. Verkkoaineisto.

- <https://www.slideshare.net/FernandoNobre1/doc-9284-technical-instructions-for-the-safe-transport-of-dgs-by-air-28406624>>. Luettu 3.5.2022.
8. Chapter 3: Dried Blood Spot Sample Collection, Storage and Transportation. Dried Blood Spots: Application and Techniques. Wiley Online Library. Verkkoaineisto.
<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118890837.ch3>>. Luettu 3.5.2022.
 9. Palmer, Elliot A.; Cooper Helen J.; Dunn Warwick B.; Investigation of the 12-Month Stability of Dried Blood and Urine Spots Applying Untargeted UHPLC-MS Metabolomic Assays. ACS Publications. 2019. Verkkoaineisto.
<<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.analchem.9b02577>>. Luettu 3.5.2022.
 10. Laboratorio-osasto, Nightingale Health. Helsinki. Haastattelu. 26.4.2022.
 11. Kuva 1. Tuotettu itse. 27.4.2022.
 12. Suunnitteluosasto, Nightingale Health. Helsinki. Haastattelu. 25.4.2022.
 13. Laatuosasto, Nightingale Health. Helsinki. Haastattelu. 25.4.2022.
 14. Kuva 2. Tuotettu itse. 27.4.2022.
 15. Posti. Verkkoaineisto. <<https://www.posti.fi/fi/yrityksille/kirjeet-ja-lehdet/kirjeiden-lahetys-ja-jakelu/kirjeet-ja-lehdet-ulkomaille/priority-ja-economy-kirje-ulkomaille>>. Luettu 6.4.2022.
 16. Johtoryhmän jäsen, Nightingale Health. Helsinki. Haastattelu. 14.4.2022.

17. Posti. Verkkoaineisto. <<https://www.posti.fi/fi/yrityksille/laheta-ja-osta/lahetykset-ulkomaille>>. Luettu 6.4.2022.
18. Omniva. Verkkoaineisto. <https://www.omniva.ee/business/letter/letter_to_estonia>. Luettu 6.4.2022.
19. Facts and figures on life in the European Union. European Union. <https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu_en>. Luettu 25.4.2022.
20. GDP per capita, PPP – Country rankings. The Global Economy. <https://www.theglobaleconomy.com/rankings/GDP_per_capita_PPP/>. Luettu 25.4.2022.
21. DHL. <<https://www.dhl.com/fi-fi/home/tarjouksen-pyytaminen.html>>. Luettu 30.4.2022.
22. UPS. <https://wwwapps.ups.com/ctc/request?loc=fi_FI>. Luettu 30.4.2022.
23. PostNord. <http://pages.postnord.com/rs/184-XFT-949/images/Online_hinnasto_2020.pdf>. Luettu 30.4.2022.
24. Kuva 3. Map of Germany and surrounding countries. GermanyMap360°. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fgermany-map360.com%2Fgermany-world-map&psig=AOvVaw1G8THuRwwSzJWehV_zJaFO&ust=1650126748521000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCODrg6m_lvcCFQAAAAAdAAAAABAD.>>. Luettu 26.4.2022.
25. Plan your logistics for Germany. Market Finder. Google. Verkkoaineisto. <<https://marketfinder.thinkwithgoogle.com/intl/en/guide/ingram-germany-guide/>>. Luettu 15.4.2022.

26. Your perfect fit for European e-commerce. DHL. Verkkoaineisto.
<<https://www.dhl.com/parcel-connect/global-en>>. Luettu 3.5.2022.