

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalous
Diplomityö

Alexi Simula

**KULJETUSKUSTANNUKSET JA TILAVUOKRAT LOGISTIIKKAKESKUKSEN
SIJAINNIN MÄÄRITYKSESSÄ**

Tarkastajat:

Tutkijaopettaja, TkT Petri Niemi

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalouden koulutusohjelma

Alexi Simula

Kuljetuskustannukset ja tilavuokrat logistiikkakeskuksen sijainnin määrittämisessä

Diplomityö

2020

74 sivua, 11 kuviota, 7 taulukkoa ja 6 liitettä

Tarkastajat: Tutkijaopettaja, TkT Petri Niemi

Hakusanat: logistiikka, logistiikkakeskus, uusi logistiikkakeskus, sijaintipäätös, logistiikkakeskuksen sijaintipäätös, optimaalinen/optimaalisin sijainti varastolle/logistiikkakeskukselle, toimipisteverkosto.

Uuden logistiikkakeskuksen perustaminen taloudellisesti edullisimpaan sijaintiin on tärkeä osa toimitusketjun kokonaiskustannuksia ja yrityksen kannattavuutta. Kokonaiskustannuksiltaan optimaalisimman sijainnin määrittäminen on hankalaa, mutta merkittävimpiä kustannustekijöitä ovat varmasti tulo- ja lähtölogistiikan kuljetuskustannukset sekä toimitilojen vuokrat.

Tämän diplomityön case-yrityksen nykyinen logistiikkakeskus on vanhentunut, maantieteellisesti huonosti sijoittunut ja lähitulevaisuuden laajenemistavoitteisiin liittyen kapasiteetiltaan riittämätön. Siksi yritys halusi selvittää, mikä olisi merkittävimpiä kustannuksiltaan edullisin sijainti uudelle logistiikkakeskukselle. Sijaintipäätöksen tarkastelussa merkittävänä kustannuksina huomioitiin uuden logistiikkakeskuksen eri sijaintivaihtoehtojen keskivuokrat sekä keskimääräiset kuljetuskustannukset kustakin vaihtoehdosta, perustuen arvioon tulevien viiden vuoden laajentumispaikkakunnista.

Työn lopputuloksena saatiin selville edellä mainitut kustannukset huomioiden sekä kehitettyä laskennallista menetelmää hyödyntäen neljä sijaintia, joissa kyseiset kustannukset ovat matalimmat ja jotka selkeästi erottuivat muista vaihtoehdoista. Tätä tietoa yrityksen olisi tarkoitus hyödyntää uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöstä tehdessään, yhdistäen tarkasteltuihin kustannuksiin kattavasti muita sijoittumisen ja yrityksen kannattavuuden kannalta oleellisia tietoja. Laskennassa hyödynnettiin yrityksen toimipisteverkoston nykyrakennetta sekä yrityksen johdolta saatua arviota seuraavan muutaman vuoden laajentumisalueista ja toimipisteiden määrän kasvusta.

ABSTRACT

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
School of Engineering Science
Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Aleksi Simula

Transportation costs and premises rents in determining the location for a logistics center

Master's Thesis

2020

74 pages, 11 figures, 7 tables and 6 appendices

Examiners: Associate Professor, Petri Niemi

Keywords: logistics, logistics center, new logistics center, location decision, logistics center location decision, optimal/most optimal location for warehouse/logistics center, branch network.

Establishing new logistics center to most economical location is important part of total costs in supply chain and profitability of the company. Determining the most cost-effective location is difficult, but most significant cost factors certainly are both inbound and outbound logistics transportation costs and premises rents.

Case company's current logistics center is outdated, geographically poorly located and considering expansion objectives in the near future, insufficient in capacity. For this reason company's objective with this master's thesis was to find out the most cost-effective location for the new logistics center considering the most significant costs. As significant costs in location analysis were considered average rents in every reviewed location option for the new logistics center and average transportation costs from every location option, based on an estimation about expansion locations for the next five years.

As a result, was found out, considering the above-mentioned costs and utilizing the developed calculation method, four locations, in which costs are most low and which clearly stood out from other options. Company's purpose is to use this information when making decision of the location for the new logistics center, combining with the considered costs extensively other relevant facts concerning location and overall profitability. In the calculation method was used current structure of the company's branch network and an estimation from the company lead about expansion regions and increase in amounts of branches for the next few years.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty tietylle tapausyritykselle vuoden 2020 kevään ja joulun välisenä aikana. Aluksi haluan kiittää kyseisen yrityksen johtoa mielenkiintoisen ja merkittävän työn aiheen tarjoamisesta. Haluan kiittää myös LUT:n päästä työni ohjaajaa ja tarkastajaa tutkijaopettaja Petri Niemeä, jonka tuesta, vinkeistä ja kehotuksista on ollut huomattavasti hyötyä työn edetessä. Kolmanneksi haluan kiittää vielä vaimoani, jonka antama tila, tuki ja kannustus on ollut hyvä energian ja hyvän mielen lähde työn tuottamisen aikana.

Turussa 20.12.2020

Aleksi Simula

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	3
1.1	Työn tausta	3
1.2	Työn tavoitteet.....	4
1.3	Työn rajaus	4
1.4	Vastaavat hankkeet.....	5
1.5	Kirjallisuuskatsaus ja aineiston hankkiminen.....	7
1.6	Työn toteutus ja rakenne.....	7
2	Logistiikkakeskus	10
2.1	Logistiikkakeskuksen suunnittelu	10
2.2	Määritelmä ja luokittelu.....	11
2.3	Varastotyypit ja varastoinnin syyt.....	12
2.4	Keskuksen perustamisessa ja sen kehittämisessä huomioitavia asioita.....	14
2.4.1	Liikeidea	16
2.4.2	Toiminnot ja palvelutarjonta	16
2.4.3	Lisäarvon tuotto	19
2.4.4	Intermodaalisuus	19
2.4.5	Toimijat ja sidosryhmät	20
2.4.6	Keskuksen sijainti	22
2.5	Menestystekijät.....	22
2.5.1	Menestyksen takana	22
2.5.2	Yrityksen SWOT-analyysi	23
2.6	Logistiikkakeskushankkeen eteneminen	25
2.7	Logistiikkakeskusten tulevaisuus Suomessa	26
3	Sijaintipäätös	27
3.1	Sijoittaminen ja infrastuktuuri	27

3.2	Logistiikkakeskusten maantieteellinen sijoittuminen Etelä-Suomessa	29
3.3	Vaatimukset sijainnille	31
3.3.1	Maantieteelliset	32
3.3.2	Toiminnalliset	34
3.4	Sijaintipäätöksen yritys näkökulma.....	35
3.5	Toimipisteverkoston suunnittelu osana logistiikkakeskuksen sijaintia.....	36
3.5.1	Suunnittelun vaiheet	36
3.5.2	Sijaintiratkaisut	37
3.6	Sijaintipäätökseen vaikuttavat kustannukset	38
3.6.1	Logistiikka	38
3.6.2	Vuokrat	42
3.6.2.1	Toimitilavuokrat	43
3.6.2.2	Toimitilavuokrat osana laskentamenetelmää	44
3.6.3	Muut kustannukset	45
3.7	Muita sijaintipäätöksessä huomioitavia tekijöitä.....	46
3.7.1	Verkoston toimivuuden huomioiminen	46
3.7.2	Sidosryhmävaikutukset	47
3.7.3	Vaikutusalue ja sen määrittäminen	47
3.7.4	Paikan valinta	49
3.7.5	Alueen väkiluvun ja ostovoiman kehittyminen	49
3.7.6	Strategia	51
3.7.7	Yhteiskunnalliset ja poliittiset vaikuttimet	52
4	Mallit ja menetelmät sijaintipäätöksen tekoon	54
4.1	Vaihtoehtoisia menetelmiä	54
4.1.1	Sijoittumiseen hyödynnettäviä menetelmiä	54
4.1.2	Päätöksen tukena hyödynnettäviä menetelmiä	60

4.2	Hyödynnettävä menetelmä	61
4.2.1	Perustelut valinnalle	62
4.2.2	Menetelmän prosessikuvaus	62
5	Sijaintien laskenta.....	65
5.1	Arvio verkoston laajenemisesta.....	65
5.2	Laskennassa hyödynnettävät arvot	68
5.2.1	Logistiikan kuljetuskustannukset	68
5.2.2	Tarkasteltavien sijaintien vuokratasot	70
5.3	Sijainnit laskennan perusteella	71
5.4	Tulosten analysointi.....	72
6	Yhteenveto.....	74
6.1	Yhteenveto prosessista	74
6.2	Tavoitteiden täytyminen.....	75
6.3	Työn hyödyntäminen Case-yrityksessä.....	75
6.4	Työn hyödyntäminen laajemmin	76
6.5	Työn jatkaminen	76
	Lopuksi.....	76
	Lähteet	

Liitteet

Liite 1. Alueellisten tekijöiden huomioiminen osana logistiikkakeskushanketta edeltävää SWOT - analyysia

Liite 2. Toimitilojen keskimääräisiä bruttovuokrahintoja sekä pääkaupunkiseudun toimistotilojen keskimääräiset bruttovuokrat alueittain

Liite 3. Potentiaaliset uusien toimipisteiden sijainnit maakunnittain

Liite 4. Kokonaiskuljetuskilometrit vuodessa eri sijaintivaihtoehdoista

Liite 5. Kuljetuskustannukset

Liite 6. Kokonaiskustannukset

Kaavat

Kaava 1. Kuljetustyön tuottavuus

Kaava 2. Kuljetuskustannus

Kaava 3. Esimerkki taulukon laskennasta, Helsinki – Espoo

Kaava 4. Esimerkki taulukon laskennasta, Helsinki – Helsinki

Kaava 5. Tulologistiikan kustannus

Kuviot

Kuvio 1. Logistiikkakeskuksen toimintoja (Vafidis & Ojala 1999, 50)

Kuvio 2. Logistiikkakeskuksen toiminnot (Du & Bergqvist 2010, 8)

Kuvio 3. SWOT-analyysin malli

Kuvio 4. Logistiikkakeskusten sijoittuminen Etelä-Suomessa (Lahtinen & Pulli)

Kuvio 5. Pääkaupunkiseudun logistiikkakeskusten sijoittuminen (Lahtinen & Pulli)

Kuvio 6. Paikka ja suhteellinen sijainti sijaintipäätöksissä (Rodrigue ym. 2013)

Kuvio 7. Toimipisteverkoston suunnittelun vaiheiden eteneminen (Huiskonen 2005)

Kuvio 8. Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannusten osuudet liikevaihdosta 2005-2017 (Logscale)

Kuvio 9. Logistiikkakustannukset (Solakivi ym. 2012, 28)

Kuvio 10. Toimipisteiden lukumäärän vaikutukset kuljetuskustannuksiin (Pouri 1997, 47)

Kuvio 11. Esimerkki vuokran koostumisesta (Sponda)

Taulukot

Taulukko 1. Logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä huomioitavia tekijöitä (Niemi 2015)

Taulukko 2. Logistiikkakeskusten luokittelu (Lahtinen & Pulli. 19)

Taulukko 3. Uusien toimipisteiden väkilukuun perustuva sijoittuminen

Taulukko 4. Yrityksen nykyiset ja arvioidut tulevat toimipisteet

Taulukko 5. Tarkasteltavien sijaintien keskimääräiset vuokratasot ja vuokrat vuodessa

Taulukko 6. Tarkastellut sijaintivaihtoehdot kustannusjärjestyksessä

Taulukko 7. Ehdotetut sijaintivaihtoehdot perustein ja painotuksin

1 JOHDANTO

Uuden logistiikkakeskuksen suunnitteleminen kokonaistaloudellisesti edullisimpaan sijaantiin on iso ja tärkeä osa koko toimitusketjun kokonaiskustannuksia ja yrityksen kannattavuutta. Kokonaiskustannuksiltaan optimaalisimman sijainnin määrittäminen on hankalaa, mutta merkittävimpiä kustannustekijöitä ovat varmasti tulo- ja lähtölogistiikan kuljetuskustannukset sekä toimitilojen vuokrat. Puhuttaessa case-yrityksen logistiikkakeskuksesta, tässä työssä sillä tarkoitetaan yrityksen omaa keskusvarastoa, josta tavaraa toimitetaan ainoastaan omiin tarpeisiin.

1.1 Työn tausta

Yritys halusi teettää aiheesta ”kuljetuskustannukset ja tilavuokrat logistiikkakeskuksen sijainnin määrittämisessä” tämän diplomityön, koska nykyinen logistiikkakeskus on vanhentunut ja kapasiteetin riittävyyden takaamiseksi rakennus vaatisi lähivuosina muun muassa välikerroksen rakentamiseen investoimista, eikä vanhaan rakennukseen haluta investoida paljon. Kapasiteetin riittävyys tulee vastaan, koska yrityksellä on tavoite tuplata toimipisteiden määrä seuraavien muutaman vuoden aikana.

Lisäksi nykyinen keskus sijaitsee syrjässä aivan länsirannikolla, Turun ja Vaasan välimaastossa. Omalla jakelulla ja ulkopuolisella radilla kulkeviin tulee tällöin liikaa kilometrejä, kun iso osa toimipisteistä sijaitsee pääkaupunkiseudulla ja sieltä pohjoiseen päin. Myös esimerkiksi rakennuksen sähkönkulutus on huonon eristyksen vuoksi todella korkealla tasolla.

Yritys halusi teettää tämän työn tavoitteenaan selvittää, mikä olisi merkittäviltä kustannuksiltaan edullisin sijainti uudelle logistiikkakeskukselle. Sijaintipäätöksen tarkastelussa merkittävänä kustannuksina huomioitiin uuden logistiikkakeskuksen eri sijaintivaihtoehtojen keskivuokrat sekä keskimääräiset kuljetuskustannukset kustakin vaihtoehdosta, perustuen arvioon tulevien viiden vuoden laajentumispaikkakunnista.

1.2 Työn tavoitteet

Tämän diplomityön tavoitteena oli kehitettyä laskennallista menetelmää hyödyntäen, huomioiden logistiikan kuljetuksista ja toimitilojen vuokrista muodostuvat kokonaiskustannukset, saada selville 3-5 sijaintia uudelle logistiikkakeskukselle, joissa kyseiset kustannukset ovat yhteensä matalimmat. Tavoitteena oli siksi korkeintaan viiden vaihtoehdon erottuminen, jotta yritys voisi keskittyä vain kyseisten sijaintivaihtoehtojen syvällisempään tarkasteluun.

Yrityksen olisi tarkoitus hyödyntää tämän työn laskennan perusteella saatuja sijainti- ja kustannustietoja uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöstä tehdessään, yhdistäen tarkasteltuihin kustannuksiin kattavasti muita sijoittumisen ja yrityksen kannattavuuden kannalta oleellisia tietoja. Näitä muita tekijöitä tarkasteltiin tämän työn edetessä, mutta niitä ei huomioitu tuloksissa.

Tavoitteeseen pääsemiseksi piti löytää kattavasti aiheen pohjustukseen soveltuvaa teoria-aineistoa, kartoittaa riittävästi vaihtoehtoisia sijainninmäärittämismenetelmiä sekä valita eri vaihtoehtoista tilanteeseen soveltuvin menetelmä tai menetelmät joko sellaisinaan tai tarpeeseen muokattuina. Tarkoituksenmukainen laskentatulokset vaati myös onnistumista laskentamenetelmän prosessikuvaukselta ja laskennan toteutukselta.

Työn tuloksissa, luvussa 6.2, on analysoitu tavoitteen toteutumista.

1.3 Työn rajaus

Tämä diplomityö rajoittui siten, että tarkoituksena oli tarkastella vain taloudellisesti kannattavaa sijaintia tulevalle logistiikkakeskukselle huomioiden eri sijaintivaihtoehtojen vuokratasot ja logistiikan kuljetuskustannukset. Nämä olivat harkinnan perusteella ajateltu merkittävimmiksi kustannuksiksi sijaintipäätöstä tehtäessä, eikä muita kustannuksia työssä huomioitu.

Mihinkään muihinkaan sijaintipäätökseen lopullisesti vaikuttaviin tekijöihin, kuten laadullisiin asioihin, ei tämän työn laskentamenetelmässä kiinnitetty huomiota. Kyseisiä tekijöitä tosin käsiteltiin tämän työn teoriaosuudessa ja ne ovat syytä lopullisessa sijaintipäätöksessä kuitenkin huomioida.

Eli tässä diplomityössä hyödynnettävässä laskentamenetelmässä käytettiin vain kahta muuttujaa, logistiikan kuljetuskustannukset ja uuden keskuksen eri sijaintivaihtoehtojen vuokratasot, joihin laskennassa esiin tulleet optimaalisimmat sijoittumisvaihtoehdot perustuvat.

1.4 Vastaavat hankkeet

Vastaavia hankkeita, eli hankkeita, joissa uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä olisi tarkasteltu vaihtoehtoisten logistiikkakeskusten sijaintien logistiikan kuljetuskustannuksia ja keskusten vuokratasoja sekä näiden kombinaatioita ei löytynyt.

Jesse Niemen Vaasan yliopiston pro gradu -tutkielmassa ”Logistiikkakeskus osana kuljetusketjua – Alueelliset logistiikkakeskushankkeet” on tarkasteltu neljää eri logistiikkakeskushanketta: Kerca Kerava, Nordic Logistic City Seinäjoki, LogiCity Turku ja Nordic Logistic Center Umeå. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) on ote tutkielman taulukosta, joista nähdään hieman erilaisia logistiikkakeskusten sijaintipäätösten taustalla olevia tekijöitä logistiikkakustannusten ja vuokrien lisäksi. Taulukossa on vertailtu hankkeita sijainnin, palvelualueen, kuljetusmuodon ja liikennemäärän perusteella.

Taulukko 1 Logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä huomioitavia tekijöitä (Niemi 2015)

Hanke	Kerava	Uumaja	Seinäjoki	Turku
<i>Sijainti</i>	Pieni kaupunki, Pää- kaupunkiseutu	Keskikokoinen kau- punki, maakuntakes- kus	Keskikokoinen kaupunki, maakun- takeskus	Suuri kaupunki, maakuntakeskus
<i>Sijaintityyppi</i>	Yhdyspistekeskeinen	Yhdyspistekeskeinen	Valtaväylä keskei- nen	Yhdyspistekeskeinen
<i>Palvelualue</i>	Etelä-Suomi	Pohjois-Ruotsi, Kansainvälinen	Länsi-Suomi	Lounais-Suomi, Kansallinen, Kan- sainvälinen
<i>Kuljetusmuoto</i>	Maantie, rautatie	meri	Maantie, rautatie	Lento, meri
<i>Liikennemäärä</i>	Suuri		Pieni	Keskikokoinen

Huomionarvoista taulukon hankkeiden sijaintipäätösten taustalla on, että Keravaa lukuun ottamatta kaikki muut keskuksat sijoittuvat maakuntien keskuksiin. Tästä voitaneen vetää johtopäätös, että logistiikkakeskus kannattaa sijoittaa merkittävimmälle logistiselle alueelle, eli pääkaupunkiseudulle, muualle kuin Helsinkiin (korkeat vuokratasot) ja muissa maakunnissa maakuntien keskuksiin.

Kerava, Uumaja ja Turku ovat taulukon hankkeista sijaintityypeiltään yhdyspistekeskeisiä. Kerava on lähellä Vuosaaren satamaan ja Helsingin kehäteitä. Myös Uumajassa satamalla on merkittävä rooli, kuten myös Turussa, jossa satamalla ja hyvillä yhteyksillä on iso merkitys. Seinäjoki on valtaväyläkeskeinen, koska iso osa liikenteestä kulkee sieltä Etelä-Suomeen maanteitse. Logistiikkakeskushankkeita on siis syytä tarkastella myös tästä näkökulmasta, painottaen mahdollisesti joko yhdyspistekeskeistä tai valtaväyläkeskeistä näkökulmaa enemmän.

Palvelualueen osalta on otettava huomioon keskuksen logistisesti palveltava alue, eli toimintasäde. Tässä työssä käsiteltävän yrityksen toimintasäde ulottuu Etelä-Suomesta Rovaniemelle, painottuen selkeästi Jyväskylän eteläpuolella. Vain muutama toimipiste parista kymmenestä sijaitsee Jyväskylän pohjoispuolella ja verkoston laajeneminen tulee tapahtumaan todennäköisesti Etelä- ja Keski-Suomen alueilla. Tämä siksi, että väestö ja siten myös autot sijoittuvat valtaosin maan eteläosiin, jossa myös markkinapotentiaalia on siten enemmän.

Keskuksen toimintaan sopivat kuljetusmuodot täytyy ottaa huomioon. Kuljetusmuotoina voivat olla maa-, rautatie-, meri- tai lentokuljetus. Tämän työn yrityksessä käytössä ovat tulologistiikan osalta maa- ja merikuljetukset sekä lähtölogistiikan osalta maakuljetukset. Tässä työssä uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöslaskelmissä logistiikkakustannukset laskettiin lähtölogistiikan osalta, joten potentiaalisimman sijainnin määrittäminen perustui logistiikan osalta kotimaan maakuljetuksiin. Tulologistiikan laskeminen huomioitiin toki myös.

Eri alueiden liikennemäärien osalta oleellista on ymmärtää, että suurempien liikennemäärien alueilla logistiikkapalvelujen tarjonta on todennäköisesti suurempaa. Täten Uusimaa tuntuisi alkuun parhaalta sijainnilta uudelle logistiikkakeskukselle, koska tämän työn yrityksen toimipisteistä iso osa sijoittuu Uudellemaalle ja logistiikkaratkaisujakin löytyisi sieltä eniten.

Tosin esimerkiksi Turun alueelta logistiikkakustannuksia tulee todennäköisesti hieman enemmän, mutta toisaalta vuokratasotkin ovat selkeästi alhaisemmat.

1.5 Kirjallisuuskatsaus ja aineiston hankkiminen

Tähän työhön kirjallisuutta on haettu mahdollisimman läheltä työn aihetta olevien diplomitöiden lähteistä sekä muista logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksiin liittyvistä lähteistä, jotka ovat löytyneet eri hakukanavia hyödyntäen. Hakusanoina lähteiden haussa ovat olleet logistiikka, logistiikkakeskus, uusi logistiikkakeskus, sijaintipäätös, logistiikkakeskuksen sijaintipäätös, optimaalinen/optimaalisin sijainti varastolle/logistiikkakeskukselle sekä toimipisteverkosto ja vastaavat englanniksi.

Lähteitä työssä on käytetty 43, joista kolme viidesosaa on suomenkielisiä ja kaksi viidesosaa englanninkielisiä. Käytetyt lähteet ovat enimmäkseen kirjallisia. Eri lähteitä on pyritty hyödyntämään mahdollisimman monipuolisesti ja kattavasti, jotta logistiikkakeskushankkeeseen ja sen sijaintipäätökseen liittyvissä asioissa olisi otettu riittävästi eri tekijöitä huomioon.

Analyysia varten yritys antoi arvion verkoston laajentumisalueista ja toimipisteiden määrän kasvamisesta seuraavan muutaman vuoden aikana. Muuta aineistoa työn suorittamisen tueksi yritykseltä ei saatu. Mahdollisuus pyytää apua ja lisätietoja kuitenkin tarjottiin, mikäli jossakin kohtaa projektin aikana olisi tullut tuelle tarvetta.

Kirjallisuuden osalta mainittujen asioiden lisäksi allekirjoittaneella oli ennestään yrityksestä työn aiheeseen liittyen tarpeellisia tietoja. Näitä olivat ensisijaisesti toimipisteverkoston tämän työn aikainen rakenne sekä kokemukset logistiikkakustannusten muodostumisesta.

1.6 Työn toteutus ja rakenne

Luku 2 alkaa lyhyellä tarkastelulla logistiikkakeskushankkeen perustamisen suunnitteluvaiheessa huomioitavista asioista. Seuraavassa alaluvussa käsitellään logistiikan määritelmää ja logistiikkakokonaisuuksien luokittelua. Luvussa 2.3 käydään läpi eri

varastotyypit ja varastoinen perussyt yrityksissä. Alaluvussa 2.4 käsitellään logistiikkakeskuksen perustamisessa ja sen toimintojen kehittämisissä huomioitavia asioita. Luvun alaluvuissa pureudutaan tarkemmin logistiikkakeskuksen toimintaedellytyksiin liittyviin osa-alueisiin. Luku 2.5.1 käsittelee menestyksekkäissä logistiikkakeskushankkeissa huomioitavia tekijöitä. Alaluvussa 2.5.2 käsitellään SWOT – analyysia ja sen hyödyntämistä yrityksen nykytilan kartoituksessa ja sen tulevaisuuteen vaikuttavien tekijöiden huomioimisessa. Alaluku sisältää osion alueellisten tekijöiden huomioimisesta (liite 1) osana suositeltavan SWOT – analyysin tekemistä ennen logistiikkakeskushankkeen käynnistystä. Luku 2.6 sisältää kuvauksen logistiikkahankkeen etenemisvaiheista yhdellä tavalla jaoteltuna. Luvun viimeinen alaluku sisältää yhden näkemyksen logistiikkakeskusten ja -alueiden tulevaisuudesta Suomessa ja niiden kehityksen taustalla olevista suurimmista vaikuttimista.

Tämän työn loput luvut liittyvät logistiikkakeskuksen sijaintiin liittyviin asioihin sekä työn tuloksiin ja tulosten analysointiin. Luku 3 alkaa sijaintipäätöksessä huomioitavien asioiden kartoituksella. Luvussa 3.2 on havainnollistettu logistiikkakeskusten maantieteellistä sijoittumista Etelä-Suomessa. Vain Etelä-Suomessa siksi, että tässä työssä käsiteltävän yrityksen verkosto sijoittuu yli 90 prosenttisesti Jyväskylän eteläpuolelle ja tarkoitus on laajentua nimenomaan Etelä-Suomen alueella. Luvussa 3.3 on esitetty vaatimuksia sijainnille, maantieteellisestä ja toiminnallisesta näkökulmasta. Luku 3.4 käsittelee lyhyesti sijaintipäätöksen yritys näkökulman. Luvussa 3.5 otetaan esille toimipisteverkoston suunnittelun yhteys logistiikkakeskuksen sijaintiratkaisuun. Alaluku sisältää suunnittelun vaiheet ja sijaintiratkaisujen käsittelyä riippuen verkoston erikoistumisesta. Luku 3.6 on keskeinen tämän työn toteutuksen kannalta. Siinä käsitellään sijaintipäätökseen vaikuttavia kustannuksia. Alaluvussa käsitellään työssä myöhemmin hyödynnettävän mallin kannalta oleelliset kustannukset, eli logistiikka- ja vuokratkustannukset, sekä myös muita sijaintipäätöksessä huomioitavia kustannuksia. Luvun viimeinen alaluku sisältää kattavasti kustannusten lisäksi muiden sijaintipäätöksen vaikuttavien tekijöiden käsittelyä.

Luku 4 jakautuu kahteen osa-alueeseen. Ensimmäisessä osassa, luvussa 4.1, esitellään vaihtoehtoisia menetelmiä sijaintipäätökseen tarkasteluun ja laskemiseen. Luvussa 4.2 valitaan tarkastelluista menetelmävaihtoehdoista kohdeyrityksessä hyödynnettävä menetelmä sekä esitetään valinnalle perustelut ja prosessikuvaus.

Luvussa viisi esitellään luvussa 4.2 kuvatun hyödynnettävän menetelmän pohjalta potentiaalisimmat sijainnit uudelle logistiikkakeskukselle sekä tulosten analysointi. Viimeisessä pääluvussa esitetään yhteenveto prosessista ja työlle luvussa 1.2 asetettujen tavoitteiden täyttymisestä sekä pohdintaa siitä, miten työtä voidaan käytännössä hyödyntää kohdeyrityksessä ja mahdollisesti laajemminkin.

2 LOGISTIKKAKESKUS

Luku 2 alkaa lyhyellä tarkastelulla logistiikkakeskushankkeen perustamisen suunnitteluvaiheessa huomioitavista asioista. Seuraavassa alaluvussa käsitellään logistiikan määritelmää ja logistiikkakokonaisuuksien luokittelua. Luvussa 2.3 käydään läpi eri varastotyypit ja varastoimisen perussyyt yrityksissä. Alaluvussa 2.4 käsitellään logistiikkakeskuksen perustamisessa ja sen toimintojen kehittämisissä huomioitavia asioita. Luvun alaluvuissa pureudutaan tarkemmin logistiikkakeskuksen toimintaedellytyksiin liittyviin osa-alueisiin. Luku 2.5.1 käsittelee menestyksekkäissä logistiikkakeskushankkeissa huomioitavia tekijöitä. Alaluvussa 2.5.2 käsitellään SWOT – analyysia ja sen hyödyntämistä yrityksen nykytilan kartoituksessa ja sen tulevaisuuteen vaikuttavien tekijöiden huomioimisessa. Alaluku sisältää osion alueellisten tekijöiden huomioimisesta (liite 1) osana suositeltavan SWOT – analyysin tekemistä ennen logistiikkakeskushankkeen käynnistystä. Luku 2.6 sisältää kuvauksen logistiikkahankkeen etenemisvaiheista yhdellä tavalla jaoteltuna. Luvun viimeinen alaluku sisältää yhden näkemyksen logistiikkakeskusten ja -alueiden tulevaisuudesta Suomessa ja niiden kehityksen taustalla olevista suurimmista vaikuttimista.

2.1 Logistiikkakeskuksen suunnittelu

Logistiikkakeskuksen perustaminen vaatii monien osa-alueiden perusteellista suunnittelua. Logistiikkakeskushanke on laaja kokonaisuus, sisältäen paljon säädöksiä, lakeja ja muita huomioitavia asioita. Huomioitavia asioita ovat muun muassa liikeidea, logistiikkakeskuksen käyttötarkoitus, kaikki tarvittavat luvat, keskuksen sijainti, sidosryhmät, rakennuttaja, varustelu, vaadittava pinta-ala, mahdolliset tulevaisuuden tarpeet keskukselle (laajentumistarve ym.), turvallisuustekijät, jätehuolto, rakennuksen energiatehokkuus, vuokratasot sekä asiakaskartoitus. Tässä työssä huomioitavia asioita ovat vain sijaintiin, pinta-alaan ja alueiden keskimääräisiin vuokratasoihin liittyvät kysymykset.

Liiketaloudelliset tarpeet tulevat olla uuden logistiikkakeskushankkeen lähtökohtana. Keskuksen rakentamisen ja toiminnan taustalla on oltava markkinatarpeet sekä visio ja liikeidea sen toiminnalle. Suunnitteluvaiheessa on kysyttävä miksi, kenelle ja mihin logistiikkakeskus halutaan rakentaa. Suunnittelun alkuvaiheessa on perusteellisesti tarkasteltava voivatko jo

toiminnassa olevat logistiikkakeskukset kehittää tai tehostaa toimintaansa niin, ettei uutta keskusta välttämättä tarvita. Uudelle logistiikkakeskukselle on luotava toimiva konsepti, jolla se menestyy markkinoilla mahdollisimman hyvin.

2.2 Määritelmä ja luokittelu

Logistiikkakeskus käsitteenä on melko laaja ja sen merkitys eri käyttäjille ja eri tilanteissa on erilainen. Logistiikkakeskuksen kehittäjän käsikirjassa logistiikkakeskus määritellään näin; Logistiikkakeskus on alue, joka sisältää tuotteiden kuljetusta, varastointia sekä jakelua koskevia toimintoja. Logistiikkakeskukset ovat usein linkkejä lähialueiden jakelukuljetuksille sekä myös pidemmän matkan ns. runkokuljetuksille. Joskus keskuksiin on maantieliikenteen lisäksi yhteydet myös rautateitse. Logistiikan ja varastoinnin lisäksi logistiikkakeskusten palveluihin voi kuulua myös joitakin lisäarvopalveluita. Keskuksissa voi olla useita eri toimijoita, jotka toimivat omilla liiketoiminta-alueillaan tai kilpailevat keskenään toistensa kanssa samoista asiakkaista. (Lahtinen & Pulli. 17-20.)

Taulukossa 2 on luokiteltu logistiikkakeskukset kuuteen eri luokkaan eri kriteerein. Eniten logistiikkakeskuksia Suomessa on luokissa L3, L4 ja L5. Suurin määrä logistiikkakeskuksia sijaitsee pääkaupunkiseudulla. Tämän työn case-yritys kuuluu luokkaan L4.

Taulukko 2 Logistiikkakeskusten luokittelu (Lahtinen & Pulli. 19)

Luokka	Nimi	Määrittely
L0	Logistiikkavyöhyke	Logistiikkakeskittymien, -alueiden ja – keskusten muodostama, usein pääväylien suuntainen vyöhyke.
L1	Logistiikkakeskittymä	”Itsestään” muodostunut logistiikkakeskusten ja –alueiden tiivis ryhmä, usean hallinnoima, useita toimijoita.
L2	Logistiikka-alue	Järjestäytyneesti muodostunut, logistiikkatoiminnoille tarkoitettu alue, freight village, jossa useita logistiikkakeskuksia, varastoja yms. logistiikkatoimintoja lisäpalveluineen. Useita toimijoita.
L3	Logistiikkapalvelukeskus	Kaikille asiakkaille avoin logistiikkakeskus. Tietyn tahon hallinnoima, mahdollisesti useita toimijoita.
L4	Logistiikkakeskus	”Suljetun piirin” eli tietyn kauppaketjun tai teollisuusyrityksen oma logistiikkakeskus tai keskusvarasto, josta tavaraa toimitetaan vain ko. yrityksen omiin tarpeisiin.
L5	Varasto, Terminaali	Yksityisten omistamia varastoja yms., pinta-ala alle 10 000 m ² .

2.3 Varastotyypit ja varastoinnin syyt

Prosessin vaiheen mukaan on olemassa kolmenlaisia varastoja: materiaali- ja valmistevalastoja sekä varastot keskeneräiselle tuotannolle. Materiaalivarasto sisältää tuotannossa tarvittavat raaka-aineet sekä muut apuaineet ja materiaalit. Keskeneräisen tuotannon varastoissa on tuotteita, jotka tarvitsevat vielä jatkokäsittelyä. Valmistevalastoissa pidetään luonnollisesti valmiita tuotteita. Toimitusketjuista saattaa löytyä myös materiaalitoimittajilla ja asiakkailta

sijaitsevia varastoja. (Chambers, Johnston & Slack 2004, 371-372.) Varastoja voidaan toiminnan ja tarpeen mukaan luokitella muun muassa kierto-, varmuus-, puskuri-, prosessi- ja kausivarastoiksi. Varastotyypin mukaan luokittelu voidaan tehdä ulko-, lämmin-, kylmä-, pakaste-, erikois- sekä lämmittämätön varastoiksi.

Varastojen pitämiselle on yleisesti todettu olevan viisi perussyytä, jotka ovat taloudelliset eräkoot, saatavuuden varmistaminen, tuotannon vaihtelujen tasaaminen, hintaspekulaatioilta suojautuminen sekä erilaiset tekniset syyt. Taloudellisella eräkoolla pyritään saamaan mittakaavaetua hankinnoissa, valmistuksessa ja kuljetuksissa. Saatavuutta voidaan varmistella pitämällä varastoissa suuremmalla varmuusvarastotasolla raaka-aineita ja komponentteja, joiden kysynnöissä ja toimitusvarmuuksissa on suurempaa vaihtelua. Myös pienemmällä tuotantokapasiteetilla voidaan selviytyä paremmin sesonkien kysyntähuipuista, kun tuotteita varastoidaan enemmän kysynnän kausivaihteluita ajatellen. Raaka-aineen hinnanmuutoksista ja niiden ennustamisen hankaluudesta johtuvaa epävarmuutta voidaan vähentää varastoimalla kyseistä tuotetta tiettyinä aikoina enemmän. Tekniset syyt varastoinnille syntyvät erilaisten tekijöiden vaikutuksesta, eivätkä ne ole suunniteltuja niin kuin muut edellä käsitellyt varastoiminen syyt. Teknisiä varastoja ovat esimerkiksi valmistusprosesseissa olevat keskeneräisten tuotteiden varastot sekä kuljetuksissa olevat kuljetusvarastot. (Huiskonen 2007. 24-25.)

Varastotasojen ohjauksen täytyy olla suunnitelmallista, jotta varastoinnista saatava hyöty voidaan maksimoida ja varastoinnin kustannukset saadaan pidettyä mahdollisimman alhaisina. Varastonpitokustannukset jaetaan pääoma-, riski- ja varastotilan kustannuksiin. Pääomakustannuksella tarkoitetaan varastoitaviin tuotteisiin sitoutuneen pääoman vaihtoehtoista kustannusta, eli ilman kyseisten tuotteiden varastointia yrityksellä olisi enemmän pääomaa sijoitettavissa muuhun käyttöön. Varastoitavien tuotteiden vanhentuminen, hajoaminen, hävikki sekä mahdolliset muut arvonalenemismuodot (esimerkiksi muodista poistuminen) aiheuttavat riskikustannuksia. Lisäksi itse varastointitila aiheuttaa kustannuksia esimerkiksi vuokran muodossa. (Slack et al. 2004, 370-371.)

Varastointijärjestelmää valittaessa on huomioitava ainakin seuraavia logistisia tekijöitä:

- Toimitusväli, -aika sekä -varmuus
- Toimitusten joustavuus
- Tilausten tekemisen helppous, nopeus ja joustavuus
- Kuljetusvaurioiden välttäminen
- Pakkauksen suojaaminen ja kierrätys
- Pakkauskoon valinta
- Tiedot pakkauksissa
- Varastojen lämpötiloihin liittyvät säilytysratkaisut
- Valittavat ja käytettävät kalusteet
- Käytäväleveydet
- Tavaroiden sijoituskorkeudet

2.4 Keskuksen perustamisessa ja sen kehittämisessä huomioitavia asioita

Logistiikan toimintaympäristö on jatkuvassa kehityksessä, kehityspotentiaalia on niin markkinoiden toimivuuden kuin yritysten toimintatapojenkin suhteen. Tietojärjestelmien kehittyminen, varastointiin sitoutuneen pääoman pienentäminen, lisääntyneet nopeus- ja laatuvaatimukset kuljetuksille, ympäristönäkökulmien parempi huomiointi sekä kattavampien palveluntuottajien muodostaminen yhteistyöllä ovat esimerkkejä logistiikan viimeaikaisista kehityssuuntauksista. (Haveri 2007, 3.)

Haverin (2007, 14-20) mukaan edellä mainittuihin logistiikan kehityssuuntauksiin logistiikkakeskukset ovat osa ratkaisua. Logistiikkakeskuksen menestyksekkäs perustaminen ja toiminta edellyttää useiden osa-alueiden huomioimista. On huomioitava sijainti ja sen edellyttämät vaatimukset, erilaisten kuljetusmuotojen yhdistämismahdollisuudet ja mahdolliset toimitusetäisyydet sekä se, miten voidaan parhaiten tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Lisäksi useiden eri sidosryhmien yhteistyö on välttämätöntä logistiikkakeskuksen menestymiselle ja sen toiminnan kehittämiseksi.

Haverin (2007, 17) mukaan logistiikkakeskuksen perustamisessa huomioitavia asioita ovat:

- Keskuksen sijainti ja liikeidea
- Alueellisten, kansallisten ja kansainvälisten markkinoiden tarkastelu
- Alueen kaavamääräykset ja maanomistus
- Hankkeen organisoinnin, markkinoinnin ja rahoituksen järjestelyt
- Sidosryhmäyhteistyöverkoston kokoaminen
- Mitä lisäarvoa keskuksella voidaan tuottaa sidosryhmille ja asiakkaille?
- Liikenneyhteyksien kattavuus ja teiden kunto
- Muun infrastruktuurin ja terminaalien tarve?
- Toiminnan kehittäminen tulevaisuudessa (esim. mahdollisuus keskuksen laajentamiselle?)

Du ja Bergqvist (2010, 8-10) esittävät kahdeksan kohdan listaa asioista, jotka ovat tärkeitä logistiikkakeskuksen kehityksessä ja menestyksessä. *Maantieteellinen kattavuus* määrittelee alueen, jolla keskus toimii ja jolta se saa asiakkaansa. Keskus voi toimia paikallisesti, kansallisesti ja/tai kansainvälisesti. *Kuljetusmuodot ja -käytävät* tarkoittavat keskuksen käyttämiä kuljetusmuotoja ja miten keskus sijoittuu kuljetusväylien varsille ja niiden solmukohtiin. Intermodaalisten kuljetusten yleistymisen on lisännyt tarvetta useamman kuljetusmuodon yhdistämisiin. *Kolmannen osapuolen logistiikalla* tarkoitetaan sidosryhmien tuottamia kuljetuspalveluja ja -ratkaisuja. Tällaisten palvelujen määrä vaihtelee paljon keskusten välillä. *Lisäarvon tuottamisesta* on tullut jatkuvasti yleisempää ja sillä tarkoitetaan lisäarvon tuottamista tuotteelle esimerkiksi paketoinnin tai muun viimeistelyn muodossa. Keskuksen yhteys ja integraatio sen lähialueisiin voi muodostua *kaupallisten palvelujen tarjonnan* (esim. hotelli, ravintola tai pankki) avulla, tällä ei kuitenkaan ole suoraa yhteyttä logistiikkakeskuksen kehittymismahdollisuuksiin. *Hallinnolliset palvelut ja tullaus* ovat usein osa paljon kansainvälistä tavaraliikennettä käsittelevän keskuksen palvelutarjonnassa. *Markkinointi* on tärkeää kaikkien logistiikkakeskusten toiminnassa. *Yhteistyö ja verkostot* muodostuvat automaattisesti osaksi logistiikkakeskuksen toimintaa, koska keskuksset ovat tärkeä osa kuljetusketjua. Yhteistyön laajuus voi tosin vaihdella paljonkin.

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään tarkemmin edellä mainittuihin logistiikkakeskuksen toimintaedellytyksiin liittyviä osa-alueita. Osa-alueina käsitellään logistiikkakeskuksen liikeidea, keskuksen toiminnot ja palvelutarjonta, lisäarvon tuotto, intermodaalisuus, toimijat ja sidosryhmät sekä keskuksen sijainti.

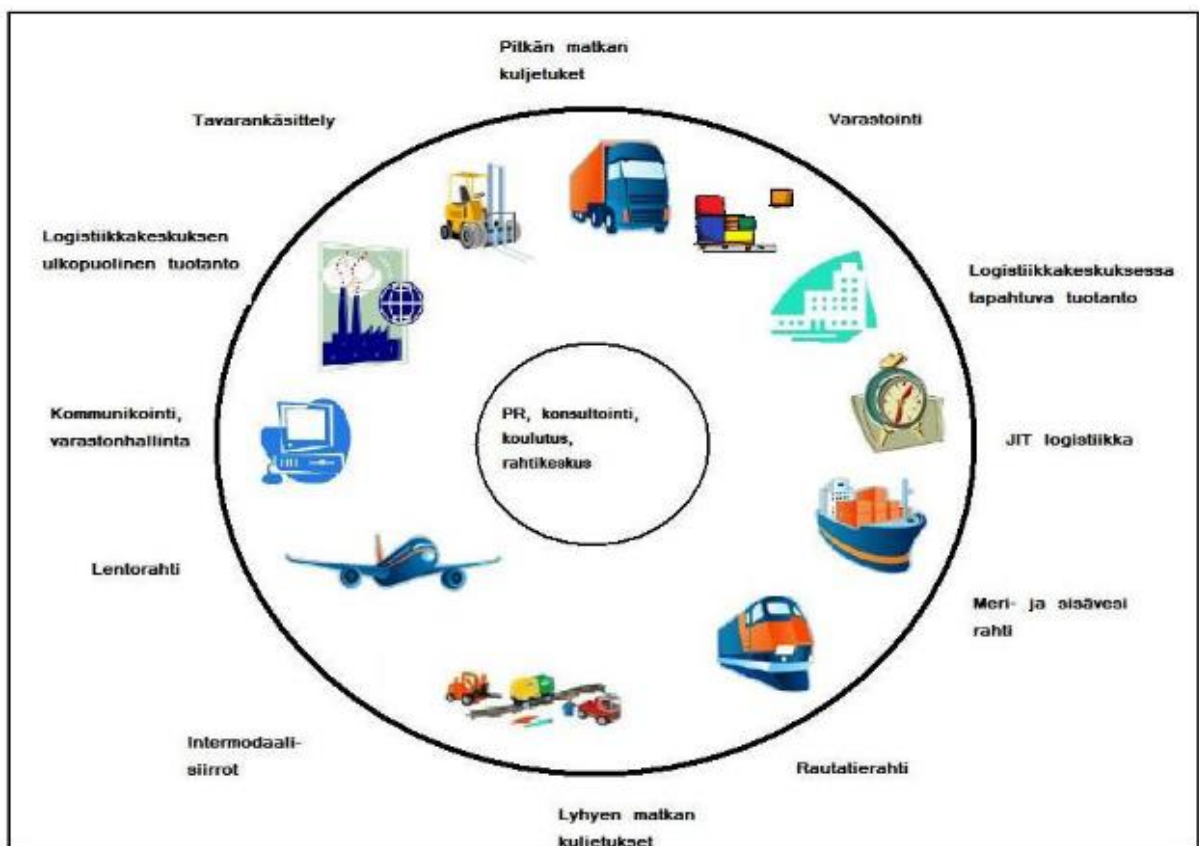
2.4.1 Liikeidea

Logistiikkakeskuksen toiminnalle on tärkeää määrittää sen liikeidea, eli miksi suunniteltu keskus on tarpeellinen, ja mitkä ovat syyt sen perustamiselle. On tärkeää pohtia, miten suunniteltu keskus poikkeaa mahdollisesti olemassa olevista ja miten uusi keskus tulisi täydentämään nykyistä logistiikkaverkkoa, mikäli vanhat keskuksat jatkavat toimintaansa. Kysymykset ovat tietysti erilaisia, mikäli uusi keskus korvaa vanhan keskuksen tai uusi keskus on ensimmäinen yrityksen historiassa. Markkinalähtöisyyden huomioiminen logistiikkakeskuksen suunnittelussa on aivan avainasioita. Jos keskuksen sijainti ja/tai palvelut eivät kohtaa asiakkaan tarpeita tai asiakaskunnan pienestä koosta johtuen toimitusmäärät jäävät kannattavan toiminnan kannalta liian vähäisiksi, logistiikkakeskuksen on vaikea menestyä. On suunniteltava tarkasti mitä tarjotaan, kenelle ja miksi (Lahtinen & Pulli 2012, 19; Rantala & Eckhardt 2011b.)

2.4.2 Toiminnot ja palvelutarjonta

Logistiikkakeskuksen toiminnoissa keskeistä on sen palvelutarjonnan laajuus ja mahdollisuudet. Palvelutarjonta on tärkeä kilpailutekijä ja se houkuttelee alueelle myös muita yrityksiä. Jotta palvelutarjonnalla pystytään luomaan lisäarvoa asiakkaalle ja päästään osaksi asiakkaan toimitusketjua, palvelutarjonnan on kohdistuttava suoraan potentiaalsiin markkinoihin sekä logistisiin järjestelmiin ja verkostoihin. Logistiikkakeskuksen on hyvä muodostaa mahdollisimman monipuolisia ja hyvin toimivia palvelukokonaisuuksia. Kokonaisuudet voivat muodostua osin yhteistyössä muiden yritysten kanssa. Asiakkaalle tärkeää usein on selkeiden, laajojen ja toimivien kokonaisuuksien hankkiminen yhdeltä logistiikkatoimijalta. Toimija voi tuottaa kaikki palvelut itse tai sen voi teettää osan alihankintana. Alihankintatoteutuksissa korostuu usein lähipalveluiden helppo saatavuus.

Logistiikkakeskuksessa saattaa olla lukuisia eri toimintoja, ominaisuuksia ja palveluja. Higginsin ja Fergusonin (2011, 39) mukaan näitä voivat olla: lastaukset, varastointit, varastonhoito, kuljetusvälineiden vaihdot, rahdin läpikulku, kuljetuserien yhdistelyt, vaarallisten tavaroiden käsittelyt, jakelut, vartiointi sekä ympärivuorokautiset palvelut. Toiminnan laajuuden mukaan palveluihin voi sisältyä esimerkiksi tullaus- tai vakuutuspalveluja, ravitsemuspalveluja ja jopa majoitusta. Kuviossa 1 Vafidis ja Ojala (1999, 50) määrittelevät logistiikkakeskuksessa tapahtuvia perustoimintoja.



Kuvio 1 Logistiikkakeskuksen toimintoja (Vafidis & Ojala 1999, 50)

Du & Bergqvist (2010, 6-7) jakavat logistiikkakeskuksen toiminnot perus- ja tukitoiminnoiksi sekä lisäarvopalveluiksi. Tämä on esitetty kuviossa 2. Perustoimintoihin mallissa kuuluvat logistiset toiminnot, joita suoritetaan lähes kaikissa kuljetustermiinaaleissa. Näitä ovat varastointit, kuljetukset, rahtien yhdistelyt, materiaalien käsittelyt, lajittelut ja pakkaustoiminnot. Tukitoiminnot liittyvät usein suoraan kuljetuksiin ja rahtien käsittelyihin. Niitä ei ole läheskään kaikissa keskuksissa tarjolla. Tukitoimintoihin lukeutuvat muun muassa

luvat, tullaus, kuljetusvälineiden huollot sekä kunnossapitopalvelut. Lisäarvopalvelut eivät suoraan liity toimitusketjuun, mutta parantavat asiakkaan kokemusta ketjun loppupäässä. Asiakkaalle tarjottaviin lisäarvopalveluihin voi sisältyä muun muassa tuotteen viimeistely, sen lisätarkastukset, tuotemerkintöjen lisäykset tai tuotteen paketointi. Näiden toimintojen lisäksi keskuksella on sisäisiä toimintoja, jotka tukevat pääasiallisia funktioita, mutta jotka eivät suoraan vaikuta asiakkaisiin tai heidän kokeman palvelun laatuun. Sisäisiä toimintoja ovat esimerkiksi infrastruktuuri, hallinnolliset ja oikeusasiat, talousasiat, markkinointi, T&K ja HR.



Kuvio 2 Logistiikkakeskuksen toiminnot (Du & Bergqvist 2010, 8)

Tietysti kaikista logistiikkakeskuksista ei löydy osaa yllä luetelluista ominaisuuksista ja toiminnoista, vaan keskuksen toiminnan laajuus ja mittakaava sekä alueen maantieteelliset, taloudelliset ja poliittiset ominaisuudet määrittelevät logistiikkakeskuksen toiminnan ja sen palvelutarjonnan. Yrityksen on kuitenkin syytä olla valppaana, jotta toimintaympäristön muutostilanteissa logistiikkakeskuksen palvelutarjontaa voidaan tarvittaessa muuttaa. Riippuen toimintaympäristöstä, myös esimerkiksi korkealla erikoistumisasteella voidaan päästä hyviin toiminnan tuloksiin. (Du & Bergqvist 2010, 7.)

2.4.3 Lisäarvon tuotto

Tässä yhteydessä lisäarvon tuottaminen ja lisäarvopalvelut tarkoittavat varsinaisten logistiikkatehtävien (esim. kuljetukset ja varastoinnit) lisäksi suoritettavia tehtäviä. Monesti lisäarvopalveluilla on suora vaikutus esimerkiksi tuotteen loppukokoonpanoon, jolloin asiakkaan työmäärä vähenee (ESCAP 2002, 25). Haastavaa lisäarvon tuottamisessa on palvelun saaminen asiakkaan kannalta houkuttelevaan muotoon. Eli miten saadaan asiakas kokemaan hyötyvänsä siten, että hän ostaa kyseisen palvelun sen itse tuottamisen sijaan (Berglund ym. 1999, 65.)

2.4.4 Intermodaalisuus

Logistiikkakeskuksissa yhdistellään eri kuljetusmuotoja ja -eriä. Useista kuljetusmuodoista yhdistyviä kuljetusmuotoja sanotaan intermodaalisiksi kuljetuksiksi. Intermodaalisuuden avulla asiakkaita voidaan palvella paremmin ja useiden kuljetusmuotojen käyttömahdollisuudet lisäävät potentiaalisten asiakkaiden määriä sekä tuovat kilpailuetua. Intermodaalisuus myös laajentaa logistiikkakeskuksen toiminta-aluetta. (van Klink & van der Berg 1998.)

Intermodaalisuus on ollut merkittävä asia viime vuosikymmenten keskusteluissa yritysmaailmassa. Vuonna 1997 Euroopan komissio päätti kehittää Euroopan sisäistä intermodaalista verkkoa. Tavoitteena oli selvittää haasteita, jotka estivät yhteistyön lisäämistä ja liikenneverkkojen kehittämistä. Rodriguen, Comtoisin ja Slackin (2013, 110-120) mukaan liikenneverkkoja hallinnoivat yritykset kontrolloivat kuljetuksia aiemmin liikaa, yhteistyö eri kuljetusmuotojen välillä oli niukkaa ja omat toimijat ajoivat lähinnä oman kuljetusmuotonsa etuja. Kuljetusmuotojen välisen kommunikaation vähyys vaikeuttaa kuljetusten sujuvuutta aiheuttaen muun muassa liian pitkiä varastointiaikoja. Nykyään kuljetusten tarjoajat ovat hyvin tietoisia yhdistettyjen kuljetusten eduista.

Eri kuljetusmuotoja ovat lähinnä maantie-, rautatie-, meri- ja lentokuljetukset. Usein sekä keskukselle, että asiakkaalle, on sitä parempi, mitä enemmän eri kuljetusmuotoja kyetään hyödyntämään. Intermodaaliset kuljetukset ovat monesti tavallisia kuljetuksia monimutkaisempia ja niiden hallinnointi sekä toteuttaminen vaativat useiden toimijoiden

yhteistyötä. Usein intermodaalisiin kuljetuksiin liittyy myös kansainvälinen aspekti (Vafidis & Ojala 1999.)

Vafidis ja Ojala (1999) mainitsevat yhdistettyihin kuljetuksiin liittyen tärkeimpinä vaikuttimina poliittisen ja taloudellisen päätöksenteon sekä infrastruktuurin. Poliittinen ja taloudellinen päätöksenteko tarkoittaa sitä, että veroilla, tuilla ja laeilla voidaan vaikuttaa kuljetusmuodon kustannustehokkuuteen. Esimerkiksi Keski-Euroopassa on tavoitteena erilaisin poliittisin ja taloudellisin toimenpitein vähentää maantiekuljetusten määrää ja lisätä rautatieliikenteen käyttöä. Koska yhdistetyt kuljetukset ovat monesti kansainvälisiä, on eri maiden lait ja säädökset otettava kuljetusmuotopäätöksissä huomioon.

2.4.5 Toimijat ja sidosryhmät

Logistiikkakeskuksen kehittämisen prosessista voidaan mainita kolme toimijaa, joista jokaisella on prosessiin hieman toisistaan poikkeavat näkökulmat. Logistiikkakeskuksen tyyppi ja laajuus vaikuttavat eri toimijoiden rooleihin ja panoksiin prosessissa. Mainitut tahot ovat julkinen sektori, kiinteistöjen kehittäjät sekä operaattorit. Yleensä mitä laajemmasta hankkeesta on kyse, sitä suurempi rooli on julkisella sektorilla etenkin prosessin alkupuolilla. (Rantala & Eckhardt, 2011.)

Julkisen sektorin rooli tarkoittaa viranomaisten vaikutusta rakentamiseen. Vaikutukset jaetaan elinkeinotoimen ja teknisen toimen vaikutuksiin. Elinkeinotoimella tarkoitetaan eri sidosryhmien yhteistyöllä aikaansaattavia panostuksia alueen yrityksille ja logististen yhteyksien parantamiseen. Tekninen toimi tarkoittaa julkisen sektorin vaikutusta kaavoitukseen ja infrastruktuuriin. (Rantala & Eckhardt, 2011.)

Rantalan ja Eckhardin (2011) mukaan kiinteistökehittäjän roolissa korostuvat kiinteistön tuotto-odotukset sekä kiinteistön kehityksestä tuleva arvonnousu. Kiinteistön markkinointi, suunnittelu ja toteutus ovat oleellisin osa kiinteistökehittäjän toimenkuvaa. Kiinteistökehittäjän työ voi olla asiakaskohtaista rakentamista tai spekulatiivisempaa arvioitujen tarpeiden mukaan. Kehittäjällä on usein merkittävä rooli liiketoiminnan suunnittelussa.

Operaattorien toiminta on helpompaa, mikäli keskuksella on hyvä sijainti suhteessa logistiikkaverkostoihin ja yrityksen markkinoihin. Palvelukonseptien laadintaan ja käytettäviin teknologisiin ratkaisuihin on syytä panostaa. Mahdollisuudet kuljetuskäytävien kehittämiseen on syytä huomioida myös. (Rantala & Eckhard 2011)

Vafidixsen ja Ojalan (1999, 63) mukaan sidosryhmät voidaan jakaa logistiikkapalvelujen tarvisijoihin ja tuottajiin sekä julkiseen valtaan. Teollisuuden yrityksen kuuluvat palveluiden tarvisijoihin. Tuotantolaitosten erikoistuminen on lisännyt tarvetta puolivalmiiden tuotteiden siirtelyille. Puolivalmiit tuotteet toimitetaan monesti lyhyellä varoitusaajalla haluttuun ajankohtaan. Tuotannon loppuvaiheessa saattaa olla erilaisia kuljetustarpeita valmiin tuotteen toimittamisen lisäksi. Esimerkiksi valmis tuote saatetaan toimittaa toisaalle hienosäädettäväksi vielä ennen toimitusta asiakkaalle. Tuotantolaitosten laiterikot aiheuttavat kiireellisiä varanosien saantitarpeita, johon logistiikkapalvelun tarjoajien on kyettävä vastaamaan. Myös kaupan alan yritykset tarvitsevat logistiikan palveluita. Suuret kauppaketjut järjestävät logistiset toimintonsa yleensä itse ja pienet yritykset usein ostavat kyseiset palvelut kolmansilta osapuolilta. Pienemmät yritykset voivat saada mittakaavaetuja yhdistämällä kuormia ja eriä pitkissä kansainvälisissä kuljetuksissa toisten yritysten kanssa. Pitkissä kuljetuksissa logistiikkakeskukset voivat lisäksi tarjota tietotaitoa palvelun tuottajien suuntaan. (Vafidis & Ojala 1999, 65-66.)

Logistiikkapalveluiden tuottajat hakeutuvat alueille, joissa niiden palveluille on kysyntää. Myös paljon logistiikkapalveluita hyödyntävät yritykset voivat hakeutua alueille, joilla on hyvä tarjonta palveluista. Parhaassa tapauksessa sekä palveluiden tuottajat että niiden käyttäjät houkuttelevat toinen toisiaan samoilta alueille. Käytännössä logistiikkapalveluiden tuottajien ja niiden käyttäjien välinen yhteistyö tarkoittaa sitä, että esimerkiksi varaosamyyjät suosivat nopeiden ja luotettavien toimitusten palveluntarjoajia ja elintarvikealan yritykset palveluntuottajia, joilta löytyy kylmävarastoja ja kylmäkuljetuksiin soveltuvaa kalustoa. Logistiikkapalveluiden tuottajat ovat laajentaneet toimintaansa asiakkaiden toiminnan ja siten kuljetusten kansainvälistymisten myötä. Palveluntarjoajilta vaaditaan nykyään usein muun muassa varastoinnin, jakelun, toimitusten hallinnoinnin, konsultoinnin ja erilaisten lisäarvon tuoton palveluita. Toisaalta jotkut suuretkin yritykset saattavat erikoistua esimerkiksi

tietynlaisiin kuljetuksiin pyrkien siten suureen markkinaosuuteen tietyllä sektorilla. (Vafidis & Ojala 1999, 66-67.)

Vafidoksen ja Ojalan (1999, 67) mukaan julkisen sektorin tehtävät logistiikkakeskuksissa liittyvät kaavoitukseen, rahoitukseen, infrastruktuuriin ja lainsäädäntöön. Suomessa julkista sektoria näissä asioissa edustavat kunnat, maakunnat ja tietyt muut varanomaiset, kuten ympäristö-, liikenne- ja viestintäministeriöt. Esimerkiksi tarjoamalla laajoja tontteja, hyvillä kulkuyhteyksillä ja kilpailukykyiseen hintaan, kunnat voivat ohjata ja vaikuttaa logististen toimintojen sijoittumisiin. Tämä vaikuttaa oleellisesti kuljetusintensiivisten alojen sijoittumisiin. Rahoituksen saannissa voi logistiikkakeskushankkeen alkupuolella olla haasteita, ja usein apuna käytetään julkisen sektorin rahoitusta. Jos hanke kytkeytyy suurempiin kansainvälisiin logistiikkahankkeisiin, rahoitusta on mahdollista saada myös EU-tasolta. Menestyvä logistiikkakeskushanke ei saisi kuitenkaan olla liikaa julkisen rahan varassa, vaan yksityisillä rahoittajilla on oltava merkittävä osuus. Tällöin hanke rakentuu varmemmin taloudellisesti kestäväälle pohjalle.

2.4.6 Keskuksen sijainti

Tärkeimpiä logistiikkakeskuksen toimintaedellytyksiin liittyviä osa-alueita on keskuksen sijainti ja siihen liittyvät maantieteelliset ja toiminnalliset vaatimukset sekä erilaiset menetelmät ja apuvälineet sijaintipäätöksille. Näitä sijaintiin liittyviä asioita käsitellään perusteellisesti seuraavassa pääluvussa, luvussa 3, joten asiaa ei tässä alaluvussa enempää käsitellä. Myös tämän työn viimeiset pääluvut, teoriapainotteisemman luvun 3 jälkeen, käsittelevät logistiikkakeskuksen sijaintiin liittyviä asioita erilaisten mallien ja menetelmien teorian ja käytännön, sekä lopulta työn tulosten analysoinnin muodossa.

2.5 Menestystekijät

2.5.1 Menestyksen takana

Seuraavaksi käsitellään menestyksekkäässä logistiikkakeskushankkeessa huomioitavia tekijöitä. Hyvä ja oikeanlainen sijainti on aivan varmasti oleellisimpia tekijöitä

menestyksekkäässä toiminnassa. Muun muassa tavaravirrat, hyvät yhteydet, maa-alueiden ja kuljetusten kustannukset, työvoiman saannin helppous, infrastruktuuri ja paikalliset markkinat liittyvät sijainnin hyvyteen. Osaan voidaan omalla toiminnalla ja ajan kanssa vaikuttaa, mutta osaan on erittäin vaikeaa vaikuttaa ja ovat luonteeltaan ehkä pysyväisluontoisia. Esimerkiksi infrastruktuuriin voidaan suhteellisen helposti vaikuttaa, mutta liikennevirtoihin ei niinkään.

Myös niin sanotuilla ankkuriyrityksillä on iso rooli. Uudella logistiikkakeskuksella on oltava useampia sitoutuneita yhteistyöyrityksiä, jotta alueelle kyetään houkuttelemaan muutakin toimintaa ja yritykset pääsevät hyötymään toisistaan puolin ja toisin. Toimijoiden välinen yhteistyö on tärkeää etenkin pienemmillä yrityksillä, joilla ei ole pitkälle rakentuneita omia jakelukanavia.

Julkisen sektorin rooli ja sen hyödyntäminen hankkeen tukijana ja mahdollistajana on hyvä ottaa huomioon. Etenkin alueellisissa logistiikkakeskushankkeissa julkisella puolella lienee paljon vaikutusta. Jos hankkeen vetäjänä toimii vain yksittäinen yritys, niin kyseessä lienee sen oman toiminnan kehittäminen.

2.5.2 Yrityksen SWOT-analyysi

Menestystekijät ja niiden kartoittaminen on osa SWOT-analyysia. SWOT tulee englannin kielen sanoista strengths, weaknesses, opportunities ja threats. Suomeksi sanat tarkoittavat vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Nämä ominaisuudet sijoitetaan SWOT-analyysissa nelikenttään. SWOT-analyysin mallipohja on esitetty kuviossa 3. Mallin avulla yritys voi arvioida omaa toimintaansa. Keskeistä analyysissa on yrityksen nykyiseen tilaan (vahvuudet ja heikkoudet) ja sen tulevaisuuteen (uhat ja mahdollisuudet) vaikuttavien asioiden selvittäminen. Analyysi voi koskea koko yritystä tai jotakin yrityksen toiminnan osaa, kuten markkinat tai henkilöstö. SWOT-analyysi on hyvä tapa määrittellä yrityksen tavoitteet ja etsiä keinot niihin pääsemiseksi. SWOT on hyvä keino tuoda esille yrityksen sisäiset ja ulkoiset tekijät sekä osoittaa niiden väliset suhteet, jolloin on helpompaa luoda toimivia käytännöllisiä strategioita halutuille osa-alueille.

	+	-
Sisäinen ympäristö Nykytila	Vahvuudet	Heikkoudet
Ulkoinen ympäristö Tulevaisuus	Mahdollisuudet	Uhat

Kuvio 3 SWOT-analyysin malli

Vahvuudet ovat keinoja tai menestystekijöitä, joita yritys kykenee toiminnassaan hyödyntämään. Vahvuuksia, niin kuin muitakin nelikentän osioita, pitää tarkastella suhteessa kilpailijoihin, jotta analyysistä saadaan konkreettista hyötyä kilpailuaseman vahvistamiseen. Heikkouksiaan yrityksen pitää pyrkiä parantamaan pysyäkseen kilpailukykyisenä. Heikkouksien osalta on mietittävä, miten niistä voisi päästä eroon, miten niiden vaikutuksia voisi vähentää tai miten ne voisi kääntää jopa vahvuuksiksi. Hyvä liiketoiminta edellyttää tulevaisuuden uhkien ja mahdollisuuksien tunnistamista. Toimialan, oman yrityksen ja ympäristön tunteminen on tärkeää. Myös esimerkiksi kyky reagoida asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin on aivan keskeistä.

Tässä tapauksessa, logistiikkakeskushankkeen yhteydessä, yrityksen olisi hyvä miettiä ennen hankkeen käynnistystä muun muassa liitteessä 1 lueteltuja alueellisia tekijöitä omaan yritykseen ja yritystoimintaan liittyvien tekijöiden lisäksi sekä ratkaistava, mihin nelikentän osaan kukin niistä oman yrityksen tapauksessa voisi kuulua. Liitteessä 1 mainittujen tekijöiden miettiminen on osaa hyvää sijaintipäätöstä. Sijaintipäätöstä ennen on syytä miettiä kaavoitusasioita, asiakkaiden saavutettavuutta, mahdollisen rahoituksen saantia, tontin sijaintia ja kokoa, liikenneyhteyksiä, tavaravirtojen määriä, palveluiden valintoja ja laatua sekä alueella toimivia muita yrityksiä ja mahdollista yhteistyötä eri yritysten välillä. Kunnan rooli korostuu etenkin hankkeen alkupuolella kaavoitus- ja infra-asioissa, logististen alueiden määrittelyissä ja julkisen liikenteen ratkaisuisissa. Myöhemmässä vaiheessa kunnalla on lähinnä toiminnan tukijan rooli tarvittaessa.

Kun kaikki yrityksen menestystekijät on kartoitettu ja luokiteltu, voidaan miettiä toimia, mitä kunkin tekijän kehittäminen vaatii. Näin luodulla strategialla vahvuuksista saadaan kaikki

hyöty irti, heikkouksia pysytään selkeästi vähentämään tai kääntämään jopa vahvuuksiksi, uhiin osataan varautua ja mahdollisuudet tunnistettua siten, että toimintasuunnitelmasta tulee laadukas, kattava ja laajasti tulevaisuuden visioita huomioiva. Edellä kuvattuja asioita voidaan analysoida muillakin malleilla, mutta jokaisen yrityksen on syytä toimintaansa säännöllisesti kattavasti tarkastella.

2.6 Logistiikkakeskushankkeen eteneminen

Uuden logistiikkakeskuksen suunnittelu ja toteuttaminen on pitkä prosessi. Logistiikkakeskushankkeen eteneminen voidaan jakaa eri tavoin eri vaiheisiin. Yksi tapa on jakaa vaiheet tarpeen havaitsemiseen, sijainnin löytämiseen, kaavoitukseen ja suunnitteluun, rakentamiseen sekä kehitykseen ja yhteistyöhön. Jakotavasta riippumatta vaiheet ovat usein osin päällekkäisiä. Tarve syntyy ja havaitaan siitä, kun yritys kokee tarpeelliseksi parantaa tai keskittää / hajauttaa logistisia toimintojaan. Syitä voivat olla esimerkiksi toiminnan kasvu, vanhan keskuksen huono kunto tai soveltuvuus yrityksen nykytilanteeseen sekä sen kasvusuunnitelmiin, kustannussyyt, tuotemuutokset tai liiketoiminnan maantieteelliset muutokset. Syitä voi olla useampia. Tarpeesta käynnistyy selvitystyö, jonka ensimmäisiä vaiheita on otollisimman sijainnin löytäminen uudelle keskukselle. Joskus saattaa käydä niinkin, että havaitaan jonkin teollisuustontin hyvä sijainti, joka laukaisee pohdinnan uuden keskuksen perustamiselle.

Seuraava vaihe on kaavoitus- ja suunnitteluvaihe. Kaavoituksen onnistuminen on avaintekijöitä hankkeen onnistumisessa, koska siinä tulleet esteet voivat estää koko hankkeen toteuttamisen. Rakentamisen aloittaminen seuraa tiiviisti kaavoitus- ja etenkin suunnitteluvaihetta, jotka kulkevat osin päällekkäin. Kehitys- ja yhteistyövaiheessa yrityksen toimintoja ja aluetta kehitetään markkinatilanteen ja yrityksen kannattavuuden parantamiseksi. Erilaista yhteistyötä voidaan tapauskohtaisesti hakea alueen yritysten välille, tässä voi olla oma panoksensa myös julkisella sektorilla.

2.7 Logistiikkakeskusten tulevaisuus Suomessa

Yritysten omat ja suuremmat, useiden yritysten yhdessä muodostamat, logistiikkakeskukset ovat keskittyneet ja vaikuttavat keskittyvän jatkossakin yhä enemmän kaavoitetuille logistiikka-alueille. Laajat logistiikkakeskukset ja toimintojen keskittyminen niille tuonee kustannussäästöjä yrityksille, mikä on tärkeää Suomen kilpailukykyä ajatellen. Lyhyet yhteydet yhteistyökumppaneihin, asiakkaisiin ja toimittajiin nähdään yleisesti tärkeänä asiana. Suomessa yhtenä haasteena lienee useampien suurien logistiikka-alueiden muodostamisen vaikeus, koska kuljetettavat tavaramäärät ovat enimmäkseen Uudenmaan ulkopuolella suhteellisen pieniä. Myöskään rautatieverkoston nyky rakenne ei tue eri puolille maata perustettavia suuria logistiikka-alueita.

Yritysten toimintojen keskittymistä logistiikka-alueille on edistänyt paljon esimerkiksi kaupan alalla tapahtuneet muutokset. Esimerkiksi kotiin toimitusten ja pakettiautomaattien yleistyminen vähentävät tarvetta fyysisille myymälöille, jolloin erilaisten varastokeskittymien tarve tulee lisääntymään. Keskitetyillä logistiikka-alueilla on hyvät yhteydet tavaran vastaanotoille ja toimituksille.

Tulevaisuudessa rautatiekuljetusten lisäämiseen tullaan todennäköisesti panostamaan. Tämä johtanee siihen, että tavaraliikenne keskittyy korkeintaan muutamaan eri satamaan, joista on hyvät rautatieyhteydet logistiikkakeskittymiin. Merkittävä osa logistiikan kustannuksista muodostuu lastien purku- ja lastauskerroista, vähemmän itse kuljetuksista, joten mahdollisimman suoraviivaiset tavarantoimitukset ovat varmasti tavoitteena. Suuriin logistiikkakeskittymiin on helpompaa investoida uusinta teknologiaa kustannusten alentamiseksi pidemmällä aikavälillä, tämä edistänee logistiikan keskittymistä tietyille alueille.

3 SIJAIN TIPÄÄTÖS

Tämä luku alkaa sijaintipäätöksessä huomioitavien asioiden kartoituksella. Luvussa 3.2 on havainnollistettu logistiikkakeskusten maantieteellistä sijoittumista Etelä-Suomessa. Vain Etelä-Suomessa siksi, että tässä työssä käsiteltävän yrityksen verkosto sijoittuu yli 90 prosenttisesti Jyväskylän eteläpuolelle ja tarkoitus on laajentua nimenomaan Etelä-Suomen alueella. Luvussa 3.3 on esitetty vaatimuksia sijainnille, maantieteellisestä ja toiminnallisesta näkökulmasta. Luku 3.4 käsittelee lyhyesti sijaintipäätöksen yritys näkökulman. Luvussa 3.5 otetaan esille toimipisteverkoston suunnittelun yhteys logistiikkakeskuksen sijaintiratkaisuun. Alaluvut sisältävät suunnittelun vaiheet ja sijaintiratkaisujen käsittelyä riippuen verkoston erikoistumisesta. Luku 3.6 on keskeinen tämän työn toteutuksen kannalta. Siinä käsitellään sijaintipäätökseen vaikuttavia kustannuksia. Alaluvuissa käsitellään työssä myöhemmin hyödynnettävän mallin kannalta oleelliset kustannukset, eli logistiikka- ja vuokratkustannukset, sekä myös muita sijaintipäätöksessä huomioitavia kustannuksia. Luvun viimeinen alaluku sisältää kattavasti kustannusten lisäksi muiden sijaintipäätöksen vaikuttavien tekijöiden käsittelyä.

3.1 Sijoittaminen ja infrastruktuuri

Logistiikkakeskuksen sijainnista päättäminen on erittäin tärkeä päätös. Keskus on hyvä sijoittaa merkittävälle markkina-alueelle ja/tai logistiseen solmukohtaan. Tässä vaiheessa täytyy kartoittaa suhteessa mahdollisesti jo olemassa oleviin keskuksiin, että poikkeako uusi keskus näistä millä tavalla. Tämä on tärkeää, jotta voidaan toimia pitkällä aikavälillä mahdollisimman taloudellisesti. Ympäristönäkökulmatkin on syytä huomioida, koska energiatehokkuus on usein myös kustannustehokkuutta. Energian saanti ja energiatehokkuus ovat tärkeitä kilpailutekijöitä keskukselle. Eri energiamuotojen saanneissa on otettava huomioon olemassa oleva kunnallistekniikka. Eri kuljetusmuotojen käyttömahdollisuus ja niiden yhdistettävyyden on myös usein iso tekijä sijaintipäätöksessä. Jos esimerkiksi rautatieyhteydelle on tarvetta, ja sellainen puuttuu, on sen rakennuttaminen lähes aina kannattamatonta. Tässä työssä käsiteltävän yrityksen tapauksessa ja sen uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä täytyy huomioida kuljetusten osalta vain maantiekuljetukset ja tietyiltä osin mahdollisesti hieman meriyhteydet esimerkiksi Saksasta tai Tanskasta. Keskuksen sijoittamista on mietittävä myös asiakkaan

näkökulmasta. Tällä on vaikutusta esimerkiksi keskuksen tilan tarpeelle. Kunnallistekniikka ja kaikki siihen liittyvät tekijät on otettava huomioon keskuksen rakentamispäätöksissä. Tontin koko ja muoto, tonttiin kohdistuvat kaavamääräykset sekä liikenneyhteydet on oltava keskukselle mahdollisimman sopivat ja energiatehokkaat. Näin on mahdollista luoda sijainniltaan tehokas ja toimiva logistiikkakeskus. (Lahtinen & Pulli. 21-22.)

Lahtisen ja Pullin (2012) mukaan logistiikkakeskuksen sijoittamisessa tärkeimmät vaikuttimet ovat;

- Toimitusten ja jakelun kuljetuskustannukset
- Työvoiman saatavuus ja kustannukset
- Toimitilakustannukset (mm. vuokrat)
- Rakentamisvalmiudet (kaavoitus ja tekninen toteutus)
- Yhteydet satamiin

Näistäkin yllä luetelluista vaikuttimista voi vetää sen johtopäätöksen, että logistiikka- ja toimitilakustannukset muodostavat logistiikkakeskuksen sijaintiin liittyvissä tarkasteluissa kokonaiskustannuksista oleellimmän osan.

Hyvä sijainti on oleellinen osa yrityksen strategiaa ja sen menestymistä. Onnistunut sijainnin valinta alkaa oikean alueen valinnalla, jonka jälkeen valitaan paras sijainti alueen sisältä. Eri alueet ja niiden erot on syytä tutkia kunnolla ennen valintaa. Väestön keskittymiset ja alueiden ostovoimien ja kysyntöjen erot pitää huomioida. Alueellisia eroja on muun muassa muuttoliikkeissä, kulutusten määrissä, ostokäyttäytymisissä, kilpailijoiden määrissä sekä kaavoitusasioissa. Sijainnin suunnitteluun on olemassa erilaisia menetelmiä, esimerkiksi tilastollisen mallintamisen hyödyntäminen on yleistä. Rogersin (2007, 74-78) mukaan potentiaalista sijaintia arvioitaessa olisi hyvä huomioida seuraavat osa-alueet:

- Sijainnin ominaisuudet
- Tieverkosto ja kohteen saavutettavuus
- Sijainnin vaikutusalueen määrittäminen
- Vaikutusalueen muuttoliikkeen suuruus ja suunta

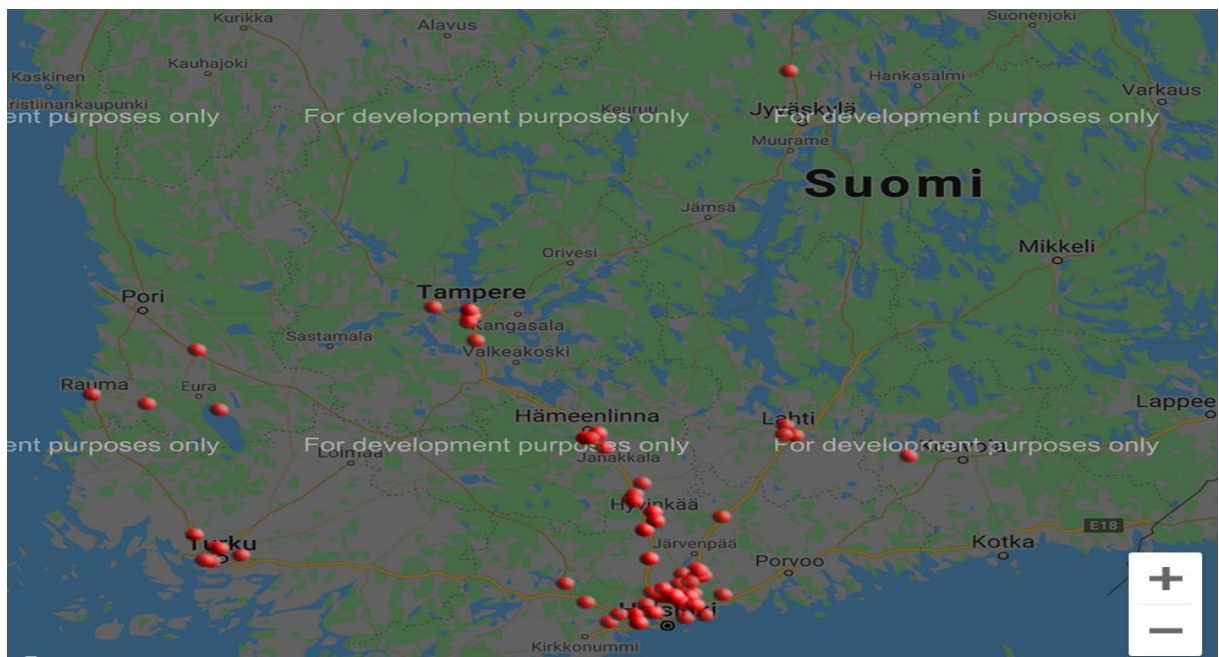
- Alueen ostovoima
- Kilpailun määrä alueella
- Alueen taloudellinen pohja

Päätöksissä olisi hyvä huomioida edellisten lisäksi ainakin välimatkat toimittajiin, energian saatavuus ja kustannukset, mahdolliset tuet ja verotuserot alueiden välillä sekä internetin suomat mahdollisuudet ja kehittyvä verkkokauppa.

Sijaintipäätöstä pitäisi ajatella osana yrityksen koko toimitusketjua ja sen toimintaa. On mietittävä, miten eri sijainnit vaikuttaisivat toimitusaikoihin, onko eri sijainneilla vaikutusta toiminnan laatuun ja vaatiiko esimerkiksi lyhyempien toimitusaikojen turvaaminen lisävarastoja kuljetusaikojen lyhentämiseksi.

3.2 Logistiikkakeskusten maantieteellinen sijoittuminen Etelä-Suomessa

Alla olevassa kuviossa 4 on havainnollistettuna yksittäisten yritysten logistiikkakeskusten (vain luokasta L4, taulukko 3) sijoittuminen Etelä-Suomessa ESLogC:n Etelä-Suomen logistiikkakeskusjärjestelmän kehittämishankkeen perusteella.

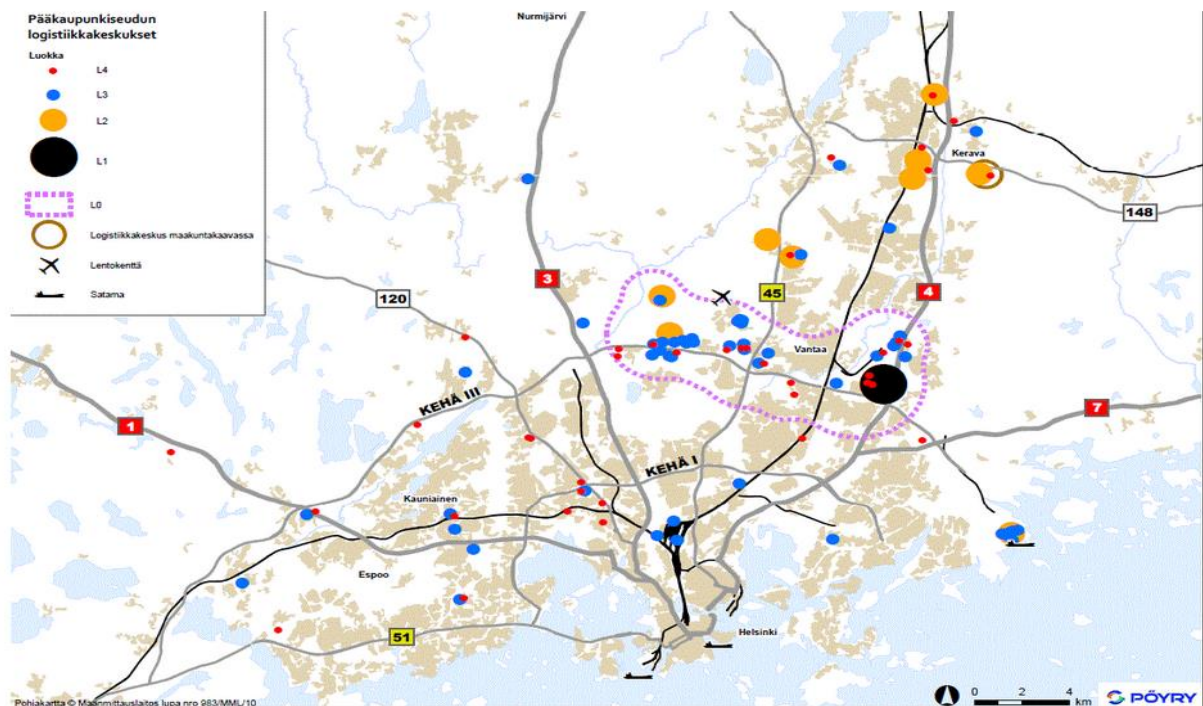


Kuvio 4 Logistiikkakeskusten sijoittuminen Etelä-Suomessa (Lahtinen & Pulli)

Kuviosta on hyvin nähtävissä, että pääkaupunkiseudulle sijoittuu noin puolet yritysten logistiikkakeskuksista Etelä-Suomessa. Turun, Tampereen, Hämeenlinnan, Hyvinkään ja Lahden seudut olisivat tämän selvityksen mukaan yleisimpiä yritysten logistiikkakeskusten sijoituspaikkoja pääkaupunkiseudun ohella. Länsi-Suomessa Turun ohella korostuisi Rauman ja Porin lähialueet.

Tässä työssä käsiteltävän yrityksen verkosto sijoittuu pitkälti pääkaupunkiseudulle ja sieltä pohjoiseen sekä Lahden suuntaan, joten esimerkiksi Hyvinkään alue voisi äkkiseltään tuntua järkevimmiltä puhtaasti maantieteellisesti ajatellen. Keskeisimpien kustannusten tarkastelu toki vasta lopulta ratkaisee optimaalisimman sijainnin.

Kuviosta 5 on nähtävissä erilaisten logistiikkavyöhykkeiden, -keskittymien ja -alueiden sijoittumiset pääkaupunkiseudulla lähelle Helsinki-Vantaan lentoasemaa. Yrityksen voisi olla hyvä sijoittaa logistiikkakeskuksensa tällaisille alueille, joissa voi muun muassa hyödyntää monipuolisesti erilaisia palveluita, osaavaa työvoimaa on hyvin saatavilla, julkinen työmatkaliikenne on hyvin järjestetty, voidaan tehdä yhteistyötä alueen muiden yritysten kanssa sekä voidaan tehokkaasti hyödyntää alueen logistisia palveluita ja järjestelmiä.



Kuvio 5 Pääkaupunkiseudun logistiikkakeskusten sijoittuminen ((Lahtinen & Pulli)

Erityisten logistiikkakeskusten ja -alueiden lisäksi voidaan muodostaa logistiikkavyöhykkeitä, jotka muodostuvat useampien keskusten ja alueiden muodostamista kokonaisuuksista. Pääkaupunkiseudulla kyseisenlaista vyöhykettä on muodostunut selkeästi Kehä III:n alueelle. Kuten kuviosta 5 on nähtävissä, myös valtateiden 3 ja 4 alueille ja väliin on muodostunut ja muodostuu lisää keskuksia samoille vyöhykkeille.

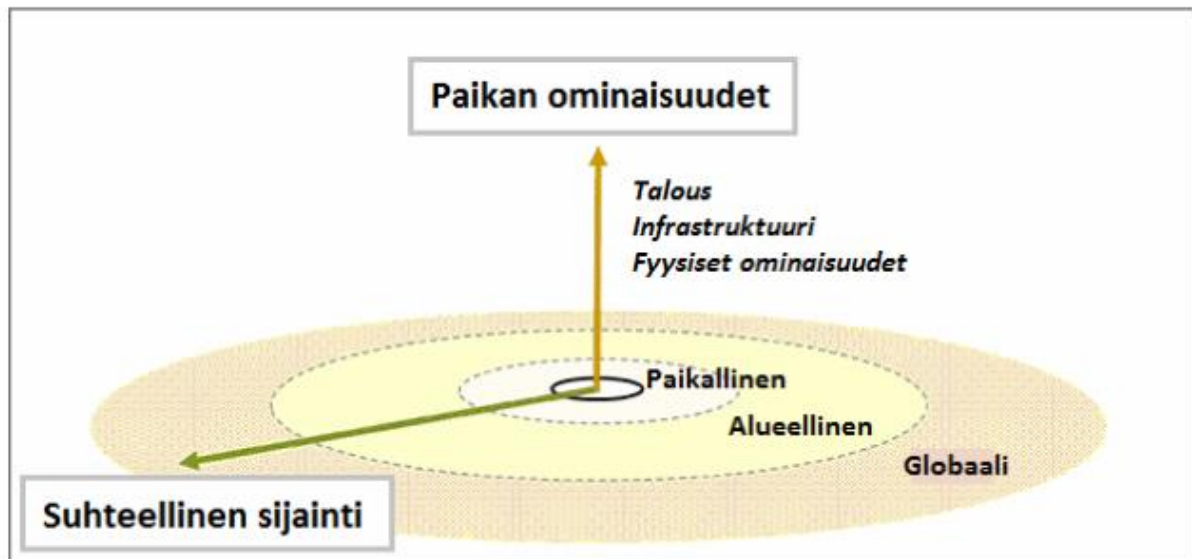
3.3 Vaatimukset sijainnille

Stabenaun (1996) mukaan logistiikkakeskuksen sijainnilla toimijat pyrkivät optimoimaan kuljetusten määrät ja laadut mahdollisimman tehokkaiden ja sopivan kokoisten toimitusten takaamiseksi. Keskuksen sijaintiin vaikuttaa oleellisesti yrityksen tavoite parantaa toimitusketjun sujuvuutta sekä vähentää toimitusketjun toimintaa haittaavien tekijöiden vaikutusta, joita voi syntyä esimerkiksi kuljetusmuotojen vaihtojen yhteydessä. Intermodaalisten, eli eri kuljetusmuotoja yhdistelevien kuljetusten, ollessa tärkeitä yrityksen toiminnalle, alueen olemassa olevalla eri kuljetusmuotoja mahdollistavalla infrastruktuurilla on tärkeä merkitys sijoituspäätöksissä.

Logistiikkakeskuksen sijainti vaikuttaa merkittävästi materiaali- ja tietovirtojen sujuvuuteen. Asiakas-toimittaja -suhteen toimiminen ja tarpeiden yhteensovittaminen on osa hyvää sijaintipäätöstä. Sijainnissa on otettava huomioon myös muun muassa lähialueiden logistiikkaverkostot, alueen teollisuus ja muut toimijat, nykyinen kuljetusinfrastruktuuri sekä kuljetusverkoston mahdolliset muut ominaisuudet ja erityispiirteet. (Skowron-Grabowska 2008.)

Rodrigue ym. (2013, 72-77) mukaan aikaisemmin sijainnin fyysiset ominaisuudet ohjasivat voimakkaasti sijaintipäätöstä, kun taas nykyään päätökset pohjautuvat enemmän taloudellisiin ja muihin sijaintitekijöihin. Kaupan ja teollisuuden globalisaation lisääntyneenä sijainti- ja muissa toimitusketjuratkaisuissa painottuvat aiempaa enemmän koko logistiikkaketjun hallinta ja erityisesti pyrkimykset oikea-aikaisiin ja tehokkaisiin pidempien matkojen kuljetuksiin. Esimerkiksi logistiikkakeskittymien kehittyminen on osa tätä pyrkimystä.

Kaikissa sijaintipäätöksissä on pohjana paikka ja sen suhteellinen sijainti. Paikkaan liittyvät tietyn alueen ominaisuudet, kuten talous, yritys rakenne, infrastruktuuri ja muut fyysiset ominaisuudet. Suhteellinen sijainti käsittää paikan suhteen ja yhteydet muihin paikkoihin. Sijaintipäätöksen taustalla on paikallisia, alueellisia ja globaaleja tekijöitä, jotka on otettava huomioon. Paikallisia tekijöitä ovat muun muassa tonttien saatavuus, kuljetusverkoston tehokkuus, peruspalveluiden (esim. jätehuolto) toimivuus sekä työntekijöiden viihtyvyyden ja vapaa-ajan viettoon liittyvät tekijät. Alueellisista tekijöistä voidaan mainita työvoiman saanti ja kustannukset, raaka-aineiden saatavuudet, energian saanti ja paikallisten markkinoiden elinvoimaisuus. Kansainvälisesti täytyy tarvittaessa ottaa huomioon esimerkiksi paikallinen lainsäädäntö sekä erilaiset tuet ja kustannustekijät, kuten verotus. (Rodrigue 2013, 72-77.)



Kuvio 6 Paikka ja suhteellinen sijainti sijaintipäätöksissä (Rodrigue ym. 2013)

Sijainnista täytyy olla keskukselle etuina esimerkiksi hyvä saavutettavuus, itse maa-alue ja sen ominaisuudet, infrastruktuuri sekä mahdollisten ankkuriyritysten olemassaolo. Näitä etuja käydään seuraavaksi läpi maantieteellisten ja toiminnallisten vaatimusten osioissa.

3.3.1 Maantieteelliset

Selkeästi suurin kulutekijä logistiikassa on kuljetuskustannukset, joka on noin puolet kaikista logistiikan toimintakustannuksista. Tästä syystä logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksissä alueen

saavutettavuus eri kuljetusmuodoilla on ratkaisevan tärkeää. Keskuksen olisi sijaittava mahdollisimman lähellä asiakkaita ja neljää yleisintä kuljetusmuotoa. Jos yrityksen pääasialliset kuljetusmuodot ovat maantie- ja laivakuljetukset, sijainti lähellä valtavyöliä ja satamia voisi olla tarkoituksenmukaista. Yrityksen toiminnan painottuminen joko vientiin tai tuontiin vaikuttaa siihen, onko sijainnissa oleellisempaa kuljetusmuotojen vai asiakkaiden läheisyys. Tuontikeskeiset yritykset sijoittuvat enemmän päämarkkinoille vievien maanteiden varsille, kun taas vientikeskeisillä yrityksillä painottuu enemmän esimerkiksi satamien läheinen sijainti. Logistiikkakeskuksen on hyvä sijaita merkittävällä markkina-alueella jo valmiiksi. Mikäli keskuksen lähialueiden markkinat ovat pienet, on keskuksen menestys epävarmempaa. Saavutettavuudessa on huomioitava myös ajallinen ulottuvuus, eli miten nopeasti toimitusajat keskukselta on eri kohteisiin ja mitkä ovat keskuksen toiminta-ajat. Toiminnan kannalta on joskus myönteistä, mikäli palveluita tarjotaan kellon ympäri. Tämä saattaa edesauttaa eri sidosryhmien toimintaa ja koko toimitusketjun toiminnan tehostamista. (Rodrigue 2013, 72-77, 134-149.)

Logistiikkakeskukset vaativat usein melko paljon pinta-alaa, mistä syystä eri alueiden hintaerot vaikuttavat merkittävästi keskusten sijoittumisiin. Keskukset sijaitsevat tämän vuoksi usein tietyillä teollisuusalueilla kaupunkien ulkopuolilla. Jos tietyille alueille halutaan perustettavan logistiikkakeskuksia, kaupungit tarjoavat toimintaa varten kaavoitettuja alueita. Sijaintipäätöksissä on huomioitava myös alueen perusinfrastruktuurin (esim. sähkö ja vesi) sekä mahdollisten yhteyksien päävyölylle olemassaolo. (Rodrigue ym. 2013, 72-77, 134-149.)

Ankkuriyritys on suuri logistiikan, kaupan tai teollisuuden alan toimija, joka on sitoutunut kyseisen logistiikka-alueen käyttämiseen ja tukemiseen. Ankkuriyrityksellä voi olla ratkaiseva merkitys logistiikkakeskuksen menestykselle. Ankkuriyritys voi tarjota keskukselle muun muassa rahoitusta, asiantuntemusta ja tehokkaita tavaravirtoja. Suuren yrityksen vaikutus voi houkuttaa alueelle muuta yritystoimintaa elävöittämään aluetta. Joskus ankkuriyrityksen toiminnan ympärille muodostuu logistiikkakeskittymä. (Rodrigue ym. 2013, 72-77, 134-149.)

3.3.2 Toiminnalliset

Tietyt logistiikkakeskuksen toiminnan kannalta oleelliset tekijät on hyvässä sijaintipäätöksessä otettava huomioon maantieteellisten tekijöiden lisäksi. Näihin lukeutuvat muun muassa viranomaisyhteistyö, pyrkimys mittakaavaetujen hyödyntämiseen sekä sisäinen yhteistyö. Viranomaisyhteistyö tarkoittaa paikallisten viranomaisten halukkuutta yhteistyöhön logistiikka-alueen kanssa. Tästä voi olla hyötyä esimerkiksi lupa-asioden hoidossa ja viranomaisten osallistumisessa suunnittelutyöhön. Lupa-asioden ja suunnittelun sujuvuus edesauttavat rakennustöiden aikataulussa pysymisessä ja viranomaisten asettamien vaatimusten täyttymisessä. Joissakin tapauksissa viranomaisilta voidaan saada esimerkiksi tullauspalveluja, mistä saadaan lisäarvoa asiakkaan suuntaan. (Rodrigue ym. 2013, 72-77, 134-149.)

Alueella olisi hyvä olla yhteistyöhaluisia toimijoita, jolloin kuljetettavia tavaroita voidaan koota usealta eri yritykseltä yhdeksi suureksi eräksi. Näin saadaan mittakaavaetuja ja toiminnan tehostumista, kun kuljetuserät ovat suurempia ja vältetään vajaita autoja sekä tyhjiä takaisinkuljetuksia. Saman työvoiman hyödyntäminen tarpeen mukaan alueen eri yrityksissä kuuluu myös mittakaavaetuihin. Sisäinen yhteistyö liittyy siihen, että saman alan yritykset voivat yhteistyössä oppia toisiltaan ja ottaa käyttöön ilmeneviä parhaita toimintatapoja. (Rodrigue ym. 2013, 72-77, 134-149.)

Edellä mainittujen sijaintitekijöiden avulla logistiikkakeskittymien sijoittumisiin ja toimintoihin voidaan yhdistää kolme ilmenemismuotoa: yhdyspistekeskeiset, sisämaan rautateiden lähellä sijaitsevat ja valtaväyläkeskeiset logistiikkakeskukset. Yhdyspistekeskeiset keskukset sijaitsevat usein konttisatamien lähellä ja kehäteiden varsilla. Näille on tyypillistä isot varastointialueet ja toiminnan satamakeskeisyys. Sisämaan rautatieliikennettä suosivat keskukset löytyvät läheltä rautatieterminaaleja ja usein muita lähempää kaupunkien keskustoja. Valtaväyläkeskeinen keskus sijaitsee suuren valtaväylän varrella ja sen liiketoiminta keskittyy usein yhdelle tai muutamalle suuremmalle kaupunkialueelle. (Rodrigue ym. 2013, 72-77, 134-149.)

3.4 Sijaintipäätöksen yritys näkökulma

Esimerkiksi liiketoiminnan laajentuessa olemassa olevien toimitilojen rajat saattavat tulla vastaan, tällöin onnistunut uuden sijaintipaikan päätös saattaa ratkaista ongelman. Päätöksessä on hyvä huomioida myös mahdolliset tulevaisuuden laajentumistarpeet. Paremman logistisen sijainnin löytyminen toisi toimintaan myös kustannustehokkuutta muun muassa kuljetusten kustannussäästöinä. Sijoituspäätöksen taustalla voi olla myös yrityksen tavoitteet markkinaosuuden ja liikevaihdon kasvattamiselle. Hyvä sijainti edesauttaa yrityksen kasvupotentiaalia ja liikevaihdon kasvua. Markkinoiden ja asiakkaiden keskimäärin läheisempi sijainti tuo kuljetuskustannusten vähenemisen lisäksi yritykselle hyötyjä toimitusvarmuudessa.

Hyvä sijaintipaikka mahdollistaa henkilöstön helpomman liikkuvuuden, omin autoin ja joukkoliikenteessä, minimoiden matka-ajat. Tällöin myös ammattitaitoisen työvoiman saatavuus helpottuu. Matalapalkkaisilla aloilla joukkoliikenteen hyvä käyttömahdollisuus lisääntyä työpaikan kiinnostavuutta työnhakijoiden keskuudessa. Tärkeää uudessa sijaintipäätöksessä on yrityksen nykyisen henkilöstön mahdollisimman suuri valmius siirtyä uuteen sijaintiin, koska uuden henkilöstön kouluttaminen on kallista ja vaikutukset liiketoiminnassa voivat näkyä pitkään. Hyvä sijoittuminen edistää myös sidosryhmien toimintaedellytyksiä, jolloin töitä riittää muun muassa tavarantoimittajille ja muille palveluntarjoajille.

Jos uudet tilat joudutaan rakentamaan tai rakennuttamaan, on sijaintipäätöksessä otettava huomioon paljon enemmän asioita. Ylimääräisestä rakennusoikeudesta ei aina haluta maksaa, mutta tulevaisuuden laajentumistarpeet pitää tässä kohtaa huomioida. Sijoittumispäätöksessä on valittavan kunnan mukaan syytä varmistaa yhteistyön toimivuus kuntaelimiin tonttikaupan jälkeen rakennuslupaprosessien sujuvoittamiseksi. Omalle toiminnalle sopivat tontin koko ja muoto pitää huomioida tontin valinnassa.

Yritys haluaa mahdollisimman monen toiveen toteutuvan uuden sijoituspaikan päätöksessä. Päätöksenteon tueksi kaivataan tällöin oikeita ja perusteltuja ratkaisuja. Kannattavuuslaskelmissa tähdätään mahdollisimman turvallisiin hankkeisiin sekä

rakentamisen että operatiivisen puolen kustannusten optimoimiseksi. Sijoittuminen on osa pitkän ajan varautumista, jossa tulevaisuuden ennusteet on syytä huomioida.

3.5 Toimipisteverkoston suunnittelu osana logistiikkakeskuksen sijaintia

Toimipisteverkoston rakenne ja sen suunnittelu on otettava huomioon merkittävänä osana uuden logistiikkakeskuksen sijainnin valintaa ja päätöstä. Myös verkoston tulevaisuuden laajenemispaikkakunnat pitää yrittää arvioida niin hyvin kuin mahdollista, jotta uuden logistiikkakeskuksen sijainti on toimiva ja kustannustehokas vielä pitkälle tulevaisuuteen.

Toimipisteverkoston suunnittelussa keskeistä on löytää yrityksen toimipisteille mahdollisimman hyvät sijainnit, jotta koko toimipisteverkoston rakenne ja toiminta on mahdollisimman tarkoituksenmukaista ja kannattavaa. Suunnittelussa otetaan huomioon yrityksen strategia sekä muita investointiin vaikuttavia tekijöitä.

Verkoston suunnitteluun liitetään useita valintakriteereitä. Aikanäkökulma on huomioitava, sillä logistiikkakeskusinvestoinnit ovat suuria ja uuden keskuksen toimintaa ajatellaan usein kymmeniksi vuosiksi eteenpäin. Karruksen (2005, 132-133) mukaan sijainnin määrittämisessä voidaan muun muassa vähentää kokonaiskuljetusetäisyyksiä ja kustannuksia tai pyrkiä maksimoimaan myyntipotentiaali. Näiden puolien tasapainotus on monesti vaikeaa.

3.5.1 Suunnittelun vaiheet

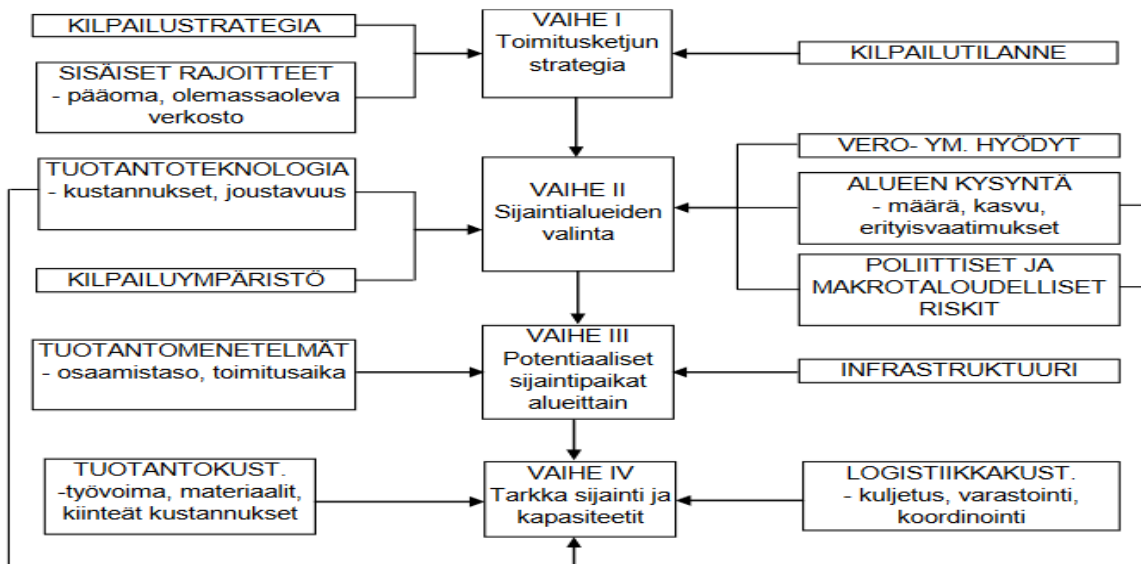
Toimipisteverkoston suunnittelussa voidaan eritellä neljä päävaihetta. Ensin määritellään koko toimitusketjun strategia perustuen luotuun kilpailustrategiaan, nykyiseen verkostoon, omaan pääomaan sekä mahdollisiin muihin sisäisiin rajoitteisiin. Myös kilpailutilanteella on vaikutusta toimitusketjustrategian valintaan. (Huiskonen 2007, 3.)

Seuraavassa vaiheessa tehdään valinnat toimipisteiden mahdollisille sijaintialueille. Alueen kysyntä ja sen kasvu sekä alueen mahdolliset erityisvaatimukset vaikuttavat valintaan erityisesti. Alueen veroedut sekä poliittiset ja taloudelliset riskit täytyy huomioida valinnoissa. Kilpailuympäristöllä ja tuotantoteknologialla on omat vaikutuksensa päätöksissä.

Tuotantoteknologiaan liittyen mahdolliset rajoitteet liittyvät teknologian joustavuuteen ja kustannuksiin. (Huiskonen 2007, 3.)

Kolmannessa vaiheessa määritellään potentiaalisimpia sijainteja alueittain. Huiskosen (2007, 3) mukaan vaiheessa verrataan alueita tuotantomenetelmien ja infrastruktuurin näkökulmista. Muun muassa osaamiselle ja toimitusajoille asetetut vaatimukset suodattavat esiin potentiaalisia vaihtoehtoja. Infrastruktuurin osalta parhaita ovat sijainnit, joihin on hyvät, monipuoliset ja nopeat kulkuyhteydet.

Viimeisessä vaiheessa määritellään toimipisteille tarkat sijainnit ja kapasiteetit. Logistiikkakustannusten lisäksi minimoidaan tuotannon aiheuttamia kustannuksia työvoiman, materiaalien ja kiinteiden kustannusten osalta. Sekä kuljetuksista että varastoinnista muodostuu logistiikkakustannuksia. Näiden välillä pyritään tasapainoon, jossa kustannukset olisivat molemmissa samaan aikaan alhaiset. (Huiskonen 2007, 3.) Kuviossa 7 on esitetty toimipisteverkoston suunnittelun vaiheiden eteneminen.



Kuvio 7 Toimipisteverkoston suunnittelun vaiheiden eteneminen (Huiskonen 2005)

3.5.2 Sijaintiratkaisut

Sijaintipaikan määrittelyt eroavat myyntiin, palveluihin, tuotantoon tai varastointiin erikoistuneiden verkostojen osalta selvästi toisistaan. Tärkeimmät päätöskriteerit on yleensä

melko helppo määritellä yhden toimipisteen ongelmissa. Yleisimpiä päätöskriteerejä ovat muun muassa työvoiman saatavuus, etäisyys markkinoihin, asiakkaisiin, toimittajiin ja muihin resursseihin sekä etäisyydet yrityksen muihin toimipisteisiin. Liikenneyhteyksillä ja joillakin yritys- tai toimialakohtaisilla tekijöillä on oma merkityksensä päätöksissä. Esimerkiksi kaupan alan toimijat etsivät yleensä tietyn maantieteellisen alueen, jolla palvelevat. Yhden sijaintipaikan ongelmat liittyvät yleensä etäisyyksiin asiakkaiden ja toimittajien välillä sekä näiden keskinäisiin suhteisiin liiketoiminnoissa. (Karrus 2005, 133-140.)

Varaston sijaintipäätöksessä on keskeistä liikenneyhteydet, etäisyydet sekä kustannukset pääasiassa käytettävien kuljetusmuotojen osalta noudoissa ja toimituksissa. Varasto pyritään sijoittamaan kuljetusten näkökulmasta mahdollisimman hyvään sijaintiin suhteessa yrityksen mahdollisiin tehtaisiin, myymäläverkostoon ja loppumarkkinoiden sijaintiin. Mahdolliset aluevarastot on hyvä sijoittaa liikenteen kannalta hyviin sijanteihin lähelle alueen markkinoita. Vienti- ja tuontivarastoille parhaat sijainnit ovat maahantulokohtien, satamien ja lentokenttien lähellä. Palvelupisteelle paras sijainti on mahdollisimman lähellä suurinta osaa loppukäyttäjistä. Kaupan luonne, itse tuote ja sen tarjonta voivat vaatia hyvin erilaisia sijainteja. (Karrus 2005, 140-141.)

3.6 Sijaintipäätökseen vaikuttavat kustannukset

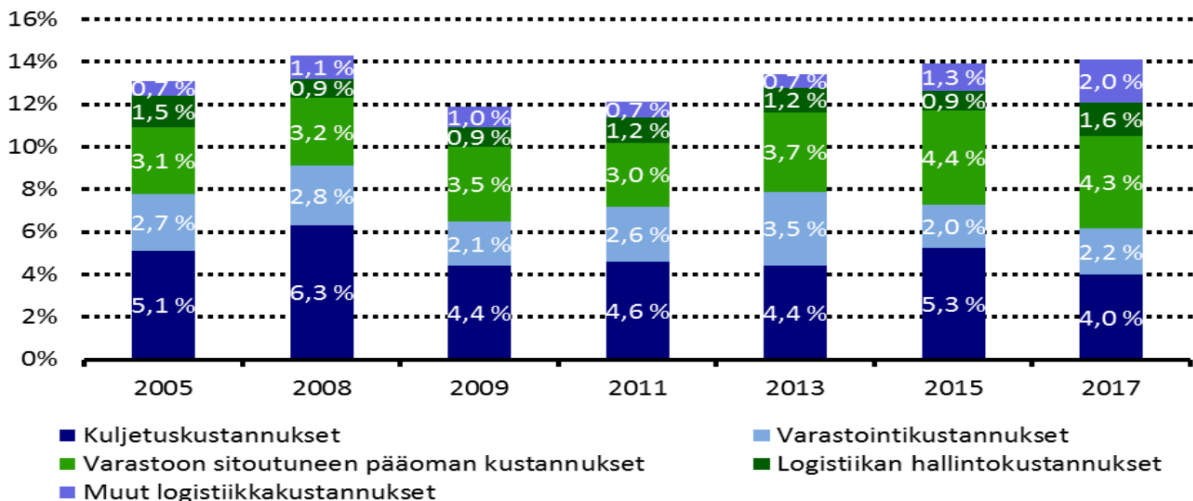
Logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksiin vaikuttavat useat eri kustannukset, niitä käsitellään seuraavaksi. Suurimpia vaikuttavia kustannustekijöitä ovat logistiikkakustannukset sekä toimitilojen ja tonttien vuokrat.

3.6.1 Logistiikka

Yritysten logistiikkakustannuksista suurin osa muodostuu kuljetuksista, noin 4-5 prosenttia koko liikevaihdosta. Seuraavaksi suurimmat kustannukset muodostuvat sisäisissä prosesseissa, suurimpana osa-alueena varastoon sitoutunut pääoma, jonka arvo koko Suomessa on yli 10 miljardia euroa. Bruttokansantuotteeseen suhteutettuna Suomen logistiikkakustannukset ovat yli 10 prosenttia. Vuonna 2013 Suomen logistiikkamarkkinoiden kooksi oli arvioitu noin

yhdeksän miljardia euroa. Kuljetuspalvelujen osuus tästä oli noin 6 miljardia ja varastointipalvelujen noin 3 miljardia euroa. (Solakivi ym. 2014, 11-17.)

Turun kauppakorkeakoulun vuoden 2014 logistiikkaselvityksessä todettiin logistiikan muodostamien kustannusten osuuden olevan Suomessa toimivien teollisuuden ja kaupan alan yritysten liikevaihdosta keskimäärin 13,4 % vuonna 2013. Suurimmat menoerät muodostivat kuljetuskustannukset sisältäen kuljetusten pakkauskustannukset. Myös fyysiseen materiaalivirran hallinnan kustannukset (varastointi ja materiaalinkäsittely) sekä varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset muodostivat kokonaiskustannuksista merkittävän osan. (Solakivi ym. 2014, 14–15, 17–18, 32.) Joka toinen vuosi Turun kauppakorkeakoulun toteutettaman kansallisen logistiikkaselvityksen mukaan suomalaisten teollisuuden ja kaupan yritysten logistiikkakustannusten osuus liikevaihdosta oli vuonna 2017 noussut 14,1 %:in. Kuviossa 8 on havainnollistettu teollisuuden ja kaupan alan yritysten logistiikkakustannusten suhteellinen osuus liikevaihdosta vuosina 2005-2017. Kuvioista on nähtävissä logistiikkakustannusten eri kustannuslajien suhteelliset osuudet. Esimerkiksi logistiikan hallintokustannusten ja muiden logistiikkakustannusten osuudet lähes tuplaantuivat vuodesta 2013 vuoteen 2017.



Kuvio 8 Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannusten osuudet liikevaihdosta 2005-2017 (Logscale)

Kustannusten määrittely logistiikassa ei ole aina kovin yksinkertaista, koska logistiikkakustannukset koostuvat sekä suorista, että epäsuorista kustannuksista (kuvio 9). Fyysiseen toimintaan liittyvät suorat kustannukset ovat usein selkeitä. Epäsuorien kustannusten

määrittelystä tekee vaikeaa se, että ne ovat usein yritysten sisäisiä, eri toimintoihin liittyviä kustannuksia. Logistiikkakustannuksia ei saa arvioida pelkästään yksittäisinä menoerinä, vaan on muistettava, että ne ovat osa yrityksen kokonaisliiketoimintakustannuksia. (Solakivi ym. 2014, 32) Kustannukset voidaan jakaa ”hyviin” ja ”huonoihin” kustannuksiin. Hyvät kustannukset, esimerkiksi hyvin toteutettu logistiikka, tukevat yrityksen liiketoimintaa edistämällä tuottojen hankkimista. Toisin sanoen hyvät kustannukset heijastavat osaamista, josta asiakkaat ovat valmiita maksamaan. Kannattavuuden parantamisen näkökulmasta tärkeintä olisi löytää prosesseista ns. huonot kustannukset. Nämä ovat yrityksen kannalta hyödyttömiä menoeriä ja toimintoja, eivätkä tuota mitään lisäarvoa asiakkaalle. (Sakki 2003, 39-41)

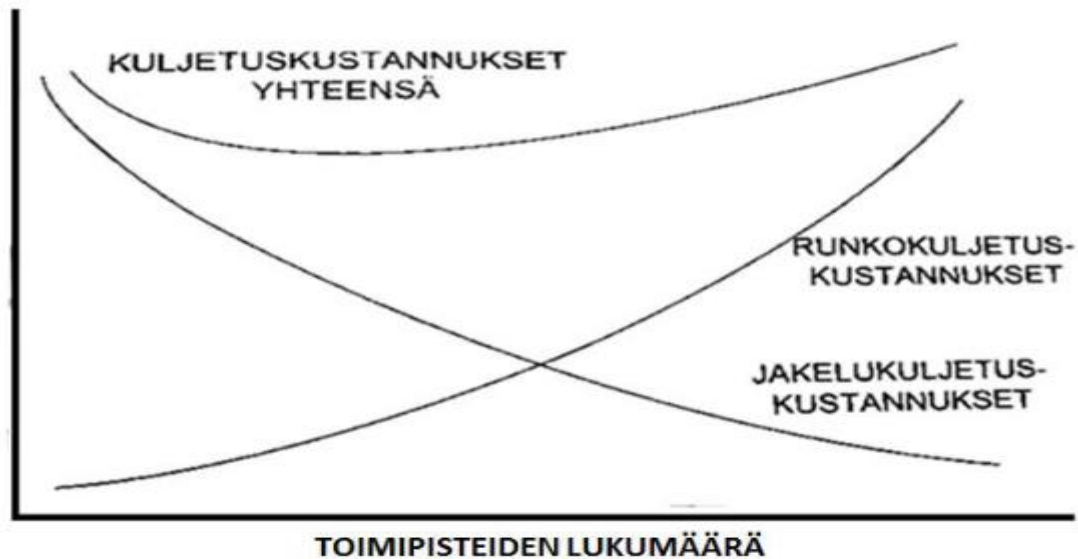
YLEISKUSTANNUS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Varastonpito ➤ Ajan arvo ➤ IT-käyttökulut 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menetetyn myynnin kustannukset ➤ Asiakaspalvelutason kustannukset ➤ Epäkuranttius ➤ IT ylläpito ja hankinnat
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kuljetus (rahti) ➤ Tavarankäsittely ➤ Tuotevarastokustannus ➤ Dokumenttikustannukset ➤ Suorat tietoliikennekulut 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Logistiikkakaluston- ja tilojen pääomakulut ➤ Hallintokulut
TOIMINTOIHIN LIITTYVÄT KUSTANNUKSET	SUORAT LOGISTIIKKA-KUSTANNUKSET	EPÄSUORAT LOGISTIIKKA-KUSTANNUKSET

Kuvio 9 Logistiikkakustannukset (Solakivi ym. 2012, s. 28)

Terminaalien läpi kulkeutuvan kappale-tavaraliikenteen kustannukset muodostuvat kuljetuksen, terminaalien ja hallinnon kustannuksista. Kuljetuskustannukset jaetaan nouto-, runko- ja jakelukuljetusten kustannuksiin. Terminaalikustannuksia ovat terminaalirakennuksen, laitteisiin ja terminaalien työntekijöihin liittyvät kustannukset. Hallinnon kustannuksia ovat muun muassa myynnistä, markkinoinnista ja johdosta aiheutuvat kustannukset.

Kuljetuskustannuksissa runkokuljetusten kustannusten kasvaessa jakelu- ja noutokustannukset vähenevät, kun toimipisteiden lukumäärä kasvaa. Tätä on havainnollistettu kuviossa 10. Mitä tiheämpi on toimipisteverkosto, sitä lyhyemmät etäisyydet terminaalista on asiakkaalle ja sitä pienemmät jakelu- ja noutokustannukset. Runkokuljetusten tehokkuus puolestaan laskee

verkoston kasvaessa, koska toimitusosoitteiden ja työn määrä lisääntyvät pienentäen autojen täyttöasteita.



Kuvio 10 Toimipisteiden lukumäärän vaikutukset kuljetuskustannuksiin (Pouri 1997, 47)

Toimintojen muutosten vaikutukset pitää huomioida kokonaiskustannuksiin, eikä vain tiettyyn osaan kustannuksia. Cooper (1994, 174) esittää trade-off tilanteiden vaikutukset kustannuksiin, esimerkiksi kuljetuskustannukset suhteessa varastointikustannuksiin toimipisteiden määriä ja kokoja määritettäessä. Muita esimerkkejä ovat toimitusajan lyhentäminen suhteessa kuljetuskustannusten kasvuun tai pakkausmateriaalin vähentämisen suhde vauriokustannusten nousuun. Rushton et al. (2010, 126) mainitsee, että esimerkiksi toimipisteiden määrän vähentäminen nostaa jakelukustannuksia, mutta kokonaiskustannukset silti pienenevät, koska runkokustannukset ja varastonpitokustannukset pienenevät.

Kustannusten ohella on syytä huomioida kuljetusten tuottavuus. Oksanen (2004, 36) määrittelee sen kuljetussuoritteen ja sen tekoon käytetyn ajan suhteena.

Kaava 1

$$\text{Kuljetustyön tuottavuus} = \frac{\text{Kuljetussuorite}}{\text{Käytetty aika}} = \text{Kuljetusteho}$$

Kuljetusten tuottavuuden parantamiskeinot voidaan jakaa kolmeen osaan (Lambert & Stockin 1993, 370):

- Kuljetusjärjestelmän suunnitelma ja sen välineet, toimintatavat ja käytännöt
- Työvoiman ja kaluston käyttöaste
- Työvoiman ja kaluston suorituskyky

Näistä ensimmäiseen kohtaan voidaan vaikuttaa muun muassa terminaalien toiminta-alueiden optimoinneilla, käytettävän alihankinnan määrien muutoksilla, nouto- ja jakelureittien muutoksilla tai lisäämällä eri toimijoiden kuljetusten yhdistämisiä runkokuljetuksissa. Työvoiman ja kaluston käyttöastetta voidaan nostaa esimerkiksi paluukuljetusten paremmalla hyödyntämisellä, jolloin vahaaseen kuormaan saadaan lisää kuljetettavaa. Käyttöastetta voidaan joskus lisätä myös toimitusaikojen muutoksilla. Suorituskykyä saa parannettua muun muassa kuljettajien koulutukseen, ajojärjestelyjen tehostamiseen ja seurantajärjestelmien hyödyntämiseen panostamisella.

Sakin (2015, 22) mukaan tehokkuuteen vaikuttaa tuottavuuden lisäksi myös arvo. Tuottavuuden lisäksi tuotetut tuotteet ja palvelut täytyy saada myytyä, mikä edellyttää työtä asiakkaan kokeman arvon eteen.

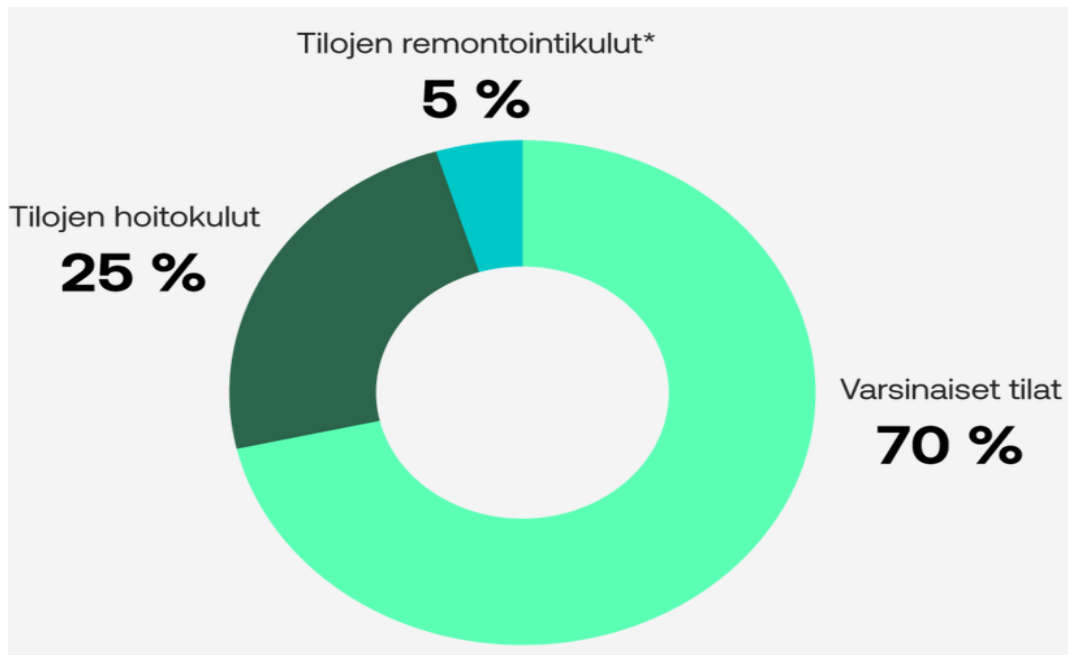
3.6.2 Vuokrat

Seuraavaksi käsitellään sijaintipäätökseen vaikuttavia vuokra-asioita. Toimitilojen vuokra tulee kyseeseen, mikäli siirrytään valmiisiin tiloihin, joita ei osteta. Tonttivuokra on oleellinen asia, mikäli aiotaan rakentaa täysin uudet tilat. Toki olemassa olevat toimitilatkin voivat sijaita vuokratontilla, jolloin siitä tulee lisäkustannuksia. Tämän työn case-yrityksen tapauksessa saattaa tulla kyseeseen uusien tilojen rakentaminen, jotta tilat olisivat juuri sopivat yrityksen nykytilanteelle, toiminnan kasvua ajatellen ja hyllytilaa olisi riittävästi, muttei liiaksi hukkaneliöitä. Toki tarkoituksena on silmäillä myös mahdollisesti pienillä muutostöillä soveltuvia olemassa olevia tiloja. Laskentamenetelmässä tullaan hyödyntämään teollisuuden ja logistiikkaan tarkoitettavien toimitilojen alueiden keskivuokria.

3.6.2.1 Toimitilavuokrat

Eniten toimitilan vuokran suuruuteen vaikuttavat sen sijainti, alueen keskimääräiset vuokratasot ja tilan pinta-ala. Sijainnit kasvukeskuksissa hyvillä yhteyksillä ovat halutuimpia ja siten kalleimpia. Tarkka osoite, tilan kerros, kiinteistön rakennusvuosi sekä tilojen laatu ja ulkonäkö saattavat vaikuttaa hintoihin selkeästi vielä samalla kadullakin. Näiden lisäksi vuokraa nostattavia kustannuksia tulee kiinteistöverosta, energiasta, kiinteistöhuollosta ja mahdollisesti muista palveluista. Vuokrauskohteen hoitokulut vaihtelevat normaalisti 20 ja 35 prosentin välillä vuokrahinnasta, ollen pääkaupunkiseudulla ainakin euromääräisesti suurimmat. (Sponda.)

Energiaa ja samalla euroja säästyy kehittyneemmillä lämmitys-, ilmanvaihto- sekä sähköratkaisuilla, jotka osaltaan kattavat nousseita toimitilojen ylläpitokuluja ja kohonneita vuokrannostopaineita. Esimerkiksi isoissa tiloissa sähkölaskussa säästyy selkeästi, kun valaistus ohjautuu tunnistimilla ja energia niihin tuotetaan aurinkopaneeleilla. Kiinteistöhuolto sekä yleisten tilojen siivoukset sisältyvät myös vuokraan, mutta muut mahdolliset palvelut, kuten aulapalvelut tai yleisten neuvottelutilojen käyttö laskutetaan normaalisti erikseen. Mahdollisista remontti- ja siihen liittyvistä suunnittelukustannuksista sovitaan vuokralaisen ja vuokranantajan välillä erikseen. Kuviossa 11 on esimerkki vuokrahintaan vaikuttavien eri tekijöiden suhteellisista osuuksista. Remonttikulut ovat esimerkissä asiakkaan toiveista tehtyjä muutostöitä, jotka on sisällytetty kuukausivuokraan. Tapauskohtaisesti remonttikulut voidaan jakaa vuokranantajan kanssa myös tasan, tai vuokranantaja voi maksaa ne myös kokonaan. (Sponda.)



Kuvio 11 Esimerkki vuokran koostumisesta (Sponda).

Liitteessä 2 on esitetty joidenkin isojen kaupunkien erilaisten toimitilojen keskimääräisiä bruttovuokrahintoja sekä pääkaupunkiseudun toimistotilojen keskimääräiset bruttovuokrat alueittain. Tähän palataan tarkemmin luvuissa 4 ja 5. Liitettä 2 hyödynnetään luvussa 5.2.2, tarkasteltavien sijaintien vuokratasot.

3.6.2.2 Toimitilavuokrat osana laskentamenetelmää

Laskentamenetelmän toteutuksessa tullaan logistiikan kuljetuskustannusten lisäksi käyttämään toisena kustannustekijänä teollisuuden ja logistiikkaan tarkoitettujen toimitilojen keskimääräisiä vuokratasoja tarkasteltavissa sijainneissa. Tämä johtuu siitä, että eri alueiden toimitilavuokratasot ovat melko selkeä tapa vertailla eri alueiden hintatasoja toisiinsa yrityksen logistiikkakeskuksen sijoittumisen näkökulmasta. Yksinkertaisinta on vertailla toisiinsa maakuntakeskusten tai isoimpien kaupunkien vuokratasoja, vaikka aivan isoon kaupunkiin ei lopulta sijoituttaisikaan. Voidaan olettaa, että Etelä-Suomen isojen kaupunkien ympärillä vuokrat laskevat likimain samassa suhteessa etäisyyden kasvaessa, jolloin isojen kaupunkien teollisuus- ja logistiikkatoimitilojen vuokratasojen vertailu riittää tämän työn laskelmien pohjaksi.

Uusi logistiikkakeskus tulee yrityksen johdon näkemyksen mukaan sijoittumaan Turku – Tampere – Lahti – Porvoo – Helsinki sisälle rajoittuvalle alueelle verkoston lähivuosien laajentumissuunnitelmiin perustuen. Sijaintivaihtoehdoissa tullaan huomioimaan mainittujen viiden kaupungin lisäksi Espoo, Vantaa, Hämeenlinna ja Hyvinkää. Luvussa 5.2.2, tarkasteltavien sijaintien vuokratasot, on listattuna tässä työssä huomioitavien yhdeksän kaupungin teollisuus- ja logistiikkatoimitilojen keskimääräiset vuokratasot. Vuokratasot perustuvat eri lähteistä löytyviin tietoihin kyseisten kaupunkien keskimääräisistä teollisuus- ja logistiikkatoimitilojen vuokrasta sekä osin subjektiivisiin arvioihin ja laskelmiin niiden pohjalta. Luvut ovat suuntaa antavia, mutta ne antanevat riittävän tarkkuuden eri vaihtoehtojen vertailuun ja ainakin muutaman potentiaalisimman sijaintivaihtoehdon esille nousemiseen. Lopulliseen sijaintipäätökseen vaikuttaa myös esimerkiksi laadullisia tekijöitä, jolloin kustannuslaskennallisesti muutaman vaihtoehdon esiin nouseminen helpottaa huomattavasti kokonaisuuden kannalta parhaan sijainnin löytämisessä.

3.6.3 Muut kustannukset

Logistiikka- ja toimitilavuokratustannusten jälkeen seuraavaksi merkittävin keskuksen sijaintiin liittyvä kustannus lienee henkilöstön palkkakustannukset. Pienemmillä paikkakunnilla palkat ovat usein jonkin verran pienemmät kuin etenkin Helsingin seudulla. Erot ovat vielä selkeämmät toimihenkilöiden ja ylempien toimihenkilöiden osalta.

Sähkön siirtohinnoissa on suuria alueellisia eroja eri sähköverkonhaltijoiden väleillä. Tällä ei kuitenkaan ole suhteellisesti kovin paljon merkitystä sijaintipaikan valinnassa, koska erot logistiikka-, vuokra- ja henkilöstökustannuksissa ovat euromääräisesti huomattavasti merkittävämpiä.

Seuraavan pääluvun menetelmän valinnassa alueelliset erot henkilöstökustannuksissa on päätetty jättää huomioimatta, koska niillä on todennäköisesti pienempi vaikutus sijaintiin liittyviin kokonaiskustannuksiin kuin logistiikka- ja vuokratustannuksilla. Lisäksi esimerkiksi toimihenkilöiden alueellisten palkkaerojen tarkka selvittäminen on hyvin hankalaa. Eri sijaintivaihtoehdoissa organisaatiorakenteissakin saattaa tulla eroja. Selkeyden ja

laskentamenetelmän halittavuuden vuoksi optimaalisen sijainnin määrittelyssä huomioidaan siis vain logistiikan kuljetus- ja vuokratustannukset.

3.7 Muita sijaintipäätöksessä huomioitavia tekijöitä

Luvun 3 lopuksi käsitellään muita sijaintipäätökseen vaikuttavia asioita luvussa aiemmin kuvattujen lisäksi. Päätökseen vaikuttavia tekijöitä on tässä käsitelty enemmän liiketilan näkökulmasta, mutta mukana on myös logistiikkakeskusnäkökulma. Case-yrityksen logistiikkakeskus palvelee myös noutoasiakkaita, joten samat tekijät pätevät siinä suhteessa.

3.7.1 Verkoston toimivuuden huomioiminen

Uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöstä tehtäessä on huomioitava olemassa olevan toimipisteverkoston rakenne. Mahdollisimman lyhyiden lähtölogistiikan kokonaiskilometrien lisäksi toimitusten kaikille toimipisteille on oltava vähintään yhtä sujuvia, ellei nopeampia, uuden keskuksen myötä. Eli sen lisäksi, että maantieteelliset etäisyydet eivät kasva, jokainen toimipiste olisi syytä olla tavoitettavissa isoja teitä pitkin. Uuden keskuksen on siis hyvä sijaita valtavyöhykellä ja lähellä kasvukeskusta, jonne sijoittuu merkittävä osa liiketoimintaa.

Logistiikkakeskuksen sijaintipäätöstä tehtäessä olisi hyvä olla mahdollisimman harkittu ennuste seuraavien viiden vuoden laajentumispaikkakunnista uusille toimipisteille. Viittä vuotta pidemmälle menevää ennustetta on todennäköisesti hankalaa tehdä kovinkaan tarkasti, joten siksi viiden vuoden aikajänne ennusteelle on tässä sopiva, vaikka investointina uusi logistiikkakeskus onkin ajateltu vuosikymmeniksi eteenpäin. Sijaintipäätös on hyvä tehdä siten, että muutamien vuosien kuluttua ja uusien toimipisteiden avauduttua logistiikkakustannusten, vuokran ja toimitusvarmuuden muodostama kokonaisuus uudessa sijainnissa olisi mahdollisimman kannattava.

Tietysti uuden keskuksen toiminnot ja tekniikka pitää olla mahdollisimman hyvällä tasolla, jotta tulo- ja lähtölogistiikka toimivat mahdollisimman sujuvasti. Tämä ei kuitenkaan ole sijaintiin liittyvä tekijä, vaan asia, joka on huomioitava tilaa vuokrattaessa tai kokonaan uutta tilaa rakennettaessa.

3.7.2 Sidosryhmävaikutukset

Sidosryhmävaikutukset pitää huomioida kahteen suuntaan. Pitää huomioida sidosryhmien vaikutukset keskuksen sijoittumiselle, mutta myös keskuksen sijoittumisen vaikutukset sidosryhmien toimintaan. Sijoittumisen vaikutukset on syytä huomioida myös eri sidosryhmien mukaan. Esimerkiksi tavarantoimittajilla, alihankkijoilla, logistiikkapalveluiden tarjoajilla, asiakkailta sekä mahdollisesti tukuilla ja vähittäiskaupoilla on erilaiset tarpeet ja odotukset keskuksen suhteen.

Tavarantoimittajalla on todennäköisesti toiveita uuden keskuksen sijainnille, mikäli he hoitavat toimitusten kuljetukset itse. Sijaintipäätöksen tekevä yritys pyrkii uudessa sijainnissa aikaansaamaan mahdollisimman alhaiset tulologistiikan kustannukset toimittajilta, kokonaiskustannukset huomioiden tietysti. Sama koskee alihankkijoita niiltä osin, kun puhutaan fyysisestä tavarasta. Esimerkiksi kirjanpidon tai mainonnan suunnittelun ostamisella ei ole yleensä merkittävää vaikutusta sijaintipäätöksessä.

Ulkoistettua logistiikkaa käytettäessä palveluntarjoaja toivonee keskuksen helppoa saavutettavuutta ja sijaintia valtavyöhykän varrella. Samat asiat ovat tärkeitä tietysti myös sijaintipäätöstä tekevän yrityksen kannalta, jotta tulo- ja lähtölogistiikka on mahdollisimman nopeaa. Toimitusketjun sujuvuuden pysymistä tai sen paranemista toivovat myös liiketoimintaan mahdollisesti kuuluvat tukut ja vähittäiskaupat, jotka haluavat myytävää tavaraa ajoissa hyllyihin. Loppuasiakas toivoo haluamansa tuotteen löytymistä hyllystä tai mahdollisimman lyhyitä toimitusaikoja tilaustuotteille. Loppuasiakasta ei riippuen liiketoiminnasta yleensä toimitusketjun tekniset asiat tai käytännön toteutus kiinnosta, vaan tärkeintä on tuotteen saatavuus nopeasti ja laadukkaana.

3.7.3 Vaikutusalue ja sen määrittäminen

Vaikutusalue on alue, jolta valtaosa asiakkaista saapuu. Myymälän, noutopisteen tms. vaikutus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Kananen (2008, 41-43) jakaa vaikutusalueen kolmeen vyöhykkeeseen. Primäärialue kattaa 50-70 %, sekundäärialue 20-30 % ja reuna-alueet loput 10-

20 % asiakkaista. Ajankäyttötarpeen ja matkakustannusten kasvaessa liikkeen hyödyntäminen vähenee.

Vaikutusalueen koko vaihtelee myytävän tuotteen tai palvelun mukaan. Mitä erikoisempi tai harvinaisempi on tarjottava tuote tai palvelu, sitä suurempi on sen kattama vaikutusalue. (Havumäki & Jaranka 2006, 47-48). Erikoistavaraliikkeet ovat harvemmassa niiden päivittäistavaroita vähäisemmän käytön ja siten laajemman väestöpohjan kattamistarpeen vuoksi (Kananen 2008, 44). Tämän työn teettäjän toimiala edustaa tuotteita ja palveluita, joiden tarve keskivertokansalaisella on keskimäärin kerran vuodessa tai harvemmin, joten toimipisteiden vaikutusalueet ovat selkeästi päivittäistavarakauppoja suuremmat ja toimipisteitä on verkostossa liiketoiminnaltaan samansuuruisista päivittäistavarakauppaa vähemmän.

Havumäen ja Jarangan (2006, 48) mukaan vaikutusalueen suuruuteen vaikuttavat yritystyyppi, alueen asukastiheys ja ostovoima, muut lähipalvelut sekä lähistöllä sijaitsevat kilpailijat. Mitä tiheämpi asutus ja mitä enemmän ostovoimaa, sitä pienempi vaikutusalue riittää kannattavaan toimintaan. Vaikutusalue kasvaa, kun sijainnin läheltä on saatavissa kaikki peruspalvelut. Mitä lähempänä kilpailijat sijaitsevat, sitä pienemmäksi jää oman toiminnan vaikutusalue. (Havumäki & Jaranka 2006, 48.) Sijainnin läheltä olisi siis hyvä löytyä kattavasti muita palveluita, mutta ei kilpailijoita. Kaupungin ydinkeskustassa sijaitsevan toimitilan vaikutusalue on vaikea määrittää, koska työmatka- ja vapaa-ajanliikenne kauempaa on yleistä.

Ihmisen liikkuminen alueella ei ole aina loogista tai suoraviivaista, vaan siihen vaikuttavat muun muassa liikenneyhteydet, tiet ja niiden kunto sekä työpaikkojen ja palvelukeskittymien sijainnit. Vaikutusalueen epäsäännölliseen muotoon vaikuttavat esimerkiksi liikenneverkosto, luonnontieteelliset tekijät sekä kilpailijoiden sijainnit. Vaikutusalueen rajaamisen pitää näistä syistä perustua kokemukseen, terveeseen järkeen, havainnointiin paikan päällä sekä karttojen hyödyntämiseen. (Heinimäki 2006, 172-173.)

Kun tiedetään toimitilan vaikutusalue, voidaan markkinointi tehdä kohdennetusti tietyille alueille ja siten palvella asiakkaita tehokkaammin. Olemassa olevan toimitilan vaikutusaluetta voidaan tutkia esimerkiksi asiakkuuksien hallintaan soveltuvilla menetelmillä. Olemassa

olevien tilojen vaikutusalueiden tunteminen edesauttaa uusien sijaintien vaikutusalueiden ennakoimisissa. (Church & Murray 2009, 81-82.)

3.7.4 Paikan valinta

Kun on löydetty oikea alue kannattavalle toiminnalle, pitää seuraavaksi löytää tarkempi sijainti kyseisen alueen sisällä. Havumäen ja Jarangan (2006, 52) mukaan päätöksessä on huomioitava sijainti suhteessa asutukseen ja kilpailijoihin, sijainnin näkyvyys ja saavutettavuus, pysäköintimahdollisuudet, huoltoliikenteen toimivuus, liikenneratkaisut ja -virrat sekä jalankulkijoiden kulkuväylät. Liiketilän on oltava helposti saavutettavissa, mielellään lähellä asutusta ja näkyvällä paikalla. Sama koskee logistiikkakeskuksia noutoasiakkaiden kannalta.

Kilpailu alueella on sekä positiivista, että negatiivista. Usein saman toimialan yritykset hyötyvät toistensa läheisyydestä. Kun yritysten valikoimissa on eroja, asiakkaalle tarjoutuu mahdollisuus merkkien, hintojen ja valikoimien vertailuun yritysten välillä. Useiden saman toimialan eri yritysten sijoituessa toistensa lähelle, kasvaa jokaisen liikkeen vaikutusalue ja ostovoiman vastaanottoetäisyys. (Kananen 2008, 119.) Tämä asia on hyvä huomioida tarkemman sijaintipaikan valinnassa.

Jos joudutaan valitsemaan useamman sijaintivaihtoehdon väliltä, voidaan tehdä kriteerilista. Listaan merkitään oman toimialan ja yrityksen näkökulmasta tärkeimpiä tekijöitä sijainnin ja itse liiketilän suhteen. Tämän jälkeen jokainen vaihtoehto pisteytetään listalle. Potentiaalisimmat sijainnit löytyvät eniten pisteitä saaneista. Haasteena menetelmässä voi olla oman toimialan kannalta oleellisimpien kriteerien listaaminen. Huonoin perustein laaditulla listalla ei saavuteta merkittävää käytännön hyötyä. (Kanan 2008, 119.)

3.7.5 Alueen väkiluvun ja ostovoiman kehittyminen

Kaupan sijainnissa on huomioitava alueen ostovoiman muutokset ja asiakkaiden ostokäyttäytyminen. Ostovoiman osalta täytyy kartoittaa nimenomaan potentiaaliset, todennäköisimmin liikkeen palveluita käyttävät, asiakkaat. Alueella on oltava tarpeeksi

kysyntää yrityksen tuotteille ja palveluille, alueen keskimääräinen tulotaso on myös hyvä ottaa huomioon.

Alueen ostovoima voidaan selvittää kertomalla henkeä kohden laskettu kulutusluku alueen asukasluvulla. Ostovoiman muutoksia voidaan arvioida vertaamalla alueen pysyvän väen ostovoimaa kyseisellä alueella toimivien liikkeiden toteutuneisiin myynteihin. Laskettaessa tietyn toimialan ostovoimaa, pitäisi huomioida ainoastaan kyseisen alan potentiaaliset asiakkaat ja heidän ostovoimansa, ja näin saatua lukua verrattava alueen kaikkien kyseisen toimialan yritysten myynteihin.

Muuttoliike pienemmiltä paikkakunnilta varsinkin suurimpiin kaupunkeihin on jatkuvaa ja tämä vaikuttaa sijaintivalintoihin ja alueiden ostovoimien lisääntymisiin entistä kauempana suurten kaupunkien keskustoista. Palveluiden keskittyminen kasvukeskuksiin lisää näiden ostovoiman vastaanottoetäisyyttä maaseudulta ja pienemmistä kunnista. Tämä lisää haasteita muun muassa liikkeiden saavutettavuuteen hyvin liikenneyhteyksin ja riittävin parkkipaikoin.

Sijaintia suunniteltaessa pitää tietää ja ennustaa, mitkä alueet tulevat kasvamaan tulevaisuudessa ja mitkä alueet kärsinevät eniten muuttotappioita. Kasvussa olevalle alueelle sijoittuminen on tuottavampaa todennäköisemmin myös pitkälle tulevaisuuteen. Suomessa trendit kasvavista alueista ovat säilyneet pitkään ja kehitys lienee samansuuntaista myös tulevaisuudessa.

Asukkaat luovat pohjan kulutukselle, työvoiman saatavuudelle, osaamiselle ja sen kehittymiselle, elinkeinoelämälle sekä yleiselle hyvinvoinnille. Voimakkaasti muuttotappioita kärsineillä pienillä paikkakunnilla Itä-, Pohjois- ja Keski-Suomessa väestörakenteet ovat muuttuneet siten, että työikäisen väestön osuus on jatkuvasti pienentynyt. Itse asiassa suurimmassa osassa Suomea työikäisten määrä laskee jatkuvasti. Näillä alueilla arvioidaan vuonna 2040 olevan työikäisiä enää noin neljännes kaikista asukkaista. (Mella 2010, 42-45.)

Muuttovirrat keskittyvät voimakkaasti suuriin korkeakoulukaupunkeihin ja näiden lähiseuduille. Uudellemaalle on kertynyt muuttovoittoa edellisten muutaman kymmenen vuoden aikana yli 200 000 henkeä, joista noin kolme neljäsosaa on saapunut muualta Suomesta

ja noin neljännes ulkomailta. Seuraavien parinkymmen vuoden ennusteet vaikuttavat samansuuntaisilta. Eniten kasvua on odotettavissa Helsingin, Tampereen ja Turun seutukunnissa. Myös Vaasan, Jyväskylän, Kuopion, Oulun, Rovaniemen, Riihimäen, Hämeenlinnan, Porvoon ja Ahvenanmaan seudut ovat tietyiltä osin kasvussa. Riihimäen, Hämeenlinnan ja Porvoon sijoittumiset metropolialueen tuntumaan lisäävät näiden alueiden kasvua ja kehitystä. (Mella 2010, 42-45.)

3.7.6 Strategia

Sijaintipäätökset ovat pitkällä tähtäimellä tärkeimpiä strategisia päätöksiä. Markkinoinnin neljä perusosa-aluetta ovat hinta, tuote, viestintä sekä saatavuus, jossa yrityksen sijainnilla on iso merkitys. Väärän sijaintipäätöksen korjaaminen on hankalaa, kallista tai jopa mahdotonta. Yritys itse määrittelee, millaisella strategialla se sijaintinsa valitsee. (Kananen 2008, 130.)

Sijainnillaan yritys määrittelee tuotteiden tai palveluiden kohdistamisen ensisijaisesti tietyille asiakaskunnalle. Yrityksestä ja yritystyyppistä riippuen voidaan käyttää erityistä sijaintistrategiaa. Pienyrittäjät sijoittuvat usein oman kotikaupunkinsa jollekin vapaana olevalle liikepaikalle. Ratkaisu voi olla toimiva, mutta toiminnan laajentuessa tulisi laatia erityinen sijaintistrategia. Tarjontaverkoston osalta pitää päättää, onko parempi vähemmän suuria liikkeitä vai enemmän pieniä liikkeitä. Suuremmissa liikkeissä on suurempi vetovoima ja siten laajempi markkina-alue, mutta huonoja puolia voivat olla esimerkiksi pidemmät kassajonot, matalammat palvelutasot ja pidemmät kävelymatkat. Joskus useammalla pienemmällä liikkeellä saadaan paremmin katettua suurempi markkina-alue vähintään samoilla palvelu- ja kustannustasoilla. (Kananen 136-137.)

Yrityksen sijoittumiseen vaikuttaa yritystyyppi ja brändi. Jotkut toimialat ja yritykset menestyvät parhaiten kaupungin reunamilla ja joillekin ydinkeskustaan sijoittuminen on välttämätöntä menestyksen kannalta. Esimerkiksi muotiliikkeet ovat tyypillisiä keskustoihin sijoittujia ja automarketit sijoittuvat mieluiten kaupungista pois johtavien teiden varsille.

Tämä työn aiheen mukaisesti sijainnissa tulee yhtenä tärkeimmistä asioista ottaa huomioon myös kustannustekijät, kuten kuljetus- ja tuotantokustannukset. Pienemmiltä paikkakunnilta

tulee usein enemmän kuljetuskustannuksia, mutta toisaalta vuokrat ja usein henkilöstön palkatkin ovat alhaisemmat pienemmille paikkakunnille sijoituttaessa. Nämä tekijät pitää olla huolellisesti puntaroituna osana strategisesti järkevästi toteutettua sijaintipäätöstä.

Sijaintistrategia voi perustua täysin potentiaalisten asiakkaiden määriin, jolloin tärkeintä on, että lähialueilta löytyy riittävästi ostovoimaa. Sijoittumisstrategia voi tällöin olla esimerkiksi ”70 000 kuluttajaa alle puolen tunnin ajomatkan etäisyydellä”. Tämä on esimerkiksi Plantagenin sijoittumisstrategiana ollut Suomessa ja H&M vaateketjun strategiaan liittyvä vähintään 60 000 ihmisen asiakaspotentiaali sekä keskuksen tai kadun paras liiketila. (Kananen 2008, 134, 150.)

Selkeäkin sijaintistrategia saattaa joskus olla hankalaa toteuttaa käytännössä. Esimerkiksi edellisen kappaleen H&M esimerkkitapauksessa sijaintistrategiaa ei voitaisi toteuttaa, mikäli kadun paras liiketila ei olisi vapaana. Todennäköisesti liiketilan hankinta sijainnista jäisi tässä tapauksessa toteutumatta. Toiminnan laajentumisen esteenä saattaa joskus olla, että sijoittumisstrategian kannalta oikeanlaisia sijainteja ei löydy. Joskus oikeanlaisen liiketilan vapautumista pitää odottaa vuosia, riippuen sijainnille asetetuista kriteereistä.

3.7.7 Yhteiskunnalliset ja poliittiset vaikuttimet

Yrityksen toiminta ja sen kannattavuus on aina vahvasti kytköksissä yhteiskuntaan ja sen rakenteisiin sekä kansalliseen ja kansainväliseen politiikkaan. Valtion, kuntien ja Euroopan unionin toimenpiteillä on vaikutus yritysten toimintaan. Lait ja asetukset joko heikentävät tai edistävät toimintaedellytyksiä. Esimerkiksi vero-, energia-, sosiaali- ja työmarkkinapolitiikka, yhdyskuntasuunnittelu sekä ympäristönsuojelu vaikuttavat merkittävästi toimintamahdollisuuksiin. Yritystuilla voidaan tietyissä tapauksissa edistää koneisiin, rakennuksiin sekä henkilöstöön ja sen osaamiseen tehtäviä investointeja.

Kaavoitus on selkeimmin yrityksen sijoittumiseen alueella vaikuttavia tekijöitä, etenkin kun joudutaan rakentamaan kokonaan uusia tiloja. Liikenneväylien rakentamisilla, kunnostuksilla ja muutoksilla niissä kunnat ja valtio vaikuttavat huomattavasti yritysten sijoittumisiin ja asiakasvirtojen kulkuihin. Pysäköintipaikkojen saatavuuteen sekä pysäköintiaikoihin ja -

maksuihin vaikuttamalla kunnat vaikuttavat kaupunkialueilla toimivien yritysten toimintaedellytyksiin ja siten sijaintivalintoihin.

Yhteiskunnalliset ratkaisut sekä kansalliset ja EU-tason poliittiset päätökset, liittyen vahvasti puolueiden valta-asemiin ja poliittisten virkojen nimityksiin, vaikuttavat paljon myös väestötekijöihin ja väestörakenteeseen. Yrityksen toimialueella voi tapahtua muutoksia väestömäärissä ja -rakenteissa. Esimerkiksi muuttoliikkeet vaikuttavat ikärakenteisiin, keskimääräisiin tulotasoihin sekä talouksien kokoihin. Tällä on paljon vaikutusta yrityksen tuotteiden tai palveluiden kysyntöihin. Väestön ikääntyminen ja alueelliset vaihtelut työllisyysilanteissa on hyvä huomioida sijaintipäätöksiä tehtäessä. Myös esimerkiksi valtion ja kuntien koulutuspoliittisilla ratkaisuilla on vaikutusta eri alueiden osaamistasoihin ja -osa-alueisiin. Tällöin sijaintiratkaisuun voi osaltaan vaikuttaa oikeanlaisen osaamisen löytyminen tietyltä alueelta.

4 MALLIT JA MENETELMÄT SIJAIN TIPÄÄTÖKSEN TEKOON

Työn aiemmissa luvuissa keskityttiin pelkästään teoriapainotteisiin asioihin, tämän luvun alaluvusta 4.2 lähtien loput luvut tulevat olemaan käytännön toteutusta ja sen analysointia. Tämän työn aiemmissa luvuissa on keskitytty logistiikkakeskusten ja sijaintipäätösten teoriaan. Logistiikkakeskusluku antaa hyvin tietoa logistiikkakeskuksen suunnitteluun, perustamiseen ja kehittämiseen sekä hankkeen etenemisen vaiheisiin. Sijaintipäätösluku sisältää kattavasti sijaintipäätöksessä huomioitavia asioita. Tämän luvun ensimmäinen alaluku sisältää edellisen pääluvun jatkoksi kattavan kartoituksen erilaisia vaihtoehtoisia menetelmiä, joita voidaan hyödyntää sijaintipäätöksen tekemisessä.

Hyvässä sijaintipäätöksessä pitää yhdistellä sekä laskennallisia että laadullisia menetelmiä optimaalisimman sijainnin löytymiseksi. Vertailtavien vaihtoehtojen on oltava muotoiluiltaan sellaisia, että niitä voidaan tasapuolisesti vertailla keskenään. Tässä työssä keskitytään vain hyvän laskennallisen menetelmän löytämiseen ja käytännön hyödyntämiseen, mutta lopullisessa päätöksessä aikanaan lienee myös muita kuin laskennallisia tekijöitä päätöksenteon takana.

Luku 4 keskittyy ensin vaihtoehtoisten menetelmien mahdollisimman kattavaan kartoittamiseen ja seuraavassa vaiheessa valintaan case-yrityksen uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä hyödynnettävän menetelmän suhteen. Valitusta menetelmästä esitellään luvussa 4.2 perustelut ja prosessikuvaus.

4.1 Vaihtoehtoisia menetelmiä

4.1.1 Sijoittumiseen hyödynnettäviä menetelmiä

Optimaalisimman sijainnin hakemisessa käytettävät menetelmät voidaan jakaa kvantitatiivisiin ja kvalitatiivisiin päätöksentekomalleihin. Esimerkkejä kvalitatiivisista päätöksentekomalleista ovat **SWOT-analyysi**, AHP eli analyttinen hierarkiaprosessimalli sekä **yksinkertainen vertailuanalyysi**. Yksinkertaisimmillaan voidaan listata halutut tekijät, arvioida niitä jokaisen sijaintivaihtoehdon kohdalla esimerkiksi viisiportaisella asteikolla ja valita pisteiden

summauksen jälkeen paras vaihtoehto. Matemaattisten mallien luominen on työlästä, mutta valmiita malleja on usein helppo soveltaa eri kohteisiin, verraten erilaisia skenaarioita. (Lahtinen & Pulli 2012, 51.) Tässä työssä tullaan hyödyntämään kvantitatiivista mallia, mutta lopullinen päätös perustuu lisäksi laadullisiin menetelmiin ja eri tekijöiden kattavaan huomiointiin. Seuraavassa on lueteltuina ja kuvattuina erilaisia päätöksenteossa hyödynnettäviä malleja ja menetelmiä. Kunkin menetelmän osalta on analysoitu sen soveltuvuutta joko tämän työn laskennalliseen menetelmään ja/tai yrityksen lopullisen sijaintipäätöksen tekemiseen.

AHP (analyttinen hierarkiaprocessimalli) on Thomas L. Saaty'n vuonna 1971 kehittämä päätöksentekoa edistävä malli, jossa tarkoituksena on huomioida kaikki oleelliset päätökseen vaikuttavat tekijät sekä määrittää kyseisille tekijöille painoarvot päätöksessä. Tekijöiden painoarvojen avulla pystytään selvittämään, mikä päätösvaihtoehdoista olisi kaikki tekijät huomioiden paras vaihtoehto. (Saaty & Vargas 2012, 3.) Blushan ja Rain (2004, 15) mukaan AHP on erityisen hyödyllinen tilanteissa, joissa päätökseen vaikuttavia tekijöitä on useita ja niiden keskinäinen arvottaminen on vaikeaa. AHP-mallin vaiheet voidaan jakaa kolmeen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa muodostetaan päätöstä kuvaava hierarkkinen malli. Tavoitteena voi olla esimerkiksi kokonaisuus, jonka osatavoitteet määritellään mahdollisimman tarkasti. Osatavoitteet järjestetään hierarkkisesti. Toisessa vaiheessa verrataan osatavoitteita ja päätavoitetta pareittain. Vertailujen avulla saadaan selville osatavoitteiden suhteelliset painoarvot. Seuraavaksi lasketaan prioriteetit, joissa selviävät osatavoitteiden tärkeudet kokonaistavoitteen täyttymisessä. Eri vaihtoehdoille saadaan näin niiden kokonaisuhyvyyttä kuvaavat painoarvot. Vaihtoehdot voidaan lopuksi asettaa niiden painoarvojen mukaan paremmuusjärjestykseen. Mallin käytössä on tärkeää, että osatavoitteet ovat samantasoisia, keskenään vertailukelpoisia ja toisistaan riippumattomia. (Turtiainen 2000.) Tämän työn tapausyrityksessä voitaisiin lopullisessa sijaintipäätöksessä hyödyntää tätä menetelmää vuokriin ja logistiikan kuljetuskustannuksiin perustuvan laskentamenetelmän rinnalla, kun painoarvoltaan erilaisia laadullisia tekijöitä pyritään ottamaan päätöksessä huomioon.

Koordinaatistoon perustuvassa menetelmässä edetään tietystä pisteestä määräväleihin eri ilmansuuntiin. Jos jossakin koordinaatiston pisteessä tavoitefunktiolle tulee muita laskettuja pisteitä pienempi arvo, voidaan kyseistä pistettä käyttää seuraavan haun lähtöpisteinä. Menetelmä on täydellisempää hakua nopeampi, mutta kaikkein optimaalisin sijainti voi

menetelmällä jäädä löytymättä. (Karrus 2005, 54-55.) Tämän menetelmän soveltaminen voisi soveltua hyödynnettäväksi tässä työssä. Tavoitefunktiona tässä tapauksessa voitaisiin käyttää kuljetusten ja vuokrien muodostamaa kokonaiskustannusta, jota pyritään minimoimaan sijoittamalla uutta logistiikkakeskusta toimipisteverkosto huomioiden eri sijainteihin.

Farahani ja Hekmatfar (2009) esittelevät **viisivaiheisen sijainnin pisteytysmenetelmän**.

Vaihe 1: Kaikkien sijaintipäätöksessä tärkeiden tekijöiden listaus.

Vaihe 2: Asetetaan tekijöille painot välillä 0-1 niiden suhteellisen tärkeyden perusteella.

Vaihe 3: Asetetaan jokaiselle tarkasteltavalle sijainnille pisteet välille 0-100 jokaisen vaiheen 1 tekijän osalta.

Vaihe 4: Kerrotaan tekijöiden painot ja sijaintien pisteet keskenään.

Vaihe 5: Summataan kaikki painotetut pisteet ja valitaan paras sijainti pisteiden perusteella.

Menetelmää voitaisiin sen yksinkertaisuuden ja selkeyden vuoksi hyvinkin ajatella hyödynnettävän lopullisessa päätöksessä.

Load - Distance -menetelmässä listataan toimipisteet ja niille varastolta toimitettavat kilomäärät. Kustakin potentiaalisesta varaston sijaintipaikasta lasketaan kilometrit jokaiselle toimipisteelle ja kyseiset luvut kerrotaan toimipisteelle kuljetettavilla kilomäärillä. Summaamalla näin saadut luvut, saadaan selville varaston sijainti, jossa lukema on kaikista pienin ja se on siten paras vaihtoehto. Menetelmä on yksinkertainen ja nopea tapa verrata useita potentiaalisia sijainteja keskenään alustavan arvion saamiseksi.

Break-even-analyysi perustuu myynti- tai tuotantomäärään, joka kattaa kaikki kustannukset. Analyysia voidaan käyttää sijaintipäätöksessä, kun jokaisen sijainnin kustannukset ovat tiedossa. Analyysilla voidaan vertailla mikä sijainneista on paras milläkin myynti- tai tuotantomäärällä.

P-mediaanimallissa tarkoitus on löytää parhaat sijainnit p-määrälle toimipisteitä, jolloin voidaan minimoida kysyntäpisteiden keskimääräiset painotetut etäisyydet kohteisiin (Church 1999). Malli soveltuu tilanteisiin, joissa asiakkaan saavutettavuus on päätavoite, ja joissa asiakkaan oletetaan vierailevan aina lähinnä olevassa sijainnissa (Ghosh et al. 1995). Mallia

soveltuu hyvin sellaisen verkoston suunnittelun, jossa myymälän lyhyt etäisyys asiakkaisiin on tärkein prioriteetti. Mallia voitaisiin hyödyntää tapausyrityksen verkoston laajentamisessa ja uusien toimipisteiden sijoittelussa.

Skowron-Grabowska (2008) esittää logistiikkakeskuksen sijainnin määrittämiseen hierarkkista klusterianalyysia, Huffin mallia sekä vaikutusalueanalyysia. **Klusterianalyysilla** voidaan tutkia alueita sekä niiden suunnitelmia ja infrastruktuuria. Menetelmässä aineisto jaetaan homogeenisiin, mutta mahdollisimman selvästi toisistaan erottuviin ryhmiin. Tarkoituksena on tekijöiden ryhmittely yhtenäisiksi joukoiksi eli klustereiksi. Kerättyjen tietojen avulla voidaan selvittää alueet, joilla asiakkaiden tarpeet täyttyvät parhaiten ja mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Menetelmän käytössä on oleellista, että erityyppiset ominaisuudet pystytään mittaamaan helposti ja yhtenäisesti. Määriteltyjen ominaisuuksien mittaamisen perusteella voidaan osoittaa alueet, joilla valtaosa halutuista ominaisuuksista ilmenee. Tapausyrityksessä klusterianalyysia voidaan mielestäni käyttää ennen AHP:n soveltamista, mikäli huomioitavia tekijöitä halutaan ryhmitellä yksinkertaisempaan muotoon tai lukumääräisesti vähempään.

Huffin mallissa oleellista on logistiikkakeskuksen sijaitseminen paikassa, josta tuotteet kyetään toimittamaan oikeaan paikkaan, oikea-aikaisesti ja mahdollisimman tehokkaasti. Erityisen tärkeätä tämä on keskuksille, jotka ovat osa pitkää toimitusketjua, esimerkiksi vähittäiskaupan alalla toimiville logistiikkakeskuksille. Huffin malli kuvaa kysyntäpisteen, usein kuluttajan, todennäköisyyttä kuulua valitun sijainnin vaikutusalueeseen. Asiointitodennäköisyys voidaan mallissa laskea esimerkiksi matka-ajan ja kohteen myyntivolyymin funktiona. Huffin mallia voidaan tämän työn tapausyrityksessä soveltaa optimaalisimman sijainnin määrittämisessä tukun noutoasiakkaita ajatellen.

Vaikutusalueanalyysissa pyritään maksimoimaan asiakkaiden määrää sijoittamalla alueille, joilla sijaitsee mahdollisimman paljon potentiaalisia asiakkaita. Analyysissa pyritään arvioimaan sijaintien vaikutusalueita sekä muutosten vaikutuksia. Keskeistä on selvittää miltä ja millaisilta alueilta tietty osuus potentiaalisista asiakkaista tulee. Vaikutusalueanalyysissa voidaan selvittää esimerkiksi väestöpohjaa, ikärakennetta ja koulutustaustaa tietyllä säteellä tarkasteltavasta sijainnista. Menetelmä soveltuu Huffin mallin tavoin tukun noutoasiakkaiden

tarkasteluun. Vaikutusalueanalyysi ja Huffin malli soveltuvat paremmin myymälöiden sijaintien määrittämisiin.

Tavaraliikennemallilla saadaan liikennejärjestelmistä ja kuljetuskustannuksista strategista tietoa. Vaikka tieto voi yksittäisen yrityksen sijoittumisen taustalla vaikuttavasta päätöksentekoinformaatiosta poiketa, jokaisen yrityksen sijoittumispäätökset perustuvat ainakin jossain määrin kansainvälisiin, kansallisiin ja paikallisiin asioihin, asiakkaiden ja sidosryhmien sijainteihin, resurssien saatavuuteen sekä kilpailukykyyn tarkastellulla alueella. Malli tarkastelee Suomeen saapuvaa tavaravirtaa, sen tulevaisuuden kehitysnusteita ja kuljetuksien infrastruktuurin tasoa. Pääidea on tarjota tietoa parhaasta mahdollisesta sijoittumispaikasta, perustuen vienti- ja tuontikustannusten minimointiin. Malliin kuuluu menetelmä alueiden logistiikkakeskusten edullisuusjärjestykseen laittamiselle. Mallilla voidaan selvittää logistiikkakeskuksen läpi kulkeva tavaramäärä ja määrittellä keskuksen palvelualue. Myös toimintaympäristössä tai lainsäädännössä tapahtuvien muutosten vaikutukset kustannuksiin on mahdollista arvioida mallilla. Mallia edelleen kehittämällä siitä saadaan parempi menetelmä yksityisten yritysten hyödynnettäväksi. (Lahtinen & Pulli 2012, 50-59.) Mallia voitaneen hyödyntää yrityksen lopullisessa sijaintipäätöksessä, kun ajatellaan laajasti parasta logistista sijaintia pidemmällä tähtäimellä.

Case-yrityksen tukkumyynnin noutoasiakkaat edustavat tällä hetkellä vajaata puolta miljoonaa yrityksen vuosimyynnistä, siksi logistiikkakeskuksen vaikutusalueen laajuudella on myös merkitystä. Yksinkertaisimmat menetelmät perustuvat asiointimatkan minimoimiseen ja olettamuksiin asiakkaiden samankaltaisuuksista. Reilly esitti vuonna 1929 **Newtonin gravitaatiomallin** hyödyntämistä vaikutusalueen määrittelemiseen. Malli sopii erityisesti kahden keskuksen vertailuun. Siinä huomioidaan asiointimatkan minimoinnin ohella valikoiman laajuus. Paremmilla palveluilla ja valikoimalla on mallin mukaan suurempi vaikutusalue kuin vähemmillä tai huonommilla palveluilla. Mallissa keskeistä on keskusten välinen etäisyys ja niiden koko, isojen keskusten vetäen asiakkaita keskusten väliltä pieniä enemmän. (Church & Murray 2009, 85–86.)

Center of Gravity (CoG) on versio gravitaatiomallista, jossa voidaan etsiä mallin mukaista optimaalisinta sijaintia eli painopistettä varastolle useiden toimipisteiden välillä. Menetelmässä

hyödynnetään koordinaatistoa. Menetelmässä lasketaan jokaisen toimipisteen sijainnin, volyymien ja kuljetuskustannusten avulla keskiarvopiste. Mallista on olemassa myös **Spherical CoG** -malli. Sen hyödyntäminen soveltuu globaaleihin tarkoituksiin, joissa maapallon muodolla on myös merkitystä.

Kehittyneemmät menetelmät eivät perustu liikkeiden, alueiden tai asiakkaiden samankaltaisuusolettamuksiin. Jotkut erilaisuustekijät ovat mitattavissa, toiset eivät. Valtaosa käytetyistä menetelmistä perustuu Reillyn gravitaatiomallista tekemiin päätelmiin vähittäiskaupan vetovoimatekijöistä. Reillyn teoriasta on useita parannuksia, joissa pyritään paremmin huomioimaan asiakkaan rationaaliton käytös. Huff pyrki vuonna 1964 kehittämään vetovoimamallia huomioiden sen mahdollisuuden, että asiakas saattaa asioida yrityksen useammassa toimipisteessä. Tarkasteltavana Huffin mallissa on yrityksen sijasta asiakas, perustuen asiakkaan toimipaikan valinnan osatekijöihin. Cadwallader kehitti vuonna 1975 mallia edelleen, lisäten Huffin teoriaan asiakkaiden liikekohtaisen tietomäärän ja liikkeen asiakkaille välittämän tiedon. **Cadwalladerin mallissa** voimakkaimmin markkinoivalla yrityksellä on suurin vaikutusalue. Malli toimii hyvin tietyn alueen asiakkaiden kokonaisostokäyttäytymisen tarkastelussa, mutta se ei huomion yksittäisen asiakkaan ostokäytöstä. (Kananen 2008, 97–102.)

Edellä mainitut menetelmät edellyttävät paljon kenttätutkimusta sekä tietoja markkina-alueiden väkimääristä ja -rakenteista sekä kulutustottumuksista. Nykyään käytetään GIS-sovelluksia (Geographical Information Systems) eli **paikkatietojärjestelmiä**, jotka toimivat pitkälti samoilla periaatteilla. Sovelluksiin syötetään lähtötietoina tarkasteltavien alueiden väestömäärät, demografiset ominaisuudet, muut aluetiedot, rajoittavat tekijät kuten liikenneyhteydet sekä kilpailijoihin liittyvät tiedot. (Kananen 2008, 102-103.) Sijaintitiedon visualisoiminen kartalle edesauttaa tiedon ymmärtämisessä ja kokonaisuuden hahmotuksessa. Se saattaa jopa tuoda esille päätöstekijöitä, joita ei olisi muuten osattu ottaa huomioon.

Nykyään käytetään esimerkiksi liikeattribuutti-, analogia-, saturaatio- ja regressiomenetelmää. **Attribuuttimenetelmässä** keskitytään kaupan olennaisiin ominaisuuksiin. Tärkeimpiin ominaisuuksiin vaikuttavat kaupan tyyppi ja ala. Tyypillisiä ominaisuuksia ovat tilan pinta-ala, parkkipaikkojen määrä, asukastieheys, liikenneyhteydet ja lähiperuspalvelut. Ominaisuudet

määrittelevät menestymiseen vaadittavan markkina-alueen koon. (Kananen 2008, 104-105.) Kun tiedetään sijainnin kannalta oleellimmat ominaisuudet, voidaan paikkatietojärjestelmällä hakea näitä ominaisuuksia vastaavia sijainteja. Lisätietoa alueen potentiaalisista asiakkaista voidaan hakea kyselytutkimuksella. Ongelmaksi kyselyissä voi tulla kaikkien tärkeiden asioiden esille saanti sekä kuluttajien kyky punnita eri asioiden merkityksiä. Attribuutiomenetelmän tuottamat tulokset eivät täten ole yleistettäviä, vaikka havaintoaineiston kanssa vastaavaan ympäristöön menetelmä soveltuukin. Menetelmässä jää myös kilpailijat, vetovoimatekijät ja etäisyyksien vaikutukset huomioimatta. (Kananen 200, 104-105.)

Analogiamenetelmä pohjautuu attribuuttimenetelmään. Siinä hyödynnetään olemassa olevaa liikettä potentiaalisen uuden sijainnin arvioinnissa. Analyysi voidaan tehdä suoraan liikkeiden ja niiden toimintaympäristöjen ollessa identtiset. Harvoin tilanteet ovat täysin identtisiä, mikä on menetelmän ongelma. (Church & Murray 2009, 84.) Menetelmässä siis tutkittavaa ilmiötä verrataan toiseen, helpommin havainnoitavaan ja analysoitavaan, ilmiöön, joka on matemaattisesti kuvattuna samankaltainen. Tapahtumien kulku tunnetussa ilmiössä avaa mahdollisuuden vetää siitä johtopäätökset, joskin tulkinnalliset, tutkittavaan ilmiöön. Menetelmää voidaan hyödyntää verkoston laajentamisessa ja uusien toimipisteiden sijaintien määrityksissä.

4.1.2 Päätöksen tukena hyödynnettäviä menetelmiä

Saturaatiomenetelmä eli kylläntyminen on keino arvioida aineiston riittävyttä aiheen käsittelyyn. Aineistoa voidaan ajatella olevan tarpeeksi, kun tutkimusongelman käsittelyyn ei löydy enää uutta tietoa. On mahdollista, ettei kylläntymispistettä pystytä etukäteen asettamaan, vaan raja muotoutuu vasta tutkimuksen kuluessa. Näin on etenkin, jos ei tiedetä etukäteen tarkasti, mitä etsitään. (Eskola & Suoranta 1998, 62-63.) Kyllästyminen voidaan yhdistää tulosten yleistettävyyteen. Pienestäkin aineistosta saatetaan pystyä tekemään kyseistä tutkimusta laajempia päätelmiä. Aineiston kyllästyminen määrittäminen on tutkijan kannalta hankalaa. Mikä on tutkijan kyky huomioida uusia näkökulmia ja miten voidaan olla varmoja, ettei tutkimuskohteeseen löydy enää uutta tietoa. (Hirsjärvi ym. 2004, 171.) On hankalaa arvioida, mikä on optimaalisen sijoittumisen määrittämisessä riittävä määrä aineistoa hyvän päätöksen tueksi.

Regressiomenetelmä selvittää kahden muuttujan riippuvuutta toisistaan. Regressiokerroin, eli regressiosuoran kulmakerroin, ilmaisee riippuvan muuttujan muutoksista riippumattoman arvon vaihdellessa. Jos yhden muuttujan vaihtelu selittyy usean muuttujan vaihtelulla, puhutaan **multippeli regressioanalyysistä**. (Lotti 1995.) Menetelmä tulee tässä työssä oleelliseksi siinä, että pienemmillä vuokratasoilla tulee suuremmat logistiikan kuljetuskustannukset ja päinvastoin.

Tämän työn tulosten ohella voidaan lopullisen sijaintipäätöksen ratkaisemisessa hyödyntää esimerkiksi **morfologista analyysia**, jossa pyritään tunnistamaan kaikki päätökseen vaikuttavat tekijät. Tämä voidaan tehdä listaamalla kaikki mahdolliset vaikuttavat tekijät, joita sitten tarkastellaan yksitellen ja suhteessa toisiinsa. **Faktorianalyysillä** voidaan ryhmitellä suuresta muuttujajoukosta saman asian tekijät ryhmiin, jolloin muutaman faktorin analysointi on kymmentä tai muutamaa kymmentä tekijää huomattavasti helpompaa. Erilaisia **ennusteita**, **skenaarioita** ja **simulaatiota** voidaan myös hyödyntää päätöksissä. Osana lopullista päätöstä pitää tehdä **kustannus-hyötyanalyysi (KHA)**, jotta voidaan varmistua projektin hyötyjen ylittävän sen kustannukset.

Sijoittumismallit ovat aina todellisuuden yksinkertaistamista ja kaikkia näkökulmia on hankalaa huomioida. Esimerkiksi useimmat sijaintipaikan määrittämiseen tarkoitettut laskentamenetelmät tarjoavat lähinnä alustavia avoimia tarkemman hakemisen pohjana. Tärkeää on pitää mielessä sijaintiteorioiden antama tuki sijaintipäätöksille, mutta pelkästään mallien antamien tulosten varaan päätöksiä ei ole syytä perustaa. (Lahtinen & Pulli 2012, 51.)

4.2 Hyödynnettävä menetelmä

Luvun 4.1 sisältöä voidaan monilta osin hyödyntää yrityksen logistiikkakeskuksen lopullisessa sijaintipäätöksessä, kun tarkastellaan kattavasti kaikkia sijoittumiseen vaikuttavia, myös laadullisia, tekijöitä. Kuvattuja menetelmiä yritys voi hyödyntää myös toimipisteverkoston laajentamisen tukena tarvittaessa, kuten kyseisessä luvussa on mainittu.

Luvun 4.1 menetelmistä tämän työn laskennallisena menetelmänä hyödynnetään tietyllä tavalla koordinaatistoon perustuvaa menetelmää, kun menetelmässä tullaan tarkastelemaan eri

sijaintivaihtoehdoista kertyviä kokonaiskilometrimääriä toimipisteille. Load-distance menetelmää hyödynnetään sillä tavoin, että etäisyyksien lisäksi hyödynnettävässä menetelmässä load-puolta edustaa toimituskerrat vuodessa eri toimipisteille. Edellisen alaluvun painoarvojen hyödyntämistä sovelletaan tulosten analysoinnissa luvussa 5.4.

Hyödynnettävä menetelmä on laskentamalli, jossa kaavan 2 (4.2.2) mukaisesti laskettuihin logistiikan kuljetuskustannuksiin lisätään taulukon 5 (5.2.2) vuosivuokrat. Näistä saatu summa on sijaintivaihtoehdon laskettu kustannus (taulukko 6, 5.3). Alla on perustelut valinnalle sekä menetelmän prosessikuvaus

4.2.1 Perustelut valinnalle

Perusteluna menetelmän valinnalle on se, että se on suhteellisen yksinkertainen tapa määrittää logistiikan kuljetuskustannuksista ja eri sijaintivaihtoehtojen vuokratasoista muodostuva kokonaiskustannus. Menetelmällä saadaan selville eri sijaintivaihtoehtojen merkittävien kustannusten erot, jolloin lopulliseen kokonaistarkasteluun mukaan otettavien sijaintien määrää voidaan rajata järkevästi korkeintaan viiteen vaihtoehtoon. Lopullisessa päätöksessä on hyvä huomioida niin monia tekijöitä, että yli viiden vaihtoehdon hallittu ja tehokas vertailu on hankalaa.

Jos halutaan ottaa tarkasteluun muita sijaintivaihtoehtoja, niistä kertyvien vastaavien kustannusten laskenta käy menetelmällä nopeasti. Varsinkin mikäli sijainnin tarkka vuokra on tiedossa, menetelmällä voidaan kätevästi laskea sen kustannus suhteessa taulukon 6 muihin vaihtoehtoihin.

4.2.2 Menetelmän prosessikuvaus

Menetelmässä lasketaan yhteen vuotuiset logistiikan kuljetuskustannukset (liitteet 4 ja 5) ja tarkasteltavien sijaintien vuokrat vuodessa (taulukko 5). Liitteen 5 sekä taulukon 5 yhteenlasketut arvot ovat liitteessä 6. Liitteen 6 kokonaiskustannukset ovat listattuina paremmuusjärjestyksessä luvussa 5.3, sijainnit laskennan perusteella.

Logistiikan kuljetuskustannuksissa on huomioitu työvoimakustannuksesta ja polttoaineen kulutuksesta logistiikan palveluntarjoajalle kertyvät kustannukset. Nämä on oletettu merkittävimmiksi kustannustekijöiksi laskutuksessa. Muuttuvista kustannuksista korjaus-, huolto-, voitelu- ja rengaskustannuksilla ei ole yhtä suurta vaikutusta. Logistiikan kuljetuskustannusten laskeminen on sanallisesti selostettu luvussa 5.2.1. Logistiikan kuljetuskustannusten kaavana laskelmissa on käytetty seuraavaa.

liite 5

Kaava 2

$$Kuljetuskustannus = a * \left(\frac{\text{asukkaita per toimipiste}}{30\,000} * 52 \right) * \frac{0,3\text{€}}{\text{km}} + \left(\frac{a * \frac{\text{asukkaita per toimipiste} * 52}{30\,000}}{70\text{km}} \right) * 25\text{€}$$

missä,

a = sijaintivaihtoehtoista (taulukko 5) taulukon 4 toimipisteille ja takaisin kertyvät kilometrit vuodessa

$$\left(\frac{\text{asukkaita per toimipiste}}{30\,000} * 52 \right) = \text{toimituskerrat vuodessa toimipisteelle}$$

$$\frac{0,3\text{€}}{\text{km}} = \text{polttoainekulutus per kilometri}$$

$$\left(\frac{a * \frac{\text{asukkaita per toimipiste} * 52}{30\,000}}{70\text{km}} \right) = \text{ajotunnit vuodessa}$$

25 € = tuntiveloitus

Ote liitteestä 4:

	Helsinki
Helsinki	11 000
Espoo	11 000

Esimerkki liitteen 4 laskennasta, Helsinki – Espoo:

Kaava 3

$$(25\text{ km} * 2 + 2 * 10\text{ km}) * \left(\frac{90\,000}{30\,000} \right) * 52 \approx 11\,000\text{ km}$$

missä,

25 km = etäisyys Helsinki – Espoo 2 = edestakainen matka

2 = toimipisteiden määrä Espoossa taulukon 4 mukaan – 1 (sisäiset siirtymät)

10 km = oletettu keskimääräinen välimatka kaupungin sisäisten toimipisteiden välillä

$\frac{90\,000}{30\,000}$ = toimituskerrat viikossa 52 = viikot vuodessa

Helsinki – Helsinki on laskettu seuraavasti:

Kaava 4

$$(10\text{ km} + 6 * 10\text{ km}) * \left(\frac{90\,000}{30\,000}\right) * 52 \approx 11\,000\text{ km}$$

missä,

ensimmäinen 10 km = arvioitu matka logistiikkakeskukselta jakelun 1. toimipisteelle

6 = toimipisteiden määrä Helsingissä taulukon 4 mukaan – 1 (sisäiset siirtymät)

Ote liitteestä 5:

<u>SIJAINIVAIHTOEHDOT</u>	<u>KOKONAISKILOMETRIT / VUOSI (KM)</u>	<u>POLTTOAINE- JA TYÖVOIMAKUSTANNUKSET LISÄTTYINÄ (€)</u>
Helsinki	814 000	530 000

Luku 530 000 € on Helsingin sijaintivaihtoehdon kuljetuskustannus kaavan 2 mukaisesti 10 000 euron tarkkuudella. Luku on saatu korvaamalla kaavassa $a * \left(\frac{\text{asukkaita per toimipiste}}{30\,000} * 52\right)$ luvulla 814 000. Tarkkuus on sama kuin vuokrat vuodessa taulukossa 5. Parin prosentin tarkkuus on tässä työssä riittävä vertailuun ja erojen esiin saamiseen, varsinkin kun laskenta perustuu osin arvioihin. Kun tämä lisätään lukuun 570 000 € taulukosta 5, saadaan liitteen 6 ja taulukon 6 mukainen lopullinen laskettu kustannus sijaintien vertailuja varten.

Tarkasteltavien sijaintien vuokrat vuodessa (taulukko 5) laskeminen on selostettu luvussa 5.2.2. Tarkasteltavat sijainnit on valittu sillä perusteella, että uuden keskuksen olisi tarkoitus olla kaupungissa tai lähellä kaupunkia Turku – Tampere – pk-seutu muodostamalla alueella tai pk-seudulta hieman koilliseen tai itään päin.

5 SIJAINTIEN LASKENTA

Tässä luvussa esitellään sijaintivaihtoehdot uudelle logistiikkakeskukselle laskennan perusteella. Ensin luvussa 5.1 arvioidaan verkoston laajeneminen seuraavan viiden vuoden aikana. Luvussa 5.2 esitetään laskennassa hyödynnettävät arvot jaoteltuina logistiikan kuljetuskustannuksiin ja tarkasteltavien sijaintien vuokratasoihin. Luvussa 5.3 on esitetty sijainnit paremmuusjärjestyksessä luvussa 4.2.2 esitetyn menetelmän prosessikuvauksen pohjalta tehdyn laskennan perusteella.

5.1 Arvio verkoston laajenemisesta

Mielekkään sijainnin määrittämiseksi on hyvä ottaa huomioon verkoston laajeneminen lähivuosina. Monia vuosia eteenpäin menevää ennustetta on hankalaa tehdä, joten tässä yhteydessä aikahorisonttina on käytetty seuraavaa viittä vuotta. Verkoston laajenemisen on näissä arvioissa, osin yksinkertaistuksen vuoksi, ajateltu tapahtuvan puhtaasti maakuntien ja maakuntakeskusten väkilukujen suhteessa. Eli verkoston ajatellaan laajentuvan enemmän maakunnissa ja niiden keskuksissa, joissa suhteellinen väkiluvun osuus koko maan väkiluvusta on suurempi kuin maakunnassa ennestään sijaitsevien toimipisteiden määrä suhteessa koko olemassa olevan verkoston toimipisteiden määrään. Seuraavan kolmen vuoden tavoitteena on kasvaa kahdesta kymmenestä toimipisteestä lähelle 40 toimipistettä. Näissä laskelmissa on ennustettu tähän pohjautuen, että viiden vuoden kuluttua toimipisteitä olisi 50. Näille 30 tulevalle toimipisteelle haetaan seuraavaksi sijainnit maakunnittain perustuen edellä kuvattuihin suhteisiin. Tästä on esitys liitteessä 3, potentiaaliset uusien toimipisteiden sijainnit maakunnittain.

Liitteen 3 väkilukutiedot ja nykyisten toimipisteiden määrät ja sijainnit perustuvat tietoihin 30.9.2020, eli liite on päivitetty kyseisenä päivänä. Liitteen laskelmissa ei ole huomioitu väestöliikkeiden vaikutuksia. Esimerkiksi Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa väkiluku saattaa kasvaa seuraavien viiden vuoden aikana yli viidellä prosentilla. Vastaavasti joissakin maakunnissa väestökato saattaa olla samassa ajanjaksossa yhtä suuri. Tällä ei ole tässä kuitenkaan käytännössä merkitystä, korkeintaan Uudellamaalla todellinen tarve on 10 toimipisteen sijaan 11.

Uudenmaan ohella eniten tarpeita uusille toimipisteille on Pirkanmaalle, käytännössä Tampereen lähelle, kolme kappaletta, Pohjois-Pohjanmaalle, Oulun lähetyville, myös kolme kappaletta sekä Kymenlaaksoon kaksi uutta toimipistettä, ehkä yksi Kotkaan ja yksi Kouvolaan. Nämä ja liitteen loput 13 toimipistettä sijoittuisivat käytännössä seuraaviin maakuntakeskuksiin, yksi kuhunkin, taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3 Uusien toimipisteiden väkilukuun perustuva sijoittuminen

<u>Maakunta</u>	<u>Maakuntakeskus</u>	<u>Väkiluku</u>	<u>Nyt</u>	<u>Tarve</u>	<u>Asukkaita per toimipiste</u>
Uusimaa	Hki, Vantaa, Espoo	1 100 000	5	10	75 000
Pirkanmaa	Tampereen alue	230 000	2	3	45 000
Pohjois-Pohjanmaa	Oulun alue	200 000	1	3	50 000
Kymenlaakso	Kouvola, Kotka	130 000	0	2	80000 / 50000
Keski-Suomi	Jyväskylä	140 000	1	1	70 000
Pohjois-Savo	Kuopio	120 000	1	1	60 000
Satakunta	Pori	80 000	1	1	40 000
Päijät-Häme	Lahti	120 000	1	1	60 000
Etelä-Pohjanmaa	Seinäjäki	60 000	1	1	30 000
Pohjanmaa	Vaasa	70 000	1	1	35 000
Lappi	Rovaniemi	60 000	1	1	30 000
Kanta-Häme	Hämeenlinna	70 000	1	1	35 000
Pohjois-Karjala	Joensuu	80 000	0	1	80 000
Etelä-Savo	Mikkeli	50 000	0	1	50 000
Etelä-Karjala	Lappeenranta	70 000	0	1	70 000
Kainuu	Kajaani	40 000	0	1	40 000
Keksi-Pohjanmaa	Kokkola	50 000	0	1	50 000

Taulukon 3 viimeisessä sarakkeessa on karkea arvio, eivät huomioi väestöliikkeitä, asukkaiden määrästä 5000 asukkaan tarkkuudella per toimipisteen alue, kun otetaan huomioon nykyiset ja seuraavan viiden vuoden aikana mahdollisesti tulevat uudet toimipisteet. Sarakkeeseen on merkitty punaisella uusien toimipisteiden sijainnit, joissa kyseinen luku jäisi selkeästi alle 40 000. Eli Seinäjoelle, Vaasaan, Rovaniemelle tai Hämeenlinnaan ei kannattaisi avata toista,

eikä Kajaaniin ensimmäistä, toimipistettä. Kyseisiä pisteitä ei huomioida laskelmissa. Liite 3 ei tarjoa Varsinais-Suomeen uusia toimipisteitä, mutta Turun seudulla on nykyään vain kaksi toimipistettä. Siksi väkilukuun perustuen Turun seudulle ajatellaan kahta uutta toimipistettä seuraavan viiden vuoden aikana. Ahvenanmaan väkiluku on alle 30 000 ihmistä, joten sinne ei väkilukuun perustuen ole tarvetta sijoittaa. Yrityksen tarkoituksena ei ole myöskään ollut toimipisteen avaaminen Ahvenanmaalle. Näillä perusteilla taulukossa 4 on päivitettyä taulukko 3 laskentaa varten. Pääkaupunkiseudun tarpeet on jaettu nykyiset toimipisteet ja väkiluvut huomioiden. Taulukon viimeisessä sarakkeessa on asukkaiden määrä toimipistettä kohden viiden tuhannen asukkaan tarkkuudella. Lukemat perustuvat kaupunkien asukaslukuihin. Lukemia hyödynnetään kuljetuskertojen määrittämisessä.

Taulukko 4 Yrityksen nykyiset ja arvioidut tulevat toimipisteet

<i>Kaupunki</i>	<i>Nyt</i>	<i>Tarve</i>	<i>Yhteensä</i>	<i>Asukkaita per toimipiste</i>
Helsinki	2	5	7	90 000
Espoo	1	2	3	90 000
Vantaa	1	2	3	75 000
Hyvinkää	0	1	1	45 000
Kerava	1	0	1	40 000
Tampere	2	3	5	45 000
Oulu	1	3	4	50 000
Kouvola	0	1	1	80 000
Kotka	0	1	1	50 000
Turku	2	2	4	45 000
Jyväskylä	1	1	2	70 000
Kuopio	1	1	2	60 000
Pori	1	1	2	40 000
Lahti	1	1	2	60 000
Joensuu	0	1	1	75 000
Mikkeli	0	1	1	55 000
Lappeenranta	0	1	1	70 000
Kokkola	0	1	1	50 000

Salo	1	0	1	50 000
Rauma	1	0	1	40 000
Seinäjoki	1	0	1	65 000
Vaasa	1	0	1	65 000
Rovaniemi	1	0	1	65 000
Hämeenlinna	1	0	1	70 000
Yhteensä	20	28	48	

Laskelmissa tullaan käyttämään näitä 48 toimipistettä. Määrä putosi liitteen 3 viidestäkymmenestä toimipisteestä kahdella, koska viiteen kaupunkiin ei edellä kerrotusta syystä ajatella uusia pisteitä ja Turkuun ajatellaan kahta uutta toimipistettä.

5.2 Laskennassa hyödynnettävät arvot

Laskentamenetelmässä hyödynnetään lukuarvoina logistiikan kuljetuskustannuksia ja sijaintivaihtoehtojen vuokratasoja, ja nimenomaan näistä muodostuvia kombinaatioita. Alla on avattuina kyseiset lukuarvot.

5.2.1 Logistiikan kuljetuskustannukset

Kuljetuskustannusten hinta per tonnikilometri (€/tonnikilometri) oletetaan laskelmissa olevan täysin verrannollinen kaikilla tieosuuksilla. Tällöin kuljetuskustannusten minimi saavutetaan käytännössä kuljetusmatkan minimissä. Kustannuksina huomioidaan työvoimakustannus ja polttoaineen kulutus. Tarkasteluissa ovat sekä logistiikkakeskukselle saapuvan tavarantoimittajien tulokustannukset, että keskukselta lähtevän logistiikan kustannukset. Tarkastellaan ensin lähtö- ja sitten tulokustannukset.

Uudesta logistiikkakeskuksesta eri toimipisteille kertyvien vuosittaisten kilometrien laskemisessa käytetään olettamuksena arviota, että jokaista 30 000 asukasta per toimipiste (taulukko 4, sarake 5) kohden kertyy yksi toimituskerta viikossa. Arvio perustuu nykyisille toimipisteille tehtäviin toimituskertoihin suhteessa asukasmäärään kohtuullisella etäisyydellä toimipisteestä. Esimerkiksi Helsingin ja Espoon jokainen toimipiste edustaa yksinkertaistuksen

vuoksi viiden vuoden kuluttua arviolta 90 000 asukasta. Tällöin kuhunkin niistä kertyy 3 toimitusta viikossa ja 156 toimitusta vuodessa.

Erot logistiikan kuljetuskustannuksissa vuositasolla uuden logistiikkakeskuksen eri sijaintivaihtoehdoista saadaan kertomalla eri logistiikkakeskusvaihtoehdoista (taulukko 5) jokaiselle viiden vuoden päästä todennäköisiksi ajatelluille toimipisteelle (taulukko 4) kertyvät kokonaiskilometrit vuodessa, huomioiden edellisen kappaleen toimituskertojen laskeminen, ja kertomalla saatu vuosittainen kokonaiskilometrimäärä polttoainehinnalla per kilometri. Liitteen 4 kokonaiskilometreissä on laskettu edestakaiset matkat. Varsinaisten reittien määrittäminen ja arvioiminen etukäteen on hankalaa. Liitteen 4 laskelmissa on kuitenkin oletettu, että Kouvolaan ajetaan aina Lappeenrantaan, Oulusta Rovaniemelle, Jyväskylästä Kuopioon, Mikkelistä Joensuuhun sekä Seinäjoelta Vaasaan ja Kokkolaan. Nämä on merkitty väreillä kyseisessä liitteessä. Saatuihin lukuihin lisätään vielä henkilöstökustannus 25 €/h jokaista 70 kilometrin ajoa kohden. Palkan sivukuluinen kuljettajan hinta yrittäjälle on noin 25 €/h. Noin 70 kilometriä tunnissa on keskimääräinen eteneminen, kun huomioidaan lakisääteiset tauot. Tästä on nähtävissä lasketut arvot liitteessä 5.

Yritys käyttää ulkoistettua logistiikkaa. Toimituksiin käytetään pienehköjä kuorma-autoja, joiden keskikulutus lienee noin 30 litraa dieseliä 100 kilometrin ajoa kohden. Dieselin litrahinta yrittäjälle lienee hieman alle euron, laskelmissa käytetään euroa. Sadan kilometrin ajo maksaa siten 30 euroa.

Laskelmissa otetaan huomioon myös tulologistiikan kustannukset, eli kulut, jotka aiheutuvat logistiikkakeskukselle Euroopasta saapuvista tavaraeristä. Kuormat laskutetaan porrastetusti lavametrin mukaan, perustuen kuljetusyhtiön kanssa tehtäviin vuosisopimuksiin. Perusrahti täydeltä autolta on ollut noin 1200 €. Tähän päälle tulee rahdinlisiä, satamamaksut, toimenpidepalkkiot ja polttoainelisiä. Kokonaishinta on karkeasti noin 2000 € täydeltä autolta. Aina tilataan täysi auto tai lähes täysi, jolloin täyden auton kustannus on edullisin. Toimitus on tähän asti tapahtunut kerran viikossa. Jos oletetaan verkoston olevan 2,5-kertainen viiden vuoden päästä, voidaan laskea tulologistiikan kustannus seuraavasti.

Kaava 5

$$2,5 * 52 \frac{1}{v} * 2000 \text{ €} \approx 250\,000 \frac{\text{€}}{v}$$

Huomioimalla pidemmästä matkasta kertyvät suuremmat polttoainekulut ja kuljettajan työaika, ero Tampereen ja Turun sekä pääkaupunkiseudun välillä on korkeintaan luokkaa 10-15 %. Tampereelle ero voi siten olla noin 30 000 € vuodessa, muiden välillä erot ovat selvästi pienempiä. Muiden tavarantoimittajien osalta kulut ovat suhteessa niin paljon pienempiä, ettei niiden huomioimisella eri sijaintivaihtoehtojen vertailuissa ole mitään merkitystä.

5.2.2 Tarkasteltavien sijaintien vuokratasot

Laskentamenetelmässä hyödynnettävät tarkasteltavien sijaintien keskimääräiset teollisuuden ja logistiikkaan tarkoitettujen toimitilojen vuokratasot ovat lueteltuina alla olevassa taulukossa (taulukko 5). Listauksessa on mukana myös nykyisen keskuksen neliövuokra. Vaikka neliövuokra on Varsinais-Suomen pienellä paikkakunnalla aivan länsirannikolla selkeästi muita sijainteja alempi, tulee nykyisestä sijainnista kuljetuskilometrejä paljon muita tarkasteltavia sijainteja enemmän. Myös nykyisen eristämättömän varaston huomattava sähkönkulutus tullaan huomioimaan lopullisessa päätöksessä.

Varastotilojen vuokrat tuntuvat vaihtelevan erittäin paljon, joten siksi keskimääräisistä toimitilavuokratasoista on hankalaa löytää tietoa. Varsinkin varastotilojen kunto ja eristys vaikuttavat vuokriin paljon. Vuokratasot ovat taulukossa siten suuntaa antavia, mutta riittävän tarkkoja selkeiden erojen esille tulemiseksi. Luvut perustuvat, muiden paitsi Hyvinkään, Porvoon ja Hämeenlinnan osalta, liitteen 2 pohjalta tehtyihin laskelmiin ja arvioihin. Hämeenlinnan toimitilojen keskimääräiset vuokratasot lienevät hyvin lähellä Lahden tasoa. Hyvinkään ja Porvoon tasojen voi olettaa olevan Turun tasoa isojen varastojen osalta, koska volyymit Helsingissä ovat niin paljon Turkuja isommat. Tampere on hieman Turkuja kalliimpi sijaintikohde. Pääkaupunkiseudulla Helsinki on jonkin verran Espoota kalliimpi alue keskimäärin ja Espoo Vantaata hieman kalliimpi.

Taulukko 5 Tarkasteltavien sijaintien keskimääräiset vuokratasot ja vuokrat vuodessa

<i>Sijainti</i>	<i>Keskimääräinen vuokrataso (€/m²)</i>	<i>Vuokrat vuodessa (€)</i>
Helsinki	9,5	570 000
Espoo	8,5	510 000
Vantaa	8	480 000
Tampere	7	420 000
Turku	6	360 000
Hyvinkää	6	360 000
Porvoo	6	360 000
Hämeenlinna	5	300 000
Lahti	5	300 000
Rauma (nyk. keskus)	3	180 000

Nykyinen keskus on laajuudeltaan noin 3000 neliometriä. Uuden keskuksen olisi tarkoitus olla noin 5000 neliometriä. Joten vuoden vuokratkertymän laskemiseksi taulukon 5 neliövuokrat kerrotaan menetelmässä luvuilla 5000 ja 12. Näin lasketut, menetelmässä hyödynnettävät, vuosivuokrat ovat taulukon kolmannessa sarakkeessa.

5.3 Sijainnit laskennan perusteella

Kun sijainnin määrittämisen merkittävimmät tekijät, huomioitavat sijaintivaihtoehdot ja laskennassa hyödynnettävä menetelmä kaikkine lukuarvoineen ovat tiedossa, voidaan niihin pohjautuvia parhaita sijainteja hakea. Liitteissä 4-6 on esitettyinä parhaiden sijaintien laskennan tulokset luvun 4.2.2 menetelmän prosessikuvauksen sekä lukujen 5.1 ja 5.2 tietojen perusteella.

Ehdotetut sijainnit uudelle logistiikkakeskukselle paremmuusjärjestyksessä liitteen 6 mukaisesti ovat alla olevassa taulukossa 6. Mukana on myös yrityksen nykyisen logistiikkakeskuksen vastaava kustannus. Prosentuaaliset erot kuvaavat laskettujen kustannusten eroja pienimpään, Hämeenlinnan kustannukseen.

Taulukko 6 Tarkastellut sijaintivaihtoehdot kustannusjärjestyksessä

<i>Sijainti</i>	<i>Laskettu kustannus (€/vuosi)</i>	<i>%-erot vaihtoehtojen välillä</i>
Hämeenlinna	800 000	
Lahti	810 000	1
Hyvinkää	860 000	8
Porvoo	910 000	14
Rauma	920 000	15
Tampere	990 000	24
Vantaa	1 000 000	25
Turku	1 030 000	29
Espoo	1 050 000	31
Helsinki	1 100 000	38

* Nykyisen keskuksen keskimääräinen sähkölasku noin 5 000 €/kk, 60 000 €/v.

5.4 Tulosten analysointi

Polttoainekulutus laskee varmuudella merkittävästi lähitulevaisuuden logistiikassa uusien käyttövoimatekniikoiden kehittyessä ja niiden käytön yleistyessä. Täten vuokrakustannus saattaa jatkossa painottua enemmän logistiikan kuljetuskustannuksiin verrattuna. Tästä olisi selkeästi hyötyä yrityksen nykyisessä keskuksessa Raumalla, jossa on selkeästi matalin vuokrataso. Jos katsotaan taulukon 5 vuokria, tästä hyötyisivät todennäköisesti entisestään Hämeenlinna ja Lahti suhteessa Hyvinkään ja Porvoon alueisiin. Tampereen ja Vantaan seutuihin olisi myös taulukon 6 eroja suuremmat erot.

Taulukossa 6 on korostettuina neljä pienimmän kustannuksen saanutta sijaintia. Ne ovat sijainnit, jotka on syytä huomioida lopullisessa logistiikkakeskuksen sijaintipäätösten tekemisessä. Nykyinen keskus Raumalla on samaa kustannusluokkaa Porvoon kanssa, kertyvien kuljetuskilometrien vuoksi se on kuitenkin päätetty jättää pois vaihtoehtoista. Tämä on ollut yrityksen johdon näkemys alusta asti. Lisäksi nykyisestä keskuksesta olisi kuitenkin siirryttävä parempikuntoisiin, ja paremmin eristettyihin, tiloihin lähivuosina.

Erot seuraaviin vaihtoehtoihin ovat vähintään 25 prosentin luokkaa. Nämä vaihtoehdot voidaan jättää pois lopullisista vaihtoehtoista. 10 000 euron tarkkuus laskelmissa aiheuttaa maksimissaan parin prosentin virhemarginaalin laskelmissa. Logistiikan kuljetuskustannusten ja eri sijaintien vuokratasojen laskelmien tarkkuutta on niiden moniulotteisuuden vuoksi hankalaa arvioida. Erot isoimpiin kaupunkeihin ovat kuitenkin niin selkeät, että ne voidaan jättää pois vaihtoehtoista. Aiemmin tarkastellut tulologistiikan kustannukset eivät vaikuta neljän vaihtoehdon erottumiseen mitenkään, lähinnä Tampere vaihtoehtona on hieman heikompi.

Huomioiden mahdollinen vuokratarkkuuden suurempi painottuminen suhteessa logistiikan kuljetuskustannuksiin tulevaisuudessa sekä pääkaupunkiseudun, Turun ja Tampereen alueiden selkeät kasvunäkymät suhteessa muihin alueisiin, ehdotetaan huomioimaan lopullisissa päätöksissä osana kokonaisharkintaa ja erilaisia laadullisia päätöstekijöitä taulukon 7 neljää ensimmäistä sijaintivaihtoehtoa seuraavin perustein ja painotuksin:

Taulukko 7 Ehdotetut sijaintivaihtoehdot perustein ja painotuksin

<i>Sijainti</i>	<i>Perusteet</i>	<i>Painotus</i>
Hämeenlinna	Pienin kustannus, alhaisempi vuokra, 2. paras sijainti	30
Lahti	2. pienin kustannus, alhaisempi vuokra, 4. paras sijainti	25
Hyvinkää	3. pienin kustannus, vähän suurempi vuokra, paras sijainti	25
Porvoo	4. pienin kustannus, vähän suurempi vuokra, 3. paras sijainti	20

Näistä parhaana vaihtoehtona voidaan pitää siis Hämeenlinnaa. Siellä on vaihtoehtoista pienin kuljetusten ja vuokrien yhteiskustannus, ja vuokratasot ovat vaihtoehtoista alinta tasoa. Se on myös sijainniltaan vaihtoehtoista mahdollisesti toiseksi paras verkoston kannalta Hyvinkään jälkeen. Lopullisissa sijaintipäätöksissä ehdotetaan pisteyttämään kaikki muutkin päätöksessä huomioitavat tekijät ja yhdistämään ne taulukon 7 painotuksiin sopivassa suhteessa. Sopivan suhteen määrittämisessä on päätettävä, mikä on tämän työn tulosten painoarvo suhteessa kaikkiin muihin päätöksessä huomioitaviin tekijöihin.

6 YHTEENVETO

Tässä luvussa esitetään yhteenveto diplomityöprosessista ja diplomityölle työn alussa asetetun tavoitteen täyttymisestä sekä pohdintaa siitä, miten työtä voidaan käytännössä hyödyntää kohdeyrityksessä ja mahdollisesti laajemminkin sekä voisiko tätä työtä mahdollisesti jatkaa jollakin tavalla.

6.1 Yhteenveto prosessista

Työ alkoi toimitusketjun projektityönä ensimmäisen opintovuoden keväällä. Varhainen diplomityön pohjustus projektityövaiheessa edesauttoi koko projektin sujuvaa läpivientä. Heti projektityön alussa työlle luotiin selkeä rakenne, mikä edisti työn mielekästä ja loogista läpivientä. Rakenteeseen tuli tämän jälkeen vain osin suurempia muutoksia.

Luonnollisesti työn alkupuolella korostui teoria-aineiston hankinta sekä sen tiivistäminen ja esittäminen. Työn loppupuolella käsiteltiin hyödynnettävää menetelmää, ensin teorian ja sitten valitun menetelmän käytännön kuvauksen ja toteutuksen muodossa.

Haastavinta diplomityössä oli erilaisten sijainninmäärittämenetelmien perusteellinen kartoittaminen sekä niistä saatavien tietojen hyödyntäminen ja soveltaminen valittavan menetelmän käytännön toteutuksessa. Haastavaa oli myös kuljetus- ja vuokratkustannusten riittävän tarkat määrittämiset laskelmien pohjaksi sekä itse menetelmän rakentaminen ja sen toteutus. Vastaavasti parasta diplomityössä oli toisaalta edellä mainittujen haasteiden ratkeaminen ja mielekkään lopputuloksen aikaansaaminen.

Työssä jouduttiin tekemään joitakin olettamuksia laskelmien toteuttamisten ja ratkaisuihin pääsemisten mahdollistamiseksi. Tämä oli välttämätöntä työn laajuuden, tarkoituksenmukaisuuden ja hallittavuuden vuoksi. Työssä esitetyt potentiaalisimmat sijainnit perustuvat siten osin arvioihin, mutta ne ovat varmasti sijainteja, jotka ovat kustannusmielessä tämän työn case-yritykselle parhaimpia.

6.2 Tavoitteiden täytyminen

Diplomityön alussa, luvussa 1.2, määriteltiin tälle työlle tavoite. Seuraavaksi analysoidaan kyseisen tavoitteen toteutuminen työn aikana.

Diplomityön tavoitteena oli työssä kehitettyä laskennallista menetelmää hyödyntäen selvittää 3-5 sijaintia uudelle logistiikkakeskukselle, joissa logistiikan kuljetuksista ja toimitilojen vuokrista muodostuvat kokonaiskustannukset ovat yhteensä matalimmat.

Luvussa 4.1 on kattavasti kartoitettu erilaisia menetelmiä, joita on hyödynnetty tämän työn laskentamallissa. Luvun 4.2 toisen kappaleen mukaisesti tässä työssä on menetelmien teoriakartoituksen pohjalta soveltaen hyödynnetty koordinaatistomallia, load-distance menetelmää sekä painoarvojen asettamista. Menetelmä saatiin työssä kuvattua ja toteutettua hyödynnettävästi. Tuloksena saatiin laskettua tavoitellut lukuarvot. Esiin nousi 4 sijaintivaihtoehtoa, joiden kustannuserot seuraavin vaihtoehtoihin olivat selkeät. Täten tavoitteen voidaan todeta täyttyneen.

6.3 Työn hyödyntäminen Case-yrityksessä

Uuden logistiikkakeskuksen sijaintipäätöksessä tullaan hyödyntämään luvussa 5.3 laskennan perusteella optimaalisimmiksi sijainneiksi kustannuksiltaan todettuja sijainteja sekä niiden analysointia luvussa 5.4. Lopullisissa päätöksissä olisi hyvä huomioida ensisijaisesti mainitut neljä sijaintia ja niiden painotukset. Yritys kuitenkin lopulta päättää, huomioiko se esimerkiksi myös isoimpia kaupunkeja ja niiden lähiympäristöjä tai sijaintivaihtoehtoja, joita tässä työssä ei ole huomioitu. Työssä kuvattua menetelmää hyödyntäen myös muiden sijaintivaihtoehtoihin kustannusten analysointi käy nopeasti.

Työn aiempia teorialukuja tullaan myös mahdollisesti soveltuvien osin hyödyntämään osana sijaintipäätöstä. Lopullinen sijaintipäätös tulee varmasti olemaan yhdistelmä tässä työssä hyödynnetyn laskentamenetelmän pohjalta potentiaalisimmiksi nousseiden sijaintivaihtoehtojen logistiikka- ja vuokratkustannuksia sekä laadullisia ja ehkä subjektiivisemmin arvioitavia tekijöitä, joita on myös käsitelty tässä työssä.

6.4 Työn hyödyntäminen laajemmin

Tätä työtä on mahdollista hyödyntää tässä työssä käsitellyn case-yrityksen lisäksi missä tahansa yrityksessä, jossa ollaan etsimässä liiketoiminnassa uutta sijaintia varastolle tai liiketilalle. Kyseessä voi yhtä hyvin olla kokonaan uuden toiminnon sijainti tai olemassa olevan toiminnon siirtäminen mahdollisesti kannattavampaan sijaintiin. Työstä voi hyödyntää mitä tahansa menetelmää tai teorian osaa, riippuen yrityksen tarpeista.

6.5 Työn jatkaminen

Tätä työtä voisi olla mahdollista jatkaa esimerkiksi luvussa 4.1 mainittujen menetelmien hyödynnettävyyden perusteellisemmalla kartoituksella. Voisi mahdollisesti selvittää, mitkä menetelmät sopivat parhaiten millekin toimialalle sekä toimiiko jokin menetelmä paremmin tietyssä organisaatio- tai toimipisteverkoston rakenteessa.

LOPUKSI

Yrityksen toimintojen sijaintipäätöksissä tärkeät tekijät ovat hyvin pysyviä. Globaalit ja kansalliset muutokset vaikuttavat kuitenkin niiden painotuksiin ja sisältöihin mahdollisesti voimakkaastikin. Tästä syystä jokainen uusi yrityksen tekemä sijaintipäätös on harkittava tarkasti kaikki tekijät ja näkökulmat huomioiden, vaikka ratkaisun pohjana käytettäisiinkin jotakin aiemmin vastaavissa tilanteissa hyödynnettyä mallia tai toimintatapaa. Pelkkien suorien kustannusten lisäksi pitäisi huomioida kattavasti kaikkia sijoittumiseen vaikuttavia tekijöitä. Myös yrityksen jokaisen olemassa olevan liiketilan ja varaston sijaintia pitäisi säännöllisesti tarkastella, jotta ne ovat yrityksen strategian ja liiketoiminnan kannattavuuden kannalta mahdollisimman optimaalisissa sijainneissa. Mikäli uuteen sijaintiin siirtymisestä aiheutuvat kustannukset voidaan sopivassa ajassa kattaa paremman sijainnin paremmilla tuotoilla, on siirtyminen perusteltua.

LÄHTEET

Berglund, M. van Laarhoven, P. Sharma, G. & Wandel, S. 1999. Third-Party Logistics: Is There a Future. *The International Journal of Logistics and Management* 10.

Chambers, S. Johnston, R. Slack, N. 2004. *Operations Management*. Fourth Edition. Harlow. Pearson Education Ltd. 815 s.

Church, R. L. 1999. Location modelling and GIS. Teoksessa Longley, P., M.F. Goodchild, D. J. Maguire & D. W. Rhind (toim.): *Geographical information systems*, 293–303. Wiley, New York.

Church, R & Murray, A. 2009. *Business Site Selection, Location Analysis, and GIS*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Cooper, J. 1994. *Logistics and Distribution Planning*. Kogan page limited.

Du, J. & Bergqvist, R. 2010. Developing a conceptual framework of international logistics centres. Gothenburg University. Saatavissa: <http://gup.ub.gu.se/records/fulltext/137967/137967.pdf>.

ESCAP. 2002. *Commercial Development of Regional Ports as Logistics Centres*. New York: United Nations. Saatavissa: <http://www.unescap.org/resources/study-commercial-development-regional-ports-logistics-centres>.

Lahtinen, H. & Pulli, J. ESLogC. 2012. *Logistiikkakeskittymien nykytilanne*. Saatavissa: www.eslogc.fi. Viitattu 5.8.2020.

Farahani, R. Z. & Hekmatfar, M. 2009. *Facility location: Concepts, Models, Algorithms & Case Studies*. New York, NY: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Ghosh, A., S. McLafferty & C. S. Craig. 1995. Multifacility retail networks. Teoksessa Drezner, Z. (toim.): Facility Location: A Survey of Applications and Methods, 301–330. Springer, New York.

Haveri, O. 2007. Logistiikkakeskusten tie- ja rautatieyhteydet. Ratahallintokeskuksen julkaisu A 11/2007.

Havumäki, H & Jaranka, E. 2006. Kauppa Toiminnan suunnittelusta markkinointiin. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Heinimäki, H. 2006. Kaupan toimintaympäristö. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Higgins, C. & Ferguson, M. 2011. An Exploration of the Freight Village Concept and its Applicability to Ontario. Ontario: McMaster University.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Huiskonen, J. 2005. Tu6200051. Toimitusketjut ja logistiikka - Luennot, osa 2. LTY/Digipaino. 124 s.

Huiskonen, J. 2007. CS20A0050. Toimitusketjun hallinta - Luento 5. LTY/Digipaino. 19 s.

Kananen, J. 2008. Liikepaikka: Vähittäiskaupan strateginen liikepaikkasuunnittelu. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Karrus, K. 2005. Logistiikka. 3.–5. painos. WSOY. 419 s.

Lahtinen, H. & Pulli, J. 2012. Logistiikkakeskuksen kehittäjän käsikirja: Etelä-Suomen logistiikkakeskusjärjestelmän kehittäminen -hanke 2009–2012. Saatavissa: http://www.eslogc.fi/images/stories/ESLogC_kasikirja_web.pdf.

Lipiäinen T., 2000, Liiketoiminnan menestystekijät uudella vuosituhanella, Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino, 867 s.

Logscale. Logistiikkakustannusten osuus näyttäisi kasvavan – pitäisikö huolestua? Saatavissa: <https://logscale.fi/logistiikkakustannusten-osuus-kasvussa/>. Viitattu 28.8.2020.

Lotti, L. 1995. Markkinointitutkimuksen käsikirja. Espoo. Weilin + Göös.

Mella, I. 2010. Demografia haastaa alueita sopeutumaan. Trendejä ja visioita 2010-luvun aluekehityksessä. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Niemi, J. 2015. Logistiikkakeskus osana kuljetusketjua: Alueelliset logistiikkakeskushankkeet. Pro gradu -tutkielma.

Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Kuljetustalouden perusteista moderniin toimintolaskentaan. Ekondata Oy.

Parantainen J. 2002. Tie- ja rataverkon peruspalvelutason määrittäminen. Liikenne- ja Viestintäministeriö julkaisu. 48/2002, Viitattu 20.11.06. Saatavilla: <http://www.mintc.fi/www/sivut/dokumentit/julkaisu/julkaisusarja/2002/a482002.pdf>. Viitattu 26.7.2020.

Pouri, R. 1997. Businesslogistiikka. Suomen Logistiikkayhdistys Ry.

Rantala, J. & Eckhardt, J. 2011. Logistiikkakeskusten kehittämisen ideaaliprosessi. Saatavana http://www.eslogc.fi/images/stories/TulevaisuudenLogistiikkakeskus/ideaaliprosessi_hankeko_rtti_final.pdf. Viitattu 9.8. 2020.

Rodrigue, J-P. Comtois, C. & Slack, B. 2013. The geography of Transport Systems. Hofstra University, Department of Global Studies & Geography.

Rogers, D. 2007. Retail Location Analysis in Practice. Research Review vol 14. no 2. Saatavissa: http://www.tngacommercial.com/resources/pdf/retail_location_analysis.pdf.

Rushton, A., Oxley, J. & Croucher, P. 2010. The Handbook of Logistics & Distribution Management. The Chartered Institute of Logistics and Transport (UK).

Saaty, T.L.& Vargas, L. 2012. Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. New York, Springer Science + Business Media.

Sakki, J. 2015. Tilaus – toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. 8. painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.

Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta – Logistinen B-to-B-prosessi. 6 ed. Espoo: Jouni Sakki Oy. 216 s. ISBN 951-97668-3-9.

Skowron-Grabowska, B. 2008. Development of Logistics Centres in Poland. Czestochowa University of Technology. Saatavissa: <http://www.oecconomica.uab.ro/upload/lucrari/920072/2.pdf>.

Solakivi, T., Ojala, L., Laari, S., Lorentz, H., Töyli, J., Malmsten, J. & Viherlehto, N. 2014. Logistiikkaselvitys 2014. Turku: Turun kauppakorkeakoulu. Sarja/Series KR-1:2014. Saatavissa: <http://www.doria.fi/handle/10024/101919>.

Solakivi, T., Ojala, L., Lorentz, H., Laari, S. & Töyli, J. 2012. Logistiikkaselvitys 2012. 169 s. Tutkimusraportti [verkkodokumentti]. Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa: http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1986562&name=DLFE-15768.pdf&title=Julkaisu%2011-2012. Viitattu 28.06.2020.

Sponda. Näin toimistotilan vuokrahinta muodostuu. Saatavissa: <https://sponda.fi/nain-toimistotilan-vuokrahinta-muodostuu/>. Viitattu 4.9.2020.

Stabenau, H. 1996. New Trends in Logistics in Europe. ECMT Publications. Paris: OECD Publications service.

Turtiainen, M. 2000. Vertailu ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristö 391.

Vafidis, D & Ojala, L. 1999. Logistiikkakeskus-konsepti. Edellytykset, järjestäytyminen ja toimintavaihtoehdot. Turku: Kirjapaino Grafia Oy.

van Klink, A. & van den Berg, G. 1998. Gateways and intermodalism. Journal of transport geography 6: 1, 1–9.

ALUEELLISTEN TEKIJÖIDEN HUOMIOIMINEN OSANA LOGISTIIKAKESKUSHANKETTA EDELTÄVÄÄ SWOT - ANALYYSIA

<u>Sijainti ja logistiikka</u>	<u>Julkisen sektori</u>	<u>Muuta</u>
Tontin sijainti suhteessa liikenneyhteyksiin	Kunnan monopoli kaavoitusasioissa	Palvelut nykyaikaisia ja energiatehokkaita
Hyvät, sujuvat ja ruuhkattomat liikenneyhteydet	Kunnan rooli kunnallistekniikan rakentamisessa	Alueella suuria yrityksiä, jotka vetävät muita yrityksiä puoleensa
Kaavoitusasiat	Logistiikka-alueen määrittely maakuntakaavassa	Yritysten välinen yhteistyö yritysalueella
Tontin koko ja muut ominaisuudet	Julkisen liikenteen toimivuus alueelle	Asiakkaiden löytyminen
Eri kuljetusmuotojen välillä hyvät yhteydet	Kunnan rooli alueen toimijoiden yhteensaatamisessa	Rahoituksen saanti
Paikallinen ekosysteemi (riittävästi yrityksiä, työvoiman saatavuus)	Toiminnan tukija?	
Liikenne- ja tavaravirtojen riittävyys (lähimarkkinoiden koko)		

Toimitilojen keskimääräiset markkinan bruttovuokrahinnat e/m²/kk

Neljäs kvartaali 2019

	Liiketilat	Toimistotilat	Teollisuus/logistiikka
Tampere	25–70	14–22	6–8
Turku	40–70	14–21	5–7
Oulu	35–70	11–23	6–8
Jyväskylä	18–50	12–20,5	5–7,5
Lahti	20–45	12–18,5	4–6
Vaasa	20–55	9–16	4–6

LÄHDE: CATELLA

Pääkaupunkiseudun toimistotilojen ylempät markkinan bruttovuokrat e/m²/kk

Neljäs kvartaali 2019

Helsingin ydikeskusta	35,50
Helsingin laaja keskusta	28,00
Vallila-Kalasadama-Hakaniemi	22,00
Ruoholahti	24,00
Keilaniemi	24,25
Otaniemi-Tapiola	20,75
Länsiväylänvarsi	20,00
Leppävaara	20,50
Aviapolis	20,25

LÄHDE: CATELLA



POTENTIAALISET UUSIEN TOIMIPISTEIDEN SJAINNIT MAAKUNNITTAIN

Maakunta	Väkiluku	Tarve toimipisteille		Toimipisteiden määrä		Uudet toimipisteet		
		maakunnassa	maakunnassa	maakunnassa	maakunnittain			
Uusimaa	1 690 000	15	5	10			nykyiset toimipisteet	
Pirkanmaa	518 000	5	2	3			potentiaaliset uudet toimipisteet	
Varsinais-Suomi	479 000	4	4	0				
Pohjois-Pohjanmaa	413 000	4	1	3				
Keski-Suomi	275 000	2	1	1				
Pohjois-Savo	244 000	2	1	1				
Satakunta	217 000	2	1	1				
Päijät-Häme	200 000	2	1	1				
Etelä-Pohjanmaa	189 000	2	1	1				
Pohjanmaa	180 000	2	1	1				
Lappi	177 000	2	1	1				
Kanta-Häme	171 000	2	1	1				
Kymenlaakso	171 000	2		2				
Pohjois-Karjala	161 000	1		1				
Etelä-Savo	142 000	1		1				
Etelä-Karjala	128 000	1		1				
Kainuu	72 000	1		1				
Keski-Pohjanmaa	68 000	1		1				
Ahvenanmaa	30 000	0		0				
	5 525 000	50	20	30				

SUJANTIVAIHTOEHDOT

	Helsinki	Espoo	Vantaa	Tampere	Turku	Hyvinkää	Porvoo	Hämeenlinna	Lahti	Rauma
Helsinki	11 000	18 000	17 000	69 000	63 000	30 000	27 000	43 000	45 000	86 000
Espoo	11 000	5 000	14 000	62 000	51 000	23 000	26 000	37 000	42 000	76 000
Vantaa	9 000	12 000	4 000	49 000	49 000	16 000	16 000	28 000	28 000	67 000
Tampere	33 000	34 000	31 000	4 000	29 000	24 000	34 000	16 000	24 000	26 000
Turku	29 000	26 000	30 000	28 000	3 000	29 000	39 000	25 000	37 000	18 000
Hyvinkää	10 000	9 000	7 000	20 000	26 000	1 000	10 000	7 000	11 000	33 000
Hämeenlinna	25 000	25 000	23 000	19 000	35 000	12 000	27 000	1 000	18 000	45 000
Lahti	25 000	27 000	21 000	29 000	47 000	17 000	18 000	18 000	2 000	56 000
Kerava	5 000	6 000	2 000	23 000	27 000	5 000	5 000	12 000	11 000	34 000
Oulu	110 000	113 000	107 000	86 000	111 000	102 000	106 000	95 000	91 000	98 000
Kouvola	37 000	43 000	36 000	53 000	77 000	35 000	24 000	38 000	17 000	89 000
Kotka	24 000	27 000	22 000	42 000	55 000	26 000	15 000	32 000	20 000	63 000
Jyväskylä	71 000	73 000	65 000	39 000	77 000	57 000	64 000	48 000	43 000	74 000
Kuopio *	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000
PorI	34 000	33 000	34 000	17 000	21 000	30 000	39 000	27 000	34 000	8 000
Joensuu *	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000
Mikkeli	47 000	51 000	42 000	50 000	65 000	38 000	37 000	39 000	25 000	74 000
Lappeenranta *	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
Kokkola *	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
Salo	20 000	17 000	21 000	26 000	9 000	21 000	31 000	20 000	30 000	24 000
Rauma	33 000	32 000	34 000	20 000	13 000	29 000	38 000	26 000	36 000	1 000
Seinäjoeki	82 000	80 000	79 000	40 000	66 000	69 000	82 000	58 000	67 000	50 000
Vaasa *	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Rovaniemi *	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
	814 000	829 000	787 000	874 000	1 022 000	762 000	836 000	768 000	779 000	1 120 000

ARVIOIDUT TOIMIPISTEET 5 VUODEN PÄÄSTÄ

<u>SIJAINNIVAHTOEHDOT</u>	<u>KOKONAISKILOMETRIT / VUOSI (KM)</u>	<u>POLTTOAINE- JA TYÖVOIMAKUSTANNUKSET LISÄTTYINÄ (€)</u>
Helsinki	814 000	530 000
Espoo	829 000	540 000
Vantaa	787 000	520 000
Tampere	874 000	570 000
Turku	1 022 000	670 000
Hyvinkää	762 000	500 000
Porvoo	836 000	550 000
Hämeenlinna	768 000	500 000
Lahti	779 000	510 000
Rauma	1 120 000	740 000

<u>SJAINVAIHTOEHDOT</u>	<u>POLITTOAINE- JA TYÖVOIMAKUSTANNUKSET LISÄTTYINÄ (€)</u>	<u>VUOKRAT VUODESSA (€)</u>	<u>LASKETTU KUSTANNUS (€)</u>
Helsinki	530 000	570 000	1 100 000
Espoo	540 000	510 000	1 050 000
Vantaa	520 000	480 000	1 000 000
Tampere	570 000	420 000	990 000
Turku	670 000	360 000	1 030 000
Hyvinkää	500 000	360 000	860 000
Porvoo	550 000	360 000	910 000
Hämeenlinna	500 000	300 000	800 000
Lahti	510 000	300 000	810 000
Rauma	740 000	180 000	920 000

