

# Okaria Oy: Kotimaan kuljetuksien hiilijalanjälki –vertailu

Susanna Vainio

12.6.2017

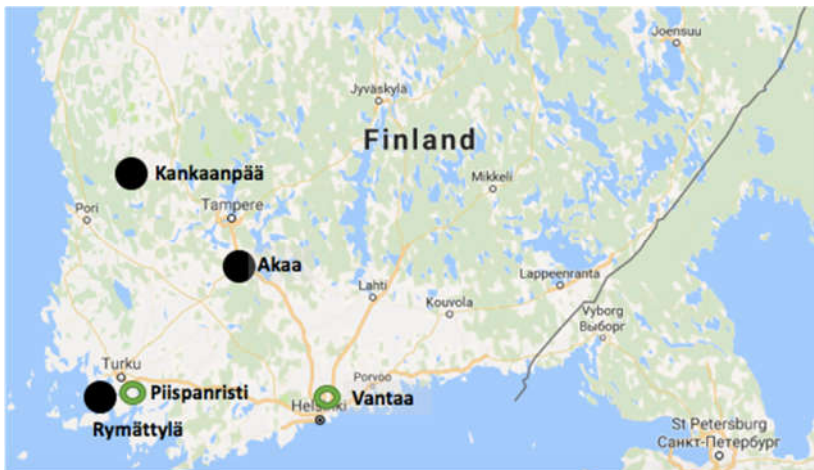
# Sisällysluettelo

1	Taustaa.....	3
2	Lähteneet toimitukset .....	5
2.1	Asiakastoimitukset .....	5
2.2	Pääkaupunkiseudun asiakastoimitukset .....	2
2.3	Suorat toimitukset.....	4
3	Saapuneet toimitukset .....	6
3.1	Päävarastoon saapumiset .....	6
3.2	Varastojen väliset siirrot.....	7
4	Kokonaiskuljetusketjun etäisyysvertailu .....	8
4.1	Kuljetukset Pääkaupunkiseudulle.....	8
4.2	Kuljetukset muihin kaupunkeihin.....	9
5	Yhteenveto .....	11
6	Kehitysehdotukset.....	13

# 1 Taustaa

Tässä raportissa käsitellään päävaraston muuton vaikutuksia kotimaan kuljetuksien hiilijalanjälkeen. Varastonmuutto tapahtui vuodenvaihteessa 2015-2016, jolloin Okaria Oy muutti varastotoimintojaan kahdesta varastosta yhteen. Logistiikkaprojekti aloitettiin jo lokakuussa 2014, koska lisääntynyt tuotetarjoama sekä kasvaneet lähetysmäärät pakottivat yrityksen miettimään, miten tulevaisuudessa kehittää toimintaa myös logistiikan näkökulmasta. Aikaisemmin päävarasto sijaitsi Piispanristillä ja pienempi varasto Vantaalla. Yhden varaston taktiikkaan siirtymisen jälkeen varastotoiminnot keskitettiin Vantaalle uusiin ja nykyaikaisiin tiloihin, josta lähti ajatus alkaa tutkia tehokkuutta myös ympäristön näkökulmasta. Alla olevassa kuvassa yksi on havainnollistettu varastojen sijainnit vihreillä renkailla, sekä volyymiltaan tärkeimmät sopimusvalmistajat mustilla ympyröillä.

*Kuva 1 Varastot ja sopimusvalmistajat kartalla*



Kuljetukset on pääasiassa operoinut Kaukokiito Oy, mutta varastojen lähialueiden kuljetukset sekä saman päivän toimitukset on hoitanut jakeluyritykset. Raportti pohjautuu Kaukokiidolta saatuun aineistoon, mikä sisälsi kuljetusyhteenvedon ja päästölaskelmat. Aineistoa on työn edetessä analysoitu eri tavoin ja aiheetta on lähestytty esimerkiksi alueiden volyymeja ja etäisyyksiä vertailemalla. Lisäksi on tutkittu muutoksia saapuneiden ja lähtevien kuljetuksien määrissä. Koska Kaukokiidon kuljetusyhteenvedossa on mukana aivan kaikki kuljetukset, sitä on pitänyt suodattaa eri aihealueita tutkiessa ja tämän vuoksi eri kappaleissa puhutaan eri määristä rahtikirjojen määrissä sekä päästöissä.

Seuraavalla sivulla olevaan taulukkoon 1 on kerätty Kaukokiidon ja Okarian raporteista tietoa antamaan kuvaa kuljetuksien volyymista ja siitä, kuinka paljon toiminta on kasvanut vuonna 2016 johtuen osaksi myös rakennusalan kasvun kiihtymisestä. Kotimaan myynnin 21 prosentin kasvu on vaikuttanut luonnollisesti kasvaneeseen kuljetuksien tarpeeseen, minkä vuoksi myös hiilidioksidipäästöt kokonaisuudessaan ovat kasvaneet. Kilometrit ja kilogrammat ovat nousseet samassa suhteessa reilun 10 prosentin verran, kun taas rahtikirjojen määrissä on ollut kasvua suhteellisen paljon 39 prosenttia. Keskimääräiset eräkoot ovat siis pienentyneet vuonna 2016, mikä ei päästöjen kannalta ole suotuisa tilanne.

Kokonaispäästöjen kasvu on kuitenkin pysynyt hillityllä tasolla verrattuna muihin vertailukohteisiin. Päästöt ovat hieman jopa laskeneet vuonna 2016, kun kokonaishiilidioksidipäästöt ovat suhteutettu kotimaan myynnin määriin. Tämäkin antaa jo alkuun kuvaa varaston muuton vaikutuksista ja siitä, kuinka kasvaneesta kuljetustarpeesta huolimatta päästöjen kasvua on saatu rajoitettua. Taulukon tiedoista voidaan päästöjen muutoksia lähestyä myös toiselta kannalta, vertailemalla päästöjä yhtä rahtikirjaa kohden. Näin vertailemalla voidaankin huomata, että puolestaan päästöt/rahtikirja ovat hieman kasvaneet 4,63 kilogrammasta 4,97 kilogrammaan CO<sub>2</sub> -päästöjä rahtikirjaa kohden. Keskimääräisiä eräkokoja nostamalla, voitaisiin saada positiivisia vaikutuksia tähän vertailutapaan. Toisaalta päästöt/rahtikirja ei ole tämän hiilijalanjälkivertailun kannalta tärkein vertailukohde, sillä se ei ota kantaa esimerkiksi sijaintiin ja etäisyyksiin. Tämän vuoksi tulevissa kappaleissa tullaankin hiilidioksidipäästöjä laskemaan tilaukselle kertyneiden kuljetuskilometrien pohjalta.

*Taulukko 1 Eri raporteista kerättyä taustatietoa*

	2015	2016	Muutos	Muutos %
<b>Kokonaispäästöt</b>	17 984 kg	20 048 kg	2 064 kg	11%
<b>Rahtikirjat Kaukokiito</b>	2 882 kpl	4 688 kpl	1 806 kpl	62%
<b>Kilogrammat</b>	3 693 282 kg	4 173 507 kg	480 225 kg	13%
<b>Kilometrit</b>	974 712 km	1 153 724 km	179 012 km	13%
<b>Liikevaihto</b>	4 838 000 €	6 020 000 €	1 182 000 €	24 %
<b>Kotimaan myynti</b>	4 400 000 €	5 600 000 €	1 200 000 €	27 %
<b>Päästöjen osuus kotimaan myynnistä</b>	0,41 %	0,36 %	- 0,05 %	-0,05 %

## 2 Lähteneet toimitukset

### 2.1 Asiakastoimitukset

Vertailu aloitetaan tutkimalla Okarian varastoilta lähteneitä toimituksia. Ensimmäisen osuuden tarkoituksena on selvittää, mihin maakuntiin menee suurimmat volyymit Okarian asiakkaille menneistä kuljetuksista. Kaukoliidon aineisto on suodatettu niin, että lähtöpaikkoina ovat kaikki Okarian varastot, eli Kankaanpää, Akaa ja Vantaa sekä vuonna 2015 Piispanristi ja vuonna 2016 Rymättylä. Määräpaikoista puolestaan on poistettu kaikki Okarian varastot. Näiden rajauksien seurauksena vertailusta on saatu todenmukainen, sillä varastopaikat eivät ole mukana vertailussa vääristämässä Varsinais-Suomen ja Uudenmaan volyymeja.

Aluejaottelu pohjautuu postinumeroalueisiin ja tämän vuoksi jotkut kaupungit saattavat kuulua väärin maakuntiin. Esimerkiksi Kankaanpää, joka olisi postinumeron perusteella kuulunut Pirkanmaahan on siirretty manuaalisesti Satakunnan alueeseen. Rahtikirjojen määriin on lisätty vielä HTL Logistiikan ja Kuljetusliike Van&Poika Oy:n operoimat kuljetukset, mitkä eivät Kaukoliidon aineistossa olleet mukana. Rahdituskiloja ja keskimääräisiä kuljetuksien etäisyyksiä ei ole pystytty siirtämään HTL Logistiikan ja Van&Pojan aineistoista, minkä vuoksi taulukossa olevat keskimääräiset eräkoot ja etäisyydet kuvaavat pelkästään Kaukoliidon operoimia kuljetuksia. Taulukot on järjestetty suurimmasta pienimpään volyyymiin.

Seuraavalla sivulla olevasta taulukosta kaksi näkee vuosien 2015 ja 2016 tulokset. Uudenmaan alue on selvästi tärkein asiakasalue, vaikka vuonna 2016 se olikin hieman menettänyt osuuttaan (-4%). Okarian toiminnan kasvu sekä rakentamisen hyvä suhdanne eivät juurikaan näy Uudenmaan alueelle suuntautuneissa toimituksissa, sillä rahtikirjojen määrät olivat kasvaneet vain muutamalla kappaleella. Toiseksi tärkein alue on Varsinais-Suomi. Volyyymi jää kuitenkin noin puolet pienemmäksi, mitä Uudenmaan alueen. Varsinais-Suomi on kuitenkin kasvattanut osuuttaan kolmella prosentilla vuonna 2016. Seuraavaksi eniten toimituksia on kulkeutunut Kanta-Hämeeseen ja Pirkanmaalle, mutta kuitenkin huomattavasti vähemmän mitä Varsinais-Suomeen.

Keskimääräiset eräkoot ovat olleet suhteellisen pieniä Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa, ollen alle 300 kilogrammaa vuonna 2016. Kun taas muualle maahan on toimitettu selvästi suurempia eriä, jotka ovat olleet useimmissa tapauksissa reilusti yli 400 kilogramman kokoisia. Kaikkien alueiden eräkoot ovat laskeneet, poikkeuksena kuitenkin Kymenlaakso hyvin pienellä kasvulla. Eräkokojen laskevaan trendiin tulisi kiinnittää huomiota, sillä niitä kasvattamalla pystyttäisiin vähentämään rahtikirjojen määriä ja sitä kautta pienentämään yksikköpäästöjä rahtikirjoja kohden.

Asiakastoimitusten rahtikirjojen määrä on kasvanut vuodesta 2015 noin 600 kappaleella, mikä näkyy kasvuna kaikkien muiden alueiden volyyymeissa, paitsi Uudenmaan. Suurin lasku rahtikirjojen määrissä mitattuna on juurikin tapahtunut Uudellamaalla, kun taas vastaavasti eniten kasvua on ollut Varsinais-Suomessa, jonne rahtikirjoja oli kulkeutunut 200 enemmän aikaisempaan vuoteen verrattuna.

Taulukko 2 Asiakastoimitusten volyymit

Alue	2015				2016			
	Rahtikirjat	Osuus	Keskim. eräkoko kg	Kuljetuksien ka. km	Rahtikirjat	Osuus	Keskim. Eräkoko kg	Kuljetuksien ka. km
<i>Uusimaa</i> <10960	1 122	29 %	363	95	1 127	25 %	249	72
<i>Varsinais-Suomi</i> 20100 - 25700	433	11 %	42	130	634	14 %	280	163
<i>Kanta-Häme</i> 11000 - 19110	393	10 %	866	204	420	9 %	661	116
<i>Pirkanmaa</i> 30100 - 39700	343	9 %	735	150	386	9 %	650	165
<i>Pohjois-Pohjanmaa</i> 84100 - 92400	263	7 %	550	586	334	8 %	515	577
<i>Pohjanmaa</i> 60100 - 69700	273	7 %	492	352	290	7 %	585	387
<i>Etelä-Savo</i> 50100 - 58700	244	6 %	667	353	285	6 %	575	243
<i>Keski-Suomi</i> 40100 - 44800	189	5 %	551	319	263	6 %	364	284
<i>Satakunta</i> 26100 - 29630 +38700	185	5 %	552	145	191	4 %	383	234
<i>Pohjois-Savo</i> 70200 - 82710	172	4 %	576	497	233	5 %	446	435
<i>Lappi</i> 93600 - 99800	135	4 %	453	875	156	4 %	420	856
<i>Kymenlaakso</i> 45100 - 49980	73	2 %	465	258	113	3 %	476	151

Aluevertailussa todettiin Uudellemaalle menevän huomattavasti eniten asiakastoimituksia ja seuraavassa taulukossa kolme tutkitaan tarkemmin, minne terminaalipaikkakunnille tarkalleen kulkeutuu suurimmat volyymit. Taulukko on lajiteltu vuoden 2016 volyymin osuuden mukaan suurimmasta pienimpään. Pääkaupunkiseutu on selkeästi tärkein alue, mutta myös tässä vertailussa se on menettänyt osuuttaan kolmella prosentilla. Laskusta huolimatta puhutaan edelleen isosta volyymistä, sillä pelkästään Helsinkiin menneiden asiakastoimitusten verran on mennyt toimituksia koko Varsinais-Suomen alueelle. Turku tulee terminaalipaikkakunnissa toisena, ja sinne on suuntautunut yli puolet kaikista Varsinais-Suomeen menneistä toimituksista. Turkuun on kulkeutunut yksi prosentti enemmän rahtikirjoja, mikä vastaa melkein sadan rahtikirjan kasvua. Tampere ja Lahden seutu ovat myös tärkeitä kohteita, ja niihin on kulkeutunut hieman vajaa 200 rahtikirjaa vuonna 2016. Listalla olleista kaupungeista Lahden seudulle ja Poriin on kuljetettu vähemmän toimituksia mitä vuonna 2015. Muiden listattujen kaupunkien volyymit ovat kasvaneet.

Tämän kappaleen päätteeksi voidaan todeta pääkaupunkiseudun olevan tärkein alue asiakastoimituksille ja Turun tulevan selvällä, mutta kuitenkin kaventuneella erolla. Toimituksia menee paljon myös ylemmäs Suomeen ja erityisesti suurimpiin kaupunkeihin.

*Taulukko 3 Tärkeimmät terminaalipaikkakunnat*

Terminaalipaikkakunnat	2015		2016	
	Rahtikirjojen määrä	Osuus	Rahtikirjojen määrä	Osuus
<b>Pääkaupunkiseutu</b>	771	20 %	766	17 %
<b>Turku</b>	260	7 %	352	8 %
<b>Lahti</b>	213	6 %	199	4 %
<b>Tampere</b>	153	4 %	182	4 %
<b>Joensuu</b>	59	2 %	88	2 %
<b>Jyväskylä</b>	97	3 %	105	2 %
<b>Lappeenranta</b>	73	2 %	79	2 %
<b>Mikkeli</b>	68	2 %	80	2 %
<b>Oulu</b>	78	2 %	105	2 %
<b>Pori</b>	71	2 %	68	2 %

## 2.2 Pääkaupunkiseudun asiakastoimitukset

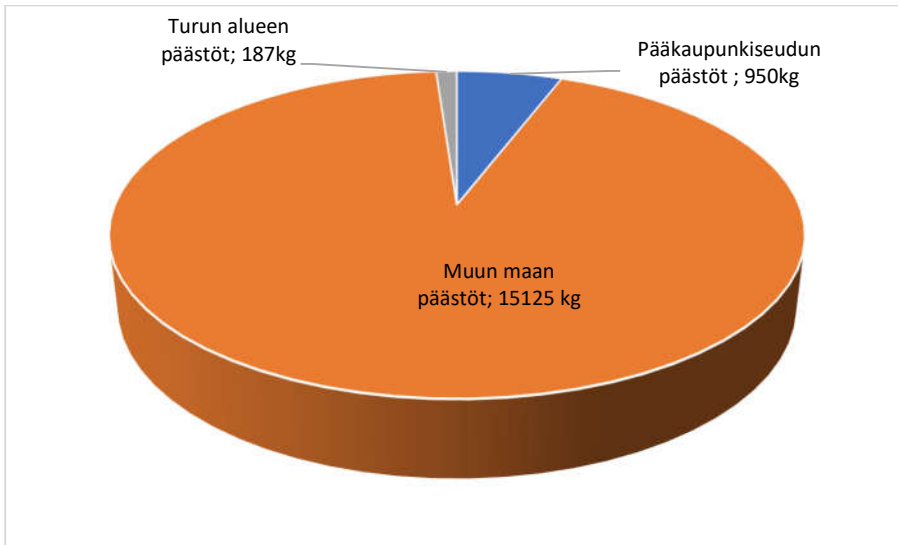
Aikaisemman kappaleen tuloksena todettiin, että pääkaupunkiseutu on Okarian tärkein kohde asiakkaille menneiden toimitusten osalta ja siksi tässä kappaleessa perehdytään tarkemmin pääkaupunkiseudun asiakastoimituksiin. Vaikka suurin osa Okarian kuljetuksista kulkeutuukin Pääkaupunkiseudulle, volyymi jää kuitenkin huomattavasti pienemmäksi yleisestä rakennusalan volyymistä alueella. Rakennusteollisuus RT:n jäsenyritysten tietokannasta saatujen tietojen perusteella vuonna 2015 yli 60 prosenttia rakentamisesta tapahtui pääkaupunkiseudulla. (Rakli 2015) Osuus on saattanut jopa kasvaa vuoden 2016 huippusesongin aikana. Vuonna 2015 alkanut rakentamisen hyvä suhdanne alkaa pikkuhiljaa tasaantua vuoden 2017 aikana. Siitä huolimatta volyymit pysyvät edelleenkin korkealla. Uudisrakentaminen on erityisen vilkasta, etenkin uusia kerrostaloja rakennetaan paljon. Lisäksi julkista ja liikerakentamista on paljon. (Rakli 2016)

Syy miksi Okarian kuljetukset pääkaupunkiseudulle eivät mene samassa suhteessa mitä Raklin tilastot on elementtiteollisuus. Okaria toimittaa elementtitehtaille tarvikkeita elementtien valmistamiseen ja valmiit elementit kuljetetaan pääkaupunkiseudulle ja muualle maahan. Jos Okaria toimittaisi tavaraa pelkästään paikallarakentamiseen, pääkaupunkiseudun kuljetuksien volyymit olisivat myös suuremmat. Yksi syy Okarian pienempään prosenttiosuuteen pääkaupunkiseudulla on myös se, että osan lähetyksistä asiakkaat noutavat itse Vantaan varastolta.

Seuraavaksi aletaan tutkia pääkaupunkiseudun asiakastoimituksista syntyneiden päästöjen muutoksia. Nykyään päävarasto sijaitsee Okarian tärkeimmällä toiminta-alueella ja se on mahdollistanut varaston ja asiakkaan välisen etäisyyden huomattavan lyhenemisen. Etäisyyden lyhenemisellä on suuri vaikutus päästöihin, jotka on tässä vertailussa laskettu perustuen kilometrimääriin. Päästöt on kuvattu seuraavalla sivulla kuvissa kaksi ja kolme. Pääkaupunkiseudulle menneiden toimitusten osalta hiilidioksidipäästöt ovat pienentyneet 649 kilogrammalla. Vertailuun on otettu mukaan myös Turun alueelle suuntautuneiden asiakastoimitusten päästöt, jotka puolestaan ovat kasvaneet 1353 kilogrammalla. Turun alueen päästöjen huimaan kasvuun on osaltaan vaikuttanut rakennusalan yleinen kasvu alueella, sekä se, että vuonna 2015 Piispanristillä sijainneelta varastolta noudettiin suoraan asiakastilauksia, jotka 2016 toimitettiin Kaukokiidolla.



Kuva 2 Asiakaskuljetusten päästöt vuonna 2015



Kuva 3 Asiakaskuljetusten päästöt vuonna 2016



## 2.3 Suorat toimitukset

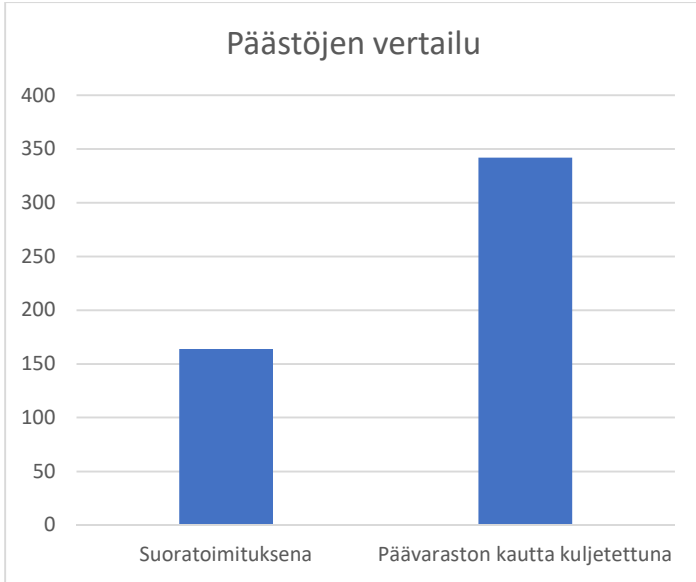
Tämä kappale keskittyy tärkeimmän sopimusvalmistajan, Leomuovi Oy:n, Akaalta lähteneisiin suoriin toimituksiin asiakkaille. Suorat toimitukset on haluttu ottaa mukaan vertailuun, sillä ne mahdollistavat huomattavat säästöt hiilidioksidipäästöissä. Varaston kautta kiertäville toimituksille kertyy kustannuksien ja kuljettujen kilometrien lisäksi myös suurempi hiilijalanjälki ja tämän vuoksi kaikkea ylimääräistä kuljettamista tulisi välttää. Suorien toimituksien määrää on onnistuttu kasvattamaan 170 rahtikirjalla vuoden 2016 aikana. Alla olevaan taulukkoon neljä on eritelty viisi kohdetta, jonne on toimitettu eniten lähetyksiä Akaalta, sekä loput kaupungit on koottu viimeiseen riviin muut –kohtaan.

*Taulukko 4 Akaan sopimusvalmistajan asiakastoimitusten määräraikat*

Määräpaikka	2015		2016	
	Rahtikirjat kpl	Km yhteensä	Rahtikirjat kpl	Km yhteensä
<b>Pennala</b>	13	1 794	28	3 864
<b>Lahti</b>	11	1 474	21	2 814
<b>Forssa</b>	3	186	10	620
<b>Åminnefors</b>	3	528	8	1 408
<b>Koski TL</b>	6	534	8	712
<b>Muut</b>	36	10 597	167	39 413
<b>Yhteensä</b>	<b>72</b>	<b>15 113</b>	<b>242</b>	<b>48 831</b>

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa viisi on havainnollistettu, miten suorien toimituksien lisääminen on vaikuttanut hiilidioksidipäästöihin. Taulukossa on vertailtu vuoden 2016 suorista Akaalta lähteneistä toimituksista syntyneitä hiilidioksidipäästöjä tilanteeseen, jossa nämä kaikki toimitukset olisivatkin menneet Vantaan varaston kautta. Laskelmiin on otettu mukaan pelkästään Akaalta viiteen tärkeimpään kohteeseen lähteneet kuljetukset, jotka olivat Pennala, Lahti, Forssa, Åminnefors ja Koski TL. Suorista toimituksista aiheutuneet hiilidioksidipäästöt ovat olleet yhteensä 164 kilogrammaa ja jos nämä toimitukset olisivatkin kuljetettu Vantaan varaston kautta, olisi päästöjen määrä ollut 342 kilogrammaa, eli melkein puolet enemmän. Suorat toimitukset ovat mahdollistaneet 178 kilogramman säästöt hiilidioksidipäästöissä. Todellinen hyöty on ollut paljon enemmän, sillä suorita toimituksia on ollut moniin muihinkin määräpaikkoihin kuin vain vertailussa mukana olleeseen viiteen määräpaikkaan.

Taulukko 5 Lähetyksen päästöt toimitettuna Akaa vs. Vantaa



## 3 Saapuneet toimitukset

### 3.1 Päävarastoon saapumiset

Tässä kappaleessa aihetta lähestytään varastolle saapuneita toimituksia tutkimalla ja vertailemalla. Varastolle saapuu suurimmaksi osaksi Okarian tekemiä tilauksia sopimusvalmistajilta ja muilta toimittajilta. Taulukoissa on eritelty vuonna 2015 Vantaa ja Piispanristin saapumiset, sekä lähtöpaikoiksi on otettu kaikki kaupungit, joista on lähtenyt kolme kuljetusta tai enemmän vuoden aikana. Loput kaupungit on koottu taulukon loppuun muut –riville.

Saapuvan tavaran määrät on saatu pienentymään noin 30 rahtikirjalla yhden varaston taktiikalla, vaikka myynnin 21 prosentin kasvu on johtanut suurempiin ostoihin. Saapuneiden toimitusten pienentymiseen on osaltaan saattanut vaikuttaa suorien toimituksien lisääntyminen reilulla 150 rahtikirjalla sopimusvalmistajilta suoraan asiakkaille. Muutoksen suunta on siis kokonaisuudessaan hyvä, sillä etäisyydet toimittajilta varastolle ovat kasvaneet vuonna 2016. Varastoon saapuneiden kuljetuksien osalta on kuitenkin onnistuttu pienentämään hiilidioksidipäästöjä 234 kilogrammalla.

Taulukko 6 Saapuneet toimitukset

Lähtöpaikka	2015				2016	
	Vantaa	Piispanristi	Yhteensä	Km	Vantaa	Km
Akaa	34	57	91	12 681	62	9 300
Heinola	17	32	49	10 146	39	5 070
Iisalmi		3	3	1 602	32	8 736
Mäntsälä	5	13	18	2 716	21	2 331
Tampere		5	5	820	19	1 026
Pertteli	1	15	16	1 101	18	3 708
Kuopio		14	14	6 356	17	7 434
Kaarina					12	4 716
Muut	2	9	11	3 351	12	2 834
Monninkylä					10	570
Rymättylä		10	10	580	9	414
Espoo	5	4	9	712	8	160
Nummela	3	2	5	357	7	1 694
Salo					7	1 106
Mustasaari	1	20	21	7 398	4	164
Tuusula	1	12	13	2 008	3	336
Helsinki	3	1	4	201		
Kankaanpää	6	34	40	8 608		
Pori		5	5	770		
<b>Yhteensä</b>	<b>78</b>	<b>236</b>	<b>314</b>	<b>59 407</b>	<b>283</b>	<b>49 599</b>

### 3.2 Varastojen väliset siirrot

Viimeiseksi tutkitaan vielä Okarian sisäisten siirtojen muutoksia varastojen välillä. Vuonna 2015 HTL Logistiikan operoimia sisäisiä siirtoja ei ollut, joten aineisto on kerätty ainoastaan Kaukokiidon kuljetusyhteenvedosta. Hiilidioksidipäästöt on jälleen laskettu kilometrien perusteella.

Sisäiset siirrot ovat pienentyneet yhden varaston taktiikkaan siirtymisen myötä. Kuljetuksissa on pystytty säästämään sisäisten siirtojen osalta noin 45 rahtikirjan verran, eli sen verran kuinka paljon Piispanristiltä Vantaalle menneitä kuljetuksia oli vuonna 2015. Toiminta on tehostunut, kun käytössä ei ole enää kahta varastoa. Nykyään varastojen väliselle kuljettamiselle ei ole tarvetta, josta on aikaisemmin syntynyt kustannuksia mikä ei itsessään ole lisännyt arvoa asiakkaalle. Esimerkkinä toiminnan tehostumisesta, vuonna 2015 on Akaalta varastoille kuljetettu yhteensä 91 rahtikirjaa, kun taas vuonna 2016 on pärjätty pelkällä 62:lla siirrolla Vantaalle. Kankaanpäästä varastoille puolestaan on vuonna 2015 toimitettu 40 rahtikirjaa, kun taas vuonna 2016 on pärjätty 31:lla rahtikirjalla. Tämä sisäisten siirtojen väheneminen on mahdollistanut 89 kilogramman säästöt hiilidioksidipäästöissä.

*Taulukko 7 Varastojen välisistä siirroista aiheutuneet päästöt*

<b>2015</b>	<b>Rahtikirjojen määrät</b>	<b>Kilometrit</b>	<b>Hiilidioksidipäästöt kg</b>
<b>Akaalta Vantaalle</b>	34	5 100	94
<b>Akaalta Piispanristille</b>	57	7 581	140
<b>Kankaanpäästä Piispanristille</b>	34	6 970	129
<b>Kankaanpäästä Vantaalle</b>	6	1 638	30
<b>Piispanristiltä Vantaalle</b>	45	8 190	151
<b>Yhteensä</b>	<b>176</b>	<b>29 479</b>	<b>544</b>

<b>2016</b>	<b>Rahtikirjojen määrät</b>	<b>Kilometrit</b>	<b>Hiilidioksidipäästöt kg</b>
<b>Akaalta Vantaalle</b>	62	9 300	162
<b>Kankaanpäästä Vantaalle</b>	32	8 736	152
<b>Rymättylästä Vantaalle</b>	17	3 502	61
<b>Yhteensä</b>	<b>128</b>	<b>26179</b>	<b>455</b>

## 4 Kokonaiskuljetusketjun etäisyysvertailu

Hiilidioksidipäästöihin vaikuttaa merkittävästi ajoneuvon kulkemat kilometrit ja siksi varaston muuton seurauksia kannattaa lähestyä myös vertailemalla etäisyyksiä ja laskemalla säästettyjä kilometrejä. Mitä vähemmän kilometrejä tilaukselle kertyy sen toimituksen aikana valmistajalta asiakkaalle, sen parempi.

Nykyään varasto sijaitsee kauempana sopimusvalmistajista, mutta keskimääräisesti lähempänä asiakkaita. Tämän kappaleen tarkoituksena onkin selvittää kokonaiskuljetusketjun vaikutuksia kokonaisuudessaan. Kokonaiskuljetusketju –vertailussa on laskettu tilauksen toimitukseen käytetyt kilometrit Okarian sopimusvalmistajalta varaston kautta aina asiakkaalle asti. Tarkasteluun on otettu mukaan Helsingin lisäksi neljä muuta asiakasaluetta, jolla pyritään löytämään sijainniltaan haastavat alueet, jonne suoria toimituksia sopimusvalmistajilta kannattaisi suosia.

Etäisyydet on otettu Kaukokiidon toimittamasta kuljetusyhteenvedosta ja se ei toisaalta ota kantaa millainen reitti todellisuudessa kuljetaan. Kilometrimäärissä on kuitenkin otettu huomioon se, että alle 2 500 kilogramman toimitukset kulkevat terminaalien kautta ja näin ollen noutaessa ja jaeltaessa voi tulla reittiin jopa 40 lisäkilometriä.

### 4.1 Kuljetukset Pääkaupunkiseudulle

Tutkiminen aloitetaan vertailemalla pääkaupunkiseudulle suuntautuneita kuljetuksia, sillä taulukon kolme mukaisesti selvästi suurin osa rahtikirjoista (17%) kulkeutuu sinne. Vertailuun on valittu määräpaikaksi Helsinki, sillä se on pääkaupunkiseudun tärkein kohde ollut molempina vuosina 2015 ja 2016. Tulokset ovat hyvin yleistettävissä Vantaan ja Espoon kanssa, eikä merkittäviä eroja synny.

*Taulukko 8 Kuljetusketju sopimusvalmistaja asiakkaalle Pääkaupunkiseudulle*

	2015			2016			Muutos km
Akaa	Piispanristi	Helsinki	Km yht	Vantaa	Helsinki	Km yht	
	133	156	289	150	15	165	-124
Kankaanpää	Piispanristi	Helsinki		Vantaa	Helsinki		
	205	156	361	273	15	288	-73
Rymättylä	Piispanristi	Helsinki		Vantaa	Helsinki		
	58	156	214	206	15	221	7

Varaston Vantaalle muuttamisen myötä kilometrejä säästyy nykyään merkittävästi. Tavaroiden kierrättäminen Piispanristin kautta on aiheuttanut Akaan toimituksiin 124 kilometriä ja Kankaanpään toimituksiin 73 kilometriä lisämatkaa. Ainoastaan Rymättylän kohdalla kilometrit hieman kasvavat Vantaalla käymisen myötä. Ero on kuitenkin mitätön verrattuna Akaalta ja Kankaanpäästä lähteneiden kuljetuksien säästöihin, joilla voidaan pidemmällä aikavälillä saavuttaa mittavia säästöjä. Kokonaisuudessaan muutos näyttää hyvältä tukien aikaisemman kappaleen tuloksia.

## 4.2 Kuljetukset muihin kaupunkeihin

Määräpaikoiksi on valittu taulukon kolme tuloksien perusteella tärkeimpiä terminaalipaikkakuntia ympäri Suomea. Valittuihin kaupunkeihin on kulkeutunut suhteellisen paljon kuljetuksia. Paikkakunnat sijaitsevat Piispanristiin ja Vantaaseen nähden ylempänä Suomessa Lahdessa, Tampereella, Jyväskylässä ja Mikkelissä. Seuraavalla sivulla olevasta taulukosta yhdeksän voidaan löytää sijainniltaan haastavat alueet, joiden kohdalle voidaan mieltä erilaisia toimintatapoja.

Vain kolmasosa vertailussa olleesta kuljetusketjusta oli lyhentynyt varaston muuttamisen myötä. Toisaalta huomioitava on, että volyymit vertailussa olleille paikkakunnille ovat olleet huomattavasti pienempiä mitä pääkaupunkiseudun toimitusten volyymit. Merkityksellisempää siis on, että tärkeimmän toiminta-alueen tulos on ollut suotuisin.

Akaalta lähtevän tavaran osalta muutos on ollut suotuisin ja kokonaisketju on lyhentynyt kaikissa muissa tapauksissa paitsi Tampereelle päätyvissä kuljetuksissa. Kankaanpäästä lähteneiden kuljetuksien kilometrit ovat vähentyneet, kun määräpaikka on ollut Lahdessa tai Mikkelissä ja puolestaan kasvaneet, kun määräpaikka on sijainnut Tampereella tai Jyväskylässä. Kaikki Rymättylästä lähteneet kuljetusketjut kulkevat nykyisin pidemmän reitin, mitä vuonna 2015.

Päätelmänä voidaan sanoa, että monissa tapauksissa joissa kuljetus suuntautuu Kanta-Hämeeseen tai Etelä-Savoon, kuljetuksiin käytetään todennäköisemmin vähemmän kilometrejä. Pirkanmaalle tai Keski-Suomeen menevien kuljetuksien reitit puolestaan mitä todennäköisemmin pitenevät, sillä tavara lähtee sopimusvalmistajalta varastoon nähden länneestä ja päätyy varastolta samalle suunnalle, mistä oli lähtenytkin. Tavaraa siis kuljetetaan usein turhaan ”väärään suuntaan”. Rymättylän hankala sijainti saaristossa aiheuttaa sieltä lähtevän tavaran pidemmät toimitusmatkat. Toimenpiteitä, kuten suorita kuljetuksia tulisi kehittää niin Rymättylästä lähteville toimituksille, kuin myös Pirkanmaalle, Keski- ja Länsi-Suomeen meneville toimituksille.

Taulukko 9 Kuljetusketju sopimusvalmistajalta asiakkaalle

	2015			2016			Muutos km
Akaa	Piispanristi	Lahti	km yht	Vantaa	Lahti	km yht	<b>-96</b>
	133	228	<b>361</b>	150	115	<b>265</b>	
Akaa	Piispanristi	Tampere		Vantaa	Tampere		<b>27</b>
	133	164	<b>297</b>	150	174	<b>324</b>	
Akaa	Piispanristi	Mikkeli		Vantaa	Mikkeli		<b>-90</b>
	133	342	<b>475</b>	150	235	<b>385</b>	
Akaa	Piispanristi	Jyväskylä		Vantaa	Jyväskylä		<b>-18</b>
	133	309	<b>442</b>	150	274	<b>424</b>	
Kankaanpää	Piispanristi	Lahti		Vantaa	Lahti		<b>-45</b>
	205	228	<b>433</b>	273	115	<b>388</b>	
Kankaanpää	Piispanristi	Tampere		Vantaa	Tampere		<b>78</b>
	205	164	<b>369</b>	273	174	<b>447</b>	
Kankaanpää	Piispanristi	Mikkeli		Vantaa	Mikkeli		<b>-39</b>
	205	342	<b>547</b>	273	235	<b>508</b>	
Kankaanpää	Piispanristi	Jyväskylä		Vantaa	Jyväskylä		<b>33</b>
	205	309	<b>514</b>	273	274	<b>547</b>	
Rymättylä	Piispanristi	Lahti		Vantaa	Lahti		<b>35</b>
	58	228	<b>286</b>	206	115	<b>321</b>	
Rymättylä	Piispanristi	Tampere		Vantaa	Tampere		<b>158</b>
	58	164	<b>222</b>	206	174	<b>380</b>	
Rymättylä	Piispanristi	Mikkeli		Vantaa	Mikkeli		<b>41</b>
	58	342	<b>400</b>	206	235	<b>441</b>	
Rymättylä	Piispanristi	Jyväskylä		Vantaa	Jyväskylä		<b>113</b>
	58	309	<b>367</b>	206	274	<b>480</b>	



## 5 Yhteenveto

Taulukko 10 Yhteenveto päästöistä

	2015	2016	Muutos	Muutos %
<b>Liikevaihto €</b>	4 838 000	6 020 000	1 182 000	24 %
<b>Kuljetuskilot kg</b>	3 693 282	4 173 507	480 255	13 %
<b>Päästöt kg</b>				
<b>Asiakaskuljetukset</b>	16 262	17 452	1 190	7 %
<b>Varastolle saapuvat</b>	1 096	862	- 234	-21 %
<b>Sisäiset siirrot</b>	544	455	- 89	-16 %
<b>Suorat toimitukset</b>	342	164	- 178	-52 %

Hiilijalanjäljen muutoksia on nyt tutkittu monesta eri näkökulmasta. Tutkiminen aloitettiin asiakkaille suunnatuista toimituksista ja siinä selvitettiin muun muassa volyymien kannalta tärkeimmät alueet. Selvästi merkittävin asiakaskunta sijaitsee pääkaupunkiseudulla, mutta suurimmat kaupungit ympäri Suomea vetävät myös isoja volyymeja. Kaikkien asiakaskuljetusten päästöt olivat kasvaneet seitsemällä prosentilla, mikä suhteutettuna liikevaihdon ja kuljetuskilojen kasvuun on ollut hyvin pieni. Raportissa syvennyttiin vielä tarkemmin tutkimaan pääkaupunkiseudulle suuntautuvien kuljetuksien hiilidioksidipäästöjä, sillä sinne on toimitettu suurin osa (17%) kaikista Okarian kuljetuksista. Pääkaupunkiseudun hiilidioksidipäästöt olivat selvästi laskeneet sen jälkeen, kun päävarasto keskitettiin Vantaalle, lähelle tärkeintä asiakaskuntaa. Päästöt olivat vähentyneet 650 kilogrammalla, mikä vastaa henkilöautolla 4000 kilometrin matkalta aiheutuneita päästöjä.

Seuraavaksi siirryttiin tutkimaan suoria toimituksia volyymiltaan tärkeimmältä sopimusvalmistajalta Leomuovilta Akaalta. Suorien toimituksien määrä oli kasvanut vuonna 2016 huomattavasti ja niillä on pystytty saavuttamaan ainakin 178 kilogramman säästöt hiilidioksidipäästöissä verrattuna siihen, jos toimitukset olisivat kiertäneet Vantaan päävaraston kautta. Vertailussa oltiin käytetty ainoastaan Akaalta viiteen volyymiltaan tärkeimpään paikkaan menneitä kuljetuksia, jonka vuoksi todellinen säästö hiilidioksidipäästöissä on ollut vielä suurempi. Tämä on ollut merkittävä kehitys toiminnassa, ja sillä on ollut positiivisia vaikutuksia lisäksi varastolle saapuneiden toimituksien määrissä. Suorissa toimituksissa säästetty 178 kilogrammaa hiilidioksidipäästöjä vastaa henkilöautolla kuljettuna 1000 kilometrin matkalla syntyneitä päästöjä.

Varastolle saapuneita toimituksia on pystytty vähentämään, vaikka toisaalta myynnin kasvu on pakottanut lisäämään myös ostoja. Saapuneiden toimituksien osalta on pystytty säästämään 234 kilogramman hiilidioksidipäästöjä. Positiiviseen tulokseen on vaikuttanut esimerkiksi suorien

toimituksien lisääntyminen ja yhden varaston taktiikka. Sisäisten siirtojen määrät ovat myös vähentyneet yhden varaston taktiikan myötä ja tällä osa-alueella puolestaan on saavutettu 102 kilogramman säästöt päästöissä, mihin luonnollisesti on vaikuttanut se, ettei tuotteita tarvitse enää siirrellä Vantaan ja Piispanristin välillä vaan kaikki tuotteet löytyvät keskitetysti yhdestä paikasta. Varastolle saapuneista toimituksista aiheutuneiden päästöjen määrällä voidaan tuottaa esimerkiksi yhdeksän kilogrammaa jauhelihaa ja sisäisten siirtojen tuloksella puolestaan 60 kilogrammaa perunaa, mikä vastaa yli vuoden keskimääräistä perunankulutusta per henkilö.

Kokonaiskuljetusketjujen etäisyysvertailu tukee myös varastotoimintojen keskittämistä Vantaalle, sillä varaston sijainti volyymiltaan tärkeimmällä alueella mahdollistaa huomattavat säästöt niin päästöissä kuin kustannuksissa nyt kun toimitukset kulkevat huomattavasti lyhyemmän matkan sopimusvalmistajalta varaston kautta asiakkaalle. Kokonaiskuljetusketjuista tehtiin etäisyysvertailua muihinkin kaupunkeihin ympäri Suomea, ja siinä todettiin haastavaksi asiakkaat, jotka sijaitsevat läntisemmässä Suomessa. Myös sopimusvalmistajalta Rymättylästä lähtevät kuljetukset todettiin hankaliksi. Hankalien sijaintien kanssa kannattaisikin käyttää erilaisia toimintatapoja, kuten esimerkiksi suosia suoria toimituksia.

Tuloksien perusteella voidaankin sanoa, että toimintaa on osattu tehostaa oikeilla keinoilla, mikä on myynnin kasvusta huolimatta mahdollistanut hillitymmät muutokset päästöissä. Monelta kannalta katsottuna päästöt ovat jopa pienentyneet. Varaston muutosta aiheutuneet negatiiviset vaikutukset, kuten toimittajien ja varaston välisen etäisyyden kasvaminen on osattu ottaa huomioon ja oikeilla toimilla negatiiviset vaikutukset on pystytty hillitsemään. Vaikka tämä raportti on rajattu koskemaan pelkästään kotimaan kuljetuksia, varaston sijainti on myös suotuisa ulkomailta Helsinkiin saapuvien kuljetuksien kannalta. Kokonaisuudessaan muutoksella ja sen jälkeisillä toimilla on ollut ainoastaan positiivisia vaikutuksia niin tehokkuuden kuin ympäristönkin kannalta. Muutamaa kehityskohdetta käsitellään vielä seuraavassa kappaleessa.

## 6 Kehitysehdotukset

### 1. Suosi suoria toimituksia sopimusvalmistajilta

Aina kun mahdollista, kannattaa sopimusvalmistajilta pyrkiä lähettämään suoria toimituksia etenkin asiakkaille, jotka sijaitsevat Suomen läntisemmällä puolella, esimerkiksi Tampereella ja Jyväskylässä. Jos suoria kuljetuksia saataisiin lisättyä, välttyttäisiin tavaroiden edestakaiselta ja turhalta kuljettamiselta ja näin ollen onnistuttaisiin pienentää entisestään hiilidioksidipäästöjä. Lisäksi suoria toimituksia Rymättylän sopimusvalmistajalta kannattaa suosia, sillä kuljetukset pitenevät monissa tapauksissa tältä sopimusvalmistajalta lähtevien toimitusten osalta. Tietenkään pienien erien suorat toimitukset eivät tuota hyötyä, vaan eräkokojen näissä tapauksissa tulisi olla täysiiä lavallisia.

### 2. Asiakkaiden ohjaaminen kohti suurempia eräkokoja

Päästöjä pystyttäisiin vähentämään entisestään, jos asiakkaiden tekemien tilauksien kokoja pystyttäisiin kasvattamaan ja näin ollen rajoittamaan rahtikirjojen ja kuljetuksien määriä. Rahtikirjojen määrät ovat kasvaneet huomattavasti ja keskimääräiset eräkoot taas pienentyneet. Tästä on seurannut, että päästöt rahtikirjaa kohden ovat hieman kasvaneet. Tässä olisi siis hyvä kehityksen kohde, jolla saataisiin tulosta parannettua entisestään ja suhteellisen helposti. Hiilijalanjäljen kannalta kannattavinta on, että toimitukset ovat täysiiä lavoja ja näin ollen kuljetusyksiköissä ei kuljeteta ilmaa.

## Taulukot

Taulukko 1 Eri raporteista kerättyä taustatietoa .....	4
Taulukko 2 Asiakastoimitusten volyymit.....	1
Taulukko 3 Tärkeimmät terminaalipaikkakunnat.....	1
Taulukko 4 Akaan sopimusvalmistajan asiakastoimitusten määräpaikat .....	4
Taulukko 5 Lähetysten päästöt toimitettuna Akaa vs. Vantaa.....	5
Taulukko 6 Saapuneet toimitukset .....	6
Taulukko 7 Varastojen välisistä siirroista aiheutuneet päästöt .....	7
Taulukko 8 Kuljetusketju sopimusvalmistaja asiakkaalle Pääkaupunkiseudulle.....	8
Taulukko 9 Kuljetusketju sopimusvalmistajalta asiakkaalle.....	10
Taulukko 10 Yhteenveto päästöistä.....	11

## Kuvat

Kuva 1 Varastot ja sopimusvalmistajat kartalla.....	3
Kuva 2 Asiakaskuljetusten päästöt vuonna 2015 .....	3
Kuva 3 Asiakaskuljetusten päästöt vuonna 2016 .....	3

## Lähteet

Rakli 2015. Pääkaupunkiseudun kiinteistö- ja rakennusmarkkinoilla vilkasta. Viitattu 28.3.2017 <http://www.rakli.fi/tietoa-kiinteistoalasta/markkinatietoa/suhdannetiedote-syky-2015.html>

Rakli 2016. Vilkas rakentaminen jatkuu pääkaupunkiseudulla – kasvu hidastuu. Viitattu 28.3.2017 <http://www.rakli.fi/tietoa-kiinteistoalasta/markkinatietoa/suhdannetiedote-syky-2016.html>