

TURUN YLIOPISTON  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA

PUBLICATIONS FROM THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES  
UNIVERSITY OF TURKU

B 163  
2009

# SUOMEN KAUPAN JA TEOLLISUUDEN RAKENNE KULJETUSTEN NÄKÖKULMASTA

Pekka Sundberg



**SPC** Shortsea Promotion  
Centre Finland





TURUN YLIOPISTON  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA

PUBLIKATIONER AV SJÖFARTSBRANSCHENS UTBILDNINGS- OCH  
FORSKNINGSCENTRAL VID ÅBO UNIVERSITET

PUBLICATIONS FROM THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES  
UNIVERSITY OF TURKU

B 163  
2009

# **SUOMEN KAUPAN JA TEOLLISUUDEN RAKENNE KULJETUSTEN NÄKÖKULMASTA**

Pekka Sundberg

Turku 2009

SARJAN PÄÄTOIMITTAJA / EDITOR-IN-CHIEF

Juhani Vainio

JULKAISIJA / PUBLISHER:

Turun yliopisto / University of Turku  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS  
CENTRE FOR MARITIME STUDIES

Veistämönaukio 1-3  
FI-20100 TURKU, FINLAND

Puh. / Tel. +358 (0)2 281 3300

Fax +358 (0)2 281 3311

<http://mkk.utu.fi>

Painosalama  
Turku 2009

ISBN 978-951-29-3857-5 (nid.)

ISBN 978-951-29-3858-2 (PDF)

ISSN 1456-1824

## **ESIPUHE**

Shortsea Promotion Centre (SPC) Finland laajensi vuoden 2008 aikana toimintaansa. Edistämistoiminta kattaa lähimerenkulun lisäksi nyt koko intermodaalisen kuljetusketjun, jonka osana on lähimerenkulku. SPC Finlandin toimintaan ovat jo pitkään osallistuneet myös maakuljetusmuotojen, kuljetusketjun välijäsenten ja viranomaistahojen edustajat, jotka ovat saaneet toimintansa tueksi tietoa merikuljetuksista ja antaneet oman panoksensa SPC Finlandin toimintaan. SPC Finland on osa Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskusta.

Uudessa tilanteessa SPC Finland on nähnyt tarpeelliseksi integroitua yhä syvemmälle intermodaalisen kuljetusketjun toimintaan. Nyt käsillä oleva selvitys palvelee tätä tarkoitusta. Selvityksessä luodaan kokonaiskuva siitä toimintaympäristöstä ja niistä toimijoista, joita ilman kuljetusketjua ei olisi olemassa. Kaupan ja teollisuuden eri toimialat-  
han ovat lähimerenkulun intermodaaliketjun tärkeimmät lastinantajat ja asiakkaat.

Selvityksen perusteella SPC Finland kartoittaa tutkimustarpeitaan ja ennen kaikkea suuntaa palvelujaan entistäkin tehokkaammin myös suoraan Suomen kaupan ja teollisuuden parissa työskenteleville logistiikka-alan toimijoille. Toiminta edellyttää kaikkien ketjun jäsenten vuorovaikutusta, jotta lähimerenkulun osuuden sisältävien intermodaalikuljetusten edut ja vahvuudet tulisivat yleisesti tunnetuiksi ja intermodaalikuljetukset yleistyisivät. Uskon, että tästä selvityksestä on hyötyä kaikille lähimerenkulun intermodaaliketjun toimijoille ja kehittäjille, koska selvityksessä kartoitetaan Suomen kaupan ja teollisuuden rakennetta erityisesti ulkomaan kuljetusten näkökulmasta.

Esitän parhaat kiitokset SPC Finlandin johtokunnalle, joka on katsonut tarpeelliseksi ohjata mittavan osan SPC Finlandin tutkimusresursseista tähän tulevien tutkimusaiheiden taustoja kartoittavaan tutkimukseen. Vilpittömät kiitokset esitän myös tutkija Pekka Sundbergille työn toteuttamisesta.

Turussa 27.3.2009

Juhani Vainio

Professori

SPC Finlandin johtokunnan puheenjohtaja

Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen johtaja

## TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä on tarkasteltu Suomen kaupan ja teollisuuden rakennetta tarkoituksena löytää SPC Finlandin tärkeimmät kohderyhmät tuojien ja viejien joukosta. Samalla tavoitteena on ollut muodostaa kokonaiskuva kaupan ja teollisuuden toiminnasta ulkomaan kuljetusten näkökulmasta.

Selvitys jakaantuu nimensä mukaisesti erikseen kauppaan ja teollisuuteen. Teollisuuden tarkastelussa keskitytään merikuljetusten kannalta tärkeimpiin toimialoihin metsäteollisuuteen, teknologiateollisuuteen kuuluvaan metalliteollisuuteen ja kemianteollisuuteen. Ulkomaankauppaan liittyvien kotimaassa tapahtuvien kuljetusten kannalta oleellista on ollut toimialojen maantieteellisen sijainnin ja alueittaisen viennin jakautumisen kartoittaminen.

Suomen vienti on toimijoittain tarkasteltuna hyvin keskittynyttä. Puolet Suomen viennin arvosta muodostuu 21 suurimman vientiyrityksen viennistä. Toisaalta yli miljoonan euron vuosittaiseen vientiin yltäviä yrityksiä on lähes 2 000. Keskittyneisyys vaihtelee teollisuudessa toimialoittain. Vienti on keskittyneintä paperiteollisuudessa ja perusmetallien valmistuksessa, jotka ovat myös merikuljetusten tärkeimpiä rahdinantajia.

Vienti painottuu rannikolle ja muutamaaan sisämaan voimakkaasti teollistuneeseen alueeseen. Tuotantolaitosten maantieteellisessä sijoittautumisessa on toimialakohtaisia eroja. Kemiallisen metsäteollisuuden sisämaan keskukset tarjoavat mahdollisuuden kehittää intermodaalisia kuljetusvirtoja, jos kontitusta siirtyy tehtaille. Intermodaalikuljetuksissa käytetään kahta tai useampaa kuljetusmuotoa ja runkokuljetus tapahtuu rautateitse tai vesitse. Kuljetusyksikkö, esimerkiksi kontti, ei yleensä vaihdu kuljetuksen aikana.

Teknologiateollisuus jakaantuu moneen alatoimialaan. Suomen teollisuuden kasvu on ollut nopeaa erityisesti elektroniikka- ja sähkötekniisessä teollisuudessa, joka ei kuitenkaan kuulu suuriin merikuljettajiin. Kone- ja metallituoteteollisuudessa useat tuotteet soveltuvat suuryksiköitäviksi.

Kemianteollisuus on jakautunut hyvin erilaisiin alatoimialoihin. Peruskemikaaleissa merkittävä tuoteryhmä on muun muassa metsäteollisuuden kemikaalit. Rannikolla on merkittäviä kemianalan keskittyymiä, joista suurin on Porvoon Kilpilahdessa. Sinne saapuu öljyä kemian teollisuuden raaka-aineeksi. Muovi- ja kumiteollisuus käyttävät tuotekuljetuksissa erityisesti maantiekuljetuksia. Vientimäärät ovat melko vähäisiä. Muovi- ja kumiteollisuuden raaka-aineet ovat tuontitavaraa.

Kaupan kehitys riippuu suuresti demografisista tekijöistä ja ostovoiman alueellisesta jakautumisesta. Ostovoima keskittyy Suomessa väestöltään suurimpiin seutukuntiin, joista kahdessa, Helsingissä ja Turussa, sijaitsee kaupan tuonnin tärkeimmät satamat. Kaupan tuonti keskittyy yhä voimakkaammin näihin kahteen seutukuntaan, vaikka myös Pohjois-Pohjanmaalla on potentiaalia kaupan tuontiin. Toimijoittain tukkukaupan tuonti on vielä melko vähän keskittynyttä. Alalla on paljon maahantuontiyrityksiä. Keskittyminen kuitenkin jatkuu ja suuret ketjut ohittavat suoralla tuonnilla pienet maahan-tuojat. Erikoistavarakaupassa Suomeen etabloituu lisää ulkomaisia ketjuja. Ketjuohja-

uksella tehdään päätökset hankinnoista ja logistiikasta. Kaupan valikoimissa ulkomais-  
ten tuotteiden määrä kasvaa.

Intermodaalisuus lisääntyy, vaikka perusteellisuuden tuotannon kasvu hidastuisi tai  
kääntyisi laskuun. Jalostusasteen noston seurauksena suuryksiköidyt ja intermodaaliset  
kuljetukset lisääntyvät. Aiemmin suuryksiköimättömänä kuljetettua lastia, kuten irtota-  
varaa, siirtyy kuljetettavaksi konteissa. Sisäiset Suomen ja muun Euroopan väliset kont-  
tikuljetukset ovat vielä vähäisiä. Logistiikkaketjujen tehostaminen johtaa komodaali-  
suuden lisääntymiseen niin, että eri liikennemuotojen yhteiskäyttö tehostuu myös bulk-  
kuljetuksissa.

Suomen teollisuuden ja kaupan alueellinen rakenne ei tue intermodaalisuuden kehittä-  
mistä kotimaan kuljetusosuuksilla kovinkaan voimakkaasti. Intermodaalikuljetusten  
osuuden nostamiseksi tarvitaan uusia innovaatioita ja palveluita, joita myös SPC Fin-  
land voi olla mukana tuottamassa.

Suomen viennin voimakkaan toimijakohtaisen keskittymisen takia SPC Finlandin on  
helppo saavuttaa viejät, jotka vastaavat suurimmasta osasta Suomen viennistä. Pk-  
yritykset käyttävät viennissään todennäköisesti hyvin laajasti huolintaliikkeiden palve-  
luita. Tuonnin kenttä on hajanaisempi, vaikka tuonnissakin keskittyminen lisääntyy.  
Toisaalta yhä useammat yritykset ovat potentiaalisia SPC Finlandin palveluiden tarvisi-  
joita, koska pienenkin yrityksen on helppo tuoda tavaraa EU:n alueelta.

Selvityksen perusteella voidaan päätellä, että teollisuuden jalostusasteen nousu ja sen  
seurauksena tapahtuva intermodaalikuljetusten määrän kasvu näyttäisivät lisäävän tar-  
vetta SPC Finlandin palveluihin teollisuuden kokonaiskuljetusmäärien kehityksestä  
riippumatta. Kaupan kansainvälistyminen ja ulkomaisten tuotteiden määrän lisääntymi-  
nen vaikuttavat samaan suuntaan. Kun vielä otetaan huomioon, että viennin osuus brut-  
tokansantuotteesta todennäköisesti nousee lähemmäksi muiden pienten eurooppalaisten  
maiden tasoa, näyttäisi siltä, että SPC Finlandin palveluille lähimerenkulkusidonnaisten  
intermodaalikuljetusten edistämisessä on olemassa tarvetta myös tulevaisuudessa.

## SAMMANFATTNING

Denna utredning granskar handelns och industrins struktur i Finland och avsikten är att finna SPC Finlands viktigaste målgrupper bland importörer och exportörer. Syftet har också varit att ge en helhetsbild av handelns och industrins verksamhet ur utrikestransportens synvinkel.

Utredningen granskar såsom namnet anger, separat handeln och industrin. I fråga om industrin granskas de verksamhetsområden som är viktigast för sjöburna transporter, skogsindustrin, metallindustrin, som en del av teknologiindustrin och kemiindustrin. Av central betydelse för inrikestransporter som anknyter till utrikeshandel är verksamhetsbranschernas geografiska placering och kartläggningen av hur den regionala exporten fördelar sig.

Med tanke på aktörer är Finlands export mycket centrerad. För hälften av värdet på Finlands export står de 21 största exportföretagen. Det finns dock närmare 2 000 företag vars export överstiger en miljon per år. Centreringen varierar inom industrin beroende på verksamhetsbransch. Exporten är mest centrerad inom pappersindustrin och inom tillverkningen av basmetaller. Dessa två är även sjöfartens viktigaste befraktare.

Exporten är störst vid kusten och på några kraftigt industrialiserade orter i inlandet. Det finns branschvisa skillnader i fråga om produktionsanläggningarnas geografiska läge. Den kemiska skogsindustrins centreringar i inlandet erbjuder möjligheter att utveckla intermodala transportströmmar om godslastning i containers flyttas över till industrierna. Vid intermodal transport används två eller flera transportformer och stomtransporten sker på järnväg eller till sjöss. Transportenheten, t.ex. en container, byts i allmänhet inte ut under transporten.

Teknologiindustrin fördelar sig i många olika underbranscher. Den finska industrins tillväxt har varit snabb speciellt inom elektronik och elteknik, industrier som dock inte transporterar mycket till sjöss. Inom maskin- och metallindustrin lämpar sig många produkter för storenhetstransport.

Kemiindustrin är delad i mycket olika underbranscher. Av baskemikalierna utgör bl.a. skogsindustrins kemikalier en betydande produktgrupp. Vid kusten ligger betydande kemibranschen koncentrerad och den största av dessa ligger i Sköldvik i Borgå. I Sköldvik mottas olja som råmaterial för kemiindustrin. Plast- och gummiindustrin använder särskilt landsvägstransporter för sina produkttransporter. Exportmängderna är rätt små. Råämnen för plast- och gummiindustrin är importvaror.

Handelns utveckling beror mycket på demografiska faktorer och på köpkraftens geografiska fördelning. Köpkraften koncentreras till distrikt som i Finland har det största invånarantalet och i två av dessa, Helsingfors och Åbo finns de viktigaste hamnarna för handelns import. Handelns import koncentreras allt kraftigare till dessa två distrikt, fastän det även finns potential för handelsimport i Norra Österbotten. Utgående från aktörerna är importen inom grosshandeln ännu rätt lite koncentrerad. Inom branschen finns ett stort antal importföretag. Koncentreringen fortsätter dock och



de stora kedjorna kör om de små importörerna med direkt import. Inom specialvaruhandeln etableras allt fler utländska kedjor i Finland. Med hjälp av kedjestyrning tas beslut om anskaffningar och logistik. I handelns utbud ökar andelen utländska produkter.

Intermodaliteten ökar, fastän basindustrins produktionstillväxt avtar eller vänder nedåt. Till följd av ökad förädlingsnivå ökar storenhetstransporterna och de intermodala transporterna. Gods som tidigare inte omfattades av storenhetstransport, såsom löst gods, övergår att transporteras i containrar. Intern containertransport inom Finland och mellan övriga Europa är ännu liten. Effektivisering av logistikkedjorna leder till ökad komodalitet på så sätt att kombinerad användning av olika trafikformer effektiviseras, även i fråga om bulktransporter.

Den regionala strukturen av Finlands industri och handel stöder inte mycket utvecklingen av intermodalitet på de inhemska transportavsnitten. För att öka andelen intermodala transporter behövs nya innovationer och tjänster som även SPC Finland kan vara med och producera.

På grund av att den finska exporten är så kraftigt koncentrerad till vissa aktörer, har SPC lätt att nå exportörerna som svarar för merparten av Finlands export. Små och medelstora företag anlitar troligtvis i mycket omfattande grad speditorsfirmornas tjänster i sin exportverksamhet. I jämförelse med exporten är importen mer splittrad, men även här ökar koncentringen. Allt fler företag är potentiella kunder som behöver SPC Finlands tjänster eftersom det även för ett litet företag är lätt att importera varor från EU-området.

På basis av utredningen kan man konstatera att den ökade förädlingsnivån inom industrin och den växande andelen intermodala transporter som följd, ser ut att öka behovet av SPC Finlands tjänster oberoende av hur industrins totala transportsmängd utvecklas. En mer internationell handel och den ökande mängden utländska varor leder i samma riktning. I betraktande av att exportens andel av bruttonationalprodukten troligtvis närmar sig övriga små europeiska länders nivå, ser det ut som om det även framöver finns behov av SPC Finlands tjänster för främjandet av den intermodala transporten som är knuten till närsjöfarten.

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>SUOMEN TALOUS, VÄESTÖ JA ULKOMAANKAUPPA</b>	<b>11</b>
1.1	Suomen talouden kehitys	11
1.2	Suomen väestökehitys	12
1.3	Suomen vienti ja tuonti	13
1.3.1	Yleistä viennistä ja tuonnista	13
1.3.2	Vienti ja tuonti toimialoittain ja kauppatavaroittain	14
1.3.3	Viennin ja tuonnin alueellinen jakautuminen	17
1.3.4	Viennin ja tuonnin keskittyminen	19
1.3.5	Jälleenvienti	20
<b>2</b>	<b>KAUPPA</b>	<b>21</b>
2.1	Kauppan kehityspiirteitä	21
2.2	Kauppan logistiikka ja ketjuohjaus	22
2.3	Kauppan jaottelu	24
2.4	Kauppan yritykset	25
2.4.1	Päivittäis- ja käyttötavarakauppa	25
2.4.2	Erikois- ja tekninen kauppa	29
2.4.3	Öljytuotteiden kauppa ja logistiikka	31
<b>3</b>	<b>TEOLLISUUS</b>	<b>35</b>
3.1	Teollisuuden ja sen kuljetusten yleisnäkymät	35
3.2	Metsäteollisuus	36
3.2.1	Metsäteollisuuden jaottelu ja tuotanto	36
3.2.2	Kemiallisen metsäteollisuuden tuotanto ja tulevaisuus	38
3.2.3	Kemiallisen metsäteollisuuden logistiikka	39
3.2.4	Kemiallisen metsäteollisuuden sijainti ja yritykset	42
3.2.5	Sahateollisuus	43
3.3	Teknolohiateollisuus	46
3.3.1	Teknolohiateollisuuden jaottelu ja tuotanto	46
3.3.2	Ulkomaankauppa ja logistiikka	47
3.3.3	Sijainti ja yritykset	49
3.4	Kemianteollisuus	51
3.4.1	Kemianteollisuuden jaottelu ja tuotanto	51
3.4.2	Ulkomaankauppa ja logistiikka	52
3.4.3	Sijainti ja yritykset	54
3.5	Kaivannaisteollisuus	56
3.6	Elintarviketeollisuus	61

<b>4</b>	<b>SUOMEN LOGISTINEN JÄRJESTELMÄ JA INFRASTRUKTUURI</b>	<b>62</b>
4.1	Logistinen järjestelmä	62
4.1.1	Meriliikenne	64
4.1.2	Rautatiet	66
4.1.3	Sisävesitiet	68
4.1.4	Maantieliikenne	69
4.1.5	Terminaalit	70
4.2	Ulkomaan kuljetusten volyyymi	71
4.2.1	Merikuljetukset	71
4.2.2	Maakuljetukset	75
4.3	Teollisuuden kuljetusintensiiteetti	78
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO SPC FINLANDIN TOIMINNAN NÄKÖKULMASTA</b>	<b>80</b>

## **LÄHTEET**

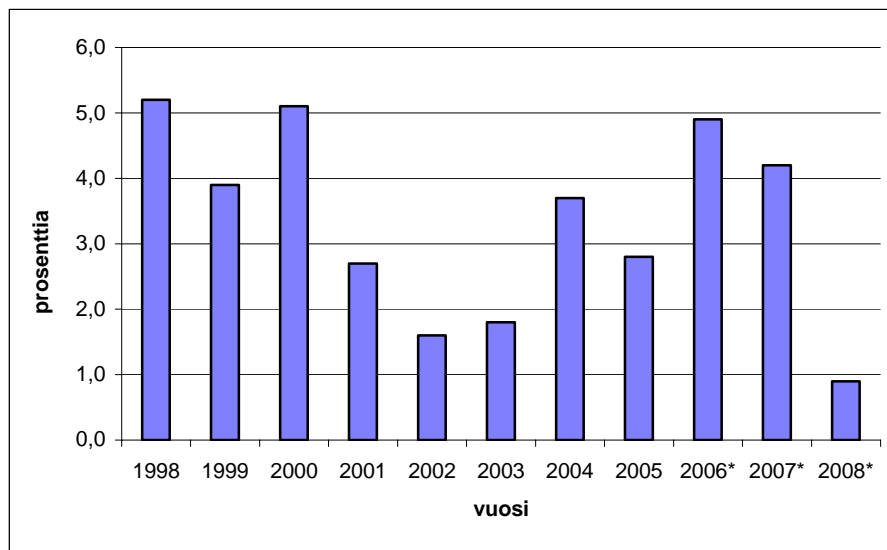
- Liite 1 Case Stora Enso
- Liite 2 Case Langh Ship
- Liite 3 Case Forchem
- Liite 4 Käsitteitä
- Liite 5 Viennin suuntautuminen tavaralajeittain
- Liite 6 Viennin ja investointien tunnuslukuja
- Liite 7 Teollisuustoiminnan vienti seutukunnittain
- Liite 8 Suurimmat vientiyrietykset
- Liite 9 Saimaan kanavan käyttäjät
- Liite 10 Suurimmat satamat tavaralajeittain, vienti
- Liite 11 Suurimmat satamat tavaralajeittain, tuonti

Kannen kuvankäsittely ja kuvat: Pekka Sundberg

# 1 SUOMEN TALOUS, VÄESTÖ JA ULKOMAANKAUPPA

## 1.1 Suomen talouden kehitys

Suomen bruttokansantuote on kasvanut 1990-luvun laman jälkeen melko voimakkaasti. Tasainen kasvu kuitenkin hidastui ns. it-kuplan puhjettua (kuva 1.1). Uudelleen voimistunut kasvu on nyt voimakkaasti hidastumassa vuoden 2008 lopulla tapahtuneen suhdannekäänteen takia. Ennakkotiedon mukaan bruttokansantuotteen volyymin vuosimuutos oli 0,9 % vuonna 2008.



\* Ennakkotieto

Kuva 1.1. Suomen bruttokansantuotteen kehitys (Tilastokeskus).

Hyvää taloudellista kehitystä on varjostanut koko ajan erityisesti suorien, Suomeen suuntautuvien ulkomaisten investointien vähäisyys. Samalla teollisuustuotantoa on siirtynyt ulkomaille. Erityisesti korkean teknologian teollisuus on siirtänyt toimintojaan ulkomaille.

Merkittävimmät teollisuusalat Suomessa ovat metalliteollisuus, josta käytetään myös laajaa termiä teknologiateollisuus, metsäteollisuus ja kemian teollisuus (taulukko 1.2.).

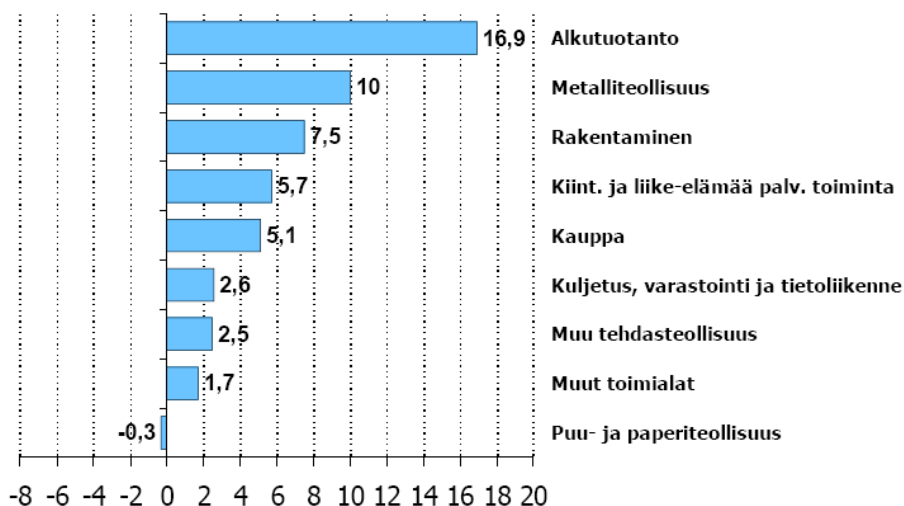
Taulukko 1.1. Tehdasteollisuuden liikevaihto vuosina 2005-2007 (Tilastokeskus).

	2005	2006	2007*
	mrd. euroa		
<b>Tehdasteollisuus yht.</b>	120,70	140,42	150,35
<b>Metsäteollisuus</b>	18,65	22,61	23,35
<b>Kemianteollisuus</b>	15,58	18,65	20,34
<b>Metalliteollisuus</b>	66,16	77,94	84,05

\* Ennakkotieto

Suomen taloudellinen kasvu on viime vuosina ollut nopeaa (Kuva 1.2.). Erityisesti teknologiateollisuus on kasvanut nopeasti. Vuonna 2007 metalliteollisuuden liikevaihto

kasvoi 10 % ja kaupan noin 5 %. Metsäteollisuuden liikevaihto pysyi lähes ennallaan edelliseen vuoteen verrattuna.



Kuva 1.2. Toimialoittaiset kasvuprosentit vuonna 2007 Suomessa (Tilastokeskus).

## 1.2 Suomen väestökehitys

Demografiset tiedot ovat oleellisia erityisesti kaupan rakenteen ja kehityksen arvioimiseksi. Suomen virallinen väkiluku 31.12.2007 oli 5 300 484 (Tilastokeskus). Suomen väkiluku kasvoi vuoden 2007 aikana 23 529 hengellä. Ensimmäisen kerran itsenäisyyden aikana muuttovoitto ulkomailta oli luonnollista väestönlisäystä suurempi väkilukua kasvattava tekijä.

Väkiluku kasvoi vuoden 2007 aikana 12 maakunnassa ja pieneni 8 maakunnassa. Määrällisesti eniten väestö lisääntyi Uudenmaan maakunnassa, 15 364 hengellä ja Pirkanmaan maakunnassa, 4 450 hengellä. Määrällisesti eniten väkiluku pieneni Etelä-Savon maakunnassa, 1 630 hengellä ja Satakunnan maakunnassa, 929 hengellä (Tilastokeskus).

Väestö keskittyy Etelä-Suomeen. Suurimmat maakunnat ovat Uusimaa (1,39 milj. as.), Pirkanmaa (0,48 milj. as.), Varsinais-Suomi (0,46 milj. as.) ja Pohjois-Pohjanmaa (0,38 milj. as.). Näistä ainoastaan Pirkanmaa ei rajoitu rannikkoon. Suurehkoja maakuntia ovat sisämaassa myös Keski-Suomi (0,27 milj. as.) ja Pohjois-Savo (0,25 milj. as.) (Tilastokeskus).

Seutukunnittainen tarkastelu osoittaa väestön keskittyneen Helsingin seutukuntaan (1,26 milj. as.). Pinta-alaltaan suuren Pohjois-Pohjanmaan maakunnan väestö on keskittynyt Oulun seutukuntaan. Lapissa väestö on keskittynyt toisaalta rannikolle Kemi-Tornion seutukuntaan ja toisaalta sisämaahan Rovaniemen seutukuntaan. Yhdeksän seutukunnan väkiluku ylittää 100 000 asukasta. Näistä seutukunnista neljä on rannikolla: Helsingin, Turun, Oulun ja Porin seutukunnat, ja niillä on merkittävät yleissatamat.

Yli 50 000, mutta alle 100 000 asukkaan seutukuntia oli vuonna 2007 kuusitoista, joista seitsemän sijaitsi rannikolla. Näistä Vaasan, Kotka-Haminan, Rauman, Kemi-Tornion ja Kokkolan seutukunnissa on merkittävät yleissatamat ja Porvoon seutukunnassa öljysatama. Salon seutukunnassa ei ole merkittävää satamaa. Sisämaan seutukunnista Lappeenrannassa on merkittävä sisävesisatama.

Pienet, alle 50 000 sukkaan seutukunnat sijaitsevat pääosin sisämaassa. Myös ruotsinkielisellä rannikolla on pieniä seutukuntia. Muutamassa rannikon pienessä seutukunnassa on merkittävä satama, kuten Tammisaaren seutukunnassa Hangon satama, joka kuuluu Suomen kymmenen tärkeimmän yleissataman joukkoon.

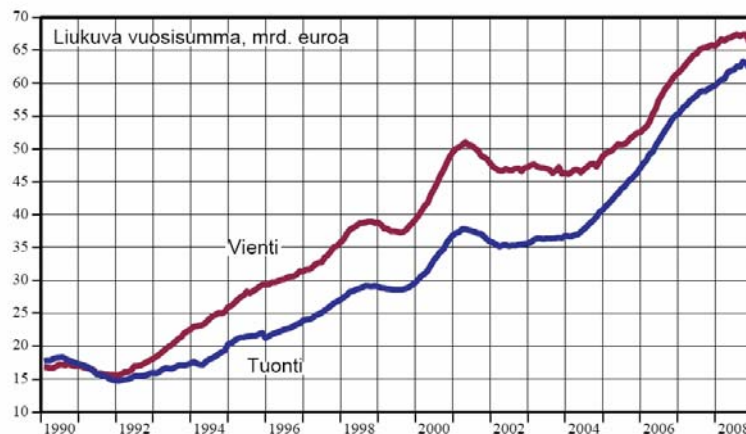
Väestöennusteen mukaan suhteellisesti suurin väestökasvu vuoteen 2020 mennessä tapahtuu Oulun ja Tampereen seutukunnissa. Helsingin seutukunta kasvaa hieman hitaammin, mutta sen ympäristössä myös Porvoon ja Riihimäen seutukunnat kasvavat jopa hieman nopeammin kuin Helsingin seutukunta (Tilastokeskus).

Kaupan kannalta alueellisen ostovoiman keskittymistä tehostaa vielä se, että väestöltään suurimmissa seutukunnissa tulot ylittävät maan keskiarvon. Tosin suurimmat valtionveron alaiset tulot ovat Ahvenanmaan saaristossa, jossa bruttokansantuote jää väestömäärän pienuuden takia alhaiseksi (Tilastokeskus).

### 1.3 Suomen vienti ja tuonti

#### 1.3.1 Yleistä viennistä ja tuonnista

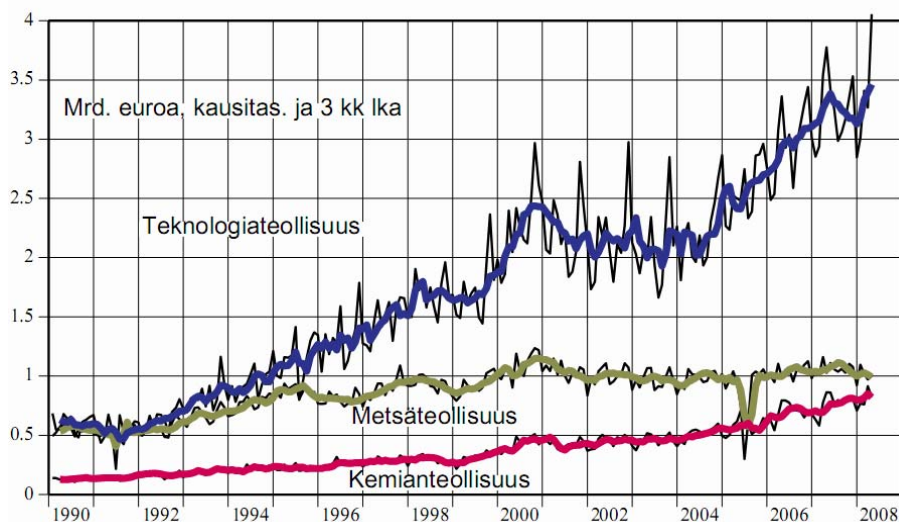
Tavaraviennin arvo vuonna 2007 oli 65,7 miljardia euroa ja tuonnin arvo 59,6 miljardia euroa (Tullihallitus). Suomen vienti kasvoi vuonna 2007 kuusi prosenttia edellisestä vuodesta ja tuonti seitsemän prosenttia. Vuoden 2008 vienti jää samalle tasolle kuin vuotta aiemmin eli 66 miljardiin euroon. Suomen vienti ja tuonti ovat kehittyneet voimakkaasti 1990-luvun laman jälkeen. Kauppatase on myös ollut koko ajan positiivinen (Kuva 1.3.).



Kuva 1.3 Suomen tavaraviennin ja -tuonnin arvo 1990-2008 (EK ja Tullihallitus).

Usein korostetaan Suomen teollisuuden vientipainotteisuutta. On todennäköistä, että vientipainotteisuus lisääntyy edelleen. Vuonna 2005 viennin osuus Suomen bruttokansantuotteesta oli 39 %. Prosenttiluku on pienempi kuin monissa muissa pienissä EU-maissa, kuten esimerkiksi Ruotsissa ja Tanskassa, joissa molemmissa vuonna 2005 koko viennin osuus oli 49 % bruttokansantuotteesta. Belgiassa viennin osuus oli EU-maista suurin eli 87 % (Suomen tilastollinen vuosikirja 2007).

Suurin viejä on teknologiateollisuus, jonka vienti on noussut jyrkästi 1990-luvun laman jälkeen. Metsäteollisuuden vienti on ollut tasaista koko 2000-luvun aikana. Kemianteollisuudessa vienti on ollut lievästi nousevaa (Kuva 1.4.).



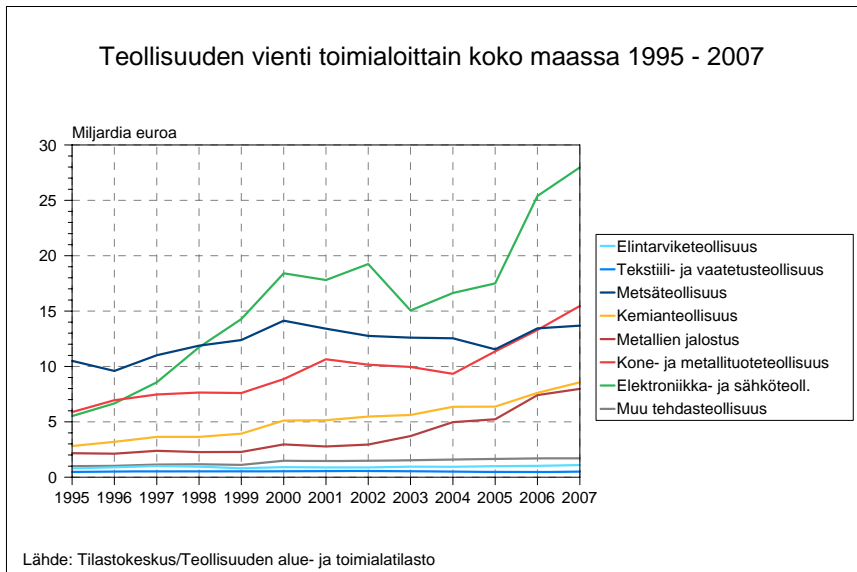
Kuva 1.4 Suomen tavaraviennin ja -tuonnin arvon kehitys teollisuuden päätoimialoittain 1990-2008 (EK ja Tullihallitus).

### 1.3.2 Vienti ja tuonti toimialoittain ja kauppatavaroittain

Teollisuuden viennin arvo vuonna 2007 oli 56,4 miljardia euroa (Tilastokeskus). Tukku- sekä vähittäiskaupan viennin arvo oli 7,2 miljardia euroa. Teollisuuden tuonnin arvo oli 30,0 miljardia euroa ja tukku- sekä vähittäiskaupan tuonnin arvo oli 26,1 miljardia euroa.

Kun teknologiateollisuutta tarkastellaan toimialoittain, korostuu elektroniikka- ja sähköteollisuuden osuus. Kone- ja metallituoteollisuuden viennin arvo ylitti vuonna 2007 ensi kertaa metsäteollisuuden viennin arvon (Kuva 1.5.). Metallienjalostuksen ja kemianteollisuuden viennin arvo oli vuonna 2007 lähes yhtä suuri.





Kuva 1.5 Teollisuuden vienti toimialoittain (Tilastokeskus).

Vienti-intensiivisyys vaihtelee teollisuusaloittain (Liite 6). Vienti-intensiivisimmät alat ovat metallinjalostus, jossa viennin osuus liikevaihdosta oli vuonna 2007 noin 80 % ja massan ja paperinvalmistus (ml. paperinjalostus), jossa vastaava luku oli 75 % (Tilastokeskus). Sahateollisuudessa vienti-intensiivisyys on vähentynyt puun käytön lisääntyneitä kotimaisessa rakentamisessa.

Teknolomiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa tuontipanos on merkittävä (Taulukko 1.2.). Metsäteollisuudessa tuonti on arvoltaan vähäistä, vaikka tonnimääräisesti metsäteollisuuden tuonti on suurta raaka-aineeksi tuotavan puun suuren painon takia.

Taulukko 1.2. Tehdasteollisuuden viennin ja tuonnin arvo toimialoittain (TOL) vuonna 2007 (Tullihallitus).

	Vienti	Tuonti
	mrd. €	
<b>Tehdasteollisuus yht. (D)</b>	56,3	29,7
<b>Elintarvikkeiden, juomien ym. valmistus (DA)</b>	0,9	1,1
<b>Sahatavaran ja puutuotteiden valmistus (DD)</b>	2,8	NA*
<b>Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus, kustantaminen ja painaminen (DE)</b>	10,0	1,6
<b>Kemikaalien, kemiallisten tuotteiden ja tekokuitujen valmistus (DG)</b>	3,2	2,1
<b>Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus (DJ)</b>	8,6	6,0
<b>Koneiden ja laitteiden (DK) sekä kulkuneuvojen valmistus (DM)</b>	11,3	3,5
<b>Elektroniikka- ja sähkötuotteiden valmistus (DL)</b>	12,8	6,4

\* NA = ei tietoa

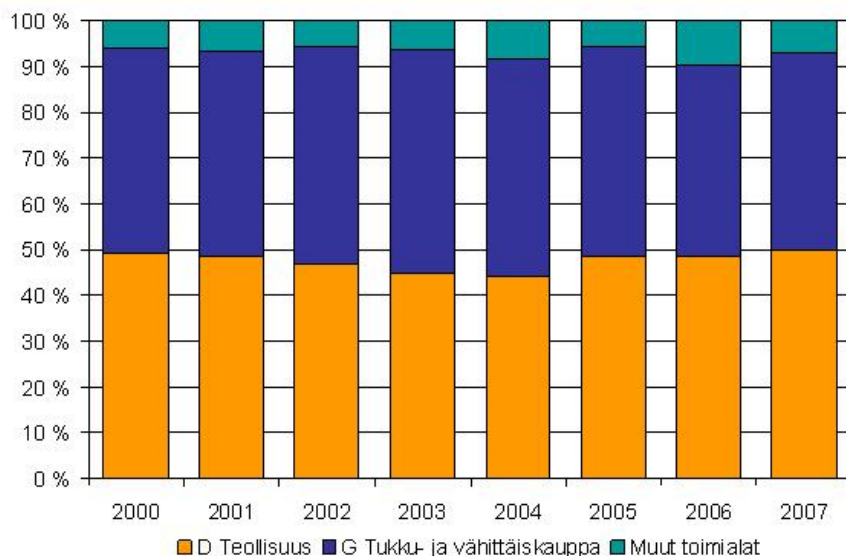
Raaka-aineet, tuotantohyödykkeet ja energiatuotteet muodostavat hieman yli puolet sekä viennin että tuonnin arvosta Taulukko (1.3.). Investointitavaroiden osuus viennin arvosta on noin 38 %, mutta tuonnin arvosta vain 24 %. Kulutustavaroissa tuonti on vientiin verrattuna lähes kaksinkertainen. Voidaan olettaa, että tukku- ja vähittäiskauppa on suurin kulutustavaroita maahantuova toimiala.

Taulukko 1.4. Viennin ja tuonnin arvo tavaroiden pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaan vuonna 2007 (Tullihallitus).

	Vienti	Tuonti
	mrd. €	
<b>Yhteensä</b>	65,7	59,6
<b>Raaka-aineet ja tuotantohyödykkeet</b>	30,4	23,1
<b>Energiatuotteet</b>	3,5	8,3
<b>Investointitavarat</b>	24,7	14,1
<b>Kestokulutustavarat</b>	3,3	6,0
<b>Muut kulutustavarat</b>	3,9	8,2

Vuoden 2004 jälkeen metallien, koneiden ja kulkuneuvojen vienti on selvimmin kasvussa, joskin vaihtelu on suurta. Sähköteknisten tuotteiden viennin kasvu on ollut vähäistä, samoin metsäteollisuuden tuotteiden. Jatkossa metsäteollisuuden osuus viennistä jonkin verran laskee ja metalli, kone- ja laiteviennin osuus nousee. Sähköteknisen teollisuuden osuus laskee lievästi. Vuoteen 2010 mennessä muutokset ovat tuskin kovin suuria (Halla, 2008).

Noin puolet tavaratuonnista on teollisuuden tuontia (Kuva 1.6.). Tukku- ja vähittäiskaupan osuus tuonnista on lähes yhtä suuri kuin teollisuuden osuus. Tuonnin rakenne pysyy melko vakaana, joskin tukku- ja vähittäiskaupan osuus kasvane.

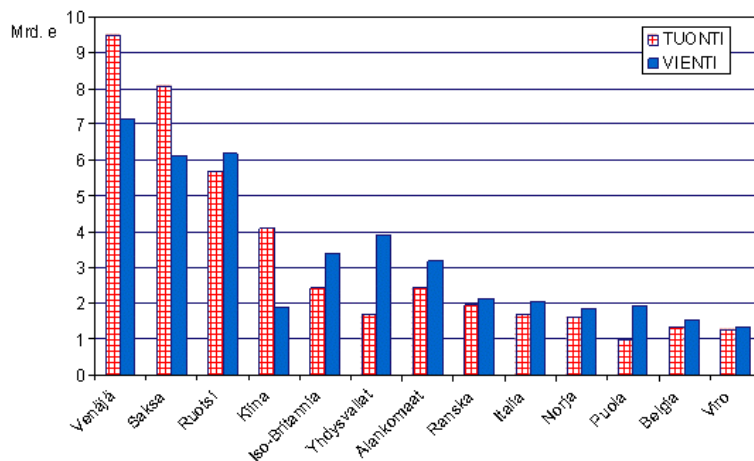


Kuva 1.6. Tuonti toimialoittain vuosina 2000–2007 (Tullihallitus).

Yhdistelemällä toimialakohtaisen NACE-luokituksen ja tavarakohtaisen CN-luokituksen voidaan selvittää tietyn tavaranimikkeen tuonti tai vienti tietyn toimialan osalta, esimerkiksi se, kuinka paljon metsäteollisuus tai tukkukauppa tuo maahan kemikaaleja. Tämä edellyttää kuitenkin Tullin tietopalvelun räätälöityjä tilastoajoja.

### 1.3.3 Viennin ja tuonnin alueellinen jakautuminen

Saksa ja Venäjä ovat kokonaiskauppavaihdossa suurimpia kumppaneita (Kuva 1.7.). Seuraavana tulee Ruotsi, jonne vienti oli vuonna 2008 (tammi-marraskuu) tuontia suurempaa.



Kuva 1.7. Kauppavaihto maittain vuonna 2008 (tammi-marraskuu). Lähde: Tulli

Vienti EU:hun ja EU:n ulkopuolelle on samaa suuruusluokkaa (Taulukko 1.5.). Jos luvuista vähennetään toimialaluokituksen alaluokka, joka sisältää matkapuhelimet, on vienti EU:hun selvästi suurempaa kuin muualle. Tuoteryhmän vienti EU:n ulkopuolelle vuonna 2007 oli 19,1 miljardia euroa ja vienti EU:hun 4,4 miljardia euroa. EU:n ulkopuolinen vienti on suurta matkapuhelinten ohella koneissa ja laitteissa. Moottorien (pl. lentokoneiden ja ajoneuvojen moottorit) ja turbiinien vienti EU:n ulkopuolelle on suurta. Erikoiskoneissa massa ja paperiteollisuuden koneiden viennin arvo EU-alueen ulkopuolelle on huomattava, mutta myös kaivosteollisuuden koneita viedään paljon EU:n ulkopuolelle. Kulkuneuvojen vienti EU:n ulkopuolelle on myös merkittävää, koska kulkuneuvoissa on mukana laivat, joita viedään pääasiassa EU:n ulkopuolelle. Pääluokkien vienti on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 1.5. Teollisuuden viennin arvon kehitys vuosina 2003-2007<sup>1</sup> ( Tilastokeskus).

KOKO TEOLLISUUS	2003	2004	2005	2006	2007
	1 000 euroa				
Vienti EU-maihin	25 098 885	27 802 856	29 298 138	33 777 677	36 195 764
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	25 039 072	25 188 088	26 002 797	36 994 717	41 142 692
Vienti yhteensä	50 137 957	52 990 944	55 300 935	70 693 951	77 230 477

Vienti keskittyy maakunnista erityisesti Uudellemaalle, Varsinais-Suomeen ja Pirkanmaalle (Taulukko 1.6.). Näiden alueiden osuus koko viennin arvosta on noin puolet. Viennin osuus liikevaihdosta on kuitenkin suurin ruotsinkielisellä Pohjanmaalla ja Lapissa.

<sup>1</sup> Sisältää myös palveluiden viennin, joka vuonna 2007 oli noin 11,9 miljardia euroa.

Taulukko 1.6. Teollisuuden vienti ja liikevaihto TE-keskusten alueella vuonna 2006 (Tilastokeskus).

	Vienti	Liikevaihto	Vienti / lv
	1 000	€	%
Uusimaa	22 187 660	49 741 026	45 %
Varsinais-Suomi	7 172 769	11 697 225	61 %
Satakunta	4 022 407	6 760 841	59 %
Häme	2 724 067	7 451 167	37 %
Pirkanmaa	7 173 626	12 148 301	59 %
Kaakkois-Suomi	4 669 195	8 089 615	58 %
Etelä-Savo	658 942	1 583 741	42 %
Pohjois-Savo	1 571 726	3 350 256	47 %
Pohjois-Karjala	1 065 166	2 433 887	44 %
Keski-Suomi	3 210 669	5 324 905	60 %
Etelä-Pohjanmaa	904 254	3 500 567	26 %
Pohjanmaa	5 256 753	6 989 593	75 %
Pohjois-Pohjanmaa	5 237 662	8 470 574	62 %
Kainuu	459 646	831 632	55 %
Lappi	3 939 382	5 494 564	72 %

Teollisuuden vientipainotteisimmat seutukunnat ovat Vakka-Suomi ja Kokkola (Tilastokeskus). Viennin osuus liikevaihdosta ylittää 100 %, mikä johtuu kyseisten seutukuntien eräiden teollisuuden toimialojen tollausperiaatteella tehdystä työstä. Ulkomailla toimiva, yleensä samaan konserniin kuuluva yritys teetättää Suomessa toimivalla yrityksellä palkkatyönä tuotteensa. Liikevaihdossa on mukana vain korvaus työstä, kun taas viennin arvossa on koko tuotteen arvo.

Viennin osuus liikevaihdosta on erityisen suuri myös seuraavissa seutukunnissa: Jämsä (86 %), Salo (79 %), Vaasa (77 %), Oulu (75 %), Kemi-Tornio (78 %), Imatra (69 %), Kouvola (65 %), Tampere (64 %), Rauma (62 %), Pori (61 %) ja Äänekoski (61 %). Näistä seutukunnista Jämsä, Imatra, Kouvola, Tampere ja Äänekoski sijaitsevat sisämaassa (Liite 7).

Euromääräisesti mitattuna suurin teollisuuden vientiä harjoittavat seutukunta oli vuonna 2006 Helsinki, jossa viennin arvo oli noin 17,1 miljardia euroa. Seuraavaksi suurimmat seutukunnat olivat viennin arvon mukaan Tampere (5,7 mrd. €), Oulu (4,4 mrd. €), Kemi-Tornio (3,8 mrd. €), Porvoo (3,7 mrd. €), Salo (3,6 mrd. €), Vaasa (2,5 mrd. €), Pori (2,3 mrd. €) ja Turku (2,1 mrd. €). Yli miljardin euron vientiin yltivät lisäksi viennin suuruusjärjestyksessä Rauman, Kokkolan, Kouvolan, Jyväskylän, Lahden, Imatran, Kotka-Haminan ja Vakka-Suomen seutukunnat.

Helsingin seutukunnan merkitys korostuu todennäköisesti virheellisesti, koska vientiä on saatettu osin ilmoittaa pääkonttorin sijaintipaikan mukaan. Tarkempi erittely osoittaa, että Helsingin seutukunnan viennistä 13,8 miljardia euroa on elektroniikan ja sähköteollisuuden vientiä. Muun teollisuuden vienniksi jää 3,3 miljardia euroa. Salon seutukunnassa lähes koko vienti on elektroniikan ja sähköteollisuuden vientiä (3,4 mrd.). Kyseisen teollisuudenalan vienti on vahvaa myös Oulun (3,5 mrd. €) ja Tampereen (2,8 mrd. €) seutukunnissa sekä suhteellisesti myös Vaasan seutukunnassa (0,6 mrd. €) (Ti-

lastokeskus). Suuri osa elektroniikan vientikuljetuksista soveltuu parhaiten kuljetettavaksi lentoteitse. Sähköteollisuuteen kuuluu myös sähkömoottorien ja -generaattorien sekä muuntajien valmistus. Näistä suurimmat tuotteet soveltuvat hyvin kuljetettavaksi meritse.

### 1.3.4 Viennin ja tuonnin keskittyminen

Suomen tavaravienti on hyvin keskittyntä. Viiden suurimman yrityksen vienti muodostaa 28 % koko viennin arvosta (Liite 8). Puolet Suomen viennin arvosta muodostuu 21 suurimman vientiyrityksen viennistä (Tullihallitus). Näiden yritysten vienti vuositasolla on vähintään puoli miljardia euroa. Sadan suurimman vientiyrityksen osuus kokonaisviennistä oli 70 % vuonna 2007. Toisaalta Suomessa on suuri määrä pienehköjä viejiä. Yli miljoonan euron vientiin vuonna 2007 ylsi 1 930 yritystä.

Vienti on keskittyneintä paperi- ja metalliteollisuudessa, jotka ovat myös merikuljetusten tärkeimpiä rahdinantajia. Tullitilastojen mukaan keskittyneintä vienti oli paperimassa-, paperi- ja kartonkiteollisuudessa, jossa viiden suurimman viejän osuus oli 73 % tuoteluokan viennin arvosta. Perusmetallien viennistä viiden suurimman yrityksen osuus oli 69 % ja kulkuneuvojen viennistä viiden suurimman osuus oli 54 % tuoteluokan viennistä.

Tuonti on vientiä hajaantuneempaa. Viiden suurimman tuontiyrityksen osuus kokonaistuonnista on 24 % eli lähes yhtä suuri kuin vastaava luku viennissä. Tuonnissa vain 9 yritystä ylitti puolen miljardin euron rajan. Näiden yritysten osuus kokonaistuonnista oli 28 %. Sadan suurimman yrityksen osuus kokonaistuonnin arvosta oli 53 %. Yhteensä 3 467 yrityksen tuonnin arvo ylitti miljoona euroa. Tuonti on keskittyneintä tuoteluokittain tarkasteltuna sähkötekniisessä teollisuudessa ja perusmetalleissa, joissa kummassakin viiden suurimman osuus on 44 %.

Keskittyneisyyttä voidaan tarkastella myös vientimaittain. Viiden suurimman yrityksen osuus Alankomaihin suuntautuvasta viennistä oli 60 % (Tullihallitus). Seuraavaksi keskittyneintä vienti oli Isoon-Britanniaan (45 %) ja Yhdysvaltoihin (45 %). Viiden suurimman osuus viennistä Saksaan oli 39 %, Ruotsiin 34 % ja Venäjälle 24 %. Koko Euroopan unionin alueelle suuntautuneesta viennistä 31 % keskittyi viidelle suurimmalle yritykselle.

Tuontikaupassa ulkokauppa on keskittyntä, mutta EU:n sisäkaupan tuonti on hajaantunut. Tuontimaittain tarkasteltuna keskittyneintä tuonti oli Venäjältä. Viiden suurimman tuojan osuus oli 71 % tuonnin arvosta. Myös Kiinan tuonti on keskittyntä. Viiden suurimman osuus Kiinan tuonnista vuonna 2007 oli 51 %. Saksan tuonnista viiden suurimman osuus oli 18 % ja Ruotsin tuonnista 12 %. Koko EU:n tuonnista viiden suurimman tuojan osuus oli vain 11 %. Agentuuritoiminnan ja tukkukaupan toimialalla viiden suurimman viejän osuus toimialan viennistä oli 35 % ja tuonnissa vastaava osuus oli vain 14 %.

Viennistä suurin osa eli 66 % on yksityisten kotimaisten yritysten vientiä (Tullihallitus). Ulkomaalaisomistuksessa olevien yritysten osuus kokonaisviennin arvosta oli vuonna

2007 28 % ja valtiosektorin osuus oli 5 %. Valtiosektorin suurin vientiala oli vielä vuonna 2007 kemianteollisuus. Kokonaistuonnin arvosta isoimman osuuden muodosti kotimaisten yritysten tuonti, joka oli 50 % koko tuonnin arvosta. Ulkomaalaisomisteisten yritysten osuus kokonaistuonnista oli 38 % ja valtiosektorin osuus 12 %.

### 1.3.5 Jälleenvienti

Suomen viennissä Venäjälle on erikoispiirteenä jälleenviennin suuri osuus. Esimerkiksi vuonna 2006 arviolta noin 30 % viennistä oli muualla tuotettujen tavaroiden jälleenvientiä. Venäjälle suuntautuvan jälleenviennin arvoksi on arvioitu 1,5–2,3 miljardia euroa laskutavasta riippuen (Tullihallitus). Vertailun vuoksi todettakoon, että pelkästään maantietransiton arvo Venäjälle oli 24,7 miljardia euroa vuonna 2006.

Jälleenvienti Suomen kautta on uudehko ilmiö, joka alkoi yleistyä 1990-luvulla Venäjän ja Baltian markkinoiden avautuessa. Venäjälle suuntautuvassa jälleenviennissä on yleistä, että tavara on laskettu ns. vapaaseen liikkeeseen Suomessa. Tavarat voivat vaihtaa omistajaa, niitä voidaan varastoida ja pakata uudelleen, mutta tavarain olennainen luonne, esimerkiksi tavaranimike ei yleensä muutu.

Suurin jälleenviennin tavararyhmä on henkilöautot. Elektroniikan osuus jälleenviennissä on myös suuri, mutta kotimaisen matkapuhelinvalmistuksen takia jälleenviennin osuutta on vaikea arvioida. Pääasiassa jälleenvienti koostuu kestokulutustavaroista, autojen ja elektroniikan lisäksi muun muassa kotitalouskoneista. Kestokulutustavaroiden lisäksi jälleenviedään myös lääkkeitä ja voiteluaineita.

Vuonna 2007 autot nousivat tärkeimmäksi tavararyhmäksi Suomen koko viennistä Venäjälle. Autot ovat lähes kokonaan jälleenvientiä. Henkilöautoja vietiin vuonna 2007 noin 69 000 kappaletta. Määrä on kuitenkin vain runsas kymmenesosa itään maantietransitona vietyjen autojen määrästä, joka oli yli 679 000 autoa (Tullihallitus).

## 2 KAUPPA

### 2.1 Kaupan kehityspiirteitä

Kaupan kehitykseen Suomessa ovat viime vuosina vaikuttaneet sekä kotimaiset että kansainväliset tekijät. Taustalla on Suomen jäsenyys EU:ssa. Kotimaassa muutostekijöitä ovat olleet muun muassa maatalouden ja elintarviketeollisuuden rakennemuutokset sekä muuttoliike keskuksiin. Keskeistä on luonnollisesti myös ostovoiman kehitys. Demografiset tekijät, kuten väestön ikääntyminen vaikuttavat jatkossa yhä enemmän kaupan kehitykseen (Vähittäiskaupan kehitys, 2006.).

Kansainvälinen vuorovaikutus on lisääntynyt ja talouden sääntely on vähentynyt. Suomeen on etabloitunut erityisesti ulkomaisia erikoistavarakaupan yrityksiä. Suomalaiset kauppaketjut ovat laajentaneet toimintaansa Baltian ja Venäjän markkinoille kotimarkkinoiden rajallisuuden takia. Kansainvälinen kauppa pyrkii myös hyödyntämään eri maiden kustannusrakenteiden ja kilpailutekijöiden eroja.

Myymälöiden lukumäärä vähenee edelleen ja kaupan yksikkökoko kasvaa. Leimallista Suomen päivittäistavaramarkkinoille on kahden suurimman ryhmittymän vahva asema markkinoilla. Päivittäistavara-kauppa on Suomessa ketjuuntunut ja integroitunut ketjuohjauksesta, hankinnoista ja logistiikasta vastaavien yritysten kanssa (Vähittäiskaupan kehitys, 2006.).

Väestö- ja ikärakenteeltaan tyhjenevät seutukunnat eivät enää kykene ylläpitämään laajaa vähittäiskaupan verkostoa. Tällä hetkellä väestöpohjaltaan riskialuetta on Lappeenrannan, Mikkelin, Jyväskylän ja Kuopion muodostaman linjan itäpuoli. Kyläkauppojen kuollessa tilalle tulevat valtateiden risteyksissä sijaitsevat kauppa-polttoainejakelupisteet. Myymälät täydennetään suoraan jakeluautoista, ja paikallisten elintarvikkeiden varastointipisteet vähenevät. (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008, Työryhmäraportti)

Erikoiskauppa kansainvälistyi 1990-luvulla, jolloin ulkomaisia erikoistavarakaupan ketjuja tuli Suomeen. Ulkomaisilla ketjuilla on yleensä keskitetty päätöksenteko esimerkiksi valikoimissa ja ostoissa. Kodintekniikkakaupassa maahantuojat ja tukkuliikkeet yhdistävät edustuksiaan ja toimintojaan. Väliavarastointi Suomessa vähenee, koska toimitukset myymälöihin hoidetaan usein kaikkia Pohjoismaita palvelevista keskusvarastoista. Useilla erikoiskaupan aloilla ennakoidaan ulkomaisten yritysten osuuden myynnistä kasvavan (Vähittäiskaupan kehitys, 2006.).

Suurin osa erikoiskaupoista on itsenäisiä yhden myymälän yrityksiä. Erikoiskaupan ketjumyymälöistäkin suuri osa on itsenäisiä yrityksiä, joille ketju takaa lähinnä yhteishankinnan edut. Erikoiskauppa hakeutuu kaupunkien keskustaan tai kauppakeskuksiin, joihin sijoittuvat raskaita ja tilaa vieviä tuotteita myyvät erikoistavarakaupat. Erikoistavarakaupat hakeutuvat lähelle kilpailijoita ja muita erikoiskauppoja (Vähittäiskaupan kehitys, 2006.).

## 2.2 Kaupan logistiikka ja ketjuohjaus

Vähittäiskaupan sijainnin muutoksilla on vaikutusta Suomen sisäiseen kaupan keräily- ja jakelun verkkoon<sup>2</sup>. Vähittäiskauppojen yksikkökoon kasvu, lukumäärän pienentyminen ja yksiköiden keskittyminen asutuskeskusten reuna-alueille on aiheuttanut sen, että jakeluautojen reitit ovat lyhentyneet ja kuljetussuorite pienentynyt. Osa kuljetussuoritteesta on siirtynyt kaupalta asiakkaan hoidettavaksi (Iikkanen, 2004).

Toisaalta osa kaupan varastoinnista on siirtynyt teollisuuden hoidettavaksi, kun päivittäistavarakauppa on siirtynyt hyllyjen jatkuvaan täydentämiseen. Esimerkkinä tästä on elintarviketeollisuudessa toimiva Atria Oyj, joka on laajentanut Nurmossa sijaitsevaa keskusvarastoaan. Varaston kautta kulkee 90 prosenttia yhtiön Suomeen päättyvistä tuotteista. Tyypillinen tilaus tehdään sähköisesti keskiviikkoiltana, jolloin tuote kerätään ja lähetetään Nurmosta kaupan terminaaleihin torstaina. Kaupan hyllyssä tuote on seuraavan päivän aamuna. Ajoitus on tärkeää, koska kaupan elintarvikkeiden myynnistä 60 % tapahtuu perjantain ja sunnuntain välisenä aikana (Kauppalehti VIP 16.04.2007). Kaupan varastointistrategiassa tapahtuneet muutokset ovat ymmärrettäviä myös siitä näkökulmasta, että tuotevalikoima on jatkuvasti kasvanut.

Kappaletavaratuonnin verkko on vakiintunut. Suurimmat kappaletavaran tuontisatamat on esitetty liitteissä 10 ja 11. Kaupan tuonti on pääosin osa tätä verkkoa. Kaupan hankintayksiköt ovat ryhmittyneet päivittäistavarakaupan tuontisatamien välittömään läheisyyteen. Suuria päivittäistavarakaupan logistiikkakeskuksia on lähinnä pääkaupunkiseudulla ja Turun alueella. Alueet ovat suuria väestökeskittyviä. Oleellista kaupalle on alueiden satamien hyvät linjaliikenneyhteydet (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008, Työryhmäraportti).

Kotimainen kulutustavaratuonti tulee lisääntymään taantumien jälkeen edelleen taloudellisen kasvun myötä. Tuonnissa konttiliikenteen merkitys kasvaa, mutta ro-ro-liikenne säilyttää voimakkaan asemansa Itämeren alueen sisäisessä kaupassa ja kaupassa Keski-Euroopan kanssa. Pääkaupunkiseutu näyttää olevan jatkossakin Suomen kaupan tuonnin logistiikkakeskus. Se merkitys voi jopa kasvaa, jos tukku- ja vähittäiskaupan yritysten myötä osia pohjoisen Luoteis-Venäjän jakelusta aletaan hoitaa Helsingistä käsin (Karvonen et al., 2008).

Kaupan kansainvälistymisestä johtuen kaupan tuonti- ja vientikuljetukset kasvavat suhteessa nopeammin kuin kotimaan myynti. Kaupan kansainvälistyessä yhä useampia maita palvellaan samasta alueterminaalista. Tällöin esimerkiksi Suomen toimitukset kootaan vastaanottajakohtaisesti jo Ruotsissa tai Tanskassa. Näihin suoriin toimituksiin käytetään lähinnä kuorma-auto- ja trailer-kuljetuksia. Halpakauppaketjujen myynnin kasvu lisää toisaalta tuontia Euroopan ulkopuolelta, mikä kasvattaa konttikuljetuksia. Kauppaketjujen laajentuminen lähialueille voi aluksi lisätä jälleenvientiä Suomen kaut-

<sup>2</sup> Suomen päälogistiikkaverkko koostuu VTT:n jaottelun mukaan kuudesta osasta: kappaletavaratuonnin verkko, kaupan keräily- ja jakelun verkko, viennin konttikuljetusverkko, massatavaran viennin verkko, raaka-aineiden tuonnin verkko sekä transitokuljetusten verkko.

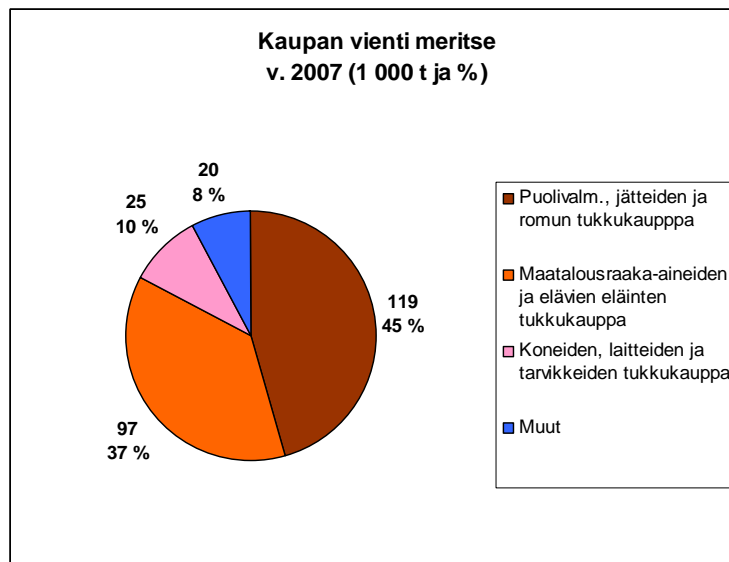


ta. Alueiden kaupan kasvaessa riittävälle tasolle kauppatavara kuljetetaan suoraan ko. maihin (Venäläinen, 2008).

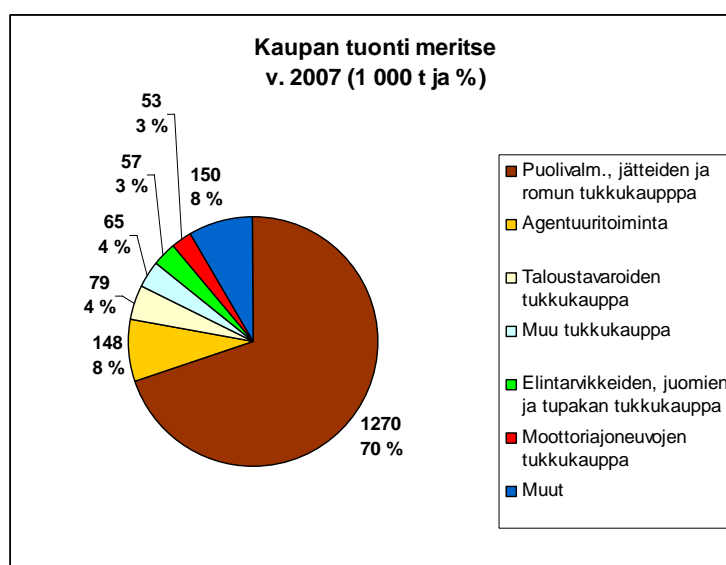
Tuontitavarat vedetään perävaunussa satamasta suoraan maahantuojan omaan logistiikkakeskukseen. Kauppa välttää turhaa välikäsittelyä satamassa, joten esimerkiksi roroliikenteessä käytetään yhä harvemmin lauttavaunuja ja kasetteja (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008, Työryhmäraportti).

Uuden piirteen kaupan logistiikkaan tuo sähköisen kaupan lisääntyminen. Verkkokauppa on jo yleistä yritysten välillä. Haasteet liittyvätkin ennen kaikkea vähittäiskauppaan, jossa jakelukuljetukset muodostuvat suuriksi. Tämä edellyttää tavaravirtojen yhdistelyä ja uusia teknisiä ratkaisuja. Kaupan väliportaiden ohittaminen kulujen vähentämiseksi on yksittäiselle toimijalle varsin vaikeaa. Toinen uusi kehityspiirre on kierrätyslogistiikan yleistyminen.

Kauppa tuo meritse noin 1,8 miljoonaa tonnia ja vie noin 0,3 miljoonaa tonnia (Tullihallitus ja Venäläinen, 2008). Kaupan merituonnin arvo on noin kymmenkertainen meriviennin arvoon verrattuna. Suurin osa kaupan tuonnista ja viennistä on tonnimääräisesti puolivalmisteiden, jätteiden ja romun tukkukauppaa (Kuvat 2.1. ja 2.2.). Arvolla mitattuna ryhmä muodostaa noin 40 % kaupan meritse tapahtuvasta ulkomaankaupasta. Tuonnin arvoa nostaa autojen ja taloustavaroiden tuonti. Viennissä arvotavaroita sisältyy koneiden, laitteiden ja tarvikkeiden tukkukauppaan. Ryhmän vienti edustaa 10 % tonnimääräisestä kaupan meriviennistä, mutta 32 % kaupan arvomääräisestä meriviennistä.



Kuva2.1. Kaupan vienti meritse ( Tullihallitus ja Venäläinen, 2008).



Kuva 2.2. Kaupan tuonti meritse ( Tullihallitus ja Venäläinen, 2008).

Suomen päivittäistavarakauppa on integroitunut hankinnasta ja logistiikasta vastaavien yritysten kanssa. **Ketjuohjauksella** pyritään saavuttamaan mittakaavaetuja ostoissa, logistiikassa ja kaupan tuotannossa. Ketjuun kuuluvat kaupat toimivat ketjukonseptien edellyttämällä tavalla muun muassa ostojen ja logistiikan osalta. Toimintamallin on mahdollistanut tehokkaat kassa- ja tietojärjestelmät.

Ketjujen kansainvälinen hankintayhteistyö on lisääntynyt. Hankintayhteistyö toimii parhaiten kaupan omissa Private Label -tuotteissa, jossa kauppa hallitsee koko arvoketjua tuotannosta alkaen. Kaupan omien kotimaisten ja kansainvälisten merkkien osuus tulee nousemaan. Kokonaisuudessaan suomalaisten tuotteiden osuuden kaupan valikoimasta ennakoidaan laskevan.

Suomeen on rantautunut ulkomaisen päivittäistavaraketjun myötä myös ns. hard discount -toimintamalli, jossa ketjun perusvalikoimat ovat samat eri maissa. Kilpailukeinona käytetään halpoja hintoja, jotka saavutetaan muun muassa suurten ostovolyymien avulla. Kaupan omien merkkien osuus valikoimasta on korkea (Vähittäiskaupan kehitys, 2006).

### 2.3 Kaupan jaottelu

Kauppa jaotellaan toimintansa puolesta tukkukauppaan ja vähittäiskauppaan. Lisäksi kauppa voidaan ryhmitellä myytävien tavaroiden perusteella. Perinteisessä jakelumallissa valmistajat valmistavat tuotteet ja myyvät ne tukkukaupoille, jotka puolestaan myyvät ne vähittäiskaupoille. Vähittäiskaupat palvelevat tuotteiden ja palveluiden lopullista kuluttajaa.

Tukkukauppa hankkii kulutus- ja investointitavaroita, raaka-aineita ja puolivalmisteita koti- ja ulkomaisilta valmistajilta tai kauppayrityksiltä yleensä suurissa erissä. Tukku-kaupan rooliin kuuluu varastoinnin ja jakelun lisäksi usein tuontikaupan käytäntöjä.

Tukkukaupan asiakkaita ovat vähittäiskaupat, teollisuus, muut tuottajat ja suurtaloudet (Havumäki ja Jaranka, 2006).

Vähittäiskauppa muodostaa kuluttajille lajitelman ja valikoiman useiden tavarantoimittajien tarjonnasta ja tuo tuotteet asiakkaiden saataville sekä tarjoaa lisäarvopalveluita, esimerkiksi huolto- ja kierrätyspalveluita. Päivittäistavarat ovat pääasiassa elintarvikkeita ja tuotteita, joita ostetaan ruokatarvikkeiden kanssa samalla ostokerralla. Erikoistavaroiden kauppa koostuu harvemmin ostettavista kulutus-, kestokulutus- ja ylellisyystavaroista. Erikoistavaratermin ohella käytetään hypermarket- ja tavaratalomyynissä vastaavista tuotteista käyttötavaratermiä (PTY Päivittäistavarakauppa 2007–2008). Kaupan ketjuuntumisen takia tukku- ja vähittäistavarakaupan roolit ovat osittain lähentyneet toisiaan etenkin päivittäistavarakaupassa.

Taulukko 2.1. Kaupan jaottelu <sup>3</sup> (Suomen Kaupan Liitto).

	Vähittäiskauppa	Tukkukauppa
<b>Päivittäis- ja käyttö-tavarakauppa</b>	Päivittäistavarakaupat Tavaratalot, hypermarketit Kioskit ja liikennemyymälät Huoltamot	Päivittäistavaratukut Käyttötavaratukut Horeca-tukut Hankinta- ja logistiikka-yritykset
<b>Erikois- ja tekninen kauppa</b>	Erikoiskaupat Tekninen vähittäiskauppa Rakennus- ja sisustus-tavarakaupat Maatalouskauppa	Erikoistavaratukut Tekninen tukkukauppa Puolivalmisteiden tukkukauppa Konevuokrausyritykset

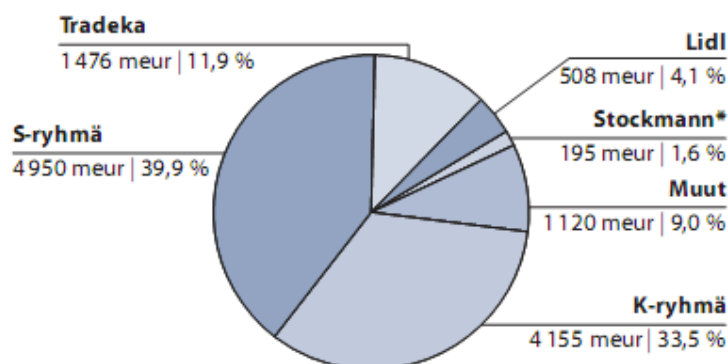
Tilastokeskuksen Kaupan tilinpäätöstilaston mukaan kaupan liikevaihto vuonna 2007 oli 118 miljardia euroa, josta tukkukaupan osuus ilman autokauppaa oli 67 miljardia euroa, vähittäiskaupan ilman autokauppaa 32 miljardia euroa ja autokaupan 22 miljardia euroa. Suomen Kaupan Liiton jäsenyritysten arvonlisäveroton myynti vuonna 2008 oli 58 miljardia euroa, kun se vuotta aiemmin oli noin 54 miljardia euroa. Vähittäiskaupan osuus myynnistä oli 52 prosenttia.

## 2.4 Kaupan yritykset

### 2.4.1 Päivittäis- ja käyttötavarakauppa

Suomalaiselle päivittäistavarakaupalle on ominaista kaupan ketjuuntuminen sekä hankinnan ja logistiikan keskittyminen. Kolmen suurimman ryhmittymän hallussa on noin 85 prosenttia päivittäistavaroiden vähittäiskaupan markkinoista (Kuva 2.3.).

<sup>3</sup> Taulukko ei sisällä autojen eikä polttoaineiden kauppaa. Tilastokeskuksen toimialaluokituksessa auto-kauppaa käsitellään omana ryhmänään.



Lähde: A.C. Nielsen Finland Oy ja PTY\*

Kuva 2.3. Kaupan markkinaosuudet 2007-2008(PTY Päivittäistavarakauppa 2007-2008).

Osuuskaupat ja jäsenosuuskauppojen omistama keskusliike SOK tytäryhtiöineen muodostavat **S-ryhmän**, jonka toimialoja ovat päivittäistavara-, huoltamo-, tavaratalo-, maatalous- ja autokauppa sekä hotelli- ja ravintolatoiminta. S-ryhmällä on Suomessa 1480 toimipaikkaa. Lisäksi ryhmä harjoittaa Baltian alueella market-kauppaa, matkailu- ja ravitsemiskauppaa sekä autokauppaa. Pietarissa on tällä hetkellä meneillään kolme hotellihanketta (PTY Päivittäistavarakauppa 2007–2008).

**Kesko** tuottaa kauppiasasiakkailleen tavara- ja logistiikkapalveluja sekä erilaisia kauppioiden liiketoimintaa tukevia palveluja. Kesko harjoittaa tukkukaupan ohella myös omaa vähittäiskauppaa. Pääasiassa Keskon liiketoimintamallissa itsenäiset K-kauppiat kuitenkin harjoittavat vähittäiskauppaa Keskon johtamissa vähittäiskauppaketjuissa. Kesko harjoittaa omaa vähittäiskauppaa Anttila- ja Kodin Ykkönen -tavarataloissa sekä K-Citymarketien käyttötavaratuotteissa. Kesko harjoittaa myös yritysasiakaskauppaa (B-to-B). Tyypillisiä yritysasiakkaita ovat rakennusliikkeet, maatalousyrittäjät, VV-Auton jälleenmyyjät, teollisuus, suurkeittiöt ja julkiset laitokset.

Keskon ketjutoimintaan kuuluu noin 2 000 kauppaa Pohjoismaissa, Baltiassa, Venäjällä ja Valko-Venäjällä. Kesko toimii mm. ruoka-, rauta-, tavaratalo-, maatalous- ja konekaupassa. Suurimmat toimialat ovat Ruokakesko, Rautakesko, VV-Auto, Anttila ja Maatalouskesko. Esimerkiksi Ruokakesko toimii päivittäistavaramarkkinoilla ja vastaa palvelukonseptien kehittämisestä, tehokkuudesta ja kilpailukyvystä. Keskeiset tehtävät ovat ketjujen johtaminen, kauppakonseptien kehittäminen, hankinta ja logistiikkapalvelut, ketjumarkkinointi sekä kauppapaikkojen hankinta (PTY Päivittäistavarakauppa 2007–2008 ja Kesko).

**Suomen Lähikauppa Oy** (ent. Tradeka Oy) on valtakunnallinen ketjuyritys, jonka toiminta on keskitetysti ohjattua. Yhtiön myymäläbrändit ovat Siwa, Valintatalo ja Euromarket, ja myymälöitä on kotimaassa yhteensä 750. Niiden lisäksi yrityksellä on kolme Pietarissa toimivaa myymälää. Tuontielintarvikkeiden ja teollisten elintarvikkeiden hankinnan ja logistiikan palvelut Suomen Lähikauppa Oy ostaa Tuko Logistics Oy:ltä. Käyttötavaran logistiikan hoitaa DHL (Tradeka).

Wihuri Oy on teollisuutta ja kauppaa harjoittava kansainvälinen suomalainen monialayritys, jonka neljä toimialaa ovat Pakkausteollisuus, Wihuri Oy Aarnio, Tekninen Kauppa ja Erityistoimialat. Toimialoista **Wihuri Oy Aarnio** harjoittaa päivittäistavaroiden tukkukauppaa valtakunnallisesti suurtalous- ja jälleenmyyjäasiakkaille Metroketjun kautta. Wihurin tavaranhankinnan ja logistiikan hoitaa Tuko Logistics Oy. Wihuri Oy Aarnio hallinnoi ja kehittää yrittäjävetoista toimintamallia edustavien Tarmo Lähikauppias -ketjun ja Kymppi-kioskiketjujen konsepteja

**Stockmann** on suomalainen pörssiyhtiö, joka toimii useilla vähittäiskaupan aloilla ja harjoittaa päivittäistavaroiden vähittäiskauppaa tavarataloissaan Suomessa, Venäjällä, Virossa ja Latviassa. Päivittäistavarakaupassa hankintakanavia ovat Stockmannin oma elintarvikehankinta ja Tuko Logistics Oy.

**Lidl** on kansainvälinen päivittäistavaraketju. Kansainvälisesti Lidl toimii itsenäisinä tytäryhtiöinä kaikkialla Euroopassa. Lidlillä on jakelukeskukset Suomessa Laukaassa ja Janakkalassa (Lidl ja Eviran ensisaapumispaikkaluettelo).

**Tokmanni** on suomalainen halpakauppaketju. Tokmanni keskittää logistiikkatoimintansa Mäntsälän logistiikkakeskukseen. Logistiikkakeskuksessa käsitellään kappaletavaraa, ei kuitenkaan elintarvikkeita.

**M-Ketju** on itsenäisten kauppiaiden perustama suomalainen kauppaketju. Vuoden 2007 alussa ketjuun kuului 50 myymälää. M-kauppiat omistavat M Itsenäiset Kauppiat Oy -nimisen markkinointiyhtiön, joka neuvottelee ketjuun kuuluville kauppiaille ehtoja esim. markkinoinnin, ulkoisen ja sisäisen ilmeen sekä kilpailukykyisten hankintaehtojen takaamiseksi. M-Ketjun pääyhteistyökumppani on Wihuri Oy Aarnio Metro ja sen peruslogistiikka toimii Tuko Logistics Oy:n kautta.

**Muut**, kaupan ryhmiin kuulumattomat kaupat, käyttävät Lidl-ketjua ja halpahalliketjuja lukuun ottamatta päähankintakanavinaan kaupan ryhmien HoReCa-tukkukauppojen (HoReCa = Hotelli, Ravintola, Catering) toimitustukkuja tai noutotukkuja. Tukuista suurimmat ovat Heinon Tukku Oy, Kespro Oy, Meira Nova Oy ja Metro (PTY Päivittäistavarakauppa 2007–2008).

Ketjuilla on omat **hankinta- ja logistiikkayhtiönsä**. S-ryhmässä **Inex Partners Oy** on päivittäistavaroiden hankinta- ja logistiikkayhtiö. Se vastaa teollisten elintarvikkeiden, käyttötarvikkeiden, hedelmien ja vihannesten, pakasteiden ja osin tuoretuotteiden hankinnasta ja jakelusta.

Suurin osa Inexin logistiikkatyöstä tehdään Espoossa Kilon logistiikkakeskuksessa, jossa on varastopinta-alaa 10 hehtaaria. Teolliset elintarvikkeet, käyttötarvikkeet, jalostetut tuoretuotteet sekä hedelmät ja vihannekset kerätään ja yhdistetään myymäläkohtaisiksi toimituksiksi eri puolille Suomea. Kilosta tavarat toimitetaan myymälöihin joko suoraan tai terminaalien kautta. Osa tavarasta, kuten lihat ja maidot, ohjataan suoraan terminaalien kautta myymälöihin. Tavarat toimitetaan kuorma-autoilla ympäri Suomea ja jaetaan myymälöihin yöllä.

Inexin erikoistavaroiden logistiikkakeskus on Hakkilassa Vantaalla. Sieltä toimitetaan asumisen, pukeutumisen ja vapaa-ajan tuotteita, rauta- ja maataloustavaroita sekä varaosia S-ryhmän myymälöihin. Hakkilassa toimii myös käsittelykeskus, jossa poistetaan suurpakkausten pakkausmateriaalit, asetetaan hälyttimet, henkaroidaan jne. Varastopinta-alaa Hakkilassa on 4 hehtaaria.

Inexillä on logistiikkakeskusten lisäksi 12 päivittäistavaraterminaalia, joista osa on Inexin omia, ja osa ostetaan kuljetusliikkeiltä alihankintana. Terminaaleihin ohjataan pääasiassa alueen lihat ja maidot, joskus myös muita paikallisia tuotteita. Lempäälässä ja Oulussa on lisäksi hedelmien ja vihannesten keräystä. Tavarat viiptyvät terminaalissa vain lyhyen ajan, sillä ne vain yhdistellään terminaaleissa myymäläkohtaisiksi kuljetuksiksi ja jaetaan yön aikana myymälöihin.

Intrade Partners Oy on S-ryhmän ketjujen käyttötavaroiden hankinta- ja logistiikkayhtiö. HoReCa-alan hankintayhtiönä toimii S-ryhmässä Meira Nova. North European Oil Trade Oy on SOK:n ja Greeni Oy:n yhteisesti omistama polttonesteiden hankintayhtiö (Inex ja S-ryhmän hankinnan ja logistiikan toimialakatsaus).

**Keslog Oy** tuottaa logistiikkapalveluja Kesko-konsernin toimialayhtiöille. Keslog Oy aloitti toimintansa vuoden 2006 alussa, jolloin Kesko-konsernin kuljetus- ja huolintaliike Kesped Oy ja Ruokakeskon varastotoiminnot yhdistettiin. Kansainväliset tuontikuljetukset kattavat tavarantoimitukset Suomeen yli 100 maasta. Yhtiö harjoittaa vientikuljetuksia. Yrityksen kuljetusterminaalit sijaitsevat Tampereella, Kuopiossa, Oulussa, Jyväskylässä, Mikkelissä, Kouvolassa, Seinäjoella, Porissa ja Kajaanissa. Keslogin keskusvarasto sijaitsee Vantaan Hakkilassa ja aluevarasto Turussa. Jakelun päivittäinen volyymi koostuu noin 3500 asiakaskäyntistä 300 sopimusautolla.

Kesko rakennuttaa uuden logistiikkakeskuksen Keravalle. Siihen sijoittuu Anttilan, Kodin Ykkösen ja NetAnttilan keskusvarasto. Varaston on määrä valmistua vuonna 2011. Kercan alueelle (Kerava Cargo Center) voidaan tulevaisuudessa keskittää koko Keskon käyttötavarahankinta, jos paikka osoittautuu hyväksi. Paikan valintaan on vaikuttanut suora raideyhteys Vuosaaren satamaan.

**Tuko Logistics** on päivittäistavarakaupan hankinta- ja logistiikkayhtiö, jonka omistajina ja asiakkaina toimivat Wihuri Oy, Suomen Lähikauppa Oy, Stockmann Oyj Abp sekä Heinon Tukku Oy. Yhtiöllä on pääkonttori Keravalla, jossa sijaitsee myös kuivatavaroiden ja teollisten tuoretuotteiden jakelukeskus.

**Finnfrost** on erikoistunut pakasteiden hankintaan ja logistiikkaan. Sen omistavat Tuko Logistics ja Inex Partners.

Päivittäistavaroiden maahantuontia harjoittaa usea pk-yritys. Maahantuojaa saattaa edustaa yhtä tai useampaa tuotemerkkiä saman tuoteryhmän sisällä. Esimerkiksi hedelmien ja vihannesten tuonnissa toimii useampi tukkuri. Käyttötavaruolella merkkituotteilla on omat maahantuojansa. Suurimmat ketjut tuovat maahan myös samoja merkkejä kuin pienemmät maahantuojat. Erityisesti elintarvikkeissa, kuten hedelmissä, ketjun hankintayhtiö käyttää suoraa maahantuontia. Käyttötavaran tuonnissa ketju tilaa usein pie-

nemmältä maahantuojalta kalliimpia merkkituotteita, mutta tällöinkin tavara toimitetaan suoraan ketjun terminaaliin. Toisaalta ketju voi tilata myös suoraan ulkomailta merkkituotteita. EU:n myötä yksittäinen kauppiaskin voi tuoda tavaraa suoraan maahan (Nurmela suull.).

Euroopassa toimii useita yhteisosto-organisaatioita, joissa on mukana suomalaisia yrityksiä. AMS (Associated Marketing Services) on suurten eurooppalaisten kauppayritysten yhteenliittymä, jonka tarkoituksena on tehokkaalla yhteistoiminnalla, mm. yhteisostojen avulla, aikaansaada synergiaetuja osakkailleen. AMS:n kotipaikka on Hollanti. Suomalaista yrityksistä on yhteistyössä mukana Ruokakesko Oy. Esimerkiksi valtamerirahtien hinnoissa on saavutettu suuria kustannusetuja yhdistämällä eurooppalaisten keskusliikkeiden tuontikuljetuksia. Inex Partners Oy tekee yhteistyötä Coop Nordenin kanssa. Tuko Logistics on mukana yhteispohjoismaisessa osto-organisaatiossa United Nordic Inc ja pienellä osuudella eurooppalaisessa EMD:ssä.

#### **2.4.2. Erikois- ja tekninen kauppa**

Erikois- ja tekninen kauppa on hajaantuneempaa kuin päivittäis- ja käyttötavarakauppa. S-ryhmällä ja Keskolla on kuitenkin vahva ote rauta-/sisustustarvikekaupassa ja maatalouskaupassa. Vähittäiskaupassa tuotelajitelmat menevät osittain päällekkäin.

Rautakaupassa johtava toimija on K-ryhmä kotimaan 36 %:n markkinaosuudella. Kesko on Euroopan viidenneksi suurin rautakaupan toimija. Vähittäiskauppaketjuja ovat K-Rauta ja Rautia. Ketjujen johtamisesta vastaa Rautakesko, joka huolehtii muun muassa ketjujen hankinnasta ja logistiikasta. Rautakesko toimii Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Baltiassa, Venäjällä ja Valko-Venäjällä. Keskon omaan ja ulkopuoliseen vähittäismyyntiin tuo koneita ja laitteita maahan Konekesko. Konekesko toimii myös viejänä, jonka tärkein tuoteryhmä on veneet.

Starkki on markkinaosuudeltaan rautakaupan toiseksi suurin toimija. Muita suuria toimijoita ovat Puukeskus ja S-ryhmä. S-ryhmässä rautatavaroiden hankinnasta vastaa Intrade Partners Oy. Ulkomaisena toimijana Suomen markkinoilla on Bauhaus.

Maatalouskaupassa myydään koneita, laitteita ja tuotteita maa- ja metsätiloille. Tilakoon kasvun myötä kilpailu kiristyy. Maatalouskaupassa S-ryhmän markkinaosuus on lähes puolet ja K-ryhmän yli kolmannes (S-mediapalvelu).

S-ryhmässä maatalouskaupassa toimii Agrimarket-vähittäiskauppaketju, jonka kehittämisestä vastaa Hankkija-Maatalous Oy. Hankkija-Maatalous Oy omistaa Suomen Rehu Oy:n, joka on Suomen johtava teollisten rehujen valmistaja. Agrimarket on S-ryhmän Intradepartners Oy:n suurimpia asiakasketjuja.

K-Maatalous on maatalouskaupassa keskolainen toimija. Ketjuohjauksesta vastaa Rautakesko. Kesko toimii maatalouskaupassa myös Baltiassa Kesko Agron kautta. Muita maatalouskaupan toimijoita ovat Suomen Yrittäjien Maatalous ja Suomen Maataloustukku. Koti- ja ulkomaisessa viljakaupassa toimii Avena Nordic Grains Oy. Sillä on tytäryritykset myös Venäjällä ja Liettuassa. Yhtiö kuuluu Lännen Tehtaat -konserniin.

Autojen maahantuonnissa on mukana erityyppisiä yrityksiä. Autoalalla suurin liikevaihto on Veho-konsernilla, joka on perheyritys. Myös keskusliikkeet ovat mukana autojen maahantuonnissa ja jälleenmyynnissä, Kesko VV-Auton ja Konekeskon kautta ja S-ryhmä Automaan kautta. Useat maahantuojat ovat valmistajien tytäryrityksiä. Lähes kaikki maahantuojat ovat Autontuojat ry:n jäseniä. Yhdistyksen www-sivulla on listattu jäsenyritykset.

Jälleenviennissä suurimpia toimijoita on muun muassa RTF Auto Oy, joka on vienyt Toyota-henkilöautoja. Pienempänä toimijana mainittakoon Simetron Group. Ulkomaisien valmistajien, kuten Toyotan perustaessa tehtaita Venäjälle jälleenvienti Suomesta pienenee.

Tekninen tukkukauppa jakaantuu useaan osaan. Sähkötarvikkeiden tukkukauppa harjoittavat yritykset kuuluvat pääosin Suomen Sähkötukkuliikkeiden Liittoon. Liitto on sähköalalla toimivien tukkuliikkeiden, valmistajien ja maahantuojien toimialajärjestö, joten tukkukaupan osuuden selvittäminen jäsenyritysten osalta on vaikeaa. Yksi merkittävimmistä teknisen tukkukaupan yrityksistä on pohjoismainen Ahlsell-konserni. Yhtiö toimii Pohjoismaiden lisäksi Virossa, Latviassa ja Venäjällä. Muita yhdistyksen jäseniä ovat muun muassa STO, Ensto, Elektroskandia ja Hedtec, joka kuuluu Hedengren-konserniin.

Useat Teknisen Kaupan Liittoon kuuluvat yritykset harjoittavat tukkukauppaa ja maahantuontia. Liitossa on muodostettu useita toimialajaostoja. Erikseen toimii Venäjän kaupan ryhmä. Liittoon kuuluu lähes kaikki alan johtavat yritykset. Lähes puolet yritysten myynnistä on raaka-ainekauppaa ja teollisuuden koneiden sekä laitteiden kauppaa (Kuva 2.4.).



Kuva 2.4. Teknisen kaupan myynti toimialoittain (Teknisen Kaupan Liitto).

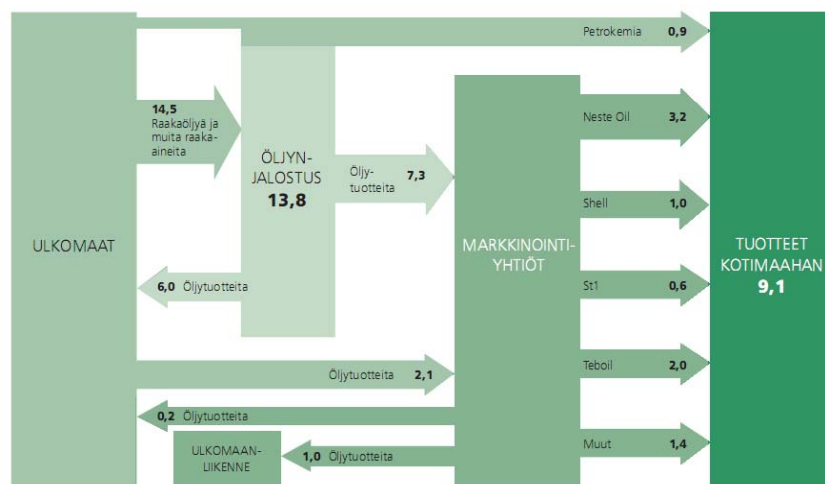


Tekninen kauppa on pitkään panostanut lähialueiden, Venäjän ja Baltian maiden markkinoihin. Suomen logistisen aseman tarjoamaa kilpailuetua on hyödynnetty ja lähes kaikki merkittävät teknisen kaupan yritykset ja tuotteet ovatkin edustettuina näillä markkinoilla.

Talouselämä-lehden Suomen suurimmat yritykset -listauksen perusteella voidaan hakea tietoja myös tukkukaupasta. Lääketukkuri Tamro on liikevaihdoltaan Suomen suurimpia yrityksiä. Monialakonsernien joukossa on myös yrityksiä, jotka harjoittavat tukkukauppaa ja maahantuontia. Wihuri harjoittaa teknistä kauppaa ja tuo maahan työkoneita, moottoreita ja työstökoneita. Onvest-konserniin kuuluva Onninen harjoittaa sähkö-, lvi-, kylmä- ja teollisuustukkukauppaa Itämeren ympäristöalueen markkinoilla. Aspoon kuuluva Telko hankkii ja jakelee teollisuuden tarvitsemia muoviraaka-aineita ja kemikaaleja. Samaten Aspoon kuuluva Kaukomarkkinat tuo maahan ja markkinoi elektroniikkaa ja teollisuuskoneita. Telkon ja Kaukomarkkinoiden päämarkkina-alueet ovat Itämeren piirissä, mutta teollisuuskoneita myydään myös Kiinaan. Talouselämä-lehden Suomen suurimmat viejät -listaukseen ovat tukkukapan toimialalla mahtuneet Canon North-East, Electrolux ja GNT Holding. Tuonnin osalta vastaavaa listaa ei ole olemassa.

### 2.4.3 Öljytuotteiden kauppa ja logistiikka

Öljytuotteiden yhteenlaskettu myynti kotimaahan oli vuonna 2007 9,1 miljoonaa tonnia (Kuva 2.5.). Luku sisältää energiatuotteiden lisäksi bitumit ja voiteluaineet sekä petrokemianteollisuuden raaka-aineet. Öljytuotteita myydään jonkin verran ulkomaan liikenteeseen. Kun lukuun lisätään vielä jalostamoiden oma käyttö, saadaan Suomen öljynkulutuksen määräksi vuonna 2007 10,9 miljoonaa tonnia. Kotimaan kaupassa tärkeimmät öljytuotteet ovat dieselöljy, kevyt polttoöljy ja moottoribensiini (Taulukko 2.2.).



Kuva 2.5. Suomen öljymarkkinat (milj. tonnia) vuonna 2007 (Öljy- ja kaasualan vuosikirja 2008).

Taulukko 2.2. Öljytuotteiden myynti kotimaahan vuonna 2007 (Öljy- ja kaasualan vuosikirja 2008).

Neste- kaasu	Moottori- benssiini	Lento- benssiini	Dieselöljy	Kevyt polttoöljy	Raskas polttoöljy	Bitumi- tuotteet	Voitelu- aineet	Muut	YHT.
1 000 tonnia									
275	1 861	136	2 203	1 893	1 009	361	78	1 266	9 081

Suomessa on kaksi öljynjalostamoita Porvoon Kilpilahdessa ja Naantalissa. Jalostamoilla tuotettiin vuonna 2007 noin 15 miljoonaa tonnia öljytuotteita. Öljynjalostamot omistava Neste Oil toimittaa tuotteita kaikille öljy-yhtiöille. Neste Oil on myös markkinajohtaja lähes kaikkien öljytuotteiden jakelumyynnissä (Taulukko 2.3.).

Taulukko 2.3. Öljytuotteiden myynnin markkinaosuudet vuonna 2007 (Öljy- ja kaasualan vuosikirja 2008).

	Bensiini	Diesel- öljy	Kevyt polt- toöljy	Raskas polttoöljy	Voitelu- aineet	Muut*	YHT.
	%	%	%	%	%	%	%
ABC	19,8	7,6	-	-	-	-	6,8
Esso <sup>1)</sup>	4,8	3,6	5,6	1,8	-	5,3	4,4
JET <sup>2)</sup>	1,8	0,5	-	-	-	-	0,6
Neste	26,4	40,6	33,4	48,4	23,1	37,0	35,9
SEO	2,4	1,5	1,9	-	-	-	1,4
Shell	13,9	12,2	15,0	5,4	24,3	13,8	12,7
Teboil	17,7	26,6	31,2	43,3	23,5	4,5	25,4
St1	13,2	7,6	7,6	1,0	-	2,2	7,4
Muut	-	-	5,3	-	29,1	37,2	5,4

\*Muut: Nestekaasu, lentobensiini, lentopetroli, valopetroli ja bitumit.

<sup>1)</sup> Esson nimi muuttui 1.7.07 St1:ksi. Tästä lähtien myynnit kirjattu St1:lle.

<sup>2)</sup> JET yhdistyi Teboiliin 1.5.07. Tästä lähtien myyntimäärät kirjattu Teboilille.

Polttoainekauppaa hallitsee viisi suurinta yhtiötä: Neste, Teboil, Shell, ST1, ABC ja SEO. Jakelupisteitä oli vuonna 2007 Suomessa 1975 kappaletta, joista automaattiasemia 933. Suuntauksena on ollut automaattiasemien määrän kasvu. Huoltoasemista osa on öljy-yhtiöiden tai jakeluasemaketjujen omistamia tai hallitsemia ja osa kauppiaiden hallitsemia. Öljy-yhtiöiden ja jakeluasemaketjujen omistuksessa tai hallinnassa oli vuoden 2007 lopussa puolet huoltoasemista ja 73 % automaattiasemista (Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto).

Neste Oil Oyj on liikenteen polttoaineisiin keskittyvä jalostus- ja markkinointiyhtiö. Yhtiö tähtää biodieselin johtavaksi tuottajaksi maailmassa. Neste Oil jakaantuu viiteen toimialaan: Öljyjalostus, Uusiutuvat polttoaineet, Öljyn vähittäismyynti, Erikoistuotteet ja Shipping. Yhtiön toimintoihin kuuluu öljyn jalostus, myynti ja markkinointi, merikuljetukset ja Engineering-toiminta. Yhtiön tuotevalikoimaan kuuluvat benssiinit, diesel-polttonesteet, lämmitysöljyt, raskaat polttoöljyt, lentopolttoaineet, bunkkerit, perusöljyt, bitumit, liuottimet, LPG, voiteluaineet ja liikenteen polttonesteiden komponentit. Suurin osa tuotteista myydään kotimaahan. Viennin päämarkkina-alueet ovat Pohjoismaat ja muu Eurooppa sekä Pohjois-Amerikka. Neste Oilin öljytuotteiden toimitukset Suomeen vuonna 2007 olivat 8,1 miljoonaa tonnia ja vienti 6,3 miljoonaa tonnia.

Neste Oilin vähittäismyynti markkinoi ja myy öljytuotteita ja niihin liittyviä palveluja liikenteen, teollisuuden ja kotitalouksien tarpeisiin. Neste Oilin tytäryhtiöllä Neste Markkinointi Oy:llä on Suomessa yhteensä noin 900 liikenne-, A24-automaatti- ja dieselasemaa sekä myyntipistettä. Baltian maissa, Venäjällä ja Puolassa on myös asemia.

Neste Shipping kuljettaa raakaöljyä, öljytuotteita ja kemikaaleja noin 40 miljoonaa tonnia vuodessa. Toiminta on keskittynyt pääasiassa Itämeren, Pohjanmeren ja Pohjois-Atlantin alueelle. Neste Shippingillä on käytössä yli 30 alusta ja tonniston kokonaiskantavuus on noin miljoona tonnia. Tankkereista yksitoista on kokonaan Neste Oilin omistuksessa ja loput on rahdattu erilaisilla sopimuksilla (Neste Oil). Neste Oilin käyttämät varastotermiinat sijaitsevat Kemissä Kokkolassa, Naantalissa, Porvoossa, Haminassa, Pietarsaassa, Oulussa, Vaasassa ja Varkaudessa<sup>4</sup>.

Teboil harjoittaa öljy- ja energiatuotteiden markkinointia, myyntiä, jakelua ja huoltoasematoimintaa Suomessa. Suomen Petrooli vastaa konsernissa öljytuotteiden hankinnasta. Yhtiö valmistaa voiteluaineita Haminassa sijaitsevassa tehtaassa. Suomen Petrooli Oy ostaa öljytuotteita kotimaiselta jalostamolta ja kansainvälisiltä markkinoilta. Hankinnat hoidetaan pääasiassa meritse skandinaavisilla ja suomalaisilla sopimusvarustamoiden aluksilla. Polttoaineiden varastoverkostossa on seitsemän rannikkovarastoa: Oulussa, Pietarsaassa, Vaasassa, Porissa, Haminassa ja kaksi Turussa sekä sisämaan varastot Joensuussa ja Kuopiossa. Oman varastoverkoston lisäksi käytettiin tarpeiden mukaan yhteisvarastoja.

S-osuuskaupat harjoittavat polttonesteiden vähittäiskauppaa ja huoltoasematoimintaa itsenäisesti ABC-tuotemerkillä. SOK ei itse harjoita polttonesteiden vähittäiskauppaa. North European Oil Trade Oy (NEOT) hankkii keskitetysti polttonesteitä S-ryhmälle. Yhtiö harjoittaa polttonesteiden hankintaa, varastointia, tukkukauppaa ja järjestää kuljetuksia. St1 on Greeni Oy:n kautta vähemmistöosakkaana yhtiössä.

St1-yhtiöllä on yli 400 jakeluasemaa Suomessa. Yhtiöllä on myös jakelupisteitä Ruotsissa ja Puolassa. St1 myy myös sähköä kuluttajille ja pienyrityksille sekä lämmitysöljyä ja pellettejä. North European Oil Trade Oy toimii SOK:n ja St1:n yhteisenä polttonesteiden hankinta- ja logistiikkayhtiönä.

St1 tuottaa bioetanolia. Tuotantokonsepti perustuu hajautettuun tuotantoon. Yhtiöllä on tuotannossa jo yksiköt Haminassa, Lappeenrannassa ja Närpiössä. Kahden seuraavan vuoden aikana tullaan Suomeen rakentamaan yhteensä parikymmentä yksikköä. Bioetanolin väkevöinti tapahtuu Haminan satama-alueella sijaitsevassa laitoksessa. Yhtiöllä on polttonesteiden tuotevarastot muun muassa Porissa, Vaasassa ja Helsingissä.

Shell-yhtymällä on suomalainen tytäryhtiö, joka tuo maahan, valmistaa, varastoi, kuljettaa ja markkinoi poltto- ja voiteluaineita sekä niihin liittyviä palveluja liikenteen, teollisuuden ja kotitalouksien tarpeisiin. Shellillä on Helsingissä voiteluainetehtas. Suomen oy Shell ab tuo Suomeen polttonesteitä Baltian satamien kautta ja rautateitse suoraan

<sup>4</sup> Varastojen sijaintitietojen lähteinä on käytetty yritysten www-sivuja ja TUKESin listaa vaarallisia kemikaaleja käsittelevistä laitoksista. Tiedot eivät kaikissa tapauksissa ole yhteneviä. ([www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset\\_aineet/ohjeet/SevesoII\\_dir\\_laitokset.doc](http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/ohjeet/SevesoII_dir_laitokset.doc)).

Venäjältä. Laajasalon tehdasalueella Helsingissä toimii Shellin tuontivarasto, joka ottaa vastaan öljytuotteiden merikuljetuksia ja hoitaa niiden varastoinnin ja jakelun. Shellin polttonestevarastojen sijaintipaikkakunnat Suomessa ovat Oulu, Vaasa, Pori, Helsinki, Varkaus ja Godby Ahvenanmaalla. Polttoainekuljetuksista vastaavat yksityiset sopimusliikennöitsijät eri puolilla Suomea.

Suomalainen Energiaosuuskunta (SEO) on kauppiaiden omistama polttoaineiden hankinta- ja jakeluyhteisö. SEO myy polttoainetta vain jälleenmyyjilleen. Jälleenmyyjäverkosto koostuu huoltamoyrittäjien hallinnassa olevista huolto- ja jakeluasemista. Tosin SEO tulee toimittamaan polttoainetta myös Suomeen palaamassa olevalle Gulf-ketjulle.

SEO:n tytäryhtiö West Tank Oy tuo maahan ja varastoi polttoaineita. Se tarjoaa käsittelypalveluita ja säiliökapasiteettia myös muillekin yrityksille kuin SEO:lle. Yhtiöllä on kaksi öljyvarastoa Porin kemikaalisatamassa. Varastoissa on kaikkiaan kahdeksan säiliötä. Yhtiöllä aikoo rakentaa nestevaraston myös Loviisan satamaan.

**Öljytuotteiden logistiikassa** on erikoispiirteensä se, että Suomessa toimii vain kaksi kansainvälistä poraustoimintaa harjoittavaa yhtiötä eli Shell ja Teboilin omistaja Lukoil. Neste Oil on Suomessa toimiva jalostaja. Esimerkiksi Suomessa myytävä moottoribensiini on lähes kokonaan Neste Oilin jalostamaa. ABC, St1 ja SEO ovat markkinointiyhtiöitä, jotka käyttävät osittain omia varastoja ja voivat hankkia tuotteita myös ulkomailta.

Kotimaan sisäisissä kuljetuksissa öljytuotteilla on merkittävä osuus. Vuonna 2007 öljytuotteita kuljetettiin Merenkululaitoksen mukaan 4,2 miljoonaa tonnia. Liikenne on pääasiassa Kilpilahden ja Naantalın jalostamoilta lähteviä kuljetuksia. Jalostamolta tai pääasiassa rannikkokaupungeissa sijaitsevista varastoista suoritettava jakelu hoidetaan kunkin öljy-yhtiön sopimustoimittajina olevien kuljetusliikkeiden kanssa.

Yhdessä varastosäiliössä voi olla useammankin öljy-yhtiön tuotetta. Vasta jakeluun otettaessa esimerkiksi bensiiniin lisätään kunkin öljy-yhtiön käyttämät lisäaineet. Lisäainejakelua varten varastoalueella ovat kunkin öljy-yhtiön lisäainesäiliöt. Esimerkkinä käsitellään SEO:n jakelukuljetuksia. SEO:n kuljetusalueet käsittävät koko Suomen. Porvoon ja Naantalın jalostamoilla ovat kaikkien yhtiöiden kannalta tärkeät jakeluterminaalit. SEO:n polttoainetoimituksia hoidetaan lisäksi Porista, Kokkolasta, Oulusta, Kemistä ja Varkaudesta.

Pääsääntöisesti kauppiaat tilaavat tavaraa kerran viikossa. Asemien toimitukset perustuvat suuntakuormiin, joita kultakin terminaalilta on useita. Tilaukset on annettava SEO:n toimistoon edellisenä arkipäivänä kello 10:een mennessä. Tällöin kyetään täydentämään suuntakuormien perusteella runkona oleva ennakoitu ja asemakohtainen suunnittelu riittävän hyvissä ajoissa. Yhteen suuntakuormaan mahtuu enimmillään neljän, viiden aseman polttonesteet, koska laatuja on useita ja kauppiaiden polttoöljyasiakkaiden toimitukset ovat SEO:lla samoissa kuormissa. Autojen säiliöissä on yleensä vetoautossa 5–6 lohkoa ja perävaunussa yleensä 8 lohkoa. Yhdelle asemalle saapuu vuodessa 50–100 säiliöautokuormaa (SEO Energiaa -verkkojulkaisu, kesäkuu 2008).

### 3 TEOLLISUUS

Tässä tutkimuksessa käsiteltävien teollisuuden alojen vallinnassa on käytetty kriteereinä teollisuusalan merkitystä kansantaloudelle ja ulkomaan kaupalle. Erityisesti on kiinnitetty huomiota siihen, että teollisuudenala on kansainvälisissä raaka-aine ja/tai tuotekuljetuksissa merkittävä lähimerenkulun käyttäjä.

#### 3.1 Teollisuuden ja sen kuljetusten yleisnäkymät

Useassa kuljetusta käsittelevässä tutkimuksessa on esitetty eri teollisuusalojen tuotannon kehitysennusteita ja niiden vaikutusta kuljetuksiin. Nyt meneillään oleva taantuma, joka ilmeisesti syvenee lamaksi muodostaa kuitenkin epäjatkuvuuskohdan, jonka suuruutta ja vaikutusta lineaarisen kehitykseen on mahdotonta arvioida luotettavasti. Kehitysennusteet on tehty ennen taantumaa. Taantumana syvyys ei ole ennakoitavissa, joten lyhyen ja keskipitkän aikavälin ennusteita teollisuustuotannon sekä viennin ja tuonnin määrällisestä kehityksestä ei ole mielekästä esittää. Pitkällä aikavälillä tuotanto saattaa palautua kehitysennusteiden kasvu-uralle erityisesti teknologiateollisuuden ja kemianteollisuuden osalta. Tiehallinnon (Halla, 2008) mukaan metsäteollisuuden osuus viennin rakenteessa vähenee ja teknologiateollisuuden osuus nousee. Kaivostoiminnan elpymisen lisäksi bulk-kuljetuksia, kun metallien ja mineraalien hintakehitys kääntyy nousuun.

Taantumana aiheuttama tuotannon hidastuminen tai lasku saattaa peittää alleen teollisuusalojen rakennemuutoksen. Piilevä rakennemuutoksen tarve vaikeuttaa pitkän tähtäimen ennusteiden tekoa. Metallin- ja kemianteollisuudessa järjestelmien ja palveluiden myynti lisääntyy, joten teollisuuden kuljetusintensiteetti saattaa Suomessa vähetä. Osa teollisuudesta siirtyy tulevaisuudessakin halpojen tuotantokustannusten maihin lähelle asiakkaita, vaikka taantuma saattaa hidastaa globalisaatiokehitystä.

Käynnissä oleva metsäteollisuuden rakennemuutos supistaa pysyvästi paperin ja selluloosan tuotantoa Suomessa. Metsäteollisuuden rakennemuutos ei vielä ole heijastunut Suomen kemianteollisuuteen ja teknologiateollisuuteen. Näin tulee kuitenkin käymään. Rakennemuutos saattaa kohdata teollisuutta nopeastikin. Paperiteollisuudessa on kuitenkin ollut hyvin pitkään nähtävissä Länsi-Euroopan markkinoiden paperinkulutuksen hidas kasvu. Paperiteollisuuden kriisi alkoi nopeasti konkretisoitua Venäjän puutullien korotuksista johtuvan puunsaatavuuden tyrehtymisen uhan takia. Metsäteollisuuden investointiaste on tosin pudonnut jo pitkän aikaa. Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus -ryhmässä vuoden 2001 jälkeen ei ole tapahtunut suurinvestointeja koneisiin (Liite 6). Investointien osuus koneisiin suhteessa liikevaihtoon on laskenut myös koko teollisuudessa. Toisin kuin kemiallisessa metsäteollisuudessa koko teollisuuden liikevaihto on kasvanut tasaisesti (Taulukko 3.1.).

Taulukko 3.1. Teollisuuden liikevaihdon ja koneinvestointien kehitys vuosina 1998–2007 ( Tilastokeskus).

KOKO TEOLLISUUS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	100 000 euroa									
Investoinnit koneisiin	3 287	2 873	2 974	3 691	2 995	2 466	2 776	2 730	2 679	3 391
Liikevaihto	84 408	89 071	107 022	111 438	111 281	113 649	118 947	126 789	146 502	156 041
Investointiaste (koneet)	3,9 %	3,2 %	2,8 %	3,3 %	2,7 %	2,2 %	2,3 %	2,2 %	1,8 %	2,2 %

Suomen ulkomaankuljetusten määrä on kasvanut jatkuvasti. Vaikka perusteollisuuden vienti- ja tuontikuljetuksien kasvu hidastuisi, teollisuuden jalostusasteen nosto ja teollisuuden asiakkaiden tiukentuneet kuljetuksen laatuvaatimukset johtavat todennäköisesti komodaalisuuden ja intermodaalikuljetusten lisääntymiseen.

Elinkeinoelämän kuljetustarpeiden profiili on muuttumassa tuotantorakenteen painopisteen siirtyessä perusteollisuudesta korkean teknologian suuntaan. Sellaisten laatutekijöiden, kuten täsmällisyyden, luotettavuuden ja joustavuuden merkitys kasvaa kuljetusvaihtoehtoja vertailtaessa ja kuljetuspäätöksiä tehtäessä. Myös perusteollisuuden toimialoilla täsmällisyyden ja laadun painotus kasvaa, vaikka kustannustehokkuus onkin ensisijainen päätöskriteeri (Joutsensaari et al., 2002). Yhä useampi tuote siirtyy kuljetettavaksi suuryksikössä. Näitä ovat teollisuuden kuljetuksissa muun muassa paperi ja puutavara, metallit ja metalliteokset sekä kappaletavara.

## 3.2 Metsäteollisuus

### 3.2.1 Metsäteollisuuden jaottelu ja tuotanto

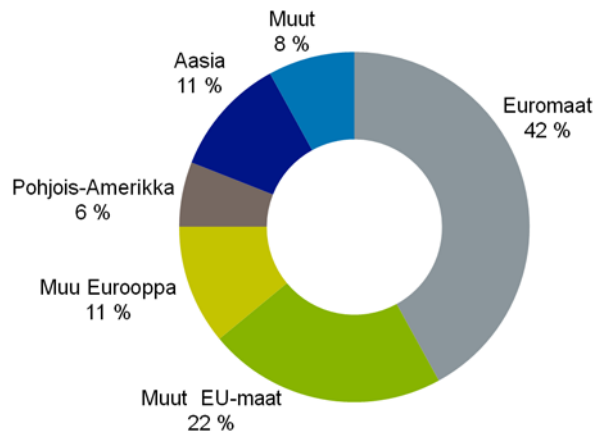
Metsäteollisuus jaetaan perinteisesti kahteen osaan: massa- ja paperiteollisuuteen (paperi, kartonki, sellu, mekaaninen massa) ja puutuoteteollisuuteen (sahatavara, vaneri, lastulevy, kuitulevy, ikkunat, ovet, parketti, rakennuskomponentit ja taloelementit sekä huonekalut). Käytetään myös nimityksiä kemiallinen ja mekaaninen metsäteollisuus.

Metsäteollisuuden suurimmat tuoteryhmät ovat vientimäärissä mitattuna paperi ja sahatavara, joihin tässä selvityksessä keskitytään (Taulukko 3.2.).

Taulukko 3.2. Suomen metsäteollisuuden tuotanto ja vienti tuoteryhmittäin vuonna 2007 (Metsäteollisuus ry).

Tuoteryhmät	Tuotanto milj. t/m <sup>3</sup>	Vienti milj. t/m <sup>3</sup>	Viennin osuus tuotannosta, %
Paperi	11,3	10,2	90
Kartonki	3,1	2,6	86
Massa	12,9	2,5	19
- markkinasellu	2,6	2,3	88
Sahatavara	12,4	7,1	58
Vaneri	1,4	1,2	87
Lastulevy	0,4	0,2	44
Kuitulevy	0,1	0,1	63

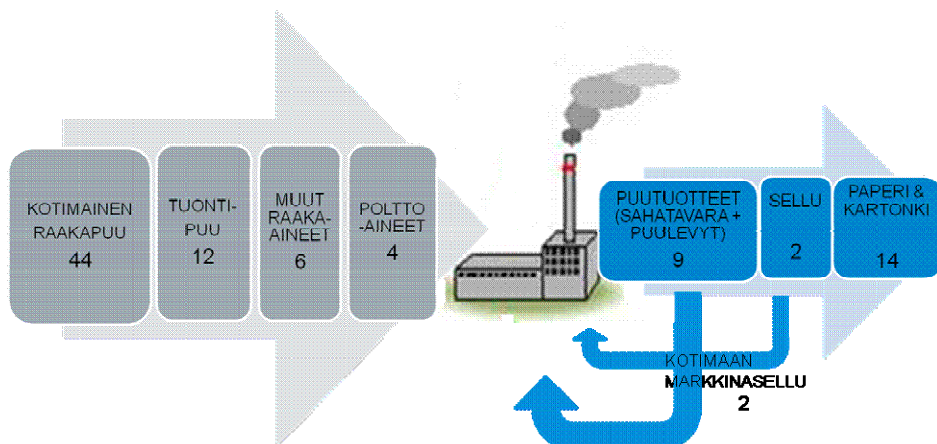
Suomen metsäteollisuustuotteiden viennin päämarkkina-alue on EU, erityisesti euroalue (Kuva 3.1.). Viennin arvolla mitattuna tärkeimmät vientimaat ovat Saksa (18 %) ja Iso-Britannia (11 %). Muita tärkeitä vientimaita ovat Yhdysvallat (6 %), Ranska (5 %), Espanja (5 %), Venäjä (5 %), Japani (4 %) ja Belgia (4 %)



Kuva 3.1. Suomen metsäteollisuudentärkeimmät vientialueet (Metsäteollisuus ry).

Metsäteollisuus kuljetuksenantajana on merkittävin kuljetuksenantaja Suomessa. Metsäteollisuuden osuus Suomen rautateiden kuljetussuoritteesta on noin 60 prosenttia, maanteiden kuljetussuoritteesta noin 30 prosenttia ja ulkomaan meriviennistä 45 prosenttia (Paperiteollisuus – Toimialan tilanne ja tulevaisuus).

Metsäteollisuuden kotimaan kuljetukset (Kuva 3.2.) vuodessa ovat lähes 100 milj. tonnia, siitä kotimaisen raakapuun osuus on 44 % ja tuontipuun 12 %. Puuntuonnista Venäjältä 60 % tulee rautateitse, laivoilla ja autoilla kummallakin 20 % (Halla, 2008).



Kuva 3.2. Metsäteollisuuden kotimaan kuljetusvirrat (Metsäteollisuus ry).

Puukuljetuksissa käytetään usein useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa. Autokuljetus on yleistä lyhyillä matkoilla. Runkokuljetus voidaan hoitaa vesiteitse tai rautateitse, mutta usein metsä- tai tehdaspäässä joudutaan käyttämään myös autokuljetusta.

### 3.2.2 Kemiallisen metsäteollisuuden tuotanto ja tulevaisuus

Kemiallisessa metsäteollisuudessa on Suomessa meneillään rakennemuutos. Suomen paperiteollisuuden päämarkkina-alueella Länsi-Euroopassa paperituotteiden kysynnän kasvu on ollut jo kauan alle kahden prosentin vuositasolla. Jaakko Pöyryn arvion mukaan ajanjaksolla 2004–2020 päällystetyn aikakauslehtipaperin kulutus kasvaa Länsi-Euroopassa 1,3 % vuodessa ja päällystetyn hienopaperin noin prosentin vuodessa. Arvio perustuu olettamukseen, että sähköinen informaatioteknologia ei merkittävästi korvaa ao. paperilaatuja käyttävää printtiviestintää, joten ennustetta jouduttaneen tarkistamaan pitkällä aikavälillä (Paperiteollisuus – Toimialan tilanne ja tulevaisuus).

Markkinat kasvavat erityisesti Aasiassa. Tosin Itä-Euroopassa kysynnän kasvu on jopa hieman suurempaa kuin Aasiassa, mutta markkinapotentiaali on huomattavasti pienempi. Selluloosan tuotanto keskittyy nopeakasvuisten istutusmetsien äärelle Etelä-Amerikkaan. Globalisoitunut metsäteollisuus hyödyntää entistä suuremmassa määrin suurtuotannon etuja.

Todellisesta markkinapotentiaalista saa käsityksen vertaamalla markkina-alueiden paperinkulutusta henkeä kohden. Länsi-Euroopassa on ennakoitu paperikulutuksen olevan 264 kg / henkilö vuonna 2015. Vuonna 2000 luku oli 207 kg / henkilö. Pohjois-Amerikassa markkinat kääntyvät jo laskuun. Vuonna 2000 kulutus oli 325 kg ja vuonna 2015 kulutuksen ennakoidaan olevan 320 kg / henkilö. Kiinassa paperia kulutettiin henkeä kohti vuonna 2000 noin 30 kg, Vuonna 2015 kulutuksen ennakoidaan olevan 51 kg / henkilö (Hägglom, 2005).

Myös raaka-ainemarkkinoiden osalta Suomeen sijoittunut teollisuus on vaikeuksissa. Suomen paperiteollisuutta on laajennettu 1990-luvulta alkaen paljolti tuontipuun varaan. Venäjä on nyt ottanut ja ottamassa käyttöön raakapuun vientitulleja. Suomelle tärkeimmän lajin eli koivukuitupuun tullien nousu-uhka on tosin vasta v. 2011. Tavoitteena on edistää investointeja metsäteollisuuteen Venäjällä.

Suomen perinteisillä vientimarkkinoilla paperin kierrätysaste nousee FAO:n arvion mukaan vielä jonkin verran, mikä lisää paikallisten tehtaiden raaka-ainepohjaa ja antaa mahdollisuuksia paperiteollisuuden laajenuksille Keski-Euroopassa.

Suomessa on keskitetty tuottamaan pitkälle jalostettuja paperilaatuja, kuten aikakauslehtipaperia ja hienopaperia. Erityisesti päällystetyn aikakauslehtipaperin tuottajana Suomi on maailmanlaajuisesti merkittävä. Sanomalehtipaperin tuotanto on vähäistä.

Paino- ja kirjoituspaperia tuotettiin vuonna 2007 Suomessa 9,2 miljoonaa tonnia, josta lähes kaikki vietiin. Ruotsissa tuotettiin samana vuonna päällystettyä paperia 3,3 ja Venäjällä 0,6 miljoonaa tonnia.



Suomessa tuotettiin sanomalehtipaperia vuonna 2000 vielä 1,4 miljoonaa tonnia. Vuonna 2007 tuotanto oli enää noin 590 000 tonnia, josta vietiin 520 000 tonnia. Vertailun vuoksi todettakoon, että Ruotsissa tuotettiin vuonna 2007 sanomalehtipaperia 2,5 miljoonaa tonnia, josta 1,8 miljoonaa tonnia vietiin. Venäjällä tuotettiin 2,0 miljoonaa tonnia sanomalehtipaperia, josta vietiin 1,2 miljoonaa tonnia (METLA ja FAO). Päälystettyjen paperilaatujen valmistus kasvattaa tuontipanosta. Huomattava osa päälystys- ja täyteaineista tuodaan laivakuljetuksin.

Suomessa sijaitsevan massa- ja paperiteollisuuden kapasiteetti on nykyaikaista. Leveimmät ja nopeimmat paperikoneet eivät ole kuitenkaan enää Suomessa. Jos kotimaan investointikehitys jatkuu hitaana, Suomen tuotantokapasiteetti vanhenee. Vanha konekanta merkitsee myös yhä suurempaa uhkaa koneiden ja tehtaiden myynnille tai lakkauttamiselle. Suomi seuraisi Yhdysvaltain paperiteollisuuden taantuvaa kehitystä. Metsäntutkimuslaitoksen arvion mukaan seuraavien 10 vuoden aikana Suomen massa- ja paperiteollisuus todennäköisesti pienenee. Vuonna 2015 tuotettaisiin paperia noin 9–10 miljoonaa tonnia ja massaa 10–11 miljoonaa tonnia. Kartongin tuotanto saattaisi pudota 2,5 miljoonaan tonniin (Iikkanen et al., 2007).

Venäjän markkinat saattavat muodostua tulevaisuudessa Suomen paperiteollisuudelle tärkeiksi. Venäjällä käytetään paperia vain hieman yli 40 kiloa henkeä kohti vuodessa. Venäjällä kaikkien paperilaatujen kysyntä kasvaa nopeasti. Tehtaiden uusinvestoinneista ja modernisoinneista huolimatta paperin ja kartongin tuotannon ja kulutuksen välisen vajeen on arvioitu olevan vuonna 2015 lähes 4 miljoonaa tonnia. Vaje täyttyy todennäköisemmin tuonnilla. Markkinasellun osalta Venäjän on arvioitu sen sijaan olevan nettoviejä noin 3,7 tonnin ylijäämällä. Julkistetut ja selvitystyön alla olevat tehdasrakenushankkeet Venäjällä painottuvat sellutehtaisiin (Virta, 2008).

Venäjä tuottaa tällä hetkellä sanomalehtipaperia, mutta ei ollenkaan esimerkiksi päälystettyä aikakauslehtipaperia, jonka tuottamiseen Suomen paperiteollisuus on keskittynyt. Lisäksi kysyntää tulee olemaan pakkauskartongeissa. Kasvavissa talouksissa lisääntyä tyypillisesti myös pakkauskartonkien kysyntä (Virta, 2008).

Todennäköisesti Venäjän markkinoille toimitettaisiin paperi pääosiltaan junakuljetuksin. Myös keskisessä Itä-Euroopassa kulutus kasvaa, mutta toimitukset sinne voisivat tapahtua myös läntisen Keski-Euroopan tehtaista. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kuitenkin metsäteollisuuden nykyistä ja lähitulevaisuuden tilannetta, joten Suomen paperiteollisuuden päämarkkina-alueena tulee edelleenkin olemaan Länsi-Eurooppa. Lähitulevaisuudessa eivät uudet tuotteetkaan tarjoa nopeita ratkaisuja metsäteollisuuden kriisiin eikä niistä ole mahdollisesti laskevien viennin volyymien korvaajiksi kuljetusten kannalta.

### **3.2.3. Kemiallisen metsäteollisuuden logistiikka**

Merenkululaitoksen mukaan Suomesta vietiin paperia ja kartonkia merikuljetuksin noin 10,2 miljoonaa tonnia vuonna 2008. Vuonna 2007 vientimäärä oli 11,3 miljoonaa tonnia. Tärkeimmät vientisatamat ovat Rauma ja Kotka. Muita merkittäviä paperin vientisatamia ovat Hanko, Kemi ja Oulu. UPM:n keskitettyä itäisten tuotantolaitosten liikennettä.

teen Kotkaan Haminan markkinaosuus putosi vuonna 2008 merkittävästi. (Liite 10). Kotkan sataman osuus paperin ja kartongin konttiviennistä on yli 40 % (Venäläinen, 2008). Muita merkittäviä konttiventisatamia paperin ja kartongin osalta ovat mm. Rauma ja Oulu. Näissä satamissa kontitetun tavaran osuus paperin ja kartongin kokonaisviennistä jää kuitenkin noin viidennekseen johtuen tavaran läheisemmästä vientialueesta. Tosin Itämeren paperikuljetuksissa käytetään myös ns. quay-to-quay -kontteja eli lasti kulkee kontissa vain merikuljetuksen ajan. Selluloosan merivienti on noin 2,3 miljoonaa tonnia. Tärkeimmät satamat ovat Kotka, Pietarsaari, Rauma, Kaskinen, Kemi ja Oulu.

Kapasiteettia on Suomessa lisätty voimakkaasti. Raaka-aineen saatavuutta on varmistettu tehostamalla puuntuotantoa ja lisäämällä tuontipuun osuutta. Raakapuuta (sis. myös hakkeen) on tuotu lähinnä kemiallisen metsäteollisuuden tarpeisiin. Vuonna 2008 laivalla raakapuuta tuotiin 6,1 miljoonaa tonnia. Eniten raakapuuta tuotiin Venäjältä, Latviasta, Ruotsista ja Viirosta. Etelä-Amerikasta raaka puuta tuotiin ainoastaan 0,4 miljoonaa tonnia (Merenkululaitos).

Kemiallinen metsäteollisuus on Suomessa erittäin merkittävä kuljetuspalvelujen käyttäjä niin maanteillä, rautateillä kuin merellä. Tuotekuljetusten lisäksi raaka-aineita kuljetetaan suuria määriä. Kemiallisen metsäteollisuuden raaka-ainepohja koostuu pääasiassa puuraaka-aineesta. Lisäksi hankitaan erilaisia pigmenttejä ja täyteaineita paperiteollisuuden tarpeisiin sekä valkaisu- ja keittokemikaaleja selluteollisuuden tarpeisiin. Metsäteollisuus käyttää noin miljoona tonnia kemikaaleja vuodessa. Kemian tuotteista 80 prosenttia on kotimaisia. Päälyste- ja täyteaineita käytetään noin 3,5 tonnia vuosittain. Osa tuodaan ulkomailta, kuten kaoliini (Avain Suomen metsäteollisuuteen).

Etäisyys Suomesta metsäteollisuutemme päämarkkinoille Keski-Eurooppaan aiheuttaa täällä toimivalle teollisuudelle sikäläisiin paikallisiin tuottajiin nähden kustannuslisän, joka on suuruusluokaltaan 10 %. Jotta Suomessa toimiva teollisuus olisi kilpailukykyinen, tämä kustannusero on kyettävä kompensoimaan muissa kustannuserissä. Kaiken kaikkiaan logistiikkakustannukset paperiteollisuudessa ovat noin 17 % liikevaihdosta, mikä on tuntuvasti suurempi kuin teollisuudessa keskimäärin, jossa osuus on runsaat 10 %. Eräänä Suomessa sijaitsevan paperiteollisuuden vahvuutena Paperiteollisuus – Toimialan tilanne ja tulevaisuus -raportti näkee kuitenkin hyvät liikenneyhteydet Eurooppaan, mukaan lukien Itä-Euroopan.

Paperituotteiden jalostusasteen nosto vähentää kuljetuskustannusten osuutta tuotteessa. Rahti vaikuttaa suhteellisesti sitä vähemmän tehdashintaa, mitä kalliimpi tuote on, edellyttäen että kyseessä on suunnilleen saman tilan vievät tuotteet. Erikoistuminen painoja kirjoituspapereihin on ollut kuljetuksienkin näkökulmasta edullista (Kärkkäinen, 2005).

Metsäteollisuudessa logistiikkajärjestelmä on muuttunut siten, että nykyisin kehitetään raaka-aineiden hankintalogistiikkaa ja tuotteiden toimituslogistiikkaa yhtenä kokonaisuutena kokonaisuoptimin löytämiseksi kustannusten ja toimitusvarmuuden suhteen. Suurten metsäteollisuusyritysten logistiikkapäätökset tehdään yleensä keskitetysti.

Korkean jalostusasteen tuotteet toimitetaan yleensä pienissä toimituserissä, jotta pääomaa ei sitoutuisi varastoihin. Toimituksen aikatauluvaatimukset ovat kireät. Aikatauluvaatimukset ovat tiukemmat silloin, kun tavaraa toimitetaan suoraan asiakkaille. Toimitettaessa tavaraa omien jakelujärjestelmien ja keskustermiinaalien kautta aikatauluvaatimus ei ole aivan niin tiukka. Usein metsäteollisuus käyttää merikuljetuksissa tiheäfrekvenssistä systeemiliikennettä. Asiakkaat eivät hyväksy käsittelyvaurioita, joten tavaran käsittelykertojen määrä pyritään minimoimaan (Sikiö ja Salanne, 2008).

Toimitusketju tehtaalta asiakkaalle koostuu terminaali- ja kuljetusvaiheista. Terminaali-vaiheita on yleensä vähintään neljä: terminaali tehtaalla, vientisatamassa, tuontisatamassa ja asiakkaalla. Näiden lisäksi voidaan tarvita vielä väliterminaalivaihe kohde-  
maassa.

Paperirulla on lähes aina asiakasrulla. Se on tehty asiakkaiden painotöiden mittojen ja laatuvaatimusten mukaan. Asiakkaan tilaama paperierä toimitetaan tavallisesti useassa pienessä toimituserässä asiakkaan kulutuksen mukaan. Paperitehtaat eivät varastoi rullia. Tuotanto kuljetetaan tehtaalta satamaterminaaliin parin vuorokauden kuluessa valmistumisesta. Myös asiakkaat ovat minimoineet varastonsa. Rullat toimitetaan heille tuontisataman terminaalista tai tuontimaan jakeluvarastosta tarpeen mukaan. Parhaassa tapauksessa rulla voidaan kuljettaa välivaiheineen tehtaalta keskieuropallaiselle asiakkaalle viikossa. Usein se kuitenkin viipyy matkalla jopa kolme kuukautta pitkien terminaalikäsittelyjen ja asiakkaan vaihtelevan kysynnän johdosta. Metsäteollisuus vastaa tuotteeseen sitoutuneista pääomakustannuksista, kunnes asiakas maksaa tuotteen sen saatuaan (Salanne et al., 2005).

Tehostamisen mahdollisuuksia paperirullien käsittelyssä on periaatteessa kaksi. Rullat voidaan yksilöidä tehtaalla suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Tällöin ketjussa käsitellään irtorullien sijaan kuljetusyksiköitä. Tarjolla ovat kontti tai pelkkä kontin pohja eli flätti, traileri, erilaiset vaihtokorit, suurkontit ja kertakäyttöalustat. Käsittely- ja kuljetusautomaation lisääminen on toinen keino kustannuksien alentamiseen. Muutamilla paperitehtailla ja eräissä painotaloissa käsittelyä on automatisoitu. Ratkaisut ovat kuitenkin olleet niin räätälöityjä, etteivät ne ole levinneet muualle. Satamakäsittelyn automatisoimiseksi on tehty suunnitelmia ja rakennettu protolaitteita, mutta laajemmin hyödynnettävät toimetukset puuttuvat (Salanne et al., 2005).

Sellun toimitusketju poikkeaa paperin toimitusketjusta varastoitavuutensa vuoksi eli selluntuotanto ei ole yhtä asiakassidonnaista kuin paperin tuotanto. Sellu pakataan kartongin tapaan paaleihin eikä paalien kuljetus ole yhtä vaurioitumisherkkää kuin paperirullan kuljetus. Sellun toimitusketju koostuu samoista elementeistä kuin paperinkin toimitusketju terminaali- ja kuljetusvaiheineen (Salanne et al., 2005).

Kuljetusketjun tehostamisen kannalta suuryksiköiden käyttö on tehokas menetelmä. Konttien ja muiden suuryksiköiden käyttö metsäteollisuudessa onkin viime aikoina lisääntynyt entisestään. Lastaaminen konttiin tapahtuu kuitenkin useimmiten satamassa. Perinteisten konttien lisäksi myös uusien suuryksiköiden käyttö on lisääntynyt. Esi-  
merkki tästä on Stora Enson SECU (Stora Enso Cargo Unit), jota esitellään liitteessä 1.

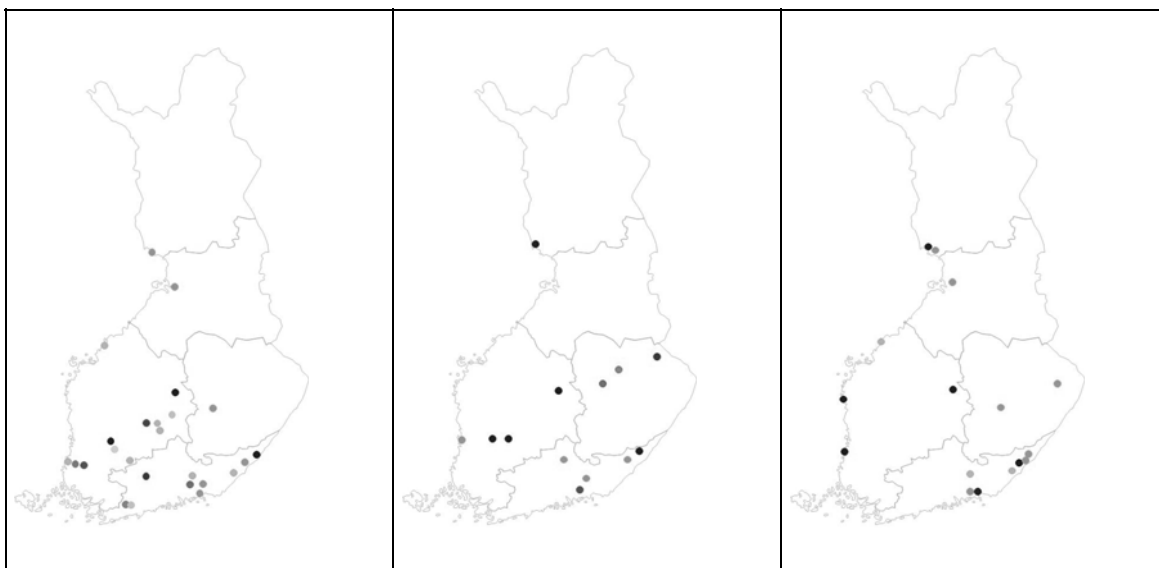
Tärkein konteissa kuljetettava vientituoteryhmä on Suomessa paperi ja kartonki, jota viedään konteissa arviolta lähes 3 miljoonaa tonnia. Konttien osuus tuoteryhmän tonnimääräisestä meriviennistä on vajaa neljäsos (Venäläinen, 2008).

### 3.2.4. Kemiallisen metsäteollisuuden sijainti ja yritykset

Kemiallinen metsäteollisuus on useassa tapauksessa teollisuusalan syntysijoilla koskien varsilla, kuten Jämsänkoskella, Kuusankoskella ja Valkeakoskella. Myöhemmin laitosten sijoittamisessa painotettiin myös vientimahdollisuuksia ja joissakin tapauksissa aluepoliittisia seikkoja.

Tilastokeskuksen aluetietokannan mukaan tärkeimmät kemiallisen metsäteollisuuden keskittymät sijaitsevat tuotannon bruttoarvon (sis. paperin, massan ja paperituotteiden valmistus) mukaisessa suuruusjärjestyksessä Kouvolan, Imatran, Rauman, Kemi-Tornion ja Lappeenrannan seutukunnissa. Sisä-Suomen seutukunnissa merkittävät keskittymät ovat lisäksi Jämsä, Tampere, Valkeakoski ja Varkaus. Rannikolla merkittäviä keskittymiä ovat myös Kotka-Haminan, Oulun ja Pietarsaaren seutukunnat.

Suomessa oli 25 paperitehdasta helmikuussa 2009 (Kuva 3.3.). Luku sisältää myös pienet erikoispaperitehtaat. Sellutehtaat sijaitsevat yleensä paperitehtaan läheisyydessä. Tosin sellutehdas voi myös viedä tuotantoaan markkinaselluna.



Kuva 3.3. Suomen paperitehtaat (vas.), kartonkitehtaat (keskellä) ja sellutehtaat ilman mekaanisten masojen ja puoliselujen valmistusta (oik.) 3.2.2009 (Metsäteollisuus ry).

On esitetty arvioita, että nykyisessä rakennemuutostilanteessa lakkauttamisen välttäisivät parhaiten tehtaat, jotka sijaitsevat rannikolla lähellä satamia. Sijainti rannikolla ei sinällään riitä toiminnan jatkamisen perusteeksi. Summan paperitehdas ja Kaskisten sellutehdas on lopetettu. Kärkkäisen (2005) mukaan Suomessa olemassa olevien teollisuuslaitosten kohtalon ratkaisevat kuitenkin pitkälti puuraaka-aineen saatavuus ja kustannukset sekä kemiallisessa että mekaanisessa metsäteollisuudessa.

Suomessa kemiallisen metsäteollisuuden tuotanto tapahtuu integraateissa, jotka tuottavat yleensä massaa, paperia ja mekaanisen metsäteollisuuden tuotteita (sahatavara, levyt, jalosteet). Paperiteollisuus on integraateissa yleensä liikevaihdoltaan huomattavasti merkittävämpää kuin mekaaninen metsäteollisuus.

Kemiallisen metsäteollisuuden tuotannon ja omistuksen kansainvälistyminen on tapahtunut Suomessa pääosin vasta 1990-luvulta alkaen. Yli kaksi kolmasosaa ”suomalaisperäisestä” paperiteollisuuden tuotantokapasiteetista on ulkomailla, samoin omistuksesta. Toimiala on samaan aikaan keskittynyt voimakkaasti (Paperiteollisuus – Toimialan tilanne ja tulevaisuus).

Maailman kymmenen liikevaihdoltaan suurimman metsäteollisuusyrityksen joukkoon mahtuu kolme suomalaisperäistä yritystä. Stora Enso on maailman toiseksi suurin, UPM-Kymmene kuudenneksi suurin ja Metsäliitto (sis. mm. M-Real ja Finnforest) kymmenenneksi suurin. Talouselämä-lehden mukaan Suomen suurimmat viejät ovat UPM-Kymmene ja Stora Enso. Pääosa näiden yhtiöiden vientituloista tulee paperin viennistä. Metsäliitto on neljänneksi suurin viejä.

Paperin tuottajina suurimmat ovat UPM-Kymmene (4,8 milj. tonnia) ja Stora Enso (3,8 milj. tonnia). Stora Enson suurin yksikkö on Oulu ja UPM:n Rauma. Valtaosa M-Realin kapasiteetista on siirtynyt eteläafrikkalaiselle Sappi Limitedille, jonka kapasiteetti Suomessa on lähes miljoona tonnia. M-Realin kapasiteetti on enää noin 360 000 tonnia. Myllykoski Oy:n kapasiteetti on 560 000 tonnia vuodessa. Pienempiä toimijoita ovat Mondi Lohja Oy, Ahlstromin Kauttua Paper Mill Oy, Jujo Thermal ja Delfortin Tervakoski Oy sekä pehmapapereissa Georgia-Pacific Nordic ja Metsäliiton Metsä Tissue.

Kartongin valmistajia ovat Stora Enso, M-Real, M-Realin Kemiart Liners Oy, Pankaboard, Savon Sellu, Sonoco Alcore ja Stromsdal, jonka toiminta on vaakalaudalla. Selluloosan tuottajia ovat Botnia, Stora Enso, M-real, UPM-Kymmene ja Sunila Oy.

### 3.2.5 Sahateollisuus

Suomi on kolmanneksi suurin havusahatavaran tuottaja EU:ssa. Saksa on lisännyt voimakkaasti tuotantoaan. Se on EU:n suurin havusahatavaran tuottaja. Sen osuus EU:n tuotannosta on 23 %. Vuonna 2007 Saksa tuotti 24,0 milj. m<sup>3</sup>, Ruotsi 18,5 milj. m<sup>3</sup> ja Suomi 12,4 milj. m<sup>3</sup>. Ruotsi oli suurin viejä 11,3 milj. m<sup>3</sup>. Suomen vienti määrä oli 7,1 milj. m<sup>3</sup> ja Saksan 8,7 milj. m<sup>3</sup>. Venäjän sahateollisuus on toipunut melko hyvin Neuvostoliiton romahduksesta. Venäjä vei havusahatavaraa 16,8 milj. m<sup>3</sup>. Venäjän suurimmat vientimaat olivat Aasiassa, mutta myös Euroopassa on suuria markkina-alueita, kuten Alankomaat ja Iso-Britannia (FAO).

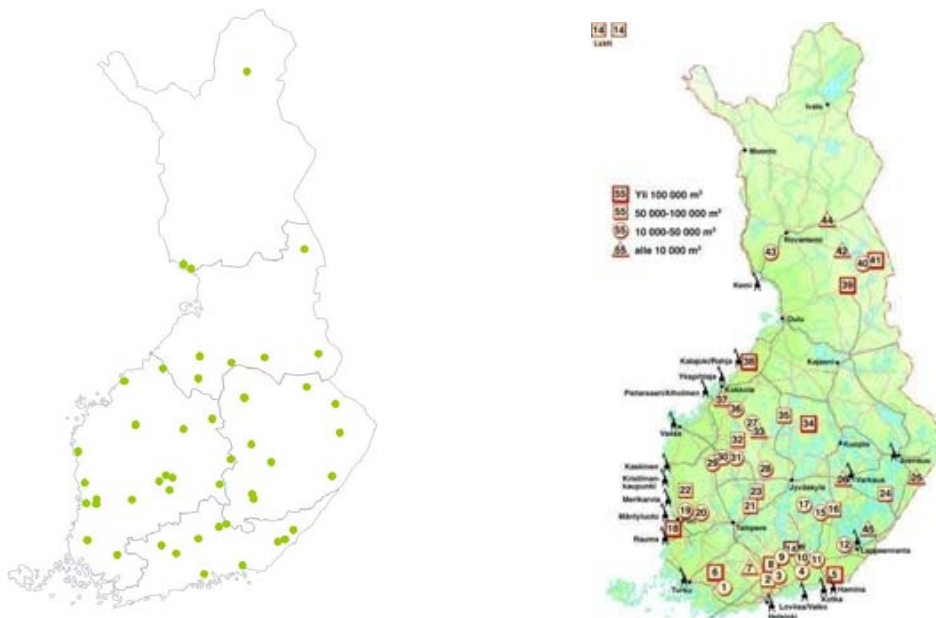
Sahatavaran kysyntää voitaisiin Euroopassa vielä huomattavasti kasvattaa. Esimerkiksi Suomessa on puunkäyttö per capita kasvanut huomattavasti. Sahatavaran kotimainen kulutus on liki kaksinkertaistunut viimeisen kymmenen vuoden aikana. Sahatavaran kulutus henkilöä kohden vuodessa on Suomessa maailman korkein, noin yksi kuutiometri. EU:n alueella laskennallinen kulutus on keskimäärin 0,2 ja koko maailmassa 0,06

kuutiometriä henkilöä kohden vuodessa (Puuinfo). Toisaalta Keski-Euroopan erilainen rakennuskulttuuri vaikuttaa kulutettavaan sahatavaramäärään.

Vuonna 2008 sahatavaraa vietiin merikuljetuksin noin 3,3 miljoonaa tonnia. Vuotta aikaisemmin vientimäärä oli 3,8 miljoonaa tonnia. Tärkeimmät vientisatamat ovat Kotka ja Loviisa Suomenlahdella sekä Kaskinen Pohjanlahdella. Myös Helsinki, Hamina, Pori ja Kalajoen Rahja ovat merkittäviä sahatavaran vientisatamia.

Kauppan väliportaiden määrä on vähentynyt mekaanisen metsäteollisuuden toimitusketjussa, kun agenttiporras on ohitettu päämarkkina-alueilla. Omat myyntikonttorit vientimaassa ja myynti suoraan loppukäyttäjälle ovat lyhentäneet toimitusketjua. Tämä on vaikuttanut kuljetuksiin. Esimerkiksi sahatavarakaupassa suorat autokuljetukset ostajan, esimerkiksi puusepäntehtaan pihaan ovat yleisiä. Meriliikenteessä käytetään linjaliikennettä. Perinteisiä laivauksia käytetään vielä lähinnä Lähi-idän kaupassa. Kaukomaiden liikenteessä sahatavara kuljetetaan konteissa.

Suomen sahateollisuus syntyi aikoinaan jokisuille raaka-aineen vesikuljetuksen takia. Energian saannin muututtua paikasta riippumattomaksi ja raaka-aineen autokuljetusten yleistyessä sahateollisuutta syntyi sisämaahan, jossa se pystyy käyttämään tehokkaasti hyväksi ympäröiviä metsiä hankinta-alueinaan. Sahateollisuus onkin hajautunut tasaisesti sisämaahan Pohjois-Suomea lukuun ottamatta (Kuva 3.4.). Tuotantolaitoksia on usein myös maalaiskunnissa ja laitokset ovat kooltaan yleensä keskisuuria. Sahateollisuutta on jäänyt jonkin verran myös rannikolle, esimerkiksi Poriin, Kotkaan, Kemiin ja Haminaan.



Kuva 3.4. Metsäteollisuus ry:n (vas.) ja Suomen Sahat ry:n jäsensahojen sijainti (Metsäteollisuus ry ja Suomen Sahat r)..

Suurimmat sahatavaran tuottajat ovat Stora Enso, UPM-Kymmene, Finnforest, Versowood ja VAPO. Suomen suurimmat sahalaitekset ovat Finnforstin Vilppulan saha UPM:n Kaukaan saha Lappeenrannassa ja Versowoodin Vierumäen saha Heinolassa.

Stora Enso on Euroopan suurin sahaaja. Sen kapasiteetti on noin 7,4 miljoonaa kuutiometriä. Suomessa sahauskapasiteetti on noin 2,1 miljoonaa kuutiota. Merkittävää kapasiteettia on myös Itävallassa, Ruotsissa ja Tsekin tasavallassa. Yhtiö on etabloitunut myös Baltian maihin. Yhtiön jatkojalostus sijaitsee pääosin sahojen yhteydessä. Erillistä jatkojalostusta on kuitenkin Amsterdamissa. Stora Enson Suomen sahat sijaitsevat Honkalahdella, Kiteellä, Kotkassa, Tolkkisissa, Uimaharjussa, Varkaudessa ja Veitsiluodossa. Stora Enson RETS Timber on suuri toimija Lähi-idän markkinoilla, jonne tavara toimitetaan konventionaalisin laivakuljetuksin.

UPM-Kymmene on Euroopan suurin vanerintuottaja ja sahatuotteiden valmistajana kolmanneksi suurin. UPM:n sahateollisuuden kapasiteetti oli vuonna 2007 noin 2,5 miljoonaa kuutiota mukaan lukien yhtiön ulkomaiset sahat. Sahatavaran toimitukset olivat noin 2,2 miljoonaa kuutiometriä. Itävallassa sahauskapasiteettia on noin 350 000 m<sup>3</sup> ja Venäjällä noin 240 000 m<sup>3</sup>, joten kotimaan kapasiteetiksi jää 1,9 miljoonaa kuutiometriä. Yhtiöllä on Suomessa sahat Pietarsaareissa, Kajaanissa, Heinolassa, Porissa, Juupajoella ja Lappeenrannassa. Jatkojalostus tapahtuu pääosin muutaman sahan yhteydessä.

Finnforest tuottaa sahatavaraa noin 2,2 miljoonaa kuutiometriä. Yhtiön ulkomainen saha Virossa tuotti vuonna 2007 ainoastaan 43 000 m<sup>3</sup> sahatavaraa. Lisäksi yhtiöllä on laajaa jatkojalostustoimintaa sekä Suomessa että päämarkkina-alueilla. Jatkojalostusta on erityisesti Ison-Britannian satamakaupungeissa, muun muassa Bostonissa, Grangemouthissa, King's Lynnissä ja Newportissa. Toinen merkittävä markkina-alue, jossa yhtiöllä on jatkojalostusta, on Ranska. Suomen rannikolla yhtiöllä on merkittävä jatkojalostuksen keskittymä Kaskisissa. Finnforest on Euroopan toiseksi suurin vanerin tuottaja. Yhtiöllä on Suomessa kahdeksan sahaa, jotka sijaitsevat Eskolassa, Kemissä, Kyrössä, Kyröskoskella, Lappeenrannassa, Merikarvialla, Rengossa ja Vilppulassa.

Versowood Oy:n sahateollisuuden kapasiteetti on noin miljoona kuutiometriä, josta puolet sahataan Vierumäellä. Vapo Timberin sahojen tuotantokapasiteetti on 800 000 kuutiometriä sahatavaraa ja jalosteita vuodessa. Tuotannosta 60 prosenttia menee vientiin. Sahalaitoksia yhtiöllä on neljä. Pk-yrityksistä suurimpia sahaajia ovat muun muassa Keitele Timber, Kuhmo Oy, Pölkky Oy, Haminan Veistosaha Oy, Luvian Saha Oy ja HASA Yhtymä.

Suomessa on useita kymmeniä sahateollisuusyrityksiä, jotka harjoittavat vientiä. Suurten metsäteollisuusintegraattien sahateollisuus on järjestäytynyt Metsäteollisuus ry:hyn, mutta yhdistykseen kuuluu myös ns. yksityisiä sahoja suurista konserneista aina pk-sahateollisuuteen asti. Pk-sahateollisuutta edustaa Suomen Sahat ry. Tiedot jäsensahoista saa yhdistysten verkkosivuilta.

Vaneriteollisuudessa toimijoita ovat Finnforest, UPM-Kymmene, Koskisen Oy sekä Visuvesi Oy. Kaikilla edellä mainituilla on myös sahaustoimintaa. Lastulevyjä tuottavat Puhos Board Oy ja Koskisen Oy. Kuitulevyjä tuottaa Suomen Kuitulevy Oy. Talo-

uselämä-lehden luokituksen mukaan suuria viejiä puutuotetoimialalla on huonekaluja valmistava Isku.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa voidaan löytää kuljetusvolyymejä uusissakin tuotteissa, erityisesti jos biopolttoaineiden käyttö energian lähteenä yleistyy. Esimerkiksi puupellettejä kannattaa kuljettaa pitkiäkin matkoja korkean polttoarvonsa takia. MET-LAn mukaan on esitetty arvioita, että vuoteen 2010 mennessä Suomen pellettituotannon kapasiteetti olisi kasvanut miljoonaan tonniin (Hänninen ja Servola, 2008). Pellettien tuottajina on tällä hetkellä lähinnä mekaanista puunjalostusta harjoittavat yritykset, kuten VAPO ja Versowood.

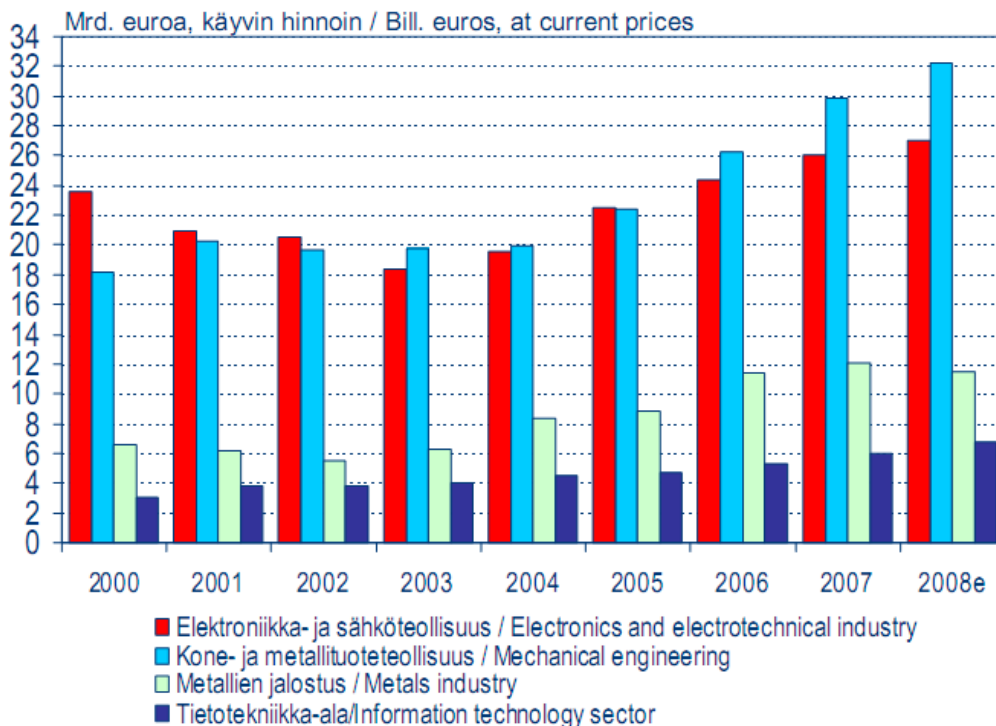
### 3.3 Teknoliateollisuus

#### 3.3.1 Teknoliateollisuuden jaottelu ja tuotanto

Teknoliateollisuus koostuu metalliteollisuuden kolmesta päätoimialasta, jotka ovat:

- Elektroniikkateollisuus ja sähköteollisuus;
- Kone- ja metallituoteteollisuus;
- Metallien jalostus.

Yritysten koko vaihtelee pk-yrityksistä kansainvälisiin konserneihin. Tuotelajitelma on hyvin laaja. Liikevaihdolla mitattuna tärkein teknoliateollisuuden alatoimiala on kone- ja metallituoteteollisuus (Kuva 3.5.).



Kuva 3.5. Teknoliateollisuuden liikevaihto Suomessa (Tilastokeskus ja Teknoliateollisuus ry).



**Elektroniikkateollisuus** kasvoi 1990-luvulla hyvin nopeasti. Tietoliikenne on liikevaihdoltaan ylivoimaisesti suurin sähkö- ja elektroniikkateollisuuden alue Suomessa. Myös sähkötekniisessä teollisuudessa kasvu on ollut nopeaa. Vahvoja kasvualueita ovat muun muassa automaatio- ja hitsauslaitteet, pääte- ja verkkolaitteet, anturit ja tunnistinjärjestelmät, ilmailu- ja avaruuslaitteet, sähkö- ja moottorikäytöt (sis. muuntajat), säähavaintolaitteet, kulkuneuvot ja nostolaitteet sekä energia- ja ympäristöteknologian ohjaus- ja elektroniikkalaitteet.

**Koneiden ja metallituotteiden tuotanto** muodostaa 44 % teknologiateollisuuden kaikkien tuotteiden jalostusarvosta. Yritysten määrä on tällä päätoimialalla suurin. Yritykset verkottuvat keskenään yhä laajemmin tiiviin tuotantoyhteistyön luomiseksi. Näin lisätään kilpailuetua entistä vaativampien asiakkaiden suuntaan. Perinteinen alihankinta onkin muuttumassa luonteeltaan yhä enemmän yhteistyöksi. Yli 90 % tuotteista on suoraan asiakkaiden tarpeisiin suunniteltuja koneita ja laitteita. Tärkeimpiä tuotteita ovat metsä- ja paperiteollisuuden koneet, kaivos- ja murskauskoneet, metsä- ja maatalous-traktorit sekä laivat, lastinkäsittelylaitteet ja dieselmoottorit.

Metallien jalostajat valmistavat ja jatkojalostavat teräs- ja kuparituotteita, jaloterästä, sinkkiä ja nikkeliä sekä valuja. Liiketoiminnassa korostuvat jalostusarvon nosto ja jalostusketjussa eteenpäin siirtyminen. **Metallien jalostus** integroituu logististen ja palveluratkaisujen avulla yhä lähemmäs asiakkaitaan. Kierrätys on alalla yleistä. Suomessa käytöstä poistetuista terästuotteista yli 90 prosenttia jalostetaan uudelleen. Perusmetallien tuotannosta suuri osa menee jalostavan teollisuuden tarpeisiin. Tärkeimpiä tuotteita ovat ruostumaton teräs ja kupari. Alan yritykset ovat yleensä suuria (Teknologiateollisuus ry).

Metallialan yritykset kansainvälistyvät, konsolidoituvat ja keskittävät toimintojaan. Alalla kansainvälisten verkostojen merkitys kasvaa. Suomessa keskitytään korkean jalostusasteen tuotteisiin. Myös ulkoistaminen jatkuu metalliteollisuudessa. Ulkoistuksen kohteena ei ole pelkästään tuotantotoiminnot, vaan myös esim. t&k-toimintoja ulkoistetaan halvan työvoiman maihin (Venäläinen ja Löfgren, 2007).

Metallituoteyrityksissä korostetaan nykyään myös yritysten roolia järjestelmä- ja palvelutoimittajina. Yritysten liikevaihdosta yhä suurempi osa tulee tuotteisiin liittyvien palveluiden myynnistä. Uusimmissa innovaatioissa kone- ja sähkötekniikkaan liitetään osaamista esimerkiksi lääketieteestä ja biologiasta. Tuotteiden itseohjaavuus kasvaa ja ne ovat yhteydessä tietoverkkoon tuottaen laitteen omaan toimintaan liittyvää informaatiota. Informaation perusteella palvelukokonaisuuden toimintaa kehitetään edelleen (EK. Tulevaisuusluotain. Loppuraportti. 2006).

### 3.3.2 Ulkomaankauppa ja logistiikka

Teknologiateollisuuden arvo koko Suomen viennin arvosta on noin 65 %. Viennistä suuntautuu Länsi-Eurooppaan noin 49 % ja Itä- sekä Keski-Eurooppaan 21 %. Elektroniikka- ja sähköteollisuuden tuotannosta 80 % menee vientiin. Kone- ja metallituoteteollisuudesta viedään 65 %. Suomessa valmistettavista metalleista yli 70 prosenttia menee vientiin yli 60 maahan (Teknologiateollisuus ry. ja Suomen Teollisuusopas).

Vuoden 2004 jälkeen viennin rakenteessa tuoteryhmistä metallit, koneet ja kulkuneuvot ovat olleet selvimmin kasvussa. Kehitys tulee jatkumaan samankaltaisena. Sähkötekniisten tuotteiden viennin kasvu on ollut vähäistä. Ilmeisesti tuoteryhmän osuus viennistä jonkin verran laskee (Halla, 2008).

Metallit ja metallituotteet -ryhmässä transiton osuus on koko Suomen meritse tapahtuvasta tuonnista varsin korkea, yli 40 %. Ilman transitoa merituonti Suomeen oli 1,8 miljoonaa tonnia vuonna 2008. Luvut sisältävät myös jälleenvientiä. Transiton jättäminen tarkastelun ulkopuolelle muuttaa varsin paljon suurimpien metallia ja metallituotteita käsittelevien satamien järjestystä.

Metallien ja metallituotteiden suurimmat vientisatamat ovat Raahe, Tornio, Helsinki, Koverhar, Taalintehdas ja Lappohja, joissa Helsinkiä lukuun ottamatta paikallinen teollisuuslaitos selittää pääosan viennistä. Suurimmat tuontisatamat ovat Helsinki, Turku, Hanko, Pohjankuru, Uusikaupunki ja Tornio. Helsinki, Turku ja Hanko ovat muun muassa suuria autojen tuontisatamia. Pohjankurussa, Uudessakaupungissa ja Torniossa paikallinen tehdas selittää pääosin tai kokonaan liikenteen. Uudessakaupungissa kuljetusjärjestelmä on muuttunut, joten käsitelty tavaramäärä vähentynee.

Teknolomiteollisuuden kuljetukset vaihtelevat alatoimialojen kesken, mutta myös alatoimialojen sisällä. Esimerkiksi elektroniikka- ja sähkötekniisessä teollisuudessa voidaan käyttää lentokuljetusta arvokkaiden ja kevyiden tuotteiden kuljetuksissa, mutta toimialalla on myös tuotteita, jotka soveltuvat parhaiten merikuljetuksiin, kuten teollisuusmuuntajat ja -moottorit. Myös varaosalogistiikka muodostaa oman osa-alueensa.

Merikuljetuksissa kuljetetaan sekä kappaletavaraa että bulkkia. Rautatiekuljetusten kysynnän näkökulmasta metalliteollisuuden alatoimialoista tärkein on metallien jalostus, jonka tuotanto edellyttää suuria raaka-ainemääriä ja valmistettujen perusmetallien kuljetuksia jatkojalostukseen. Eräänä piirteenä perusmetalliteollisuudessa on kierrätysmateriaalin kuljetus. Esimerkiksi Pohjois-Suomessa arvioidaan kierrätysmetallin kuljetuksen lisääntyvän Arkangelin ja Murmanskin alueilta Suomeen (Iikkanen et al., 2007). Liitteessä 2 esitellään esimerkki metalliteollisuuden kuljetusratkaisuista.

Metallituoteteollisuudessa on yleistä logistinen prosessi, josta voidaan Sakin (2003) mukaan käyttää termiä kokoava logistiikka. Asiakastilaus käynnistää projektin ja osien tilaamisen ja valmistamisen. Malliin liittyy usein sekä alihankkijoiden suorittamaa osakokoonpanoa että lopullinen kokoonpano.

Kokoonpanoon voi liittyä varsin suuria osakokoonpanon virtoja, jos alihankkijoiden tuotantolaitokset eivät sijaitse päämiehen tuotantolaitoksen välittömässä läheisyydessä. Suuri osa osista saatetaan tuoda ulkomailta, kuten esimerkiksi Valmet Automotiven tapauksessa, jossa koottavien Porsche-henkilöautojen komponentit tuodaan pääosin Saksasta, jonne myös valmiit tuotteet kuljetetaan. Projektitoimituksessa suuria yksiköitä toimitetaan ulkomaille lopullisen tuotteen kokoamispaikalle.

Alihankintateollisuudessa käytetään useita malleja lähtevän tuotteen osalta. Alihankintakonepajan tuotannon viennistä vastaa usein päämies. Satamana saatetaan esimerkiksi projektilaivauksissa käyttää alihankkijan lähellä sijaitsevaa satamaa. Alihankintakonepajalla voi olla myös omaa tuotantoa, jolloin viennistä vastaa konepaja itsenäisesti.

Logistiikassa muutostrendejä aiheuttavat verkostoituminen ja sitä kautta toiminnan kokonaislogistiikan hallinta. Useat metallituoteteollisuuden yritykset ovatkin ulkoistaneet logistiikkaansa hyvin pitkälle sekä yritykseen tulevan logistiikan että yrityksen ulkopuolisen logistiikan osalta. Logistiikkaoperaattorin rooli korostuu ja logistiikkayritys tulee jopa tuotantoon toimittamalla osia suoraan asiakkaan tuotantolinjalle (Häkkinen ja Salmela, 2006)

### 3.3.3 Sijainti ja yritykset

Tilastokeskuksen aluetietokannan mukaan tärkein metalliteollisuuden seutukunta on Helsingin seutukunta, jossa tuotannon bruttoarvo vuonna 2006 oli 14,6 miljardia euroa. Osasyynä korkeaan lukuun ovat Helsingissä ja Espoossa sijaitsevat elektroniikka- ja sähköteollisuuden pääkonttorit. Seuraavaksi suurin seutukunta oli Tampere, jossa tuotannon bruttoarvo oli 6,1 miljardia euroa. Tärkeitä seutukuntia olivat noin 4 miljardin euron jalostusarvolla myös Oulu, Salo ja Kemi-Tornio, josta kuitenkin Oulun ja Salon tuotannon arvo muodostui lähes kokonaan sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotannosta. Astetta pienempiä olivat Turku, Vaasa, Pori, Jyväskylä, Lahti, Raahen ja Hämeenlinna.

Suuret perusmetallien jalostusta harjoittavat tehtaat muodostavat jo yksinäänkin varsin suuria teollisia komplekseja, kuten Rautaruukki Raahessa. Useita yrityksiä toimii paikallisesti esimerkiksi Harjavallan suurteollisuuspuistossa, jossa metallijalostuksen toimijoita ovat Boliden Harjavalta Oy ja Norilsk Nickel Harjavalta Oy. Alueellisia metalliteollisuuden klustereita on esimerkiksi Satakunnassa toimiva meri- ja offshore-teollisuuden klusteri, johon kuuluvat esimerkiksi STX European Rauman telakka, Technip Offshore Finland, Rolls Royce ja Hollming Works.

Talouselämä-lehden Suomen suurimmat viejät -listalla kymmenen suurimman viejän joukossa on viisi teknologiateollisuuden yritystä: Outokumpu, Metso, Wärtsilä, ABB ja Aker Yards (nyk. STX Europe), jotka kaikki ylsivät vuonna 2007 yli miljardin euron vientiin. Kahdenkymmenenviiden suurimman viejän listalla ovat metalliteollisuusyrityksistä myös Cargotec, Konecranes, Andritz, Valtra, Luvata, Rolls Royce ja John Deere Forestry.

Elektroniikka- ja sähköteollisuuden alalla tärkeitä toimijoita ovat muun muassa ABB, Elcoteq, Ensto, Nokia, Nokia Siemens Networks, Perlos, Planmeca, Polar Elektro, Suunto, Vacon, Vaisala ja VTI Technologies.

Kone- ja metallituoteteollisuudessa suuria toimijoita ovat muun muassa STX Europe, Cargotec, Finn-Power, Fiskars, Kone, Konecranes, Metso, Patria, Pemamek, Ponsse, Valtra ja Wärtsilä.

Metallien jalostuksessa tomijoita ovat Boliden, Componenta, Kuusakoski, Luvata, Outokumpu, Ovako, Rautaruukki, Sacotec ja Outotec.

Yritykset voitaisiin jaotella myös klustereittain. Metalliteollisuuden kannalta tärkeitä klustereita ovat metsä-, meri- ja kaivannaisteollisuuden klusterit. Esimerkiksi kaivannaisteollisuusklusteriin kuuluvat muun muassa Larox, Metso Minerals, Normet, Outotec ja Sandvik Mining and Construction Oy. Larox valmistaa suodattimia Lappeenrannassa. Kaivosteollisuuden ohella asiakkaina on metallurginen ja kemianteollisuus. Metso Minerals Oy valmistaa muun muassa murskaimia. Päätoimipaikkana on Tampere, samoin kuin kaivosteollisuuden koneita valmistavan Sandvik Mining and Construction Oy:n. Yhtiöllä on tuotetehtaita myös Turussa ja Lahdessa. Normet valmistaa kaivosteollisuuden koneita Iisalmessa. Outotec suunnittelee ja toimittaa muun muassa rikastamoja ja metallurgisia laitoksia.

Tärkeimmät yritykset ovat Teknologiateollisuus ry:n jäseniä. Yhdistyksessä toimii erityinen kuljetustyöryhmä. Tässä selvityksessä esitellään alan suurimmat viejät eli Outokumpu, Metso ja ABB, jotka edustavat myös teknologiateollisuuden eri toimialoja.

**Outokumpu** on johtavia ruostumattoman teräksen tuottajia maailmassa. Outokummun suurin tuotantolaitos sijaitsee Torniossa, jossa valmistus muodostaa integroidun tuotantoketjun. Suomen lisäksi yhtiöllä on teollista tuotantoa myös Ruotsissa ja Isossa-Britanniassa. Laaja tuotevalikoima sisältää kylmä- ja kuumavalssattua ruostumatonta teräslevyä ja -nauhaa, putkituotteita, putkenosia ja pitkiä tuotteita. Asiakaskuntana ovat jakelijat, jälleenvälisäajat, jatkojalostajat, putken valmistajat, sekä lopputuote ja projekti asiakkaat. Päämarkkina-alue on Eurooppa.

**Metso-konserni** koostuu kolmesta liiketoiminta-alueesta, jotka ovat kaivos- ja maarakennusteknologia, energia- ja ympäristöteknologia sekä paperi- ja kuituteknologia. Metso toimittaa koneita, laitteita ja palveluita kaivos-, maarakennus-, voimantuotanto-, automaatio-, kierrätys- sekä massa- ja paperiteollisuudelle. Tuotelajitelmaan kuuluu esim. paperikoneet, murskaimet ja leijukattilat. Metsolla on tuotantoa kaikilla mantereilla. Päämarkkina-alueita ovat Eurooppa ja Pohjois-Amerikka, jotka muodostavat yli puolet liikevaihdosta. Metsolla on Suomessa teollista tuotantoa Tampereella, Jyväskylässä, Järvenpäässä, Turussa ja Lapualla. Lisäksi Uudessakaupungissa toimii tytäryhtiö Valmet Automotive.

**Wärtsilä** toimittaa merenkulun ja energia-alan laitteita ja palveluita. Tuotelajitelmaan kuuluvat muun muassa moottorit ja generaattorit. Wärtsilän tuotannollinen toiminta on Suomessa keskittynyt Vaasaan. Moottorien tuotannossa toimintamallina on lähinnä kokoonpano. Euroopassa Wärtsilällä on tehdas myös Triestessä, Italiassa. Wärtsilä on aloittamassa valmistusta yhteisyritysten puitteissa Kiinassa (hidaskäyntiset moottorit) ja Etelä-Koreassa. Yhtiöllä on laaja alihankintaverkosto Euroopassa, mutta yhtiö panostaa myös toimittajaverkoston rakentamiseen alhaisen kustannustason alueilla, muun muassa Aasiassa.

**ABB** on monikansallinen yhtiö, joka tuottaa sähkövoimalaitteita ja -järjestelmiä sekä automaatiotuotteita. Yhtiöllä on tuotannollista toimintaa Helsingissä ja Vaasassa. Maailman suurin vaihtovirtakäyttöjen tehdas on Helsingin Pitäjänmäellä. Helsingin Vuosaaressa ABB Marine valmistaa Azipod-sähköpotkurijärjestelmiä. Vaasan tehdas keskittyy erikoismuuntajiin. ABB on maailman ainoa vedenalaisia muuntajia valmistava yhtiö.

### 3.4 Kemianteollisuus

#### 3.4.1 Kemianteollisuuden jaottelu ja tuotanto

Kemianteollisuus on yksi Euroopan suurimmista teollisuusaloista. Tuotannon bruttoarvolla ja viennin arvolla mitattuna kemianteollisuus on teollisuuden päätoimialoista kolmanneksi suurin. Kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvo oli 18,1 miljardia euroa vuonna 2007, ja sen osuus teollisuustuotannosta oli 14 %. Tuotannon jalostusarvo oli 4,2 miljardia euroa ja osuus teollisuuden jalostusarvosta 11,4 %. Suomen kemianteollisuuden osuus Euroopan kemianteollisuuden liikevaihdosta on 1,1 %. Suomessa on kuitenkin lukuisia yrityksiä, joiden tuotteiden markkinaosuus on merkittävä joko maailmanlaajuisesti tai Euroopan tasolla (Chemind).

Teollisuuden tuotanto sisältää sekä kulutushyödykkeitä että teollisuustuotannossa välttämättömiä tarve- ja raaka-aineita. Kemianteollisuus voidaan jakaa perusteollisuuteen ja kemian tuoteteollisuuteen. Tuotannon bruttoarvosta yli kolmannes tulee öljytuotteista ja lähes kolmannes peruskemikaaleista. Peruskemikaalit oli jalostusarvoltaan suurin tuoterhmä. Viidenneksen jalostusarvosta tuottivat muovituotteet.

Valtaosa kemianteollisuuden tuotteista myydään muun teollisuuden ja maatalouden käyttöön. Tärkeitä asiakasaloja ovat metsäteollisuus, liikenne, elektroniikkateollisuus, metalliteollisuus ja rakentaminen. Tärkeitä tuotteita ovat muun muassa sellu- ja paperiteollisuuden kemikaalit, öljytuotteet, poltto- ja voiteluaineet, muoviraaka-aineet, pakkaus- ja tarkkuusmuovit, maalit, muoviputkijärjestelmät sekä kosteus- ja lämmöneristeet (Kuva 3.6.). Kemianteollisuus on raaka-ainepohjaltaan tuontivaltaista. Kotimaisia raaka-aineita ovat metsät ja mineraalivarat.



Kuva 3.6. Suomen kemianteollisuuden ydinalat ( Chemind).

Kemianteollisuuden kehityssuuntana on siirtyminen bulkkituotannosta korkean teknologian tuotteisiin. Kemianteollisuus kytkeytyy yhä voimakkaammin Suomelle merkittäviin osaamiskeskittymiin, joita ovat hyvinvointi, tieto ja viestintä sekä metsä. Esimerkiksi kemian- ja bioteollisuus muodostavat osaamiskeskittymän. Tuotteiden rinnalla myydään tulevaisuudessa palveluja ja patentoituja teknologioita (Riistama et al., 2003).

Suomen metsäteollisuuden kriisi ei ole vielä heijastunut kemianteollisuuteen. On selvää, että rakennemuutos tulee näkymään mahdollisesti nopeastikin, koska metsäteollisuus on peruskemikaaleja valmistavan teollisuuden tärkein asiakas. Kännykkäteollisuuden ulkomaille siirtymisen aiheuttama kriisi muovituoteteollisuudessa on sen sijaan ohi.

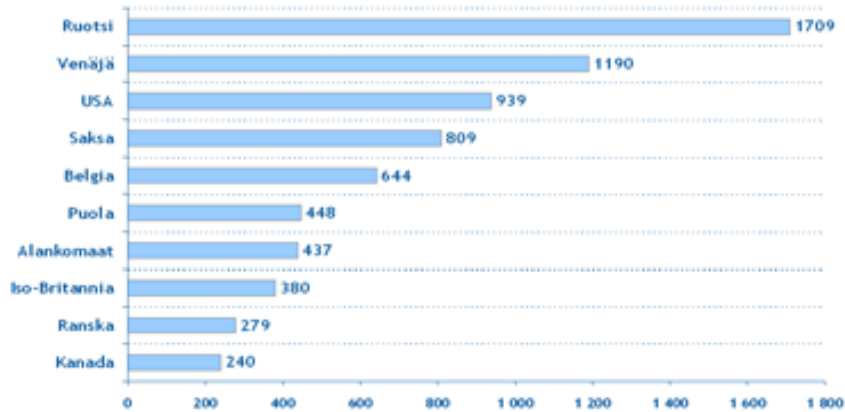
Suomessa on investoitu viime vuosina voimakkaasti biopolttoaineiden valmistukseen. Tästä voi olla seurauksena liiketoiminnan voimakas kasvu aivan lähivuosina. Biopolttoaineiden liiketoiminta sisältää kuitenkin suuria riskejä (Ahde, 2008).

Kemianteollisuus ei itse saa merkittäviä säästöjä ulkomaille siirtymisestä. Jos kemianteollisuuden asiakkaat siirtävät tuotantoaan halvan kustannustason maihin, täytyy kemianteollisuudenkin seurata perässä (Vornamo ja Ahde, 2008).

### 3.4.2 Ulkomaankauppa ja logistiikka

Suomen kemianteollisuuden tuotannosta lähes kolme neljännestä menee joko suoraan vientiin tai vietintuotteiden panoksina ulkomaille. Noin 44 % tuotannosta menee suoraan vientiin. Kemianteollisuuden osuus Suomen viennin arvosta on lähes 14 %. Kemianteollisuuden viennin arvo oli 8,4 miljardia euroa vuonna 2007 (Chemind).

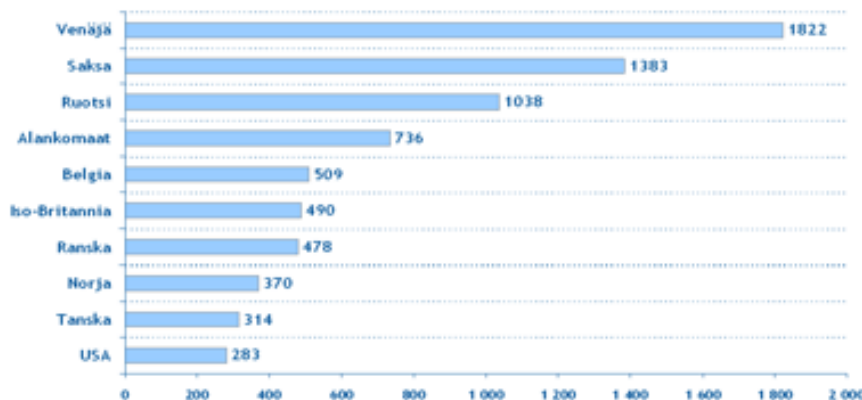
Suomalaisen kemianteollisuuden päämarkkina-alue on EU. Sinne suuntautuu yli puolet alan viennistä. Venäjä on selvästi vahvistanut asemiaan tärkeimpänä unionin ulkopuolisena vientimaana. Suurimmat vientimaat vuonna 2007 olivat Ruotsi, Venäjä ja USA (Kuva 3.7.).



Kuva 3.7. Kemianteollisuuden tuotteiden vientimaat (Chemind).

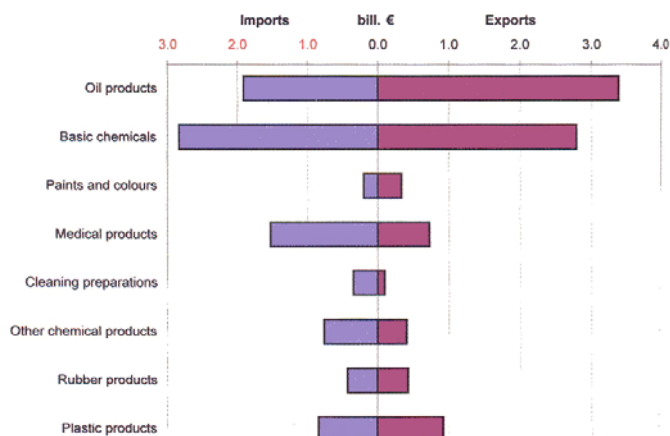
Peruskemikaalit muodostavat kolmanneksen kemianteollisuuden viennistä. Muita merkittäviä tuoteryhmiä viennin arvolla mitattuna ovat öljy- ja muovituotteet sekä lääkkeet ja lääkeaineet. Kumiteollisuuden tuotannosta vietiin vain runsas kolmannes ja muoviteollisuuden tuotteet menivät lähes kokonaan kotimaan markkinoille. Tärkeimpiä vientituotteita ovat titaanidioksidi, polypropeeni, polyeteeni, fenoli, karboksimeetyyliselulosa sekä lääkkeet. Kemianteollisuudessa syntyy myös sivutuotteita, joista joillakin on myös vientimarkkinoita.

Kemianteollisuuden tuotteiden tuonnin arvo oli 9,1 miljardia euroa vuonna 2007. Suurimmat kemianteollisuuden tuotteiden tuontimaat olivat Venäjä, Saksa ja Ruotsi (Kuva 3.8.). Nämä maat ovat jo kolmatta vuotta olleet tuontimaiden kärjessä. Kemianteollisuuden tuotanto on hyvin riippuvainen tuontiraaka-aineista. Tuonti koostuu suurelta osin erilaisista raaka-aineista. Suurin yksittäinen tuonnin raaka-aineryhmä on raakaöljy. Kolmannes tuonnista on peruskemikaaleja. Muita merkittäviä tuonnin tuoteryhmiä ovat lääkkeet sekä öljytuotteet.



Kuva 3.8. Kemianteollisuuden tuotteiden tuontimaat (Chemind).

Varsinkin öljytuotteissa ja peruskemikaaleissa sekä viennin että tuonnin osuus on korkea (Kuva 3.9).



Kuva 3.9. Eräiden kemianteollisuuden tuotteiden tuonti ja vienti vuonna 2007 (Tullihallitus ja Kemia 5/2008)

Merenkululaitoksen tilaston mukaan suurimmat kemikaalien vientisatamat ovat Kilpilahti, Pori, Helsinki ja Kokkola. Tuontisatamista suurimmat ovat Oulu, Hamina ja Kilpilahti (Liitteet 10 ja 11). Kemianteollisuuden moninaisuudesta johtuen logistiikka vaihtelee tuoteryhmittäin. Osa tuotteista on kappaletavaraa ja osa bulkkia. Yhä suurempi osa tuotannosta on pitkälle jalostettuja tuotteita, joiden kuljetusintensiivisyys on pieni. Peruskemikaalien osuus on säilynyt kuitenkin suurena. Kotimaassa peruskemikaalien kuljetuksissa käytetään rautatie- ja tiekuljetuksia. Muovi- ja kumiteollisuuden kuljetuksissa käytetään lähes yksinomaan tiekuljetuksia (Venäläinen ja Löfgren, 2007).

Kemianteollisuuden alatoimialoista rautatiekuljetusten kysynnän kannalta selvästi tärkein on peruskemikaalien valmistus. Peruskemikaaleja ovat muun muassa kaasut, hapot ja lannoitteet, joiden valmistuksessa tarvittavia raaka-aineita ja puolijalosteita kuljetetaan rautateitse. Raaka-aineita tuodaan rautateitse muun muassa Venäjältä. Tuotteiden jakelukuljetukset tapahtuvat pääasiassa kuorma-autoilla (Iikkanen et al., 2007).

Liitteessä 3 esitellään Forchemin toimintaa ja logistiikkaa esimerkkitapauksena kemianteollisuuden logistiikkaratkaisusta..

### 3.4.3 Sijainti ja yritykset

Tilastokeskuksen aluetietokannan mukaan tärkein kemianteollisuuden seutukunta on Porvoo, jossa tuotannon bruttoarvo vuonna 2006 oli 7,4 miljardia euroa. Seuraavaksi suurimmat seutukunnat olivat Helsinki, jossa tuotannon bruttoarvo oli 1,6 miljardia euroa ja Turku 1,4 miljardia euroa. Tärkeitä seutukuntia olivat myös Tampere, Pori, Kotka-Hamina, Oulu ja Lahti.

Paikallisesti keskittymiä on syntynyt rannikolla satamien välittömään läheisyyteen. Porvoon Kilpilahteen on syntynyt keskittymä öljynjalostamon ja Nesteen myymän kemianteollisuuden ympärille. Kokkolassa on laaja epäorgaanisen kemianteollisuuden keskittymä.



Talouselämä-lehden suurimmat viejät -listalla suurin kemianteollisuuden vientiyritys oli Borealis Polymers, joka oli viennin arvolla mitattuna kymmenenneksi suurin viejä. Viennin arvo oli 714 miljoonaa euroa. Kahdenkymmenenviiden suurimman vientiyrityksen joukossa ovat lisäksi Nokian Renkaat (427 milj. €), Yara (395 milj. €) ja Kemira (337 milj. €). Seuraavaksi suurimmat viejät olivat Bayer Scheering Pharma (232 milj. €) ja KWH-Yhtymä (172 milj. €). Sadan suurimman vientiyrityksen listalla olivat lisäksi muun muassa Rani Plast ja Uponor. Monialayrityksissä on myös kemianalan teollisuutta. Esimerkiksi Ahlstrom valmistaa kuitutuotteita eri materiaaleista.

Suurimmista tuojista ei ole julkista tietoa. Suomen suurimmat yritykset listalla on kuitenkin öljynjalostusta harjoittava Neste Oil, jota ei mainittu suurimpien viejien listalla. Vuonna 2007 Neste Oil toi Suomeen 15,1 miljoonaa tonnia raakaöljyä ja muita syöttöaineita. Niistä 76 % oli peräisin Venäjältä sekä muista entisen Neuvostoliiton maista ja loput Pohjanmereltä. Vienti oli 6,3 miljoonaa tonnia, josta bensiinin osuus oli 2,4 miljoonaa tonnia ja dieselin 2,3 miljoonaa tonnia. Tärkeimmät bensiinin vientialueet olivat Pohjois-Amerikka, Ruotsi ja Saksa. Yhdysvaltojen ja Kanadan osuus Neste Oilin bensiinin viennistä oli 31 %. Dieselin tärkeimmät vientimaat olivat Ruotsi ja Saksa.

Suurimmat muoviraaka-ainetta tuottavat yritykset ovat Borealis Polymers, StyroChem Finland ja Ashland Finland. Ulkomaisessa omistuksessa olevat yritykset toimivat Porvoon Kilpilahdessa. Muoveja tuottaa Suomessa noin 30 muuta yritystä.

Muovista valmistetaan pakkausteollisuuden ja rakennusteollisuuden tuotteita, kuten putkia sekä teknisiä muovituotteita. Suomessa on noin 600 muovia jalostavaa yritystä, jotka ovat pääasiassa pk-yrityksiä. Suurimmat jalostajat ovat Huhtamäki, Uponor, Wihuri, KWH, Rani Plast, Bemis ja Suominen.

Kumituotteita valmistaa Suomessa nykyisin parikymmentä yritystä. Suomessa valmistetaan kaikkia kolmea kumiteollisuuden perustuotetyyppiä: renkaita, teknisiä kumituotteita ja jalkineita. Lähes kaikki raaka-aineet tuodaan maahan. Kumituotteita valmistavat muun muassa Nokian Renkaat Oyj (renkaat), Metso Minerals (kuljetushihnat, öljyntorjuntapuomit ym.) Finland Oy, Reka Kumi Oy (ajoneuvoteollisuuden tuotteet ym.) ja Stowe Woodward Finland Oy (telojen pinnoitteet).

Erilaisia teollisuuskemikaaleja tuottaa Kemira Oyj. Yritys on kansainvälinen kemianteollisuuden konserni, jonka tuotteita ovat muun muassa paperi- ja selluteollisuuden kemikaalit, vedenpuhdistuskemikaalit ja muut teollisuuskemikaalit. Lisäksi Kemiralla on maalien valmistusta, jota se on yhtiöittävässä. Tehdaspaikkakuntia ovat Pori, Harjavalta, Kokkola, Oulu, Siilinjärvi ja Vaasa. Konserniin kuuluvalla Finnish Chemicals Oy:llä on teollista tuotantoa Kouvolan Kuusankoskella, Äetsässä ja Joutsenossa. Maaleja valmistetaan Vantaalla Tikkurila Oy:ssä. Lisäksi Galvatek valmistaa Lahdessa vedenkäsittelylaitteita.

Epäorgaanisia peruskemikaaleja valmistavat myös muun muassa Eka Chemicals Oy, Norils Nickel Harjavalta Oy, OMG Kokkola Chemicals Oy ja Tetra Chemicals Europe Oy. Orgaanisia peruskemikaaleja valmistavat muun muassa Ciba Finland, Finnzymes Forchem, Granula, KemiFine ja Kemphos. Teollisuuskaasuja valmistavat AGA, Polar-gas ja Woikoski.

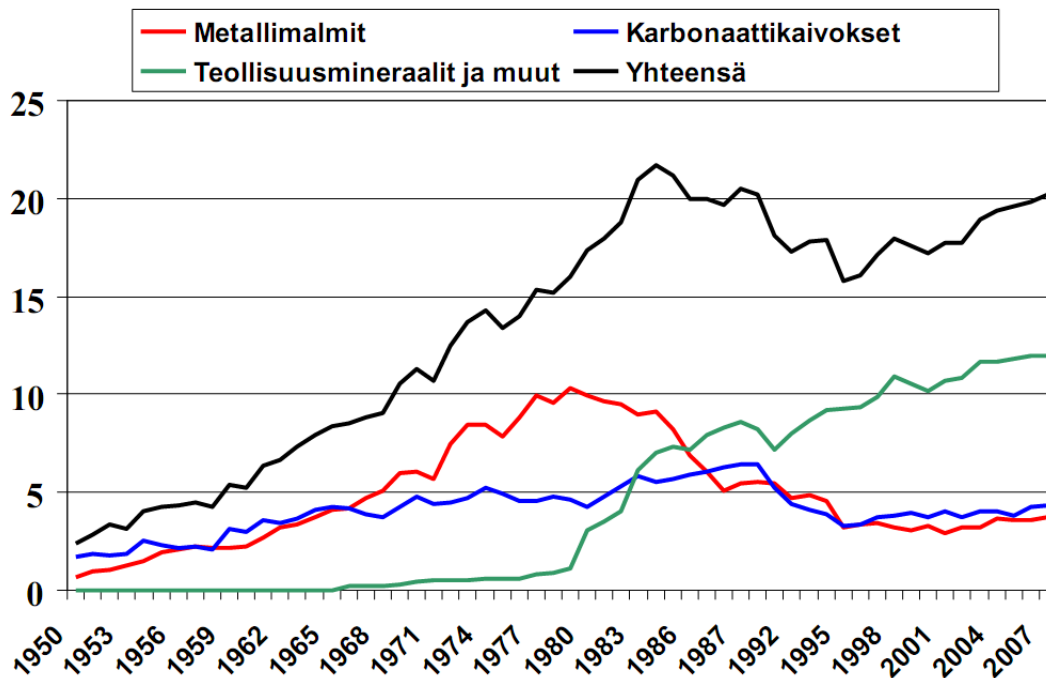
Sachtleben Pigments Oy valmistaa titaanidioksidia, jota käytetään pigmenttinä muun muassa maali- ja muoviteollisuudessa. Suomen tuotantolaitos sijaitsee Porissa. Yritys on yhteisyritys, jossa pääosakkaana on Rockwood Holdings ja vähemmistöosakkaana Kemira.

Yara International ASA on globaali kemianalan yritys, joka valmistaa ja markkinoi kivennäislannoitteita ja nitraatteja. Yara Suomi Oy on Suomessa toimiva markkinointiyhtiö. Yaralla on Suomessa neljä tuotantolaitosta: Uudessakaupungissa, Harjavallassa, Kokkolassa ja Siilinjärvellä, jossa toimii konsernin Kemphos Oy. Siilinjärvellä yhtiöllä on myös Länsi-Euroopan ainoa fosfaattikaivos. Kokkolan toimipaikka sijaitsee Ykspihlajassa Kokkolan Suurteollisuusalueella, joka on yksi Pohjoismaiden suurimmista epäorgaanisen kemianteollisuuden keskittymistä.

Kemianteollisuudessa on lukuisia toimialoja edellä mainittujen lisäksi, esimerkiksi liimoja valmistaa Kiilto, räjähteitä Eurenco Vihtavuori Oy ja veneitä muun muassa Bellaveneet, Nautor ja Nauticat Yachts. Täydellinen luettelo eri kemianteollisuuden alojen valmistajista on Kemianteollisuus ry:n verkkosivuilla [www.chemind.fi](http://www.chemind.fi). Kemianteollisuuden toimipaikkoja on Suomessa noin 450.

### 3.5 Kaivannaisteollisuus

Ulkomaisten yhtiöiden etsintätoiminnan tuloksena on syntymässä uusia kaivoshankkeita, joilta odotetaan paljon myös kuljetusten kannalta. Siksi kaivannaisteollisuutta käsitellään erikseen tässä selvityksessä. Kaivannaisteollisuuden suora merkitys Suomen kansantaloudessa on vain noin kolme prosenttia, mutta sen merkitys kokonaisuudessaan on huomattavasti laajempi, sillä se tuottaa raaka-aineita noin kolmasosalle teollisuutta ja koko rakennussektorille (Suomen kaivannaisteollisuus). Kaivannaisteollisuuden buumi ei ole ehtinyt näkyä (Kuva 3.10.). Tuotantoluvut ovat 1980-luvun tasoa. Taantuma saattaa lykätä pitkällekin eräitä kaivoshankkeita.



Kuva 3.10. Kaivannaisten louhinta Suomessa vuosina 1950–2007 (Suomen kaivannaisteollisuus, 2006)

Metallimalmien louhinta kääntyi jyrkkään laskuun 1980-luvulla. 2000-luvulla louhittu määrä on vuosittain ollut noin 3,5 miljoonaa tonnia. Samalla ajanjaksolla teollisuusmineraalien louhinta on lisääntynyt voimakkaasti. Vuonna 2007 teollisuusmineraaleja louhittiin 11,9 miljoonaa tonnia. Teollisuusmineraalien louhinnan kasvu käänsi kokonaislouhinnan jälleen kasvuun 1990-luvun puolivälissä. Talvivaaran kaivoksen avauduttua myös metallimalmien louhinnan määrä lisääntyy.

Kaivannaisteollisuus tuottaa enimmäkseen puolivalmisteita muiden teollisuusalojen käyttöön. Perusmetalliteollisuus, metallituoteteollisuus, rakennusala ja kemianteollisuus käyttävät kaivannaisteollisuuden tuottamia tuotteita. Louhittu malmi rikastetaan ja tuotettu rikaste käytetään metallituotantoon perusmetalliteollisuudessa, jonka tuotanto on esitetty yhdistelmätaulukossa. Eri teollisuusmineraaleja käytetään lähes kaikessa teollisessa toiminnassa. Esimerkiksi Suomessa tuotetusta talkista 75 % myydään paperiteollisuudelle päällyste- ja täyteaineeksi sekä pihkanpoistoon, n. 20 % maalliteollisuudelle ja loput muovi- ja keraamiselle teollisuudelle. Lisäksi talkkia käytetään muun muassa kumin, lääkkeiden ja kosmeettisten aineiden sekä lannoitteiden valmistuksessa (Geologian tutkimuskeskus).

Kokoluokaltaan maailmanluokan esiintymiä Suomessa ovat Kemin kromimalmit, Pyhäsalmen sinkki-kupari-malmi, Lahnaslammen talkkiesiintymä sekä Siilinjärven fosfaattimalmi (Suomen kaivannaisteollisuus, 2006). Outokumpu Oyj omistaa Kemin kromikaivoksen. Pyhäsalmen sinkkikuparikaivos ja Pahtavaaran kultakaivos ovat ulkomaisessa omistuksessa (Taulukko 3.3.).

Taulukko 3.3. Malmien ja teollisuusmineraalien louhinta vuonna 2007. ( Työ- ja elinkeinoministeriö).

Kaivos/louhos	Kunta	Arvoaineet	Haltija	Malmia / hyötykiveä 1 000 tonnia
<b>Metallimalmit</b>				
Pyhäsalmi	Pyhäjärvi	Cu, Zn, S, Ag, Au	Pyhäsalmi Mine Oy	1 377
Kemi	Keminmaa	Cr	Outokumpu Chrome Oy	1 205
Pahtavaara	Sodankylä	Au	Scan Mining Oy	465
Hitura	Nivala	Ni, Cu	Outokumpu Mining Oy <sup>5</sup>	556
Orivesi	Orivesi	Au	Polar Mining	69
Suurikuusikko	Kittilä	Au	Agnico-Eagle AB	0
Pampalo	Ilomantsi	Au	Endomines Oy	0
Särkiniemi	Leppävirta	Ni	Finn Nickel Oy	61
<b>Karbonaattikivet</b>				
Ihalainen	Lappeenranta	Kalkki, Wollastoniitti	Nordkalk Oyj	1 499
Tytyri	Lohja	Kalkki	Nordkalk Oyj	259
Limberg-Skräbböle	Parainen	Kalkki	Nordkalk Oyj	1 824
<b>Muut teollisuusmineraalit</b>				
Kinahmi	Nilsjä	Kvartsi	SP Minerals Oy	207
Siilinjärvi	Siilinjärvi	Apatiitti	Kemphos	9 801
Pehmytkivi	Polvijärvi	Talkki, Ni	Mondo Minerals Oy	484
Lahnaslampi	Sotkamo	Talkki, Ni	Mondo Minerals Oy	714

Malmi kannattaa rikastaa kaivoksen välittömässä läheisyydessä, jolloin kuljetettava määrä pienenee huomattavasti. Suomen rikastetuotanto on tällä hetkellä melko vähäistä nikkeliä ja kromia lukuun ottamatta (Taulukko 3.4.). Teollisuusmineraalien tuotannossa Suomi on suurin talkin ja wollastoniitin tuottaja Euroopassa. Talkin tuottajana Suomi on neljänneksi suurin maailmassa. Suomen luonnonkiviteollisuus tunnetaan kansainvälisesti: vuolukiviteollisuudessa Suomi on maailman markkinajohtaja ja graniitin viejänä eräs tunnetuimmista maista. Luonnonkiviteollisuuden kokonaisliikevaihdosta viennin osuus on noin 35 prosenttia (Suomen kaivannaisteollisuus, 2006).

<sup>5</sup> Hituran kaivoksen Outokumpu myi vuonna 2007 Belvedere Resources Ltd:lle, jonka tytäryhtiö Finn Nickel jatkoi toimintaa. Nikkelin hinnan laskettua Finn Nickel lopetti kaivostoiminnan Hiturassa ja Särkiniemessä ainakin toistaiseksi. Lähde: [www.belvedere-resources.com](http://www.belvedere-resources.com)

Taulukko 3.4. Rikasteiden, metallien, mineraalien, vuolukiven ja sementin tuotantoluvut sekä karbonaattikivien käyttö (tonnia/v) (Työ- ja elinkeinoministeriö).

	2004	2005	2006	2007
<b>Suomessa tuotetut metallimalmirikasteet</b>				
Rikkiirikaste	692 043	461 341	512 131	485780
Kromirikaste	580 000	571 100	548 713	556 101
Nikkelirikaste	45 914	39 854	40 474	44 824
Sinkkirikaste	68 380	74 369	66 327	71812
Kuparirikaste	52 179	51 319	44 663	46325
<b>Metallit ja metallurgiset tuotteet (osa raaka-aineista Suomen ulkopuolelta)</b>				
Teräsaihiot (sis. jaloteräsaihiot)	4 832 427	4 738 446	5 053 714	4 430 726
Rauta	3 036 566	3 056 165	3 157 894	2 915 130
Ferrokromi	264 492	234 881	243 350	242 000
Sinkki	284 500	281 904	282 238	305 543
Katodikupari	132 384	132 126	137 961	109 870
Nikkelituotteet	49 580	39 159	47 469	55 000
Kobolttituotteet	7 893	8 171	8 582	9 173
Elohopea (kg)	23 500	34 200	22 820	45 000
Hopea (kg)	49 449	47 462	50 843	44 895
Seleenin (kg)	64 770	65 675	70 458	52 171
Kulta (kg)	6 222	3 747	5 292	4 261
<b>Mineraalit, mineraalirikasteet ja kivituohteet</b>				
Apatiitti	838 000	822 987	857 922	830 989
Talkki	528 943	508 169	547 146	535 882
Kvartsi	203 875	194 070	169 322	232 295
Vuorivillakivi	213 577	224 016	215 853	352 301
Maasälpä	44 495	42 783	43 187	48 980
Vuolukivituohteet	40 314	39 684	50 282	41 795
Wollastoniitti	16 763	15 950	16 200	16 364
Kiillerikaste	9 225	9 473	8 097	11 449
Biotiitti raaka-ainekäyttöön	59 577	59 381	62 959	57 720

Kaivannaisteollisuuden vienti on tuontia suurempi vain lannoitteissa ja kivituohteissa. Teollisuus on hyvin riippuvainen metallien sekä useimpien mineraalien tuonnista.

Tärkeimmät Suomessa käytettävistä tuontimineraaleista, joita ei nykyisin tuoteta Suomessa, ovat paperi- ja keraamisen teollisuuden käyttämä kaoliini ja lähinnä maaliteollisuuden käyttämä, ilmeniittimineraalista Porissa valmistettu titaanidioksidi (GTK).

On ennakoitu, että seuraavan kymmenen vuoden aikana avataan 2-4 uutta kaivosta. Globaali taantuma muuttaa kuitenkin tilannetta. Metallien hintakehitys vaikuttaa suuresti kaivostoiminnan kannattavuuteen.

Suomessa on vireillä useita lupaavia kulta- ja nikkeli-kaivoshankkeita sekä joitakin platinaryhmän metalleja, kuparia tai muita metalleja sisältäviä esiintymiä. Tällaisia ovat mm. Suhangon esiintymä Ranualla, Keivitsän esiintymä Sodankylässä ja Kylynlahden esiintymä Outokummussa. Potentiaalisia kultaesiintymiä on useita: Huittisten Jokisivu, Ilomantsin Pampalo ja Raahen Laivakangas. Muista esiintymistä mainittakoon Soklin fosfaattiesiintymä Savukoskella ja Kälviän ilmeniittiesiintymä. Pajalan-Kolarin rautamalmiesiintymä saattaa johtaa kaivostoimintaan myös Suomen puolella. Uusista kaivoshankkeista on käynnistynyt jo Talvivaaran kaivos Sotkamossa ja Suurkuusikon kulta-kaivos Kittilässä ([www.kpakk.fi/minopolis](http://www.kpakk.fi/minopolis)).

Malmeja ja rikasteita tuotiin merikuljetuksella Suomeen 5,8 miljoonaa tonnia ja vietiin merikuljetuksella Suomesta 1,6 miljoonaa tonnia vuonna 2008 ilman transitoa. Suurimmat tuontisatamat olivat Raahe, Koverhar, Pori, Kokkola ja Tornio. Suurimmat vientisatamat olivat Kokkola ja Pori (Liitteet 10 ja 11).

Ryhmässä raakamineraalit ja sementti merituonti oli 5,7 miljoonaa tonnia ja merivienti 1,5 miljoonaa tonnia ilman transitoa vuonna 2008. Raakamineraalien tuonti jakaantui useaan satamaan. Suurimmat vientisatamat olivat Inkoo, Kotka, Parainen ja Oulu (Merenkululaitos).

Uusien kaivosten malmi on todennäköisesti kannattavaa rikastaa kaivoksen yhteydessä. Malmin rikastaminen on mahdollista myös kotimaisissa rikastamoissa. Osa viennistä saattaa ohjautua muiden maiden satamiin, esimerkiksi Soklin mahdollinen vienti Murmansiin tai Kantalahteen (Karvonen et al., 2008). Toisaalta Suomeen ohjautuu vientiä Ruotsin uusista kaivoksista. Esimerkiksi Pajalan Tapulin kaivoksen malmimurske vietäneen maailmalle Kemin kautta.

Kaivosten tavaravirrat ovat huomattavia. Talvivaaran kaivoksen suunnitellut tavaravirrat muodostuvat kaivokselle saapuvista tuotantoprosessin raaka-ainekuljetuksista ja kaivokselta lähtevistä malmirikasteiden kuljetuksista sekä huoltokuljetuksista. Vuositasolla rautatiekuljetusten kokonaisvolyymi olisi noin 1,75 miljoonaa tonnia. Merkittävimmät tavaravirrat olisivat Siilinjärveltä hankittava kalkkikivi, Kokkolasta kuljetettava rikkihappo, Kokkolan satamasta tuotava kivihiili ja Kokkolaan vietävä sinkkirikaste sekä Harjavaltaan vietävä nikkelikaste (Ikkanen et al., 2007 ja Saarela, 2009).

Kultakaivokset synnyttävät kuljetustarpeita lähinnä rakennusvaiheessa, mutta myös toimintavaiheessa lähinnä rikastuskemikaalien kuljetuksissa ja huollossa. Esimerkiksi Euroopan suurimman kultakaivoksen Suurkuusikon tuottama kultamäärä on arvioitu olevan vuositasolla noin 5 000 kg.

Porin ja Harjavallan välillä kuparirikastekuljetukset ovat jo pitkään hoidettu komodaalisia periaatteita noudattaen. Koska Harjavalta Boliden Oy:n sulatto sijaitsee noin 50 kilometrin päässä sisämaassa, kuljetusten taloudelliseen tehokkuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Valtamerentakainen kuparirikaste saapuu Poriin syöttöliikenteen aluksilla, joista se terminaalin kautta lastataan junaan ja viedään Harjavaltaan. Varastotarve on minimoitu. Junaliikenne on aikataulutettua ja hoidetaan VR:n katetulla erikoiskalustolla (Salmi, 2006). Rikastekuljetukset ovat bulk-kuljetuksia, mutta niissä saattaa olla myös intermodaalisuuden piirteitä. Esimerkiksi nikkelikastetta tuodaan Porin satamaan kontitettuna.

Tärkeimmät kaivosalan yritykset on listattu taulukossa 3.2. Outokumpua ja Yaraa (Kemphos Oy) lukuun ottamatta yhtiöillä ei ole jalostustoimintaa Suomessa. Lisäksi teollisuusmineraaleja louhivat Suomessa SMA Saxo Mineral Oy, Paroc Oy Ab, Juuan Dolomiittikalkki Oy ja Karl Forsström AB.

Talvivaaran Kaivososakeyhtiö Oyj tähtää kansainvälisesti merkittäväksi nikkelin ja sinkin tuottajaksi. Kaivoksen suunniteltu nikkelin vuotuinen tuotanto on 33 000 tonnia, jonka ohella tuotetaan myös 60 000 tonnia sinkkiä, 10 000 tonnia kuparia ja 1 200 tonnia kobolttia. Konserni on tehnyt kymmenvuotisen myyntisopimuksen Norilsk Nickelin kanssa kaivoksen koko nikkeli- ja kobolttituotannon myymisestä sille markkinahintaan. Malmien rikastus tapahtuu kaivosalueen yhteydessä.

### 3.6 Elintarviketeollisuus

Elintarviketeollisuus on teollisuustuotannon arvolla mitattuna Suomen neljänneksi suurin teollisuudenala. Suurimmat elintarviketeollisuuden alat ovat lihanjalostus-, leipomo-, panimo- ja virvoitusjuomateollisuus sekä maidonjalostusteollisuus. Elintarviketeollisuuden tuotanto kattaa 81 % kotimaan markkinoista. Raaka-aineissa kotimaisuusaste on myös korkea, 85 %. Viennin arvo oli vuonna 2007 noin 1,4 miljardia euroa. Samana vuonna elintarvikkeita tuotiin Suomeen 2,9 miljardin arvosta. Viennissä suurin tuoteryhmä oli juustot, joita seurasivat alkoholijuomat, voi ja sokerikemiantuotteet. Tuonnissa tärkeimmät tuoteryhmät olivat alkoholijuomat ja hedelmät. Seuraavaksi tärkeimmät olivat juustot, vihannekset ja raakakahvi (Elintarviketeollisuus ry).

Elintarviketeollisuuden rakennemuutos on edennyt paljolti yritysostoin. Tuotannon keskittyminen kotimaassa on ollut voimakasta ja toimipaikkojen lukumäärä on vähentynyt voimakkaasti. Keskittyminen jatkuu edelleen. Kauppa kilpailuttaa voimakkaasti suomalaista elintarviketeollisuutta. Kauppa ostaa noin 80 % elintarvikkeista keskitetysti isoilta toimittajilta ja jakelu hoidetaan keskitetysti valtakunnallisten logistiikkakanavien välityksellä.

Ala on siirtynyt nopeaan kansainvälistymisen vaiheeseen. Vienti ja etabloituminen ulkomaille toteutuvat rinnakkain. Teollisuus laajenee lähialueille eli Baltiaan, Skandinaviaan ja Venäjälle. Suomessa lähinnä suuret elintarviketeollisuuden yritykset ovat harjoittaneet vientiä Venäjälle. Väisäsen ja Särkkä-Tirkkosen mukaan (2008) pienille yrityksille vienti on vaikeaa muun muassa venäläisen kaupan rakenteen moninaisuuden ja kehittymättömyyden takia. Valmistajan ja vähittäiskaupan välisen jakelutien toimintatavat vaihtelevat. Vähittäiskauppaketjut ovat kuitenkin yleistymässä Venäjän suurkaupungeissa. Pienten erien viemiseen on perustettu Fintorus Oy -niminen vientiyritys. Eri yritysten vientierät kootaan Kaakkois-Suomen terminaaliin kotimaan kuljetuslogistiikkaa hyödyntäen, kerätään asiakaskohtaisiin eriin ja yhdistetään täysiksi kuormiksi ja toimitetaan suoraan kauppoihin, horecaan tai tukkureille.

Talouselämä-lehden Suomen suurimmat viejät -listalla 25 suurimman joukossa oli elintarviketeollisuuden yrityksistä Valio. Sadan suurimman joukossa ovat myös Raisio ja Danisco Sweeteners, HK-Scan, Lännen Tehtaat ja Cloetta Fazer.

## 4 SUOMEN LOGISTINEN JÄRJESTELMÄ JA INFRASTRUKTUURI

### 4.1 Logistinen järjestelmä

Suomen logistinen järjestelmä voidaan luokitella kuuteen päälogistiikkaverkkoon: kapaletavaratuonnin verkko, kaupan keräilyn ja jakelun verkko, viennin konttikuljetusverkko, massatavaran viennin verkko, raaka-aineiden tuonnin verkko sekä transitokuljetusten verkko.

Logistiikan kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat raaka-aineiden saanti, tuotannon määrä ja sijoittuminen, alueellisesti vahvojen toimialojen kuljetusintensiivisyys ja kuljetustarpeiden kohdentuminen eri kuljetusmuotoihin. Teollisuustuotannon siirtyessä ulkomaille tavaroiden tuonti lisääntyy ja kuljetustarpeet muuttuvat (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008, Työryhmäraportti).

Ulkomaankaupan vienti- ja tuontikuljetukset ovat eriytyneet kaluston ja satamien suhteen. Kaupan tuonnin ja perusteellisuuden viennin kuljetukset reitittyvät eri satamien kautta. Esimerkiksi metsäteollisuus on keskittänyt kuljetuksia valitsemiinsa päävientisatamiin. Satamissa toimivat operaattorit ovat karsineet lastinkäsittelyvalikoimaansa ja erikoistuneet luontaisen takamaansa ("hinterland") ja asiakaskuntansa edellyttämien palvelujen tuottamiseen. Ydinosaamiseen eli harvoihin päätuotteisiin keskittyminen vaikuttaa lastinkäsittelykaluston ja -menetelmien eriytymiseen ja parantaa toiminnan tuottavuutta (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008, Työryhmäraportti).

Teollisuudenalojen käyttämien kuljetusmuotojen ja järjestelmissä käytettävän kuljetuskaluston oletetaan edelleen erikoistuvan, ja myös niiden kuljetusratkaisut poikkeavat toisistaan. Tosin esimerkiksi metsäteollisuus hyödyntää viennissään myös tuonnista vapautuvaa kuljetuskapasiteettia, esimerkiksi perävaunukalustoa, silloin kun sitä on edullisesti tarjolla. Huomattava määrä perävaunuista palautuu silti tyhjänä Eurooppaan. Kauppa sen sijaan käyttää yhä harvemmin metsäteollisuudelle ominaisia rorokuljetusratkaisuja, kuten lauttavaunuja ja kasetteja, jotka edellyttävät tavarankuljetuksen ylimääräistä purkausta (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006–2008, Työryhmäraportti).

Keskittymiseen vaikuttaa asutuksen mukana siirtyvien teollisuudenalojen pyrkimys laajentua Suomen ulkopuolelle ja raskaan teollisuuden tarve asettua satamien läheisyyteen. Myös kaupan logistiikan maahantuontisolmut ovat keskittyneet satamien tuntumaan, esimerkiksi Turkuun ja pääkaupunkiseudulle, joihin on tiheät linjaliikenneyhteydet Manner-Euroopasta ja Ruotsista ja joiden vaikutusalueella asuu runsaasti ihmisiä (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006–2008, Työryhmäraportti).



Logistiikan rakennemuutoksen kohteena on 2000-luvulla ollut koko kansainvälinen kuljetusjärjestelmä. Suomen logistiikkajärjestelmän on pitänyt sopeutua kansainväliseen kehitykseen. Yritykset ovat luopuneet omistuksessaan ja hallinnassaan olevista logistiikkayksiköistä, joskin ne pyrkivät säilyttämään logistiikan ohjauksen omissa käsissään. Järjestelmän käyttötavan muutos perustuu olettamukseen toimituserien pieneneemisestä ja toimitusvälin tihenemisestä (Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006–2008, Työryhmäraportti).

Yksittäinen tärkein kuljetusvirtojen suuntautumiseen vaikuttava tekijä on tällä hetkellä Vuosaaren sataman toiminnan käynnistyminen. Suurten satamien vahvistuminen jatkuu. Kaakkois-Suomen satamien liikenne on voimakkaasti sidoksissa metsäteollisuuden kuljetuksiin ja transitoon. Transiton kehitys on epävarmaa, mutta maaliikenteen kuljetuksissa Kouvolan logistinen asema vahvistuu. Yksi pitkän aikavälin skenaario voisi olla, että Suomen osa Suomen tuontijakelusta ja viennistä hoidetaankin Venäjän suursatamien kautta. Kun yritysten omistus ja päätöksenteko siirtyy yhä enemmän ulkomaille, ratkaisevaa on kustannusten minimointi, eivät mitkään kansalliset näkökohdat (Halla, 2008).

Ulkomaankaupan kuljetuksiin ja kuljetuksiin yleisesti vaikuttavia kehityssuuntia ovat muun muassa:

- kuljetuspalveluiden kysynnän kasvu ja kansainvälistyminen;
- kuljetuspalveluiden eriytyminen asiakasryhmittäin;
- kuljetuspalveluiden ulkoistaminen;
- integroitujen kuljetusketjujen kehittyminen;
- ympäristötekijät huomioon ottavien kuljetusketjujen kehittyminen (ml. kierrätys);
- konttikuljetusten osuuden kasvaminen ja keskittyminen tiettyihin satamiin;
- logististen palvelukeskusten keskittyminen
- lisäarvopalveluiden lisääntyminen osana kuljetusketjua.

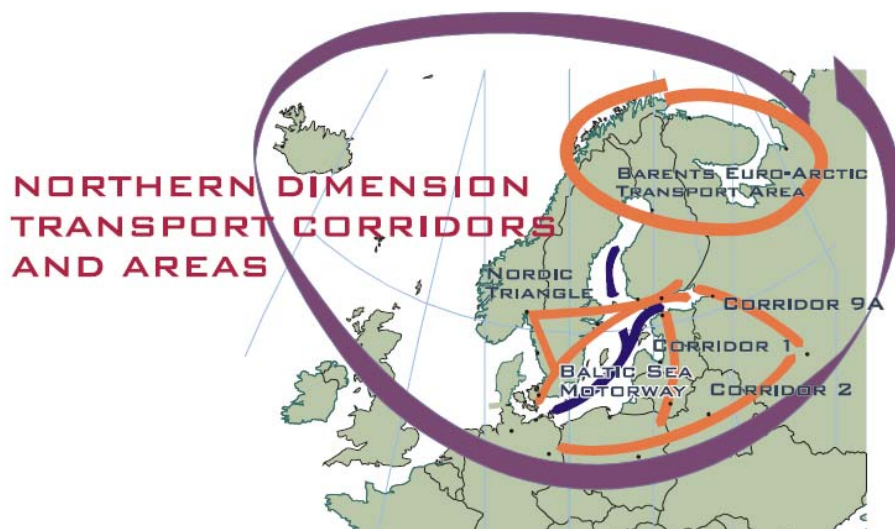
Eräkoot pienenevät ja toimitusajat lyhenevät. Huomattavaa on myös kuljetusketjuja ohjaavien tosiaikaisten tietojärjestelmien kehittyminen. Kuljetusten on oltava läpinäkyviä ja kuljetuksia ohjataan tietojärjestelmillä. Kehitys liittyy verkottuneeseen, mahdollisimman vähän varastointia sisältävään tuotantotapaan, jolloin tavaroiden oikea-aikainen, täsmällinen ja ennustettava kulku on olennaista (Halla, 2008).

Merenkululaitos on ennakoanut (Lehto et al., 2006), että ulkomaankuljetusten lisäyksestä noin 2/3 on yksiköitävissä olevaa lastia. Se merkitsee erityisesti lisääntyvää autojen, perävaunujen, junavaunujen ja konttien kuljetusta. Konttiliikenteen lasketaankin lähes kolminkertaistuvan. Kokonaisliikenteen määrän arvioitiin vuonna 2030 olevan 130 miljoonaa tonnia ilman transitoa. Tuonnin arvioidaan kasvavan vientiä nopeammin.

Kuljetusmuotojen välisissä osuuksissa on odotettavissa vain vähäisiä muutoksia. Maantiekuljetusten osuus kotimaan kuljetusmarkkinoista on lähivuosina 70 %:n luokkaa (sisäisistä kuljetuksista 90 %). Raideliikenteen osuus on Suomessa kansainvälisesti vertailun suuri, joten sen osuuden kasvattaminen voi olla vaikeaa. Tosin rautateiden tavarakuljetukset avattiin kilpailulle vuoden 2007 alusta, mutta tällä tuskin on lähivuosina

suurta merkitystä Suomessa. Kuljetusketjuilla on Suomen sisäisessä liikenteessä vähäinen merkitys, joten eri kuljetusmuotojen välillä ei Suomessa ole suurtakaan kilpailua, vaan ne ovat löytäneet paikkansa kuljetusten kysynnässä. Ulkomaanliikenteessä kuljetusketjujen osuus on sen sijaan suuri, lähes 50 % (Halla, 2008).

Suomi on yhteydessä muuhun Eurooppaan useiden liikennekäytävien ja -alueiden välityksellä (Kuva 4.1.). Pohjolan kolmio yhdistää Suomen, Ruotsin, Norjan ja Tanskan pääkaupungit toisiinsa sekä Keski-Eurooppaan ja Venäjälle. Paneurooppalainen liikennekäytävä 9A yhdistää Helsingin, Pietarin ja Moskovan. Itäiseen Keski-Eurooppaan Suomi on yhteydessä liikennekäytävä 1:n kautta. Itämeren moottoritie on yksi neljästä EU:n merten moottoriteiksi nimeämistä merireiteistä (Liite 4). Itämeren moottoritie -konseptin avulla voidaan kehittää meriliikennettä TEN-verkkoon<sup>6</sup> kuuluvien Itämeren satamien välillä. Pohjoisessa kehitetään liikenneyhteyksiä Barentsin euroarktisen liikennealueen puitteissa tarkoituksena muodostaa pohjoinen itä-länsi -käytävä eli ns. NEW-käytävä.

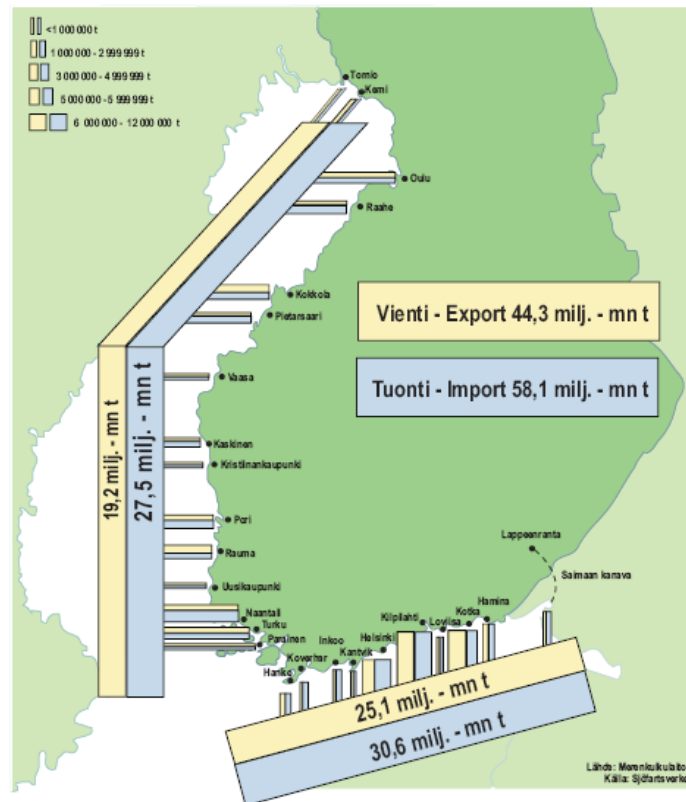


Kuva 4.1. Suomen kansainväliset yhteydet ( Liikenne- ja viestintäministeriö).

#### 4.1.1 Meriliikenne

Suomessa on yli 50 satamaa, joista muutama on teollisuuden omia satamia (Kuva 4.2.). Suurimpiin satamiin on maantieyhteyksien ohella rautatieyhteydet. Satamat voivat olla yleissatamia, joissa käsitellään erityyppisiä lasteja tai ne voivat olla keskittyneitä tiettyjen tavaralajien käsittelyyn. Suuryksiköiden käsittely edellyttää, että satamalla on roro- ja/tai konttienkäsittelyvalmiudet. Roro-valmiuksiin sisältyvät muun muassa rampit peräporttialuksille ja riittävät ajoneuvokentät maaliikenteelle. Konttienkäsittely edellyttää tehokkaita konttinostureita ja konttikenttiä. Suuryksiköity tavara kuljetaan yleensä linjaliikenteen aluksilla. Linjaliikenteen satamat eroavat toisistaan muun muassa linjojen määrän, frekvenssin ja vastasatamien osalta. Lisäksi tietyissä satamissa käsitellään vain tiettyjen valtamerivarustamojen kontteja.

<sup>6</sup> TEN-verkko on EU:n sisäinen liikenneverkko (Trans European Networks).



Kuva 4.2. Suomen tärkeimmät satamat ja niiden liikenne vuonna 2008 (Merenkululaitos).

Suomesta on tiheät linjaliikenneyhteydet päämarkkinoille. Konttien valtamerikuljetuksissa Suomen osuus hoidetaan kuljetusvirtojen ohuuden takia syöttö- eli feederliikenteenä Pohjanmeren valtamerisatamiin. SPC Finland pitää kotisivullaan ([www.shortsea.fi](http://www.shortsea.fi)) yllä linjaliikenteen reittitietokantaa, joka tarjoaa tietoja kaikista Suomeen tai Suomesta liikennöitävistä laivareiteistä sekä niiden frekvensseistä ja palvelutyypeistä. Tietokanta on maksuton ja kaikille avoin.

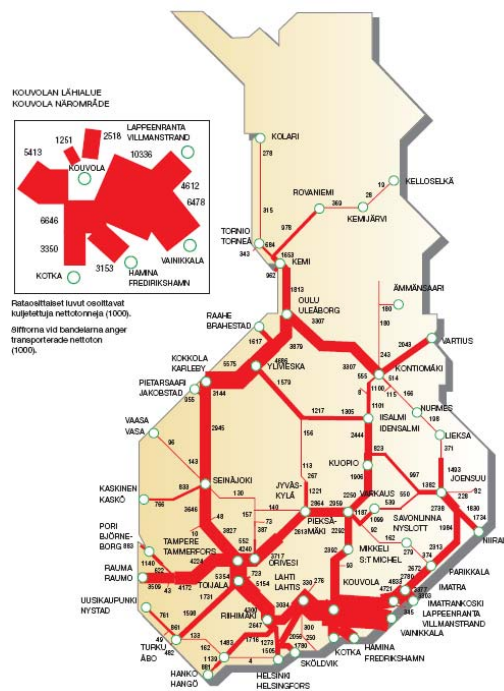
Tanskan salmien mataluus rajoittaa valtamerialusten pääsyä Itämerelle. Isot valtamerialukset joutuvat keventämään lastiaan päästäkseen Itämerelle. Suomessa Kotkaan, Kilpilahden, Porin Tahkoluotoon ja tulevaisuudessa myös Naantaliin pääsevät syväyksen puolesta kaikki Tanskan salmista mahtuvat alukset. Näissä satamissa tai satamosissa, joissa on syvyydeltään 15,3-metrin väylä käsitellään joko kiinteää tai nesteistä bulk-tavaraa. Suomen satamissa rajoittavana tekijänä on talvella myös vaihtelevat jääolot. Suomessa on 23 talviliikennesatamaa, joihin avustetaan jäärajoitusten voimassa ollessa jäävahvistettuja aluksia. Talviliikennesatamia on koko rannikon pituudelta.

Tärkeimmät sataman sidosryhmät kuljetusasiakkaan näkökulmasta ovat huolintaliikkeit, ahtaus- ja terminaalitoimintaa harjoittavat satamaoperaattorit ja varustamot. Satamassa toimiva palveluntarjoaja saattaa myös tarjota kaikkia edellä mainittuja palveluita.

#### 4.1.2 Rautatiet

Suomen rataverkko on muihin pohjoismaihin verrattuna varsin kattava (Kuva 4.3.). Suomen rataverkolta on saman raidelevyden takia hyvä saavutettavuus Venäjän rautatieverkolle ja sitä kautta muuhun Itä-Eurooppaan ja Kaukoitään Trans Siberian -radan kautta.

Suomen rautateiltä on neljä rajanylityspaikkaa Venäjälle: Vainikkala Lappeenrannassa, Imatrankoski, Niirala Tohmajärvellä ja Vartius Kuhmossa. Kappaletavaraliikenne käyttää pääasiassa Kouvolan ja Vainikkalan kautta menevää rautatieyhteyttä Venäjälle. Muu eteläisen reitin tavaraliikenne pyritään ohjaamaan Niiralan kautta.



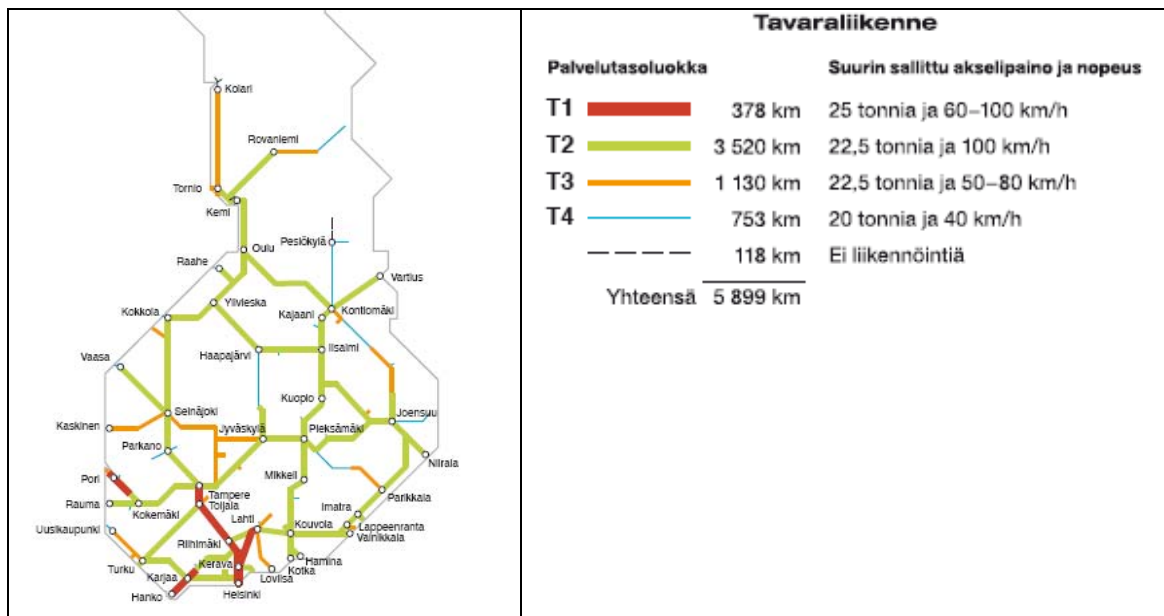
Kuva 4.3. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat rautatieverkolla vuonna 2007 (Ratahallintokeskus).

Barentsin alueelle yhteytenä käytetään Vartiusta, jonka liikenne on tällä hetkellä pääosin rautapellettien transitokuljetuksia Venäjältä. Barentsin alueen taloudellisen merkityksen kasvaessa Salla-Alakurtti -ratayhteyden toteutettavuus ja kannattavuusselvitys aiotaan päivittää kansainvälisenä yhteistyönä. Nordberg (2003) kuitenkin toteaa, että Sallan kohdalla on Venäjän puolella varsin syvä autio rajavyöhyke ja Venäjällä on sotilaspoliittisista syistä yleensäkin vastustettu poikittäisiä strategisia liikenneyhteyksiä.

Rautatieliikenne Ruotsiin kulkee Tornion kautta. Suomen ja Ruotsin erilaisen raidelevyden vuoksi Suomen ja Ruotsin välisissä rautatiekuljetuksissa käytetään yleensä siirtokuormausta, mikä heikentää Suomesta Ruotsin läpi kulkevan reitin kilpailukykyä. Rajalle on rakennettu vaihtojärjestelmää, jossa vaunuja vetävä juna voi ylittää rajan noin 10–15 kilometrin tuntivauhdilla (Iikkanen et al., 2007). Käytön yleistymistä rajoittaa se, että vaunujen on oltava erikoisrakenteisia. Turun ja Tukholman välillä on lauttaliikenne.

nettä, jossa voidaan kuljettaa myös junanvaunuja. Vaunujen telit vaihdetaan Turun satamassa. Suomen sisäisessä liikenteessä päärata on Helsinki-Tampere-Oulu.

Rataverkon suurimmalla osalla sallitaan 22,5 tonnin akselipaino (Kuva 4.4.). Akselipainot nostetaan 25 tonniin tavaraliikenteen pääkuljetusreiteillä. Suurin käytössä oleva nopeus tavarajunille on 120 km/h. Kuljetusverkosto on rakennettu kahden suuren järjestylyratapihan varaan. Toinen on Kouvola ja toinen Tampereen Viinikka. Esimerkiksi Viinikkaan saapuu vuorokaudessa lähes 50 junaa, joista useimmat puretaan ja kootaan uudelleen lähteviksi juniksi. Viinikan kautta kulkee vuodessa noin 270 000 vaunua. Valtaosa liikenteestä on Suomen metsäteollisuuden vientiin meneviä tuotteita, kuten paperia ja sahatavaraa sekä metsäteollisuuden raaka-aineita eli sellua ja raakapuuta. Tampereen kautta kuljetetaan myös metalliteollisuuden tuotteita sekä erilaisia vaarallisia aineita, kuten kemikaaleja, kaasuja ja polttonesteitä (VR Cargo).



Kuva 4.4. Tavaraliikenteen palvelusot rataosittain vuonna 2007 (Ratahallintokeskus).

Helsinki-Tampere-Oulu -yhteysvälillä tarjotaan intermodaalipalvelua, joissa pyörällisiä yksiköitä eli perävaunuja ja ajoneuvoyhdistelmiä kuljetetaan junassa. Samoissa junissa voi kulkea pienemmässä mittakaavassa myös vaihtokoreja ja kontteja. Ajoneuvojen lastaus vaunuihin ja purku vaunuista tapahtuu Pasilassa, Viinikassa ja Oulussa Oritkarissa sataman välittömässä läheisyydessä. Venäjälle tarjotaan konttijunayhteyttä Helsingistä Moskovaan.

Kontit kulkevat rautateitse kotimaan liikenteessä valtaosin vaunukuormaliikenteen luonteisesti. Kun asiakas on sisämaassa, tyhjä kontti viedään asiakkaalle. Asiakas kuormaa rautatievaunussa olevan kontin, jonka jälkeen kontti kuljetetaan satamaan. Konttien rautatiekuljetus sisämaahan asiakkaalta on nykyisin käytännössä mahdollinen vain, kun asiakkaalla on raideyhteys. Kotimaan rautatieliikenteessä laajamittaisinta konttien kuljettamista on tällä hetkellä tyhjien konttien siirrot satamien välillä. Rautatieoperaattori on luomassa tähän entistä tarkemmin vakioituja ja aikataulutettuja tuotteita (Mäkelä, 2009).

Suomen rautatieverkko on avattu kilpailulle. Tällä hetkellä rataverkolla toimii ainoastaan yksi rautatieoperaattori. Mahdolliset uudet liikennöitsijät voivat hankkia tarvitsemansa vaunukaluston joko ostamalla tai vuokraamalla. Ne voivat myös käyttää teollisuuden omistamia vaunuja. Nykyisin vain harvalla teollisuusyrityksellä on Suomeen rekisteröityjä vaunuja. Venäjän kuljetuksissa eli itäisessä yhdysliikenteessä käytetään Venäjälle rekisteröityjä vaunuja (Iikkanen, 2007).

### 4.1.3 Sisävesitiet

Saimaa on Suomessa ainoa sisävesialue, jonka yhteys mereen mahdollistaa ulkomaanliikenteen harjoittamisen. Yhteyden mereen muodostaa Saimaan kanava. Kanavan kokonaismitta on 42,5 km, josta Venäjältä vuokratulla alueella on puolet. Kanavassa on 8 sulkua. Tällä hetkellä Saimaan kanavan liikennekausi on keskimäärin 9,5 kuukautta. Kanavan vuosittainen avaaminen ja sulkeminen päätetään jääolosuhteiden, odotettavissa olevan liikenteen ja sulkujen talviremonttien mukaan (Sikiö ja Salanne, 2008).

Kanavan tavaraliikenne on 2000-luvulla pysytellyt yli 2 miljoonaa tonnin vuositasolla. Raakapuun tuonti on ollut n. 40 % kanavakuljetuksista ja metsäteollistuotteiden kuljetusosuus noin 30 %. Raakamineraalien osuus kanavaliikenteestä on kasvanut 24 prosenttiin. Kanavan kautta kuljetetaan myös konepajateollisuuden projektikuljetuksia ja lannoiteteollisuuden tuotteita. Esimerkiksi Yaran Siilinjärven ja Uudenkaupungin tuotantolaitosten välillä on toteutettu tuotantolaitosten välisiä meno-paluukuljetuksia. Koe- luontoisesti on kuljetettu metsäteollisuustuotteita laivalla suoraan Moskovaan Venäjän jokiverkon kautta. Ulkomaanliikenteessä tärkeimmät maat olivat liikenteen tonnimäärillä mitattuna vuonna 2007 Venäjä (34 %), Alankomaat (17 %) ja Saksa (9 %). Saimaalle on enemmän tuontia kuin vientiä (Sikiö ja Salanne, 2008).

Saimaan syväväyläverkon pituus on 772 kilometriä. Väyläverkko alkaa Viipurinlahdelta Brusnitchnoen sululta ja ulottuu Lappeenrannan kautta aina Joensuuhun ja Siilinjärvelle asti. Syväväylän kulkusyvyys on 4,2–4,35 metriä. Yhden syväväyläalueen maksimilasti on nykyisin 2 500 tonnia. Saimaan kanavan sulkujen lisäksi syväväyläverkolla on Taipaleen sulkua Varkaudessa ja Konnuksen sulkua Leppävirralla (Sikiö ja Salanne, 2008).

Syväväyläverkon alueella on viisi kunnallista satamaa ja kolmetoista teollisuussatamaa. Kunnallisista satamista oli vilkkain Lappeenrannan Mustolan satama (313 000 tonnia) ja teollisuussatamista Imatra, jonka puolen miljoonan tonnin käsittelymäärästä pääosa oli tuontipuuta. Matalaväyläalueella on teollisuuden ja Merenkululaitoksen omistamia lastauspaikkoja (Sikiö ja Salanne, 2008).

Saimaan kanavan kautta tapahtuvasta liikenteestä vuonna 2007 keskittyi 56 % Etelä-Saimaan satamiin. Liikenne oli lähinnä metsäteollisuuden kuljetuksia. Pohjois-Saimaan alueelta vietiin lähinnä kaivannaisteollisuuden tuotteita (Sikiö ja Salanne, 2008).

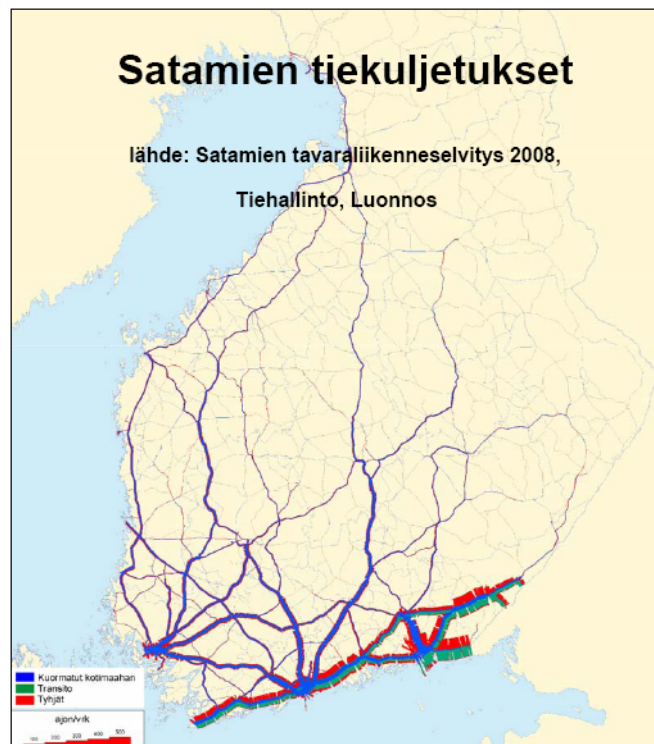
Saimaan liikenteessä on kasvumahdollisuuksia biopolttoaineiden kuljetuksissa ja kaivos- hankkeiden toteutuessa raakamineraalien kuljetuksissa. Konttikuljetuksien kehitty-

mistä rajoittaa muun muassa pieni aluskoko. Merenkulkulaitoksen tekemän haastattelututkimuksen perusteella lähialueen syöttöliikennettä voisi kuitenkin syntyä esimerkiksi Kotkaan ja Viipuriin. Suuria odotuksia kohdistuu Venäjän sisävesiteiden avautumiselle laajamittaisesti ulkomaisille varustamoille (Sikiö ja Salanne, 2008). Saimaan väyläkarta ja kanavaa käyttävät teollisuus laitokset esitetään liitteessä 9.

#### 4.1.4 Maantieliikenne

Suomen laajuuden ja autoliikenteen joustavuuden takia autoliikenne on varsin yleistä. Intermodaalikuljetusten näkökulmasta maantieliikenteen roolina on kuitenkin toimia syöttöliikenteenä runkokuljetusverkon lastaus- ja purkauspaikoille. Itämerellä ro-ro-kuljetus on yleistä, jolloin lautoilla kuljetetaan ajoneuvoyhdistelmiä ja perävaunuja.

Euroopan unioniin suuntautuva liikenne käyttää lauttasatamia. Pohjois-Suomessa käytetään lisäksi Tornion rajanylityspaikkaa. Kulutustavaroiden kuljetus suuntautuu itään pääasiassa Vaalimaan ja Nuijamaan rajanylityspaikkojen kautta. Transitto jätetään tämän tarkastelun ulkopuolelle. Kuvasta kuitenkin ilmenee, että transitolla on varsin suuri merkitys satamien tiekuljetuksissa.



Kuva 4.5. Satamien tiekuljetukset (Tiehallinto).

Maanteiden kotimaan konttikuljetukset ovat vähäisiä. Kontti puretaan tai lastataan sisämaassa yleensä kontin ollessa ajoneuvon päällä. Suomessa on sallittua kuljettaa maantieliikenteessä valtameriliikenteen kontteja pitempiä 45 jalan kontteja, jotka ovat yleis-  
tymässä Euroopan sisäisessä meriliikenteessä.

#### 4.1.5 Terminaalit

Valtakunnallisesti merkittävät tavaraterminaalit ovat yleensä tavaraterminaalialueita, joille eri terminaalipalveluja tarjoavat yritykset voivat sijoittua. Terminaalit ovat joko satamaterminaaaleja tai maaliikenneterminaaaleja. Satamakaupunkien tavaraterminaalit ovat yleensä satamien yhteydessä olevia vesi-, rautatie- ja tieliikenteen terminaaaleja/terminaalialueita. Sisämaan tavaraterminaalit ovat rautatie- ja tieliikenteen terminaalialueita. Tavaraterminaalien toteutuksesta vastaavat yleensä kunnat ja yksityiset liikennöitsijät.

Valtakunnallisesti merkittäviksi satamaterminaaaleiksi esitettiin vuonna 2003 LVM:n selvityksessä (Valtakunnallisesti merkittävät liikenneverkot ja terminaalit, 2003) Helsingin, Kotkan, Haminan, Hangon, Turun, Naantalin, Maarianhaminan, Rauman, Porin, Vaasan, Kokkolan, Oulun ja Kemian satamaterminaaaleja. Valtakunnallisesti merkittäviksi maaliikenneterminaaaleiksi esitettiin Lahden, Kouvolan, Lappeenrannan, Tampereen, Mikkelin, Seinäjoen, Jyväskylän, Kuopion, Joensuun, Kajaanin ja Rovaniemen maaliikenneterminaalialueita.



Kuva 4.6. Valtakunnallisesti merkittävät terminaalit (Liikenne- ja viestintäministeriö)



Varsinaisessa intermodaaliterminaalissa tavarat sisältävä yksikkö siirretään kuljetusmuodosta toiseen joko suoraan tai useassa vaiheessa. Terminaalia voidaan käyttää myös kuormattujen tai tyhjien yksiköiden lyhytaikaiseen varastointiin. Terminaalin yhteyteen voidaan sijoittaa logistisia tai muita lisäarvopalveluja (Asumalahti, 1998).

Terminaalit voivat myös erikoistua. Kokkolan satamaan on rakennettu jokasään terminaali, jossa laivan purkaminen ja lastaaminen tapahtuu katetussa tilassa. Euroopassa on ainoastaan muutama vastaava terminaali, jotka sijaitsevat Amsterdamissa, Rotterdamissa ja Marissa Espanjassa.

Suomessa on vireillä useita logistiikkakeskushankkeita, esimerkiksi Tampere-Pirkkalan ja Hollolan Nostavan hankkeet. Lukuisista hankkeista ilmeisesti vain muutama tullaan toteuttamaan. Vireillä olleista hankkeista on edistynyt Keravan KerCa, johon Kesko on tehnyt sijoittautumispäätöksen. Mäntsälässä toimii jo logistiikkakeskus ja Vuosaaren sataman valmistumisen myötä on siellä aloittanut toimintansa logistiikka-alue, joka perustuu läpivirtaukseen.

## 4.2 Ulkomaan kuljetusten volyymi

Suomen viennissä tärkein tavaraluokka on valmistetut tavarat. Se on sekä laiva- että maakuljetuksen tärkein tavaraluokka. Myös raaka-aineiden, poltto- ja voiteluaineiden sekä kemiallisten aineiden ja tuotteiden vienti on huomattavaa.

Tuonti koostuu pääosin raaka-aineiden sekä poltto- ja voiteluaineiden tuonnista. Raaka-aineita tuodaan sekä laivakuljetuksilla että molemmilla maakuljetusmuodoilla. Rauta- ja maantiekuljetuksissa raaka-aineet ovat tonnimääräisesti ylivoimaisesti tärkein tuonnin tavaralaji. Raakapuun tuonnin tyrehtyminen Venäjältä vähentää kuitenkin oleellisesti maantiekuljetuksen osuutta raaka-aineiden tuonnissa. Poltto- ja voiteluaineet ovat laivakuljetuksissa vielä raaka-aineitakin suurempi tavaralajiryhmä. Poltto- ja voiteluaineita tuodaan myös rautatiekuljetuksina. Valmistettujen tavaroiden tuonnissa laivakuljetus on hallitseva kuljetusmuoto (Tullihallitus).

### 4.2.1 Merikuljetukset

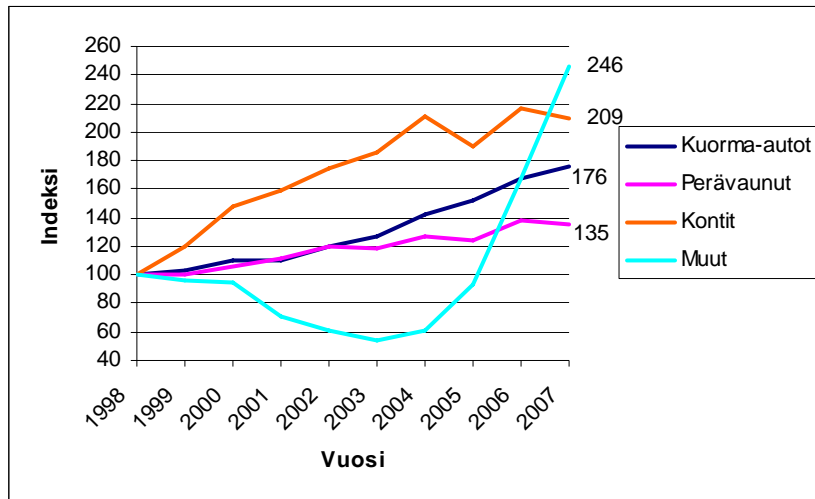
Suomen ulkomaankauppa on merikuljetusten varassa. Ulkomaankaupan kuljetuksista yli 80 % kuljetetaan meritse. Suomen ulkomaan merikuljetukset ovat ylittäneet 100 miljoonaa tonnia sekä vuonna 2007 että vuonna 2008, kun mukaan lasketaan transitokuljetukset. Vuonna 2008 ulkomaan merikuljetuksia oli 102,4 miljoonaa tonnia, josta Suomen ulkomaan kauppaan liittyviä kuljetuksia oli 94 miljoonaa tonnia. Ainoastaan 31 % ulkomaan meriliikenteen tavaramäärästä kuljetettiin suomalaisilla aluksilla. Vientikuljetuksissa suomalaisten alusten osuus oli erittäin alhainen, vain 20,3 % (Merenkululaitos). Satamien käsittelemät määrät on esitetty kuvassa 4.2.

Konteissa kuljetettavan lastin määrä on yli kaksinkertaistunut 10 vuoden aikana (Kuva 4.7.). Kasvava kehitys näyttäisi kuitenkin pysähtyneen viennissä. Mikäli metsäteollisuuden vaikeudet osoittautuvat pitkäaikaisiksi tai paperiteollisuus löytää uusia markki-

noita esimerkiksi Venäjältä, voi kasvun pysähtyminen olla pitkäaikaista. Kuviossa on näkyvissä myös paperiteollisuuden lakko vuonna 2005.

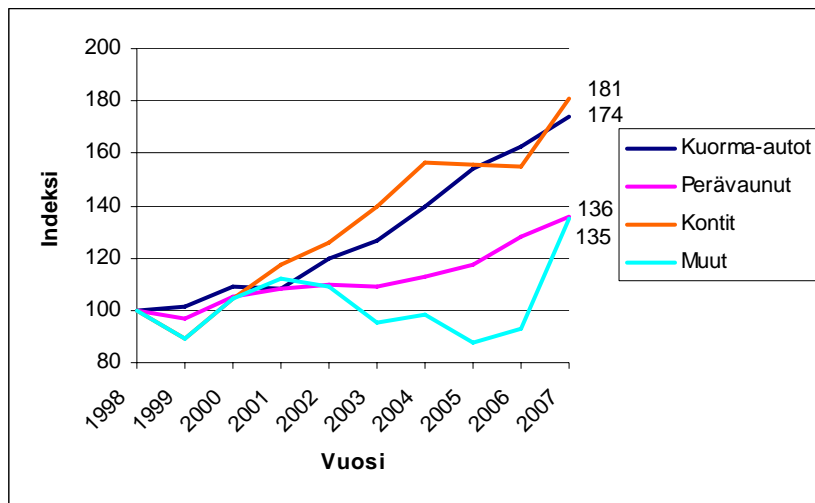
Kuorma-autolla laivassa kuljetetun tavaran voimakas prosentuaalinen kasvu selittyy pääosin Viron ja Baltian markkinoiden avautumisella. Vienti Viroon kasvoi kymmenes-  
sä vuodessa 400 000 tonnista lähes 1,2 miljoonaan tonniin. Tuonti (Kuva 4.8.) Virosta oli vuonna 1998 vain 190 000 tonnia, kun se vuonna 2007 oli 755 000 tonnia. Ruotsin liikenteessä vienti kasvoi 1,4 miljoonasta tonnista 2,1 miljoonaan tonniin. Tuonti kasvoi määrällisesti lähes yhtä paljon kuin Viron liikenteessäkin eli noin 1,5 miljoonasta tonnista 2,0 miljoonaan tonniin (Merenkululaitos). Luvut sisältävät transiton.

Muut kuljetusvälineet -ryhmässä lastimäärän kehitys on viennissä kääntynyt laskun jälkeeseen voimakkaaseen nousuun. Ryhmään sisältyy myös lastissa olevat junanvaunut, joiden kuljettaman lastin määrä on vähentynyt voimakkaasti. Kasvu johtuu ennen kaikkea siitä, että SECU-konteissa kuljetettu tavara ryhmitellään tähän luokkaan.



Kuva 4.7. Meriliikenteessä vietyjen suuryksiköiden lastin määrän (tonnia) kehitys indeksisarjoina (v. 1998 = 100) (Mukailtu Merenkululaitoksen tilastoista).

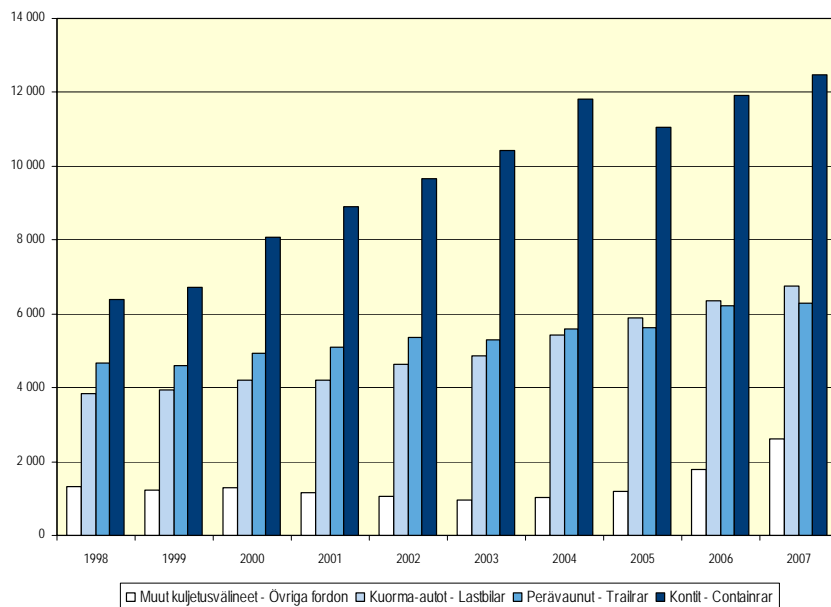
Vuoden 2008 loppupuolella lähestyvä taantuma alkoi vaikuttaa. Kyseisenä vuotena viennin indeksiluvut olivat seuraavat: perävaunut 123, kuorma-autot 171 ja kontit 207 ja muut 243 pistettä.



Kuva 4.8. Meriliikenteessä tuotujen suuryksiköiden lastin määrän (tonnia) kehitys indeksisarjoina (v. 1998 = 100) (Mukaiiltu Merenkulkulaitoksen tilastoista).

Tuonnissa eivät indeksiluvut muut-ryhmää lukuun ottamatta kääntyneet vuonna 2008 laskuun. Tuonnin indeksiluvut olivat seuraavat: perävaunut 136, kuorma-autot 186, kontit 185 ja muut 116 pistettä.

Aikasarja kuljetusvälineissä kuljetetusta lastista on esitetty kuvassa 4.9. ja vuoden 2008 luvut on esitetty taulukossa 4.1.



Kuva 4.9. Kuljetusvälineissä ja konteissa kuljetettu lasti ulkomaan meriliikenteessä vuosina 1998-2007 sisältäen myös transiton (Merenkulkulaitos)

Konteissa kuljetettiin lastia vuonna 2008 noin 12,6 miljoonaa tonnia Suomen ulkomaan meriliikenteessä transito mukaan lukien. Kuorma-autoissa ja perävaunuissa kuljetettiin

lastia yhteensä noin 12,9 miljoonaa tonnia ja muissa kuljetusvälineissä noin 2,5 miljoonaa tonnia.

Taulukko 4.1. Liikennevälineiden ja konttien kuljetukset Suomen ja ulkomaiden välillä meritse vuonna 2008 (Merenkulkulaitos).

	Kuorma-autoja		Perävaunuja		Kontteja			Muita*
	lastia 1000 t	lkm 1 000 kpl	lastia 1000 t	lkm 1 000 kpl	lastia 1000 t	1 000 TEU	lastissa 1 000 TEU	lastia 1000 t
<b>Vienti</b>	3 443	238	3 038	208	6 787	784	525	1 820
<b>Tuonti</b>	3 416	251	2 964	209	5 769	811	700	661

\* sis. myös junanvaunut

Meriliikenteessä käytetään pääosin 40 jalan kontteja (Taulukko 4.2.). Vuonna 2008 Suomeen tuoduista konteista 57 % oli 40 jalan kontteja, 32 % oli 20 jalan kontteja tai lyhyempiä ja 7 % oli yli 40 jalan kontteja. Tyhjinä vietiin Suomesta 86 100 kappaletta 40 jalan kontteja. Suhteellisesti huonoin tasapaino oli yli 40 jalan konteissa, joista tyhjinä vietiin 62 % konteista (Merenkulkulaitos).

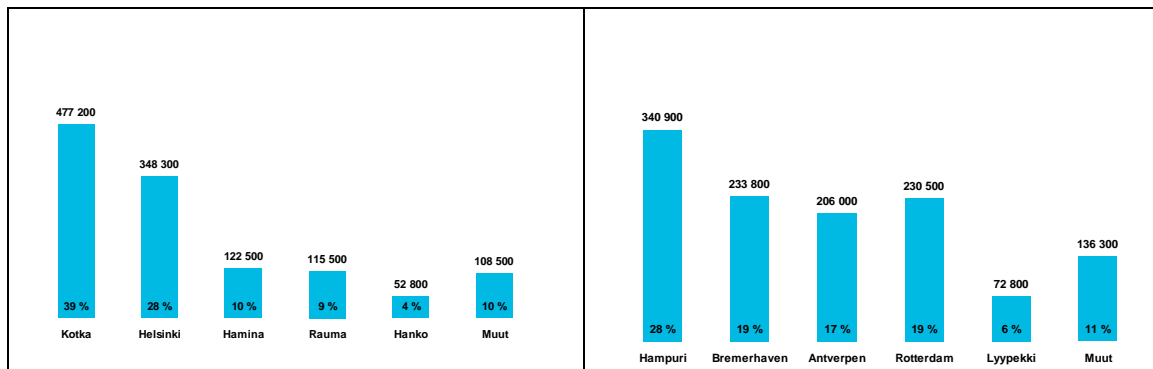
Taulukko 4.2. Konttien kuljetukset meriliikenteessä Suomen ja ulkomaiden välillä kontin koon mukaan vuonna 2008. Lähde: Merenkulkulaitos

	yli 20' ja alle 40'		40'		20' tai pienempi		yli 40'	
	tyhjät 1 000 kpl	lastissa 1 000 kpl	tyhjät 1 000 kpl	lastissa 1 000 kpl	tyhjät 1 000 kpl	lastissa 1 000 kpl	tyhjät 1 000 kpl	lastissa 1 000 kpl
<b>Vienti</b>	7	8	86	179	29	124	21	13
<b>Tuonti</b>	1	15	31	244	44	113	1	35

Konttiliikenne on pääasiassa syöttökuljetuksia Suomen ja mannermaan valtamerisatamien välillä. Suomen ja muun EU:n välisestä konttiliikenteestä arviolta noin 200 000 TEU:ta on Euroopan sisäistä liikennettä. Tästä määrästä lähes puolet on Suomen ja Ison-Britannian välistä liikennettä, joka sisältää myös transitokontteja (Markus Nyman, suull.)

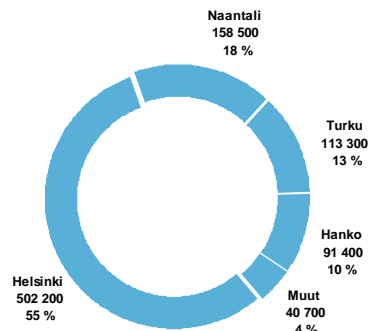
Kotimaan alusliikenteessä kuljetettiin tavaraa vuonna 2008 noin 6,5 miljoonaa tonnia. Kappaletavaraa kuljetettiin noin 164 000 tonnia pääasiassa Manner-Suomen ja Ahvenanmaan välisessä liikenteessä.

Suomen tärkeimmät konttisatamat ovat Kotka ja Helsinki, mutta konttisatamia on rannikolla itäiseltä Suomenlahdelta aina Perämerelle asti.



Kuva 4.10. Lastissa olevat kontit yhteensä (TEU) satamittain ja vastasatamittain vuonna 2008 (Merenkulkulaistos).

Tärkeimmät kumipyörikkenteen satamat ovat Helsinki, Naantali ja Turku. Vaasan kautta kulkee tärkeä reitti Keski- ja Pohjois-Skandinaviaan, mutta reitillä kulkee vain noin 11 000 yksikköä vuosittain. Turusta ja Naantalista liikenne suuntautuu Ruotsiin, Helsingistä erityisesti Viroon ja Saksaan. Manner-Euroopan liikenne on lähinnä irtopeerien kuljetuksia. Ruotsin liikenteessä on paljon ajoneuvoyhdistelmien kuljetuksia.



Kuva 4.11. Suomen satamien kautta ulkomaan liikenteessä kuljetetut kuorma-autot ja perävaunut (kpl) vuonna 2008 (Merenkulkulaitos).

#### 4.2.2 Maakuljetukset

Kansainväliset konttikuljetukset ovat maaliikenteessä vähäisiä. Maarajojen kautta saapui Suomeen vuonna 2007 vain 18 000 konttia. Lähteneitä kontteja oli maarajojen kautta 21 000 kappaletta. Konteista noin kolmannes oli tyhjiä. Luvut sisältävät transitokuljetukset (Tullihallitus).

Yli 60 prosenttia rautatiekuljetusten kokonaisvolyymista on joko metsäteollisuuden raaka-aine- tai tuotekuljetuksia. Kemianteollisuuden kuljetukset ovat noin 20 prosenttia VR Cargon kokonaisvolyymista. Metalliteollisuuden raaka-aine- ja tuotekuljetukset ovat noin 20 prosenttia kokonaisvolyymista (VR Cargo).

Vuonna 2007 kotimaan rautatieliikenteessä kuljetettiin 26,2 miljoonaa tonnia tavaraa. Yhdistettyjen kuljetusten osuus on kuitenkin vähäinen. Konttien kuljetukset saavuttivat huippunsa vuonna 2004 (Taulukko 4.3.). Vuonna 2008 konttikuljetukset olivat vain 133 600 TEU:ta ja konteilla kuljetettiin tavaraa noin 1 052 000 miljoonaa tonnia.

Taulukko 4.3. Konttien kuljetukset rautateillä 2002-2007 (Liikennetilastollinen vuosikirja 2008).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	1 000 TEU					
<b>Kuljetetut kontit</b>	156	211	262	224	128	119

VR kuljettaa pyörällisiä yksiköitä reitillä Helsinki-Tampere-Oulu. Vuonna 2007 kuljetettujen pyörällisten yksiköiden määrä oli 14 000, joka on noin 27 yksikköä vuorokaudessa yhteen suuntaan (Mäkelä, 2008).

Kansainvälisessä rautatieliikenteessä kuljetettiin vuonna 2007 Suomessa 14,1 miljoonaa tonnia vaunukuormatavaraa transito mukaan lukien. Kansainvälisten kuljetusten määrä on aiemmin 2000-luvulla ollut melko tasainen ja ylittänyt selvästi 17 miljoonaa tonnia. Rautateillä lähti Suomesta vuonna 2007 itäisessä yhdysliikenteessä noin 260 000 tavaravaunua ja läntisessä yhdysliikenteessä alle 6 000 tavaravaunua (Liikennetilastollinen vuosikirja 2008).

Teollisuus on suurin kuorma-autoliikenteen kuljetuksenantaja sekä tavaramäärässä että kuljetussuoritteena mitattuna (Taulukko 4.4.). Teollisuuden kuljetukset sisältävät sekä raaka-aine että tuotekuljetuksia. Kuljetussuoritteessa mitattuna toisena on kauppa, vaikka se onkin tonnimääräisesti rakennusalaa huomattavasti pienempi kuljetuksenantaja. Erityisesti päivittäistavarakaupan kuljetukset ovat autokuljetuksia.

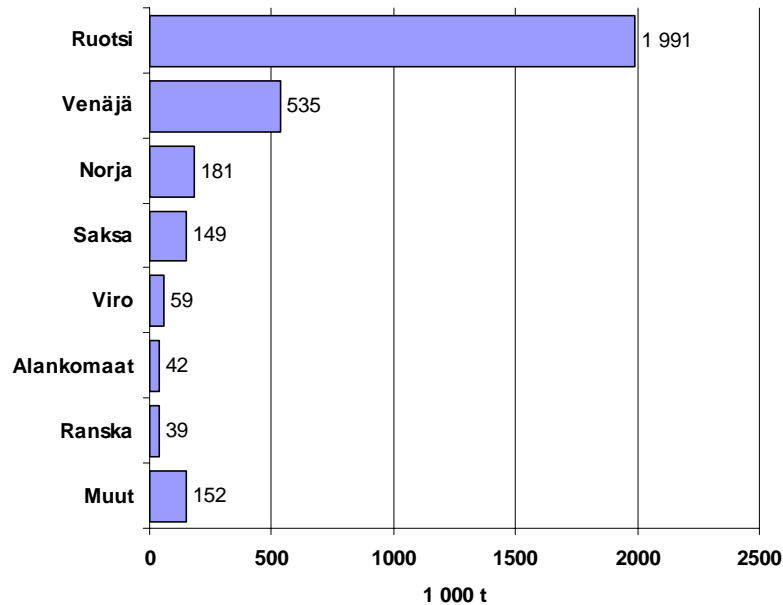
Taulukko 4.4. Kotimaan kuorma-autoliikenteen suoritteet kuljetuksenantajittain vuonna 2007 (Tilastokeskus).

	Tavaramäärä (1 000 t)	Kuljetussuorite (milj. tkm)
<b>Kauppa</b>	28 7000	4 400
<b>Teollisuus</b>	143 000	14 500
<b>Rakennusala</b>	172 800	3 900
<b>Kunta / valtio</b>	32 500	900
<b>Muu</b>	37 300	2 200
<b>Tieto puuttuu</b>	600	100

Vuonna 2007 kotimaassa kuljetettiin kuorma-autoilla tavaraa 223 miljoonaa tonnia ilman maa-aineskuljetuksia. Suuret kontit -kuormatyypissä, joka sisältää yli 6 metriä tai 20 jalkaa pitkät kontit ja vaihtokorit, kuljetettiin tavaraa 5 miljoonaa tonnia.

Kansainvälisen liikenteen kuljetusmäärä vuonna 2007 oli 7,2 miljoonaa tonnia. Maaraajojen kautta vuonna 2007 lähti noin 650 000 kuorma-autoa. Näistä noin 505 000 ylitti Venäjän rajan, 115 000 Ruotsin rajan ja 28 000 Norjan rajan (Tullihallitus ja Liikennetilastollinen vuosikirja 2008). Vuonna 2007 suomalaisilla kuorma-autoilla oli 211 000

Suomesta lähtevää ulkomaanmatkaa<sup>7</sup>. Suomalaisten ammattimaiseen liikenteeseen rekisteröityjen kuorma-autojen vientikuljetukset kohdistuivat pääosin Pohjoismaihin ja tuonti tapahtui Venäjältä ja Pohjoismaista (Kuva 4.12.).



Kuva 4.12. Suomalaisten kuorma-autojen vientikuljetukset kohdemaittain vuonna 2007(1 000 tonnia) (Tilastokeskus).

Kuljetussuoritteella mitattuna vientikuljetusten tärkein ryhmä koostuu lähinnä metsäteollisuuden tuotteista, erityisesti paperista (Taulukko 4.5.). Seuraavaksi tärkeimpinä ovat koneet, metallituotteet ja kemikaalit.

Taulukko 4.5. Ulkomaan liikenteen vientikuljetusten suoritteet suurimpien tavararyhmien osalta vuonna 2007 (Tilastokeskus).

	Kuljetusmäärä (1 000 t)	Kuljetussuorite (milj. tkm)
<b>Puu, korkki</b>	204	146
<b>Elintarvikkeet, rehut</b>	144	106
<b>Rautamalmi, rauta- ja teräsjäte</b>	168	74
<b>Metallituotteet</b>	389	337
<b>Maa-ainekset, mineraalit</b>	459	12
<b>Kemikaalit (pl. hiilikemikaalit)</b>	318	304
<b>Kuljetusvälineet, koneet (myös osina)</b>	351	329
<b>Paperi, nahka, tekstiili, muut valmisteet</b>	566	463

<sup>7</sup> Tilastoissa ovat mukana sellaiset kuljetukset, jotka välittömästi ennen tai jälkeen Suomen rajan ylittämistä ovat olleet saman vetoauton kuljetettavana. Tilastojen ulkopuolelle jäävät siten kuljetukset, jossa perävaunu, puoliperävaunu tai kontti viedään laivaan ja toinen vetoauto jatkaa kuljetusta laivamatkan jälkeen. Tilastoissa on mukana kuljetukset, joissa kuorma-auto on ollut laivassa.

### 4.3 Teollisuuden kuljetusintensiteetti

Toimialan kuljetusintensiteetillä tarkoitetaan toimialan tuotannon synnyttämää kuljetustarvetta suhteessa toimialan jalostusarvoon<sup>8</sup> eli tuotannon arvonlisäykseen. Intensiteetin perusyksikkö on tkm/euro. Teollisuustoimialan synnyttämiä kuljetuksia ovat toimialalla valmistettavien tuotteiden sekä näiden tuotteiden valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden kuljetukset. Tuotannossa tarvittavien puolijalosteiden kuljetukset luetaan sen toimialan kuljetukseksi, jossa puolijalosteet tuotetaan.

Tarkastelussa otetaan huomioon Suomen rajojen sisällä tapahtuvat kuljetukset, mutta ei Suomen ulkomaankaupan merikuljetusten suoritteita. Teollisuuden tuotantorakenteellisilla muutoksilla on ollut selkeä yhteys myös eri kuljetustapojen kysynnän kehitykseen (Iikkanen, 2004).

Teollisuuden kokonaiskuljetusintensiteetti on laskenut 1990-luvun alkupuolelta lähtien jatkuvasti. Vuonna 1996 intensiteetti oli 1,4 tkm/€ ja vuonna 2007 enää 0,7 tkm/€. Tärkein kuljetus-intensiteetin kehitykseen vaikuttanut tekijä on teollisuuden rakennemuutos. Teknologiateollisuuden osuus on kasvanut voimakkaasti. Sen kuljetussuorite on vähäinen (Ramboll / LVM)

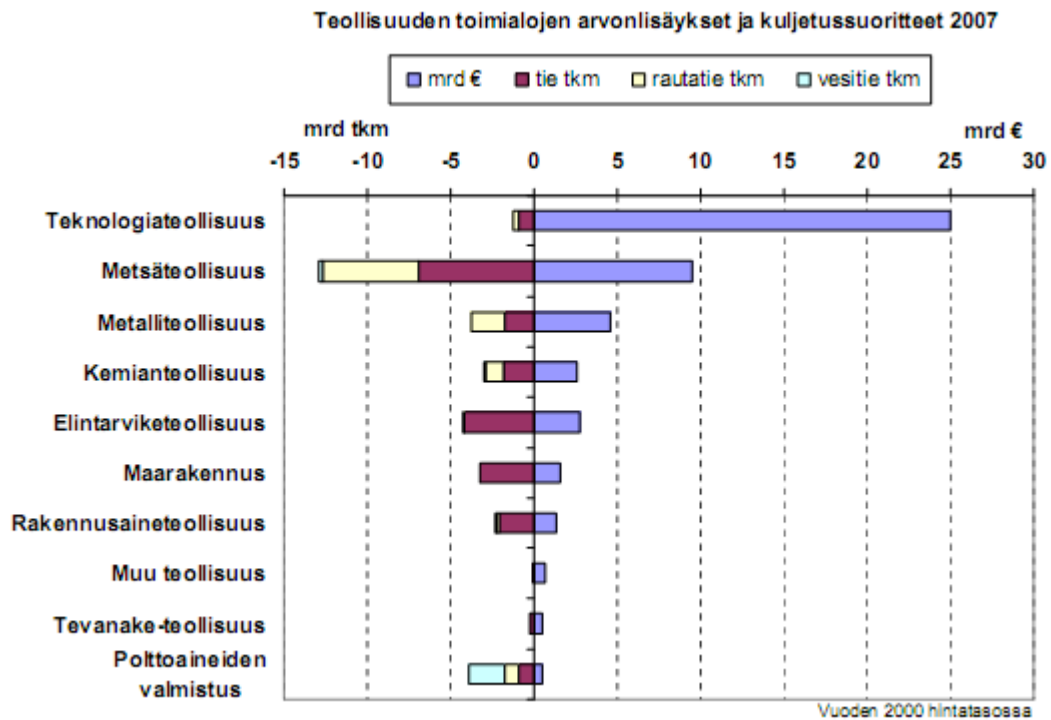
Metsäteollisuuden kuljetussuorite on korkea. Tehtaat sijaitsevat sisämaassa ja raaka-aine hankitaan laajalta alueelta kotimaassa. Venäjältä tuotu puu on käytetty Itä-Suomessa, joten se ei ole kasvattanut kuljetussuoritetta. Metsäteollisuus on keskittänyt tuotekuljetuksiaan yhä harvempiin satamiin, mikä on pidentänyt kuljetusmatkoja Suomessa. Tuotannon tehostamistoimenpiteet ovat vaikuttaneet positiivisesti arvonlisäykseen.

Teknologiateollisuuden kuljetussuorite- ja kuljetusintensiteetti vaihtelevat suuresti alatoimialoittain. Elektroniikka- ja sähkötuotteet ovat painoonsa nähden hyvin arvokkaita, joten koko alatoimialan kuljetussuorite ja -intensiteetti jäävät kotimaassa pieneksi. Metallituotteiden valmistuksessa toimialan sisäisellä panoskäytöllä, kuten kuljetuksilla toisille konepajoille ja loppuasiakkaille on huomattava merkitys. Perusmetallien valmistus edellyttää toimialan arvonlisäystä kohti huomattavasti suurempia kuljetussuoritteita kuin metallituotteiden valmistus. Kun metallituoteteollisuuden arvonlisäys on kasvanut perusmetallien tuotantoa nopeammin, on se johtanut koko toimialan kuljetusintensiteetin pienentymiseen. Perusmetallien valmistus on keskittynyt rannikolle, jolloin huomattava osa raaka-aine- ja tuotekuljetuksista hoidetaan meritse. Perusmetallien valmistuksen edellyttämien kuljetussuorite syntyy kotimaassa suurimmaksi osaksi tuotteiden kuljettamisessa jatkojalostukseen. Esimerkiksi Raahen Rautaruukin tuotantolaitoksen tuotteet kuljetetaan jatkojalostettavaksi Hämeenlinnaan (Iikkanen, 2004)

<sup>8</sup> Tuotannon jalostusarvolla tarkoitetaan tuotantoyksikön esim. toimialan synnyttämää arvonlisäystä, joka saadaan, kun tuotannon bruttoarvosta vähennetään tuotannossa käytetyt välituotteet (tavarat ja palvelut).



Merkittävin osa kemianteollisuuden kuljetuksista on peruskemikaalien ja niiden valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden kuljetuksia. Loppukulutukseen ulkomailta Suomeen tuotavien kemianteollisuuden tuotteiden määrä on kasvanut merkittävästi 1990-luvun puolivälin jälkeen. Kemianteollisuuden tuotannosta yhä suurempi osa on kumi- ja muoviteollisuustuotteiden valmistusta, joiden kuljetusintensiivisyys on pieni.



Kuva 4.13. Teollisuuden toimialojen kuljetussuoritteet ja arvonlisäykset vuonna 2007 (Ramboll Finland Oy ja LVM).

## 5 YHTEENVETO SPC FINLANDIN TOIMINNAN NÄKÖKULMASTA

Meritie on käytännössä Suomen ainoa reitti ulkomaan kuljetuksille EU:hun ja kaukomaihin. Kaukomaihin kuljetukset tapahtuvat syöttöliikenteen kuljetuksina Pohjanmeren valtamerisatamiin. Suomen kaupan ja teollisuuden alueellinen rakenne ei tue intermodaalisuuden kehittämistä kotimaan kuljetusosuuksilla kovinkaan voimakkaasti. Kuljetusvirrat jäävät ohuiksi ja kuljetusmatkat satamiin lyhyiksi. Intermodaalikuljetusten osuuden nostamiseksi tarvitaan uusia innovaatioita ja palveluita, joita myös SPC Finland voi olla mukana tuottamassa.

Suomen vienti on toimijoittain tarkasteltuna hyvin keskittynyttä. Puolet Suomen viennin arvosta muodostuu 21 suurimman vientiyrityksen viennistä. Suomen viennin voimakaan toimijakohtaisen keskittymisen takia SPC Finlandin on helppo saavuttaa viejät, jotka vastaavat suurimmasta osasta Suomen viennistä. Vienti on erityisen keskittynyttä niillä toimialoilla, jotka ovat suurimpia merikuljetusten käyttäjiä. Pk-yritykset käyttävät viennissään todennäköisesti hyvin laajasti huolintaliikkeiden palveluita. Tuonnin kenttä on vientiä hajanaisempi, vaikka tuonnissakin keskittyminen lisääntyy. Toisaalta yhä useammat yritykset ovat potentiaalisia SPC Finlandin palveluiden tarvitsijoita, koska pienkin yrityksen on helppo tuoda tavaraa suoraan EU:n alueelta.

Teollisuuden jalostusasteen nousu ja siitä seurauksena oleva intermodaalikuljetusten määrän kasvu lisäävät todennäköisesti tarvetta SPC Finlandin palveluihin teollisuuden kokonaiskuljetusmäärien kehityksestä riippumatta. Kaupan kansainvälistyminen ja ulkomaisten tuotteiden määrän lisääntyminen vaikuttavat samaan suuntaan.

## LÄHTEET

- Ahde, P.: Investing for the Future. *Kemia* 5/2008.
- Asumalahti, H. (1998): Intermodaalikuljetusten mahdollisuudet Suomen ja Keski-Euroopan välisessä liikenteessä. Lisensiaatintutkimus. Tampereen teknillinen korkeakoulu.
- Atria tuplasi varastonsa. *Kaupparehti VIP*. 16.04.2007.  
< <http://www.digipaper.fi/vip/3739/index.php?pgnumb=28> >
- Avain Suomen metsäteollisuuteen. Esite. Metsäteollisuus ry.
- Halla, N. (2008): Tiehallinnon asiakkaiden toimintaympäristö. Tulevaisuuden näkymiä 2/2008. Tiehallinto. <<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/20206.PDF>>
- Havumäki, H., Jaranka, E. (2006): Kauppa toiminnan suunnittelusta markkinointiin. Otava.
- Hägglom, R. Metsäklusterin kilpailuedut ja tulevaisuus. Esitelmä Metsäkemian toimittajaseminaarissa 2005.  
< [http://www.tekes.fi/toimittajaseminaari-Raisio/Metsa\\_Haggblom.pdf](http://www.tekes.fi/toimittajaseminaari-Raisio/Metsa_Haggblom.pdf)>
- Häkkinen, K., Salmela, E. (2006): Logistiikkapalveluyhtiömalleja Suomen metalliteollisuudessa. VTT Working Papers 46.
- Hänninen, R., Servola, Y. (2008): Finnish Forest Sector Economic Outlook 2008–2009. Metsäntutkimuslaitos.
- Iikkanen, P. (2007): Rautateiden tavaraliikenteen kilpailun kohdistuminen ja vaikutusten arviointi. Ratahallintokeskuksen julkaisuja 1/2007.
- Iikkanen, P. (2004): Toimialojen kuljetusintensiteetit. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 26/2004.
- Iikkanen, P., Kosonen, T., Mähönen, N., Rautio, J. (2007): Pohjois-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 5/2007.
- Joutsensaari et al. (2002): Korkean jalostusasteen tuotteita valmistavan teollisuuden liikenneinfrastrukturitarpeet. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 3/2002.
- Karvonen, T., Vaiste, J., Hernesniemi H. (2008): Suomen meriklusteri 2008. Tekesin katsaus 226/2008.
- Kaupan toimialakatsaukset. (2008). S-ryhmän mediapalvelu.  
< <http://mediapalvelu.s-kanava.fi/s-ryhma/toimialakatsaukset/> >
- Kärkkäinen, M. (2005): Maailman metsäteollisuus. Metsäkustannus Oy.
- Laadukas logistiikka tuottaa. Kauppiainien tilaukset kokeneissa käsissä. *SEO Energiaa*. Kesäkuu 2008. < [http://www.seo.fi/SEO\\_kesakuu08.pdf](http://www.seo.fi/SEO_kesakuu08.pdf) >
- Lehto, H., Vepsäläinen, P., Hietala, K. (2006): Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehitysnäkymät vuoteen 2030. Merenkululaitoksen julkaisuja 10/2006.
- Logistiikan huoltovarmuuden varmistaminen ja kehittäminen 2006 – 2008 (2008). LOGHU2. Työryhmäraportti.  
<[http://www.huoltovarmuus.fi/documents/3/2007\\_LOGHU2\\_Tyoryhmaraportti.pdf](http://www.huoltovarmuus.fi/documents/3/2007_LOGHU2_Tyoryhmaraportti.pdf)>
- Metsäsektorin logistiikka ja tienpito. (2003). Esiselvitys. Keski-Suomen tiepiiri. Tiehallinto. <<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/6172.PDF>>

- Mäkelä, T. (2009): Konttiliikenne ja sen tulevaisuus intermodaalikuljetusten näkökulmasta Suomessa. Työraportti 14. Liikenne ja kuljetusjärjestelmät. Tampereen teknillinen yliopisto.
- Mäkelä, T. (2008) Mikä merkitys yhdistetyillä kuljetuksilla on Suomen kuljetusjärjestelmässä 5-10 vuoden kuluttua?. Teoksessa Esitelmät. Väylät ja liikenne 2008.
- Nordberg, E. (2003): Arvio ja ennuste Venäjän sotilaspolitiikasta Suomen suunnalla. Suomen sotatieteellisen seuran julkaisuja 19/2003. Art House Oy.
- Päivittäistavarakauppa 2007-2008. PTY.  
< [http://pty.xetnet.com/fileadmin/pty\\_tiedostot/Julkaisut/2007-2008vuosijulkaisu.pdf](http://pty.xetnet.com/fileadmin/pty_tiedostot/Julkaisut/2007-2008vuosijulkaisu.pdf) >
- Riistama, K., Laitinen, J., Vuori, M. (3003): Suomen kemianteollisuus. Chemas Oy.
- Saarela, A.: Nikkelimalmin neitsytmatka Talvivaarasta Harjavaltaan. Satakunnan Kansa 20.2.2009.
- Sakki, J. (2003): Tilaus-toimitusketjun hallinta. Jouni Sakki Oy.
- Salmi, V. (2006): Expectations of the Industry. Teoksessa: Sundberg, P. (toim.), Short-sea Shipping on the Baltic Sea – Prospects and Challenges, Turun yliopiston Merenkulualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja A 43.
- Sikiö, T., Salanne, I. (2008): Saimaan sisävesiliikenteen kehittämisselvitys. Merenkululaitoksen julkaisuja 6/2008.
- Suomen kaivannaisteollisuus.(2006). Taustamuistio hallituksen iltakouluun 8.2.2006. Kauppa- ja teollisuusministeriö.
- Toimialan tilanne ja tulevaisuuden haasteet. Paperiteollisuuden tulevaisuustyöryhmän raportti. 31.5.2006. Metsäteollisuus ry, Paperiliitto ry.
- Tulevaisuusluotain (2006). Loppuraportti. Elinkeinoelämän keskusliitto EK.  
< [http://www.ek.fi/ek\\_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset\\_ja\\_julkaisut/ek\\_julkaisuarkisto/2006/18\\_10\\_06\\_Tulevaisuusluotain\\_final.pdf](http://www.ek.fi/ek_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset_ja_julkaisut/ek_julkaisuarkisto/2006/18_10_06_Tulevaisuusluotain_final.pdf) >
- Valtakunnallisesti merkittävät liikenneverkot ja terminaalit. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2003.
- Venäläinen, P. (2008): Suomen konttikuljetukset meritse. Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2008.
- Venäläinen, P., Löfgren, P. (2007) Valittujen asiakassegmenttien kehitysnäkymät. Merenkululaitoksen julkaisuja 11/2007.
- Virta, I.: Venäjä kutsuu paperiteikereitä. Paperi ja Puu 7/2008.
- Vornamo, H., Ahde, P.: Chemical Demand needs Wood Supply. Kemia 5/2008.
- Vähittäiskaupan kehitys (2006). Valtioneuvoston selonteko vähittäiskaupan rakenteesta, muutoksista ja kauppaa koskevista erityiskysymyksistä. VNS 3/2006 vp.
- Väisänen, H-M., Särkkä-Tirkkonen, M. (2008): Elintarvikkeiden logistiikka maanteitse Suomesta Pietariin. Mikkelin ammattikorkeakoulu.  
< <http://www.mikkeli.amk.fi/showattachment.asp?ID=736&DocID=1221> >
- Ölly- ja kaasualan vuosikirja 2008. Ölly- ja Kaasualan Keskusliitto.  
< [http://www.oil-gas.fi/files/531\\_OKKL08.pdf](http://www.oil-gas.fi/files/531_OKKL08.pdf) >
- Öljyn pitkä tie tankkiin. SEO Energiaa. Syyskuu 2007.  
< [http://www.seo.fi/SEO\\_syyskuu.pdf](http://www.seo.fi/SEO_syyskuu.pdf) >

### **Organisaatioiden verkkosivut**

Chemind, Kemianteollisuus ry

<<http://www.chemind.fi/>>

Elinkeinoelämän Keskusliitto EK

<<http://www.ek.fi/>>

Elintarviketeollisuus ry

<<http://www.etl.fi/>>

Geologian tutkimuskeskus

<<http://www.gtk.fi/>>

Metsäteollisuus ry

<<http://www.metsateollisuus.fi/>>

Puuinfo Woodfocus

<<http://www.puuinfo.fi/>>

Päivittäistavara-kauppa ry

<<http://www.pti.fi/>>

Suomen Kaupan Liitto

<<http://www.kauppa.fi/>>

Suomen Sahat ry

<http://www.suomensahat.fi/>

Teknisen Kaupan Liitto

<<http://www.tkl.fi/>>

Yritysten verkkosivut

### **Muut internet-lähteet**

Eviran ensisaapumispaikkaluettelo

<<http://www.evira.fi/attachments/ensisaapumispaikkaluettelo.pdf>>

Kaivosrekisterin Kaivostoiminta-palvelu

<<http://www.kaivostoiminta.fi/>>

Keski-Pohjanmaan Aikuisopiston Minepolis-projekti

<<http://www.mine.kpakk.fi/>>

Shortsea Promotion Centre (SPC) Finland

<<http://www.shortsea.fi/>>

Sawmill Database

<<http://www.sawmilldatabase.com/>>

Suomen teollisuusopas

<<http://www.teollisuusopas.com/>>

Talouselämä-lehden lista suurimmista viejistä.

<<http://www.talouselama.fi/te500/?view=list&default=8&show=25&def=4&def=12&def=18>>

### **Tilastot**

FAO Stat Forestry

Merenkulkulaitos

Ratahallintokeskus

Tilastokeskus

Tullihallitus

Työ- ja elinkeinoministeriö

### **Haastattelut ja lausunnot**

Hatva, T., logistiikkapäällikkö. Stora Enso.

Langh, H., toimitusjohtaja, merenkulkuneuvos. Oy Langh Ship Ab.

Nurmela, K., huolintajohtaja. Keslog Oy.

Nyman, M., toimitusjohtaja. Kuehne & Nagel Oy Ltd.

Salonen, J., logistiikkapäällikkö. Forchem Oy.

## Liite 1

**Hyvät käytännöt metsäteollisuuden kuljetuksissa: Stora Enson SECU-kontit**

Metsäteollisuudessa on tehty suuria yhteisprojekteja logistiikan kehittämiseksi. Jokainen yritys on myös kehittänyt omaa kuljetusjärjestelmäänsä. Suomen suurin metsäteollisuusyritys Stora Enso on kehittänyt Pohjois-Euroopan kuljetusjärjestelmässä (NETSS = North European Transport Supply System). Järjestelmässä käytetään merikuljetuksissa kontinkaltaista suuryksikköä, joka on suunniteltu varta vasten paperirullien kuljettamiseen.

Pohjois-Euroopan kuljetusjärjestelmän keskussatamana eli huubina toimii Göteborg, jonne lähes kaikki Isossa-Britanniassa ja Länsi-Euroopassa myytävästä paperista kuljetetaan yhtiön Suomen ja Ruotsin tehtailta. Suomessa yhtiö on keskittänyt viennin Kotkan satamaan ja Pohjois-Suomessa Oulun ja Kemin satamiin. Göteborgista paperi jatkaa Belgiaan Zeebrüggen satamaan ja Isoon-Britanniaan Tilburyn ja Imminghamin satamiin ja Ruotsissa valmistettu paperi myös Saksaan Lyypekkiin. Suomen tehtailla valmistettu paperi viedään suoraan Suomesta Lyypekkiin niin, että Pohjois-Suomen satamista vietäessä käytetään SECU-kontteja ja Kotkasta joko SECU-kontteja tai tavanomaista roro-kuljetusta. Keskussatama-järjestelmä vähentää käytettävien laivalinjojen määrää, jolloin voidaan myös tihentää frekvenssiä. SECU-konttien laivakuljetuksiin käytetään roro-aluksia. Osa laivoista on rakennettu järjestelmän tarpeet huomioon ottaen.

SECUn etuna on se, että toisin kuin tavallisessa merikontissa, lastitila voidaan optimaalisesti hyödyntää paperirullien paino ja ulkomitat huomioon ottaen. Kontin pituus on 13,575 m, leveys 3,43 ja sisäkorkeus 3,43 m. Hyötykuorma on tavallista merikonttia suurempi eli 79,5 tonnia. SECU-kontin alaosa muistuttaa roro-kasettia. SECU-konttia siirrellään erikoisrakenteisen terminaalitraktorin avulla. Konttiin kiinnitetty RFID-tunniste mahdollistaa kontin tunnistamisen.

SECU-kontti (= Stora Enso Cargo Unit) on kehitetty alun perin yhtiön Ruotsin tehtaiden kuljetusjärjestelmään. Ruotsissa paperirullat lastataan tehtaalla suoraan SECU-kontteihin ja siirretään erikoisrakenteisiin junanvaunuihin, jotka vedetään Göteborgin satamaan. Suomessa paperirullien kontitus tapahtuu satamissa trukeilla. Satamaan saapuvat rullat puretaan junanvaunuista ja autoista. Tavara siirretään terminaalin läpi SECU-yksiköihin suoraan ilman välivarastointia.

Paperirullat puretaan konteissa satamissa terminaaleihin. SECU-kontissa kuljetetaan paluukuormana muun muassa autoja. SECU-kontti palautuu usein tyhjänä takaisin. Potentiaalisen paluukuormana voisi olla esimerkiksi Etelä-Amerikassa tuotettu ja valtamerialuksella Eurooppaan kuljetettu selluloosa. Paluulastien käsittely tosin heikentää konttien kiertonopeutta. SECU-konttien määrä järjestelmän ns. toisessa vaiheessa on 2 750 yksikköä.

*Lähde: Kari Anttilan esitelmä "New solutions in freight transportation, case of Stora Enso" SPC Finlandin ja SPC Belgian Baltic Sea - a Choice for Russian Transportation -työpajassa 6.4.2007, Puhelin-keskustelu logistiikkapäällikkö Timo Hatvan kanssa 5.3.2009, satamien ja operaattorien verkkosivuja, Wikipedia.*

## Liite 2

**Hyvät käytännöt metalliteollisuuden kuljetuksissa: Lanh Shipin teräskuljetukset**

Oy Lanh Ship Ab on suomalainen rahtialusvarustamo. Yhtiöllä on viisi monikäyttöistä alusta, jotka kaikki purjehtivat Suomen lipun alla. Aluksista kolme on aikarاهدattu teräskuljetuksiin. Terästuotteita kuljetetaan Outokummun terästehtaalta Tornioista Alankomaihin ja paluulastina tuodaan terästehtaalle raaka-aineita ja ruostumatonta metalliromua. Kaksi yhtiön alusta on aikarاهدattu konttikuljetuksiin Pietarin ja Keski-Euroopan väliseen liikenteeseen.

Lanh Ship kehittää kuljetusratkaisuja yhteistyössä asiakkaiden kanssa ottaen huomioon heidän kuljetustarpeensa. Yhtiö on kehittänyt uusia kuljetusratkaisuja teräksen kuljetukseen. Näitä ovat kehtovälিকannet, kehtokasetit ja erikoiskontit.

Kehtovälिकannet optimoivat laivan vakautta. Suuria, noin 25–30 tonnia painavia teräsrullia kuljetetaan yleensä ruuman pohjalla ns. ”tankkitopin” päällä. Laivan painopiste on hyvin alhaalla ja merenkäynti vaikuttaa herkästi laivan liikkeisiin.

Kehtovälिकannet ovat kuljetusratkaisu, joka mahdollistaa teräskelojen lastauksen ylemmäs ruumassa. Siirrettävät välikannet on suunniteltu teräskelojen kuljettamiseen. Välikansien ansiosta laivan ylivakautta saadaan pienennettyä. Välikansien ansiosta rajuissa sääoloissa laivan kallistuskulma pieneni 30 asteesta kymmeneen asteeseen. Kehtovälिकannen ansiosta myös sääkannella olevien konttien kuljetus helpottuu verrattuna perinteisellä tavalla lastattuihin teräksen kuljetusaluksiin.

Kehittely on jatkunut kehtovälिकansiratkaisun jälkeen entistä intermodaalisempaan suuntaan. Teräsrullien kuljettaminen on mahdollista konttialuksissa kehtokasettien avulla. Kasetin pohja vastaa mitoiltaan yhtä 40 jalan konttia. Myös kiinnityspisteet ovat yhteensopiva 40 jalan konttien kanssa. Kehtokasetteja voidaan siten kuljettaa kaikilla aluksilla, jotka on varustettu 40 jalan konttien kuljettamiseen. Kehtokasetit sijoitetaan tanktopille ja sileille välikansille.

Samaan kasettiin voidaan lastata eri painoisia ja halkaisijaltaan erikokoisia rullia. Rullat voidaan purkaa laivasta vapaassa järjestyksessä. Kun jotakin rullaa tarvitaan välittömästi, se voidaan vastaanottosatamassa nostaa maihin ensimmäisenä. Perinteisessä ns. konventionaalisessa aluksessa lasti täytyy purkaa tietyssä järjestyksessä. Tyhjiä kehtokasetteja voidaan kuljettaa pinottuina.

Yhtiö on kehittänyt teräskuljetuksiin sopivia erikoiskontteja. Niiden etuna on kiinnitysjärjestelmä, joka säästää aikaa ja kustannuksia. Lastin kiinnityksessä konttien sisällä ei tarvita kertakäyttöistä kiinnitysmateriaalia.

Lanh Shipin kolme alusta ja yksi entinen yhtiön alus, jotka hoitavat Outokummun teräskuljetusketjua Tornion ja Alankomaiden välillä, on varustettu Lanh Shipin kuljetusratkaisuilla.

*Lähde: Oy Lanh Ship Ab:n johdon haastattelu sekä yhtiön verkkosivut*

## Liite 3

**Hyvät käytännöt kemianteollisuuden kuljetuksissa: Forchemin kuljetukset**

Forchem Oy tislaa raakamäntyöljystä mäntyöljytuotteita. Tuotannon määrä on noin 175 000 tonnia vuodessa. Päätuotteita ovat rasvahappo, tislattu mäntyöljy, mäntyhartsin ja pohjatuotteeksi jäävä mäntypiki. Mäntyöljytisleistä käytetään hyvin laajasti raaka-aineena kemian teollisuudessa. Tuotteita käytetään muun muassa maali-, kumi-, liima- ja paperiteollisuudessa. Pääosa tuotannosta menee vientiin. Päämarkkina-alue on Eurooppa, jonne viedään 95 % tuotannosta. Yhtiöllä on omat myyntikonttorit Ranskassa, Saksassa ja Englannissa. Yhtiö on Euroopassa mäntyhartsin markkinajohtaja. Suomessa Forchemillä on yksi kilpailija.

Uusissa mäntyöljytisleistä käytöryhmissä on suurta kasvupotentiaalia. Mäntypikeä käytetään muun muassa biopolttoaineissa. Mäntypiki sisältää steroleja, joita käytetään terveysvaikutteisissa elintarvikkeissa. Yhtiöllä on siten hyvät kasvunäkymät. Sterolituo- tantomon aiotaan rakentaa tehdas tislauksen viereen. Se merkitsee myös kappaleavaran käsittelyä tuotekuljetuksissa.

Logistiikkastrategia perustuu siihen, että sekä viennin että tuonnin ketjut pidetään omassa kontrollissa esimerkiksi käyttämällä strategiaan soveltuvia Incoterms-lausekkeita. Kaukokohteissa käytetään huolintaliikettä. Tehdas on sijoittunut Raumalle sellutehtaan ja sataman välittömään läheisyyteen.

Tehtaalta lähtevistä kuormista 90 % on yhdistettyjä kuljetuksia ja saapuvista kuormista 15 %. Lähtevän kuorman keskimääräinen koko on 25 tonnia. Rasvahappo ja tislattu mäntyöljy kuljetetaan Pohjoismaihin pääsääntöisesti säiliöautoilla, Keski-Eurooppaan tavallisissa säiliökonteissa ja kaukomaihin flexikonteissa. Englantiin viedään tuotteita pääosin säiliöaluksilla, koska yhtiöllä on käytössään siellä säiliövarastot.

Haasteellisinta on hartsin kuljetus. Hartsin on ADR-luokiteltu tuote, joka kuljetetaan lämpökonteissa hyvin korkeassa lämpötilassa. Lämpökontit lastataan 200 asteisina. Lämpötila saa laskea kuljetuksen aikana 180 asteeseen. Konteissa on kuumaan öljyyn perustuva lämmitysjärjestelmä, joten kontteja voidaan varastoida jonkin aikaa myös saapumissatamassa ennen kuljettamista asiakkaille suoraan prosessiin. Forchem on ollut yhteistyössä konttien valmistajan kanssa kehittämässä niitä. Ennen hartsia on siirretty Suomessa tynnyreissä, johon tuotteen on annettu kiteytyä. Kuljetus oli halpaa, mutta tuotetta ei voitu käyttää suoraan prosessissa.

Raaka-ainetta tuodaan Rauman sellutehtaan lisäksi myös muilta lähialueen sellutehtailta, jolloin runkokuljetukseen käytetään säiliöautokuljetusten lisäksi myös junaa.

*Lähteet Logistiikkapäällikkö Jussi Salosen haastattelu ja Salosen esitelmä ”Erikoiskonttikuljetukset - kokonaiskuljetusketjun hallinta” SPC Finlandin Intermodaalikeskuksen avajaisseminaarissa 2.10.2008.*



## Liite 4

**KÄSITTEITÄ**

**Komodaalisuus** (co-modality) tarkoittaa eri liikennemuotojen tehokasta käyttöä joko yksittäisesti liikennemuodon sisällä tai eri liikennemuotojen tehokasta yhteiskäyttöä. Komodaalisuuden avulla saavutetaan resurssien ja energian optimikäyttö.

*Lähde: Komission energiategokkuuden toimintasuunnitelma COM(2006)545 final*

**Lähimerenkulku** on Euroopan komission määritelmän mukaan rahdin ja matkustajien kuljettamista vesiteitse joko meritse tai sisävesiliikenteessä osana logistista kuljetusketjua Euroopassa ja Eurooppaan liittyvillä alueilla.

Lähimerenkulun käsite kattaa näin ollen sekä rahdin että matkustajien kuljettamisen. Kuitenkin lähimerenkulun edistämistoiminnan päätavoitteena on erityisesti rahtikuljetusten siirtäminen maanteiltä vesille osana ovelta ovelle -kuljetusketjua.

*Lähde: Komission tiedonanto lähimerenkulusta, COM(2004) 453 final  
[http://ec.europa.eu/transport/maritime/sss/doc/2004\\_07\\_05/com\\_2004\\_453\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/maritime/sss/doc/2004_07_05/com_2004_453_en.pdf)*

**Tavarakuljetusten intermodaalisuudella** tarkoitetaan rahtitavaran ovelta ovelle kuljetusta, johon käytetään kahta tai useampaa kuljetusmuotoa. Kuljetusmuotojen välisen toimivuuden, tehokkuuden ja integraation aste on suuri. Maanteitse kuljetettava matkaisuus on tällöin kuitenkin lyhyt. Yleensä intermodaalikuljetuksen on erottanut yhdistetyistä kuljetuksista (combined transport) se, että intermodaalikuljetuksessa kuljetusyksikkö on sama. Tämä ei enää sisälly komission uuteen määritelmään - kuljetusyksikön ei edellytetä pysyvän samana koko kuljetuksen ajan.

Kullakin kuljetusmuodolla on omat etunsa tai potentiaalinsa, kuten turvallisuus, joustavuus, matala energiankulutustaso tai pienet ympäristövaikutukset. Intermodaalissa kuljetusketjussa jokainen kuljetusmuoto tuo nämä ominaisuudet tehokkaampaan, kustannustehokkaampaan ja kestävämpään kuljetusketjuun.

*Lähde: Euroopan komission sivusto intermodaalisuudesta  
[http://ec.europa.eu/transport/intermodality/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/intermodality/index_en.htm)*

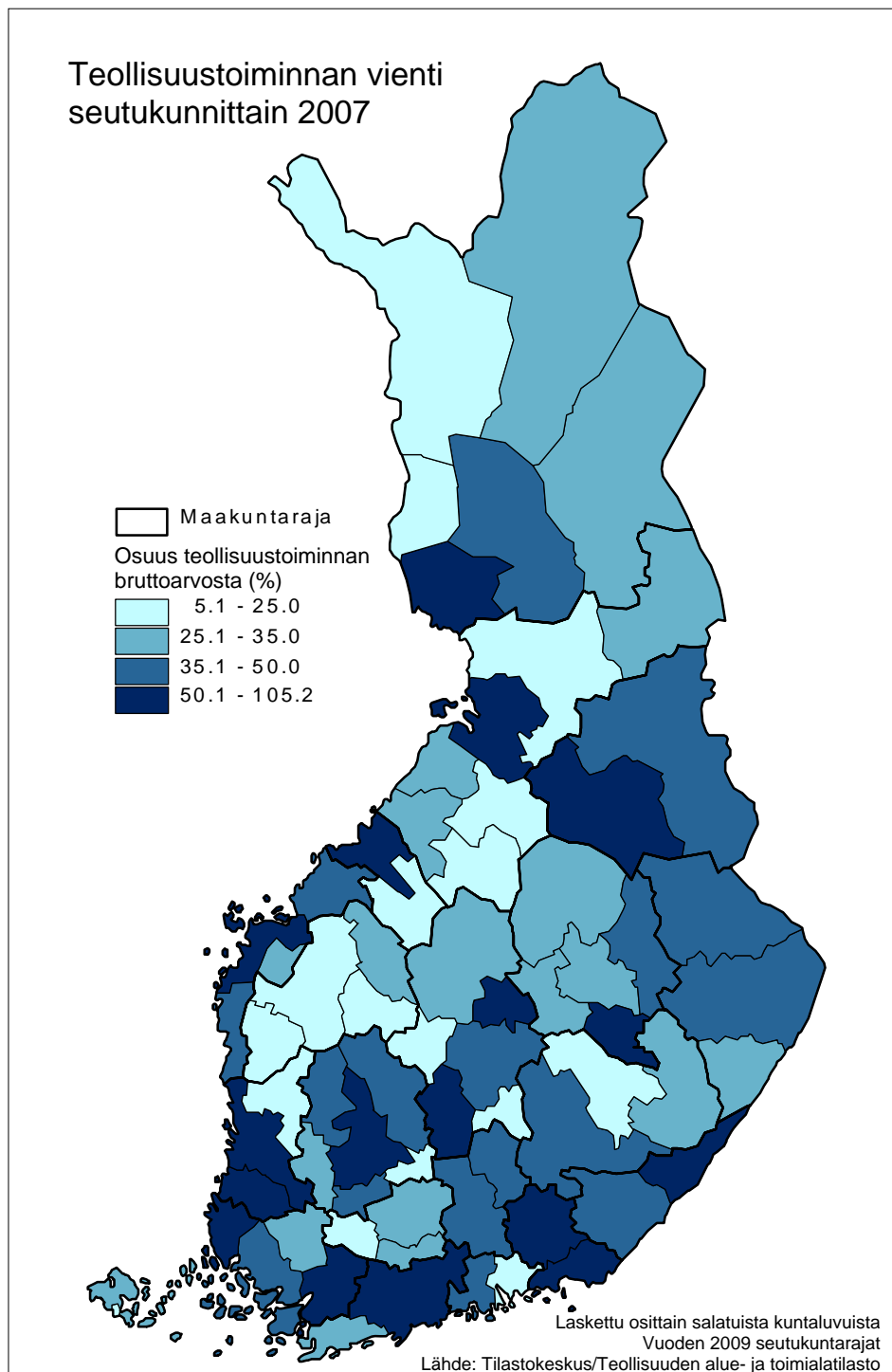
## Liite 5

	2003	2004	2005	2006	2007
	<i>1 000 euroa</i>				
<b>20 Sahatav., puu-, korkki- ja punontatuott. valm. pl. huonekalu</b>					
Vienti EU-maihin	1 756 328	1 810 358	1 742 239	1 854 548	2 076 342
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	980 959	928 135	917 892	1 045 428	1 132 614
Vienti yhteensä	2 737 287	2 738 493	2 660 131	2 899 977	3 208 956
EU-viennin osuus	64,2 %	66,1 %	65,5 %	64,0 %	64,7 %
<b>21 Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	6 342 720	6 396 850	5 745 086	6 804 605	6 949 896
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	3 523 639	3 408 622	3 147 924	3 730 862	3 527 543
Vienti yhteensä	9 866 359	9 805 473	8 893 010	10 535 467	10 477 439
EU-viennin osuus	64,3 %	65,2 %	64,6 %	64,6 %	66,3 %
<b>24 Kemiakaalien, kemiallisten tuotteiden, tekokuitujen valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	1 493 473	1 897 037	1 763 421	2 099 259	2 229 455
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	1 488 741	1 539 066	1 322 627	1 478 885	1 575 356
Vienti yhteensä	2 982 214	3 436 103	3 086 048	3 578 144	3 804 811
EU-viennin osuus	50,1 %	55,2 %	57,1 %	58,7 %	58,6 %
<b>25 Kumi- ja muovituotteiden valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	556 877	731 426	784 979	846 281	901 909
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	425 694	393 048	364 747	421 856	429 324
Vienti yhteensä	982 572	1 124 475	1 149 725	1 268 137	1 331 233
EU-viennin osuus	56,7 %	65,0 %	68,3 %	66,7 %	67,7 %
<b>27 Metallien jalostus</b>					
Vienti EU-maihin	2 726 239	3 670 115	3 937 357	6 227 540	6 284 105
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	982 931	1 293 395	1 292 916	1 181 912	1 685 792
Vienti yhteensä	3 709 170	4 963 510	5 230 273	7 409 451	7 969 897
EU-viennin osuus	73,5 %	73,9 %	75,3 %	84,0 %	78,8 %
<b>28 Metallituotteiden valmistus pl. koneet ja laitteet</b>					
Vienti EU-maihin	742 267	802 495	790 106	1 058 801	1 088 339
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	688 990	556 895	524 078	558 245	664 976
Vienti yhteensä	1 431 257	1 359 390	1 314 184	1 617 047	1 753 315
EU-viennin osuus	51,9 %	59,0 %	60,1 %	65,5 %	62,1 %
<b>29 Koneiden ja laitteiden valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	2 448 520	2 517 487	3 273 878	3 677 851	4 340 501
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	3 712 716	3 915 847	4 502 363	5 386 912	6 469 967
Vienti yhteensä	6 161 236	6 433 334	7 776 241	9 064 762	10 810 468
EU-viennin osuus	39,7 %	39,1 %	42,1 %	40,6 %	40,2 %
<b>DL Elektroniikka- ja sähkötuotteiden valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	5 187 575	6 199 361	6 251 944	6 158 199	6 751 394
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	9 867 527	10 426 990	11 239 703	19 237 316	21 231 383
Vienti yhteensä	15 055 102	16 626 351	17 491 646	25 395 515	27 982 777
EU-viennin osuus	34,5 %	37,3 %	35,7 %	24,2 %	24,1 %
<b>DM Kulkuneuvojen valmistus</b>					
Vienti EU-maihin	1 088 578	786 969	1 572 520	1 549 353	1 496 768
Vienti EU:n ulkopuolisiin maihin	1 279 101	749 764	691 132	1 137 334	1 516 111
Vienti yhteensä	2 367 679	1 536 733	2 263 652	2 686 687	3 012 879
EU-viennin osuus	46,0 %	51,2 %	69,5 %	59,4 %	51,5 %

## Liite 6

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	1 000 euroa									
<b>20 Sahatav., puu-, korkki- ja punontatuott. valm. pl. huonekalu</b>										
Investoinnit koneisiin	169 354	187 384	182 208	170 919	166 110	159 520	119 870	154 484	137 999	165 866
Investoinnit yhteensä	241 405	264 593	276 672	245 008	226 808	212 069	162 122	204 965	191 255	229 021
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>2 446 950</b>	<b>2 601 454</b>	<b>2 882 546</b>	<b>2 687 648</b>	<b>2 692 888</b>	<b>2 737 287</b>	<b>2 738 493</b>	<b>2 660 131</b>	<b>2 899 977</b>	<b>3 208 956</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>4 726 958</b>	<b>4 903 299</b>	<b>5 387 789</b>	<b>5 299 608</b>	<b>5 398 961</b>	<b>5 629 594</b>	<b>5 865 139</b>	<b>5 859 160</b>	<b>6 407 292</b>	<b>7 124 376</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>51,8 %</b>	<b>53,1 %</b>	<b>53,5 %</b>	<b>50,7 %</b>	<b>49,9 %</b>	<b>48,6 %</b>	<b>46,7 %</b>	<b>45,4 %</b>	<b>45,3 %</b>	<b>45,0 %</b>
investointiaste (koneet)	3,6 %	3,8 %	3,4 %	3,2 %	3,1 %	2,8 %	2,0 %	2,6 %	2,2 %	2,3 %
<b>21 Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	787 097	522 103	495 428	1 149 016	414 331	484 300	446 275	439 298	470 052	416 964
Investoinnit yhteensä	883 523	586 077	623 565	1 252 727	515 227	539 301	558 549	535 102	545 789	542 551
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>9 429 353</b>	<b>9 787 568</b>	<b>11 250 213</b>	<b>10 725 031</b>	<b>10 061 370</b>	<b>9 866 359</b>	<b>9 805 473</b>	<b>8 893 010</b>	<b>10 535 467</b>	<b>10 477 439</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>12 944 550</b>	<b>13 060 925</b>	<b>14 838 691</b>	<b>13 980 898</b>	<b>13 272 049</b>	<b>12 783 538</b>	<b>13 045 677</b>	<b>11 612 339</b>	<b>13 825 075</b>	<b>14 065 388</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>72,8 %</b>	<b>74,9 %</b>	<b>75,8 %</b>	<b>76,7 %</b>	<b>75,8 %</b>	<b>77,2 %</b>	<b>75,2 %</b>	<b>76,6 %</b>	<b>76,2 %</b>	<b>74,5 %</b>
investointiaste (koneet)	6,1 %	4,0 %	3,3 %	8,2 %	3,1 %	3,8 %	3,4 %	3,8 %	3,4 %	3,0 %
<b>24 Kemikaalien, kemiallisten tuotteiden, tekokuitujen valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	229 502	232 800	156 551	182 779	299 724	159 652	195 947	167 055	171 224	279 999
Investoinnit yhteensä	320 780	285 380	199 905	218 176	387 494	210 161	266 259	178 617	238 750	298 811
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>2 053 666</b>	<b>2 169 535</b>	<b>2 588 711</b>	<b>2 649 792</b>	<b>2 767 633</b>	<b>2 982 214</b>	<b>3 436 103</b>	<b>3 086 048</b>	<b>3 578 144</b>	<b>3 804 811</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>4 578 978</b>	<b>4 660 028</b>	<b>5 258 810</b>	<b>5 544 817</b>	<b>5 609 220</b>	<b>5 794 576</b>	<b>6 363 648</b>	<b>6 276 644</b>	<b>6 944 737</b>	<b>7 396 887</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>44,8 %</b>	<b>46,6 %</b>	<b>49,2 %</b>	<b>47,8 %</b>	<b>49,3 %</b>	<b>51,5 %</b>	<b>54,0 %</b>	<b>49,2 %</b>	<b>51,5 %</b>	<b>51,4 %</b>
investointiaste (koneet)	5,0 %	5,0 %	3,0 %	3,3 %	5,3 %	2,8 %	3,1 %	2,7 %	2,5 %	3,8 %
<b>25 Kumi- ja muovituotteiden valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	157 851	121 231	108 721	110 208	96 168	99 974	102 859	109 375	89 388	121 777
Investoinnit yhteensä	191 772	156 425	84 108	118 510	110 103	117 811	113 116	127 443	109 972	142 709
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>854 930</b>	<b>890 986</b>	<b>1 020 223</b>	<b>982 783</b>	<b>933 338</b>	<b>982 572</b>	<b>1 124 475</b>	<b>1 149 725</b>	<b>1 268 137</b>	<b>1 331 233</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>2 184 923</b>	<b>2 207 083</b>	<b>2 499 811</b>	<b>2 477 404</b>	<b>2 474 063</b>	<b>2 470 881</b>	<b>2 578 857</b>	<b>2 751 191</b>	<b>3 110 727</b>	<b>3 319 999</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>39,1 %</b>	<b>40,4 %</b>	<b>40,8 %</b>	<b>39,7 %</b>	<b>37,7 %</b>	<b>39,8 %</b>	<b>43,6 %</b>	<b>41,8 %</b>	<b>40,8 %</b>	<b>40,1 %</b>
investointiaste (koneet)	7,2 %	5,5 %	4,3 %	4,4 %	3,9 %	4,0 %	4,0 %	4,0 %	2,9 %	3,7 %
<b>27 Metallien jalostus</b>										
Investoinnit koneisiin	273 007	135 185	247 116	189 931	376 463	125 195	462 976	131 141	104 720	150 791
Investoinnit yhteensä	320 140	184 268	276 296	249 264	559 815	255 453	536 843	163 406	143 239	214 478
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>2 272 434</b>	<b>2 277 791</b>	<b>2 964 434</b>	<b>2 772 769</b>	<b>2 950 379</b>	<b>3 709 170</b>	<b>4 963 510</b>	<b>5 230 273</b>	<b>7 409 451</b>	<b>7 969 897</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>3 579 121</b>	<b>3 618 197</b>	<b>4 780 581</b>	<b>4 482 718</b>	<b>4 568 389</b>	<b>5 142 807</b>	<b>6 698 095</b>	<b>7 464 496</b>	<b>9 022 928</b>	<b>10 001 726</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>63,5 %</b>	<b>63,0 %</b>	<b>62,0 %</b>	<b>61,9 %</b>	<b>64,6 %</b>	<b>72,1 %</b>	<b>74,1 %</b>	<b>70,1 %</b>	<b>82,1 %</b>	<b>79,7 %</b>
investointiaste (koneet)	7,6 %	3,7 %	5,2 %	4,2 %	8,2 %	2,4 %	6,9 %	1,8 %	1,2 %	1,5 %
<b>28 Metallituotteiden valmistus pl. koneet ja laitteet</b>										
Investoinnit koneisiin	156 948	149 764	171 071	183 212	176 350	154 434	161 508	175 153	175 134	238 886
Investoinnit yhteensä	202 724	194 432	224 057	244 579	228 405	196 422	209 085	227 352	223 884	301 596
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>995 205</b>	<b>906 594</b>	<b>1 080 508</b>	<b>1 063 661</b>	<b>1 225 442</b>	<b>1 431 257</b>	<b>1 359 390</b>	<b>1 314 184</b>	<b>1 617 047</b>	<b>1 753 315</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>3 898 783</b>	<b>3 876 094</b>	<b>4 638 567</b>	<b>5 012 558</b>	<b>5 104 138</b>	<b>5 389 099</b>	<b>5 472 557</b>	<b>5 956 198</b>	<b>6 869 369</b>	<b>8 015 429</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>25,5 %</b>	<b>23,4 %</b>	<b>23,3 %</b>	<b>21,2 %</b>	<b>24,0 %</b>	<b>26,6 %</b>	<b>24,8 %</b>	<b>22,1 %</b>	<b>23,5 %</b>	<b>21,9 %</b>
investointiaste (koneet)	4,0 %	3,9 %	3,7 %	3,7 %	3,5 %	2,9 %	3,0 %	2,9 %	2,5 %	3,0 %
<b>29 Koneiden ja laitteiden valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	179 049	158 676	150 378	154 748	135 566	145 799	120 281	132 457	158 972	167 068
Investoinnit yhteensä	230 151	196 717	182 400	209 286	193 132	222 739	131 868	153 885	200 921	210 865
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>5 040 740</b>	<b>5 090 668</b>	<b>6 110 990</b>	<b>6 532 581</b>	<b>6 221 915</b>	<b>6 161 236</b>	<b>6 433 334</b>	<b>7 776 241</b>	<b>9 064 762</b>	<b>10 810 468</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>8 716 482</b>	<b>8 629 297</b>	<b>10 162 039</b>	<b>11 171 350</b>	<b>10 543 198</b>	<b>10 605 510</b>	<b>11 273 682</b>	<b>12 676 312</b>	<b>14 698 777</b>	<b>17 253 430</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>57,8 %</b>	<b>59,0 %</b>	<b>60,1 %</b>	<b>58,5 %</b>	<b>59,0 %</b>	<b>58,1 %</b>	<b>57,1 %</b>	<b>61,3 %</b>	<b>61,7 %</b>	<b>62,7 %</b>
investointiaste (koneet)	2,1 %	1,8 %	1,5 %	1,4 %	1,3 %	1,4 %	1,1 %	1,0 %	1,1 %	1,0 %
<b>DL Elektroniikka- ja sähkötuotteiden valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	404 537	452 118	505 552	550 002	329 588	218 187	273 086	335 909	259 268	243 245
Investoinnit yhteensä	496 144	561 069	580 861	634 352	346 494	242 253	298 707	354 913	325 367	275 964
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>11 732 062</b>	<b>14 271 725</b>	<b>18 405 761</b>	<b>17 797 481</b>	<b>19 245 881</b>	<b>15 055 102</b>	<b>16 626 351</b>	<b>17 491 646</b>	<b>25 395 515</b>	<b>27 982 777</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>15 001 204</b>	<b>19 340 489</b>	<b>27 272 534</b>	<b>29 574 746</b>	<b>29 590 948</b>	<b>30 142 418</b>	<b>31 223 807</b>	<b>36 238 847</b>	<b>42 820 519</b>	<b>44 425 361</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>78,2 %</b>	<b>73,8 %</b>	<b>67,5 %</b>	<b>60,2 %</b>	<b>65,0 %</b>	<b>49,9 %</b>	<b>53,2 %</b>	<b>48,3 %</b>	<b>59,3 %</b>	<b>63,0 %</b>
investointiaste (koneet)	2,7 %	2,3 %	1,9 %	1,9 %	1,1 %	0,7 %	0,9 %	0,9 %	0,6 %	0,5 %
<b>DM Kulkuneuvojen valmistus</b>										
Investoinnit koneisiin	80 967	77 242	69 904	92 037	61 716	44 798	66 965	67 794	69 518	68 346
Investoinnit yhteensä	118 643	103 003	102 569	110 581	79 650	57 815	83 939	93 091	115 989	96 659
<b>Vienti yhteensä</b>	<b>1 609 733</b>	<b>1 607 417</b>	<b>1 663 317</b>	<b>3 050 354</b>	<b>2 702 512</b>	<b>2 367 679</b>	<b>1 536 733</b>	<b>2 263 652</b>	<b>2 608 244</b>	<b>2 904 899</b>
<b>Liikevaihto</b>	<b>2 775 873</b>	<b>2 680 191</b>	<b>2 779 891</b>	<b>3 484 878</b>	<b>3 396 475</b>	<b>3 207 502</b>	<b>2 510 610</b>	<b>3 056 425</b>	<b>3 567 501</b>	<b>3 951 653</b>
<b>vienti liikevaihdosta</b>	<b>58,0 %</b>	<b>60,0 %</b>	<b>59,8 %</b>	<b>87,5 %</b>	<b>79,6 %</b>	<b>73,8 %</b>	<b>61,2 %</b>	<b>74,1 %</b>	<b>73,1 %</b>	<b>73,5 %</b>
investointiaste (koneet)	2,9 %	2,9 %	2,5 %	2,6 %	1,8 %	1,4 %	2,7 %	2,2 %	1,9 %	1,7 %

Liite 7



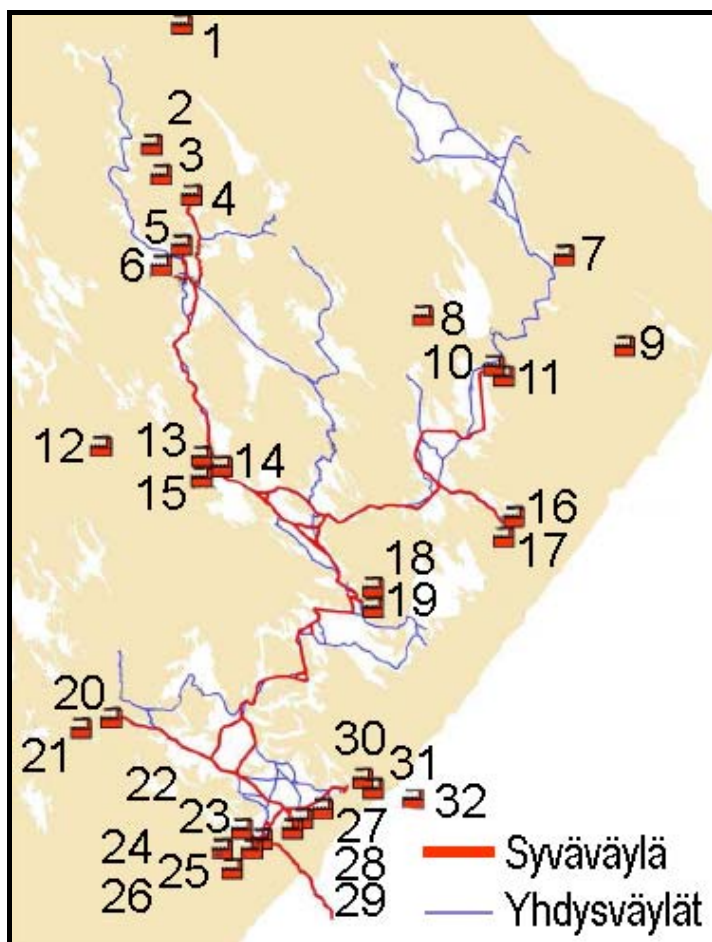
## Liite 8

<b>Yritys*</b>	<b>vienti 1000 €</b>
UPM-Kymmene	4 546
Sora Enso	4 023
Outokumpu	3 428
Metsäliitto	2 702
Metso	2 057
Wärtsilä	2 017
ABB	1 813
Finnair	1 156
Aker Yards	1 080
Borealis Polymers	714

\* Eräissä listauksissa 10 suurimman viejän joukossa on myös RTF Auto, joka harjoittaa autojen jälleenvientiä Venäjälle.

Lähde: Talouselämä ([www.talouselama.fi](http://www.talouselama.fi))

Liite 9



1. Mondo Minerals (Sotkamo)
2. Paroc (Varpaisjärvi)
3. SP Minerals
4. Yara (Siilinjärvi)
5. Savon Sellu
6. Avena (Kuopio)
7. Enocell
8. Mondo Minerals (Vuonos)
9. Vapo Energy (Ilomantsi)
10. UPM-Kymmene
11. Embra (Joensuu)
12. Vapo Timber (Hankasalmi)
13. Stora Enso (Varkaus)
14. Andritz
15. Foster Wheeler
16. Stora Enso Timber (Kitee)
17. Puhos Board
18. UPM-Kymmene
19. Nordkalk (Savonlinna)
20. UPM-Kymmene (Ristiina)
21. Paroc (Mäntyharju)
22. Paroc
23. UPM-Kymmene
24. Finnsementti
25. Nordkalk
26. Finnforest (Lappeenranta)
27. Finnish Chemicals
28. Stora Enso Timber
29. Metsäbotnia (Joutseno)
30. Stora Enso (Imatra)
31. Ovako Bar
32. International Paper (Svetogorsk)

Lähde: Sikiö ja Salanne, 2008.

## Liite 10

## VIENTI

## Vienti Kappaletavara (ilman transitoa)

	Helsinki		Naantali		Turku		Rauma		Hanko	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
2006	3488	47,6	1127	15,4	1216	16,6	514	7,0	437	6,0
2007	3 999	53,8	1247	16,8	1165	15,7	312	4,2	219	2,9
2008	3 458	51,1	1 336	19,8	874	12,9	273	4,0	206	3,0

Vuonna 2008 Kotkan vienti oli 321 000 tonnia

## Vienti Paperi ja kartonki (ilman transitoa)

	Rauma		Kotka		Hanko		Oulu		Kemi		Hamina		Helsinki	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
2006	3 314	29,1	3 026	26,6	1 264	11,1	718	6,3	770	6,8	1 240	10,9	749	6,6
2007	3 401	30,0	2 727	24,0	1 111	9,8	801	7,1	842	7,4	1 372	12,1	777	6,9
2008	3 212	31,4	2 832	27,7	1 129	11,0	818	8,0	760	7,4	625	6,1	514	5,0

## Vienti Selluloosa ja puuhioke (ilman transitoa)

	Kotka		Pietarsaari		Rauma		Kaskinen		Kemi		Oulu	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
2006	693	26,2	367	13,9	258	9,8	418	15,8	399	15,1	138	5,2
2007	575	22,5	411	16,1	354	13,9	395	15,5	329	12,9	213	8,3
2008	576	25,3	363	16,0	338	14,9	308	13,6	244	10,7	165	7,3

## Vienti Sahatavara (ilman transitoa)

	Kotka		Loviisa		Kaskinen		Helsinki		Hamina		Pori	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
2006	760	18,5	569	13,8	453	11,0	357	8,7	370	9,0	438	10,6
2007	671	17,7	567	15,0	422	11,2	383	10,1	310	8,2	331	8,8
2008	628	19,2	463	14,1	353	10,8	287	8,8	205	6,3	184	5,6

## Vienti Metallit ja metalliteokset (ilman transitoa)

	Raahе		Tornio		Helsinki		Koverhar		Taalintehtas		Lappohja	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
2006	618	19,1	731	22,6	430	13,3	212	6,6	295	9,1	277	8,6 %
2007	624	22,3	602	21,5	344	12,3	187	6,7	270	9,7	186	6,7 %
2008	618	20,7	541	18,1	340	11,4	301	10,1	259	8,7	236	7,9 %

**Vienti Kemikaalit (ilman transitoa)**

	Kilpilahti		Pori		Helsinki		Kokkola	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	292	14,7	376	19,0	182	9,2	485	24,5
<b>2007</b>	358	22,0	227	13,9	237	14,5	187	11,5
<b>2008</b>	406	21,8	355	19,0	279	15,0	215	11,5

**Vienti Raakamineraali ja sementti (ilman transitoa)**

	Inkoo		Kotka		Parainen		Oulu	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	444	31,7	267	19,1	126	9,0	113	8,1
<b>2007</b>	482	30,8	281	18,0	134	8,6	130	8,3
<b>2008</b>	475	31,1	226	14,8	175	11,5	166	10,9

**Vienti Lannoitteet (ilman transitoa)**

	Uusikaupunki	
	1 000 t	%
<b>2006</b>	508	89,6
<b>2007</b>	528	69,9
<b>2008</b>	447	76,8

**Vienti Malmit ja rikasteet (ilman transitoa)**

	Kokkola		Pori	
	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	199	25,8	299	38,8
<b>2007</b>	341	30,4	385	34,3
<b>2008</b>	757	46,5	469	28,8



## Liite 11

## TUONTI

## Tuonti Kappaletavara (ilman transitoa)

	Helsinki		Naantali		Turku		Hanko		Rauma		Hamina	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	3 573	44,4	1 112	13,8	1 400	17,4	740	9,2	308	3,8	431	5,4
<b>2007</b>	4 411	49,8	1 234	13,9	1 316	14,9	554	6,3	426	4,8	446	5,0
<b>2008</b>	3 842	48,0 %	1 3464	17,0	1 006	12,6	588	7,3	338	4,2	322	4,0

## Tuonti Metallit ja metalliteokset (ilman transitoa)

	Helsinki		Turku		Hanko		Pohjankuru		Uusikaupunki		Tornio	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	333	23,7	222	15,8 %	230	16,4	173	12,3	54	3,8	95	6,8
<b>2007</b>	427	27,5	277	17,8 %	170	10,9	171	11,0	92	5,9	74	4,8
<b>2008</b>	440	24,1	353	19,3 %	267	14,6	143	7,8	80	4,4	83	4,5

Vuonna 2008 Kotkan tuonti oli 110 000 tonnia ja Rauman 109 000 tonnia.

## Tuonti Kemikaalit (ilman transitoa)

	Oulu		Hamina		Kilpilahti		Helsinki		Pori		Kokkola	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	631	23,5	317	11,8	443	16,5	121	4,5	282	10,5	176	6,6
<b>2007</b>	672	26,9	368	14,7	238	9,5	171	6,8	353	14,1	172	6,9
<b>2008</b>	733	25,0	398	13,6	363	12,4	269	9,2	233	8,0	152	5,2

## Tuonti Raakamineraalit ja sementti (ilman transitoa)

	Rauma		Raahе		Kotka		Parainen		Inkoo		Pori	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	638	11,4	745	13,4	508	9,1	432	7,7	545	9,8	363	6,5
<b>2007</b>	669	10,8	720	11,6	521	8,4	467	7,5	597	9,6	436	7,0
<b>2008</b>	649	11,3	615	10,7	534	9,3	516	9,0	500	8,7	432	7,5

## Tuonti Lannoitteet (ilman transitoa)

	Kokkola		Uusikaupunki	
	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	346	87,8 %	25	6,3 %
<b>2007</b>	147	75,4 %	31	15,9 %
<b>2008</b>	160	82,1 %	1	0,5 %

Vuonna 2008 Uudenkaupungin ohittivat tuontimäärissä Hamina, Naantali ja Siilinjärvi

## Tuonti Malmit ja rikasteet (ilman transitoa)

	Raahе		Koverhar		Pori		Kokkola		Tornio	
	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%	1 000 t	%
<b>2006</b>	2520	47,8	864	16,4	733	13,9	617	11,7	480	9,1
<b>2007</b>	3 010	53,5	860	15,3	725	12,9	598	10,6	373	6,6
<b>2008</b>	3 032	52,0	786	13,5	766	13,1	645	11,1	387	6,6







Turun yliopisto  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS  
Veistämönaukio 1-3  
FI-20100 TURKU

<http://mkk.utu.fi>



TURUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF TURKU