

Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2009

# Suomen merikuljetusten toimintaympäristön muutokset



**Merenkululaitos**

Helsinki 2009  
ISBN 978-951-49-2154-4  
ISSN 1456-7814

Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2009

# **Suomen merikuljetusten toimintaympäristön muutokset**



**Merenkululaitos**

Helsinki 2009  
ISBN 978-951-49-2154-4  
ISSN 1456-7814

ISSN 1456-7814  
Helsinki 2009





Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)  <b>Pirjo Venäläinen, Matti Utriainen</b> <b>EP-Logistics Oy</b>	Julkaisun laji <b>Raportti</b>  Toimeksiantaja <b>Merenkululaitos</b>  Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi <b>Suomen merikuljetusten toimintaympäristön muutokset</b>  <b>Tiivistelmä</b>  Selvityksessä on tarkasteltu Suomen merikuljetusten toimintaympäristön muutoksia markkina-, ympäristö- ja tietotekniikkateemojen kannalta.  Taantuman myötä Suomen ulkomaan merikuljetusten arvioidaan jäävän vuonna 2009 edellisvuodesta 20 % pienemmiksi. Sidosryhmähaastatteluissa uskottiin, että huippuvuoden 2008 volyymeihin palaaminen vie joitakin vuosia. Rakennemuutosta elävän metsäteollisuuden huippuvolyymeja ei välttämättä saavuteta enää. Uutta kasvua merikuljetuksiin odotetaan uusien kaivosten sekä bioenergian ja biotuotteiden kuljetuksista.  Merikuljetusten ympäristönäkökohdista suurin muutos tulee olemaan tiukentuvilla alusten polttoaineiden rikki- ja typpipäästörajoilla. Tiukentuvien rajojen pelätään heikentävän merenkulusta riippuvaisen Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyä kilpailijamaihin nähden.  Merikuljetusketjujen toimijat pyrkivät vähentämään ympäristövaikutuksia myös vapaaehtoisin toimenpitein. Usealla yrityksellä on ympäristöjärjestelmä ja -sertifikaatti, jotka tosin yksinään eivät vielä takaa todellista ympäristöasioihin panostamista. Hiilijalanjälki on eniten yleistynyt ympäristövaikutusten mittari.  Tieto- ja viestintäteknologian käyttö merikuljetusketjuissa kasvoi voimakkaasti viimeisen 5 – 15 vuoden aikana. Suomessa on otettu käyttöön myös useita viranomaisjärjestelmiä. Painopiste jatkossa tulee olemaan nykyisen teknologian laaja-alaisessa hyödyntämisessä eri prosesseissa. Suurimpia ongelmia ovat eri toimijoiden järjestelmien integroinnin vaikeus ja korkeat kustannukset sekä yleisesti kansainvälisten standardien puute.  Taantuma toisaalta vähentää ympäristö- ja tietoteknologiapanostuksia, mutta toisaalta jotkut yritykset näkevät ko. panostukset keinona parantaa kilpailukykyään paremman asiakaspalvelun ja tehokkaamman toiminnan myötä.		
Avainsanat (asiasanat) <b>Markkinat, tietoteknologia, ympäristövaikutukset</b>		
Muut tiedot <b>Kannen kuva: Ville Autero</b>		
Sarjan nimi ja numero <b>Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2009</b>	ISSN <b>1456-7814</b>	ISBN <b>978-951-49-2154-4</b>
Kokonaissivumäärä <b>56</b>	Kieli <b>suomi</b>	Hinta  Luottamuksellisuus <b>julkinen</b>
Jakaja <b>Merenkululaitos</b>	Kustantaja <b>Merenkululaitos</b>	





Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation	
<b>Pirjo Venäläinen, Matti Utriainen</b> <b>EP-Logistics Oy</b>		<b>Rapport</b>	
		Uppdragsgivare <b>Sjöfartsverket</b>	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln) <b>Förändringar i verksamhetsmiljön för Finlands sjöfart</b> <b>Suomen merikuljetusten toimintaympäristön muutokset</b>			
<b>Sammanfattning</b>			
<p>I denna utredning granskas förändringar i Finlands sjöfarts verksamhetsmiljö med tanke på marknads- miljö- och datatekniska teman.</p> <p>Som en följd av recessionen uppskattas sjötransportvolymen för år 2009 att bli 20 % lägre än förgående år. I intressentintervjuer trodde man att det kommer att ta några år för att åter nå toppårets 2008 volymer. För skogsindustrin, som genomgår en strukturförändring, nås toppvolymerna nödvändigtvis inte mera. Nya gruvor samt transport av bioenergi och bioprodukter förväntas ge ny tillväxt för sjötransporter.</p> <p>Ur miljösynpunkt kommer de skärpta kraven på fartygsbränslenas svavel- och kväveutsläppsnivåer att utgöra den största förändringen för sjöfarten. Man befärar att de skärpta utsläppsgränsvärdena kommer att försvaga Finlands av sjötransporter beroende exports konkurrenskraft gentemot konkurrentländerna</p> <p>Aktörerna i sjötransportkedjorna strävar även till att minska miljöpåverkan genom frivilliga åtgärder. Flera företag har miljösystem och -certifikat, vilka visserligen inte ännu som sådana garanterar en verklig satsning på miljöfrågor. Kolfotavtrycket är den mest använda mätaren för miljöpåverkan.</p> <p>Användningen av data- och kommunikationsteknik ökade kraftigt under de senaste 5 – 15 åren. I Finland har olika myndigheter tagit i bruk flera system. I fortsättningen kommer tyngdpunkten att ligga på ett vittomfattande utnyttjande av existerande teknologi i olika processer. De största problemen utgörs av svårigheterna med och de höga kostnaderna för att integrera olika aktörers system samt bristen på internationella standarder.</p> <p>Recessionen minskar å ena sidan på de miljö- och datatekniska satsningarna, men å andra sidan ser endel företag sådana satsningar som ett medel att förbättra sin konkurrenskraft genom bättre kundservice och effektivare verksamhet.</p>			
Nyckelord <b>Marknader, datateknik, miljöpåverkan</b>			
Övriga uppgifter <b>Pärbild: Ville Autero</b>			
Seriens namn och nummer <b>Sjöfartsverkets publikationer 4/2009</b>		ISSN <b>1456-7814</b>	ISBN <b>978-951-49-2154-4</b>
Sidoantal <b>56</b>	Språk <b>finska</b>	Pris	Sekretessgrad <b>offentlig</b>
Distribution <b>Sjöfartsverket</b>		Förlag <b>Sjöfartsverket</b>	

Publisher



**Finnish Maritime  
Administration**

**DESCRIPTION**

Date of publication

**15.10.2009**

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body)  <b>Pirjo Venäläinen, Matti Utriainen EP-Logistics Oy</b>	Type of publication <b>Report</b>
	Assigned by <b>Finnish Maritime Administration</b>
	Date when body appointed

Name of the publication  <b>Changes in business environment of Finland's sea transports</b>
<b>Abstract</b>  The study examines changes in the business environment of Finland's sea transports and considers markets, environment and information technology. Due to the economic recession, Finland's foreign sea transports in 2009 are expected to be 20 % lower than the year before. Stakeholders interviewed for the study anticipate that it will probably take a few years to exceed the volume of the top year 2008. The forest sector is facing structural change, and it is possible that the peak volumes have already been reached. New growth in sea transports is expected in transports from the new mines as well as of bioenergy and bioproducts. As it concerns environmental aspects of sea transports, the major change will be the stricter restrictions on sulphur and nitrogen emissions from vessel fuels. Stricter limits are feared to weaken the competitiveness of Finnish exports industry, highly dependent on sea transports, in relation to the competing countries. The actors in sea transport chains also aim to reduce environmental impacts by voluntary measures. Environmental management systems and certificates are common but alone do not guarantee true environmental commitment. The carbon footprint is increasingly adopted for measuring environmental impacts. Usage of information and communication technologies (ICT) in sea transport chains grew notably during the past 5 – 15 years. In Finland, also several systems developed by public authorities have been adopted. The emphasis in the future will be in more extensive use of the current systems in different processes. The major challenges are difficulties in and high costs of integrating systems of different actors as well as lack of international standards. On the one hand, the recession reduces environmental and ICT investments. On the other hand, some companies see these investments as a means of improving competitiveness by better customer service and efficiency.

Keywords <b>Markets, information technology, environmental impacts</b>
---

Miscellaneous <b>Cover picture: Ville Autero</b>
---

Serial name and number <b>Finnish Maritime Administration publications 4/2009</b>	ISSN <b>1456-7814</b>	ISBN <b>978-951-49-2154-4</b>
Pages, total <b>56</b>	Language <b>Finnish</b>	Price 
Distributed by <b>Finnish Maritime Administration</b>	Published by <b>Finnish Maritime Administration</b>	Confidence status <b>public</b>

## **Esipuhe**

Tässä selvityksessä on tarkasteltu Suomen merikuljetusten toimintaympäristön keskeisiä muutoksia ja kehitysnäkymiä. Työn tuloksia voivat hyödyntää kaikki merelliset toimijat strategiatyössään.

Selvityksessä on tarkasteltu erityisesti merikuljetusketjujen markkina-, ympäristö- ja tietotekniikkateemoja. Globaalin taloustaantumun myötä Suomen merikuljetukset ovat merkittävästi vähentyneet vuoden 2009 aikana. Ympäristöteemassa ajankohtaisia ovat mm. alusten päästöjä tiukentava regulaatio ja merikuljetusasiakkaiden kasvavat ympäristövaatimukset. Tieto- ja viestintäteknologian käyttöönotto on tehostanut merikuljetusketjujen toimintaa sekä viestintää yritysten ja viranomaisten välillä.

Työn ohjausryhmä kiittää lämpimästi selvityksen haastatteluihin osallistuneita henkilöitä.

Helsingissä 15.10.2009

Ville Autero



## Sisällysluettelo

1.	Johdanto .....	3
1.1.	Työn tausta ja tavoitteet .....	3
1.2.	Selvityksen toteutus .....	3
2.	Suomen merikuljetusmarkkinat .....	5
2.1	Merikuljetusmarkkinoiden toimijat .....	5
2.2	Suomen merikuljetusten kehittyminen ja taantuman vaikutukset .....	6
2.3	Talouden ja merikuljetusten kehittymisnäkymät .....	17
2.4	Markkinoiden muutokset ja kehitysnäkymät sektoreittain .....	20
	Teollisuuden muutokset ja kehitysnäkymät .....	20
	Satamien muutokset ja kehitysnäkymät .....	24
	Satamaoperaattoreiden muutokset ja kehitysnäkymät .....	24
	Varustamoiden muutokset ja kehitysnäkymät .....	25
2.5	Yhteenveto merikuljetusmarkkinoista .....	26
3.	Ympäristönäkökohdat merikuljetusketjuissa .....	28
3.1.	Merikuljetusketjun ympäristövaikutukset .....	28
3.2.	Merikuljetusketjun ympäristövaikutuksia koskeva regulaatio .....	30
3.3.	Merikuljetusketjun vapaaehtoiset toimet ympäristövaikutusten vähentämiseksi .....	32
3.4.	Yhteenveto merikuljetusketjujen ympäristönäkökohdista .....	36
4.	Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen merikuljetusketjuissa .....	38
4.1.	Tiedonkulku merikuljetusketjuissa .....	38
4.2.	Keskeiset muutokset ja kehitysnäkymät tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä .....	40
4.3.	Haasteet tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä .....	42
4.4.	Yhteenveto .....	43
5.	Yhteenveto .....	45
	Haastattelut .....	47
	Lähteet .....	49
	Liite 1 Haastatteluiden teemat .....	51
	Liite 2 Tilastotaulukoita .....	55

## 1. Johdanto

### 1.1. Työn tausta ja tavoitteet

1.1.2010 Merenkululaitoksen merikartoitus ja väylänpito siirtyvät silloin toimintansa aloittavaan Liikennevirastoon ja meriturvallisuustoiminnot siirtyvät Liikenteen turvallisuusvirastoon. Yhteysalusliikennepalveluiden osalta toimintoja siirtyy Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksiin (ELY:t) ja alusliikennepalveluiden osalta niitä tuottaviin yhtiöihin.

Tämän selvityksen tavoitteena on tuottaa ajankohtaista tietoa kuljetusten toimintaympäristön muutoksista kaikille merellisille toimijoille. Selvityksellä täydennetään ja päivitetään aikaisempia aiheeseen liittyviä raportteja (Merenkululaitoksen julkaisusarjan julkaisut "Valittujen asiakassegmenttien kehitysnäkymät" ja "Suomen konttikuljetukset meritse").

Tässä selvityksessä tarkasteltavia sektoreita ovat merkittävimmät vesikuljetusvolyymit muodostavat teollisuusalat (metsä-, metalli- ja öljynjalostusteollisuus) sekä satamat, satamaoperaattorit ja varustamot.

Tarkasteltaviksi teemoiksi valittiin eri sektoreiden markkinoiden muutokset (erityisesti taantuman vaikutukset), ympäristönäkökohtien huomioinnottaminen sekä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen merikuljetusketjuissa. Selvitys koskee vain rahtiliikennettä ja on painottunut ulkomaan merikuljetuksiin.

### 1.2. Selvityksen toteutus

Selvitys toteutettiin neljässä vaiheessa. Selvitys käynnistyi tarkasteltavien sektoreiden yritysten ja toimialaliittojen haastatteluilla. Haastateltavia organisaatioita oli 25, joista kustakin haastatteluihin osallistui yksi tai kaksi henkilöä. Haastattelut on esitetty raportin lopussa. Suurin osa haastatteluista toteutettiin koskien kaikkia kolmea teemaa (markkinat, ympäristö ja tieto- ja viestintäteknologia). Osa haastatteluista rajoittui vain joihinkin teemoihin. Haastattelut toteutettiin henkilökohtaisesti tai puhelimitse noudattaen liitteen 1 haastattelurunkoa.

Haastatteluiden lisäksi selvitystä varten koottiin ja analysoitiin keskeisiä kirjallisia lähdeaineistoja. Olennaisimpana lähtöaineistona oli Merenkululaitoksen tilastot. Lisäksi hyödynnettyjä aineistoja olivat mm. merikuljetuksia koskevat muut selvitykset, talouden ja kuljetusten kehitystä koskevat barometrit ja ennusteet, lehtiartikkelit ja toimialaliittojen internet-sivut.

Selvityksen toteutusta ohjasi työryhmä, jonka jäseninä olivat Merenkululaitoksen kehittämiskoordinaattori Ville Autero ja t&k-koordinaattori Jouko Vuoristo.

Selvityksen toteutuksesta vastasi EP-Logistics Oy. Ympäristövaikutusten regulaatiota koskeva osuus on laadittu Merenkululaitoksessa. EP-Logistics Oy:ssä projektipäällikkönä toimi KTM Pirjo Venäläinen. Lisäksi selvityksen toteutukseen osallistuivat merikapteeni Matti Utriainen, insinööri (AMK) Lassi Niemi ja DI Raimo Salmenkari.



## 2. Suomen merikuljetusmarkkinat <sup>1</sup>

### 2.1 Merikuljetusmarkkinoiden toimijat

Tässä selvityksessä tarkastelun kohteena ovat seuraavat merikuljetusketjujen toimijat:

- Teollisuus
- Satamat
- Satamaoperaattorit ja
- Varustamot.

*Teollisuus* on merkittävin vesitse kuljetettavien tuotteiden ostaja- ja myyjäsektori. Kaupan osuus on merkittävä merituonnin arvosta. Aikaisemmin Suomen metsäteollisuus omisti laajasti varustamotoimintaa, mutta nyt suora alusomistus on selvästi vähentynyt. Viennissä suurimmat teollisuusyritykset hoitavat suoraan neuvotteluita varustamoiden kanssa ja päättävät usein käytettävistä vientisatamista. Tuonnissa puolestaan tavaran ulkomainen myyjä päättää käytettävistä kuljetusratkaisuista. Varsinkin pk-teollisuus on ulkoistanut ulkomaankuljetusratkaisunsa huolintaliikkeiden hoidettavaksi, jolloin teollisuus ei itse välttämättä edes tiedä mitä reittejä kuljetuksiin käytetään. Teollisuuden tuotantoon liittyvillä päätöksillä voi olla suuria vaikutuksia merikuljetuksiin, vaikka teollisuus ei itse päättäisikään kuljetustensa yksityiskohdista.

Tässä selvityksessä tarkasteltavia teollisuussektoreita ovat metsä-, metalli- ja öljynjalostusteollisuus. Ko. sektoreiden pääraaka-aineiden ja -tuotteiden osuus Suomen ulkomaan merikuljetuksista on lähes 60 %<sup>2</sup>. Kotimaan alusliikenteestä öljytuotekuljetusten osuus on 70 %.

Suomessa toimii 26 kunnallista ja noin 30 teollisuussatamaa. Satamilla on hyvin erilaisia profiileja, joiden syntymiseen on aikaisemmin vaikuttanut voimakkaasti satamien välittömän vaikutusalueen talouden rakenne ja suuruus. Teollisuussatamien toiminta perustuu edelleenkin jopa vain yhden teollisuuslaitoksen kuljetuksiin, kun taas tuonnin suuryksikkösatamien vaikutusalue voi kattaa lähes koko Suomen.

Lastien fyysisestä käsittelystä satamissa vastaavat lähes täysin yksityiset *satamaoperaattoriyritykset*. Varsinkin isommissa satamissa operaattorit vastaavat yhä useammin infrastruktuuri-investoinneista (nosturit ja varastotilat). Investointeja kuitenkin suunnitellaan läheisessä yhteistyössä satamanpitäjän kanssa.

<sup>1</sup> Luvun tilastotiedot perustuvat Merenkulkulaitoksen tilastoihin, jollei erikseen muuta mainita

<sup>2</sup> Sisältää raakapuun, selluloosan, paperin, sahatavaran, malmin, mineraalien, metallien, öljyn ja öljytuotteiden kuljetukset. Ko. teollisuussektoreiden kuljetuksia sisältyy lisäksi mm. kemikaali- ja kappaletavarakuljetuksiin.

Alusten satamakäynteihin liittyy useita palveluita, joita tarjoavat mm. satamaoperaattorit, laiva-agentit ja -meklarit ja huolintaliikkeet. Satamanpitäjät yhdessä satamaan liittyvien palveluntarjoajien kanssa vaikuttavat siihen, millaiseksi kunkin sataman palvelu- ja kilpailutaso muihin satamiin nähden käytännössä muodostuu.

Aiemmin kussakin Suomen satamassa toimi pääosin vain yksi satamaoperaattori. Nyt suurimmissa kappaletavarasatamissa kilpailu on lisääntynyt. Esimerkiksi Helsingin ja Kotkan satamissa toimii kussakin kolme pääoperaattoria pienempien erikoisoperaattoreiden lisäksi.

Kunkin sataman palvelutarjontaan vaikuttaa myös se, mitkä *varustamot* ja millaiset alukset sen kautta liikennöivät. Olennaisinta tämä on kappaletavara- ja suur-yksikköliikenteessä, joka perustuu säännölliseen linjaliikenteeseen. Bulktavaran liikenteestä suuri osa on hakurahtiliikennettä, jossa käytettävät varustamot ja alukset vaihtelevat enemmän.

Merikuljetukset on kaikista liikennemuodoista eniten avattu kansainväliselle kilpailulle. Suomalaisia varustamoita on myös siirtynyt ulkomaiseen omistukseen, joten varsinaisten suomalaisten varustamoiden osuus Suomen merikuljetuksista on pienentynyt.

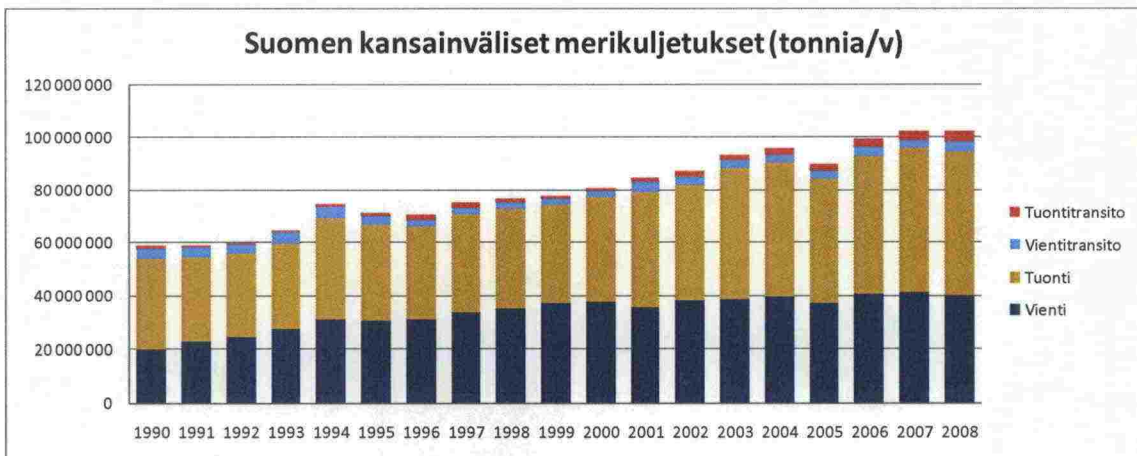
## *2.2 Suomen merikuljetusten kehittyminen ja taantuman vaikutukset*

### *Ulkomaan merikuljetusten kehittyminen*

Suomen ulkomaan merikuljetukset kasvoivat vuosien 1990 ja 2008 välillä 74 % (Kuvio 1). Kasvu on ollut melko tasaista muutamaa poikkeusvuotta lukuun ottamatta. Vuonna 1994 merikuljetuksia nostivat mm. lamasta toipuminen ja Venäjän-viennin korvaantuminen viennillä länteen. Myös öljykuljetukset ja raaka-aineiden tuonti nousi selvästi. Edellinen lama ei vähentänyt Suomen ulkomaan merikuljetuksia, koska lama oli kotimarkkinalähtöisempi. Vuonna 2005 ulkomaan merikuljetukset vähenivät selvästi pariin edellisvuoteen nähden johtuen paperiteollisuuden työsuluista.

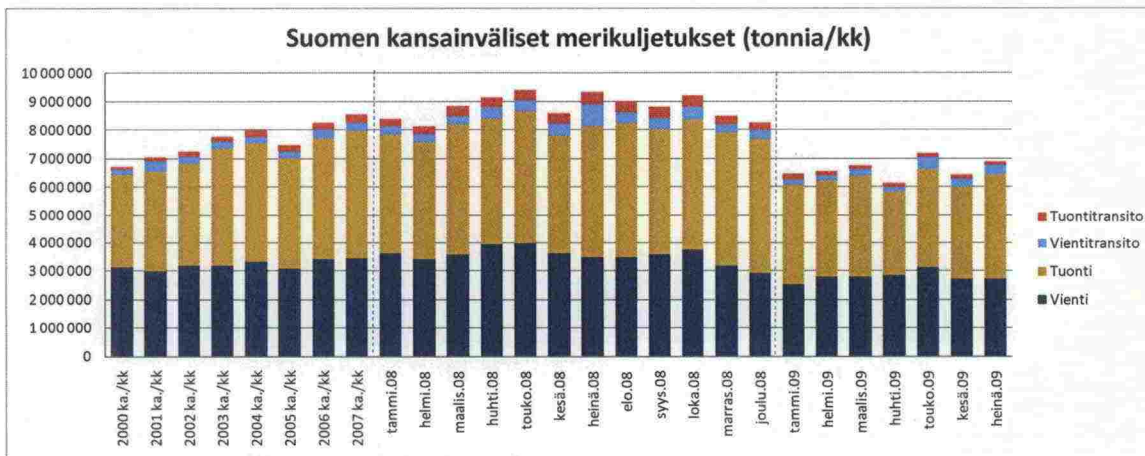
Venäjän vahvan talouskasvun myötä transitokuljetukset kasvoivat yli 5 miljoonaan tonniin vuodessa tämän vuosikymmenen alussa. Kasvua on tapahtunut varsinkin tuontitransitossa. Taloustaantuma ei ehtinyt vielä vaikuttaa vuoden 2008 kokonaislukemiin. Viime vuonna transitokuljetukset olivat 8,4 miljoonaa tonnia.





**Kuvio 1. Suomen ulkomaan merikuljetukset 1990 - 2008 (tonnia vuodessa) (Merenkululaitoksen tilastot).**

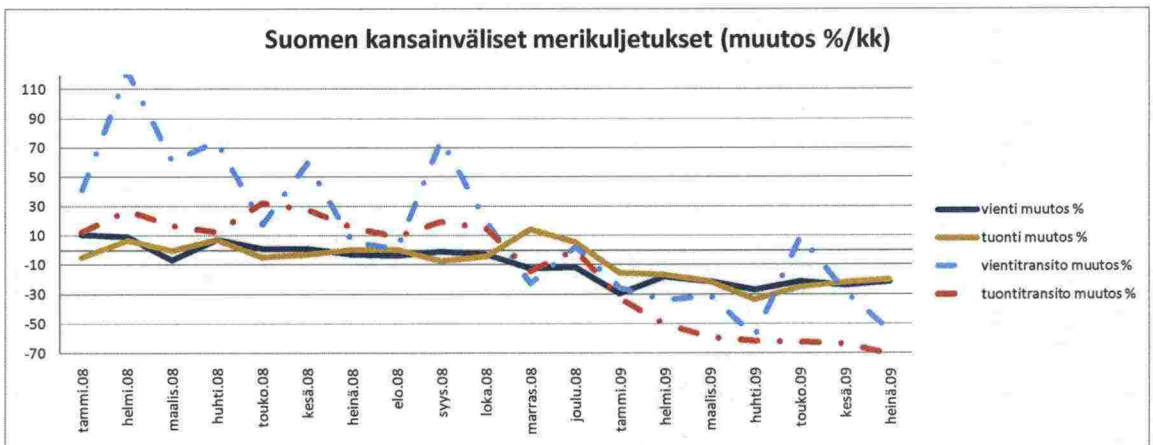
Taloustaantumien vaikutukset alkoivat näkyä selvästi Suomen ulkomaan merikuljetuksissa tammikuussa 2009, jolloin kuukausittainen kuljetusvolyymi laski alle 7 miljoonan tonnin (Kuvio 2). Ainoastaan toukokuussa liikenne oli yli 7 miljoonaa tonnia. Vastaavan tason volyymeja oli viimeksi vuonna 2000, jolloin koko vuoden kuljetukset olivat keskimäärin alle 7 miljoonaa tonnia kuukaudessa. Vuoden 2008 lukuihin verrattuna vuoden 2009 kuukausivolyymit ovat olleet pääosin reilu 20 % pienemmät. Vuonna 2008 merikuljetusvolyymit olivat tosin kautta aikojen toiseksi korkeimmat.



**Kuvio 2. Suomen ulkomaan merikuljetukset tonnia/kk (keskiarvo vuosina 2000-2007 ja kuukausittain tammikuu 2008 - heinäkuu 2009) (Merenkululaitoksen tilastot).**

Ulkomaan merikuljetukset ovat vähentyneet yhtä lailla sekä vienti- että tuonti-liikenteessä (Kuvio 3). Transitokuljetusten lasku on ollut näitä selvästi voimakkaampaa.





**Kuvio 3. Suomen ulkomaan merikuljetusten muutos-% edellisen vuoden kuukauteen nähden (Merenkululaitoksen tilastot).**

#### *Kotimaan vesikuljetusten kehittyminen*

Kotimaan vesikuljetusten vuosivolyymeissa ei ole ollut tasaista kehitystä, vaan kuljetusmäärät ovat vaihdelleet paljonkin vuosittain (Kuvio 4). Varsinaisen alusliikenteen (rannikko- ja sisävesiliikenteen) vuosivolyymit ovat kuitenkin pysytelleet tällä vuosikymmenellä 6 miljoonan tonnin paikkeilla. Alusliikenteestä suurin osa on öljyn kuljetuksia Sköldvikistä ja Naantalista muihin rannikkosatamiin. Sisävesikuljetuksia on ollut vuosittain 300 000 – 500 000 tonnia.

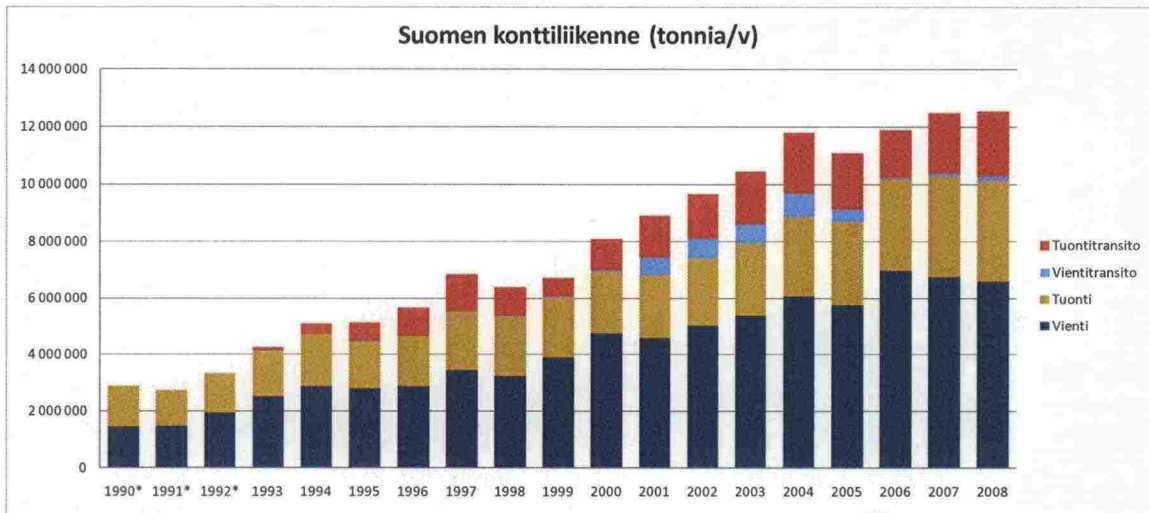


**Kuvio 4. Suomen kotimaan vesikuljetukset 1990 - 2008 (tonnia vuodessa) (Merenkululaitoksen tilastot).**

#### *Konttiliikenteen kehittyminen*

Suomen konttiliikenteen tavaravolyymi kasvoi yli kaksinkertaiseksi vuosien 1990 ja 2008 välillä (Kuvio 5). Konttiliikennettä on kasvattanut mm. Venäjän transito-liikenteen nopea kehitys. Venäjälle tuodaan transitona kulutustavaraa konteissa. Tästä tyhjäksi jääviä kontteja hyödynnetään Suomen teollisuuden viennissä.

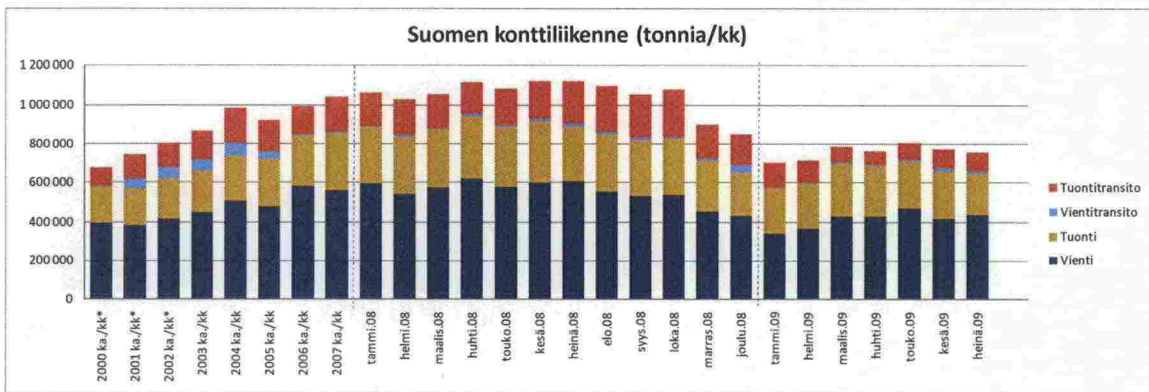
Suomen konttiliikenteen kehitystä on tarkasteltu tarkemmin erillisessä selvityksessä (Merenkululaitos 2007).



**Kuvio 5. Suomen konttiliikenne meritse 1990 - 2008 (tonnia vuodessa) (Merenkululaitos).**

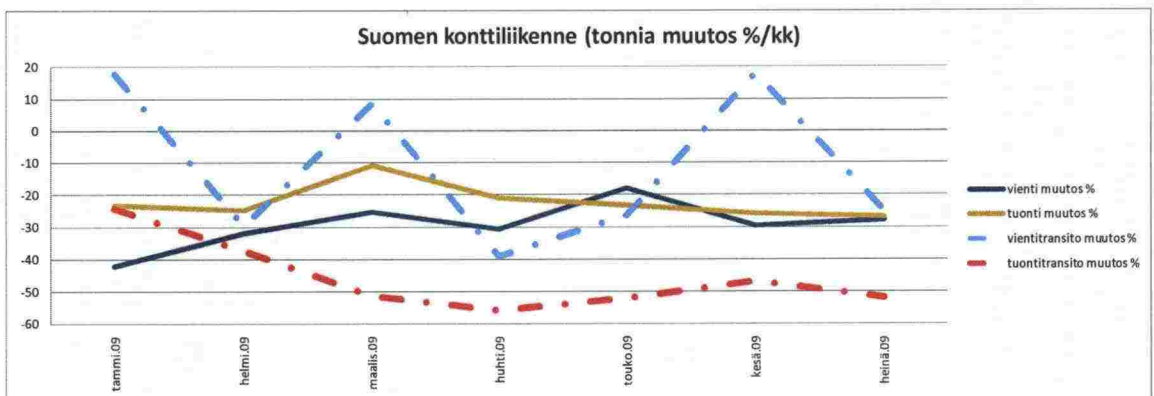
\*Vuosina 1990-1992 ei ole tilastoitu transitokonteja.

Konttiliikenne lähti taantuman myötä laskuun muuta liikennettä hieman aikaisemmin. Konttiliikenteen lasku alkoi marraskuussa 2008 (Kuvio 6). Joulukuussa 2008 konttiliikenteen volyymi jäi jo selvästi edellisten vuosien keskimääräistä kuukausiliikennettä pienemmäksi. Lama on vaikuttanut erityisesti tuontitransiton konttiliikenteeseen (Kuvio 7).



**Kuvio 6. Suomen konttiliikenne meritse tonnia/kk (keskiarvo vuosina 2000-2007 ja kuukausittain tammikuu 2008 - heinäkuu 2009) (Merenkululaitoksen tilastot).**

\*Vuosina 1990-1992 ei ole tilastoitu transitokonteja.



**Kuvio 7. Suomen meriliikenteen konttikuljetusten muutos-% edellisen vuoden kuukauteen nähden (Merenkululaitos).**

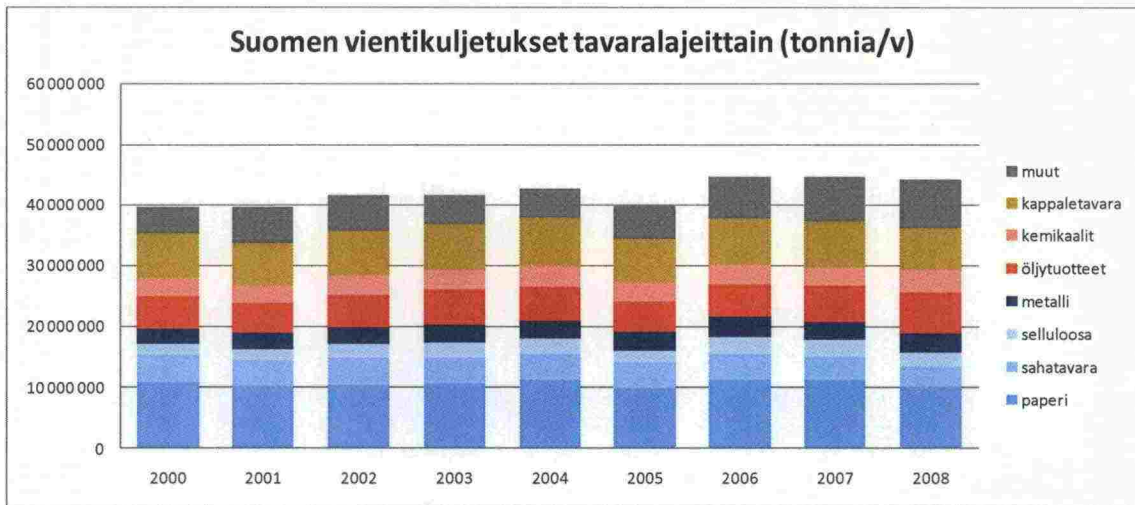
#### *Merikuljetusten kehittyminen tavaralajeittain*

Metsäteollisuuden osuus Suomen ulkomaan *vientikuljetuksista* on ollut vuosittain pääosin 17 – 18 miljoonaa tonnia (Kuvio 8 ja Kuvio 10). Vuonna 2008 metsäteollisuuden kuljetusten volyyymi oli vuosikymmenen pienin ja jäi alle paperiteollisuuden lakkovuoden 2005 volyyymien. Metallien kuljetukset kasvoivat vuosikymmenen alkupuolella ja ovat olleet viime vuosina 3 miljoonan tonnin paikkeilla. Merkittävin kasvu viennissä oli, kun öljytuotteiden vienti vuosina 2007 ja 2008 nousi reilusti yli 6 miljoonan tonnin. Kappaletavaran vienti laski vuonna 2008 ensimmäisen kerran alle 7 miljoonaan tonniin tällä vuosikymmenellä. Vienti tavaryhmissä muut on kasvanut merkittävästi viime vuosina.

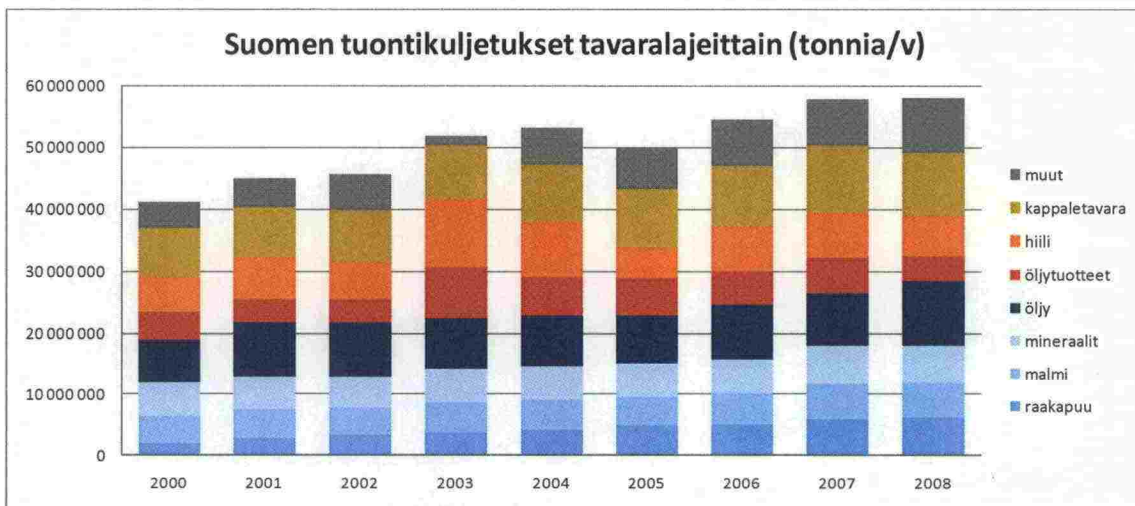
Suomen *tuontikuljetukset* ovat kasvaneet 2000-luvulla selvästi vientiä enemmän (Kuvio 9 ja Kuvio 11). Raakapuun merikuljetukset ovat kolminkertaistuneet. Viime vuosina syynä kasvuun on ollut Venäjän suunnitelmat puun vientitullien selvästä korottamisesta. Vaikka tullien käyttöönottoa on siirretty eteenpäin, metsäteollisuus on jo siirtänyt hankintoja Venäjältä muihin maihin. Öljyn tuonti on kasvanut 2000-luvun aikana 50 %. Taustalla tässä on Neste Oilin investoinnit mm. NEXBTL-dieselin tuotantoon Porvoossa. Malmin ja kappaletavaran tuontikuljetukset ovat kasvaneet vuosikymmenen aikana noin 30 %.

Taantuma ei näkynyt vielä eri tavaralajien vuoden 2008 tuonin kokonaisvolyyymeissa. Merkittävin ero vuosien 2007 ja 2008 välillä oli se, että öljytuotteiden tuontia oli korvaantunut öljyn tuonnilla.

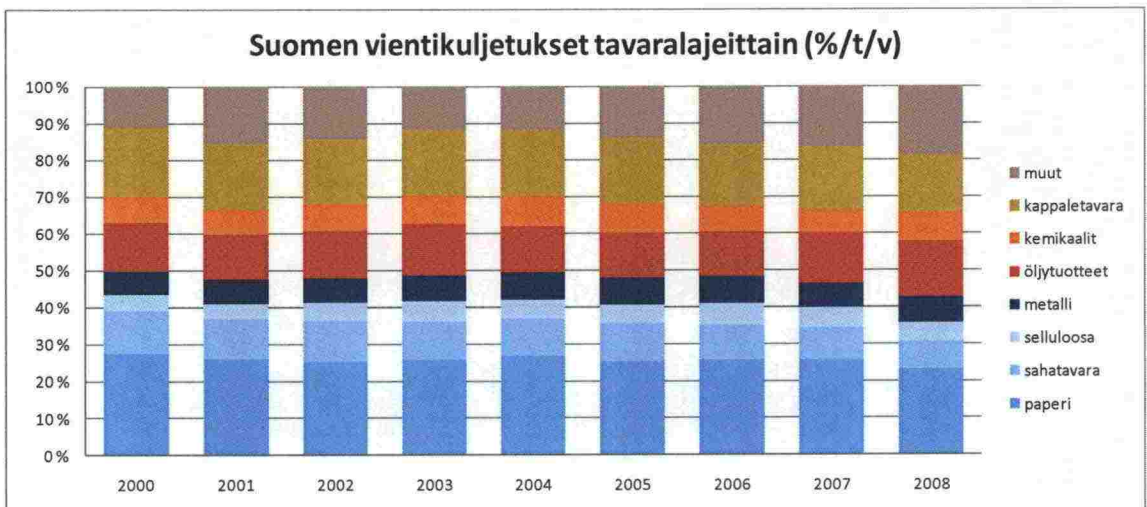




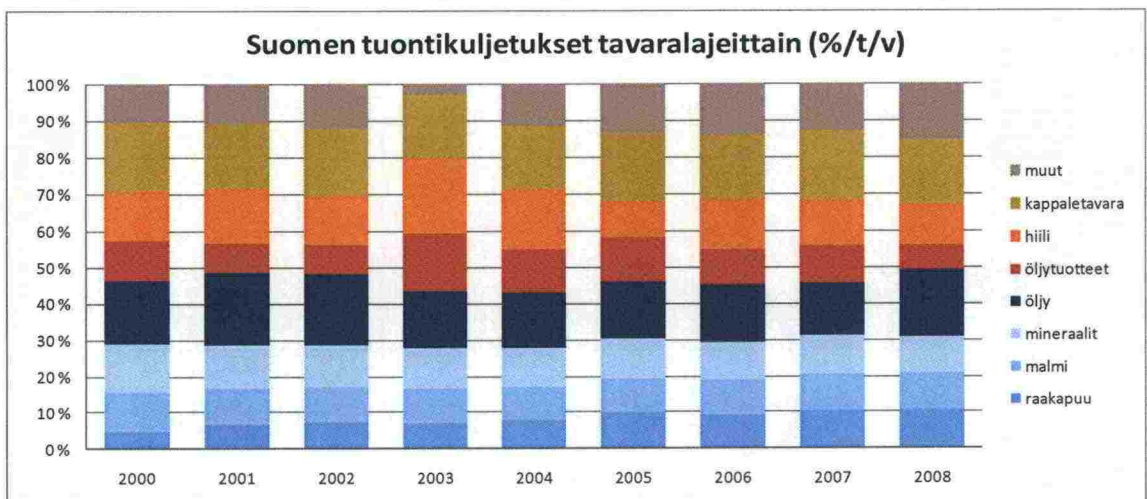
**Kuvio 8. Suomen vientikuljetukset meritse tavaralajeittain 2000-2008 (tonnia vuodessa, sisältää transiton) (Merenkulkulaitoksen tilastot).**



**Kuvio 9. Suomen tuontikuljetukset meritse tavaralajeittain 2000-2008 (tonnia vuodessa, sisältää transiton) (Merenkulkulaitoksen tilastot).**



**Kuvio 10. Suomen vientikuljetukset meritse tavaralajeittain (% tonneista vuodessa, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**



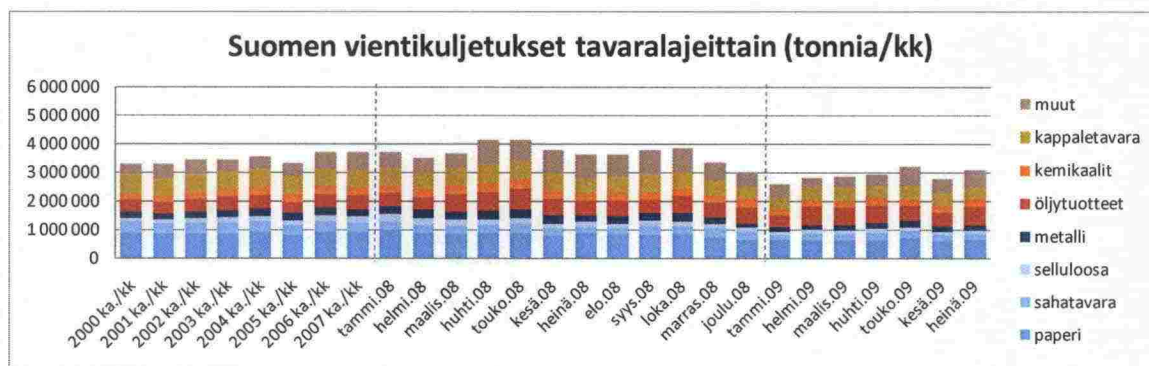
**Kuvio 11. Suomen tuontikuljetukset meritse tavaralajeittain (% tonneista vuodessa, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**

Vuoden 2009 aikana metsäteollisuuden kuukausittaiset vientivolyymit ovat olleet jopa alle 1 miljoonan tonnin, kun vuosina 2006-2007 volyyymi oli 1,5 miljoonaa tonnia kuukaudessa (Kuvio 12). Metallin vientivolyymit kuukaudessa vuodesta 2003 lähtien ovat olleet noin 250 000 tonnia, kun vuonna 2009 kuukausivolyymit ovat jääneet alle 200 000 tonnin. Öljytuotteiden vienti on puolestaan pysynyt huippuvuosien 2007 ja 2008 tasolla.

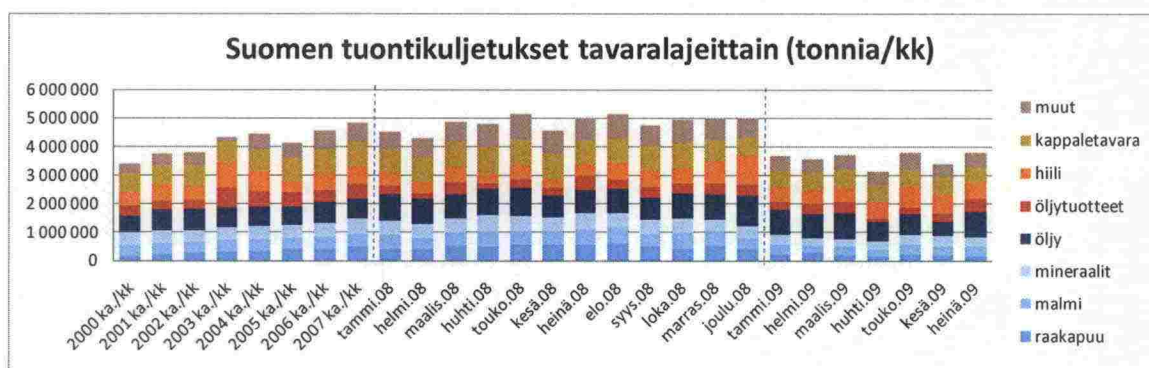
Vuoden 2009 tuonnissa raakapuun merikuljetukset ovat romahtaneet vajaaseen puoleen vuosien 2005-2008 keskimääräisistä kuukausilukemista (Kuvio 13). Raakapuun tuontikuljetuksiin on vaikuttanut metsäteollisuuden tuotantoleikkausten lisäksi puun vientitullien uhan takia vilkastunut puuntuonti Venäjältä maitse. Malmien ja mineraalien tuonnissa on ollut myös merkittävä pudotus koko vuosi-



kymmenen aikaisempiin volyymeihin nähden. Öljyn tuonnissa on ollut laskua huippuvuoteen 2008 nähden, mutta tuonti on tätä edeltävien vuosien tasolla. Öljytuotteiden tuontimäärät vaihtelevat vuosittain paljon. Vuoden 2009 tuonti on vuoden 2008 tasolla, joka oli edeltäviä vuosia matalampi.



**Kuvio 12. Suomen vientikuljetukset meritse tavaralajeittain 2000-2009 (tonnia/kk, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**



**Kuvio 13. Suomen tuontikuljetukset meritse tavaralajeittain 2000-2009 (tonnia/kk, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**

#### Ulkomaan merikuljetukset satamittain

Suomessa on lähes 60 tavaraliikennesatamaa, mutta sekä viennissä että tuonnissa viisi suurinta satamaa kattaa yli puolet ulkomaan kokonaisliikenteestä. Vuonna 2008 kymmenen suurimman vientisataman osuus vientikuljetuksista oli 76 % ja kymmenen suurimman tuontisataman osuus tuonnista 68 %.

Satamilla on hyvin erilaisia profiileja (Kuvio 14 ja Kuvio 15). Sköldvik ja Naantali hoitavat suurimman osan öljyn ja öljytuotteiden ulkomaan kuljetuksista. Kotka, Rauma, Hamina ja Kemi ovat erityisesti metsäteollisuuden kuljetuksia hoitavia satamia. Näiden lisäksi metsäteollisuuden ulkomaankuljetuksia kulkee yli 7 miljoonaa tonnia muiden satamien kautta.

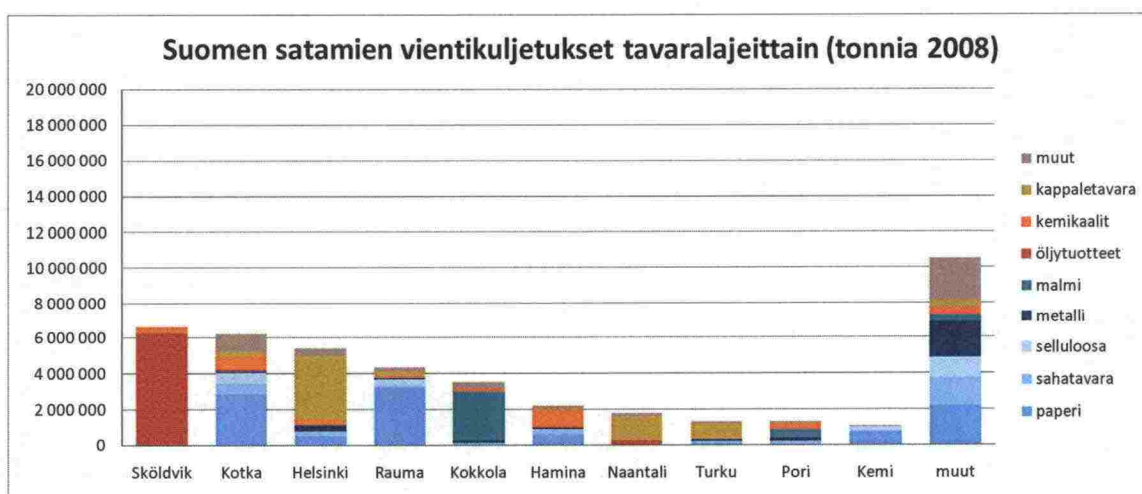
Raahen satama ei ole viennin eikä tuonnin kokonaisvolyyymeissa suurimpia satamia, mutta se kattaa suurimman osan metallien vientikuljetuksista ja malmin tuonti-



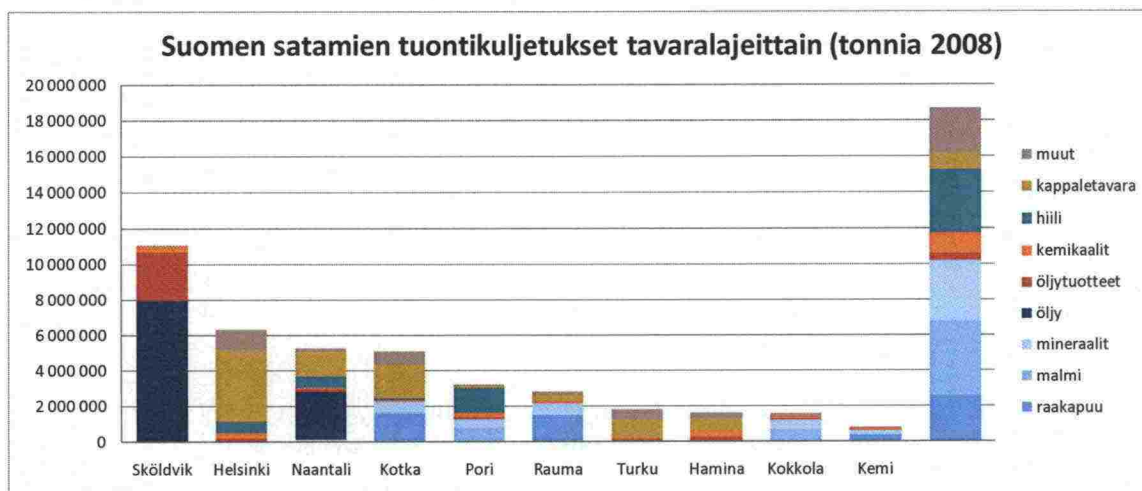
kuljetuksista. Kokkolan merkittävä malmivienti johtuu Kostamuksen rautapellettien transitoliikenteestä.

Helsinki, Naantali, Turku ja Kotka hoitavat suurimman osan kappaletavaran vienti- ja tuontikuljetuksista. Kappaletavarakuljetuksissa suuri osuus on kontti- ja roroaluskuljetuksilla. Kotka on merkittävin transitokuljetusten satama.

Suurimman kymmenen sataman ulkopuolelle jäävät satamat hoitavat suurimman osan maan hiilituonnista ja ryhmän "muut" kuljetuksista.



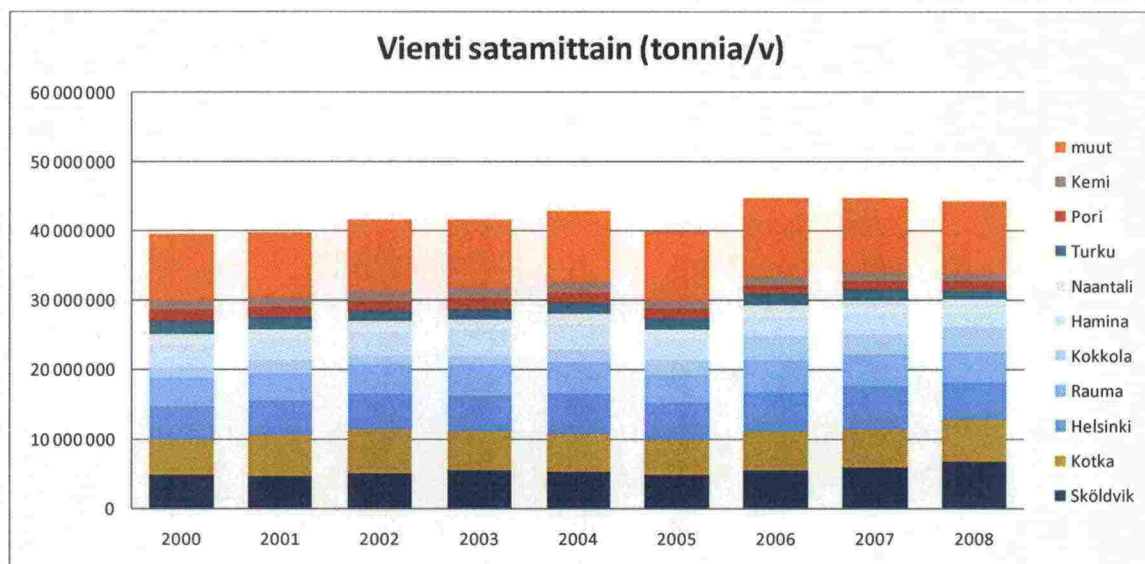
**Kuvio 14. Suomen vientikuljetukset meritse tavaralajeittain 2008 (tonnia, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**



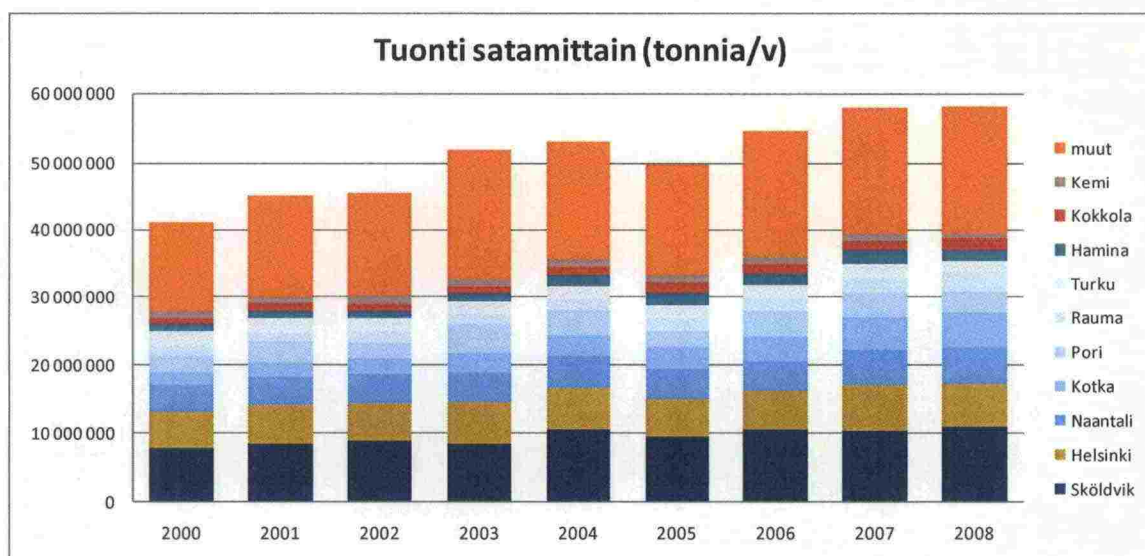
**Kuvio 15. Suomen tuontikuljetukset meritse tavaralajeittain 2008 (tonnia, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**

Kymmenestä suurimmasta *vientisatamasta* liikenne on kasvanut suhteellisesti eniten Kokkolassa, jonka liikenne on yli kaksinkertaistunut tällä vuosikymmenellä rautapelletin transitokuljetuksista johtuen (Kuvio 16). Myös kahden öljysataman

(Sköldvikin ja Naantalin) vienti on kasvanut kymmeniä prosentteja. Yksikkö-tavarasatamista liikenne on kasvanut eniten Kotkan satamassa, joka on hyötynyt metsäteollisuuden satamien keskittämispäätöksistä. Tämän seurauksena Hamina on puolestaan vientiliikennettä eniten menettänyt satama kymmenen suurimman sataman joukossa. Myös Turku, Pori ja Kemi ovat menettäneet merkittävästi liikennettä vuosikymmenen alkuvuosiin nähden.



**Kuvio 16. Suomen vienti satamittain 2000-2008 (tonnia vuodessa, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**

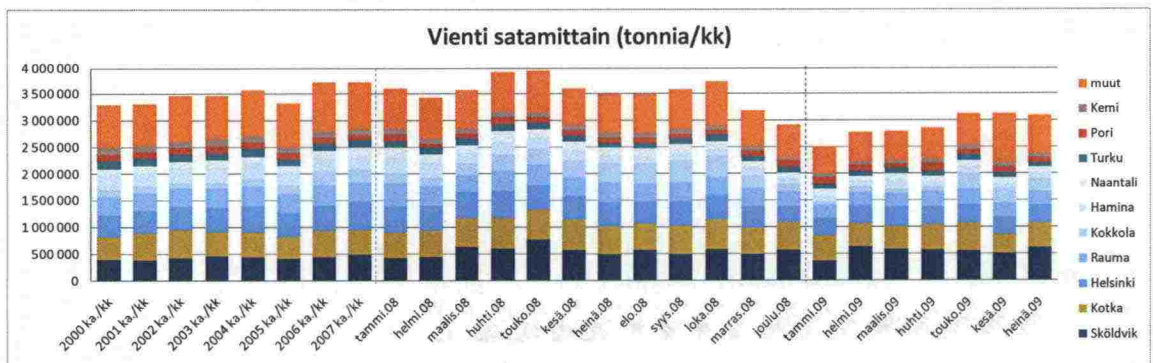


**Kuvio 17. Suomen tuonti satamittain 2000-2008 (tonnia vuodessa, sisältää transiton) (Merenkululaitoksen tilastot).**

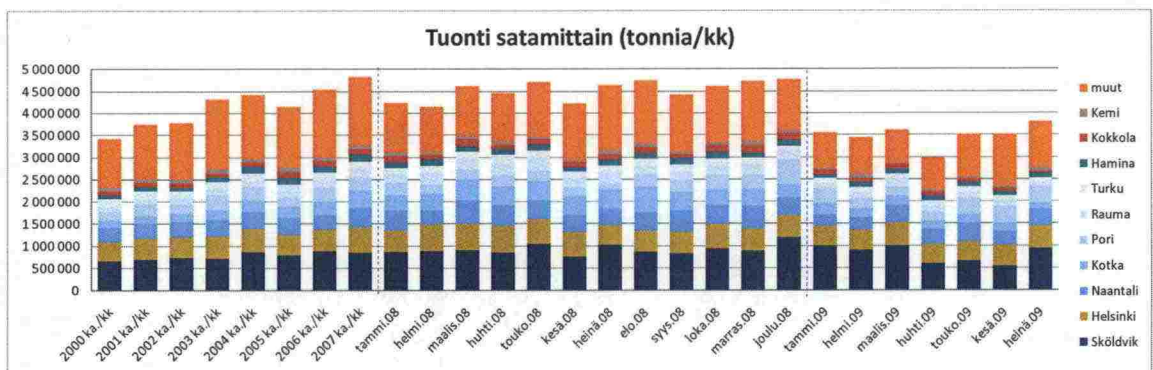


Suomen *merituonti* on kaiken kaikkiaan kasvanut voimakkaasti 2000-luvulla (Kuvio 17). Myös kymmenessä suurimmassa tuontisatamassa kehitys on ollut pääosin selvästi positiivista. Suurinta kasvu on ollut Kotkassa (liikenne kasvanut 2,6-kertaiseksi vuosikymmenen aikana). Syynä tähän on ollut mm. Venäjän transito-liikenteen kasvu, joka on painottunut yhä enemmän juuri Kotkaan. Kymmenestä suurimmasta tuontisatamasta liikenne on tällä vuosikymmenellä vähentynyt eniten Kemissä ja Turussa. Haminan tuontiliikenne vuonna 2008 laski selvästi edellisten vuosien lukemisesta, mutta oli silti vuosikymmenen alkuvuosien liikennettä suurempi.

Suurimmissa *vientisatamissa* taantuma on vähentänyt liikennettä tänä vuonna mm. Helsingissä ja Raumalla (Kuvio 18). Kokkolassa liikennettä pudotti alkuvuonna rautapellettien transito-liikenteen katkos. Haminan liikenne vähentyi jo vuoden 2008 aikana metsäteollisuuden kuljetusten keskittämistä johtuen. Kotkan liikenne on pudonnut edellisvuodesta, mutta on pysytellyt vuoden 2007 liikenteen tasolla. Sköldvikin liikenne on puolestaan edellisvuosia korkeampi.



**Kuvio 18. Suomen vienti satamittain 2000-2009 (tonnia/kk) (Merenkulku-laitoksen tilastot).**



**Kuvio 19. Suomen tuonti satamittain 2000-2009 (tonnia/kk) (Merenkulku-laitoksen tilastot).**

Suurimmista *tuontisatamista* taantuma on romahduttanut eniten Kotkan liikennettä, joka on kärsinyt mm. transitoautokuljetusten pudotuksesta (Kuvio 19). Tuontiliikenne Helsingissä on laskenut selvästi, mutta ei suhteellisesti niin paljon



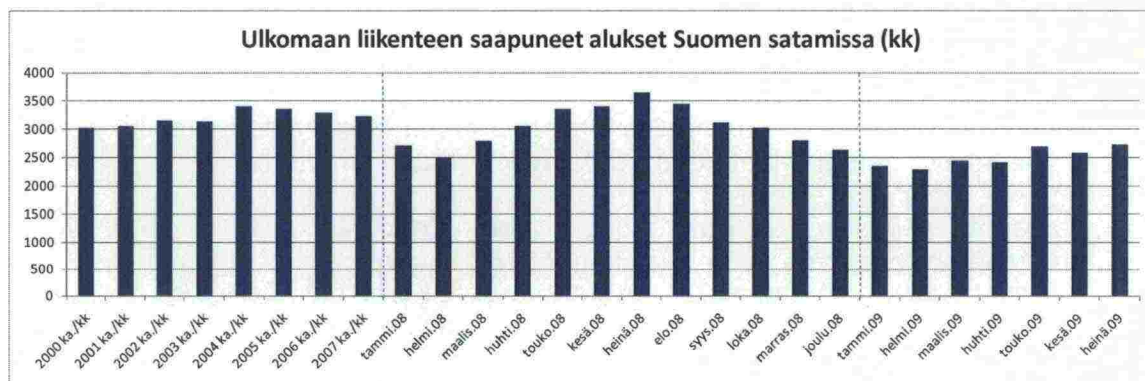
kuin viennissä. Sköldvikissä tuontiliikenne vielä kasvoi vuoden alkukuukausina, mutta huhtikuusta lähtien volyyymi on laskenut selvästi edellisvuoteen nähden. Naantalın ja Porin volyyymeissa on paljon vaihtelua vuosittain johtuen kivihiilen tuonnin muutoksista. Porin kuljetukset ovat kasvaneet vuodesta 2008.

### Alusliikenteen kehittyminen

Suomen satamien alusliikenne on jäänyt vuoden 2009 kuukausina selvästi koko vuosikymmenen keskimääräisten kuukausivolyyymien alle (Kuvio 20). Tammi-maaliskuussa alusliikennevolyyymien pudotus edelliseen vuoteen oli noin 10 %. Huhti-heinäkuussa pudotus on ollut yli 20 %.

Tammi-huhtikuussa 2009 alusliikenteen pudotus oli noin 10 %-yksikköä pienempää kuin ulkomaan tavaravirtojen pudotus. Touko-heinäkuussa alusliikenne ja kuljetusvolyymit vähenivät kummatkin reilut 20 % edellisvuodesta.

Linjaliikenteessä alusliikenne reagoi heikommin kuljetusmäärien pudotukseen kuin hakurahtiliikenteessä. Alusten liikennefrekvenssejä ei voida välttämättä vähentää, koska tällöin lastien pelätään siirtyvän kilpaileville varustamoille. Hakurahtiliikenne puolestaan perustuu jopa täysiin laivalasteihin, jolloin alusliikenne reagoi nopeasti kuljetusvolyyymien pudotukseen. Hakurahtiliikenteessä volyyymien pudotukseen voidaan reagoida myös pienentämällä aluskokoa, mikä vähentää alusliikenteen pudotusta.



**Kuvio 20. Suomen satamien saapuneet alukset ulkomaanliikenteessä 2000-2009 (saapunutta alusta/kk) (Merenkululaitoksen tilastot).**

## 2.3 Talouden ja merikuljetusten kehittymisnäkökymät

### Lyhyen aikajänteen kehitysnäkökymät

Tätä selvitystä varten haastateltujen tahojen näkemykset oman alan markkinoiden kehitymisestä syksyn ja talven 2009 aikana vaihtelivat. Osa haastatelluista totesi, että jo nyt on ollut pieniä merkkejä ainakin markkinoiden laskun hidastumisesta. Osa arveli syvimmän laskuvaiheen olleen jo keväällä 2009, osa arvio sen olevan syksyllä 2009 ja osa vasta vuonna 2010. Taantuman aikana varastotasojen on

päästetty laskemaan, ja varastojen täydentämisen arveltiin tulevan väkisinkin ajankohtaisesti syksyllä 2009. Varastojen täydentämistarpeella saattaa kuitenkin olla vain väliaikainen vaikutus kuljetusvolyymien nousuun.

Suurin osa haastatelluista uskoi, että kuljetusten kasvu-uralle päästään vuoden 2010 aikana. Kasvun arveltiin kuitenkin olevan hidasta ja vuoden 2008 kuljetusvolyymeihin pääseminen kestää vuosia.

Venäjän talouden arveltiin voivan nousevan hyvin nopeastikin öljyn hinnan nousun myötä. Venäjän kulutusmarkkinat ovat hyvin riippuvaisia tuonnista, joten talouden nousu vaikuttaa nopeasti kulutuskysyntään. Näin Suomen transitovirrat voisivat palautua nopeastikin. Venäjän-liikenteessä on ollut kasvussa eräiden raaka-aineiden Venäjältä viennin kasvu, joka johtuu maan oman tuotannon ja siten raaka-ainetarpeen vähentymisestä. Pidemmän aikavälin kehitysmahdollisuutena pari haastateltua mainitsi Venäjän vientitransiton kasvun kansainvälisten yritysten tuotannon käynnistyessä Venäjällä.

#### *EVA:n kansainvälisen talouden skenaariot*

Elinkeinoelämän valtuuskunta (EVA) laati keväällä 2009 globaalin talouden kehittymistä koskevia skenaarioita (liite 1). Selvitystä varten haastatellut kommentoivat joko suoraan ko. skenaarioita tai arvioivat muuten kansainvälisen talouden kehittymistä.

Usea haastateltava piti Aasian ja varsinkin Kiinan merkitystä maailmantalouden kasvulle suurena, mikä puoltaa Kiinalainen kapitalismi -skenaariota. Erityisesti Kiinan ongelmia nähtiin kuitenkin ympäristöasioiden heikko hoito sekä omien innovaatioiden puute, mikä ylläpitää Suomen ja muiden länsimaiden kilpailukykyä. Lännen romahdusta ei juurikaan pidetty todennäköisenä skenaariona.

Moni haastateltava nosti esiin, että Suomen merikuljetusten kannalta olennainen tekijä on Venäjän talouden kehitys, johon öljyn hinnan kehitys voi nopeastikin vaikuttaa suotuisasti. Muutamassa haastattelussa nostettiin esille muun Itä-Euroopan merkitys Suomen merikuljetuksille. Itä-Euroopan kehitys on muodostunut aiemmin odotettua heikommaksi. Toisaalta Itä-Euroopassa nähtiin vielä kasvupotentiaalia länsimaiden tuotannon siirron kohteena Aasian sijaan.

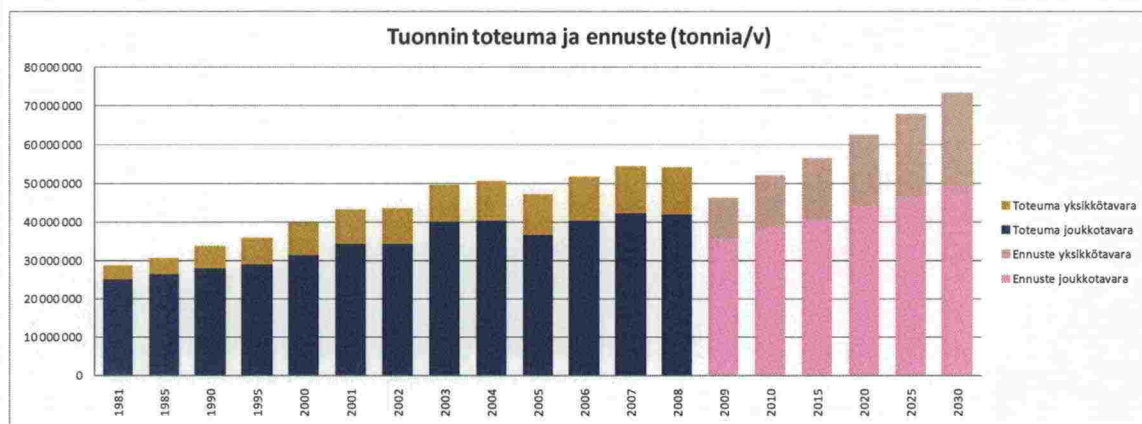
#### *Merikuljetusten ennuste*

Suomen ulkomaan merikuljetusten kehittymistä pitkällä aikajänteellä on ennustettu merenkululaitoksen vuoden 2006 ennusteessa (Kuvio 21 ja Kuvio 22). Vuosina 2007 ja 2008 kuljetusvolyymit olivat selvästi ennustettua korkeammat. Taantumasta johtuen ennuste vuodelle 2009 tulee olemaan melko lähellä toteutunutta volyymia. Tätä selvitystä varten tehtyjen haastatteluiden mukaan tulee viemään vuosia, että huippuvuosien 2007 ja 2008 volyymit tullaan saavuttamaan uudelleen. Ennusteen mukaan uusi huippuvuosi tullaan saavuttamaan vuoteen 2015 mennessä.

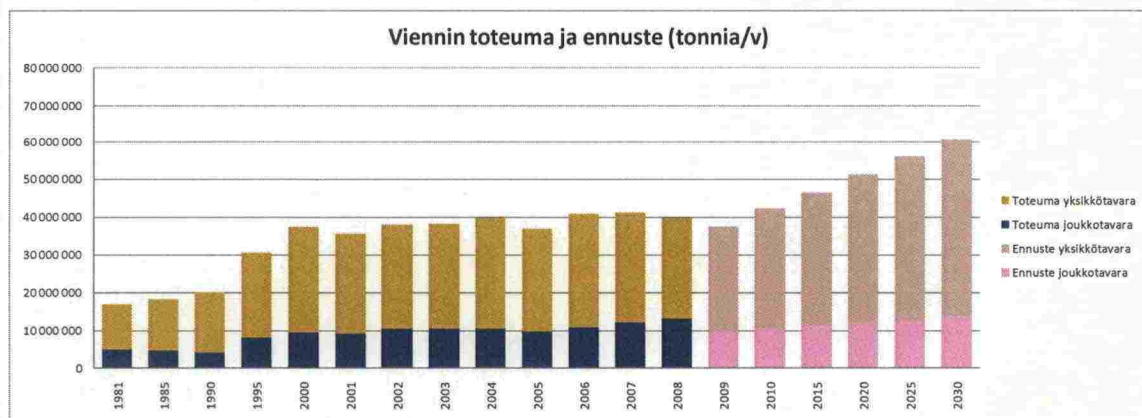


Selvityksen haastatteluissa on tuotu esille Suomen talouden ja ulkomaankaupan rakenteen muutosta yhä enemmän halvasta joukkotavarasta arvokkaampiin yksikkötavaroihin<sup>3</sup>. Merikuljetusten kokonaisvolyyymeissa tämä kehitys ei kuitenkaan näy, koska yksikkötavaroiden osuus kokonaisviennistä meritse ei ole juurikaan muuttunut kuviossa esitettyä ajanjaksona. Merikuljetusten huippuvuosina 2007 ja 2008 yksikkötavaran osuus kokonaisviennistä laski jopa alle 70 %:n.

Tuonnissa yksikkötavaran osuus on puolestaan kasvanut. Kuvion esimerkkipuolena 1980- ja 1990-luvuilla yksikkötavaran osuus kokonaistuonnista jäi selvästi alle 20 %:n, kun se on 2000-luvulla ollut pääosin yli 20 %.



**Kuvio 21. Suomen tuontikuljetukset meritse (toteuma 1981 - 2008 ja ennuste vuoteen 2030, tonnia vuodessa ilman transitoa) (Merenkululaitoksen tilastot ja Merenkululaitos 2006).**



**Kuvio 22. Suomen vientikuljetukset meritse (toteutuma 1981 - 2008 ja ennuste vuoteen 2030, tonnia vuodessa ilman transitoa) (Merenkululaitoksen tilastot ja Merenkululaitos 2006).**

<sup>3</sup> Yksikkötavaroiksi on ennusteessa laskettu sahattu puu, sellu ja hioke, paperi, pahvi ja kartonki, vaneri, metallit ja metalliseokset, kappaleetavara ja muut tavarat. Joukkotavaroiksi on laskettu polttoaineet, sahaamaton puutavara, kemikaalit, lannoitteet, vilja, malmit, rikasteet ja raakamineraalit



## 2.4 Markkinoiden muutokset ja kehitysnäkymät sektoreittain

Selvitystä varten haastateltuja yrityksiä ja muita organisaatioita pyydettiin arvioimaan taloustaantumien rakenteellisia vaikutuksia ko. alan markkinoihin ja Suomen merikuljetuksiin.

### **Teollisuuden muutokset ja kehitysnäkymät**

Tässä selvityksessä on tarkasteltu varsinkin metsä-, metalli- ja öljynjalostusteollisuuden ulkomaankauppaa ja merikuljetuksia. Ko. sektoreiden tuotteiden (paperi, selluloosa, sahatavara, metallit, malmi, mineraalit, öljy ja öljytuotteet) osuus Suomen ulkomaan merikuljetuksista on lähes 60 %. Kotimaan alusliikenteestä öljytuotteiden osuus on 4,5 miljoonaa tonnia (70 %). Puunuittoa oli 0,7 miljoonaa tonnia vuonna 2008.

Haastatteluissa uskottiin taantumien muuttavan selvästi Suomen talouden rakenteita, eikä taantumien jälkeinen talous ole samanlainen kuin sitä edeltävä. Suomen tuotannon ja siten viennin uskottiin keskittyvän yhä enemmän arvokkaimpiin ja pitkille jalostettuihin tuotteisiin, joiden tuotannossa Suomi on kilpailukykyisempi Aasian halpatuotantomaihin nähden. Näin merikuljetusten arvo vielä kasvaa, mutta huippuvuosien volyymien saavuttaminen vie vielä vuosia. Osa haastateltavista piti Aasian talouksien ja tuotannon kehittymistä selvänä uhkana Suomelle ja muille länsimaille. Eräässä haastattelussa todettiin, että Aasian uhkaa vähentää niiden keskittyminen halpatuotantoon, jolloin länsimaat pysyvät vielä edellä uusiin tuotteisiin ja innovaatioihin keskittyvässä tuotannossa. Tietty tuotanto tulee myös aina pitää lähellä markkinoita, vaikka Länsi-Euroopan markkinoiden kasvu onkin hyvin pientä.

Vesikuljetusten osalta merkittäviä kasvumahdollisuuksia nähtiin lähinnä Pohjois-Suomen kaivosteollisuuden osalta ja bioenergiassa.

Eräissä teollisuusyritysten haastatteluissa mainittiin, että taantumassa Suomen sijainnin heikko kilpailukyky on korostunut ja Suomen sijasta yritykset ovat vieneet niiden eteläisimmässä maassa sijaitsevista tuotantolaitoksista. Teollisuuden merikuljetuksissa on korostunut nyt taloudellisuus, ja tiheän frekvenssin sijasta on tärkeämpää saada alukset ja kuljetusyksiköt mahdollisimman täyteen. Taantumien uskotaan lisäävän teollisuuden omistusrakennetta.

*Metsäteollisuudella* on ollut alan kansainvälisen ylikapasiteetin takia taloudellisia kannattavuusongelmia Suomessa kauemminkin. Taantuma on syventänyt ongelmia ja vauhdittanut alan rakennemuutosta, jonka myötä alalta on purettu kapasiteettia tehtaiden tai paperikoneiden sulkemisten myötä. Tänä ja viime vuonna ala on lisäksi seisottanut Suomessa tehtaita tai yksittäisiä paperikoneita. Haastatteluissa todettiin, että alan yritykset ovat nyt aiempaa herkemmin sopeuttaneet tuotantoaan kysynnän muutosten mukaisesti. Suomen metsäteollisuuden kilpailu-

kykyä heikentävinä tekijöinä mainittiin mm. energianhinnan nousu sekä vanhentuva konekanta.

Metsäteollisuuden vienti meritse on ollut 2000-luvulla noin 17 – 18 miljoonaa tonnia vuodessa. Teollisuuden kuljetukset laskivat jo vuonna 2008 ja jäivät lakkovuoden 2005 volyyymien alle. Raakapuun tuontikuljetukset ovat puolestaan kolminkertaistuneet 6 miljoonaan tonniin vuodessa tämän vuosikymmenen aikana. Viime vuosina raakapuun tuontia meritse on kasvattanut Venäjän suunnittelemat raakapuun vientitullit.

METLAn (2009b) toukokuun suhdannetiedotteessa arvioitiin, että vuonna 2009 vienti supistuu edellisvuodesta sahatavaran osalta 16 %, vanerin osalta neljänneksen, sellun osalta 30 % sekä paperin ja kartongin osalta neljänneksen. Sahatavaran ja vanerin viennille uskotaan tuovan positiivisia merkkejä vuonna 2010 käynnistyvät rakentamisen elvytyshankkeet Euroopassa. Paperin ja kartongin kysynnän elpyminen vaatii maailmantalouden parantumista.

EK:n (2009) elokuun suhdannebarometrissä mekaanisen metsäteollisuuden yritykset näkevät alkusyksyn vientiodotuksissa positiivista kehitystä (kehityksen saldoluku +8) aikaisempien kuukausien jyrkkien pudotusten jälkeen. Paperiteollisuuden vientiodotusten saldoluku oli +10.

Ennen kuin Venäjä ilmoitti suunnitelmistaan nostaa raakapuun vientitulleja, Venäjältä tuotiin noin viidesosa Suomen metsäteollisuuden raakapuutarpeesta. Tullin käyttöönoton siirtymisestä huolimatta metsäteollisuus on siirtynyt muihin raakapuun hankinnan ratkaisuihin. Kotimaan hankinnan tehostamisen lisäksi raakapuun tuonti meritse tulee lisääntymään. Tuontia on vaikea lisätä Baltian maista ja muista Itämeren maista, koska niiden raakapuulle on kysyntää muidenkin maiden metsäteollisuudessa. Tällöin tuontia voidaan lisätä paremmin Etelä- ja Pohjois-Amerikasta. Raakapuun tuontia on jo korvattu myös sellun tuonnilla. Kaukutuonnissa aluskoko on suurempi kuin lähialueen tuonnissa. Ratahallintokeskuksen (2008) metsäteollisuutta koskeneessa selvityksessä nähdäänkin tarpeelliseksi syventää Pietarsaaren ja Kotkan Hallan satamien meriväyliä.

Osa selvitystä varten haastatelluista uskoj, että metsäteollisuuden merikuljetusvolyyymeissa ei enää palata huippuvuosien tasolle. Eräät haastatellut kuitenkin painottivat, että metsäteollisuuden merikuljetukset tulevat jatkossakin olemaan erittäin merkittävät Suomen suurien metsävarantojen takia. Vaikka sektorin tuotantokapasiteettia vähennetään Suomessa, jäävästä kapasiteetista uskotaan tarvittaessa saatavan paljonkin enemmän irti. Kuljetettavat tuotteet todennäköisesti kuitenkin muuttuvat. Kasvua tullaan näkemään erilaisten biotuotteiden (bioenergia, biopolttoaineet ja biokemikaalit) kuljetuksissa, mutta niiden osuus kokonaiskuljetuksista tulee olemaan melko pieni. Muutamissa haastatteluissa uskottiin, että uudet tuotteet ja alan rakennemuutos tulevat myös vaikuttamaan käytettäviin satamiin.

Metsäteollisuuden tuotteiden (hake, pelletti) lisäksi muidenkin bioenergiatuotteiden (ruokohelpi, turve) kuljetuksia tulevat lisäämään useat bioenergiaterminaali-



hankkeet Suomessa. Bioenergiakuljetusten kasvu jo nykyisen taantuman aikana on tuonut joillekin satamille helpotusta volyymien muuten laskiessa. Merikuljetuksia on tänä vuonna lisännyt sateisista kesistä johtunut turvepula Suomessa.

Myös Valtioneuvoston kanslian asettaman metsätyöryhmän loppuraportissa (Valtioneuvoston kanslia 2008) korostetaan uusien tuotteiden merkitystä yhtenä ratkaisuna Suomen metsäteollisuuden kehittämiseksi. Esimerkkeinä uusista tuotteista mainittiin puusta erotetut arvokkaat ainesosat tai kemialliset yhdisteet (biojalosteet), puuta tai sen ainesosia hyödyntävät yhdistelmäperiaatteet, älykkäät kuitu- tai puutuotteet tai kokonaiset puurakentamisen tuotejärjestelmät. Bioenergian lisääntyvän käytön uskotaan tuovan uusia mahdollisuuksia metsäteollisuudelle, mutta toisaalta ala pelkää sen lisäävän puuraaka-aineen niukkuutta ja nostavan raaka-ainehintoja. Kotimaan raakapuun hankinnan parantamiseksi työryhmä ehdottaa mm. erillistä selvitystä tarvittavista liikenneinfrastruktuurin kehittämishankkeista.

Metlan (2009a) Suomen puunjalostuksen pitkän aikajänteen ennusteessa paperin ja kartongin tuotantomäärän arvioidaan laskevan vuosien 2007 ja 2020 välillä 34 %, massateollisuuden tuotannon 38 % ja puutuoteteollisuuden tuotannon 17 %. Tuotannon laskun myötä sekä kotimaisen että tuodun ainespuun käyttö vähenee.

*Metalliteollisuudessa* hinnat ovat tulleet jyrkästi alas taantuman myötä, ja alan yritykset Suomessa ovat seisottaneet tehtaita. Metallijalostuksen tuotantomäärät laskivat tammi-toukokuussa 36 % edellisvuoteen nähden. Syksyllä 2009 alalla nähdään pieniä piristymisen merkkejä. Kuten muillakin sektoreilla taustalla tässä voi olla tyhjiksi käyneiden varastojen täydentämisen tarve, jonka vaikutus voi jäädä lyhytaikaiseksi. Metalliteollisuus käyttää paljon aikarahdattuja aluksia, joilla on pitkät sopimukset. Näin ollen kuljetuksia ei ole voitu täysin sopeuttamaan tarpeeseen, ja aluksia on liikkunut myös vajaalla kapasiteetin käyttöasteella. Eräissä haastattelussa todettiin, että tiukassa taloustilanteessa merikuljetusten taloudellisuus on korostunut, ja siten lisännyt merikuljetusten osuutta kokonaiskuljetuksista.

Ennen taloustaantumaa laaditussa Teknologiateollisuus ry:n (2007) visiossa metalliteollisuuden tulevaisuuden keskeiseksi tekijäksi nostettiin mm. raaka-aineiden hinnan nousu, jota kiihdyttää Kiinan kasvava kysyntä. Raaka-aineiden hintojen myötä myös metallien hinnat nousevat, mikä puolestaan voi johtaa markkinoilla uusiin tuotteisiin siirtymistä (esimerkiksi ruostumattomasta teräksestä siirtyminen halvempiin laatuihin ja siirtyminen muoviin tai muihin uusiin materiaaleihin). Metallien hintojen nousu korottaisi myös metallijätteen hintoja, millä olisi selviä logistisia vaikutuksia. Vision laatimisen jälkeen taantuma on laskenut huomattavasti raaka-aineiden hintoja. Kotimaisen metalliteollisuuden arvioidaan erikoistuvan ja siirtyvän korkeajalosteisempien tuotteiden tuotantoon. Tästä seuraisi matalammin jalostettujen metallien tuonnin kasvua.

Myös sidosryhmähaastatteluissa nähtiin Suomen metalliteollisuuden tulevaisuuden ratkaisuna erikoistuminen, jolloin voidaan kilpailla paremmin kiristyvässä tilanteessa. Kehitys saattaa johtaa myös tuotannon keskittämiseen suuriin



yksiköihin. Erikoistumisella tuskin olisi vaikutusta merikuljetusten kokonaisvolyymeihin, vaan metalliteollisuuden osuus kokonaiskuljetuksista olisi edelleenkin merkittävä.

Mikäli kilpailu jatkuu hyvin kireänä, Suomen Keski-Eurooppaa korkeammat logistiikkakustannukset voivat korostua ja johtaa tuotannon siirtoihin. Alan nykyinen kapasiteetti Suomessa on ollut jo hyvinä aikoina täydessä käytössä, joten alan merikuljetuksissa ei ole merkittäviä kasvunäkymiä suotuisessakaan talouskehityksessä. Venäjään liittyvä potentiaali olisi todennäköisin uutta kasvua muodostava tekijä. Venäjän ja IVY-maiden markkinoihin liittyy kuitenkin vielä useita haasteita (mm. infrastruktuuriin ja lainsäädäntöön liittyvät ongelmat).

Kaivosteollisuuden Pohjois-Suomen hankkeet nostettiin useassa haastattelussa tärkeimmäksi tulevaisuuden kasvutekijäksi, jonka avulla merikuljetusten kokonaisvolyymitkin tulevat kasvamaan eräiden muiden sektoreiden laskusta huolimatta. Eräissä haastatteluissa korostettiin tarvetta kiinnittää huomiota Pohjois-Suomen meriväylien, jäänmurron ja satamien kapasiteettiin kaivosten kuljetusten käynnistyessä.

Kolarin ja Ruotsin puoleisen Pajalan rautamalmikaivosten tulevia vaikutuksia kuljetusinfrastruktuuriin on arvioitu eri hankkeissa (Banverket et al., 2009 ja Liikenne- ja viestintäministeriö 2009). Kaivosten kakkosvaiheessa niiden kuljetusvolyymiksi on arvioitu 10 miljoonaa tonnia vuodessa. Hankkeen analyysien mukaan kaivosten alkuvaiheessa Kemi tulee olemaan ainoa toimiva reitti merikuljetuksille ja pidemmälläkin aikajänteellä sosio-ekonomisesti taloudellisin reitti. Keminkin sataman reitti tulee vaatimaan mm. väyläruoppauksia. Kaivosyhtiö Northland Resources on laatinut Kemin sataman kanssa sopimuksen vähintään 6 miljoonan tonnin käsittelykapasiteetin saatavuudesta vuosittain.

Kaivosten on arvioitu lisäävän Merenkurkun kautta kulkevaa liikennettä 10 %:lla. Raportissa on arvioitu, että uusia jäänmurtajia ei alueelle välttämättä tarvita, mikäli nykyisiä jäänmurtajaresursseja allokoidaan alueelle ja malmikuljetuksiin käytetään jäävahvisteista kalustoa. (Banverket et al., 2009). Haasteena kuitenkin on jäävahvisteisen ja suurikokoisten bulk-alusten saatavuus alusmarkkinoilla.

Lähellä Venäjän rajaa sijaitsevan Soklin fosfaattikaivoksen on arvioitu käynnistyvän vuonna 2012 tai 2013. Vuosittaiseksi kuljetusvolyymiksi on arvioitu 1,5 miljoonaa tonnia. Koska kuljetusmäärät ovat Kolari-Pajalan volyymeja huomattavasti pienemmät, kuljetuksiin soveltuu useampikin Perämeren satama. (Banverket et al., 2009).

Talvivaarassa jo käynnistynyt kaivostoiminta tulee lisäämään merkittävästi tuontia meritse (esimerkiksi lipeän, rikkihapon ja kalkin kuljetuksia). Nikkelin ja sivutuotteiden vienti tulee olemaan merkittävää.

Suomen öljy- ja öljytuotekuljetukset ovat pysyneet taantumasta huolimatta edellisvuosien tasolla. Öljykuljetuksista suuri osa on tuontia kotimaan tarpeisiin. Kotimaan kysyntää on vähentänyt raskaan maantieliikenteen volyymien pudotus laman

seurauksena. Neste Oil laajensi kesällä 2009 NExBTL-dieselin tuotantoa Porvoossa. Yritys ei näe tuotannon laajentamisella juurikaan vaikutuksia yrityksen merikuljetusten kokonaisvolyyymiin Itämeren alueella. Neste Oil vie öljytuotteita meritse mm. Itämeren alueelle, Keski-Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan.

Neste Oilin uudet tuotantolaitokset Singaporessa ja Rotterdammassa käynnistyvät vuosina 2010-2011. Tuotantolaitoksista tullaan tuomaan dieseliä myös Euroopan markkinoille.

### **Satamien muutokset ja kehitysnäkymät**

Taantuman vaikutuksia suurimpien *satamien* volyymeihin esitettiin edellä luvussa 2.2. Haastatteluissa ei tullut esille, että taantuma olisi vaikuttanut suhteellisesti eri satamien asemaan tai että taantuman takia asiakkaat olisivat siirtyneet käyttämään eri satamaa kuin aikaisemmin. Taantuma on vaikuttanut selvästi satamien talouteen, ja joissakin satamissa on jouduttu lomauttamaan henkilöstöä ja jäädyttämään investointeja. Henkilöliikenteen kasvu auttaa jossain määrin henkilöliikenteen satamien taloutta.

Muutamissa haastatteluissa nostettiin esille, että varsinkin taantuman pitkittyessä satamien talous voi heiketä niin paljon, että satamien lukumäärä Suomessa saattaa vähentyä. Taantuman uskottiin vahvistavan niitä satamia, joilla on luonnolliset edellytykset toimia kilpailukykyisesti. Satamissa nähtiin olevan paljon ylikapasiteettia, jota nousukauden aikaiset lukuiset investoinnit kasvattivat. Satamien on nyt pakko miettiä esimerkiksi erikoistumista sekä yhteistyötä muiden satamien kanssa (varsinkin Kotka-Hamina, Turku-Naantali ja Pori-Rauma). Kotkan ja Haminan satamien yhdistämisestä vuonna 2011 on päätetty käynnistää selvitystyö.

Muutamissa teollisuuden haastatteluissa tuotiin esille tarvetta vähentää Suomen satamien määrää Suomen logistiikkakustannusten vähentämiseksi. Toisaalta teollisuudelle on tärkeää käyttää niiden tuotantolaitosten läheisiä satamia myös Pohjois-Suomessa, jolloin jäänmurtoavustuksen saatavuus on olennaista.

Eräs haastateltu nosti esille, että satamien yhtiöittäminen tulee lisääntymään Suomessa, koska EU ei hyväksy tällä hetkellä yleistä liikelaitosmallia.

### **Satamaoperaattoreiden muutokset ja kehitysnäkymät**

Satamaoperaattorialalla taantumalla on selvät vaikutukset, koska varsinkin paljon satamakäsittelyä vaativat konttikuljetukset ovat vähentyneet. Esimerkiksi kasvava öljytuotteiden liikenne ei juuri lisää operaattoreiden työtä.

Haastatteluissa uskottiin taantuman lisäävän satamaoperaattorialan keskittymistä ja erikoistumista. Eräs haastateltu uskoi, että alan suuret yritykset tulevat entistä suuremmiksi ja lisäksi alalle jää pienempiä jonkun niche-alan operaattoreita. Ulkomaisen omistuksen uskottiin lisääntyvän.



Satamaoperaattorialalla on jouduttu lomauttamaan henkilöstöä laajasti. Eräät haastatellut uskoivat, että taantuma tulee lisäämään alan työehtosopimusten joustoja ja esimerkiksi yöoperointi tulee helpottumaan. Epäjoustavuutta nähtiin vielä siinä, että lomautettua henkilöstöä on vaikea saada väliaikaisiin töihin kysynnän lisääntyessä. Normaalitytilanteessa paljon käytetyn tilapäistyövoiman käyttö ei ole nyt mahdollista.

## **Varustamoiden muutokset ja kehitysnäkymät**

Varustamoalalla taantumien vaikutukset ovat riippuneet siitä, millaisessa liikenteessä yritysten alukset ovat. Mikäli varustamo lähinnä aikarahtaa aluksiaan pitkällä sopimuksilla teollisuudelle, taantumalla ei välttämättä ehdi niihin olla mitään vaikutusta. Jos varustamo myy itse omien alustensa kuljetukset, taantumien vaikutukset ovat olleet merkittävät sekä kuljetusvolyymeihin että rahtihintoihin.

Varustamoyrityksissä on tehty tänä vuona paljon tappiota, mutta Suomessa ei ole vielä juuri nähty alan konkurssseja. Aluksia on seisotettu ja telakointeja ja luokituslaitosten tarkastuksia on pyritty keskittämään tälle kesälle. Uuden aluskapasiteetin hankinnat ovat jäissä. Eräässä haastattelussa nähtiin tässä tulevaisuuden uhka kapasiteettipulasta ja siten rahtihintojen kovasta noususta talouden taantumien hellittäessä.

Taantumien uskottiin lisäävän alan keskittymistä Itämerellä. Varustamoita on myös siirtynyt pois Itämeren liikenteestä. Liikenteeseen jääville varustamoille tämä on etu. Eräs teollisuuden edustaja puolestaan näki keskittymisen olevan heidän näkökulmastaan uhka kilpailun vähentyessä.

Venäjän transitoliikenne on konttipainotteista. Suomen vientiteollisuus on voinut hyödyntää Venäjältä palaavia tyhjiä kontteja kohtuullisilla kustannuksilla. Tämä on siirtänyt vientiä roro-kuljetuksista kontteihin. Nyt Venäjän transiton vähentymisen myötä Suomessa on ollut pulaa tyhjiä vientikonteista, vaikka vientikuljetuksetkin ovat laskeneet. Tyhjiä kontteja on jouduttu tuomaan yhä enemmän Euroopasta Suomeen, mikä lisää vientikuljetusten kustannuksia. Eräissä haastatteluissa nähtiinkin merkittävänä uhkana Suomen vientikuljetuksille tilanne, jossa transitoliikenne vähenee pidemmäksikin aikaa.

Rahtihinnoissa on ollut nyt loppukesän aikana pientä nousua, mutta se on vähäistä verrattuna hintojen dramaattiseen laskuun.

Heinäkuussa 2009 valmistuneessa varustamobarometrissä (Sundberg 2009) Suomessa toimivilla rahtivarustamoilla oli erilaisia näkemyksiä tulevan puolen vuoden suhdannekehityksestä. Varustamoista neljännes uskoo suhdanteiden jopa paranevan, kun taas hieman yli kolmannes uskoo suhdannetilanteen säilyvän ennallaan. Kuljetusten ei uskota supistuvan enää yhtä paljon kuin alkuvuonna.

57 % barometrin vastaajista uskoi Suomen vientikuljetusten vähenevän seuraavan vuoden aikana. Neljännes vastaajista ennakoivat vientikuljetusten pientä kasvua.



Tuontikuljetusten kehittymiselle ennakoitiin hieman parempaa kehitystä. Aluskapasiteetin käyttöaste oli laskenut jonkin verran 46 %:lla vastaajista, 33 %:lla käyttöaste oli laskenut huomattavasti. (Sundberg 2009).

Kaikki barometriin vastaajista olivat kokeneet merikuljetusten rahtihintojen pudotusta, kahdella kolmasosalla pudotus oli ollut huomattavaa. Puolet vastaajista arvioi rahtihintojen pysyvän nykytasolla. Rahtihintojen laskuakin odottavat yritykset uskovat laskun olevan pienempää kuin alkuvuonna. (Sundberg 2009)

## *2.5 Yhteenveto merikuljetusmarkkinoista*

Kansainvälisen taantuman vaikutuksesta Suomen ulkomaan merikuljetusmäärät romahtivat tammikuussa 2009. Vientikuljetukset ovat koko vuosikymmenen matalimmalla tasolla. Tuontikuljetukset ovat puolestaan pudonneet vuosikymmenen alun volyymien tasolle.

Metsäteollisuuden vienti on laskenut noin kahteen kolmasosaan vuosien 2006-2007 keskimääräisestä tasosta. Raakapuun tuonti on puolestaan vajonnut noin puoleen edellisvuosien tasosta. Suomen metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin vähentämisestä huolimatta sidosryhmähaastatteluissa uskottiin maan metsäteollisuuden pysyvän jatkossakin merkittävänä merikuljetusten kannalta. Osa uskoi, että metsäteollisuuden merikuljetusten huippuvuosiin ei tulla palaamaan, osa uskoi että volyymeihin palataan mutta se tulee viemään aikaa. Kuljetettaviin tuotteisiin tulee todennäköisesti muutoksia, mikä voi vaikuttaa myös käytettäviin satamiin. Pidemmällä aikajänteellä puuaineksiin perustuvan bioenergian ja biotuotteiden kuljetukset tulevat kasvamaan.

Malmien ja mineraalien tuonti on pudonnut vuosikymmenen alhaisimmalle tasolle. Metallin vienti on pudonnut alle neljään viidesosaan. Alan kilpailukyvyyn kehittämiseksi ratkaisuja ovat toimijoiden erikoistuminen ja korkeajalosteisempiin tuotteisiin siirtyminen. Hyvinä vuosina alan kapasiteetti on ollut Suomessa jo täyskäytössä, joten positiivisestakaan kehityksestä ei seuraa uutta kasvua merikuljetuksille.

Pohjois-Suomen tulevat kaivoshankkeet nähtiin selvästi merkittävimpänä kasvutekijänä ulkomaan merikuljetuksille. Myös Murmanskin ja Barentsinmeren alueille suunnitelluilla laajoilla öljy- ja kaivosalan hankkeilla odotetaan olevan vaikutuksia Pohjois-Suomen satamien tuonti- ja vientikuljetuksiin.

Laman vaikutus öljy- ja öljytuotekuljetuksiin on ollut selvästi pienempää. Öljyn tuonti on huippuvuotta 2008 edeltävien vuosien tasolla. Öljytuotteiden vienti on pysytellyt edellisvuosien tasolla. Öljy- ja öljytuotteiden kuljetuksissa ei ole näkyvissä suurta muutosta.

Taantuman vaikutukset satamittain vaihtelevat paljon. Suurimmista vientisatamista liikenteen pudotus on ollut merkittävä Helsingissä ja Raumalla. Haminan viennin putoamiseen on vaikuttanut myös metsäteollisuuden kuljetusten keskittämis- päätökset. Kokkolan liikennettä vähensi rautapellettien transitokuljetusten

keskeytyminen alkuvuodesta. Sköldvikissä kuljetusmäärät ovat jopa kasvaneet. Kotkan vienti on pudonnut huippuvuodesta 2008, mutta ei poikkea paljoa tätä edeltävistä vuosista.

Sidosryhmähaastatteluissa tuotiin esille laman erilaisia vaikutuksia merikuljetusketjun toimijoihin:

- Teollisuuden vientiä on joissain tapauksissa siirtynyt Suomesta lähempänä markkina-alueita oleviin laitoksiin
- Taantuma korostaa merikuljetuksissa hintapainotteisuutta (rahtihinnat ovatkin selvästi laskeneet), mistä on jossain määrin seurannut liikennefrekvenssien harvenemista ja alusten poistamista liikenteestä
- Taantumaa arveltiin lisäävän jatkossa keskusteluita Suomen satamien lukumäärästä, kun satamien talous heikkenee
- Varsinkin satamaoperaattoriyrityksissä, mutta myös satamissa ja varustamoissa on irtisanottu ja lomautettu henkilöstöä.
- Taantumaa uskotaan lisäävän teollisuus-, satamaoperaattori- ja varustamo-yritysten keskittymistä
- Toimialojen keskittymisen myötä myös satamien käyttö tulee keskittymään.

Satamaverkon laajuuteen ja rakenteeseen liittyvillä muutoksilla olisi merkittäviä vaikutuksia Suomen koko liikennejärjestelmään ja liikenteen ympäristövaikutuksiin.

Sidosryhmähaastatteluissa näkemys oman toimialan markkinoiden pohjan ajan-kohdasta vaihteli. Osa näki pohjan olleen keväällä 2009 ja piristystä odotettiin syksyille 2009. Nousu voi kuitenkin olla väliaikaista ja perustua pitkälti tyhjentyneiden varastojen täyttötarpeeseen ja eräiden tuotteiden osalta tulevaan joulusesonkiin. Markkinoilla nähtiin positiivisia merkkejä (mm. öljyn ja rahtihintojen nousu). Osa kuitenkin näki kasvun käynnistyvän vasta ensi vuoden puolella. Mieli-pide oli melko yhtenäinen siitä, että paluu Suomen merikuljetusten huippuvuosien lukemiin tulee viemään joitakin vuosia. Nopean kasvun mahdollisuuksia arveltiin syntyvän lähinnä Venäjän markkinoihin liittyen.

Pidemmällä aikajänteellä Suomen teollisuuden uskotaan painottuvan yhä enemmän arvo-tavaran tuotantoon, jolloin ulkomaankaupan arvo nousee suhteessa enemmän kuin kuljetusvolyymit. Aasian talouden muodostamasta uhasta Suomelle ja muille länsimaille oltiin haastatteluissa eri mieltä. Osa näki Aasian selvänä tulevaisuuden uhkana, osa koki että Eurooppa tulee säilyttämään kilpailukykynsä mm. korkean innovaatiotason ja ympäristötekijöiden huomioinnon myötä.

Haastatteluissa korostettiin Venäjän talouden kehittymisen merkitystä Suomen taloudelle ja kuljetuksille. Varsinkin öljyn hinnan nousun myötä transitovirrat alkavat nopeasti kasvamaan uudestaan. Venäjän oman tuotannon kehittymisen myötä eräät haastatellut uskoivat myös vientitransiton kasvavan Suomen kautta.

Suomen reittiä Venäjän transitokuljetuksissa uuden talouskasvun yhteydessä puoltaa myös se, että taantuma on pysäyttänyt Venäjän omien satamien investointihankkeita.



### **3. Ympäristönäkökohdat merikuljetusketjuissa**

#### *3.1. Merikuljetusketjun ympäristövaikutukset*

Merikuljetusketjujen ympäristövaikutuksia voidaan tarkastella usealla tasolla, joiden keskinäinen vertailu on usein vaikeaa (Taulukko 1). Teollisuus vaikuttaa merikuljetusten kokonaiskysyntään ja siten näiden ympäristövaikutuksiin tekemillään tuotannon, hankintojen ja markkinoiden sijaintipäätöksillä. Kansainvälisen kilpailukyvyyn ylläpito vaatii teollisuusyrityksiltä yhä globaalimpaa toimintakenttää, mikä kasvattaa kuljetussuoritetta.

Teollisuuden ulkomaan kuljetusten hoitaminen on usein ulkoistettu huolintaliikkeille. Näin ollen kuljetusmuoto- ja reittivalinnoista voi päättää myös huolitsija. Huolitsijan valinnat puolestaan pohjautuvat sen pitkäaikaisiin sopimuksiin mm. eri satamien, logistiikkaoperaattoreiden ja varustamoiden kanssa.

Suomen satamien pitäjät omistavat ja operoivat yhä vähemmän satamien käsittelylaitteita. Näin ollen sataman pitäjien ympäristövaikutuksiin vaikuttavat eniten mm. sataman sijainti, suunnitteluratkaisut, ohjeet ja palvelut käyttäjäorganisaatiolle. Satamaverkon laajuus ja eri satamien kilpailukyky erilaisten tuotteiden kuljetuksissa vaikuttavat koko kuljetusketjun ympäristövaikutuksiin, koska ne vaikuttavat syntyvään meri- ja maakuljetussuoritteen määrään.

Satamaoperaattorit hoitavat satamissa varsinaisen lastinkäsittelyn ja tavaravaroituksen satama-alueella. Näiden ympäristövaikutuksiin operaattorit voivat vaikuttaa mm. tekemillään infrastruktuuri- ja teknologiavalinnoilla.

Varustamot pystyvät vaikuttamaan eniten omien alustensa ja niiden suorittamien kuljetusten ympäristövaikutuksiin. Mikäli varustamot ovat rahdanneet itselleen aluksia tai puolestaan ovat rahdanneet omia aluksiaan asiakkaidensa käyttöön, vaikutusmahdollisuudet ovat heikommat.

Kuljetusten ympäristövaikutuksia mitataan useimmiten yksikkövaikutuksina (vaikutukset kuljetettua tonnia tai tonnakilometriä kohden). Suomessa merikuljetusten ympäristövaikutusten laskemiseen on kehitetty mm. MEERI-malli<sup>4</sup>. Edellä mainitun globalisaation takia alihankinta- ja siten kuljetusketjut ovat yhä pidempiä ja tuotekohtaisten kuljetusten ympäristövaikutusten arvioiminen yhä vaikeampaa.

Yleisesti ympäristövaikutusten huomioonottamista on tämän vuosikymmenen loppupuolella lisännyt huoli ilmastonmuutoksesta. Ilmastonmuutoksen on arvioitu aiheuttavan useanlaisia uhkia mutta myös mahdollisuuksia merenkululle. Merenkululaitoksen (2009) selvityksessä on tunnistettu kaikkiaan 40 laitoksen toiminta-alueisiin liittyvää ilmatoriskiä. Ilmastomuutoksen myötä mm. sään ääri-ilmiöt

---

<sup>4</sup> MEERIn kotisivu <http://lipasto.vtt.fi/meeri>



yleistyvät, meriveden lämpötila ja merenpinnan korkeus nousevat sekä jääpeitteen laajuudessa ja paksuudessa tulee muutoksia.

Yksi ilmastonmuutoksen vaikutus on jäätalvien lyheneminen, millä on positiivisia vaikutuksia mm. Perämeren satamien mutta osin niiden kanssa kilpailevan Murmanskin sataman liikenteen toimintaedellytyksiin. Esimerkiksi suurten alusten käyttöä voidaan lisätä, vaikka niissä on harvemmin jäävahvistus. Ilmastonmuutoksen on ennakoitu myös siirtävän kuljetuksia Koillisväylälle, jolla on jo käynnistynyt muidenkin kuin venäläisten alusten koeliikennettä. Väylän kautta kuljetetaan mm. voimalaitosten laitteita Siperiaan (The Journal of Commerce 2009).

**Taulukko 1. Merikuljetusketjujen ympäristönäkökohtia.**

<b>Toimija*</b>	<b>Esimerkkejä ympäristönäkökohdista</b>
Teollisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuotannon, hankintojen ja markkinoiden sijaintipäätökset</li> <li>- Kuljetusmuodon ja -frekvenssin valinta</li> </ul>
Satamien pitäjät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satamien sijainti ja maankäyttö, liikenneväylien ja niiden ylläpidon vaikutukset, satamainfrastruktuurin ja maaliikenteen vaikutukset</li> <li>- Melusuojaus, valaistus, onnettomuudet</li> <li>- Päästöt maaperään</li> <li>- Palvelut satamankäyttäjille (esim. jätehuolto ja kierrätys)</li> </ul>
Satamaoperaattorit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satamakoneiden päästö- ja meluvaikutukset</li> <li>- Irtotavaran lastinkäsittelyn pöly</li> <li>- Onnettomuudet</li> <li>- Jätteiden käsittelyn hajut</li> <li>- Koneiden romutus ja materiaalien kierrätys</li> </ul>
Varustamot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alusten päästöt ilmaan (hiilidioksidi, rikki, typpi, hiukkaset)</li> <li>- Alusten päästöt mereen ja merenpohjaan (harmaa ja musta vesi, öljyinen pilssivesi, painolastivesien vierasperäiset eliöt, öljyiset jätevedet, öljypäästöt)</li> <li>- Alusten kiinteät jätteet (esim. talousjätteet, metalli, pahvi, elektroniikka), jätteiden hajut satamissa</li> <li>- Ongelmajätteet (esim. öljyt, maalit)</li> <li>- Alusten meluvaikutukset, aallokko-vaikutukset, onnettomuudet, jäänmurron tarve</li> <li>- Alusten romutus ja materiaalien kierrätys</li> </ul>

\*Useaan ympäristönäkökohtaan vaikuttavat muutkin toimijat kuin taulukon ko. kohdassa mainitut

### 3.2. Merikuljetusketjun ympäristövaikutuksia koskeva regulaatio

#### **Keskeiset muutokset merikuljetusketjujen ympäristöregulaatiossa**

Kansainvälinen merenkulkujärjestö (IMO) on tehnyt aktiivisesti työtä merenkulun ympäristömääräysten kehittämiseksi 2000-luvun 1. vuosikymmenellä. Melkein kaikkia MARPOL 73/78 -yleissopimuksen liitteitä on uudistettu ja monia uusia ympäristönsuojelua koskevia yleissopimuksia on hyväksytty: AFS-yleissopimus (2001), BW-yleissopimus (2004) ja laivojen romutusta koskeva yleissopimus (2009). Näistä AFS-yleissopimus tuli voimaan vuonna 2008.

Ehkä tärkein IMO:n sopimusmuutos on MARPOL 73/78 -yleissopimuksen ilma-suojelua koskevan VI liitteen kokonaisuudistus. Uudistettu VI liite tulee voimaan 1.7.2010.

Uudistetun VI liitteen mukaan alusten typen oksidipäästöjä (NOx) rajoitetaan vaiheittain. Dieselmootoreiden, jotka asennetaan aluksiin 1.1.2011 tai sen jälkeen, päästöjä vähennetään noin 20 % nykytasosta. Vuonna 2016 ja sen jälkeen rakennettavien alusten dieselmootoreiden NOx -päästöjä tulee vähentää 80 % verrattuna nykytasoon, kun alus purjehtii NOx -päästöjen kontrollialueilla. HELCOMin puitteissa Itämeren maat ovat valmistelemassa ehdotusta Itämeren nimeämiseksi NOx -päästöjen kontrollialueeksi.

Myös vanhojen alusten dieselmootoreiden NOx -päästöille tulee rajoituksia. Uudet säännöt koskevat 1990-luvulla rakennettujen alusten dieselmootoreita, joiden teho on yli 5 000 kW ja joiden sylinteritilavuus on vähintään 90 litraa. Näiden moottoreiden tulee täyttää nykyiset NOx -päästömääräykset.

Polttoaineen rikkipitoisuutta (SOx) alennetaan globaalilla tasolla vuoden 2012 alusta 3,5 %:iin nykyisestä 4,5 %:sta sekä 0,5 %:iin vuoden 2020 alusta lukien. Yleissopimuksen määräysten mukaan hyväksytyillä SOx -päästöjen kontrollialueilla (SECA) rikkipitoisuustaso on 1.7.2010 jälkeen 1,0 % ja 1.1.2015 jälkeen 0,1 %. Kontrollialueita ovat tällä hetkellä Itämeri ja Pohjanmeri. Nykyinen polttoaineen rikkipitoisuuden enimmäisraja Itämerellä ja Pohjanmerellä on 1,5 %. Vähärikkisen polttoaineen käytön sijasta aluksilla voidaan käyttää myös esim. rikkipesureita pakokaasujen SOx -pitoisuuden alentamiseksi. Polttoaineen rikkipitoisuuden laskeminen vaikuttaa vähentävästi myös hiukkaspäästöihin, jotka ovat erityisen haitallisia terveydelle.

Tällä hetkellä IMO:n Meriympäristön suojelukomitean (MEPC) kokouksissa tutkitaan mm. mahdollisuutta vähentää laivojen pakokaasujen mukana ilmakehään joutuvia hiilidioksidipäästöjä (CO<sub>2</sub>), jotka edistävät ilmaston lämpenemistä eli ns. kasvi-huoneilmiötä. MEPC on myös päättänyt ryhtyä tutkimaan mahdollisuutta vähentää kauppalaivojen potkureista aiheutuvaa melua, joka on haitallista merieliöille.



## **Tulevan lainsäädännön vaikutukset merikuljetusketjujen toimijoihin**

Sidosryhmähaastatteluissa ympäristöregulaatiosta nousi eniten esille alusten polttoaineiden tiukentuva *rikkiraja* ja tästä johtuva kalliimpi polttoaine. Varustamot siirtävät yleensä kohonneet polttoainekustannukset kuljetushintoihin erityisillä polttoainelisillä. Hintojen siirtomahdollisuus vaihtelee kuitenkin rahtimarkkina-tilanteen mukaan.

Usea vastaaja totesi tiukentuvan rajan nostavan merkittävästi merikuljetuskustannuksia ja heikentävän erityisesti Suomen vientiteollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä, koska Suomesta on päämarkkina-alueille kilpailijamaita pidemmät kuljetusmatkat. Vaatimusten kustannusvaikutus on voimakkaampi juuri vientiin, koska sen lasti on tuontilastia painavampaa. Lisäkustannusten nähtiin jopa lisäävän tuotannon siirtymistä Suomesta muihin maihin sekä merikuljetusten siirtymistä maakuljetuksiin silloin, kun se on mahdollista (esimerkiksi maakuljetukset Ruotsin kautta).

Kesän 2009 varustamobarometrissä (Sundberg 2009) lähes puolet varustamoista näki, että polttoainekustannusten noususta seuraisi myös meriliikenteen keskittymistä tietyille reiteille ja satamiin sekä alusten keskikoon nousua. 52 % vastaajista ei kuitenkaan uskonut keskittymisen lisääntyvän.

Tämän selvityksen haastatteluissa 0,5 %:n rikkirajaa usea vastaaja piti hyväksyttävänä, mutta 0,1 %:n rajaa pidettiin liian tiukkana ja kalliina. Eräissä haastatteluissa toivottiin lisäselvityksiä tiukemman rajan ympäristövaikutuksista suhteessa sen kustannuksiin ja esimerkiksi maatalouden päästöihin verrattuna.

Varsinkin rikkirajan mutta myös muiden ympäristövaatimusten osalta toivottiin, että vaatimukset olisivat mahdollisimman globaaleja, jolloin ympäristöasioista piittaamattomat halpatuotantomaat eivät voisi hyödyntää tilannetta kilpailukykyä parantamiseksi. Eräissä haastattelussa todettiin, että Euroopan unionin lisäksi uusien vaatimusten takana tulisi olla ainakin Pohjois-Amerikka, Japani ja mahdollisesti Venäjä, jotta niitä kannattaisi ottaa käyttöön.

Muutamassa haastattelussa mainittiin Suomen kannalta ongelmallisena Venäjä, joka voi kilpailla kustannuksilla paremmin juuri Suomeen liittyvistä kuljetuksista, jos ympäristövaatimuksia tiukennetaan vain Euroopan unionin jäsenmaiden osalta.

Eräissä haastatteluissa toivottiin uusien ympäristövaatimusten kiihdyttävän alus- ja moottoritekniikan kehitystyötä, jolloin vaatimusten lisäkustannukset saattaisivat jäädä nyt arvioitua pienemmiksi.

Eräissä haastattelussa nostettiin esille, että merikuljetusten ympäristövaatimuksia kiristettäessä tulee ottaa huomioon se, että merikuljetuksia käyttävät eniten ne teollisuuden alat, joihin itseensä kohdistuu yhä enemmän ympäristövaatimuksia ja päästökauppaa. Näin ollen ko. teollisuuden aloille kohdistuu kahdenkertaiset ympäristökustannusrasitteet. Tämä heikentää ko. teollisuusalojen kilpailukykyä merkittävästi.



*Satamissa* tiukentuvat ympäristövaikutukset vaikuttavat varsinkin satamien rakentamisvaihtoehtoihin ja ruoppauksiin.

### *3.3. Merikuljetusketjun vapaaehtoiset toimet ympäristövaikutusten vähentämiseksi*

#### **Toteutetut ja tulevat toimenpiteet ympäristövaikutusten vähentämiseksi**

Selvitystä varten haastateltuja yrityksiä ja organisaatioita pyydettiin kuvaamaan toimenpiteitä, joita ko. sektorit ovat vapaaehtoisesti ottaneet tai ottamassa käyttöön merikuljetusketjujen ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Vapaaehtoisuus liittyy siis toimenpiteisiin, jotka eivät ole suoraa seurausta lainsäädännöstä tai jotka on toteutettu tiukemmin, kuin mitä lainsäädäntö on edellyttänyt.

Paineet erilaisten ympäristötoimenpiteiden käyttöönottamiseksi tulevat usein yritysten asiakkailta. Lisäksi yritykset toimivat usein proaktiivisesti ja pyrkivät ympäristöystävällisillä toimilla lisäämään kilpailukykyään kilpailijoihinsa nähden.

Haastatteluissa tuli esille kolmentasoisia toimia ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Yleisellä tasolla useilla yrityksillä on erilaisia ympäristösertifikaatteja, joita saatetaan vaatia myös omilta logistiikan kumppaneilta. Joillekin toimijoille riittää, että niiden kumppaneilla yleensä on sertifikaatti, eivätkä ne selvitä ympäristöjärjestelmien yksityiskohtaisempia toimintamalleja tai niiden vaikutuksia. Eräissä haastatteluissa todettiin, että pelkkä sertifikaatti ei aina näy ympäristövaikutusten merkittävänä huomioonottamisena.

Konkreettisemmalla tasolla osa toimijoista mittaa yksityiskohtaisestikin oman ja/tai logistiikkakumppaneiden toiminnan ympäristövaikutuksia (ainakin joidenkin vaikutusten osalta). Mittaaminen mainittiin usein työläänä prosessina, ja käytössä on niin erilaisia mittareita, että esimerkiksi eri alihankkijoiden vertaaminen niiden perusteella on vaikeaa. Ympäristövaikutusten mittaamisen sijasta tai sen rinnalla osa merikuljetusketjujen toimijoista asettaa suoria vaatimuksia yhteistyökumppaneilleen esimerkiksi käytettävän kaluston maksimeista ympäristövaikutuksista.

Kolmantena ympäristön huomioonottamisen tasona voidaan pitää yritysten ympäristöprojekteja ja -investointeja, jolloin kertaluonteisesti vaikutetaan merkittävästikin toiminnan ympäristövaikutuksiin.

Varsinkin *metsäteollisuus* on kiinnittänyt jo vuosia huomiota tuotannon ja logistiikan ympäristövaikutuksiin. Taustalla tähän on teollisuuden aktiivinen asiakaskunta varsinkin Keski-Euroopassa. Ympäristövaikutusten vähentämisen nähtiinkin olevan yleisempää kuluttajatuotteiden markkinoilla, kun taas yritysten

välisessä kaupassa ympäristövaikutukset ei nähty läheskään yhtä merkittävänä kysymyksenä.

Metsä- ja metallisektorin suurimmat vientiyritykset rahtaavat usein itse vientiliikenteensä aluksia. Merkittävimpana kuljetusten ympäristövaikutusten vähentämiskeinona mainittiin melko uusien alusten käyttöä kuljetuksissa, jolloin alusten päästötasot ovat selvästi vanhojen aluksien tasoja matalammat.

Usean vastaajan mukaan teollisuudessa on yleistynyt koko toiminnan hiilijalanjäljen suuruuden arviointi. Tämän takia teollisuus pyytää varustamoilta ja kuljetusliikkeiltä yksityiskohtaisiakin tietoja kuljetuskaluston päästöistä.

Eräät teollisuuden edustajat mainitsivat yhtenä tärkeänä keinona vähentää ympäristövaikutuksia vesi- ja rautatiekuljetusten suosimisen maantiekuljetusten sijasta. Myös tuotannon lähisatamien käytön suosiminen viennissä mainittiin. Eräässä haastattelussa alusten polttoaineiden päästörajojen tiukkenemisen pelättiin lisäävän vesikuljetusten kustannuksia niin, että kuljetuksia siirretään mereltä maalle silloin, kun se on mahdollista.

*Satamissa* keskeisinä ympäristövaikutusten vähentämiskeinoina mainittiin harmaan veden käsittelyfasiliiteetit, alusjätteiden kierrätysmahdollisuudet, maasähkön tarjoaminen aluksille ja sähkökäyttöiset nosturit.

Satamien haastatteluissa todettiin kuitenkin, että suurin osa satamissa käyvistä aluksista (varsinkin epäsäännöllisen hakurahtiliikenteen alukset) käyttää heikosti satamassa tarjolla olevia mahdollisuuksia vähentää alusten ympäristövaikutuksia. Vesien pumppauksesta maihin tai jätteiden kierrätyksestä ei olla kiinnostuneita ja alusten energiajäte saattaa olla liian likaista hyödynnettäväksi. Kokkolan satamassa on hyviä kokemuksia alusten vierelle siirrettävistä jäteteista, jotka korvaavat kiinteät jätepiestet. Tällöin jätteiden siirrot ovat aluksille huomattavasti helpompia.

Joissakin Suomen satamissa lajitellun jätteen jätemaksu on alempi kuin sekajätteen. Satamien jätemaksu ei saa riippua jätemäärästä, mutta alennuksia voidaan myöntää, mikäli aluksella on käytössä laitteita, menetelmiä tai sellaista polttoainetta, että aluksesta syntyvät jätemäärät ovat normaalia alhaisemmat. Eräässä haastattelussa tuotiin esille, että satamien seuranta jätehuollon dispansseista<sup>5</sup> vaihtelee, mikä vaikuttaa myös satamien väliseen kilpailuasetelmaan. Dispanssipolitiikka vaatii aluksilta säännöllisen liikenteen, mutta vapautuksia jätehuoltomaksuista on annettu hyvin pienimääräisellekin liikenteelle.

Varsinkin hakurahtiliikenteessä satamien maasähkön käytössä ongelmana ovat alusten sähköjärjestelmien erilaiset jännitteet ja taajuudet. Alusten sähkökaapeleista puuttuu standardi ja niitä on erikokoisia. Maasähkön käytön esteinä mainittiin myös sähköjärjestelmään kytkeytymiseen menevä aika, maasähkön

---

<sup>5</sup> Merenkulkulaitos voi myöntää vapautuksen satamien pakollisesta jätehuoltomaksusta säännöllisen liikenteen alukselle, mikäli aluksella on jätehuoltosopimus pätevän jätehuoltoyrityksen kanssa.



aiheuttamat ongelmat aluksen navigointilaitteille ja muulle elektroniikalle sekä matkustaja-alusten osalta suuri sähkönkulutus, joka aiheuttaisi liian suuren sähkön kysyntäpiikin satamassa. Sähkökäyttöisten satamanostureiden käytön lisäämisen taustalla voi olla ympäristösyitä enemmän diesel-polttoaineen hinnoittelu.

Myös satamilla on yritysten tavoin käytössä koko toiminnan ympäristövaikutusten vähentämiseen tähtäviä ympäristöjärjestelmiä. Esimerkki kokonaisvaltaisesta toimenpiteestä on Kotkan Satama Oy:n Ecoport-hanke. Yhdessätoista Suomen satamassa on puolestaan käytössä PortEnSys-järjestelmä, jolla voidaan seurata reaaliaikaisesti ja edellä mainittua MEERI-mallia tarkemmin sataman alusliikenteen päästöjä. Järjestelmän käyttöä on suunniteltu laajennettavaksi sataman työ-koneisiin.

Jatkossa satamissa tullaan kiinnittämään huomiota mm. bulk-lastin pöly-vaikutuksiin. Bulk-lastien käsittelyn kehittämisellä ja automatisoinnilla voidaan vaikuttaa sen pöly- ja meluvaikutuksiin. Kokkolan satamassa on otettu käyttöön bulk-vaunujen uudenlainen kaatolaite, joka vähentää käsittelyn melu- ja pöly-vaikutuksia. Porin satamassa on puolestaan panostettu pölyn hallintaan erilaisilla kuljetinratkaisuilla ja niihin liittyvillä pölynpoistojärjestelmillä.

Eräessä haastattelussa todettiin, että varsinkin bulk-kuljetuksissa eri Itämeren satamat kilpailevat kustannuspainotteisesti. Venäjän ja Baltian satamissa ympäristöasioihin ei kiinnitetä niin paljon huomiota, mistä ne saavat kustannusetua kilpailuun.

*Satamaoperaattoreilla* keskeisin ympäristövaikutusten vähentämiskeino on kiinnittää huomiota satamakoneiden energiankäyttöön ja meluun. Satamaoperaattoreilla on myös ollut jo kauan käytössä energiansäästösovimuksia ja ympäristöserfikaatteja.

Sekä satamille että satamaoperaattoreille on tärkeää kiinnittää huomiota toiminnan turvallisuuteen, jolloin henkilövahinkojen lisäksi voidaan estää normaalien tai vaarallisten aineiden vahingoista syntyviä ympäristövaikutuksia. Tärkeässä roolissa tässä on sataman sisäisen ja sataman maaliikenteen suunnittelu ja ohjaus.

*Varustamoilla* keskeisin keino vaikuttaa alusten päästöihin ilmaan on uusien alusten ja moottoreiden käyttö, jolloin niiden päästöt ovat usein lainsäädäntövaatimuksiakin pienemmät. Eräessä haastattelussa nostettiin esille Suomen lipun alla seilaavien alusten korkea ikä muuhun Eurooppaan verrattuna. Toisaalta eräs vastaaja totesi, että siirtyminen Suomen liikenteessä uudempiin aluksiin vain siirtää vanhemmat alukset ja niiden korkeammat päästöt toisille merialueille.

Varsinkin matkustajaliikenteen varustamot ovat jo kauan käyttäneet aluksia, joiden polttoaineen rikkitaso on lainsäädäntövaatimuksia matalampi. Rahtialusten osalta mainittiin, että matalarikkisempää polttoainetta on käytetty myös niillä merialueilla, joilla vaatimukset eivät ole yhtä tiukat kuin Itämerellä. Eräs haastateltava uskoi, että rahtipuolellakin savukaasupuhdistuskatalysaattorit tulevat yleistymään.

Mikäli teollisuus on aikarahdannut varustamolta aluksen, on käytännössä teollisuudesta kiinni, millaista polttoainetta aluksella käytetään. Eräissä haastattelussa todettiin, että vaikka aluksella olisi typpipäästöjen katalysaattori, rahtaajat eivät välttämättä käytä sitä.

Polttoaineen kulutukseen ja alusten päästöihin ilmaan pystytään vaikuttamaan paljon aluksen kulkunopeudella. Eräät varustamot ovat käyneet keskusteluita asiakkaidensa kanssa kulkunopeuden laskemiseksi ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Taantuma on lisännyt asiakkaiden kiinnostusta, koska samalla edellytetään myös rahtihinnan pudotusta. Alusnopeuden pudottamisen vaikutus asiakkaan kokemaan palveluun vaihtelee liikennetyypeittäin ja sen mukaan, miten tiukiksi aikataulut on suunniteltu. Puhtaista ympäristösyistä asiakkaat eivät ole olleet halukkaita nopeuksien pudotukseen. Selvät alusnopeuksien laskut vähentävät polttoainekustannuksia, mutta lisäävät alusten ja kuljetettavan lastin pääomakustannuksia. Vuonna 2008 polttoaineen hinnan ollessa korkeimmillaan alusten nopeuden laskulla oli taustalla lähinnä kustannussäästötavoitteet.

Kuten edellä mainittiin, teollisuus selvittää yhä useammin varustamoilta näiden alusten päästötasoja. Varustamot ovatkin yhä kiinnostuneempia ympäristövaikutustensa mittaamisesta.

Varsinkin matkustaja-alusliikenteen ja muun Suomessa säännöllisesti käyvän liikenteen osalta hyödynnetään satamien harmaan veden käsittelyfasiliteetteja, vaikka lainsäädäntö vielä sallii harmaan veden laskemisen Itämereen. Varustamoiden asiakkaat seuraavat yhä tarkemmin liikenteen ympäristövaikutuksia, ja jätteiden ja jätevesien laskua mereen pyritään välttämään myös imagosyistä. Eräs haastateltu mainitsi mustan veden pumppaamisen teknisistä ongelmista satamassa, mistä syntyy hajuhaittoja. Erääksi ratkaisuksi on ehdotettu mm. Tukholman sataman mallia, jossa jätevedet käsitellään kemiallisesti ennen pumppaamista viemäriverkkoon (Helsingin Sanomat 2009).

Haastatteluissa esille nousseita muita esimerkkejä varustamojen toimenpiteistä ovat:

- alusten ympäristöystävällisten pesu- ja puhdistusaineiden käyttö
- biologisesti hajoavan voiteluöljyn käyttö
- vesiohenteisten maalien käyttö alusten ylärakenteissa
- alusten pohjien tiheämpi peseminen
- alusten jäävähvisteisuus
- lainsäädäntöä tiukempien ympäristövaatimusten asettaminen myös aikaradatuille aluksille omien alusten lisäksi.

Tulevaisuuden toimenpiteinä mainittiin alusten käyttämän energian uudet muodot (kevyt diesel, LNG ja jopa tuulivoima). Eräissä haastattelussa korostettiin, että alusten polttoaineiden kehittäminen on tärkeää, koska puhdistuslaiteteknologian kehittämisessä haasteena on laitteiden herkkyyks alusten kovalle olosuhteille.

Eräissä sidosryhmähaastatteluissa toivottiin alusten ympäristövaikutusten huomioonottamista alusten satama- ja väylämaksuissa. Esimerkiksi Ruotsissa



väylämaksu perustuu osin aluksen päästötasoon. Eräs haastateltu totesi, että alusten romutukseen ja sen olosuhteisiin tulisi kiinnittää tulevaisuudessa enemmän huomiota. Toinen haastateltu taas näki, että alusliikenteen osalta tulisi kiinnittää huomiota myös sen käyttämän jäänmurtopalvelun ympäristövaikutuksiin.

Jätteiden kierrätys ja lajittelu satamissa on haastatelluille varustamoille tärkeää. Eräs varustamo toivoi satamien jätehuollon käytännön toimivuuteen ja palvelutasoon selkeitä parannuksia.

Useimmat haastatelluista uskoivat, että ympäristövaikutusten merkitys tulee kasvamaan ja kunkin sektorin asiakkaat vaativat yhä useammin ympäristöasioiden raportointia. Taloustaantuma kuitenkin hidastaa ympäristöasioiden kehittämistä, koska usealle toimijalle tärkeämpää on nyt kustannus- ja hintakilpailussa pärjääminen.

#### *3.4. Yhteenveto merikuljetusketjujen ympäristönäkökohdista*

Merikuljetusketjujen ympäristövaikutuksia voidaan tarkastella usealla tasolla. Logistiikkajärjestelmätasolla ympäristövaikutuksiin vaikuttavat teollisuuden sijainti- ja hankintapäätökset, kuljetusmuotojen ja -reittien valinnat ja kuljetuspalveluiden tarjonta eri reiteillä. Toimijakohtaisella tasolla esimerkiksi satamat voivat vaikuttaa niiden suunnitteluratkaisuihin ja sataman käyttäjille suunnatuilla ohjeilla ja palveluilla. Satamaoperaattoreiden toiminnassa olennaisimpia ovat lastien käsittely- ja varastointi-infrastruktuurin liittyvät valinnat sekä käsittelyn suunnittelu. Varustamoilla on suurin rooli yksittäisten alusten ympäristövaikutuksiin liittyvissä päätöksissä.

Merikuljetusketjujen toimijat voivat kuitenkin harvoin täysin yksin päättää tai vaikuttaa siihen, millaisia ympäristövaikutuksia niiden toiminnalla on. Aktiivisimpia ollaan matkustaja-alusliikenteessä ja muussa säännöllisesti kulkevassa liikenteessä sekä silloin, jos satamatoiminta on lähellä asutusta.

Merikuljetusketjujen toimijoiden parissa ja myös tämän selvityksen haastatteluiden yhteydessä on noussut eniten keskusteluun alusten rikkipäästörajojen tiukentamista koskevat suunnitelmat. 0,1 %:n rikkiraja nähtiin aivan liian tiukkana ja kalliina suunnitellulla aikataululla. 0,5 %:n raja nähtiin realistisempänä. Suomen etäisen sijainnin ja pitkien kuljetusmatkojen takia rajan laskemisen nähtiin koituvan Suomen teollisuuden ongelmaksi vähentäen sen kilpailukykyä lähempänä kansainvälisiä päämarkkinoita sijaitseviin tuotantolaitoksiin nähden.

Haastatteluissa korostettiin, että merkittävistä ympäristövaatimuksista tulisi päättää EU:n sijasta IMO-tasolla, jolloin vaatimukset koskisivat myös mm. Venäjää ja Aasian nousevia talousmaita, eivätkä ne saisi kustannusetuja vaatimusten ulkopuolelle jäämisestä.

Merikuljetusketjuissa tehdään useita vapaaehtoisia toimenpiteitä ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Näitä toimia on kolmea eri tyyppiä.

1) Ympäristöjärjestelmien ja -sertifikaattien käyttöönotto ja vaatiminen merikuljetusketjun alihankkijoilta. Mikäli alihankkijoilta tai itseltä ei vaadita konkreettisia toimia tai selvityksiä ympäristötoimenpiteistä tai näiden vaikutuksista, järjestelmien todelliset vaikutukset ympäristöön voivat olla hyvin pienet.

2) Ympäristövaikutusten mittareiden käyttö on selvästi lisääntynyt. Kuljetusten hiilijalanjäljen laskeminen mainittiin jo paljon käytettynä mutta myös yhä enemmän yleistyvänä mittarina. Mittareiden käytössä nähtiin useita ongelmia. Mittareita lasketaan hyvin eri tavoin eri yrityksissä ja niiden laskeminen on työlästä. Yleisiä ja yhteistyössä laadittuja laskentamalleja (esim. PortEnSys) pidettiin hyvinä.

3) Monet yritykset mainitsivat laajemmista kehityshankkeista ja investoinneista ympäristövaikutusten vähentämiseksi (esim. alusten katalysaattorit). Varsinkin satamilla ja satamaoperaattoreilla on paljon yhteishankkeita.

Ympäristövaikutusten vähentämisessä haasteena nähtiin mm. se, että ympäristövaikutukset kiinnostavat vain osaa asiakkaita. Eniten kiinnostusta on Länsi-Euroopan ja Pohjois-Amerikan asiakkailta ja varsinkin jos tuotteen loppukäyttäjä on kuluttaja. Tällä hetkellä taantuma korostaa kuljetuksissa hintaa, ja ympäristöystävällisyydestä ei olla valmiita maksamaan erikseen. Alusten nopeuden lasku mainittiin usein keinona vähentää sekä ympäristövaikutuksia että aluskustannuksia.

Alusten kiinteiden jätteiden ja jätevesien käsittelyssä satamissa nähtiin ongelmia. Tarjolla olevia jätteiden käsittely- ja lajittelumahdollisuuksia ei hyödynnetä riittävästi. Varustamoiden haastatteluissa nousi puolestaan esille jätehuollossa ja maasähkön hyödyntämisessä useita toiminnallisia ja teknisiä ongelmia, joista osa nostaa myös niiden käyttökustannuksia liikaa.

Onnettomuudet nousivat haastatteluissa vain vähän esille. Onnettomuusriskejä ei välttämättä mielletty ympäristönäkökohdiksi, vaikka yksittäisellä onnettomuudella voi olla merkittävät ympäristövaikutukset.

Haastatteluissa nousi esille paljon tahtotilaa merenkulun ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Eri toimijoiden yhteistyö ja kommunikaatio asioiden kehittämiseksi nähtiin monessa mielessä tarpeellisenä. Yhteistyö nähtiin tarpeelliseksi mm. eri toimenpiteiden hyöty-kustannussuhteiden vertailemiseksi ja yhtenäisten mittareiden laatimiseksi.



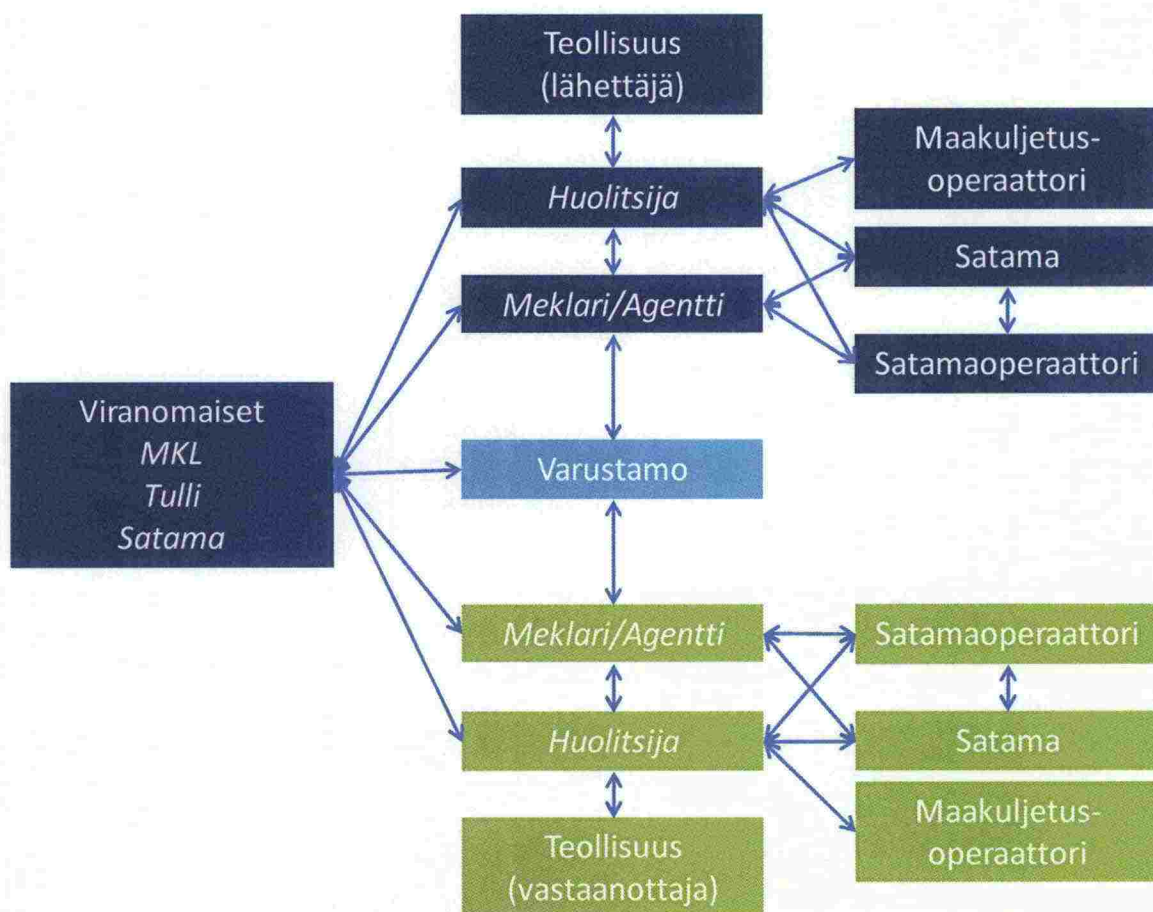
## **4. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen merikuljetusketjuissa**

### *4.1. Tiedonkulku merikuljetusketjuissa*

Merikuljetusketjun osapuolien välillä kulkee yksittäisen aluskäynnin tai lastierän osalta usean tyyppistä tietoa, josta esimerkkejä ovat:

1. Sopimukset
  - Lastia koskeva kauppakirja
  - Rahtaus- ja kuljetussopimukset
  - Muut palvelusopimukset (satamaoperaattoreiden ja satamien palvelut)
2. Pysyväisluonteiset resurssitiedot
  - Alusta koskevat yleiset tiedot (esimerkiksi aluksen koko ja rakenne)
  - Satamia koskevat tiedot (esimerkiksi laituritiedot)
  - Satamien lastinkäsittelylaitteita koskevat tiedot (esimerkiksi kapasiteetit)
3. Tilannetiedot
  - Aluksen sijainti, lastiplaani
  - Lastia koskevat tiedot (määrä, tyyppi, vaarallisuus)
  - Satamien laituritilanne
  - Lastinkäsittelylaitteiden tuotantosuunnitelma.

Tässä selvityksessä tarkasteltavien osapuolien lisäksi merikuljetusketjujen osalta olennaisia tiedonvälittäjiä ovat mm. maakuljetusoperaattorit, huolitsijat sekä meklarit ja agentit (Kuvio 23). Painopiste tässä selvityksessä on yritysten välisessä tiedonvälityksessä mutta tarkasteltavana on myös kommunikaatio kuljetusketjujen ja viranomaisten (merenkululaitos ja tulli) välillä. Satamien toiminta on osin yksityistaloudellista ja osin viranomaistoimintaa.



**Kuvio 23. Esimerkki tietovirroista merikuljetusketjun toimijoiden välillä.**

Suomen merenkulussa on otettu käyttöön useita viranomaisjärjestelmiä, joita on kehitetty yhdessä järjestelmiä käyttävien sidosryhmien kanssa (Taulukko 2). Yrityksillä (varustamot, satamaoperaattorit) ja satamilla on käytössä kaupallisia toiminnanohjausjärjestelmiä.

Euroopan komissio on valmistelemassa eMaritime-aloitetta, jonka tavoitteena on luoda merenkulkuun yhden luokun palvelupisteet, joiden kautta hoidetaan eri hallintojen asiakirjojen hyväksyminen ja valvonta. Järjestelmään sisältyy alusten ja mantereen välistä viestintää sekä satamalogistiikan sovelluksia, joita käyttävät sekä julkiset että yksityiset sidosryhmät. eMaritime on osa laajempaa eFreight-aloitetta.



**Taulukko 2. Viranomaisten ja yritysten/satamien väliseen tiedonvaihtoon kehitettyjä järjestelmiä Suomen merenkulussa.**

Järjestelmän nimi	Kehittäjä tai ylläpitäjä	Käyttötarkoitus
AIS (Automatic Identification System)	IMO/MKL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lähiliikenteessä käytettävä alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä alusten AIS-laitteisiin pohjautuen</li> </ul>
AREX	Tulli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maasta poistuvien ja maahan saapuvien tavaroiden ilmoitusjärjestelmä</li> </ul>
GOFREP	MKL	<ul style="list-style-type: none"> <li>VTS-alueen ulkopuolella toimiva Suomenlahden ilmoittautumisjärjestelmä</li> <li>Kerää suoraan aluksilta tunnistustietoja ja IMDG/Marpol-lastien tietoja</li> </ul>
IBNet	Sjöfartsverket (Ruotsi), MKL / Finstaship	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jäänmurtotoimintojen koordinoinnin liikennetietojärjestelmä</li> </ul>
LRITS (Long Range Identification and Tracking System)	IMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maaailmanlaajuinen, AIS:iä täydentävä alusten jäljitysjärjestelmä</li> </ul>
PilotNet	Finnpilot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luotsien johtamisjärjestelmä (Finnpilotin sisäinen käyttö)</li> <li>Satamien laivatietokannat</li> </ul>
PortNet	MKL ja Tulli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet-sovellus alusten ja niiden lastien tietojen välittämiseen MKL:lle, tullille ja satamille kunkin aluskäynnin yhteydessä</li> <li>PortNet2 testausvaiheessa</li> </ul>
SafeSeaNet	EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIS:ia ja LRITS:iä hyödyntävä alusliikenteen seurantaverkko</li> <li>Tiedot vaarallisia aineita kuljettavista aluksista</li> </ul>
VTS (Vessel Traffic Service)	MKL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutkaverkkoon ja AIS:iin perustuva väyläverkon ohjauskeskus</li> <li>Alusliikenteen ohjailu ja tiedottaminen</li> </ul>

#### 4.2. Keskeiset muutokset ja kehitysnäkymät tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä

Haastatelluista yrityksistä ja organisaatioista useimmat totesivat, että niiden suurimmat investoinnit tieto- ja viestintäteknologiassa on tehty jo joitakin vuosia sitten. Viime vuosina painopisteenä on ollut jo käytössä olevien järjestelmien tehokkaampi ja laajempi hyödyntäminen sisäisissä ja ulkoisissa prosesseissa.

Tiedonhallinta on kehittynempää linjaliikenteessä, jossa samassa aluksessa on usean lastinantajan rahtia ja tällöin tiedonhallintaan on jouduttu väkisin panostamaan enemmän kuin hakurahtiliikenteessä.

Monella vastaajalla viime vuosina kehittämisen kohteena on ollut logistiikan ja sen tietovirtojen kokonaisuuden hallinta, ei niinkään yksittäisten toimintojen kehittäminen.

Yksittäisinä tietojärjestelmien hyödyntämiskohteina ja -tavoitteina haastatteluissa mainittiin seuraavia:

- Yritysten resurssien (henkilöstö, varastot, kuljetuskalusto, koneet) tehokkaampi ja taloudellisempi käyttö
- Kuljetusten seuranta (jopa reaaliaikaisesti)
- Asiakaspalvelun parantaminen tiedonkulkua kehittämällä
- Toimintojen automatisointi (satamatoiminnot, automaattiviestit)
- Järjestelmien integrointi (asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden järjestelmiin)
- Toimistotyön tehostaminen
- Merikuljetusketjun hankintojen kehittäminen
- Satamakoneiden etäluenta seurannan ja huollon tarpeisiin
- Laadunhallinnan parantaminen
- Toimintojen yksityiskohtaisempi raportointi osapuolien välillä.

Varsinkin varustamoissa on otettu käyttöön useita viranomaistoimintaan liittyviä järjestelmiä (ks. Taulukko 2), joiden omaksuminen on vielä yrityksissä kesken. Suomen satamissa on yleistynyt erityisesti satamille suunniteltu PDS-toiminnan-ohjausjärjestelmä.

Asiakaspalvelun parantamiseksi järjestelmiä pyritään integroimaan asiakkaiden järjestelmien kanssa. Asiakkaat voivat tehdä myös järjestelmistä suoraan esimerkiksi kuljetusbuukkauksia mihin kellonaikaan tahansa. Kuljetusten seurannan merkitys korostuu yhä enemmän, koska yritykset pyrkivät minimoimaan varastotasojaan ja varastot ovat ns. siirtyneet yhä enemmän aluksille. Varustamoiden asiakkaiden vaatimukset kuljetuksia koskevien tietojen ajantasaisuudesta ja luotettavuudesta tiukentuvat. Satelliittiyhteyksien halpeneminen on mahdollistanut online-tasaisen yhteydenpidon aluksiin.

Osalla vastaajista tietotekniikan kehittyminen on näkynyt yrityksen ulkopuolisessa viestiliikenteessä lähinnä niin, että telefaxin sijasta käytetään nykyisin sähköpostia. Vain muutama yritys mainitsi vakiomuotoisten EDI-sanomien käytön.

Tulevaisuudessa yleistyväksi tieto- ja viestintäteknologiaksi mainittiin pääosin samoja, mitä on mainittu edellä jo osin yleistyneenä teknologiana. Pääpaino tulevaisuudessakin on jo käytössä olevien järjestelmien ja teknologioiden paremmassa hyödyntämisessä. Myös sähköisen laskutuksen, tiedon ajantasaisuusvaatimusten ja automaattiviestien uskotaan yleistyvän nykyisestä.

Parissa haastattelussa nostettiin esille alusten tietojen etäkäytön yleistyminen (esimerkiksi koneiden antureiden ja polttoainekulutuksen etäluenta sekä tarkistuslaitosten etätarkastukset). AIS-järjestelmä puolestaan voisi automaattisesti



ilmoittaa satamalle saapuvasta aluksesta, jolloin aluksen palvelutilaukset aktivoituisivat samalla.

Rfid:n<sup>6</sup> yleistymisestä merikuljetusketjuissa haastatelluilla oli erilaisia näkemyksiä. Moni vastaaja totesi sen käytön olevan tällä hetkellä vielä liian epäluotettavaa ja kallista. Rfid nähtiin kuitenkin kiinnostavana ja tuovan monia mahdollisuuksia toimitusketjujen tehostamiseen. Rfid-tunnisteita on hyödynnetty mm. metsäteollisuuden paperirullakuljetuksissa ja ajoneuvojen tunnistamisessa satamissa. Eräänä rfid-tekniikan tulevaisuuden sovelluksena mainittiin konttien elektroninen sinetti.

Usea haastateltu toivoi lisää eri sektoreiden välistä yhteistyötä merikuljetusketjujen tiedonkulun kehittämiseksi ja eri toimijoille suunnattujen järjestelmien yhtenäistämistä standardein. Yhteistyössäkin nähtiin useita haasteita. Yritykset ovat jo pitkään panostaneet omiin, osin räätälöityihin järjestelmiinsä, joten järjestelmien muuttaminen veisi paljon resursseja. Eri yritysten tarpeet tietojärjestelmien toiminnoille ovat erikoistuneet yhä pidemmälle, joten yhtenäisen mallin luominen on mahdotonta. Yhteistyötä tulisi myös tehdä pikemminkin kansainvälisellä kuin Suomen tasolla, koska suurella osalla yrityksistä toiminta on muutenkin kansainvälistä. Eräässä haastattelussa mainittiin, että yhteistyötä tulisi tehdä vähintään ruotsalaisten alan yritysten ja viranomaisten kanssa toimintamallien yhtenäistämiseksi. Alalla hyvänä esimerkkinä mainittiin se, että IMO:n kautta on saatu merikuljetuksiin useita vakiodokumentteja.

Haastattelutulosten perusteella ei tullut esille, että ict:n lisääntyvällä käytöllä olisi suoria vaikutuksia merikuljetusvirtoihin. Tiedon ajantasaisuuden ja satamien automaation yleistymisen uskottiin helpottavan merikuljetusketjujen toimintojen suunnittelua pidemmälle ja siten mm. nopeuttavan alusten satamakäyntejä.

#### *4.3. Haasteet tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä*

Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisen haasteina sidosryhmähaastatteluissa mainittiin mm. seuraavat:

- Toimijoiden suuri määrä merikuljetusketjussa ja siten eri järjestelmien suuri määrä
- Eri toimijoiden osin räätälöidyt järjestelmät, jolloin yritysten väliset yhteydet joudutaan rakentamaan organisaatiokohtaisesti tai tiedonvaihdon sisältöä joudutaan muokkaamaan organisaatiokohtaisesti
- Samoja tietoja joudutaan yhä syöttämään useaan järjestelmään niin maissa kuin aluksissa
- Järjestelmien integrointiongelmat (yritysten sisäiset ja väliset)
- Järjestelmien integrointityön kalleus ja tästä johtuva sitoutuneisuus samoihin yhteistyö- tai alihankintakumppaneihin
- Kansainvälisten tai kansallisten standardien puute
- Teknologian käytön heikko ja vaihteleva osaamistaso omassa organisaatiossa
- Tietoliikenneyhteyksien satunnaiset häiriöt
- Alusten suurten tietomäärien kansainvälisen siirtostandardin puute

---

<sup>6</sup> Rfid (radio frequency identification) on radiotaajuuteen perustuva etätunnisteteknologia

- GSM-verkon katvealueet alusten kannalta
- Toiminnan lisääntynyt riippuvuus ict:stä ja siten esimerkiksi sähkökatkojen tuomat riskit toiminnalle
- Useat dokumentit kulkevat edelleenkin vain paperimuodossa (esimerkiksi maakuljetusten dokumentit)
- Tarve yksinkertaistaa EDI- ja XML-sanomien sanomarakennetta ja ottaa huomioon pienempienkin toimijoiden tarpeet
- Merikuljetusketjujen osapuolten epätietoisuus toistensa tarpeista, jolloin tietojärjestelmiä ei voida täysin hyödyntää esimerkiksi puuttuvien tietojen tai tietovirheiden takia
- Viranomaisjärjestelmien jo vanhentuva tekniikka.

PortNetiä pidettiin tietojen vaihtamisen kannalta erittäin tärkeänä järjestelmänä. Pari haastateltua toivoi, että meklarit syöttäisivät sinne tietoja enempi ajantasaisesti ja kattavammin. Kaikki lasti- ja manifestitiedot eivät mene PortNetin kautta, mikä aiheuttaa tilastoinnissa virheitä. Tulli pyrkii edistämään tätä asiaa. Eräässä haastattelussa toivottiin, että PortNetin tulisi olla osa Euroopan tasoista järjestelmää. Parissa haastattelussa nostettiin esille ongelmana se, että PilotNetillä ja PortNetillä ei ole enää sama ylläpitäjä, jolloin järjestelmät eivät toimi enää yhdessä.

#### 4.4. Yhteenveto

Merikuljetusketjujen yrityksissä on tehtyjä laajoja investointeja tietojärjestelmiin viimeisen 5 – 15 vuoden aikana. Lisäksi merikuljetuksissa on otettu käyttöön useita erilaisia viranomaisjärjestelmiä, joihin yritykset ovat yhteydessä (esimerkiksi PortNet ja tullin Arex-järjestelmä). Viranomaisjärjestelmien omaksuminen on yrityksissä vielä osin kesken.

Osalla haastatelluista tietotekniikan lisääntynyt käyttö ei ole tuonut yhtä selkeää hyötyä tai muutosta toimintamalleihin, vaan tekniikan myötä eri prosessit ovat tehostuneet vähitellen. Tietotekniikan hyödyntäminen vaatii myös merkittäviä muutoksia yrityksen ja sen yhteistyökumppaneiden toimintatavoissa. Jolleivät toimintamallit ole muuttuneet, on tietotekniikan käytöstä nähty syntyvän jopa lisävaivaa.

Olenlaisin hyöty tietotekniikasta on ollut eri prosessien ja resurssien ajantasainen seuranta, joka helpottaa seuraavien vaiheiden tehokasta suunnittelua. Kuljetusten tilatiedon ajantasainen seuranta on yhä tärkeämpää myös asiakaspalvelun kannalta.

Osa haastatelluista yrityksistä näki tulevaisuuden painopisteenä nykyisten tieto- ja viestintäjärjestelmien yhä tehokkaamman käytön ja eri toimijoiden järjestelmien integroimisen uusien yksittäisten tekniikoiden käyttöönoton sijaan. Vain osalla haastatelluista on tällä hetkellä suoria yhteyksiä asiakkaiden tai yhteistyökumppaneiden tietojärjestelmiin ja merkittävin muutos osalla vastaajista onkin ollut telefax-viestien korvaantuminen sähköposteilla.



Yksittäisinä tulevaisuuden tekniikoina tai tekniikan sovelluksina mainittiin mm. automaation lisääntyminen ja etäsovellukset. Automaatiota on jo tällä hetkellä satamissa käytössä, mutta esimerkiksi Kaukoidän satamiin verrattuna huomattavasti vähemmän.

Muutamissa haastatteluissa toivottiin kehitysyhteistyötä merikuljetusketjujen toimijoiden välillä tietojärjestelmäratkaisuissa. Varsinkaan pk-yrityksillä ei ole resursseja toteuttaa yksin laajoja kehittämisprojekteja. Myös kansainvälisen yhteistyön ja standardoinnin tärkeyttä korostettiin.

## 5. Yhteenveto

Tässä selvityksessä on kartoitettu Suomen merikuljetusten keskeisiä muutoksia ja kehitysnäkymiä kolmen toimintaympäristötekijän osalta (käynnissä oleva taloustaantuma, ympäristönäkökohdat sekä tieto- ja viestintäteknologian (ICT) hyödyntäminen). Toimintaympäristön muutoksia tarkasteltiin merikuljetusketjun eri toimijoiden (teollisuus, satamat, satamaoperaattorit ja varustamot) näkökulmasta. Teollisuudesta tarkastelussa oli mukana varsinkin metsä-, metalli- ja öljynjalostusteollisuus, joiden osuus sekä Suomen ulkomaan- että kotimaan merikuljetuksista on merkittävä.

Taantuman myötä Suomen ulkomaan merikuljetukset ovat selvästi laskeneet tammikuusta 2009 lähtien, joiltakin liikenteen osilta jo loppuvuodesta 2008. Vuoden 2009 merikuljetusvolyymien arvioidaan jäävän 20 % vuoden 2008 volyymeja pienemmiksi. Tosin vuosi 2008 oli Suomen merikuljetusten huippuvuosi. Ympäristönäkökohtien ajankohtaisuutta puoltavat puolestaan ilmastomuutoksen myötä lisääntynyt yritysten kiinnostus ympäristövaikutuksia kohtaan. Varsinkin alusten päästörajoja ollaan tiukentamassa IMO:n ja EU:n puitteissa.

Erilaisten tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntäminen merikuljetuksissa on kasvanut huomattavasti viimeisten 5–15 vuoden aikana mm. toiminnanohjausjärjestelmien ja Internet-pohjaisten ratkaisujen yleistyessä sekä mobiilin kommunikoinnin hintojen laskiessa ja teknologian kehittyessä.

Tarkastellut toimintaympäristön muutokset vaikuttavat myös toisiinsa. Taantuma vähentää yritysten kiinnostusta tai mahdollisuuksia panostaa ympäristövaikutusten pienentämiseen. Kuljetusten lastikohtaiset yksikköpäästöt nousevat, kun alusten täyttöasteet pienentyvät kysynnän laskun myötä. Osa ympäristövaikutuksia vähentävistä toimenpiteistä kuitenkin parantaa merikuljetuslogistiikan taloudellisuutta (esimerkiksi alusten nopeuden lasku vähentää merkittävästi sekä ympäristövaikutuksia että polttoainekustannuksia). Kiristyvien ympäristövaatimusten pelätään syventävän eräitä taantuman vaikutuksia (esimerkiksi tuotannon siirtyminen Suomesta/Euroopasta lähemmäksi kasvavia markkina-alueita).

Taantuma on myös kimmoke yritysten prosessien tehostamiseksi ja palvelutason kehittämiseksi mm. tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntämällä. Teknologian avulla voidaan puolestaan helpottaa ympäristövaikutusten reaaliaikaista seurantaa tai vähentää ympäristövaikutuksia esimerkiksi optimoimalla prosesseja.

Tarkastelluilla toimintaympäristön muutoksilla sidosryhmien edustajat arvioivat olevan mm. seuraavanlaisia vaikutuksia Suomen meriliikenteeseen:

- Merikuljetusten volyymin nousu huippuvuosien tasolle vie vähintään muutamia vuosia.
- Metsäteollisuuden kuljetukset eivät välttämättä enää palaa huippuvuosien tasolle.
- Riski tuotannon siirtymisestä muihin maihin.



- Selkeitä kasvusektoreita merikuljetuksissa ovat kaivosteollisuuden ja bioenergian kuljetukset. Kaivosteollisuuden Pohjois-Suomen hankkeilla tulee olemaan merkittävät vaikutukset myös meriliikenteen palveluiden (erityisesti jäänmurron) kysyntään.
- Transitokuljetusten uskotaan palaavan nopeasti, kun öljyn hinta nousee. Venäjän vientitransitokuljetukset kasvavat maan ulkomaisten tuotantolaitosten viennin käynnistymisen myötä.
- Taantuma lisää keskusteluita mahdollisuudesta pitää yllä Suomen laajaa satamaverkkoa.
- Taantuma keskittää teollisuustuotantoa sekä varustamo- ja satamaoperaattorialaa.

Tieto- ja viestintäjärjestelmien kehittymisellä ja lisääntyvällä käytöllä ei tuotu esille juurikaan suoria vaikutuksia merikuljetusvirtoihin, koska teknologian käytöllä pyritään eniten kokonaisprosessien tehostamiseen. Kuitenkin tiedon jatkuva ja ajantasainen saatavuus sekä satamatoimintojen automatisointi vähentävät alusten satamassaoloaikaa.

Merikuljetusketjun ympäristövaikutuksista on yrityksillä eniten kiinnostusta seurata ja vähentää hiilijalanjälkeä. Alusten ilmapäästöjä ollaan eniten rajoittamassa myös kansainvälisen lainsäädännön kautta. Sekä varustamoiden että satamien haastatteluissa todettiin ongelmia alusten jätehuollossa ja maasähkön käytössä satamissa.

Sekä ICT:n hyödyntämisen kehittämisessä että ympäristövaikutusten vähentämisessä nähtiin eri toimijoiden välinen yhteistyö erittäin tärkeäksi. Merikuljetusketjun eri toimijoiden yhteistyöhankkeissa saavutetaan enemmän hyötyjä, kun kehitystyön resursointi jakaantuu useammalle taholle, toimenpiteissä otetaan huomioon eri toimijoiden tarpeet ja näkökulmat ja kumppanit sitoutetaan tavoitteisiin yhteistyön kautta. Yhteistutkimusten kautta yrityksillä on paremmat mahdollisuudet esimerkiksi arvioida erilaisten toimenpiteiden todellisia ympäristövaikutuksia ja laatia yhteneväisiä mittareita vaikutusten arvioimiseksi.

Yhteistyö on myös tarpeen, jotta eri toimijoiden ICT- ja ympäristöratkaisut olisivat tarpeeksi integroituneita toisiinsa. ICT-puolella todellinen integroituminen uusien yhteistyökumppaneiden kanssa nähtiin raskaana prosessina. ICT:n osalta toivotaankin lisää kansainvälisesti standardoituja ja koordinoituja ratkaisuita. Ympäristöpuolella puolestaan toivotaan, että ympäristövaatimuksista päätetään enemmän globaalien IMO:n kuin EU:n puitteissa elinkeinojen kansainvälisen kilpailukykyyn varmistamiseksi.

## Haastatellut

Containerships Ltd Oy	Laatu- ja ympäristöpäällikkö Eljas Rahikainen
Elinkeinoelämän keskusliitto	Johtava asiantuntija Raimo Mansukoski
Finnlines Oyj	Ympäristövastaava Anna-Liisa Perttilä
Finnlines Oyj	Executive Vice President Liner Services Marketing and Sales Staffan Herlin
Finnsteve Oy Ab	Tuotantopäällikkö Erik Hacklin
Helsingin Satama	Satamajohtaja Heikki Nissinen
Kemin satama	Satamajohtaja Reijo Viitala
Kokkolan satama	Satamajohtaja Torbjörn Witting
Kotkan Satama Oy	Liikennejohtaja Markku Koskinen
Oy Langh Ship Ab	Toimitusjohtaja Hans Langh
Meriaura Oy	Toimitusjohtaja Matti-Mikael Koskinen
Metsä-Botnia Oy Ab	Logistiikkajohtaja Jyrki Ranki
Metsäteollisuus ry	Logistiikkapäällikkö Rumpunen Harri
M-real Oyj	Logistiikkajohtaja Eeva Kokkonen
Neste Oil Oyj	Head of Chartering Risto Heikkala
Outokumpu Stainless Oy	Satamapäällikkö Pekka Harjuoja
Rauman satama	Satamajohtaja Hannu Asumalahti
Rautaruukki Oyj	Logistiikkajohtaja Seppo Tervonen
Rettig Group Oy Ab Bore	DP Mats Bergman
Satamaoperaattorit ry	Toimitusjohtaja Jouko Santala
Steveco Oy	Johtaja Tapio Mattila
Stora Enso Oyj	Logistiikkapäällikkö Pekka Jalonen



Suomen Varustamot	Johtaja Olof Widén
Teknologiateollisuus ry	Asiantuntija Matti Spolander
UPM-Kymmene	Senior Vice President Logistics Jussi Sarvikas
UPM-Kymmene Seaways	Johtaja Jukka Hölsä
Viking Line Abp	Apulaisjohtaja (IT) René Engman

## Lähteet

Banverket, Merenkululaitos, Vägverket, Ratahallintokeskus, Sjöfartsverket, Tiehallinto (2009). *Joint Finnish-Swedish infrastructure – Report to the governments*. Saatavilla internetissä:  
<http://banportalen.banverket.se/Banportalen/pages/6529/Final%20report%202009%2004%2030.pdf>

EK (2009). *Suhdannebarometri - Elokuu 2009*. Saatavilla internetissä:  
[http://www.ek.fi/www/fi/tutkimukset\\_julkaisut/2009/SB-julkaisu\\_VALMIS.pdf](http://www.ek.fi/www/fi/tutkimukset_julkaisut/2009/SB-julkaisu_VALMIS.pdf)

EVA (2009). *EVA:n Globaalit skenaariot - Tulevaisuuden pelikentät*. Saatavilla internetissä: [http://www.eva.fi/files/2442\\_Tulevaisuuden\\_pelikentat.pdf](http://www.eva.fi/files/2442_Tulevaisuuden_pelikentat.pdf)

Helsingin Sanomat (2009). *Naapurikiinteistöt valittivat Eteläsataman laivojen hajuista*. 3.7.2009. Saatavilla internetissä:  
<http://www.hs.fi/kaupunki/artikkeli/Naapurikiinteist%C3%B6t+valittivat+Etel%C3%A4sataman+laivojenhajuista/HS20090703SI1KA01bz4>

Liikenne- ja viestintäministeriö (2009). *Evaluation of the transport projects of the Kolari and Sokli mining projects*. Liikenne- ja viestintäministeriö julkaisuja 34/2009. Saatavilla internetissä:  
[http://www.lvm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=339549&name=DLFE-8026.pdf&title=Julkaisuja+34-2009](http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=339549&name=DLFE-8026.pdf&title=Julkaisuja+34-2009)

Merenkululaitoksen liikennetilastot.

Merenkululaitos (2006). *Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen kehitysnäkymät vuoteen 2030*. Merenkululaitoksen julkaisuja 10/2006. Saatavilla internetissä:  
[http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma\\_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2006/ML\\_ennuste\\_2030.pdf](http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2006/ML_ennuste_2030.pdf)

Merenkululaitos (2007). *Valittujen asiakassegmenttien kehitysnäkymät*. Merenkululaitoksen julkaisuja 11/2007. Saatavilla internetissä:  
[http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma\\_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2007/MKL\\_Asiakassegmentti\\_Loppuraportti.pdf](http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2007/MKL_Asiakassegmentti_Loppuraportti.pdf)

Merenkululaitos (2008). *Suomen konttikuljetukset meritse*. Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2008. Saatavilla internetissä:  
[http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma\\_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2008/Suomen\\_konttikuljetukset.pdf](http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/julkaisut/julkaisusarjat/2008/Suomen_konttikuljetukset.pdf)

Merenkululaitos (2009). *Ilmastomuutoksen vaikutukset Merenkululaitoksen toimintaan ja ilmastomuutokseen sopeutumisen edellyttämät toimenpiteet*. Merenkululaitoksen sisäisiä julkaisuja 3/2009. Saatavilla internetissä:



[http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma\\_fi/tietopalvelut/tutkimus\\_kehittaminen/Tutkimusjulkaisuja/2009/SJ%202009-3%20Ilmastomuutoksen%20vaikutukset.pdf](http://portal.fma.fi/portal/page/portal/fma_fi/tietopalvelut/tutkimus_kehittaminen/Tutkimusjulkaisuja/2009/SJ%202009-3%20Ilmastomuutoksen%20vaikutukset.pdf)

Metla (2009a). *Arvio Suomen puunjalostuksen tuotannosta ja puunkäytöstä vuosina 2015 ja 2020*. Metlan työraportteja 122. Saatavilla internetissä:  
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp122.pdf>

Metla (2009b). *Metsäsektorin suhdannetiedote 2009*. 28.5.2009. Saatavilla internetissä:  
<http://www.metla.fi/julkaisut/suhdannekatsaus/tiedotteet/suhdannetiedote-28-5-2009.pdf>

Ratahallintokeskus (2009). *Raakapuukuljetusten tulevaisuuden haasteet*. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A4/2008. Saatavilla internetissä: [http://rhk-fi-bin.directo.fi/@Bin/e09a26da555360f98ee763b30b3b4528/1251420560/application/pdf/2000363/a4\\_2008%20web.pdf](http://rhk-fi-bin.directo.fi/@Bin/e09a26da555360f98ee763b30b3b4528/1251420560/application/pdf/2000363/a4_2008%20web.pdf)

Sundberg P. (2009). *Varustamobarometri Heinäkuu 2009*. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B 165. Saatavilla internetissä:  
<http://www.shortsea.fi/images/pdf/barometri/barometri109netti.pdf>

Teknoliigateollisuus ry (2007). *Menestyvä alihankkija 2015 – Visio ja toimenpiteet*. Helsinki: Lönnberg Print.

The Journal of Commerce (2009). *Beluga Shipping's Vessels Travel Northeast Passage*. Saatavilla internetissä: [www.joc.com/node/413026](http://www.joc.com/node/413026)

Valtioneuvoston kanslia (2008). *Metsäteollisuuden ja metsäsektorin Toiminta-edellytystyöryhmä - Loppuraportti*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 19/2008. Saatavilla internetissä:  
[http://www.hare.vn.fi/upload/Julkaisut/13491/3833\\_Ahoraportti\\_VNK\\_19\\_2008.pdf](http://www.hare.vn.fi/upload/Julkaisut/13491/3833_Ahoraportti_VNK_19_2008.pdf)

## Liitteet

### Liite 1 Haastatteluiden teemat

#### **Ala: Teollisuus/varustamot/satamat/satamaoperaattorit**

##### *1. Alan markkinoiden viimeaikaiset muutokset ja näkymät*

- a. Mitkä ovat keskeiset taloustaantumien vaikutukset alanne toimintaan ja kannattavuuteen (jo toteutuneet vaikutukset ja näkymät lähiajan muutoksista)?
- b. Mitkä ovat alanne markkinoiden keskeisiä muutoksia lähivuosina ja uuden talousnousun alkaessa? (vrt. EVAn skenaariot liitteessä 2)
- c. Mitkä ovat alanne todennäköisimpiä pidemmän aikajänteen kehitysskenaarioita? (vrt. EVAn skenaariot liitteessä 3)
- d. Mitkä ovat markkinatilanteen keskeiset vaikutukset alanne merikuljetuksiin? [kysymys koskee vain teollisuutta]

##### *2. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen merikuljetusketjussa (pl. yritysten ja viranomaisten välinen kommunikaatio)*

- a. Mitkä ovat olleet alanne keskeisiä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisen muutoksia merikuljetusketjuissa viime vuosina?
- b. Miten arvioitte tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisen muuttuvan lähivuosina tai pidemmällä aikajänteellä?
- c. Minkälaisia muutoksia tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen tuo alan toimintamalleihin?
- d. Mitkä ovat keskeisiä haasteita tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä merikuljetusketjuissa?

##### *3. Ympäristövaikutusten huomioonottaminen merikuljetusketjuissa*

- a. Mitä toimenpiteitä yrityksenne tai alanne edustajat ovat ottaneet viime vuosina vapaaehtoisesti käyttöön merikuljetusketjun ympäristövaikutusten vähentämiseksi?
- b. Millaisia vaatimuksia organisaationne tai alanne toimijat yleisesti asettavat muille merikuljetusketjun osapuolille ympäristövaikutusten vähentämiseksi (pl. suoraan lainsäädännöstä seuraavat vaatimukset)?
- c. Millaisia vaatimuksia alanne asiakaskunta asettaa merikuljetusketjun ympäristövaikutusten vähentämiseksi (pl. suoraan lainsäädännöstä seuraavat vaatimukset)?
- d. Mihin merikuljetusketjun ympäristönäkökohtiin alallanne tullaan lähivuosina ja pidemmällä aikajänteellä kiinnittämään erityistä huomiota (pl. lainsäädännön vaatimukset)?



e. Mitä keskeisiä vaikutuksia näette tulevalla ja valmisteilla olevalla ympäristölainsäädännöllä olevan alanne toimintaan (merikuljetusketjujen osalta)?

4. *Mitä muita tekijöitä pidätte olennaisina merikuljetusketjujen toimintaympäristön muutoksina ja millaisia vaikutuksia niillä on yrityksenne/alanne toimintaan?*

## Yhteenvedo | Talouskriisin kehitys vuoteen 2013

### Länsi luo nahkansa

- USA ja taloudellisesti merkittävimmät OECD-maat nousevat yllättävän nopeasti talouskriisistä.
- Aasian moottorit painis-kelevat sisäisten ongelmien kanssa, talouskasvu kuitenkin jatkuu maailmantalouden piristessä.
- Kansainvälinen finanssiarkkitehtuuri uudistetaan lännen johdolla mutta ei lännen ehdoilla. Epäviralliset yhteistyövuodot G8+5 ja G20 sekä Maailmanpankki ja Kansainvälinen valuuttarahasto IMF keskeisiä toimijoita.
- Euron rooli reservivaluuttana kasvaa suhteessa dollariin. Kiina ja muut johtavat maat hajauttavat muihin reservivaluuttoihin.
- Globaalin bkt:n kasvu 2009-2013: 1-3 %

### Blokkien taisto

- Maailmantalouden kriisi syvenee ja pitkittyy.
- Yhdysvallat toipuu hitaasti lamasta. Dollari säilyy globaalina reservivaluuttana ja raaka-ainekaupan päävaluuttana.
- Kiinan ja Intian hidas talouskasvu aiheuttaa valtavia sisäisiä ongelmia.
- Ei uudistuksia kansainvälisiin talousinstituiutioihin. G20 ei saa merkittävää asemaa.
- Sektorikohtaisia tukea ja protektionismia – yhteistyö toteutuu blokkien välisin sopimuksin.
- Kilpailevat devalvaatiot johtavat inflaatiokoneen käynnistymiseen.
- Eurooppa ja Venäjä löytävät toisensa (energia ja teknologia).
- Globaalin bkt:n kasvu 2009-2013: 0-2 %

Lähde: EVAn globaalit skenaariot - tulevaisuuden pelikentät ([http://www.eva.fi/files/2442\\_Tulevaisuuden\\_pelikentat.pdf](http://www.eva.fi/files/2442_Tulevaisuuden_pelikentat.pdf)).  
LIITE 3 EVAn globaalit skenaariot: Maailman vuonna 2020.

### Kiinalaista kapitalismia

- Aasia toipuu Kiinan vedossa länttä nopeammin talouskriisistä.
- Kiina ja Intia eivät sukella yhtä alas kuin Euroopan unioni ja Yhdysvallat.
- Talouskriisi vauhdittaa globaalin omistuksen uusjakoa: omistajuus siirtyy etenkin Kiinalle ja Lähi-idän OPEC-maille.
- Dollarin merkitys reservivaluuttana heikkenee suhteessa euroon, juanin ja muihin keskeisiin valuuttoihin.
- Keskinäisesti riippuvaiset Aasian maat integroituvat ja tiivistävät rahapoliittista otettaan.
- Globaalin bkt:n kasvu 2009-2013: 2-4%

### Stimulus ja romahdus

- Talouskriisi johtaa pitkään alhaisen talouskasvuun maailmaan. Protektionismi lisääntyy.
- Velan sosialisointi ja elvytystoimet eivät pure.
- Yhdysvaltojen reaalitalouden ahdinko syö velan rahoittajien uskon kansantalouden maksukykyyn. Irtautuminen Yhdysvaltojen joukkovelkakirjalainoista johtaa dollarin romahdukseen.
- Jopa 90 prosenttia devalvoituva dollari ei edistä vientiä vaan kiihdyttää inflaatiota.
- USA:n talous ajautuu syvään lamaan ja maan kansainvälinen asema romahtaa. Vaikutus maailmantalouteen on merkittävä.
- Globaalin bkt:n kasvu 2009-2013: -1 – +1 %

Tulevaisuuden pelikentät



## Yhteenveto | Maailma vuonna 2020

### Länsi luo nahkansa

- Markkinataloutta ja demokratiaa edistetään länsimaiden johdolla.
- Kansainväliset instituutiot uudistetaan lännen johdolla, mutta ei lännen ehdoilla.
- Yhdysvaltojen talous kohenee ja arvovalta palautuu, mutta hegemonian aika on ohi. EU:n poliittinen rooli vahvistuu.
- Teknologia ja innovaatiot lisäävät tehokkuutta ja tuottavuutta. Myös ilmastomuutoksen hillintä edistyy.
- Tuottavuus lännessä lisääntyy, mutta tulosta tärkeämpää on yksilöiden ja yhteisön hyvinvointi. Yritysten yhteiskunta-vastuu korostuu.

### Blokkien taisto

- Alueellisten kauppablokkien, protektionismin ja valtiokapitalismin nousu.
- Talousalueet käpertyvät itseensä ja omavaraisuuden merkitys korostuu. USA eristäytyy.
- Venäjä ja Eurooppa löytävät toisensa (energia ja teknologia). Yhteiskunnallisten ja taloudellisten uudistusten painopiste on siirtynyt Eurooppaan.
- Kansainvälinen yhteistyö takkuilee.
- Panostus ilmastomuutoksen hillintään on paikallista.

### Kiinalaista kapitalismia

- Taloudellisten uudistusten painopiste siirtyy Aasiaan, Lähi-idän OPEC-maille ja markkinavetoisille osaamisverkostoille.
- Vahvan talouskasvun maailma. Globaalin bkt:n kasvu on vuonna 2020: 4-6 %
- Opportunismia ja kapitalismia ilman demokratiaa.
- Tynnen valtameren valtiot toimivat vetureina ilmastomuutoksen hillinnässä.
- Perinteisten kansainvälisten instituutioiden (YK, IMF, Maailmanpankki) merkitys hiipuu.
- EU on poliittisesti toimintakyvytön, mutta eurooppalaisilla kansainvälisillä firmoilla menee hyvin.

### Stimulus ja romahdus

- Vanhat elvytysopit eivät pure globaaliin talouskriisiin. Pitkän alhaisen talouskasvun maailma.
- Yhdysvaltojen kansainvälinen asema on luhistunut, eikä mikään maa tai blokki pysty täyttämään johtajan paikkaa.
- Protektionismi ja vahvat nationalistiset intressit johtavat kansainvälisten yhteistyörakenteiden halvaantumiseen.
- Alueellisia konflikteja, pandemoita ja valtavia muutto-liikkeitä.
- Euroopan kilpailukyky on heikentynyt. Euroopan unioni on pystyssä vain nimellisesti. Väliit Venäjään ovat ongelmalliset.

**Lähde:** EVAn globaalit skenaariot - tulevaisuuden pelikentät (http://www.eva.fi/files/2442\_Tulevaisuuden\_pelikentat.pdf).

**Tulevaisuuden pelikentät**

Liite 2 Tilastotaulukoita

