

# **Sjötransporter från Kina till Finland och dess miljöpåverkningar**

Salomaa Ida

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi
Identifikationsnummer:	3571
Författare:	Ida Salomaa
Arbetets namn:	Sjötransporter från Kina till Finland och dess miljöpåverkningar
Handledare (Arcada):	Ann-Christine Sved
Uppdragsgivare:	
<p><b>Sammandrag:</b></p> <p>I den globaliserade världen vi idag lever i har det blivit allt vanligare att transportera varor från utlandet. Avstånden mellan länderna är väldigt långa och transportererna sker ofta på miljöns bekostnad. Största delen av varorna från Kina transporteras till Finland sjövägen. Sjötransporter orsakar mycket koldioxid, svavel- och kväveutsläpp. Kina blev år 2008 medlem i WTO och därmed togs importbegränsningarna bort inom EU. Detta ledde till att Kina kan ännu effektivare erbjuda egen producerade varor till den europeiska marknaden. Syftet med detta examensarbete är att studera oceanfartygs och feederfartygens miljöpåverkningar och även hur de olika rederierna tar hand om fartygen. Examensarbetet koncentrerar sig närmare att studera bunkeroljans, ballast vattnets, återvinningen av fartyg, och målfärgens betydelse för den marina miljön. Delsyftet i arbetet är att hitta eventuella skillnader mellan tre rederier och deras miljöprogram. Den centrala problemställningen är rederiernas miljöuppmärksamhet och hur rederierna hanterar det. Detta examensarbete koncentrerar sig på att jämföra Maersks, Evergreens och CMA CGM: s olika miljöprogram. Den teoretiska delen tar fram centrala kriterier att ta i beaktan vid valet av transportör. Den empiriska delen baserar sig på den kvalitativa undersökningsmetoden och examensarbetet är närmare sagt en explorativ undersökning. Materialet i examensarbetet baserar sig på elektroniska källor, böcker och på artiklar från olika tidsskrifter. Resultatet i examensarbetet tyder på att rederiet Maersk är det mest miljövänliga rederiet av de tre olika rederierna som undersöktes. Antagandet baserar sig på det materialet som har använts i examensarbete. Resultatet tyder dock också på att alla tre rederier har vida miljöprogram.</p>	
Nyckelord:	Miljöprogram, ballastvatten, bunkerolja, IMO, utsläpp, ett rederi
Sidantal:	75
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Business Administration
Identification number:	3571
Author:	Ida Salomaa
Title:	Ocean transportations from China to Finland and their environmental effects
Supervisor (Arcada):	Ann-Christine Sved
Commissioned by:	
<p><b>Abstract:</b>  Globalization has made it more and more common to transport goods from abroad. Distances between countries can sometimes be very long and transportations often take place at the expense of the environment. A big quantity of goods is being transported to Finland from China by ocean. Ocean transportations cause for example carbon dioxide, sulfur- and nitrogen emissions. In the year 2008 China became a member of the WTO and this removed import restrictions to the EU. This led to China being able to offer goods to the European market more efficiently. The main aim of the thesis is to study ocean vessels' and feeder vessels' environmental impacts and how shipping companies are handling them. A closer look is taken at how fuels, ballast waters, ocean vessels' recycling and vessels' paints influence the marine environment. The secondary aim of the study is to find possible differences between three different shipping companies when it comes to their environmental programs. The central issue of the thesis is the shipping companies' environmental awareness and that translates into an environmental program. The theoretical framework also includes the central criterions that customers emphasize when they are choosing a supplier. The empirical part consists of qualitative study and to be more precise, it is based on explorative research. Information is based on electrical sources, literature and articles from news papers. The survey concentrates on comparing Maersk's, Evergreen's and CMA CGM's environmental programs. The results of the study show that from the three shipping companies mentioned before, Maersk is the most environmentally friendly. The outcome is based on the information which is presented in this study. The results show however that all the three companies have wide environmental programs.</p>	
Keywords:	environmental program, ballast water, bunker oil, IMO, emissions, a shipping company
Number of pages:	75
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

# INNEHÅLL

<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>7</b>
1.1 Problemformulering .....	8
1.2 Syfte .....	8
1.3 Avgränsning .....	9
1.4 Metod .....	9
<b>2 Teori</b> .....	<b>10</b>
2.1 Transporter och miljön.....	10
2.1.2 <i>Transportruttens val och påverkan miljön</i> .....	13
2.2 Sjötransporter och miljö.....	14
2.2.1 <i>Bränsle</i> .....	15
2.2.2 <i>Fartygens konstruktionsmaterial och återvinningen av fartyg</i> .....	20
2.2.3 <i>Ballastvatten</i> .....	21
2.2.4 <i>Fartygens målfärg</i> .....	22
2.3 Val av transportör .....	23
2.3.1 <i>Miljö vid valet av transportör</i> .....	25
2.3.2 <i>ISO 14001</i> .....	25
<b>3. Sammanfattning</b> .....	<b>27</b>
<b>4 Metodik</b> .....	<b>29</b>
4.1 Kvantitativ forskningsmetod.....	29
4.2 Kvalitativ forskningsmetod.....	30
4.2.1 <i>Kvalitativ intervju</i> .....	30
4.2.2 <i>Dokument som datakälla</i> .....	31
4.3 Explorativ undersökning.....	32
4.4 Materialbeskrivning .....	32
4.5 Metodik i mitt examensarbete.....	33
<b>5 Empiri</b> .....	<b>35</b>
5.1 Sjörutten från Kina till Finland .....	35
5.2 Transportprocessen .....	38

5.3.1 Rederi 1: A.P. Moller -Maersk.....	38
5.3.2 Rederi 2: Evergreen Line .....	41
5.3.3 Rederi 3: CMA CGM Group .....	44
5.3.4 Egna feeder företag: Maersk och CMA CGM .....	46
5.3.5 Utomstående feeder företag: Unifeeder.....	47
<b>6 Resultat -Jämförelse av rederier och feeder företag .....</b>	<b>50</b>
6.1 Jämförelse -Bränsle.....	50
6.1.1 Analys.....	52
6.2 Jämförelse – Ballastvatten .....	55
6.2.1 Analys.....	56
6.3 Jämförelse – Fartygens konstruktionsmaterial och dess återvinning.....	56
6.3.1 Analys.....	57
6.4 Jämförelse –Feeder fartyg.....	58
6.4.1 Analys.....	59
6.5 Slutsats .....	59
<b>7 Diskussion.....</b>	<b>62</b>
7.1 Jämfört med mitt tillsatta syfte .....	62
7.2 Problem inom arbetets gång .....	63
7.3 Förbättringsförslag och rekommendationer.....	63
7.4 Kritik.....	64
7.5 Sammanfattning .....	65
<b>Källor .....</b>	<b>66</b>

## Figurer

Figur 1. Koldioxidutsläpp för olika transportsätt.....	15
Figur 2. SECA-området.....	16
Figur 3. Gränsvärden för svavelhaltighet globalt och inom SECA-området .....	17
Figur 4. Svavelutsläppsrenare och processen att rena svavelutsläpp .....	18
Figur 5. SCR-metod .....	19
Figur 6. Faktorer som köparen betonar mest vid valet av transportör.....	24
Figur 7. Miljöledningssystemet ISO 14001 .....	26
Figur 8. Kinas viktigaste hamn.....	36
Figur 9. Sjörutten från Shanghai till Rotterdam .....	37
Figur 10. Sjörutten från Rotterdam till Helsingfors .....	37
Figur 11. Evergreens svavelutsläppsminskning mellan år 2007-2010.....	42
Figur 12. Evergreens kväveutsläppsminskning mellan 2007-2010.....	43
Figur 13. Unifeeders koldioxidutsläppsmätare.....	48
Figur 14. Rederiernas bränsles svavelhaltighet .....	52
Figur 15. Rederiernas svavelutsläpp.....	53
Figur 16. Rederierna kväveutsläpp.....	54
Figur 17. Rederiernas koldioxidutsläpp.....	55

## Tabeller

Tabell 1 Olika transportsätts totala utsläpp g/tkm i Finland.....	12
Tabell 2 Olika transportsätts totala utsläpp i Finland 2008.....	12
Tabell 3 CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> och partikelutsläppen för Maersk Lines oceanfartyg vars kapacitet är antingen 11 000 TEU eller 6600 TEU .....	39
Tabell 4 Sammanställning av rederiernas miljöprogram.....	60

## 1 INLEDNING

På grund av globalisering har världen blivit allt mindre. Internationella transporter gör att människor lätt kan få varor som produceras i en annan del av jorden. Transporterna fungerar snabbt och effektivt för att kunna fylla efterfrågan som finns på marknaden. Till Finland transporteras en stor del av varorna från Asien, närmare sagt från Kina.

Enligt Nikolai Sourcing (2010) transporteras 98 % av alla varor via sjövägen från Kina till Finland. Sjötransporternas popularitet baserar sig på att de är billiga samt att det finns många aktörer på marknaden.

År 2001 blev Kina en medlem i världshandelorganisationen WTO. År 2009 togs också importbegränsningarna bort inom EU. Detta ledde till att Kina ännu bättre och effektivare kunde erbjuda billiga varor till den europeiska marknaden. År 2009 importerades till exempel kläder från Kina till Finland för ett värde på 251 miljoner euro. Detta var 12,9 % av hela importmängden från Kina (Globalis 2011, Tullstyrelsen 2010).

Kina är Finlands mest betydelsefulla handelspartner i Asien. Handeln mellan Kina och Finland har kontinuerligt ökat under de senaste åren. Handels värde mellan länderna var 6,5 miljarder euro år 2010 jämfört med år 2009 när värdet var 5,3 miljarder euro. Varornas import från Kina ökade också med 9 %. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2011)

Ökade transportmängder har dock miljöpåverkningar. Sjötransporterna orsakar bland annat koldioxid- och svavelutsläpp som påverkar klimatförändringen. På Östersjön har man till exempel börjat kontrollera fartygens svavelutsläpp genom nya bestämmelser. Fartygens ballastvatten kan också orsaka problem för den marina miljön.

Ämnet valde jag därför att transportmängderna från Kina är så stora och man talar relativt lite om dess miljöpåverkningar. Jag är intresserad av hur rederiernas miljömedvetenhet, miljöpolitik och miljöarbete syns i deras företagsverksamhet.

## 1.1 Problemformulering

När man transporterar varor från Kina till Finland är avståndet mellan fabriken och den slutliga konsumenten ofta väldigt långa och transportererna sker ofta på bekostnad av miljön. Transporterna har stor miljöpåverkan gällande speciellt för den marina miljön. Sjötransporter orsakar mycket svavel- och kväve samt koldioxidutsläpp.

Arbetets problemområde behandlar rederiernas dagsläge och framtiden när det gäller deras miljömedvetenhet och miljöarbete. I teoridelen har jag tagit fram några metoder för att kunna minimera belastningen av miljön.

## 1.2 Syfte

Arbetets syfte är att göra en allmän utredning av hur rederier beaktar miljön när man transporterar varor från Kina till Finland via sjövägen. Närmast kommer jag att utreda hurdana skillnader det finns mellan tre olika rederier som transporterar containers från Kina till Finland när det gäller deras miljöfrågor.

I min teoridel kommer jag också att berätta vad man borde tänka på vid val av transportör. Närmast kommer jag att beakta fyra olika faktorer som påverkar miljön vid val av rederi för sjötransporterna. Den första faktorn är bränslets betydelse för miljön och den andra är fartygens återvinning. Den tredje faktorn är ballastvattnets betydelse för vatten. Som fjärde faktor presenterar jag kort fartygsmålfärgernas betydelse för den marina miljön.

Syftet är att ge en bild av de faktorer som påverkar miljön vid sjötransporter. Jag lyfter fram rederiernas miljösatningar i dagens läge och jag kommer också att berätta lite om vad de kommer att göra i framtiden. Till slut jämför jag de här tre rederierna och analyserar om det finns tydliga skillnader mellan dem.



### **1.3 Avgränsning**

Eftersom största delen av varorna importeras från Kina till Finland via sjövägen har jag valt att koncentrera mig enbart på sjötransporter. För att kunna ge en bild av rederiernas miljöinställning har jag använt tre olika rederier som exempel. Två av rederierna, Maersk och CMA CGM har jag valt på grund av deras marknads storlek och Evergreen valde jag eftersom jag själv jobbat där.

För att kunna jämföra rederiernas utsläppssiffror har jag tagit med de siffror som har publicerats på Internet samt sådana siffror som företagets agenter i Finland direkt gett till mig.

Jag har inte kunnat jämföra feederföretagens utsläppssiffror eftersom bara ett av företagen gav sina siffror åt mig. Därför har jag koncentrerat mig på att hitta skillnader som gäller oceanfartyg. Dessutom har jag granskat endast ISO 14001 certifikatet. Detta på grund av att jag tycker att det är det viktigaste miljöcertifikatet som har betydelse för detta arbete.

Jag har inte heller studerat sjörutterns betydelse för miljön mellan Kina och Mellaneuropa.

### **1.4 Metod**

Som metod har jag använt en kvalitativ undersökningsmetod. Arbetet är gjort som en explorativ undersökning.

## 2 TEORI

Detta kapitel behandlar transporterens inverkningar på miljön och hur man väljer en transportör. Först berättar jag lite allmänt om transporterens inverkan på miljön och hur valet av transportrutten kan påverka miljön. Efter det fördjupar jag mig i sjötransporternas miljöpåverkan.

Jag har valt att undersöka fyra olika faktorer vid sjötransporter: Först beaktar jag vilket bränsle man använder och hurdana de möjliga miljöpåverkanerna är. Sen berättar jag om vilket material fartygen är byggda och vilka deras miljöpåverkaner är. Den tredje faktorn som jag beaktar är spillvattens och ballastvattens betydelse för miljön. Till slut berättar jag lite om fartygens målfärgs betydelse för miljön.

I slutet av teori kapitlet berättar jag allmänt om hur man väljer en transportör och vilka faktorer man brukar betona mest. Som miljösynpunkt berättar miljöledningssystemet ISO 14001 om hur transportföretaget går igenom processen till att bli ett miljövänligare företag.

### 2.1 Transporter och miljön

Transporterna är en av de segment som bara fortsätter att öka. Fast man försöker utveckla allt miljövänligare fordon så påverkar transporter av människor och gods ändå miljön på ett negativt sätt. Globalisering är en stor orsak till transporterens avstånd har blivit allt längre. De internationella transporterna har ansenligt påverkat klimatförändring. Varorna kan fraktas nästan varifrån som helst. Människor som lever i Finland har nästan lika bra möjligheter att köpa t.ex. Levis jeans som de människor som bor i USA. (Tammilehto 2009)

På miljön påverkar de fordon som använder mest energi, orsakar buller och förorenar naturen. Transportfordonen förorsakar utsläpp som t.ex. koldioxid som leder till förändringar i klimatet vilket leder till att jordens medeltemperatur stiger. Förutom

koldioxidutsläpp orsakar transportererna kväveoxidul som också påverkar klimatförändring. (Kalenoja & Kallberg 1998 s.16)

Transporterna orsakar över hälften av industriländernas föroreningar. I Finland är talet lite bättre. Det största problemet med transportererna är att växthusgas orsakar global uppvärmning. I Finland orsakar transportererna en femte del av växthusgasutsläppen. Gummihjulstrafikens utsläpp är speciellt farliga eftersom de släpps ut i luften på samma nivå som människor och djur andas. (Jauhiainen & Loukola 2011)

Dessutom är det inte bara själva transportererna som förorenar utan det kräver till exempel mycket energi att bygga vägar och terminaler. Till det används också mycket naturresurser. Man använder en femte del av alla naturresurser för att producera fordon och vägar. Fast man har förbättrat och utvecklat fordonens egenskaper är transporterernas utsläpp: svaveldioxid 20 %, kväveoxid 61 %, kolmonoxid 53 % och partiklar 16 % av alla utsläpp i Finland. Dessa olika utsläpp belastar atmosfären, jorden och vattendrag. (Jauhiainen & Loukola 2011)

Transporternas utsläpp har lett till att man ännu mera borde satsa på att skydda områden med grundvatten. Enligt Olli Tammilehto är till exempel bensin ett mycket farligt ämne. Bensin innehåller 225 olika giftiga kemikalier. Dessa kemikalier kan påverka till exempel grundvatten och mark. (Rahdin rikokset 2009 s. 19-21, miljö.skåne 2009 )

Enligt Tammilehto (2009 s.19) har olika transportmedels växthusgasutsläpp ökat med 120 % efter år 1970. Fast olika fordons totala utsläpp har minskat från 1970-talet, har ökad trafik saktat minskningen av den totala mängden utsläpp. Han framställer också att transporterernas andel kommer att vara 30-50 % av alla koldioxidutsläpp år 2050.

Utsläpp varierar mycket enligt vilket transportsätt man använder. Tabellen nedan visar hur utsläppen fördelar sig när man räknar ton per kilometer.

Tabell 1 Olika transportsätts totala utsläpp g/tkm i Finland (Lipasto 2008)

Utsläpp g/tkm	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Vägtransport	0,34	0,00034	0,0015	0,00028	44
Sjötransport	1	0,0034	0,0012	0,36	42
Järnvägtransport	0,01	0,00022	0,0002	0,0076	6,7
Lufttransport	2,4	0,0041	0,016	0,19	595

Utsläppen fördelar sig ganska ojämnt mellan olika fordonsalternativ. Om man tittar enbart siffrorna kan man dra slutsatsen att lufttransport är det mest skadliga alternativet för miljön. Det orsakar till exempel många gånger mer koldioxidutsläpp jämfört med de andra transportsätten. Från lufttransporter härstammar också kväveoxid som orsakar speciellt tunnning av ozonlagret. När man tittar på andra transportalternativ, märker man att sjötransporter orsakar relativt mycket svaveloxid- och kväveoxidutsläpp. Båda av de här oxiderna är skadliga för miljön. Dock är sjötransporten generellt sett det grönaste alternativet eftersom man kan transportera så stora volymer på en gång.

När man jämför Finlands totala utsläpp per kilometer jämfört med den totala mängden utsläpp märker man att skillnaderna mellan olika transportsätt har förändrats. Tabellen nedan visar den totala utsläppsdelningen i Finland år 2008.

Tabell 2 Olika transportsätts totala utsläpp i Finland 2008 (Lipasto 2008)

	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Vägtransport	47069	1309	520	71	11929588
Sjötransport	59132	360	84	17704	3320184
Järnvägtransport	2929	11	8	183	275783
Lufttransport	3027	26	36	218	868267
Sammanlagt	112157	1706	648	18176	16393822

På grund av att vägtransporterna i Finland är den dominerande transportformen inom godstransport, orsakar vägtransporter mer koldioxidutsläpp jämfört med till exempel lufttransporter. Användning av lufttransporter begränsas av dess relativt höga pris.

Sjötransporter dominerar både import- och exporthandeln och därför orsakas det många gånger större svavel- och kväveoxidutsläpp jämfört med de andra alternativen. Enligt tabellen är järnvägstransport det mest miljövänliga alternativet, men de kan inte fylla vissa kriterier som en del av transporterna kräver. Till exempel från dörr till dörr transporter är i princip omöjliga. Dessutom täcker järnvägsnätet inte hela Finland.

### **2.1.2 Transportrutternas val och påverkan miljön**

Nuförtiden är det ganska vanligt att kombinera olika transportsätt. Oftast transporterar man godsen till hamnen eller järnvägsstationen och därifrån fortsätter man vidare med lastbil till inlandet. Fungerande transporter som också beaktar miljön kan ge företag besparingar och konkurrensövertag. Dessutom kan man vid beaktande av miljösynpunkter, också på ett bättre sätt ta hand om de risker som kan uppstå inom transporter. Redan vid planering av rutten kan man tänka på olika transportalternativ som är bättre val för miljön. T.ex. i långa transporter kan man använda både järnväg och vägtransport istället för att köra hela rutten med lastbil. (Ympäristö 2010)

Rutten borde också planeras på förhand så att man undviker tomma körningar samt fram och tillbaks körning. Enligt SKALs, Suomen kuljetus ja logistikka ry:s chef, Pasi Moisio (2010) borde transportföretag planera fungerande lastnings- och avlastningsplatser noggrant. Bra tidtabeller hjälper också att minska väntningar och tomgång. Han anser också att om man binder sig till den gröna logistiken, kräver det ekonomiska satsningar speciellt i början. Slutligen gäller det dock mycket att göra med värderingar, betonar Moisio. Han framhåller också att inom grön logistik gör man ett beslut om att man vill och kommer att satsa på bestämmelser och service som tar hand om miljön. (Maiju Riihola 2010)

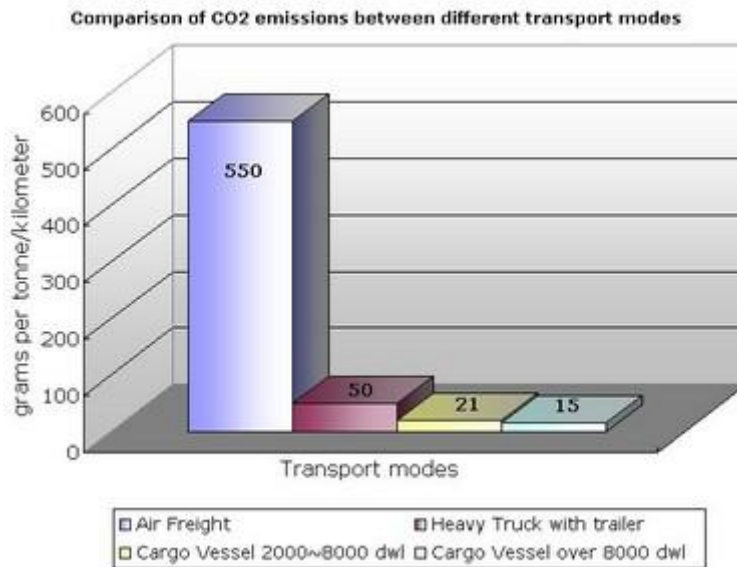
Vid internationella transporter är sjötransporter den mest använda transportkanalen från de internationella marknaderna. Detta på grund av Finlands geografiska läge. (Suomen kuljetusopas 2011)

## 2.2 Sjötransporter och miljö

Människor har använt sjötransporter till att frakta gods redan från den dag någon upptäckte att trä flyter. Sjötransporter har alltid varit ett miljövänligt alternativ. Till en början drevs fartygen av vind och mankraft, alltså till hundra procent miljövänliga energiformer. I slutet på 1700-talet installerade man ångmaskiner på skeppen. Ångmaskinerna gick på kol, varav en liten del var träkol som kan anses att vara en förnybar energiform. Därtill använde man två fossila bränslen, brun- och stenkol. Idag har man gått över på diesel, som är 100 procent fossila bränslen. (Imorgonland 2010)

Transporternas miljöpåverkningar på en enskild vara är ibland svårt att räkna på grund av långa transportkedjor. Klimatförändringar har beräknats orsaka nya hot för sjötransporter. Det finns allt mera extrema förhållanden i vädret, sjövattnet blir varmare och havsytan stiger. De mest skadliga utsläppen som sjötransporter orsakar är kväveoxid- och svavelutsläpp. Både svavel- och kväveutsläpp orsakar försurning av miljön. Inom sjötransporter vill man speciellt minska på svavelutsläppen eftersom de orsakar partiklar som har en negativ hälsoinverkan för människor som bor nära kusten. Idag orsakar sjötransporter 10-20 % av kustens svavelutsläpp. Om man jämför dessa utsläpp med till exempel lastbilstransporter, har sjöfarten 30-50 gånger mera utsläpp per ton och kilometer. (Merenkululaitos 2009, Imorgonland 2010, Raunio Helene 2010)

Sjötransporter är dock det mest energieffektiva transportsätt om man räknar på kilo per transporterad mil. Då man med fartyg kan transportera så stora mängder åt gången, gör det att ett fartyg har 2-3 gånger mindre koldioxidutsläpp per gods/km om man jämför med en lastbil. Nedan finns det en tabell som visar olika transportsätts koldioxidutsläpp jämfört med sjötransporter. (Imorgonland 2010)



Figur 1. Koldioxidutsläpp för olika transportsätt (Evergreen Line 2011)

Globalt är det IMO (International Maritime Organization) som bestämmer över miljöfrågor inom sjötransporter. FN:s internationella sjöfartsorganisation, IMO, är den viktigaste organisationen vars syfte är att förhindra fartygsbaserad förorening av den marina miljön. Organisationen bestämmer till exempel hur mycket bränsle fartygen får använda och hur de måste hantera sitt ballastvatten. (IMO 2011, Kustbevakningen 2011)

På Östersjön är det HELCOM kommissionen som kontrollerar att de bestämmelser som gäller Östersjön förverkligas. HELCOM följer Östersjöns tillstånd och säkerhet. (Itämeriportaali 2010)

### 2.2.1 Bränsle

Bränsle som fartyget använder, orsakar problem för hav. Fartyg använder som bränsle så kallad bunkerolja, som är ett samlingsnamn för alla oljor som används i bränslet. Det är avfall från oljeraffinaderier och den innehåller alla råoljans orenheter som blir kvar efter att man separerat bensin, dieselolja och andra värdefulla delar från råoljan. Bunkerolja är den billigaste och smutsigaste olja som får dieselmotorer att rulla. Den innehåller fem procent mer svavel än vanlig dieselolja. Bunkeroljan är mycket skadligt

för miljön eftersom dess svavel- och kväveoxidhalt är relativt höga. Svavel- och kväveoxidutsläpp orsakar vattendragens försurning. (Ecosave 2011, Hassi Satu 2004)

När marken eller vattendraget inte kan neutralisera de kväve- och svavelutsläpp som kommer från luften, sker försurningen. Utsläppen kan vandra från sin källa flera hundra kilometer förrän de i form av försurat regn hamnar i marken eller vattendrag. Försurningen orsakar skada för vattenorganismer och kan förorsaka förändringar i djur och växtarter. (Ympäristö 2010)

IMO har gett bestämmelser för hur mycket svavel bunkeroljan får innehålla. Idag accepterar IMO bunkerolja vars svavelhalt är 4,5 % på internationella vatten. Det finns dock strängare krav för det så kallade SECA-området (Sulphur emission control area). Detta område omfattar Engelska kanalen, Nordsjön och Östersjön. Där får bunkeroljan innehålla enbart 1 % svavel. (Buchert Peter 2011)



Figur 2. SECA-området (Buchert Peter 2011)



IMO vill kontinuerligt minska gränsvärden för bunkeroljans svavelhalt globalt och inom SECA området. Nästa minskning är 2012 och det gäller globala vattenareor där svavelhaltet måste minskas från 4,5 % till 3,5 %. På Östersjön är den nästa stora förändringen år 2015. Då måste svavelhaltet minskas från 1 % till 0,1 %. (Buchert Peter 2011)



Figur 3. Gränsvärden för svavelhaltet globalt och inom SECA-området (Buchert Peter 2011)

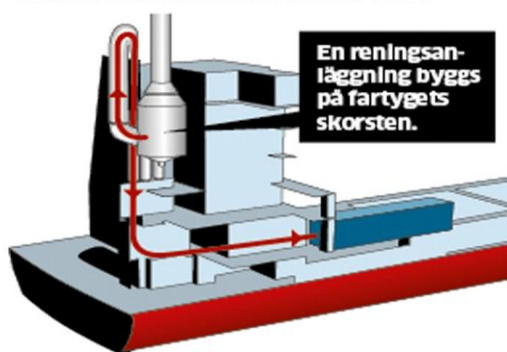
Syftet är att sänka svavelutsläppen stegvis så att utsläppen år 2020 skulle ligga på 0,1 % inom SECA området och 0,5 % inom andra sjöareor. Tiina Haapasalo som är EK:s (Elinkeinoelämän Keskusliitto) expert inom logistik, anser att då man kan minska svavelhalten till 0,5 % i Östersjön, så kan utsläppen minskas med 70 %. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009)

IMOs andra viktiga mål är att begränsa kväveoxidutsläpp. Målet är att år 2015 skulle kväveoxidutsläpp ligga på 0,1 %. Detta gäller enbart Östersjön. På Östersjön är kvävebegränsningar 35 gånger strängare än i andra sjöområden. UPM:s vd Jussi Pesonen beräknar att sjöfrakternas pris kan höjas med 30-50 % på grund av den nya kvävebestämmelsen. Det är speciellt svårt för länder, såsom Finland eller Sverige vars enda transportrutt går via Östersjön. Han anser också att prishöjningen kan leda till ökade vägtransporter som därmed skulle belasta miljön mer än sjötransporter. (Nikula Paula 2011)

## Att minska bränsleutsläpp

År 2009 bestämde sig IMO (International Maritime Organization) att man måste sänka svavelutsläpp för bunkerolja. Detta betyder att man skulle byta bunkerolja till diesel. De nya dieselmotorer som installeras måste släppa ut lägre halter av kväveoxid än idag. Anfordran gäller Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen. (IMO 2009). Istället för att installera helt nya motorer kan man också använda så kallad svavelrenare. När man installerar svavelrenaren har fartygen rätt att köra med samma bränsle förutsatt att svavelrenaren renar det.

### SÅ RENAS SVAVELUTSLÄPPEN



- **En fläkt** leder avgasen in i anläggningen där avgasen behandlas med vatten.
- **Vattnet** kan vara havsvatten med hög salthalt eller färskvatten blandat med lut (NaOH). Vattnet neutraliserar svavlet.
- **Vattnet renas**, orenheter filtreras bort, komprimeras och förvaras tillfälligt ombord.
- **Reningsprocessen** påverkar inte motorkapaciteten.
- **Tekniken används** av Wärtsilä, Transtech och Alfa Laval.

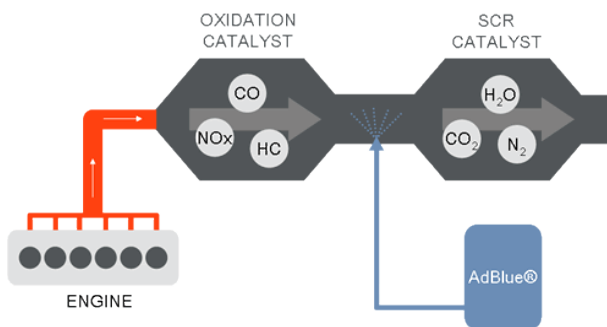
Figur 4. Svavelutsläppsrenare och processen att rena svavelutsläpp. (Huvudstadsbladet 2011)

Koldioxidutsläpp är också ett stort problem. Mängden av koldioxidutsläpp är beroende av hur mycket bränslet innehåller kol och hur mycket fartyg behöver bränsle för att få maskinerna att rulla. För att minska koldioxidutsläpp samt kväve- och

svaveloxidutsläpp skulle ett bra exempel vara en så kallad SCR-metod. (Pöllänen & al. 2003 s.82-85)

SCR- metoden är en slags efterbehandling av avgaser, som minskar utsläppen med ungefär 85 - 95 %. Med denna effektivitet blir det endast under 2 g/kWh kvar av kväveutsläpp. Metoden baserar sig på att SCR-apparaturen använder urea i efterbehandlingen av avgaserna. Problemet är att systemet borde installeras enskilt för varje motor i fartyget och det kostar mycket. (Liikenne ja viestintäministeriö 2010)

SCR – katalysator fungerar på det viset att katalysatorn omarbetar utsläpp som kommer från motor. Katalysator minskar kväveoxider och omvandlar dem till vattenånga och kväve. (Castrol 2011)



Figur 5. SCR-metod (Castrol 2011)

Man kan också minska bränsleförbrukning med hjälp av minskning av hastighet. Genom att sänka hastighet med en knop kan man minska bränsleförbrukning med tre procent. Om transporterna inte vore beroende av tidtabeller, kunde man tänka sig att driva fartyg helt och hållet med segel och endast ha en hjälpmotor när man anländer till hamnen. (Imorgonland 2010)

Idag har många rederier kommit på att bättre bränsle gör mindre slitage för motorerna och därmed behöver man inte underhålla dem så ofta. Att använda dyrare bränsle kan därmed ge bättre driftsekonomi. (Flodström & al. 2000)

## 2.2.2 Fartygens konstruktionsmaterial och återvinningen av fartyg

Fartygets konstruktionsmaterial består mest av metaller och metallegeringar, som kan återvinnas. När man tänker på hur ekologiskt ett visst material är, borde man också tänka på hur ekologiska framställningsprocessen, tillverknings- och byggmetoderna är. Viktigt är också att observera hur produkten hanteras under dess livscykel. När man har fokus på miljöpåverkan, kan man beakta till exempel följande frågor: Är materialet skapat så att det murknar i naturen eller kan det utnyttjas i framtiden. Andra viktiga faktorer är: hur stora är materialets naturresurser och hur stora är förlusterna under livscykeln vid återvinning. (Flodström & al. 2000)

Fartygets utrustning består mest av metaller och metallegeringar, som kan återvinnas. Man kan också till exempel återvinna fartygens ståldelar. Detta hjälper minska energikonsumtionen och föroreningar i stålindustrin. Problemet med att återvinna ett gammalt fartyg är att det ofta innehåller kemikalier som kan vara farliga för personerna som demonterar fartygen. Sådana kemikalier är till exempel asbest och olika tunga metaller. (Evergreen 2011b)

Återvinningen av fartyg är inte heller så beroende av tekniken utan mer av de sociala förhållandena. Restprodukter och förbrukat material återvinnas ofta och lämnas i destinations landet. Så om restprodukterna återvinns eller bara behandlas som normalt avfall beror på destinationslandets sociala och levnadsförhållanden. Den största delen av gamla fartyg återvinnas i Indien, Bangladesh eller Pakistan. Återvinningen sker ofta på sandstränder som förorenar till exempel vatten och mark. (Sveriges riksdag 2007)

### Att återvinna fartyg

Den största delen av fartyg byggs av stål som är ett bra materialval om man tänker på miljöpåverkan. Man kan återvinna stål till en mycket stor grad. Andra möjliga byggmaterial skulle kunna vara glasfiberarmerad plast och kolfiberarmerad plast. Både glasfiberarmerad och kolfiberarmerad plast tillverkas av fossila råmaterial och är

därmed inte återvinningsbara. I framtiden skulle man möjligtvis kunna tillverka de här materialen av biobaserade råvaror. (Flodström & al. 2000)

Man kan också använda aluminium vid fartygsbyggnad. Aluminium liknar mycket stålets egenskaper, men är 50-75 % lättare som konstruktionsmaterial. Eftersom aluminium är så lätt, används det ofta för att minska vikten och därmed förbättra bränsleförbrukningen. Man kan huvudsakligen återvinna aluminium, men efter det finns det vissa restriktioner i användningen av det. (Flodström & al. 2000)

År 2009 utgav IMO en konvention som gäller återvinning av fartyg. Konventionens syfte är att försäkra att fartyg som återvinnas inte orsakar risk för människoliv, säkerhet eller miljö. Förhållandena vid fartygsåtervinning borde allt mera förbättras. (International Maritime Organization 2011)

### **2.2.3 Ballastvatten**

Ett problem med sjötransporter är ballastvatten som fartygen släpper ner i havet. Ballasten används för att ett tomt fartyg skall klara av sjögången. Sjötransporter använder upp till fem miljarder ton ballastvatten varje år. Man tar ballasten från avlastningshamnen och när man kommer till fartygets destinationshamn släpper man vattnet tillbaka i havet. (Imorgonland 2010)

I samband med vatten, kommer också små organismer med i vattnet. Organismer som förs till en ny miljö kan orsaka stora miljöstörningar i ekosystemet. Man har beräknat med att ungefär 8000 arter lever i andra ekosystem. I Östersjön finns det uppskattningsvis 120 främmande arter. Ett exempel av en främmande art är kammaneten. Kammaneten är ursprungligen från Amerika men sprider sig nu i Östersjön. (Imorgonland 2010, Tammilehto 2009 s. 27-29)

IMO har gett sina riktlinjer också för hanteringen av ballastvatten. Enligt bestämmelserna måste alla fartyg ha ett system för att kunna behandla ballastvatten. År 2004 satte IMO som mål att 99,9 % av alla levande organismer skulle tas bort före vattenbyte i främmande hamn. (Maersk Line ballast water 2011) Idag accepterar dock

IMO byte av ballastvatten ute till sjöss. Bytet måste ske från 200 mil från kusten och i vatten som är 200 meter djupt eller däröver. (Transportstyrelsen 2008)

#### Minimering av ballastvatten

Ballastvatten skadar speciellt mycket miljön om det släpps ut nära kusten. Idag kan hamnarna ställa krav på hanteringen av ballastvatten. Man har försökt utveckla olika tekniker för att döda organismer i ballastvatten, men man har inte kunnat möta kapacitetskravet hos fartyg eftersom det finns så stora mängder ballastvatten. En lösning skulle kunna vara att byta ballastvatten långt ute till havs istället för nära kusterna. Detta skulle kunna skydda miljön någorlunda eftersom organismer från kusterna inte klarar sig ute till havs och vice versa. (Concordia Maritime 2011)

Man kan minimera mängden ballastvatten med hjälp av olika lösningar. Lösningarna kan vara antingen mekaniska, kemiska eller fysiska. En mekanisk lösning kan vara till exempel att installera ett filter som renar bort oönskade organismer. Som kemisk metod kan nämnas till exempel användningen av klor och oxen. De här kemikalierna fungerar så att de förstör cellmembranet runt cellerna och dödar dem. (Se Sjöholm & Tigerstrand 2002 s. 8)

Som en fysisk metod kan nämnas Pöllänens & al. (2003) exempel. De anser att en lösning skulle kunna vara att hantera ballastvattnet med UV-strålning. Med hjälp av UV-strålning skadar man delar av organismernas DNA.

#### **2.2.4 Fartygens målfärg**

Fartyg brukar målas med färger som förhindrar påväxt av t.ex. plankton i fartygets botten. Marin påväxt är ett problem för till exempel oceanfartyg eftersom det ökar bränsleförbrukningen. Bränsleförbrukningen ökar på grund av organismernas vikt och ökad friktion. Problemet är också att påväxten kan innehålla arter som förs från deras naturliga havsområdet till ett helt andra område. Detta kan störa balansen i havens ekosystemet. (Mistra 2011)

Enligt IMO:s bestämmelser får rederierna inte använda tennbaserad målfärg i sina fartyg efter år 2003. Om fartygen redan var målade med tennbaserade färger måste de förnyas eller skrovet målas över före år 2008. (Mistra 2011)

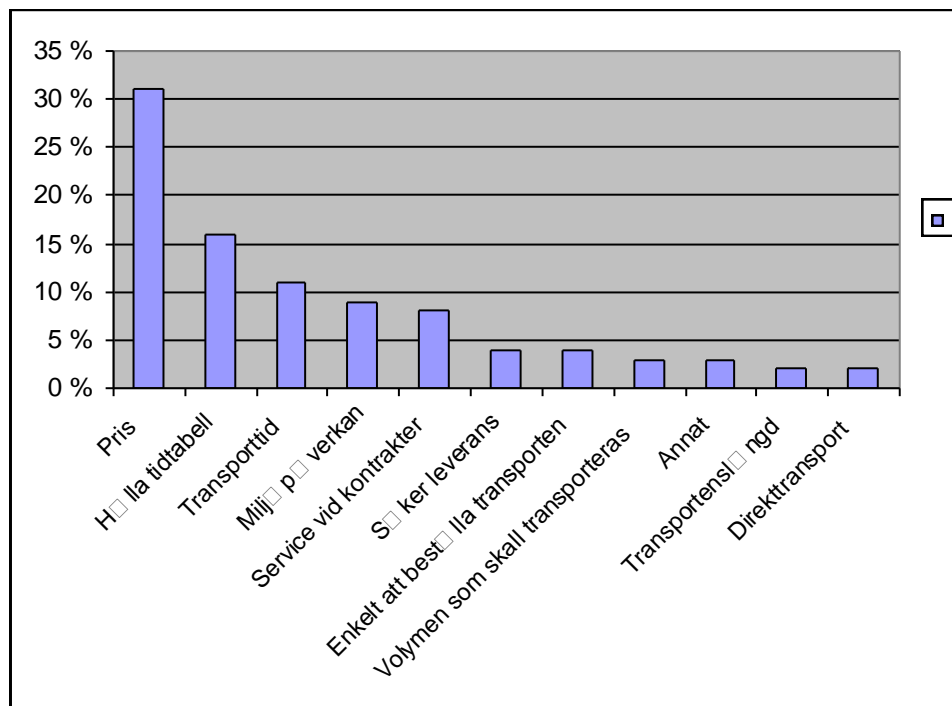
Idag blandar man metallföreningar och organiska biocider i målfärgerna för att kunna begränsa påväxten. Det orsakar dock problem för den marina miljön eftersom de aktiva ämnen läcker ut ur målfärgen och kan påverka många marina organismer. (Mistra 2011)

Man håller på att utveckla miljövänligare målfärger men än så länge har man inte lyckats. Till exempel i Sverige är kemikalieinspektionens mål att totalförbjuda giftiga målfärger i Sverige. I framtiden kommer man att utveckla en ytstruktur där till exempel musslor inte får fäste. (Rick Ulf 2006)

## **2.3 Val av transportör**

När man importerar varorna från ett annat land, har transportören en stor roll. Transportören fungerar som en länk mellan lastningshamnen och inköparen. Inköparen måste kunna lita på transportören och de måste ha ett fungerande samarbete. Inom logistiken talar man om tredjepartslogistik. I tredjepartslogistik utkontrakterar varuägaren mer än en logistik tjänst till tjänsteföretag. Vid transporter från Kina, använder man många underleverantörer. De här alla underleverantörerna fungerar som en del av tredjepartslogistiken. Idén med tredjepartslogistik är, att var och en tar hand om det område de kan bäst. Då kan alla koncentrera sig på sitt eget kärnområde. (Storhagen Nils 1999 s. 137)

När man börjar tänka på transportören, bestämmer man sig först ett transportsätt. När transporterna börjar från Kina brukar man använda sjötransporter eftersom det är det billigaste sättet att transportera. Vid val av transportör kan man betona olika saker. Tabellen nedan visar vilka kriterier köparen betonar mest när de köper service från transportföretag. (SmartBiz 2011, Transportfakta 2008)



Figur 6. Faktorer som köparen betonar mest vid valet av transportör (Transportfakta 2008)

De som köper tjänster från transportföretag anser att priset är den mest avgörande faktorn. Efter det kommer tidtabellens hållbarhet och leverans säkerheten. De här två andra gränser också till påverkan av kostnader. Det kostar mycket för företaget om varorna levereras för sent eller om de har gått sönder under transporter. Idag anser också företag att desto grönare logistik man driver desto positivare bild ger man av sina transporter.

Leenders & al. (1997 s. 258-260) anser dock att vid valet av transportör borde man tänka på flera faktorer än bara priset. De anser att först borde man uppskatta möjliga faktorer såsom tekniskt kunnande, tillverkning och distributions styrka, ekonomisk balans och management kunnande. Som tekniskt kunnande menar de att det potentiella transportföretaget borde vara villigt och ha råd att använda den nyaste tekniken för att kunna möta kundernas krav.

Leenders & al. (1997) anser att företaget också borde ha kapacitet att expandera sig. Enligt dem kan man märka de ekonomiska styrkorna och svagheter genom hur företaget hanterar kundernas krav. De betonar också hur viktigt det är att transportören



och kunden har en stark samarbetsvilja. Kommunikation och förtroende är viktiga faktorer. Båda parterna borde satsa på långvarigt samarbete.

Leenders et al. (1997) anser att när man börjar tänka på vilken transportör man skall välja, borde man kartlägga hur bra de tar hand om miljöfrågor. Om man själv som importör anser att miljösynpunkten är viktig, borde också transportören följa samma linje. Vid transporter från Kina, borde man beakta hela distributionskedjan från början till slut. Transportörerna i Kina borde också följa de krav som inköparen vill nå gällande miljöfrågor. Oftast är de just importören som fungerar som en länk mellan transportör och slutkonsumenten.

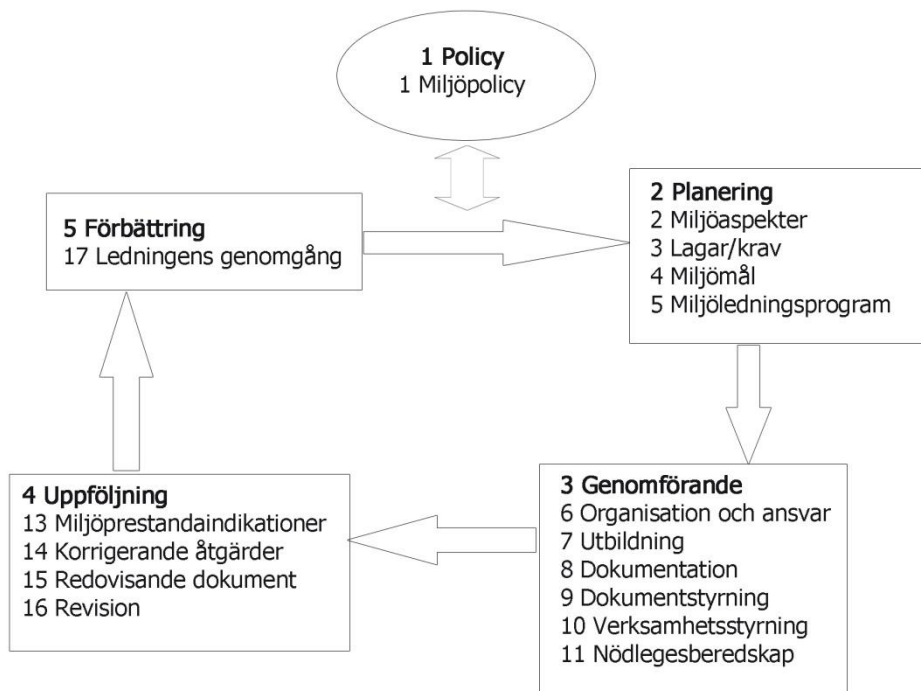
### **2.3.1 Miljö vid valet av transportör**

Under 1990-talet började man ge certifikat som gällde transportörer. Dessa certifikats syfte var att säkra att transportören håller de krav som har lovats gällande kvalitets- och miljöfrågor. Problemet var att vid internationell handel hade man inte några gemensamma standarder (Antero Von Bagh 1992). För att lösa problemet började man utarbeta ISO:s (International Standardization Organisation). Dessa ISO standarder började allmänt användas inom internationell handel. Vid valet av transportör borde man beakta kvalitetsstandarderna ISO 9001 och miljöstandarderna ISO 14001. (Se Jarno Maukonen s.16)

### **2.3.2 ISO 14001**

Miljöledningssystemet ISO 14001 är ett internationellt certifikat som kan fås av ett företag när de har uppfyllt de krav som krävs. ISO 14001 standarden betyder att man formulerar företagets miljöpolicy så att det lyfter fram de målsättningar som företag vill nå gällande miljöfrågor. Man gör en plan där man nämner de punkter som kan minska olika negativa miljöpåverkningar. ISO systemet är brett och det kräver mycket resurser från ett företag. Att få ett certifikat kan ta en lång tid eftersom bedömningskriterierna är hårda. (Travelcon Oy 2011)

Nedan beskrivs hur processen för att få ISO 14001 certifikaten framskrider.



Figur 7. Miljöledningssystemet ISO 14001 (Se Astner Linda 2003 s.3)

Tabellen är indelad i fem olika punkter som alla representerar en del av miljöledningssystemet ISO 14001. Den första punkten, policy, betyder att företaget borde fundera hur deras miljöpolicy ska se ut. Den andra punkten, planering, betyder att företaget borde göra en miljöutredning som visar vad företagets situation är gällande miljöfrågor. Utredningen kan gälla till exempel företagets påverkan på omgivningen. Efter utredningen ska företaget sätta upp miljömål för sin verksamhet. Miljömålet skall uppnås genom ett miljöledningsprogram som beskriver hur målet ska uppnås. (Se Astner Linda 2003 s.3-4)

Punkt nummer tre, genomförande, betyder att företaget börjar tillämpa det som har planerats. Genomförandet utförs med hjälp av dokumentation och personalens utbildning. Inom personalen borde det också finnas vissa människor som ansvarar för miljöledningsprogrammets genomföring. Viktigt är att man dokumenterar hur programmet utvecklar sig. Syftet med dokumentationen är att personalen är medveten

om hur genomföringen sker. Dokument borde också ge information till personalen hur varje individ kan minimera sin egen miljöpåverkan. (Se Astner Linda 2003 s.3-4)

När företaget är färdigt att förflytta sig till punkt fyra, uppföljning, borde det börja följa upp och mäta olika indikatorer för miljökrav. Det betyder att företaget borde utveckla på något slags system för att kunna övervaka olika miljöaspekter för att kunna uppnå det uppsatta miljömålet. Det är vanligt att man använder utomstående människor som bevakar att det är realistisk att uppnå målet. Den femte punktens syfte är att miljöprogrammet sköts vartenda år, samt att målen nås. (Se Astner Linda 2003 s.3-4)

### **3. SAMMANFATTNING**

Containertransport med fartyg från Kina till Finland orsakar miljöpåverkningar för den marina miljön. Olika rederier beaktar miljön på olika sätt men de alla måste följa vissa bestämmelser. Vid internationella sjötransporter är det IMO som bestämmer över vilka miljöförbättringar som gäller. Ett bra exempel är IMOs bestämmelse att begränsa svavelutsläpp på Östersjön i det så kallade SECA-området.

Användningen av dåligt bränsle är en orsak för svavel- och kväveutsläpp inom sjötransporter. Koldioxid- och svavelutsläpp samt kväveutsläpp förorenar miljön och förvärrar klimatförändringen. Dessa utsläpp borde rederierna kontinuerligt försöka minska genom att till exempel installera nya motorer i deras fartyg. Fartygens ballastvatten kan också orsaka förändringar i den marina miljön. Rederier har olika sätt att hantera det här vattnet såsom att använda klor eller andra kemikalier. Den marina miljön kan också skadas av målfärg som används på fartygens botten. Numera får tennbaserad målfärg inte användas och allt miljövänligare målfärger är under utveckling. Vid återvinning av fartyg är det material som spelar en stor roll. Eftersom den största delen av fartyg byggs av stål kan också en stor del av det här materialet återvinnas. Dessa faktorer kan påverka när man väljer en transportör som transporterar de beställda varorna från Kina till Finland.

Transportören har en stor roll i den logistiska kedjan som finns mellan lastningshamnen i Kina och avlastningshamnen i Finland. I detta arbete är en transportör ett rederi. Det är oftast priset som är den mest avgörande faktorn vid valet av transportör. Man borde dock även titta på flera faktorer som kan påverka transporter. Till exempel borde kunden och transportören ha en stark samarbetsvilja. Om man själv som kund vill betona miljöaspekten vid sjötransporter borde man också välja en transportör med ett liknande synsätt. Idag kan kunden välja till exempel en transportör som innehar ett ISO 14001-certifikat och på så sätt försäkra att företaget har en miljöpolicy som de försöker följa.

## 4 METODIK

I det här kapitlet kommer jag att presentera vilka metoder jag har använt. Först beskriver jag hurdana olika forskningsmetoder det finns och sen koncentrerar jag mig att presentera de forskningsmetoder som jag har använt i mitt examensarbete.

### 4.1 Kvantitativ forskningsmetod

En kvantitativ forskningsmetod är en forskningsstrategi som betonar kvantifiering när man betraktar insamling och tolkning av data. D.v.s. man forskar saker som kan mätas. Man kan säga att den viktigaste stegen i en kvantitativ undersökning är att man läser en hypotes ut från teorin och sen prövar man det. Man börjar kvantitativ forskning genom att samla in data från många personer. Syftet med forskningen är att försöka få en bild av ett fenomen och hur den förekommer inom en population. (Bryman & al. 2003 s. 86)

I kvantitativ undersökning är man ofta intresserad av att mäta företeelser i verkligheten som sen kan kopplas till sin teori. Processen för kvantitativ börjar ofta med att man har en hypotes som oftast är kopplad till en teori. Efter det börjar man fundera på hur man kan testa sin hypotes. Man måste ha en tydlig bild av det som man egentligen vill mäta och vilka statistiska analyser man kommer att använda.

Att göra en enkätundersökning är en vanlig forskningsstrategi inom kvantitativ undersökning. Med hjälp av en enkätundersökning kan man forska till exempel om det finns någon signifikant skillnad mellan olika grupper. (Glännström Mikael 2009)

Efter att ha svaren till sina enkätundersökningar har man datan insamlad och man kan börja analysera detta. Man analyserar data med hjälp av diverse statistiska beräkningar som ger ett resultat. Resultatet antingen bekräftar eller dementerar den presenterade hypotesen. Till slut skriver man en rapport. (Rosvall Stephanie 2009)

## 4.2 Kvalitativ forskningsmetod

Den kvalitativa forskningsmetoden är en mera öppen forskningsstrategi än den kvantitativt. Den ser till helheten. Resultatet är inte så lätt mätbar som i den kvantitativ forskning. I kvalitativ forskning är frågeställningar och analysmetoder ofta språkliga. Detta leder till att ett resultat också blir i form av en text. (Rosvall Stephanie 2009)

I den kvalitativa forskningen ligger tyngden på forskningsobjektens åsikter och viktigt är att man försöker att bilda en helhetsbild genom att dra slutsatser till exempel av personligt intervjuer eller gruppintervjuer. (Rosvall Stephanie 2009)

Som exempel hur kvalitativ forskningsmetod går framåt, presenterar jag Prasad's studie (1993). Kvalitativ forskningsmetod börjar med att formulera problemet. Efter det brukar man välja en eller flera intervjuobjekt och hitta ett lämpligt ställe för intervjun. Efter intervjun samlar man in relevant data och tolkar det. Efter att ha tolkat data börjar man arbeta vidare i forskningen. Inom teoretiskt arbete brukar man också titta noggrannare på sin problemformulering. Till slut gör man slutsats och rapporterar sitt resultat. (Bryman & al. 2003 s.300)

### 4.2.1 Kvalitativ intervju

En kvalitativ intervju förekommer oftast i samband med kvalitativ forskning och är den mest använda metoden i kvalitativforskning. Kännetecken för den kvalitativa intervjun är till exempel att forskaren har formulerade frågeställningar som han eller hon kommer att undersöka. Syftet är att man får svar på dessa frågeställningar. Man brukar också ställa nya frågor som en uppföljning. På detta sätt kan intervjun gå fritt fram. Intervjuerna är ofta flexibla och går mot den riktning som intervjuobjekten vill gå. Intervjuarens syfte är att man får ett svar eller flera svar som man sen kan vidare arbeta och analysera. (Bryman & al. 2003 s.363)

En kvalitativ intervju består av två olika former: en Ostrukturerad- eller semi-strukturerad intervju. I en ostrukturerad intervju har man ofta bara få minnesanteckningar som hjälper att temat hålls på rätt spår. Det kan hända till exempel att intervjuaren ställer bara en fråga och intervjuobjektet får sen svara och tala helt fritt. En ostrukturerad intervju liknar ofta en vanlig samtalssituation. (Bryman & al. 2003 s.363)

I en semi-strukturerad intervju använder man ofta en intervjuguide som basen på intervjun. Intervjuguiden innehåller de frågor som man önskas att få svar på. Frågorna kan ställas i vilken ordning som helst. Gemensamt för båda intervjutyperna är att de båda är väldigt flexibla och den största tyngden är på själva intervjuobjektet. (Bryman & al. 2003 s.363)

#### **4.2.2 Dokument som datakälla**

Som datakällor avser man att sådana dokument som redan finns utan att forskaren har brett om dem. D.v.s. att någon redan har producerat dokumenten före forskningen började. Det är vanligt att dokument inte ha någon påverkande effekt eftersom det inte är skapade för något specifikt forskningssyfte. Enligt John Scott (1990) kan man skilja på personliga -och officiella dokument som man använder inom samhällsvetenskapen. Ett personligt dokument kan vara till exempel en dagbok eller ett brev. (Bryman & al. 2003 s.431)

Officiella dokument han delas upp som privata eller offentliga dokument. Dokumenten kan vara till exempel dokument från statliga myndigheter eller privata företag. Materialet kan vara till exempel antingen statistiskt eller i form av text. I kvalitativ forskning brukar man också använda dokument från organisationer. Sådana dokument kan vara till exempel årsberättelser, pressmeddelanden eller olika slags annonser. Dessa dokument är ofta tillgängliga på Internet. Andra dokument, såsom företags interna nyhetsbrev eller mötesprotokoll behöver inte vara offentliga. (Bryman & al. 2003 s.431)

### **4.3 Explorativ undersökning**

Explorativ undersökning är en upptäckande och en utforskande form av undersökning. Undersökningen används då man vill skapa sig en grundläggande kunskap över ett visst område. När man börjar göra en explorativ undersökning är det vanligt att man inte har så mycket förkunskaper. Urvalet är sällan slumpmässigt utan man gör ett strategiskt val. Ett strategiskt val betyder att man väljer den som man tror kan tillföra kunskaper till undersökningen. Oftast intervjuar man bara några personer som till exempel kan vara en grupp experter på området. (Personal.hik.se 2011, Expowera 2009)

Enligt Dag Ingvar Jacobsen (2002) kan problemställning delas i två olika typer inom explorativ undersökning. De är oklara eller klara. Enligt Jacobsen (2002) talar man om en oklar problemställning då en forskare vet bara lite om det fenomen som ska undersökas. Han anser att genom oklarheten går man till klarheten då man lär sig någonting nytt av det fenomen som man forskar. Enligt Jacobsen använder man sig av en explorativa undersökning när en forskare vill fördjupa sin kunskap. (Se Hult & al. s.14, 2011)

Syftet med en explorativ undersökning (Jacobsen 2002) är att avslöja ny kunskap om ett fenomen. Detta kan hända genom att upptäcka vad fenomenet består av, alltså konkretisera fenomenets innehåll. Därefter kan man utveckla en teori om fenomenet som sen kan speglats till en hypotes. (Se Hult & al. s.14, 2011)

### **4.4 Materialbeskrivning**

Materialet hittade jag till största delen på Internet. Jag använde olika sökord inom sjötransportsområdet. Jag utnyttjade sidor som var antingen på finska, svenska eller på engelska. Material som jag läste var publicerat av olika myndigheter eller officiella verk inom sjötransport. Jag använde också artiklar från till exempel Huvudstadsbladet och Talous Sanomat. Som hjälpmedel måste jag ibland använda olika sakförklaringsdatabaser som till exempel Wikipedia för att kunna förstå svåra begrepp som gällde till exempel fartygens tekniska utrustningar.



Materialet valde jag på grund av dess pålitlighet. Jag använde enbart webbsidor som jag själv anser vara pålitliga. Jag tog massor av information från till exempel rederiernas egna hemsidor. I teoridelen utnyttjade jag också olika böcker inom logistikbranschen.

## **4.5 Metodik i mitt examensarbete**

Som forskningsmetod använde jag en kvalitativ metod. Detta på grund av att jag inte hade något som skulle kunna kvantifieras. Dessutom anser jag att en kvalitativ metod passar det här arbetet bättre eftersom den ger en djupare helhetsbild av det som jag kommer att undersöka. I mitt arbete använde jag kvalitativa intervjuer som en insamlingsmetod av materialet.

Jag gjorde två olika expertintervjuer under arbetets gång. Båda personerna jobbar inom sjötransportsområdet. Jag intervjuade både via e-post och per telefon. I empiridelen hade jag svårigheter att få en helhetsbild av hur containers transporteras från Kina till Finland, och för att få klarhet i detta kontaktade jag ett speditiönsföretag. Som speditiönsföretag valde jag Itella som har en stor verksamhet i Finland. Jag intervjuade Klaus Pohjanpalo som ansvarar för Itellas sjötransporter per telefon några gånger under hösten. Telefonintervjuerna baserade sig på ett ostrukturerat intervjuformat. (Bryman & al. 2003) Jag hade endast skrivit ner några nyckelord för att hålla den röda tråden. Samtalen liknade en vanlig samtalssituation.

Den andra personen som jag intervjuade var Laura Widenäs som arbetar på CMA CGM. Jag kontaktade henne för att komplettera informationen om CMA CGMs. Jag intervjuade henne via e-post och frågade henne om till exempel rederiets feedertrafik och utsläppsinformation. Jag skickade henne frågor vid ungefär fyra tillfällen under hösten. Den intervjumetoden kan sägas basera sig på ett semi-strukturerat intervjuformat, (Bryman & al.2003) eftersom jag hade skrivit ner ett antal frågor som intervjuobjekten sedan fick svara på. E-posten fungerade som min intervjuguide men

intervjuobjekten fick svara helt fritt och komplettera med information lite vid sidan om ämnet också.

Utöver intervjuerna samlade jag materialet mest från Internet. Jag utnyttjade till exempel officiella dokument när jag skrev arbetet. Dokumenten var från exempelvis Vägverket, Tullstyrelsen samt Sjöverket. Jag använde också material från privata företag när jag forskade kring rederierna. Privata dokument kan man i detta arbete kalla till exempel rederiernas publicerade miljöprogram. Arbetets empiriska del baserar sig till största del på de här miljöprogrammen som rederierna publicerar på sina webbsidor. Annat material som har tagits med i den empiriska delen har hittats från olika tidskrifter, d.v.s. artiklar som handlar om till exempel ett visst rederiets miljöåtgärder.

Som helhet kan man säga att mitt examensarbete är en explorativ undersökning. Detta baserar sig på att jag forskade ett område som jag hade bara lite kunskap om. Som strategisk val kan man anse de tre rederier som jag valde. Valet var inte slumpmässigt utan jag bestämde mig helt på ett strategiskt sätt vilka rederier jag ville forska om. Enligt Jacobsen (2002) är det vanligt att man intervjuar en grupp av experter inom ett område när man gör en explorativ undersökning. Jag intervjuade experter inom sjötransportområdet.

Han anser också att kunskapen under arbetets gång går från oklarhet till klarhet när man gör sin forskning. Jag anser att min kunskap gick på just det här sättet eftersom jag inte visste så mycket om sjötransporter och dess miljöpåverkningar. Min kunskap har därmed utvecklats under arbetets gång. Jag har gått från mindre kunskap till mera kunskap som kan anses vara samma sak som Jacobsens (2002) ”från oklarhet till klarhet”.

## 5 EMPIRI

I denna del av arbetet kommer jag att undersöka hur containers transporteras från Kina till Finland. Först berättar jag allmänt om vilken sjörutt man använder när man transporterar varorna från Kina till Finland. Jag har valt att koncentrera mig på sjörutten från Shanghai till Helsingfors. Efter det berättar jag allmänt hur transportprocessen framskrider i praktiken och vilka aktörer det brukar finnas med.

Jag valde att undersöka tre olika rederier. De här rederierna är Maersk, Evergreen och CMA-CGM. Maersk och CMA-CGM valde jag för att de är världens största rederier och transportmängderna till Finland är relativt stora. Jag ville också ta med Evergreen eftersom de använder utomstående feederföretag jämfört med Maersk och CMA-CGM som använder sina egna feeder fartyg.

Jag berättar om rederiernas miljöpolitik och om hur de hanterar de olika miljöaspekterna som jag presenterade i min teoridel. Till slut berättar jag om de så kallade feeder fartygen som opererar mellan Europas Hamnar och Helsingfors. Jag presenterar också deras miljöpolitik speglat till teoridelen.

### 5.1 Sjørutten från Kina till Finland

I Kina finns det 1467 hamnar. De viktigaste hamnarna är Shanghai, Dalian, Tianjin och Ningbo. Från Shanghai transporteras nästan två tredje delar av Kinas containertrafik. (Hyvärinen Risto 2005)



Figur 8. Kinas viktigaste hamn (China International Electric Commerce Network 2005)

Sjöresan från Shanghai till Helsingfors tar drygt 30 dagar. När det gäller sjötrafik, är vikten inte viktig utan containerns volym. Som måttenhet använder man TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit). Från Kina lastas containers till oceanfartyg var ryms 10 000 TEU. (Ahoniemi Lea 2011)

Från Shanghai transporteras lasten i Europa oftast till Tyskland, Belgien eller Holland. Varorna som importerats till Helsingfors kommer oftast via hamnen i Rotterdam, Antwerpen, Bremerhaven eller Hamburg. I Europeiska hamnar lastas containers till mindre så kallade feeder fartyg som bär 1000 TEU. Man måste använda mindre feeder fartyg eftersom Finska viken inte är lika djupt som till exempel Stilla havet. (Ahoniemi Lea 2011)



Figur 9. Sjørutten från Shanghai till Rotterdam (Evergreen Line 2011)

Sjørutten från Shanghai till Helsingfors börjar från Kinas sydost del. Fartyget seglar från stilla havet till Indiska oceanen. Fartygen brukar inte kringgå Afrika, den kortaste ruten till Europa går via Suezkanalen. Kanalen ligger mellan Röda havet och Medelhavet. Efter Suezkanalen går ruten runt Spanien och vidare till Engelska kanalen.



Figur 10. Sjørutten från Rotterdam till Helsingfors (Samskip 2004)

När oceanfartygen har avlastas i Mellan-Europa och omlastas i mindre fartyg, börjar sjöresan till Helsingfors. Det här mindre fartyget kallas för feederfartyg. Feederfartygen kan åka via Kielkanalen eller gå runt Danmark. Kielkanalen förbinder Nordsjön och Östersjön. Sjørutten går via Danmark och Sveriges södra del ändå till Östersjön och vidare till Helsingfors. (Kanaler.arnholm 2008)

## 5.2 Transportprocessen

Enligt Nikolai Sourcing (2010) transporteras 98 % av alla varor via sjövägen från Kina till Finland. Sjötransporternas popularitet baserar sig på att de är billiga samt att det finns många aktörer på marknaden.

Den hamnbudna transporten börjar med att parterna i transportkedjan kommer överrens med varandra om de olika detaljerna i transporten. Hela kedjan börjar med att speditören gör en specificerad bokning med godstransportören (ofta ett rederi). Transportören anmäler om bokningen till hamnoperatören som ansvarar för lastningen av fartyget. När fartyget avlastats i destinationshamnen förs container vidare oftast med lastbilar till slutdestinationen. (Posti Antti & al. 2010 s. 13)

Varorna kan transporteras i 20 eller 40 fots containers. Det finns två olika varianter av 40 fot containers. De första är en så kallade 40 fot "Steel Dry Cargo" container och den andra är 40 fot "Hi-Cube Steel Dry Cargo" container. Hi-Cube containern är tre meter högre än Steel Dry Cargo containern. (Evergreen Line 2011c)

Ur miljösynpunkt är den större containern miljövänligare. Detta på grund av att desto mer man transporterar på en gång desto miljövänligare det är. Till exempel är koldioxidutsläppen mindre desto mer man transporterar räknat per TEU per transporterad kilometer. (Pohjanpalo Klaus 2011)

### 5.3.1 Rederi 1: A.P. Moller -Maersk

Ett av världens största rederier är det danska rederiet A.P. Moller- Maersk. De har ungefär 22 000 anställda och 550 oceanfartyg vars sammanlagde kapacitet ligger på 2,2 millioner Teu. Maersk Finland grundades 1990. Maersk Line var det första rederiet som hade sin egen agent i Finland. Kontoret ligger i Helsingfors och det sysselsätter ungefär

60 personer. Maersks containers som kommer från Kina åker via Bremerhaven, Tyskland eller via Rotterdam, Holland. (Maersk Finland Oy 2011)

Enligt Guardian magasinet (2011) har Maersk köpt tio stycken nya oceanfartyg som kan bära 20 % mer containers från Kina till Europa än de nuvarande oceanfartygen. Företaget har räknat att de kan sänka transportkostnader från Kina till Europa med 26 %.

### Miljöpolitiken

Maersk Line jobbar aktivt med att satsa på renare vatten och luft och en längre livscykel för deras oceanfartyg. Deras mål är att sänka CO<sub>2</sub> utsläpp med 25 % till år 2020. Idag producerar Maersk 75g CO<sub>2</sub> per TEU per transporterad kilometer. Nedanstående tabell visar hur stora CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> och partikelutsläppen är för Maersk Lines oceanfartyg vars kapacitet är antingen 11 000 TEU eller 6600 TEU. (Maersk Line 2008)

*Tabell 3 CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> och partikelutsläppen för Maersk Lines oceanfartyg vars kapacitet är antingen 11 000 TEU eller 6600 TEU (Maersk Line 2008)*

Utsläpp (g/tm)	PS-type oceanfartyg (11000 TEU)	S-type oceanfartyg (6,600 TEU)
CO <sub>2</sub>	7,48	8,36
SO <sub>2</sub>	0,19	0,21
NO <sub>2</sub>	0,12	0,162
Partikelutsläpp	0,008	0,009

Maersk håller på att ändra bunkeroljan de använder till bränsle vars svavelhalt är lägre. De har räknat att förändringen minskar svavelutsläpp och partiklar med minst 80 %. Idag orsakar deras oceanfartyg SO<sub>2</sub> utsläpp på 0,84 gram per TEU per transporterad kilometer och NO<sub>2</sub> utsläpp 1,97 gram per transporterat kilometer. (Maersk Line 2011d, Maersk Line 2008)

Rederiets mål är att driva sin verksamhet så att svavelutsläppen är 0 % i framtiden, detta program kallas för "zero SOx". Idag används Maersk bränslet vars svavelhaltighet genomsnittligt är 2,4 %. Rederiet önskar att minska sitt kväveutsläpp med 6-12 % i framtiden. (Maersk Line 2010, Maersk Line 2011d)

För att kunna minska utsläpp, har Maersk börjat installera nya motorer. De satsar också på att utveckla motorkonstruktionen och avgassystem system. Ett exempel är oceanfartygens nya dubbelmotorer som har planerats så att de går på lägre varv och därmed skulle de kunna minska bränsleförbrukningen med hälften. Rederiet satsar också på hydrodynamiska skrov och energieffektiva propellrar. Maersk har också planerat att sänka oceanfartygens hastighet från 23 knop till 19 knop. Det har beräknats att minska utsläppen med 50 %. Maersk har också ett undersökningsprojekt om användningen av bränsleceller och alternativa energikällor. (Maersk Line 2011b, Guardian 2011)

Rederiet satsar också på att bygga allt energieffektivare fartyg. Enligt dem, kan man nå energi effektivitet genom att installera system som tar tillvara överlopps värmeenergi för återanvändning. På detta sätt kan man minska bränsleförbrukningen med upp till 10 %. (Maersk Line 2011b)

Ett stort problem för oceanfartyg är hur man hanterar ballastvattnet. Maersk följer noggrant IMOs regler för hantering av ballastvatten. Alla Maersk Lines oceanfartyg har klara direktiv och logger på hur ballastvattnet används. Företaget försöker använda den minimala mängden med ballastvatten. Några av deras oceanfartyg är installerad med ett förflyttningssystem för ballastvatten. Det här möjliggör interna förflyttningar mellan ballastvatten tankarna, och minimerar på så sätt upptag och utsläpp av ballastvattnet i den marina miljön. (Maersk Line 2011g)

Företaget håller på att utveckla sådant ballastvatten system så att man inte behöver använda kemikalier för att döda organismer. Sådana kemikal är till exempel klorid eller ozon. Idag måste de dock fortfarande använda kemikalier. Dessutom observerar Maersk noggrant olika regler i olika hamnar. (Maersk Line 2011g)



Maersk anser också att en viktig punkt i deras miljöprogram är vilket material de använder för att bygga oceanfartyg. Detta kommer att vara speciellt viktigt då man måste börja tänka på återvinningen av ett gammalt fartyg. Företagens oceanfartyg är konstruerade och byggda av material som har en hög återvinnings grad. I normala fall säljs gamla fartyg i ett tidigt skede. Maersk har ett speciellt program för återvinning av gamla fartyg. Programmet heter ”ship-recycling”. Dessutom följer de noggrant de nationella och internationella krav och standarder som finns. (Maersk Line 2011a)

År 2000 började Maersk använda TBT fri målfärg i sina fartyg. Idag använder de biocid fria målfärger som är silikonbaserad i största delen av sina fartyg. (Maersk Line 2011g)

År 2003 fick Maersk ISO 14001 certifikatet. Det internationell ISO 14001 certifikatet betyder att företaget vill satsa på att utveckla sin miljöpolitik åt ett grönare håll. Idag är också deras oceanfartyg certifierade med ISO 14001. (Maersk Line 2011b)

I framtiden vill Maersk att bygga allt större fartyg för att kunna minska koldioxidutsläpp. (Martin, Jack 2011)

### **5.3.2 Rederi 2: Evergreen Line**

Evergreen Line består av fem olika rederier inom samma koncern: Evergreen Marine corp. (Taiwan), Italia Marittima, Evergreen Marine (UK), Evergreen Marine (Hong Kong) och Evergreen Marine (Singapore). Evergreen har över 180 oceanfartyg och den sammanlagda kapaciteten är 650 000 TEU. Företaget sysselsätter nästan 4000 personer. Vid transporter från Mellan Europa till Finland, använder de som hamnar Rotterdam eller Hamburg. (Evergreen Line 2011a)

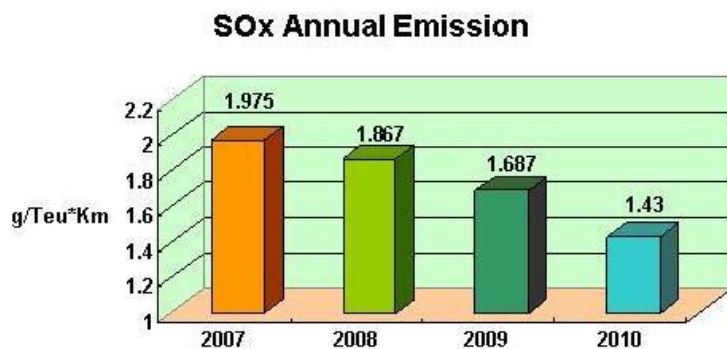
#### **Miljöpolitiken**

Evergreen har börjat observera sin miljöpolitik redan sedan år 1968. Idag satsar Evergreen på oceanfartyg som är byggda för att realisera deras hela miljöpolitik. De nya

miljövänliga fartygen är så kallade "S-type Green ship". Företaget önskar att kunna minska koldioxidutsläpp med 15 % med hjälp av de här nya fartygen. I framtiden önskar de att kunna minska koldioxidutsläpp med 30 %. (Evergreen Line 2011b)

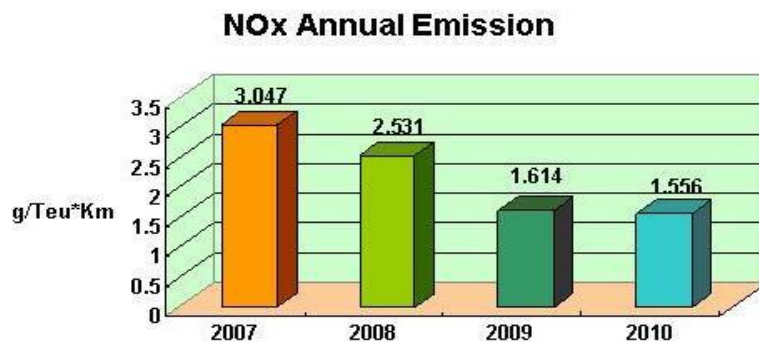
Idag orsakar Evergreens fartyg CO<sub>2</sub> 83,5g per TEU per transporterad kilometer. Till exempel för att minska koldioxidutsläpp använder man elektricitet från hamnen vid lastningen och avlastningen. Ett annat exempel för hur Evergreen vill sänka sina CO<sub>2</sub> utsläpp är användningen av ett datorbaserat system som visar olika väderomständigheter. Detta ger en möjlighet för kaptenen att välja den mest effektiva och kortaste ruten för att kunna undvika dåligt väder på sjön. (Evergreen Line 2010c, Evergreen Line 2011d)

Evergreens fartyget har ett speciellt bränslesystem som minskar svavel- och kväveutsläpp. Rederiet använder bränsle vars svavelhalt är 4,5 %. Rederiet har kunnat minska sina svavelutsläpp från 1,975g till 1,43 g mellan år 2007-2010 mätt med gram per TEU per transporterad kilometer. (Evergreen Line 2010d, Evergreen Line 2010c)



Figur 11. Evergreens svavelutsläppsminskning mellan år 2007-2010 (Evergreen Line 2010c).

När det gäller Evergreens kväveutsläpp, har de lyckats minska deras dagliga utsläpp med 58,14 %. Detta har hänt för att de minskat på hastigheten på fartygen. (Evergreen Line 2010d)



Figur 12. Evergreens kväveutsläppsminskning mellan 2007-2010. (Evergreen Line 2010c)

När det gäller fartygens konstruktion har Evergreen installerad så kallad dubbelbotten för att minska oljeutsläpp. Evergreen var det första rederiet som tog dem i bruk. Detta hände redan år 2003, sju år före den internationella konventionen som behandlade detta. Fartygens motorer är också konstruerade så att bränsle konsumtionen är så liten som möjligt vilket därmed bevarar miljön. (Evergreen Line 2011h)

För att kunna kontrollera hanteringen av ballastvatten, har Evergreen grundat programmet som heter "Ballast Water Management Plan". Programmets syfte är att kontrollera ballastvattens byte till vatten. Idag använder Evergreen klorid baserade kemikalier för att döda oönskade organismer. (Evergreen Line 2011i, Evergreen Line 2011j)

Evergreen anser att det är viktigt att komma ihåg att deras ansvar inför miljöskador inte slutar när fartyget slutar i trafik. När det är dags att återvinna ett gammalt fartyg förväntar Evergreen sig att man gör det miljövänligt och att säkerhetsprotokollen är i ordning. När det gäller återvinningen av fartygens gamla delar tillämpar Evergreen politiken "ingenting går i förlust". Allt material borde repareras och återanvändas eller återvinnas på nytt. Evergreen anser också att det är viktigt att återvinna farliga ämnen som kan vara skadliga för miljön. Sådana ämnen är till exempel asbest, tung metaller och kolväte. Evergreen har bundit sig till "grön passport programmet" för fartygs

återvinning. Detta betyder att vid återvinningen av fartyg, kommer företaget att satsa på säkerhet och miljön. (Evergreen Line 2011k, Lloyd's register 2011)

Evergreen har också bundit sig till att inte använda tenn i sina målfärger på fartygen. Tenn kan orsaka massor av skador till sjömiljön. År 2007 började Evergreen testa att använda silikon baserad målfärg i sina fartyg. (Evergreen Line 2011j)

Evergreen har också fått ISO 14001 certifikatet. (Maritime and Coastguard Agency 2010)

I framtiden kommer Evergreen att bygga sina fartyg att bli allt lättare. Lättare fartyg betyder lägre bränslekonsumtion, minskat utsläpp och en större energisparning. (Evergreen Line 2011l)

### **5.3.3 Rederi 3: CMA CGM Group**

Det franska rederiet CMA CGM är världens tredje största rederi. Det grundades 1978 och idag har de 650 kontor och agenter i över 150 land. CMA CGM har 170 transportlinjer. Företaget har 389 oceanfartyg och år 2010 transporterade de 9 miljoner TEU. CMA CGM använder Hamburg som mellanhamn när de transporterar från Kina till Helsingfors. (CMA CGM 2006a)

#### Miljöpolitiken

CMA CGM vill att deras fartyg skall ses som ”gröna fartyg”, när det gäller hantering av avfall. Enligt dem kan detta åstadkommas med tre nyckelpunkter: 1) genom att återvinna alla avfall 2) förbjuda att slänga skräp i hav och 3) uppmärksamma att man gör allt för att återvinningen skulle fungera på bästa möjligast sätt. (CMA CGM 2006b)

CMA CGM satsar på nya oceanfartyg som är allt miljövänligare. Oceanfartygen strävar till att använda den nyaste tekniken för att kunna minska sina utsläpp. Målet är att

minska koldioxidutsläpp med 35 % i framtiden. Till exempel med hjälp av nya elektroniskt styrda motorer kan man minska konsumtionen av bränslet med 3 % och användningen av oljan med 25 %. De här motorerna kommer att installeras till rederiets alla nya fartyg. (CMA CGM 2006c)

Med hjälp av dessa nya motorer kan fartyget därmed framskrida med en ekohastighet som är betydligt lägre än normal hastighet. I normalt fall använder man en hastighet på 24,3 knop. Rederiet anser att med ekohastighet menar man en hastighet på 14-15 knop. (CMA CGM 2006c, Ship technology 2011)

År 2009 tog man också i bruk ett nytt sorts roder ”twisted edge rudder”. Det här nya rodet optimerar vattenflödet som därmed minimerar bränslekonsumtion och koldioxidutsläpp. Deras koldioxidutsläpp ligger idag på 86 gram per TEU per transporterad kilometer. (CMA CGM 2011c)

Rederiet använder bränsle vars svavelhalt är 2,7 % och idag orsakar deras fartyg SO<sub>2</sub> 1,12 g per TEU per transporterad kilometer. När det gäller kväveoxidutsläpp, orsakar CMA CGMs fartyg NO<sub>2</sub> 1,92 gram per TEU per transporterat kilometer. (CMA CGM 2011c, Widenäs Laura 2011)

För att ännu mera kunna minska belastningen på miljön, har CMA CGM utvecklat en ny design gällande bränsletankar till sina nya oceanfartyg: Tankarna placeras i mitten av fartyget. Detta gör att det finns mera utrymme för motorerna samt mera plats för last. Dessutom är all utrustning på däck elektroniskt styrda för att eliminera problemet med hydrauliska vätskeläckor. (CMA CGM 2006d)

En annan ny teknik har också utvecklats. CMA CGMs nya oceanfartyg använder en så kallad ”Fast oil recovery system”. Systemet möjliggör att kolväte återfås snabbare och att det inte släpps ut olja i havet. Med hjälp av de här nya teknikerna kan rederiet nå en koldioxidutsläppsnivå på 52 g CO<sub>2</sub> per TEU per transporterad kilometer. (CMA CGM 2006d)

Enligt IMO:s internationella konvention, har CMA CGM installerat ett hanteringssystem för ballastvatten i alla deras oceanfartyg. Ballastvattnet släpps i djupt vatten som ligger åtminstone 320 kilometer från kusten. Företaget håller på att utveckla nya sätt att hantera ballastvatten. (CMA CGM 2006e)

Redan från 1999 har CMA CGM bestämt sig för att inte använda sådana ytbeläggningar i sina nya fartyg som innehåller TBT (tributyltenn). TBT används i skeppsbottenfärger för bekämpning och påväxning av alger. Det är dock väldigt skadligt för miljön, eftersom dess giftverkan är så stor. CMA CGM var det första företaget som testade att använda silikonbaserat målfärg istället för målfärger som innehåller TBT. (CMA CGM 2006e, Wikipedia 2011)

CMA CGM var det första rederiet som utvecklade och investerade i bambutäckta golv (Bamboo floored) i containers. De här containers har två huvudsyften: Att begränsa användningen av sällsynta/utrotningshotade träarter från regnskog och förbättra teknisk utställning. (CMA CGM 2006f)

När det gäller att återvinna gamla fartyg har CMA CGM meddelat att den största delen av fartygen återvinns i Indien. (Widenäs Laura 2011)

Rederiet har också blivit ISO 14001 certifierat. (CMA CGM 2011)

#### **5.3.4 Egna feeder företag: Maersk och CMA CGM**

Maersk använder sina egna feeder fartyg när de transporterar containers från Kina till Finland. Varorna transporteras via Bremerhaven, Tyskland. Resan från Bremerhaven till Helsingfors tar tre eller fyra dagar. (Maersk Line 2011h, Steel Tytti 2008)

Maersk åtlöder samma principer gällande miljöfrågor vid feeder transporter som vid oceanfartygstransporter. På Östersjön finns det dock strängare begränsningar gällande utsläpp. Maersk Nordic, Baltic Sea och Maersk Russia har en speciell miljöpolitik som

är riktat att gälla på Östersjön. De har lovat att noggrant lyda de principer som finns i krav kring Östersjön och att ständigt försöka förbättra sin miljöpolitik. De anser också att det är viktigt att utbilda anställda så att de blir så miljömedvetna som möjligt. (Maersk Line 2007)

CMA CGM opererar också med sina egna feeders när de transporterar containers från Mellan Europa till Finland. Containerarna åker via hamnen i Hamburg och vidare till Helsingfors. CMA-CGM tillämpar samma miljöpolitik på Östersjön som de använder i övriga delar av världen. (Widenäs Laura 2011)

### **5.3.5 Utomstående feeder företag: Unifeeder**

Evergreen opererar inte med sina egna feeders när de transporterar containers från Mellan Europa till Finland utan de köper tjänsten från utomstående företag. Detta företag heter Unifeeder. Unifeeders huvudkontoret ligger i Århus i Danmark. De har 300 anställda och verksamhet finns i åtta olika länder. Unifeeder är norra Europas största feeder företag när det gäller att transportera containers. (Unifeeder 2009)

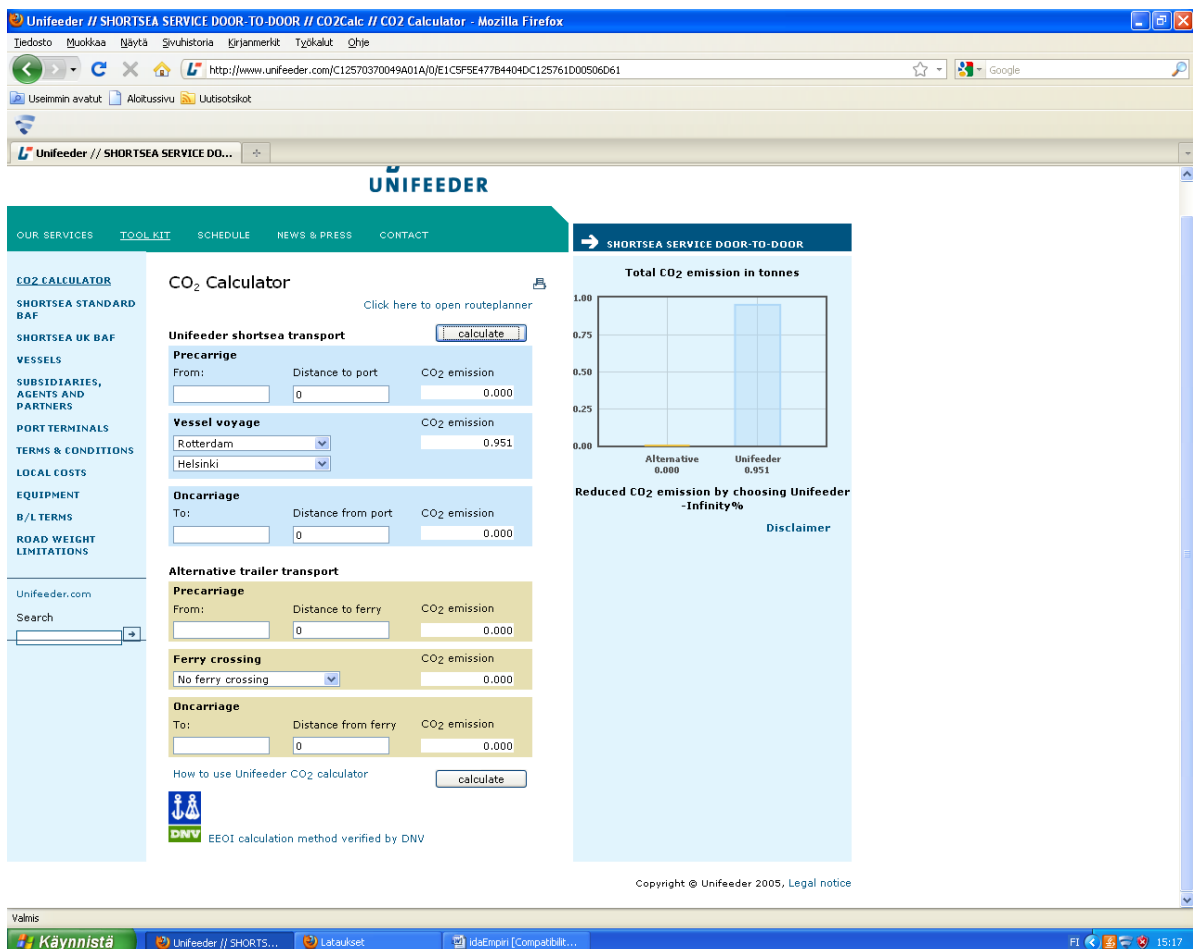
#### **Miljöpolitiken**

Östersjön är en av Unifeeders viktigaste handelplatser. De satsar på att kontinuerligt ha lägre koldioxidutsläpp och bränsle konsumtion räknat per transporterad enhet. De anser att detta kan förverkligas genom att använda större fartyg. Då minskas koldioxidutsläpp mätt per enhet per transporterat kilometer. (Unifeeder 2009a)

Att ha lägre koldioxid- och svavelutsläpp sker genom att använda bränsle med lägre svavelhalt. Unifeeder följer noggrant de bestämmelser som IMO kräver. Det vill säga att bränsles svavelhalt inte stiger över 1,5 % inom SECA området. (Unifeeder 2009b)

Unifeeder har en koldioxidutsläppsmätare (CO2 calculator) på sin webbsida. Idén är att kunden kan själv räkna den minst förorenande rutten när det handlar till exempel om att

kombinera sjötransport med vägtransport. Man kan också se enbart hur mycket koldioxidutsläpp det uppstår mellan två olika hamnar. Till exempel sjöresan mellan Rotterdam och Helsingfors förorsakar koldioxidutsläpp på 0,951 gram per tonkilometer. (Unifeeder 2009c)



Figur 13. Unifeeders koldioxidutsläppsmätare (Unifeeder 2009c)

Unifeeders fartyg använder zinkfri målfärg i den del av fartyget som finns under vattenytan. Företaget anser också att det är viktigt att man inte lagrar bränsle i fartygens dubbelbotten för att undvika oljeutsläpp. (Unifeeder 2009a)

Unifeeder är en medlem inom Danmarks Rederiförening Klimacharter, som är en organisation vars syfte är att arbeta för miljön vid Östersjöns område. Organisation



försöker minska koldioxidutsläpp och fungera så energieffektivt som möjligt. De binder sig att följa de bestämmelser som till exempel IMO (Internationell Maritime Organisation) ger gällande miljöfrågor. Organisationen anser att för att kunna satsa på miljöfrågor krävs det samarbete mellan olika företag. (Danmarks rederiförening 2011)

## **6 RESULTAT -JÄMFÖRELSE AV REDERIER OCH FEEDER FÖRETAG**

I denna del av arbetet kommer jag att jämföra rederiernas- och feeder företagens miljöpolitik på basen av den information som jag har hittat på Internet och fått från företagen. I min teoridel forskade jag bränslets, konstruktionsmaterialets och ballastvattnets betydelse för miljön. När jag jämför rederiernas bränslepolitik har jag koncentrerat mig på deras svavel- och koldioxidutsläpp. Detta på grund av att både svavel och koldioxid är de största utsläppen som bränslet orsakar.

Först har jag jämfört oceanfartygens miljöpolitik och sen har jag koncentrerat mig på feederfartygen. Till slut kommer jag att ha en tabell som visar de här tre olika rederiernas och ett feederföretags information jämfört med varandra.

### **6.1 Jämförelse -Bränsle**

För att kunna möta IMOs krav, borde alla rederier minska användningen av bunkerolja som bränsle för att få svavel- och kväveutsläppen att minska. Detta sker genom att byta bunkeroljan till diesel eller installera svavelrenare som betyder att man använder samma bränsle förutsatt att det renas. (Buchert Peter 2011)

IMOs syfte är att minska svavelutsläpp stegvis mellan år 2012-2020. Idag är gränsvärdena för SECA (Sulphur Emission Controll Area) område 1,0 % och globalt är gränsvärdet 4,5 %. SECA-område omfattar Engelska kanalen, Nordsjön och Östersjön. Detta betyder till exempel att i oceanfartyg som seglar mellan Rotterdam och Helsingfors får bunkeroljan innehålla 1 % svavel. (Buchert Peter 2011)

Maersk håller på att ändra bunkeroljan till bränsle vars svavelhalt är betydligt lägre. Detta kommer att ske genom att installera nya motorer till fartygen. Motorerna kallas för dubbelmotorer. Maersks mål är att driva sin verksamhet så att svavelutsläppen är

0 %. Maersk är också en medlem inom det globala ”Zero SOx” programet, vars mål är att minska företagens svavelutsläpp genom olika åtgärder. Maersk använder bränsle vars svavelhaltighet genomsnittligt är 2,4 %. (Marine Link 2011)

Maersks syfte är att minska koldioxidutsläpp med 25 % till år 2020. Idag ligger deras koldioxidutsläpp på 75 gram per TEU per transporterad kilometer. (Maersk Line 2011b)

Evergreen Line har också börjat använda bränsle med lägre svavelutsläpp. Bränsles svavelhaltighet är ändå 4,5 %, den största haltigheten som IMO tillåter. År 2007 kunde de dock minska svavelutsläppen med 36,44 %, år 2008 med 38 % och år 2009 42,67 %. År 2010 låg deras svavelutsläpp på 1,43 g/TEU per transporterad kilometer. (Evergreen Line 2011f, Evergreen Line 2010d)

Evergreen har kunnat minska sina svavel- och koldioxidutsläpp med hjälp av sina nya s-type fartyg som är så kallad gröna fartyg. Dessa fartyg har nya motorer som utsläpper mindre svavel och koldioxid. Evergreen hoppas att kunna minska koldioxidutsläpp med 15 % med hjälp av de här nya fartygen. Idag producerar deras fartyg koldioxid 83,5 g per TEU per transporterad kilometer. (Evergreen Line 2010e)

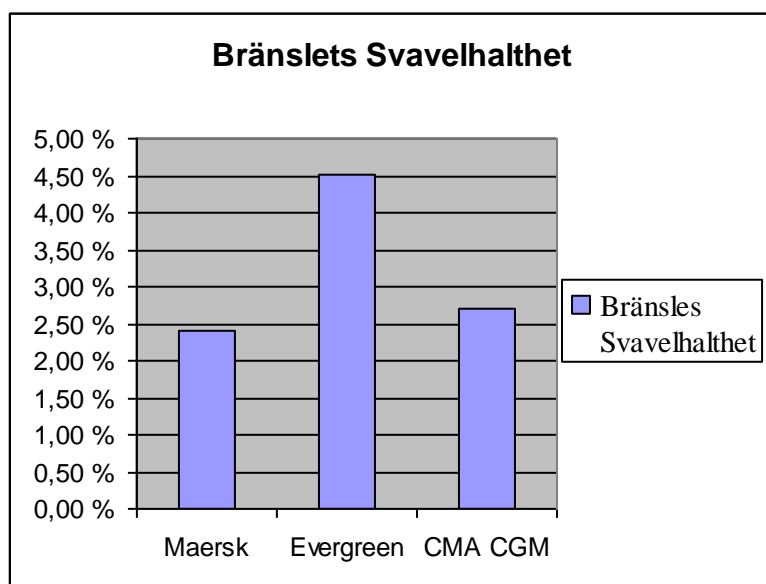
Franska CMA CGM använder nya elektroniskt styrda motorer som minskar bränslekonsumtion med 3 % som därmed också minskar svavel- och koldioxidutsläppen. Företaget har satsat på nya roder som optimerar vattenflöden och också på det sättet minskar utsläppen. CMA CGM använder bränsle vars svavelhalt ligger på 2,7 %. Svavelutsläppen är 1,12 g per TEU per transporterad kilometer. Företaget har som mål att minska 15 % av deras koldioxidutsläpp. Idag är deras koldioxidutsläpp 86 g per TEU per transporterad kilometer. (CMA CGM 2010, Widenäs Laura 2011)

### 6.1.1 Analys

Alla tre rederier försöker satsa mycket på att minska svavel- och kväveutsläpp samt koldioxidutsläpp genom att förnya deras fartygs utrustning. Processen är dock lång och kostar mycket. För att kunna möta IMOs krav för att minska utsläpp, borde alla tre företag förnya sina fartygsmotorer.

Nya moderna motorer skulle minska mycket utsläpp. Det är dock dyrt att installera nya motorer till ett rederis alla fartyg på en gång. Därför har rederierna börjat med att försöka minska bränslekonsumtionen och därmed svavel- och kväveutsläpp samt koldioxidutsläpp, genom att minska hastigheten. Det är något som går att genomföra genast och det är gratis.

Alla tre rederiers svavelhaltighet i bränslet åtyder IMOs krav. Nedan finns en tabell som visar de olika rederiernas bränsles svavelhaltighet mätta i procent.

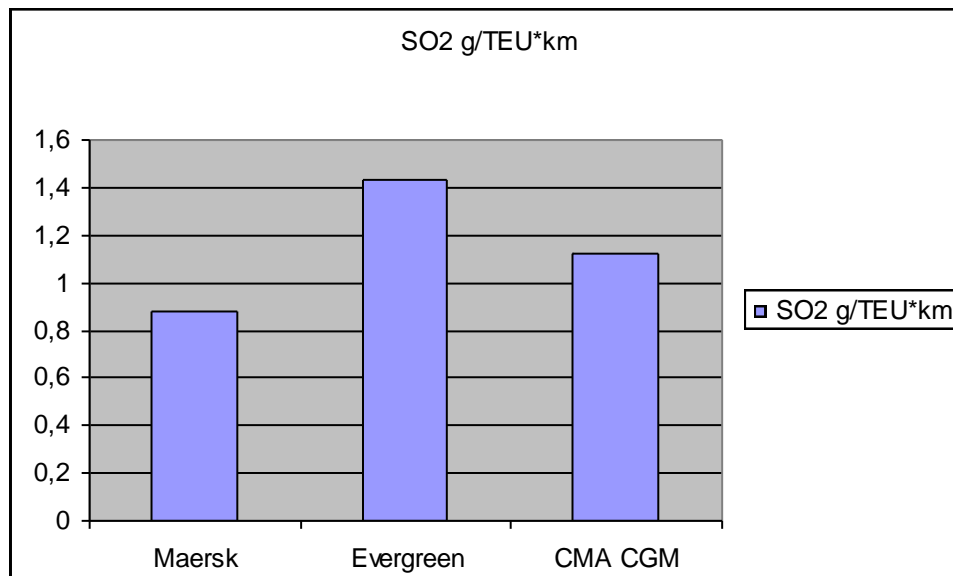


Figur 14. Rederiernas bränsles svavelhaltighet (Maersk Line 2011d, Evergreen Line 2010d, CMA CGM 2011c)

Enligt figuren använder Maersk bränslet vars svavelhaltighet är minst (2,4 %). Desto mindre svavelhalt desto mindre svavelutsläpp. Medan Maersk har minst svavelhalt i sitt bränsle, så har Evergreen den största 4,5 %. Alla rederier har dock meddelat att de

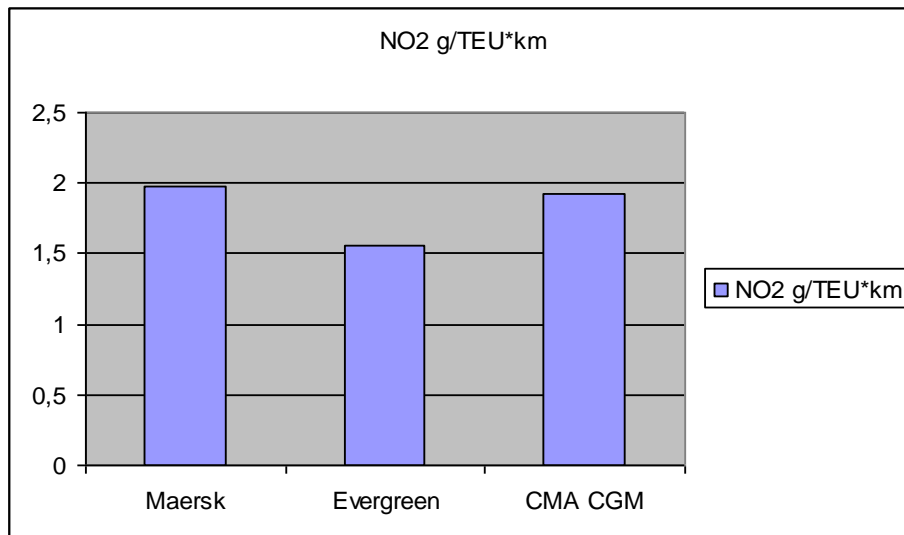
kontinuerligt försöker hitta nya lösningar för att kunna minska svavelutsläppen ännu mera.

På basen av bränslets svavelhalt kan man också visa hur mycket fartygen släpper ut svavel (SO<sub>2</sub>) mätt som gram per TEU per transporterad kilometer.



Figur 15. Rederiernas svavelutsläpp (Maersk Line 2011, Evergreen Line 2010, Widenäs Laura 2011)

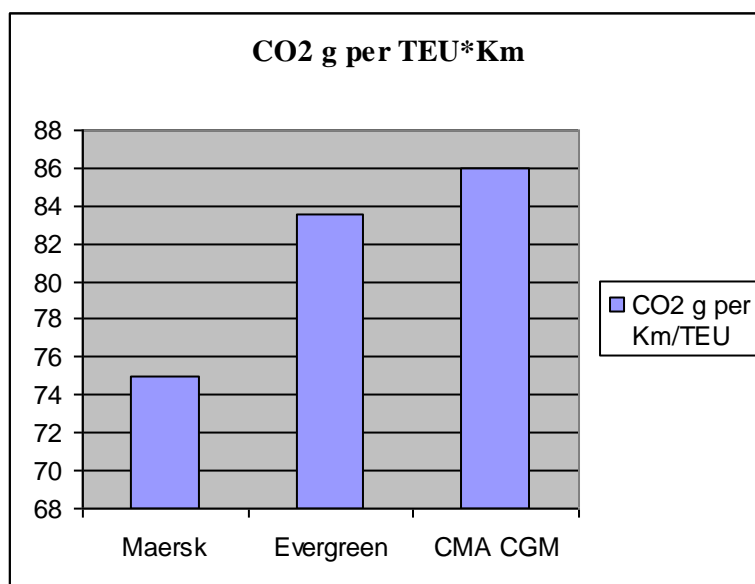
Man ser att svavelutsläpp är helt beroende av bränslets svavelhalt. Desto högre svavelhalt desto mer får man svavelutsläpp. Tillsammans med bränsles svavelhalt brukar rederierna också nämna deras kväveutsläpp.



Figur 16. Rederierna kväveutsläpp (Maersk 2008, Evergreen 2010, Widenäs Laura 2011)

Evergreen har de minsta kväveutsläppen medan CMA CGM har den största. Skillnaderna mellan rederierna är dock relativt små.

Alla rederierna nämnde också att ett bra sätt att minska koldioxidutsläpp mätta som g per TEU per transporterad kilometer är att bygga större fartyg. Då minskas gram koldioxidutsläpp per transporterat container. Tabellen nedan visar hur mycket rederiernas koldioxidutsläpp idag är mätta som gram per TEU per transporterad kilometer. Siffrorna är genomsnittliga av rederiernas alla fartyg.



Figur 17. Rederiernas koldioxidutsläpp (Maersk Line 2008, Evergreen Line 2010, CMA CGM 2010)

Enligt figuren är Maersks fartyg de mest miljövänliga när det gäller koldioxidutsläpp. Detta kan bero på att Maersk har världens största containerfartyg. Så när koldioxidutsläpp är mättat per TEU per transporterad kilometer är det klart att Maersk koldioxidutsläpp blir mindre än de andras eftersom deras fartyg kan bära ett större antal containers på en gång.

## 6.2 Jämförelse – Ballastvatten

Maersks oceanfartyg är installerade med förflyttningssystem för ballastvatten. Det här möjliggör interna förflyttningar mellan ballastvatten tankarna, och minimerar på så sätt upptag och utsläpp av ballastvattnet i den marina miljön. Företaget håller på att utveckla ett sådant ballastvattensystem så att man inte behöver använda kemikalier för att döda organismer. Sådana kemikalier är till exempel klorid eller ozon. Idag måste de dock fortfarande använda kemikalier. (Maersk Line 2011b)

Evergreen har grundat ett program som heter "Ballast Water Management Plan". Programmets syfte är att kontrollera ballastvattnets byte. Men det framkommer inte

noggrannare vad detta innebär. Företaget använder klor för att döda organismer. (Evergreen 2011i)

CMA CGM har installerat ett ballastvattens hanteringssystem i alla deras oceanfartyg. Ballastvattnet släpps i djupt vatten som ligger åtminstone 320 kilometer från kusten. Detta åtlyder IMOs bestämmelser. (CMA CGM 2006e)

### **6.2.1 Analys**

Samma som gäller för bränsleutsläpp, så måste också ballastvattnets hantering följa IMO:s regler. IMO kräver att alla fartyg har hanteringssystem för ballastvatten. Därför har alla rederier ett nästan likadant sätt att hantera ballastvatten.

År 2004 satte IMO som mål att 99,9 % av alla levande organismer skulle tas bort före vattenbyte i främmande hamn. (Maersk Line 2011b)

Maersk och Evergreen använder båda kemikalier för att döda organismer. Skillnaden mellan dem två är att Maersk meddelade att de håller på att utveckla ett ballastvatten system som inte kommer att använda kemikalier. CMA CGM håller också på att utveckla deras ballastvatten system, men information om de använder några kemikalier fanns inte tillgänglig. Eftersom man försöker hitta det mest miljövänliga sättet att hantera ballastvatten, kan man dra slutsatsen att Maersk satsar mest på det enligt de källorna som jag har använt. (Maersk Line 2011b, Evergreen Line 2011i)

## **6.3 Jämförelse – Fartygens konstruktionsmaterial och dess återvinning**

Maersks fartyg är byggda av material som har en hög återvinningsgrad. Fartygen är byggda av stål och aluminium. De har också ett speciellt program för återvinning av gamla fartyg. Maersk betonar hur viktigt det är att människor som kommer att jobba med återvinningen av fartyg är tillräckligt bra utbildade. Företaget satsar speciellt på att



fästa uppmärksamhet vid farliga ämnen, såsom asbest. Det senaste årtiondet har Maersk återvunnit sina gamla fartyg i Kina. Enligt Maersks återvinningsprogram åtyder man internationella standarder för säkerhet och miljö. (Maersk Line 2011a)

En del av Evergreens fartyg har varit i trafik mellan 20-30 år. Företagets mål med återvinningen av fartyg, är att ingenting går i förlust. Materialet och fartygens utrustning brukar repareras och användas på nytt. Såsom Maersk, uppmärksammar Evergreen också återvinningen av farliga ämnen som kan vara skadliga för miljön. Sådana ämnen är till exempel asbest, tung metal och kolväte. Evergreen har bundit sig till ett ”grön passport program” för fartygs återvinning. Detta betyder att vid återvinningen av fartygen, kommer företaget att satsa på säkerhet och miljön. (Evergreen 2011k, Lloyd’s register 2011)

CMA CGMs fartyg är också byggda av stål. Återvinningen av gamla fartyg sker i Indien. (Widenäs Laura 2011)

### **6.3.1 Analys**

Varje rederis fartyg är byggda av stål och alla anser att det är viktigt att ha en så hög återvinningsgrad som möjligt. Återanvänt stål används för att producera nytt stål. Det kräver enbart en tredje del av energi vid produktion jämfört med att använda råmaterialet stål. Man kan också återvinna fartygens koppar kablar och aluminium. (Maersk Line 2011a, Evergreen Line 2011k)

Inom Maersks miljöpolitik är det viktigt att deras fartyg säljs vidare i ett tidigt skede av deras livscykel medan däremot Evergreens miljöpolitik riktar till att använda sina fartyg så länge som möjligt. Ur miljösynpunkt är det dock bättre att hålla fartygen så länge man kan och inte sälja det vidare och överlåta återvinningsansvaret till någon annan. Dessutom löser man inte energi och naturresurser genom att bygga nya fartyg. Å andra sidan, när Maersk bygger kontinuerligt nya fartyg, kan man vara säker på att de använder den nyaste tekniken som passar de existerande miljökraven. Gemensamt för

Maersk och Evergreen är att de båda betonar också deras sociala ansvar vid återvinningen av fartyg.

Det är väldigt svårt att säga vilket rederi som återvinner materialen eller fartygen på bästa möjliga sätt. Idag finns det stränga krav för återvinning av icke förmultnande material. När det gäller att återvinna fartyg har IMO ställt krav som är gemensamma för alla rederier. Därför är det svårt att hitta tydliga skillnader eftersom alla rederier måste anpassa sig till IMOs bestämmelser.

## **6.4 Jämförelse –Feeder fartyg**

Sjöresan från Mellaneuropa till Helsingfors går via Östersjön, där man tillämpar olika begränsningar än i andra havsområde i världen. På Östersjön åtlyder man HELCOMs (Helsinki Commission; Baltic Marine Environment Protection Commission) riktlinjer. Kommissionens syfte är att till exempel bevaka att de kontrakt som gäller att skydda Östersjön kommer att förverkligas, och att de aktivt följer Östersjöns tillstånd. (Östersjöportalen 2011)

År 2008 röstade man igenom IMO:s havsmiljökommittés förslag om att bunkeroljans svavelhalt får ligga på enbart 0,1 % från och med 2015 i Östersjön. Idag får bränslet innehålla svavel på 1,0 %. Feederfartyg konsumerar betydligt mindre bränsle jämfört med oceanfartyg. Detta beror på att feederfartygen är lättare och de rör sig långsammare än oceanfartyg. (Sjöfartstidningen 2011, Merenkulkulaitos 2009)

Som sagt, använder Maersk och CMA CGM sina egna feeders medan däremot Evergreen använder ett utomstående feeder företag, Unifeeder. Det som åtskiljer dessa feeder företag är att bara Unifeeder har publicerat ett brett miljökartläggande program gällande Östersjön.

### **6.4.1 Analys**

De tre feeder företagens bränsles svavelhalt ligger på 1,0 %, enligt IMO:s bestämmelser. Alla måste dock göra investeringar för att kunna nå svavelhalten på 0,1 % till år 2015.

Skillnaden mellan rederierna är att både Maersk och CMA CGM trafikerar först till Kotka och sen till Helsingfors. Unifeeder däremot trafikerar huvudsakligen först till Helsingfors och sen till Kotka. Om man forskar enbart miljöbelastningen mellan Mellaneuropa och Helsingfors, är det klart att Unifeeders fartyg har de minsta utsläppen, eftersom sjöresan trafikeras rakt till Helsingfors. (CMA CGM 2006g, My Maersk Line 2011, Unifeeder 2011)

Att jämföra feederfartygens svavel- eller koldioxidutsläpp var inte möjligt på grund av att informationen inte var tillgängligt. Man kan dock nämna att IMO:s bestämmelser som gäller bränslets svavelhalt inom SECA-området redan är så stränga, att det inte mellan rederierna kommer att finnas tydliga skillnader om man mäter svavelutsläpp per TEU per transporterad kilometer.

### **6.5 Slutsats**

För att tydligare kunna presentera rederiernas miljöåtgärder har jag samlat in deras nyckeltal gällande miljöfrågor som kommit fram vid arbetets gång. Jag har tagit med enbart endast de större rederierna eftersom Unifeeders utsläppssiffror inte var tillgängliga.

Tabell 4 Sammanställning av rederiernas miljöprogram

	<b>Maersk</b>	<b>Evergreen</b>	<b>CMA CGM</b>
<b>Certifikat ISO 14001</b>	Ja	Ja	Ja
<b>CO2 g/TEU*km</b>	75	83,5	86
<b>SO2 g/TEU*km</b>	0,84	1,43	1,12
<b>NO2 g/TEU*km</b>	1,97	1,556	1,92
<b>Ballastvatten -kemikal?</b>	Ja-håller på att förändra	Ja	inform. Ej tillgänglig
<b>Målfärg</b>	siliconbaserat	siliconbaserat	siliconbaserat
<b>Satsningar</b>	CO2 minskning med 25 %	CO2 minskning med 15 %, i framtiden med 30 %	CO2 minskning med 35 %
	Inte använda kemikal i ballastvattnet i framtiden	Datorbaserat CO2 mätningssystem för väderförhållande	En ny design gällande bränsletankar till sina nya oceanfartyg: Tankarna placeras i mitten av fartyget.
	Satsar speciellt för minskning av svavelutsläpp ->"Zero SO2 programmet	Grön passport för fartygsåtervinningen.Riktat speciellt på säkerhet och miljön	Har lyckats minska CO2 utsläpp till 52 g per TEU per transporterat kilometer
	I framtiden: Att bygga större fartyg för att minska CO2 utsläpp	I framtiden: Att bygga lättare fartyg för att minska CO2 utsläpp	Satsar också på ekologiska bamboo-containers
<b>Min allmän uppfattning</b>	utsläpper minst i både koldioxid- och svavelutsläppskategorier	Försöker kontinuerligt minska sina utsläpp	Den enda som kombinerar både ekologiska fartyg och ekologiska containers
	Satsar speciellt för att alltid hitta den mest ekologiska alternativ. Ex.ballastvatten (Inte använda några kemikal)	Satsar speciellt på att återvinna sina gamla fartyg -> Grön passport	Försäker mest minska sin koldioxidutsläpp (med 35 %)
<b>Övrigt</b>	Massor av informationen tillgängligt, svårt att hitta siffror	Tydliga tabeller för varje utsläpp, svårt att hitta bränslets svavelhalt siffror	Lätt att hitta informationen, svårt att hitta informationen om återvinning av fartyg och ballastvattens kemikal

På basen av det som jag presenterade i min teoridel är det priset som kunden betonar mest vid val av transportör. Miljöpåverkan kommer på fjärde plats (Transportfakta 2008). Om man vill tänka på miljön borde man vid val av transportör välja ett rederi som har ett ISO 14001 certifikat. I detta fall har alla rederierna det.

När man tänker på att transportera varor från Kina till Finland kan man säga att Maersks oceanfartyg är miljövänligast eftersom de har de minsta utsläppen. Om man tittar på siffrorna har Maersk de lägsta utsläppssiffror när det gäller koldioxid- och svavelutsläpp. De minsta svavelutsläpp är på grund av att de använder bränsle var svavelhalt är minst.

Eftersom jag har använt som måttenhet gram per TEU per transporterad kilometer kan man säga att Maersks fartyg har de minsta utsläppen för att de har större fartyg jämfört med de andra två rederier. Det är också viktigt att man vid hantering av ballastvatten inte använder kemikalier som förorenar miljön. Detta har Maersk också observerat.

Dock har både Evergreen och CMA CGM miljöaspekter som åtskiljer varandra. Till exempel har CMA CGM lyckats att kombinera miljövänliga sjötransporter med miljövänliga bambucontainers. Detta skulle kunna vara någonting som varuinköpare kunde tänka på när man planerar transportprocessen.

Evergreen däremot har kontinuerligt satsat på att minska sina utsläpp. De har till exempel lyckats att sänka sina kväveutsläpp mer än de andra två rederierna. Rederiet visar också tydligare sina utsläppsinformationer på sin hemsida. Till exempel för varuinköpare kan det vara viktigt att hitta informationen snabbt och tydligt presenterat.

När man tänker på containerns hela sjöresa från Shanghai till Helsingfors, blir det svårt att säga vilket feederföretag som gör det mest miljövänligt. Detta på grund av att det fanns så lite informationen om hur de större rederierna hanterar sin feedertrafik på Östersjön. Unifeeder hade ett ganska bra miljöprogram som gäller Östersjön men ändå fanns det inte tillgängliga utsläppssiffror.

## 7 DISKUSSION

I denna del av arbetet kommer jag att diskutera de saker som kom fram i mitt examensarbete. Jag kommer att berätta de saker som jag anser att är viktigt att ännu nämna. Jag försöker att presentera både de fördelar och nackdelar som kom fram under arbetets gång. Till slut diskuterar jag om det som jag skulle kunna ha gjort bättre och ge några förbättringsförslag gällande liknande examensarbeten som mitt.

### 7.1 Jämfört med mitt tillsatta syfte

Syftet med mitt examensarbete var att ge en bild av de faktorer som påverkar miljön vid sjötransporter. Som hjälp till utredningen hade jag använt tre olika rederier som exempel. Jag ville veta om det fanns tydliga skillnader mellan de olika rederierna när det gällde miljöfrågor.

Jag anser att alla tre rederier hade ganska breda miljöprogram. Detta på grund av att till exempel år 2008 bestämde sig IMO att begränsa bränsles svavelhaltighet från 4,5 % till 0,5 % på internationella vatten och från 1 % till 0,1 % på SECA området under år 2020. Detta ledde till att rederierna måste börja lägga noggrannare märke till hur de kommer att hantera svavel begränsningarna och de olika miljöbegränsningarna i framtiden. Investeringar som rederier måste göra är dock väldigt stora och kostar mycket.

Om jag speglar arbetet till mitt tillsatta syfte kan jag säga att arbetet var väldigt mycket svårare att göra än jag först tänkte. Jag forskade dock miljö saker ganska brett och kunde hitta några små skillnader också mellan rederierna. Jag anser att till exempel inköpare kan ha hjälp av denna utredning. Jag tycker att den här utredningen kan utnyttjas av alla de människor som importerar varor från Kina till Finland.

Den aspekten som blev viktigast inom arbetets gång är bränslets betydelse för miljön. Det är de mest aktuellt ämne inom median om man jämför med andra fenomen som jag

forskade i. Genom att minska sina svavel- och koldioxidutsläpp jämfört med andra rederier kan ett rederi få ett konkurrens övertag. Detta har också kommit fram i detta arbete. Som ett rederi kan Maersk visa de minsta utsläppssiffror och därmed rekommenderas som det miljövänligaste.

## **7.2 Problem inom arbetets gång**

Jag tycker att det var väldigt svårt att hitta tydliga skillnader mellan rederierna. Huvudsakligen berodde detta på att det fanns skillnader i hur man framställer saker och ting. Man kan till exempel säga att man har minskat sina koldioxidutsläpp med 20 % under de fem senaste åren. Detta kan låta som ett stort utförande, men egentligen borde det framgå på vilken nivå koldioxidutsläppen låg på förut jämfört med idag. Ibland var det väldigt svårt att hitta siffror om dagens koldioxidutsläpp.

Rederierna brukar tala mycket om vad de vill nå. Jag skulle själv ha önskat att rederierna kunnat peka tydligare på vad de borde förbättra och varför. Om sådana saker som rederierna gjort dåligt och hur de kommer att hantera dem. De alla talade mycket till exempel mycket om utmärkelser de fått gällande någon ny miljöuppfinring.

Det var svårt att jämföra rederierna fast jag forskade så tydliga saker inom sjötransporter som bränsle, ballastvatten och återvinningen av fartyg. Rederierna har inget gemensamt sätt att publicera till exempel utsläppssiffror. För att kunna jämföra dem borde alla vara i samma enhet. Ofta var det också skillnader i publicerade siffror beroende på vilken sida man tog informationen ifrån.

## **7.3 Förbättringsförslag och rekommendationer**

Själv hade jag kunnat koncentrera mig allt djupare i rederiernas miljöprogram. För att få en mer allmän bild borde jag kanske ha läst mera från olika källor och intervjuat mera människor som jobbade på rederierna. Problemet var att eftersom företagen är globala, så

är också de som ansvarar för miljöfrågorna utomlands. För en studerande var det svårt att få tag på dem. Jag kontaktade agenterna i Finland och nästan alla svarade. Men de hade inte noggranna miljöuppgifter, och de som svarade för dem utomlands svarade inte.

Som en förbättring borde arbetet ha varit mera omfattande för att kunna visa om något rederi är signifikant bättre än något annat. Man skulle till exempel ha kunnat forska separat bland de olika rederiernas fartyg och dess utsläpp, i mitt arbete är siffrorna ett medelvärde av alla rederiers fartygs utsläpp.

## **7.4 Kritik**

Jag fick känslan av att rederierna inte är så villiga att ge information eller att de inte har tid att prata med en student. En av de som jag intervjuade via e-post tyckte att miljösakerna är relativt nya för rederier och att det därför är svårt att få eller hitta information. Speciellt var det svårt att hitta information som gällde Östersjön. För mig verkade som om globala företag inte är så intresserade av Östersjöns tillstånd. Detta kan dock också bero på att IMO:s krav redan är så hårda att man inte har någon möjlighet att bli signifikant bättre än någon annan.

Genom arbetets gång märkte jag att rederiernas miljöaktivitet baserade sig till största delen på IMOs bestämmelser. Jag undrar om rederierna utan de här bestämmelserna skulle förnya deras fartyg för att minska på utsläppen. Eller gör man det bara för att IMO kräver?

Jag hoppas att rederierna i framtiden kommer att förbättra deras fartyg så att de blir ännu miljövänligare. Speciellt önskar jag att de globala företagen skulle kunna satsa mer på Östersjöns tillstånd. Det är dock en kostnadsfråga. Till exempel är man rädd inom Finlands Näringsliv EK att Finlands export kommer att sakta ner på grund av de kostnader som härstammar från nya miljökrav inom SECA området. (Buchert Peter 2011)



## 7.5 Sammanfattning

Det kom fram att Maersk är ett lite miljövänligare rederi än de två andra på basen av den information som jag har presenterat i detta arbete. Alla tre rederier hanterar dock sina miljöfrågor kontinuerligt. Jag märkte att rederierna betonar lite olika saker när det gäller miljöfrågor. Jag anser att de försöker skilja sig från varandra. Ett bra exempel är CMA CGMs bambu floored containers. Eftersom jag inte kunde hitta tillräckligt med information om feederfartyg kan man inte säga vilket av feederföretagen som är det mest miljövänliga. Det kom dock fram att Unifeeder trafikerar rakt till Helsingfors, istället för Kotka dit CMA CGMs och Maersks feederfartyg trafikerar först. På basen av detta kan man säga att Unifeeders fartyg orsakar minst koldioxidutsläpp när det gäller att transportera varor till Helsingfors.

Under arbetets gång blev det för mig betydelsefullt att hitta ett rederi som publicerat sin miljöinformation på ett tydligt sätt. Då har till exempel varuinköparen en möjlighet att se hur rederiet kontinuerligt minskar sitt utsläpp och hanterar miljöfrågor. Eftersom det var så svårt att hitta information kunde jag inte presentera alla de saker jag önskat i det här arbetet. Jag överraskades av att information gällande miljöfrågor var så svår att hitta. Jag tänkte att eftersom miljöfrågorna är så aktuellt idag borde det finnas massor av information om rederiernas miljömedvetenhet och miljöarbete. För mig blev det klart att miljöåtgärder är relativt nya inom rederibranschen och att vägen mot miljövänligare sjötransporter är helt i början.

## KÄLLOR

- Ahoniemi Lea*. 2011a, Merikuljetusten hinnoitteluperusteita, publicerat 19.4.2011.  
Tillgänglig: <http://www.fimcp.fi/blog/?p=196> Hämtad 20.5.2011
- Astner Linda*. 2003a, Miljöutredning för NFB Transport Systems, publicerad 1.2.2003.  
Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/IMA/Publikationer/internserie/2003-03.pdf>  
Hämtad 22.8.2011
- Bryman & al. 2003, *Företagsekonomiska forskningsmetoder*, Malmö: Liber ekonomi.  
Författarna och liber AB, 621 s.
- Buchert, Peter. 2011, Industrin vill inte betala för miljökrav, *Huvudstadsbladet*,  
24.10.2011.
- Castrol*. 2011a, Castrolin kanssa euro 5- aikakauteen.  
Tillgänglig:  
<http://www.castrol.com/castrol/extendedsectiongenericarticle.do?categoryId=9015188&contentId=7053103> Hämtad 4.9.2011
- Concordia Maritime*. 2011a, A Competitive Factor.  
Tillgänglig: <http://www.concordiamaritime.com/en/The-Company/Safety-and-Environment/> Hämtad 6.7.2011
- CMA CGM*. 2010a, Press Release Details, publicerad 1.12.2010.  
Tillgänglig: [http://www.cma-cgm.com/AboutUs/PressRoom/Press-Release\\_Climate-Change-CMA-CGM-confirms-its-commitment-10026.aspx](http://www.cma-cgm.com/AboutUs/PressRoom/Press-Release_Climate-Change-CMA-CGM-confirms-its-commitment-10026.aspx)  
Hämtad 7.9.2011
- CMA CGM*. 2006a, CMA CGM group, a global carrier.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/AboutUs/Default.aspx> Hämtad 6.8.2011
- CMA CGM*. 2011b, Greenships.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/Ocean/Waste.aspx> Hämtad  
6.8.2011
- CMA CGM*. 2006c, To fight climate change.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/AirQualityObjective.aspx>  
Hämtad 16.9.2011
- CMA CGM*. 2006d, To innovate and protect the environment.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/Ocean/Biodiversity.aspx>  
Hämtad 9.9.2011
- CMA CGM*. 2006e, To protect and marine ecosystems.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/Ocean/Biodiversity.aspx>  
Hämtad 5.9.2011

- CMA CGM*. 2006f, To offer ecological solutions.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/Solution/Ecocontainers.aspx>  
Hämtad 9.9.2011
- CMA CGM*. 2006g, Line services- Baltic feeder.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/eBusiness/Schedules/LineServices/ServiceSheet.aspx?ServiceCode=BA LT5> Hämtad 9.10.2011
- CMA CGM*. 2011a, To prevent pollution at sea.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm.com/Environment/Ocean/Prevention.aspx>  
Hämtad 6.8.2011
- CMA CGM*. 2011, Think ecologic awards 2011.  
Tillgänglig: <http://www.cma-cgm-environment.com/think-ecologic-awards-2011/>  
Hämtad 9.10.2011
- Danmarks rederiförening*. 2011a, Caring for climate.  
Tillgänglig:  
<http://www.shipowners.dk/politik/miljoeogklima/klima/klimacharter/caringforclimate.html?nav=rel> Hämtad 5.10.2011
- Ecosave*. 2011a. Vad är bunkerolja?  
Tillgänglig: <http://ecosave-sweden.se/index.php/fi/component/content/article/5-joomla-license-guidelines> Hämtad 4.5.2011
- Elinkeinoelämän Keskusliitto*. 2009a. Laivapolttoaineiden rikkihaitoista tulossa kovia kustannuksia, publicerad 9.4.2009.  
Tillgänglig:  
[http://www.hpl.fi/www/fi/logistiikka/liikenteen\\_maksut\\_verot.php?we\\_objectID=9358&pid=29800](http://www.hpl.fi/www/fi/logistiikka/liikenteen_maksut_verot.php?we_objectID=9358&pid=29800) Hämtad 8.2.2011
- Elinkeinoelämän Keskusliitto*. 2011a, Suomen ja Kiinan väliset taloussuhteet, publicerad 17.5.2011.  
Tillgänglig:  
[http://www.ek.fi/ek/fi/yritysten\\_kv\\_toiminta/ulkomaankauppa/Kiina.php](http://www.ek.fi/ek/fi/yritysten_kv_toiminta/ulkomaankauppa/Kiina.php) Hämtad 20.11.2011
- Evergreen Line*. 2011a, What is Evergreen Line.  
Tillgänglig: <http://www.evergreen-line.com/static/jsp/whats.jsp> Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2011b, Preserve our environment –CO2 emission control.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#1](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#1) Hämtad 6.9.2011

- Evergreen Line*. 2011c, container management.  
Tillgänglig: <http://www.evergreen-line.com/static/jsp/container.jsp> Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2010d, Notices and news, publicerat 10.3.2010.  
Tillgänglig:  
[http://www.evergreenline.com/tuf1/jsp/TUF1\\_Html.jsp?page=TBN1\\_100310.jsp](http://www.evergreenline.com/tuf1/jsp/TUF1_Html.jsp?page=TBN1_100310.jsp)  
Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2010e, environmental statistics CO2 analysis.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2011f, environmental statistics SO2 analysis.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line* 2011g, environmental statistics -NO2 analysis.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2011h, Green ships.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 6.9.2011
- Evergreen Line*. 2011i. Sewage treatment plant.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 8.9.2011
- Evergreen Line*. 2011j. Preserve our environment.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#4](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#4) Hämtad 8.9.2011
- Evergreen Line*. 2011k. Ship recycling.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 8.9.2011
- Evergreen Line*. 2011l. Future development.  
Tillgänglig: [http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1\\_Index.jsp#](http://www.evergreen-line.com/tbi1/jsp/TBI1_Index.jsp#) Hämtad 9.9.2011
- Expowera*. 2009a. Marknadsundersökning –undersökning, publicerad 10.2.2009.  
Tillgänglig:  
[http://www.expowera.se/mentor/starta/starta\\_marknadsunders\\_undersok.htm](http://www.expowera.se/mentor/starta/starta_marknadsunders_undersok.htm)  
Hämtad 4.5.2011
- Flodström & al.* 2000a, Ekologiskt hållbart sjötransportsystem, publicerad 1.12.2000.  
Tillgänglig: <http://www.kfb.se/pdfer/M-00-20.pdf> Hämtad 5.5.2011

- China International Electric Commerce Network*. 2005a, China's ports.  
Tillgänglig: <http://www.ec.cn/trade/transportation.shtml> Hämtad 3.3.2011
- Glannström Mikael*. 2009a. Forskning –kvantitativ forskningsmetod, publicerad 5.11.2009.  
Tillgänglig: <http://psykologiblogg.se/2009/november/forskning-kvantitativ-forskningsmetod.html> Hämtad 7.9.2011
- Globalis*. 2011a, Kina. Publicerad 2011.  
Tillgänglig: <http://www.globalis.se/Laender/Kina> Hämtad 2.2.2011
- Guardian*. 2011a, Maersk claim's new megacontainers could cut shipping emissions, publicerad 21.2.2011.  
Tillgänglig: <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/feb/21/maersk-containers-shipping-emissions> Hämtad 8.10.2011
- Hassi Satu*. 2011a, Laivaliikenteen päästöt vahingoittavat ihmisten terveyttä sekä luontoa.  
Tillgänglig: <http://www.satuhassi.net/raportti/laivaliik.htm> Hämtad 4.5.2011
- Hult & al.* 2011a, En explorativ studie inom bolagsstyrning av det globala företaget H&M, publicerat 25.5.2011.  
Tillgänglig:  
[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:tfzJfTM4JrQJ:kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:425421/FULLTEXT01+explorativa+unders%C3%B6kning&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEESgB\\_FTFZIxuF-WOcIIXuwwlxIxvdIx3T3P3wltJZVs7mp9EmtodxUX1U6K67ISzKPqzNj9GJKTYfnS2CULf3KN0YMJQqm63pXc-StoEUEQZubarFowIFL9FqoP3E9TUDQ0RXEk&sig=AHIEtbTRlzzkAEsuOIpWjJ6RukVuBiyOgw](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:tfzJfTM4JrQJ:kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:425421/FULLTEXT01+explorativa+unders%C3%B6kning&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEESgB_FTFZIxuF-WOcIIXuwwlxIxvdIx3T3P3wltJZVs7mp9EmtodxUX1U6K67ISzKPqzNj9GJKTYfnS2CULf3KN0YMJQqm63pXc-StoEUEQZubarFowIFL9FqoP3E9TUDQ0RXEk&sig=AHIEtbTRlzzkAEsuOIpWjJ6RukVuBiyOgw) Hämtad 9.10.2011
- Hyvärinen Risto*. 2005a, Kauppa –ja teollisuusministeriö: Aasian kuljetukset, publicerat 1.12.2005.  
Tillgänglig:  
[http://julkaisurekisteri.ktm.fi/ktm\\_jur/ktmjur.nsf/All/80B87F2E5599E2CBC22570DC00329902/\\$file/NETTI\\_28\\_2005.pdf](http://julkaisurekisteri.ktm.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/All/80B87F2E5599E2CBC22570DC00329902/$file/NETTI_28_2005.pdf) Hämtad 13.6.2011
- IMO*. 2011a, Introduction to IMO.  
Tillgänglig: <http://www.imo.org/About/Pages/Default.aspx> Hämtad 6.11.2011
- Imorgonland*. 2010a, Hur ser miljövänliga sjötransporter och fartyg egentligen ut, publicerad 27.2.2010.  
Tillgänglig: <http://imorgonland.wordpress.com/2010/02/27/hur-ser-miljovanliga-sjotransporter-och-fartyg-egentligen-ut/> Hämtad 5.2.2011
- Itämeriportaali*. 2010a, HELCOM, publicerat 12.5.2010.  
Tillgänglig: [http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/sanakirja/fi\\_FI/helcom/](http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/sanakirja/fi_FI/helcom/)  
Hämtad 6.9.2011

- Jauhiainen & Loukola.* 2011a, Liikenteen ympäristövaikutukset, publicerat 19.1.2011.  
Tillgänglig: [http://edu.fi/yleissivistava\\_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava\\_kehitys/teemoja/vaihtoehtoja\\_liikkumiseen/liikenteen\\_ymparistovaikutukset](http://edu.fi/yleissivistava_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava_kehitys/teemoja/vaihtoehtoja_liikkumiseen/liikenteen_ymparistovaikutukset) Hämtad 5.6.2011
- Kalenoja & Kallberg.* 1998, *Liikenteen energiakulutus, päästöt ja ympäristövaikutukset.*  
Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, 142 s.
- Kanaler.* 2004a, Kielkanalen.  
Tillgänglig: <http://kanaler.arnholm.nu/europa/tyskland/kiels.html> Hämtad 22.9.2011
- Kanalaer.arnholm.nu.* 2008a, Kielkanalen, publicerad 30.7.2008.  
Tillgänglig: <http://kanaler.arnholm.nu/europa/tyskland/kiels.html> Hämtad 5.6.2011
- Kustbevakning.* 2011a, International Maritime Organization, IMO, publicerat 28.3.2011.  
Tillgänglig: <http://www.coastguard.se/sv/granslos-samverkan/internationellt/imo/>  
<http://www.lr.org/sectors/marine/Services/Consultancy/GreenPassport/> Hämtad 6.9.2011
- Leenders & al.* 1997, *Purchasing & supply management*, 11 uppl., New York: The McGraw-Hill companies, 743 s.
- Liikenne –ja viestintäministeriö.* 2010a, Laivojen typenoksidipäästöjen rajoittaminen, publicerat 31.12.2010.  
Tillgänglig: [www.lvm.fi/web/fi/julkaisu/-/view/1224608](http://www.lvm.fi/web/fi/julkaisu/-/view/1224608) Hämtad 20.3.2011
- Lloyd's Register.* 2011a. Inventory of hazardous materials (Green Passport).  
Tillgänglig: <http://www.lr.org/sectors/marine/Services/Consultancy/GreenPassport/> Hämtad 7.10.2011
- Maersk Line.* 2010a, Reducing our carbon footprint in global supply chain, publicerat 6.8.2010.  
Tillgänglig: [http://www.cte.ncsu.edu/EEConference/sessions/documents/26-2\\_Kindberg.pdf](http://www.cte.ncsu.edu/EEConference/sessions/documents/26-2_Kindberg.pdf) Hämtad 6.9.2011
- Maersk Line.* 2011a, Maersk Finland Oy.  
Tillgänglig: <http://www.maerskline.com/link/?page=lhp&path=/europe/finland/general/introduction> Hämtad 14.6.2011
- Maersk Line.* 2007a, Maersk Nordic, Baltic Sea & Russia environmental & quality policy, publicerat 1.10.2007.  
Tillgänglig: [http://www.maerskline.com/localfile/?path=/europe/sweden/general/introduction/Environmental\\_and\\_Quality\\_policy\\_Maersk\\_NDC.pdf](http://www.maerskline.com/localfile/?path=/europe/sweden/general/introduction/Environmental_and_Quality_policy_Maersk_NDC.pdf) Hämtad 5.10.2011

*Maersk Line*. 2010a, Maersk Line launches Asia's first fuel switch programme, publicerat 7.9.2010.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=news&path=/news/story\\_page/10/fuel\\_switch](http://www.maerskline.com/link/?page=news&path=/news/story_page/10/fuel_switch) Hämtad 9.8.2011

*Maersk Line*. 2011d, Air emissions.

Tillgänglig:

<http://www.maersk.com/Sustainability/EnvironmentAndClimate/Pages/AirEmissions.aspx> Hämtad 4.9.2011

*Maersk Line*. 2011b, Environmental management.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about\\_us/environment/environmental\\_management](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about_us/environment/environmental_management) Hämtad 6.5.2011

*Maersk Line*. 2008a, Reducing greenhouse gas emissions.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about\\_us/environment/reducing\\_gas\\_emissions](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about_us/environment/reducing_gas_emissions) Hämtad 9.9.2011

*Maersk Line*. 2011a, Ship recycling.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about\\_us/environment/ship\\_recycling](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about_us/environment/ship_recycling) Hämtad 9.9.2011

*Maersk Line*. 2011g, The marine environment –ballast water.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about\\_us/environment/marine\\_environment](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about_us/environment/marine_environment) Hämtad 9.9.2011

*Maersk Line*. 2011h, Feeder services.

Tillgänglig:

[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/routemaps/Feeder\\_Services](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/routemaps/Feeder_Services) Hämtad 6.10.2011

*MarineLink*. 2010a, CMA CGM tar leverans av Figaro, publicerat 21.4.2010.

Tillgänglig: <http://sv.marinelink.com/story.aspx?334016> Hämtad 15.9.2011

*Maritime and Coastguard Agency*. 2010a, Status and client certification.

Tillgänglig:

[http://www.dft.gov.uk/mca/mcga07-home/shipsandcargoes/mcga-shipsregsandguidance/mcga\\_dops\\_quality\\_assurance\\_mainpage/dops-msecurity-mcaqa-client-certificates.htm](http://www.dft.gov.uk/mca/mcga07-home/shipsandcargoes/mcga-shipsregsandguidance/mcga_dops_quality_assurance_mainpage/dops-msecurity-mcaqa-client-certificates.htm) Hämtad 4.8.2011

*Martin, Jack*. 2011a, ZigMag, publicerat 21.2.2011.

Tillgänglig: <http://www.gizmag.com/triple-e-maersk-worlds-largest-ship/17938/> Hämtad 9.10.2011

- Merenkulkulaitos*. 2009a, Aluskustannukset 2009, publicerat 3/2009.  
Tillgänglig:  
[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/strategia/vaikutusten\\_arviointi/hyoty\\_kustannus/Aluskustannukset\\_2009\\_raportti.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/strategia/vaikutusten_arviointi/hyoty_kustannus/Aluskustannukset_2009_raportti.pdf) Hämtad 4.9.2011
- Maukkonen Jarno*. 2009a, Kuljetussopimukseen syntyyn vaikuttavat tekijät. Publicerad 2009.  
Tillgänglig:  
<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/3933/jarno%20maukkonen.pdf?sequence=1> Hämtad 13.3.2011
- Miljö Skåne*. 2009a, Transporter –vägen till en hållbar utveckling, publicerad 2009.  
Tillgänglig:  
[http://www.miljo.skane.se/sv/f/bilagor/miljosparet\\_12\\_steg/3%20Transporter.pdf](http://www.miljo.skane.se/sv/f/bilagor/miljosparet_12_steg/3%20Transporter.pdf)  
Hämtad 2.5.2011
- Mistra*. 2011a, Marine Paint – åtgärder mot påväxt på båtar, publicerad 20.5.2011.  
Tillgänglig:  
<http://www.mistra.org/mistra/forskningresultat/forskningsprogram/aktivaprogram/marinepaintbatbottenfargeratgardermotpavaxtpabatar.4.1eeb372100d826222880001163.html> Hämtad 20.11.2011
- My Maersk Line*. 2011a. Kotka Helsinki service.  
Tillgänglig:  
[http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/routemaps/Feeder\\_Services/Europe/Kotka\\_Helsinki\\_Service\\_45U](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/routemaps/Feeder_Services/Europe/Kotka_Helsinki_Service_45U) Hämtad 7.11.2011
- Nikolai Sourcing*. 2010, Transport study, publicerad 20.4.2011.  
Tillgänglig:  
[http://www.nikolaisourcing.com/information/news/nikolai\\_sourcing\\_ltd\\_releases\\_results\\_of\\_study](http://www.nikolaisourcing.com/information/news/nikolai_sourcing_ltd_releases_results_of_study) Hämtad 6.11.2011
- Nikula, Paula*. 2011, Rikkiraja voi tuplata merirahtien hinnat, *Kauppalehti*, 11.4.2011
- Posti Antti & al.* 2010a, Satamayhteisön informaatiokeskus tiedonvälityksen tehostajana, publicerat 10.6.2010.  
Tillgänglig: [mkk.utu.fi/dok/pub/B175-Satamayhteison%20informaatiokeskus.pdf](http://mkk.utu.fi/dok/pub/B175-Satamayhteison%20informaatiokeskus.pdf)  
Hämtad 22.7.2011



*Personal.hik.se*. 2011a, Teori & Metod.

Tillgänglig:

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:eY9sEeyedksJ:www.personal.hik.se/~msupe/kurser/teorimetod/urval\\_matning.ppt+personla.hik.se+explorativ+unders%C3%B6kning&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEE5ip7EFaMuakVVV4xCbcWGLqyprFz5lWTWo3GR1-rHC\\_arUasPzAW2l7LbXcAmMwKnV0zcRFkk\\_i8FYSREExxd9Sz7pU2Jai0IBWE2ENi6\\_ptAhAjBNXv2UAeJgJQqKcArUfX\\_Cd&sig=AHIEtbSskmH77-gt2xtstF0y5nuTC4XxkA](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:eY9sEeyedksJ:www.personal.hik.se/~msupe/kurser/teorimetod/urval_matning.ppt+personla.hik.se+explorativ+unders%C3%B6kning&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEE5ip7EFaMuakVVV4xCbcWGLqyprFz5lWTWo3GR1-rHC_arUasPzAW2l7LbXcAmMwKnV0zcRFkk_i8FYSREExxd9Sz7pU2Jai0IBWE2ENi6_ptAhAjBNXv2UAeJgJQqKcArUfX_Cd&sig=AHIEtbSskmH77-gt2xtstF0y5nuTC4XxkA) Hämtad 6.9.2011

Pohjanpalo, Klaus. 2011, *Kuljetusprosessi Kiinasta Suomeen* [muntl.]. Telefonsamtal 6.10.2011.

Pöllänen & al. 2006, *Merenkulku ja satamatoiminnot*, 2 uppl., Juvenes-Print TTY, 171 s. 171.

*Raunio Helena*. 2010a, *Tekniikka & Talous*, publicerad 19.8.2010.

Tillgänglig:

<http://www.tekniikkatalous.fi/energia/ymparisto/suomelle+lankeaa+miljardilasku+laivapaastojen+alentamisesta/a489689> Hämtad 20.11.2011

*Rick Ulf*. 2006a, *Miljöportalen*, publicerad 20.4.2006.

Tillgänglig: <http://www.miljoportalen.se/vatten/havet/giftiga-batbottenfaerger-hotar-livet-i-haven>

*Riihola Maiju*. 2010a, *Editori- Vihreä logistiikka*, publicerad 1.10.2010.

Tillgänglig: <http://www.editori.fi/b2b/energia/4790> Hämtad 2.2.2011

*Rosvall Stephanie*. 2009a, *Dagens arbetsvillkor –hot eller möjlighet?*

Tillgänglig:

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:ZCkFR\\_TB0e0J:su.diva-portal.org/smash/get/diva2:287337/FULLTEXT01+kvalitativ+forskning+rosvall+stephanie&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEE5iFx2HdN\\_YAoLOBu7p\\_QrXjm8X5hTbPeO-CI3ZFPOKdCG2eI81cDK9b67sLXkJPWpxBkMaDQMZMuCahFYltdluYS0fUlg6IjaZDAWHF-JEch1TUINj6-37OhRR0Gi2I246bCKK&sig=AHIEtbRCdoxNhIqJEmfGUL2XDQ64gXH45A](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:ZCkFR_TB0e0J:su.diva-portal.org/smash/get/diva2:287337/FULLTEXT01+kvalitativ+forskning+rosvall+stephanie&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEE5iFx2HdN_YAoLOBu7p_QrXjm8X5hTbPeO-CI3ZFPOKdCG2eI81cDK9b67sLXkJPWpxBkMaDQMZMuCahFYltdluYS0fUlg6IjaZDAWHF-JEch1TUINj6-37OhRR0Gi2I246bCKK&sig=AHIEtbRCdoxNhIqJEmfGUL2XDQ64gXH45A)  
Hämtad 5.6.2011

*Samskip*. 2004a, *Second sailing between Rotterdam and Helsinki*, publicerad 3.2.2004.

Tillgänglig: <http://www.samskip.com/news/nr/131> Hämtad 7.9.2011

*Safety4Sea*. 2011a, *CMA CGM environmental days on 7 and 8 june*, publicerat 8.6.2011.

Tillgänglig: <http://www.safety4sea.com/page/4481/3/cma-cgm-environment-days-on-7-and-8-june> Hämtad 6.9.2011

*Shipmentlink*. 2011a, *Routing network*.

Tillgänglig:

[http://www.shipmentlink.com/tvs2/jsp/TVS2\\_ServiceProfile.jsp?line=CEM&segment=W](http://www.shipmentlink.com/tvs2/jsp/TVS2_ServiceProfile.jsp?line=CEM&segment=W) Hämtad 13.6.2011

*Shiptechnology.com*. 2011a, CMA CGM Christophe Colomb.

Tillgänglig: <http://www.ship-technology.com/projects/cmacgmchristophecolo/>  
Hämtad 8.10.2011

*Sjöfartstidning*. 2011a, Helomvändningi svavelfrågan, publicerat 3.1.2011.

Tillgänglig:

<http://www.sjofartstidningen.se/tidningen/nummer/2011/1/artikel1.php> Hämtad 5.8.2011

*Sjöholm & Tigerstrand*. 2002a, Ballastvatten rening, publicerat 1.1.2002.

Tillgänglig: <http://www.hem.passagen.se/tigerstrand/Ballastvatten.pdf> Hämtad 8.8.2011

*Smartbiz*. 2011a, Transporter & transportstyrning.

Tillgänglig:

<http://www.smartbiz.nu/pages.asp?PageID=128&Base=1&MenuID=192> Hämtad 6.3.2011

*Steel Tytti*. 2008a, Lampaanpaisti seilaa puoli maapalloa, publicerat 22.12.2008.

Tillgänglig:

[http://www.tiede.fi/artikkeli/998/lampaanpaisti\\_seilaa\\_puoli\\_maapalloa](http://www.tiede.fi/artikkeli/998/lampaanpaisti_seilaa_puoli_maapalloa) Hämtad 30.9.2011

Storhagen, Nils. 1999, *Godstransporter och logistik, kunskapsläge och forskningsbehov*, Lund: Studentlitteratur, 307 s.

*Suomen kuljetusopas*. 2011a, Yleistä kuljetusmuodoista,

Tillgänglig: <http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/> Hämtad 16.11.2011

*Sveriges riksdag*. 2006a, Faktapromemoria –Gränbok om bättre fartygsåtervinning, publicerat 16.7.2007.

Tillgänglig:

[http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=251&dok\\_id=GU06FPM102](http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=251&dok_id=GU06FPM102)  
Hämtad 13.9.2011

Tammilehto Olli. 2009, *Rahdin rikokset*, Helsinki: Into kustannus, Like, 119 s.

*Transportfakta*. 2008a, Vad styrs kundens val av transportsätt.. Publicerad 1.10.2008.

Tillgänglig:

<http://www.transportfakta.se/Documents/Fakta/Transportindikatorn%20Kundens%20val%20av%20transport%C3%A4tt%202008.pdf> Hämtad 10.3.2011

*Transportstyrelsen*. 2008a, Frivilligt skifte av barlastvatten, publicerat 11.11.2008.

Tillgänglig:

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Sjofart/Miljoskydd/Vattenforening/Barlastv>

[atten/Internationell-barlastvattenkonvention/Frivilligt-skifte-av-barlastvatten/](#)  
Hämtad 20.5.2011

- Travelcon*. 2011a, Ympäristötietous,  
Tillgänglig: <http://www.travelcon.fi/ymparistotietous.php?osa=merkit> Hämtad 3.5.2011
- Tullstyrelsen*. 2010, Ulkomaankauppatilastot. Publicerad 20.10.2010.  
Tillgänglig:  
[http://www.tulli.fi/fi/tiedotteet/ulkomaankauppatilastot/maa-ja\\_toimialakatsaukset/kuluvavuosi/kiina/liite/2010\\_M21.pdf](http://www.tulli.fi/fi/tiedotteet/ulkomaankauppatilastot/maa-ja_toimialakatsaukset/kuluvavuosi/kiina/liite/2010_M21.pdf) Hämtad 2.2.2011
- Unifeeder*. 2009a, Annual report 2009.  
Tillgänglig:  
[http://www.unifeeder.com/C125702600606908/sysOakFil/Unifeeder%20annual%20review%202009/\\$File/Unifeeder%20annual%20review%202009.pdf](http://www.unifeeder.com/C125702600606908/sysOakFil/Unifeeder%20annual%20review%202009/$File/Unifeeder%20annual%20review%202009.pdf) Hämtad 8.10.2011
- Unifeeder*. 2009b, Marpol adjustment.  
Tillgänglig:  
<http://www.unifeeder.com/C125702600609F2D/0/F42CF39EB8209565C125772A004081B4> Hämtad 8.10.2011
- Unifeeder*. 2009c, CO2 calculator.  
Tillgänglig:  
<http://www.unifeeder.com/C125702600609F2D/0/CD6C182AF0A7204FC1257633002477FC> Hämtad 7.10.2011
- VTT lipasto laskentajärjestelmä*. 2006a, Päästöjen kehitys 2006-2008, publicerat 22.10.2009.  
Tillgänglig:  
[http://www.edu.fi/download/125510\\_liikkuminen\\_paastojen\\_kehitys\\_2006\\_2008.pdf](http://www.edu.fi/download/125510_liikkuminen_paastojen_kehitys_2006_2008.pdf) Hämtad 3.3.2011
- Widenäs, Laura. 2011, *CMA CGM* [muntl.]. Intervjuat via e-majl under hösten 2011.
- Ympäristö*. 2010a, Kuljetukset ja logistiikka. Publicerad 5.1.2010.  
Tillgänglig:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=347054&lan=FI> Hämtad 2.2.2011

