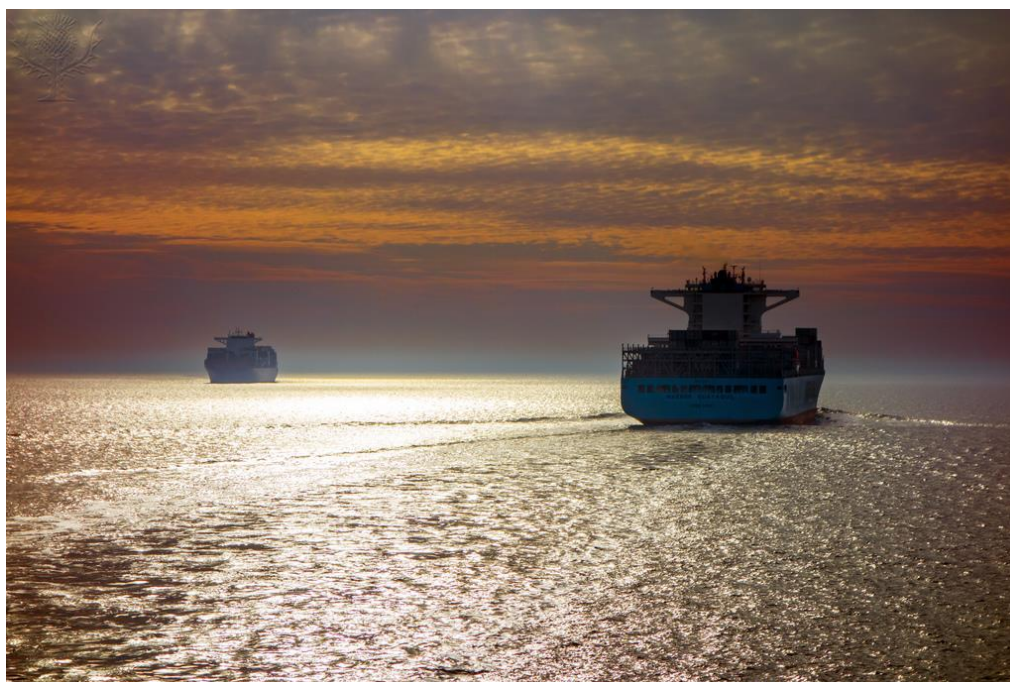




Barlastvattenkonventionen 2017 – Implementeringens påverkan på två av världens största containerrederier

Kandidatarbete inom Sjöfart och Logistik

Amanda Börjesson
Kristin Brandeby

Institutionen för sjöfart och marin teknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2018
Rapportnr. 2018:19

RAPPORTNR. 2018:19

Barlastvattenkonventionen 2017
– Implementeringens påverkan på två av världens
största containerrederier

Amanda Börjesson
Kristin Brandeby

Institutionen för sjöfart och marin teknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2018

Barlastvattenkonventionen 2017 –

Implementeringens påverkan på två av världens största containerrederier

Ballast Water Management Convention 2017 –

The implementations effect on two of the world's largest container shipping companies

Amanda Börjesson

Kristin Brandeby

© AMANDA BÖRJESSON, 2018

© KRISTIN BRANDEBY, 2018

Rapportnr. 2018:19

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon + 46 (0)31-772 1000

Omslag:

Två containerfartyg under sjöresa (Britannica ImageQuest). Återgiven med tillstånd

Tryckt av Chalmers

Göteborg, Sverige, 2018

Barlastvattenkonventionen 2017 – Implementeringens påverkan på två av världens största containerrederier

Amanda Börjesson
Kristin Brandeby
Institutionen för sjöfart och marin teknik
Chalmers tekniska högskola

Sammanfattning

I takt med den ökade handeln mellan kontinenterna och dess behov av fartygstransporter har även användandet och spridningen av barlastvatten världen över stigit. Med barlastvattnet följer även främmande arter av marina växter och djur som sprids i nya ekosystem när tankarna töms och kan där skapa stora problem. För att förhindra spridningen ratificerade IMO den 8 september 2017 barlastvattenkonventionen. Konvention syftar till att minska sjöfartens påverkan på havsmiljön via sitt barlastvatten genom att skapa nya rutiner gällande utsläpp och hantering av vattnet. För att möta de nya kraven behöver fartyg installera reningssystem ombord eller på annat sätt rena barlastvattnet. Syftet med den här rapporten är att ta reda på hur världens största containerrederier implementerat dessa regler samt om de anser att den nya konventionen kan bidra till att främja miljön. Med hjälp av enkäter som skickats ut till två av världens största containerrederier, i lastkapacitet räknat, framkom det hur två stora aktörer i branschen agerar och uppfattar barlastvattenkonventionen.

Resultaten visar att de tillfrågade containerrederierna anser att konventionen är viktig och nödvändig för att skapa en förändring samt att de tror att den på lång sikt kommer att påverka miljön positivt. De bekräftar dock en del problem som konventionens införande har medfört, såsom en ökad arbetsbelastning och en ekonomisk påverkan. En faktor som framkommit och visat sig ha stor betydelse är konflikten mellan IMO:s och USCG:s regelverk, vilka skiljer sig åt och skapar problem för de stora containerrederier som trafikerar både USA och andra delar av världen. Exempelvis är inte alla av IMO godkända system accepterade i USA vilket försvårar implementeringen för de berörda rederierna.

Nyckelord: Barlastvatten, Barlastvattenkonventionen, COSCO Shipping Lines, IMO, Invasiva arter, Maersk Line, Miljö, USCG

Abstract

In line with the rising trade between continents and its need for transportation by the sea, the spread of ballast water around the world has also increased. Together with the ballast water, invasive species are also being brought into the tanks of the ships. When the water, and consequently the species, are being released, major problems can be caused by the organisms in their new ecosystems. To prevent the spread of invasive species the IMO introduced the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, the Ballast Water Management Convention in short. It was ratified 8th of September in 2017 and its main purpose is to reduce the environmental impact from the ballast water discharged by shipping companies by creating new routines regarding discharging and handling of the water. For example, the ballast water is required to reach a certain standard, which may be accomplished by installing an on-board water treatment system. The purpose of this report is to explore how the largest container shipping companies in the world are working to implement the new rules and discover their thoughts on the convention's influence on the environment. By contacting and sending out questionnaires to two of the world's largest container shipping companies, the result of how these large participants of the shipping industry experience and engage in the Ballast Water Management Convention was received.

In the result, it appears that the approached companies find the convention necessary and important to create a change in the business. Furthermore, they believe that it will contribute to a positive development of the environmental situation. They are also acknowledging issues that the convention has brought, as increasing work load and an economic impact. One main factor that appeared to be of major importance is the conflict between the IMO's and the USCG's ballast water regulations. Due to their discrepancy in demands and directives, the container shipping companies that are comprised by them both are experiencing problems in their work in attempting to comply with both IMO's and USCG's requirements. For example, approved systems by the IMO may not be accepted in the US, which causes difficulties in the implementation for the affected shipping companies.

Keywords: Ballast water, Ballast Water Management Convention, COSCO Shipping Lines, Environment, IMO, Invasive species, Maersk Line, USCG

Förord

Den här rapporten hade inte kunnat skrivas utan den hjälp som vi mottagit från flera tillmötesgående människor och företag. Vi vill först och främst tacka vår handledare Erik Ytreberg som givit oss nödvändig information och feedback under skrivprocessen. Vi vill även tacka Maersk Line och framförallt Anne M. Norderud-Poulsen men även andra medarbetare inom Maersk koncernen som hjälpt till och besvarat enkäten. Utöver det vill vi även tacka Erik Eriksen och Elizabeth Concha på COSCO Shipping Lines för hjälp samt besvarande av enkäten. Slutligen vill vi även tacka Sofia Brockmark på Havs- och Vattenmyndigheten som bidragit med betydelsefull information om situationen i vattenmiljön.

Göteborg, maj 2018.

Amanda Börjesson

Kristin Brandeby

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING.....	I
ABSTRACT	II
FÖRORD.....	III
TERMINOLOGI.....	V
1 INTRODUCTION	1
1.1 SYFTE	1
1.2 FRÅGESTÄLLNING	2
1.3 AVGRÄNSNINGAR	2
2 BAKGRUND.....	3
2.1 IMO.....	3
2.2 KONSEKVENSER AV UTSLÄPP AV ORENAT BARLASTVATTEN	3
2.3 BARLASTVATTENKONVENTIONEN OCH DESS IKRAFTTRÄDANDE.....	4
2.4 KRAV PÅ DOKUMENT ENLIGT KONVENTIONEN	4
2.4.1 <i>Ballast Water Management Plan (BWMP)</i>	4
2.4.2 <i>International Ballast Water Management Certificate (IBWMC)</i>	5
2.4.3 <i>Ballast Water Record Book (BWRB)</i>	5
2.5 REGLERING AV BARLASTVATTENKONVENTIONEN.....	5
2.6 OLIKA SORTERS BARLASTVATTENRENINGSSYSTEM	6
2.6.1 <i>Krav på system från United States Coast Guard</i>	8
3 METOD.....	9
3.1 INFORMATIONSSÖKNING.....	9
3.2 INTERVJU	9
3.3 ENKÄT.....	9
3.4 URVAL AV DELTAGANDE REDERIER	10
3.4.1 <i>Maersk Line</i>	10
3.4.2 <i>COSCO Shipping Lines</i>	10
3.5 ETIK.....	10
4 RESULTAT.....	11
4.1 REDERIERNAS INSATS FÖR ATT MÖTA KONVENTIONENS KRAV	11
4.1.1 <i>Maersk Line</i>	11
4.1.2 <i>COSCO Shipping Lines</i>	12
4.2 REDERIERNAS SYN PÅ KONVENTIONENS SYFTE	12
4.2.1 <i>Maersk Line</i>	13
4.2.2 <i>COSCO Shipping Lines</i>	13
4.3 REDERIERNAS VAL AV VATTENRENINGSSYSTEM	13
4.3.1 <i>Maersk Line</i>	13
4.3.2 <i>COSCO Shipping Lines</i>	14
5 DISKUSSION	15
5.1 RESULTATDISKUSSION	15
5.1.1 <i>Förändringar i rederiernas arbete</i>	15
5.1.2 <i>Tid och pengar, anledningar till rederiernas återhållsamhet?</i>	15
5.1.3 <i>IMO vs. USCG</i>	16
5.1.4 <i>Likheter vid implementering av andra regelverk i sjöfartsbranschen</i>	17
5.2 METODDISKUSSION.....	19
6 SLUTSATS	20
6.1 FORTSATT FORSKNING	21
REFERENSER.....	22
BILAGA 1 – ENKÄT.....	26

Terminologi

AMS	Alternate Management Systems.
BWM	International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments. Barlastvattenkonventionen.
BWMP	Ballast Water Management Plan.
BWRP	Ballast Water Record Book.
BWTS	Ballast Water Treatment System.
Regel D-1	Ballast Water Exchange Standard. Standard att följa för att möta konventionens krav. Innebär att barlastvattnet byts ut på öppet vatten.
Regel D-2	Ballast Water Performance Standard. Högre standard att följa för att möta konventionens krav. Innebär att barlastvattnet endast får innehålla en viss mängd organismer och kräver därmed rening av vattnet.
IBWMC	International Ballast Water Management Certificate.
IMO	International Maritime Organization.
Invasiv art	Art som introducerats till ett främmande ekosystem där det orsakar skada.
IOPP	International Oil Pollution Prevention. Kräver ett certifikat som ska förnyas vid torrdockning senast vart femte år.
MARPOL	Internationell konvention som syftar till att förhindra förorening från fartyg i havsmiljön.
MEPC	Marine Environment Protection Committee.
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit. Standardiserat mått på container.
Tonnage	Anger fartygets storlek och lastkapacitet i vikt eller volym.
USCG	United States Coast Guard.

1 Introduktion

Användandet av ballastvatten i fartygen för att öka dess stabilitet är i dagens läge nödvändigt för att kunna operera samt bedriva en trygg sjöfart. Problemet som uppstår när tusentals fartyg använder sig av vatten i ballasttankar för sin stabilitet har visat sig tydligt, då organismer sugas med in i ballasttankarna och sedan släpps ut i nya miljöer där de vid avsaknad av naturliga fiender kan breda ut sig och även konkurrera ut inhemska arter. Det har lett till att de främmande arterna kan slå rot och hotar att slå ut det befintliga ekosystemet, vilket i sin tur kan medföra stora kostnader samt hälsoproblem för människor och djur (Andersson, Brynolf, Lindgren, & Wilewska-Bien, 2016). Problemet med en förflyttning av främmande arter till nya vatten har dokumenterats så tidigt som 1903 då man i Nordsjön upptäckte en ny art, kiselalgen ”*Biddulphia sinensis*”, som aldrig tidigare märkts av i det området (Gollasch et al., 2007). Sedan dess har förflyttningen av arter via ballastvatten blivit mer och mer tydlig runtomkring i världen, i och med den allt ökade mängden fartyg som trafikerar världshaven.

Följaktligen har International Maritime Organization (IMO) fått fler anledningar att agera och år 2004 inleddes arbetet emot spridning av invasiva arter via ballastvatten genom införandet av International Convention for the Control and Management of Ships’ Ballast Water and Sediments (BWM) (David & Gollasch, 2008). BWM kommer fortsättningsvis benämnas som ballastvattenkonventionen eller konventionen. År 2017 trädde konventionen i kraft (Hasanspahić & Zec, 2017, s. 128) och ska nu tillämpas på alla fartyg som är konstruerade för att pumpa in och ut ballastvatten (BWM/CONF/36, 2004, art. 3).

En frågeställning angående den nya ballastvattenkonventionen är vad den har för effekt, både kortsiktigt och långsiktigt, för världens sjöfart och miljö. Vad behöver rederierna göra för att tillgodose de nya krav som konventionen ställer? I den här rapporten har några av de största containerrederierna i världen deltagit i en undersökning om hur den nya konventionen påverkat just dem.

1.1 Syfte

Syftet med den här studien är att granska hur två av världens största containerrederier, i lastkapacitet räknat, har påverkats i sitt arbete till följd av ballastvattenkonventionens implementering. Avsikten är även att undersöka vilka åsikter företagen har angående de nya regler som ballastvattenkonventionen fastställer. Genom att undersöka rederiernas insatser och inställning till konventionen redogör rapporten för om det var en implementering och styrning av IMO som krävdes för att förändra situationen, eller om företagen har varit initiativtagande och påbörjat arbetet med miljöutveckling genom ballastvattenrening tidigare.

1.2 Frågeställning

- Vad har containerrederierna gjort för att möta de nya krav ställda i Barlastvattenkonventionen?
- Hur har arbetssituationen för rederierna förändrats i och med implementeringen av Barlastvattenkonventionen?
- Vad tycker containerrederierna om konventionens påverkan på containersjöfarten?
- Vilket vattenreningssystem som av barlastvattenkonventionen krävs använder containerrederierna sig av?

1.3 Avgränsningar

För att underlätta i informationssökandet har avgränsning gjorts i arbetet i att endast undersöka rederier med containertransport som inriktning. Fokus ligger på de större rederierna, med anledning av att det är där resultatet av förändringar i miljön efter implementeringen anses synas som mest. Eftersom barlastvattenkonventionen inte behöver tillämpas på fartyg i nationell fart är rapporten ytterligare avgränsad till att endast undersöka rederier som trafikerar internationella vatten.

2 Bakgrund

Inom avsnittet bakgrund avhandlas barlastvattenkonventionens införande samt arbetet med den innan ratificeringen. Även de nya kraven konventionen ställer på dokumentation samt reningssystem redogörs för i det här avsnittet. Syftet med denna struktur är att ge den information som behövs för att skapa förståelse för det resultat som kommer att presenteras samt diskuteras senare i den här studien.

2.1 IMO

The International Maritime Organization (IMO) är en specialiserad organisation inom FN vars uppgift är att utforma regler och riktlinjer gällande säkerhet och miljö inom den internationella sjöfarten. Syftet med det är att få aktörer på marknaden att arbeta på ett sådant sätt att FN:s hållbarhetsmål nr 14, att bevara och nyttja hav och marina resurser för en hållbar utveckling, kan nås (Lim, 2017).

När IMO har antagit eller utvecklat en ny konvention behöver den ratificeras enligt de villkor som anges för den enskilda konventionen, innan den kan träda i kraft och bli internationellt bindande. Vid accepterandet godkänner även staterna att implementera reglerna i nationell lagstiftning och alla fartyg som seglar under de ratificerande ländernas flagg blir därmed bundna att följa konventionens regler (International Maritime Organization, u.å., a).

2.2 Konsekvenser av utsläpp av orenat barlastvatten

Varje år transporterar fartyg inom världshandeln mellan 3–5 miljarder ton barlastvatten mellan olika områden och olika delar av världen, enligt Statens offentliga utredning (SOU 2008:1, s. 55). Risken med förflyttningen av vattnet är att bakterier, virus och invasiva arter följer med och sprids på ett onaturligt sätt i nya miljöer där de hotar den biologiska mångfalden (Naturvårdsverket, 2017) och utgör fara för både miljö, hälsa och ekonomi. Enligt Carlton och Geller (i David & Gollasch, 2015, s. 39) rör det sig uppskattningsvis om 3000 – 4000 olika arter som förflyttas av världsflottan dagligen. Förflyttningen av arter har åtskilliga gånger orsakat problem på olika platser, exempelvis i USA då Zebramusslan, som ursprungligen kommer från Östeuropa, har spridit sig snabbt och inneburit enorma kostnader för USA. De sätter sig i stora samlingar på hårda ytor, så som fartygsskrov och infrastruktur och täpper igen vatteninloppsrör samt utrotar inhemska arter (Pimentel, Zuniga, och Morrison, 2005, s. 279).

Ytterligare konsekvenser som transporten av barlastvattnen kan medföra är att arter av ekonomiskt värde slås ut, fiskodlingar förstörs och dricksvatten förorenas och orsakar sjukdomar (SOU 2008:1, s. 55). Det innebär kostnader för sanering och bekämpningsmedel, resurser för att hålla spridningen under kontroll, sjukdomsbehandling och förlust av inkomst för kommersiella verksamheter då exempelvis fisk- och musselodlingar förstörs (Pimentel et al., 2005). Enligt rapporten "Silent Invasion" från WWF International (2009) som sammanfattar kostnader och skador orsakade av invasiva arter som transporterats med barlastvatten, förknippas det obehandlade vattnet med kostnader på drygt sju miljarder dollar per år. En av de arter som fått störst spridning och orsakat mest skada är den tidigare nämnda Zebramusslan, vilken endast för USA har kostat cirka en miljard USD årligen för den sanering och reparation som krävs (Pimentel et al., 2005). Spridningen av invasiva arter ses som ett enormt hot mot både världens ekonomi och miljö (Molnar et al., 2008), och allteftersom handeln och transporterna världen över ökar, kommer även förflyttningen av

barlastvattnet göra detsamma och därmed också spridningen av organismer.

2.3 Barlastvattenkonventionen och dess ikraftträdande

Med nämnda problem och den förväntade utvecklingen i åtanke antog International Maritime Organization den 13 februari år 2004 barlastvattenkonventionen, som enligt IMO:s generalsekreterare Kitack Lim (International Maritime Organization, 2017) är ”En milstolpe mot att stoppa spridningen av invasiva vattenlevande arter, vilka kan orsaka kaos för lokala ekosystem, påverka den biologiska mångfalden och leda till en betydande ekonomisk förlust.”

Konventionen innehåller regler om hur barlastvattnet och medföljande sediment ska hanteras eller renas för att efterleva de krav som ställs av IMO och förhindra de skador som uppstår från spridningen av organismer världen över genom barlastvattnet. Den omfattar alla fartyg som har en ratificerande stat som flaggstat eller besöker en hamn i en stat som har godkänt konventionen. Fartyg som är konstruerade att transportera och byta ut barlastvatten och som trafikerar internationella ruttor är de som berörs (BWM/CONF/36, 2004, art. 3).

Arbetet mot att minska de negativa effekterna av barlastvattnet började redan på 1970-talet, då oroligheten inför situationen började diskuteras av IMO (Gollasch et al., 2007). Organisationen har därefter utvecklat det regelverk som kom att bli barlastvattenkonventionen. Efter konventionens införande krävdes ratificering eller annat godkännande av minst 30 stater, vars sammanlagda bruttotonnage skulle motsvara minst 35% av världshandelsflottan, för att konventionen 12 månader senare skulle träda i kraft. (BWM/CONF/36, 2004, art. 18:1). Det här skedde den 8 september år 2016, då Finland anslöt sig och de förbundna staternas sammanlagda tonnage uppgick till 35%, vilket gjorde att konventionen trädde i kraft den 8 september år 2017 (Hasanspahić & Zec, 2017, s. 128). I nuläget (april 2018), har 69 stater med bruttotonnage på totalt 75,11% kontrakterat sig (International Maritime Organization, 2018).

2.4 Krav på dokument enligt konventionen

Nya krav efter IMO:s införande av konventionen är bland annat att de fartyg som är registrerade i en stat som har ratificerat konventionen måste ha en barlastvattenhanteringsplan – ”Ballast Water Management Plan” (BWMP), ett barlastvattencertifikat – ”International Ballast Water Management Certificate” (IBWMC), samt en barlastvattendagbok, på engelska en så kallad ”Ballast Water Record Book” (BWRB). Utöver dessa dokument finns det även olika regler gällande de reningssystem – ”Ballast Water Treatment System” (BWTS) som ska finnas ombord på fartyg för att rena vattnet i barlastvattentankarna samt när dessa installationer ska ske.

2.4.1 Ballast Water Management Plan (BWMP)

The Ballast Water Management Plan är ett dokument innehållande information och riktlinjer för att man på ett så smidigt sätt ska kunna operera sina fartyg i dess dagliga drift efter implementeringen av barlastvattenkonventionen. Alla fartyg omfattade av konventionen ska enligt regel B-1 (BWM/CONF/36, 2004) utveckla en individuell plan, som sedan måste godkännas av myndigheter i den flaggstat som fartyget tillhör. Den består av detaljer gällande hanteringen av fartygets barlastvatten och fartygets tömning av det vattnet. En del av den här planen innehåller den information som behövs för att kunna operera fartyget, exempelvis vad för typ av reningssystem man använder sig av för att följa konventionen samt en detaljerad beskrivning av vilka ytterligare åtgärder som ska tas för att

uppnå kraven. Även säkerhetsregler för besättningen i samband med barlastvattenhantering ska upprättas och en officer ombord ska utses med uppgift att bekräfta att planen följs.

En BWMP ska dessutom innefatta information gällande den dagliga operationen av barlastvatten. Här ska de gånger man operationellt tömmer sitt barlastvatten i havet specificeras, det vill säga vilka tankar som tömts, vilken position fartyget hade vid tömningen, vattnets temperatur och hur mycket vatten som släpptes ut i havet. Det kräver även att man har en utarbetad procedur för hur man hanterar kontakten med staten i vars vatten man uttömmar sina tankar (BWM/CONF/36, 2004, B-1).

2.4.2 International Ballast Water Management Certificate (IBWMC)

Ett International Ballast Water Management Certificate utfärdas till fartyg av myndigheter i fartygets flaggstat, efter en utförd och godkänd inspektion av fartyget och dess hanteringsplan. Certifikatet visar då att man ombord har rätt dokumentation samt rätt utrustning för att följa konventionen och det certifikatet är giltigt i maximalt fem år (BWM/CONF/36, 2004, E-5). Enligt regel E-1 i konventionen är det endast fartyg med en storlek på minst 400 bruttoton som behöver certifikatet (BWM/CONF/36, 2004).

2.4.3 Ballast Water Record Book (BWRB)

Enligt bilaga två i konventionen (BWM/CONF/36, 2004) ska en Ballast Water Record Book finnas ombord på fartygen, där all information rörande operationer som inkluderar barlastvattentankarna ska dokumenteras. Det innebär att varje ombordtagning och utsläpp av vatten samt tid och plats för händelsen ska sammanställas. Även när behandling för rening av vattnet har gjorts ska det dokumenteras i BWRB.

2.5 Reglering av barlastvattenkonventionen

Enligt Artikel 7 i barlastvattenkonventionens bilaga har varje ansluten stat ansvar för att fartyg under deras flagg samt fartyg som anlöper landets hamnar kontrolleras i en hamnstatsinspektion (BWM/CONF/36, 2004). Fartyg som lyder under konventionen kan enligt Artikel 9 även bli inspekterade i andra hamnstater som har behörighet att utföra kontroller. Under dessa kontroller, säkerställs det att det finns ett giltigt certifikat och en barlastvattendagbok (BWRB) samt att ett prov på barlastvattnet tas. Varje stat har även skyldighet att utarbeta en plan för barlastvattenhantering i nationella hamnar och vatten i enlighet med konventionens riktlinjer (BWM/CONF/36, 2004, art. 4:2). De länder som har ratificerat barlastvattenkonventionen har vidare rätt att kontrollera fartyg tillhörande flaggstater som inte har ratificerat, om de anlöper en undertecknad stat (BWM/CONF/36, 2004, art. 3). De fartygen ska behandlas likadant som fartyg under ratificerande länders flagg när de trafikerar ett sådant lands vatten. Detta för att undvika att de som inte anpassar sig för att efterfölja kraven blir gynnsamt behandlade.

Alla som omfattas av reglerna ska kunna bevisa att de följer en viss standard för hantering av barlastvattnet. Standarderna är i konventionen beskrivna i regel D-1 och D-2 och benämns därmed kortfattat som D1- och D2-standard i den här rapporten. I fartygets Ballast Water Management Plan ska information om vilken standard man använder samt vad man gör för att uppnå den finnas dokumenterat.

D1-standarderna används i övergångsperioden från att konventionen trädde i kraft tills att man har möjlighet att eller måste använda sig av ett reningssystem. Den här standarden innebär att man byter ut minst 95% av volymen av barlastvattnet under sjöresan (BWM/CONF/36, 2004,

D-1), innan man anlöper en ny hamn där det marina ekosystemet skiljer sig från det i hamnen man kom ifrån. Det ska så långt det är möjligt, ske minst 200 nautiska mil från närmsta kust samt på minst 200 meters djup. I undantagsfall, då man inte kan uppfylla kravet med 200 nautiska mil från närmsta kust, har man tillåtelse att byta ut vattnet med avstånd på minst 50 nautiska mil eller på en av närmsta hamnstat utsedd plats (BWM/CONF/36, 2004, B-4). Den här standarden gällde omedelbart vid ikraftträdandet av konventionen, för fartyg byggda innan 8 september 2017, fram till deras sista datum för implementering av D2-standard (DNVGL, 2017a).

Regel D-2 (BWM/CONF/36, 2004) innefattar reglering av hur stort antal livsdugliga organismer i en viss storlek det får förekomma i fartygets utsläppta barlastvatten. Exempelvis ska det finnas färre än 10 stycken organismer per kubikmeter som är 0,05 millimeter eller större i storlek. Regeln innehåller även gränsvärden i vattenutsläppen där tarmbakterier och kolerabakterier, vilka kan påverka människors hälsa, är så kallade indikatorer. De här direktiven innebär följaktligen att obehandlat vatten inte får tömmas direkt ut från tankarna rakt ned i havet, utan kräver först någon typ av rening. Fartyg byggda efter 8 september 2017 måste efterfölja D2-standard direkt vid leverans (DNVGL, 2017b). De fartyg som är byggda innan ikraftträdandet av konventionen har dock en längre period på sig att hinna anpassa sitt arbetssätt efter kraven. När sista datumet för övergång till D2-standard blir är individuellt för varje fartyg och beror på när deras International Oil Pollution Prevention Certificate (IOPPC) behöver förnyas, vilket sker senast vart femte år (DNVGL, 2017b). Det är ett certifikat som utfärdas efter en godkänd undersökning av att fartyget följer regler om förebyggande av oljespill uppsatta i MARPOL-konventionen (Mitchell, 1994) och ska innehas av fartyg på över 400 bruttoton (DNVGL, 2017b). Anledningen till att en installation av barlastvattenreningssystemen sammanfaller med förnyelsen av IOPPC är att man vid det tillfället ändå behöver ta in fartyget på varv och placera det i en torrdocka, vilket är en stor process man endast undantagsvis vill behöva göra.

Marine Environment Protection Committee (MEPC), som är utsedda för att diskutera och enas om frågor inom miljön, hade i juli år 2017 sitt sjuttioförsta möte (MEPC 71) för att komma överens om regler inför barlastvattenkonventionens ikraftträdande (Hasanspahić & Zec, 2017, s. 128). De kom då fram till att implementering av D2-standard ska fasas in över längre tid och ska senast 8 september år 2024 ha uppnåtts av alla berörda. Ursprungsregeln är att D2-standard ska uppnås vid den första förnyelsen av IOPPC efter 8 september 2017, men reviderades till att standarden senast måste efterföljas vid den första IOPPC-förnyelsen efter 8 september 2019. För fartyg som inte har IOPP-certifikat gäller 8 september år 2024 som absolut sista övergångsdatum (DNVGL, 2017b).

De fartyg som saknar de dokument som krävs eller inte kan visa att de når upp till tillräcklig standard bryter mot konventionen. Staten i vilken överträdelsen sker har då rätt att fastställa sanktioner för det särskilda fallet, vilka ska vara av sådan grad att överträdelser av reglerna motverkas och inte lönar sig (BWM/CONF/36, 2004, art. 8). Utöver krav på eventuella straffavgifter har man enligt barlastvattenkonventionens artikel 10 (2004) rätt att ge ut en varning, hålla kvar fartyget som brutit mot konventionen eller förbjuda att barlastvattnet hålls kvar i tankarna tills det kan lossas där det inte utgör någon fara för hälsa och miljö.

2.6 Olika sorters barlastvattenreningssystem

För att fartyg i internationell drift ska följa konventionen om rening av barlastvatten krävs det att man antingen ombord på fartyget installerar ett reningssystem, eller på annat sätt renar

vattnet, exempelvis genom landbaserade system. Systemet ska vara kontrollerat och godkännas enligt kraven som finns formulerade i IMO:s barlastvattenkonvention, regel D-2 (BWM/CONF/36, 2004), vilken belyser den koncentration av organismer som är acceptabel i det utsläppta vattnet efter behandlingen. Med hjälp av flaggstaten utförs tester både ombord och i landbaserade anläggningar, vilka måste klaras av för att reningssystemet ska bli godkänt. Enligt riktlinje G-8 i barlastvattenkonventionen testas exempelvis att systemet uppfyller sitt syfte, att det inte utgör någon fara för personal ombord och att det utan svårigheter kan underhållas vid behov (BWM/CONF/36, 2004). Regel D-3 i konventionen fastställer även att system som innehåller kemikalier behöver genomgå särskilda, mer strikta tester, där bieffekterna från kemikalierna undersöks utefter riktlinjerna i G-9. Bland annat kontrolleras toxiciteten på de ämnen som används i reningen för att möjliggöra en bedömning av reningssystemets påverkan på omgivande miljö (BWM/CONF/36, 2004). Idag finns det över 60 system som är godkända och kan installeras på fartyg för att uppnå barlastvattenkonventionens krav på utsläppt barlastvatten (Hasanspahić & Zec, 2017, s. 128).

De reningssystem som används idag kan delas upp i grupper utefter deras sätt att rena vattnet. Det finns bland annat system där ultraviolett strålning (UV), elektroklorering (EC) eller filtrering används för att minimera antalet skadliga organismer (Batista et al., 2017). Det finns även alternativ där flera av metoderna används i samma system.

UV-strålning är den vanligaste metoden att i någon form använda i reningssystemen (Alfa Laval, 2017). Det fungerar så att UV-lampor desinficerar vattnet vid intag, vilket påverkar organismernas DNA och därmed skadar eller dödar dem. Eftersom det här systemet inte säkerställer att organismerna dör, kan det finnas svårigheter i att bedöma i vilket skick de är när de släpps ut, samt hur stort antal av dem som är livsdugliga enligt D2-standarden (Batista et al., 2017). Vanligtvis används UV-strålning i kombination med filtrering. Vattnet filtreras då först för att eliminera större partiklar och sedan ytterligare en gång efter desinficeringen, när barlastvattentankarna töms. Fördelen med detta system är att det inte tillförs några kemikalier som vid utsläpp av det renade barlastvattnet följer med och förorenar den omgivande miljön. Det har dessutom bäst prestanda oavsett temperatur och salthalt i vattnet, jämfört med andra system. Driftskostnaden för UV-systemet består framförallt av kostnaden för lampornas elkonsumtion, vilken varierar beroende på hur starka lampor man använder (Olsen et al., 2016). Kostnaden för att installera ett system av den här typen är ungefär 930 000 USD per system för enstaka fartyg och 840 000 USD när man beställer installation för ett större antal fartyg åt gången (King et al., 2014, Tabell 5). Ett sorts UV-system är Blue Ocean Shield (BOS) som har utvecklats av COSCO Shipping Lines tillsammans med det kinesiska universitet Tsinghua University (COSCO, 2015).

Elektrokloreringssystem desinficerar vattnet genom att producera en bakteriedödande lösning från en vanlig saltlösning, med hjälp av el. Även det här systemet kombineras ofta med filtrering. Till skillnad från UV-systemet är det känsligt för låg salthalt och temperatur i vattnet, då det försvårar processen att tillverka desinfektionsmedlet och gör systemet mindre effektivt. För att det fortfarande ska fungera optimalt krävs att systemet ökar sin kapacitet, vilket i sin tur ökar strömförbrukningen (Batista et al., 2017). I samband med processen kan det skapas skadliga gaser som behöver tas om hand, samt biprodukter som sedan släpps ut i vattnet och över tid kan utgöra negativ påverkan på miljön (Alfa Laval, 2017, s.9). Jämfört med UV-system är installationen av EC-system något billigare. Baspriset för enstaka fartyg är drygt 660 000 USD och 600 000 USD med mängdrabatt (King et al., 2014, Tabell 5).

För enskilda rederier blir kostnaderna för att efterleva barlastvattenkonventionen och stoppa spridningen av arter stora. Kostnaderna för vattenreningssystem är som nämnt olik, beroende på vilket sorts system och leverantör man väljer samt vilken storlek och typ av fartyg man har. Det kan variera från 400 000 USD till 1 600 000 USD (King et al., 2014, s. 11). Det finns även möjlighet att bestämma om man vill installera systemet i samband med planerad torrdockning, vilket kan ta upp till en månad, eller om man vill göra det under pågående resa. Det sistnämnda alternativet är både dyrare och tar längre tid, men fördelen är att man kan fortsätta sin operation till sjöss. Utöver installationskostnad och inkomstförlust till följd av dagarna på varv tillkommer även underhållskostnad för systemet på mellan 9 000 till 17 000 US dollar årligen. Har man däremot ett nytt fartyg blir monteringen enklare genom att det är en del av den ursprungliga konstruktionen och kan därmed bli omkring 100 000 US dollar billigare än att bygga om ett befintligt fartyg (King et al., 2014, s.14).

2.6.1 Krav på system från United States Coast Guard

Den 23 mars år 2012 publicerade USA:s myndighet för kustbevakning, United States Coast Guard (USCG) sin standard för barlastvattenhantering i USA, kallad "the final rule" (Albert, R., Lishman, J., & Saxena, J., 2013, s. 291). Regeln gäller alla fartyg över 1600 bruttoton som är utrustade med barlastvattentankar och verkar i amerikanskt vatten. De amerikanska myndigheterna kräver, precis som regel D-2 i barlastvattenkonventionen, att fartygen ska ha ett barlastvattenreningssystem installerat inom ett specifikt datum, beroende på byggnadsår samt nästa torrdockning. Innan dess är det tillåtet att byta ut barlastvattnet innan anlop i hamn, likt regel D-1 i IMO:s konvention. Dock finns det även fler valmöjligheter för att efterleva "the final rule" utan att behöva installera ett system, exempelvis genom att behålla barlastvattnet i tankarna så länge man är inom 12 nautiska mil från kusten, eller att pumpa vattnet till ett landbaserat reningssystem (United States Coast Guard, 2017a). För att uppfylla USCG:s krav ska fartygen även genomföra en rengöring av sina barlastvattentankar och skrov regelbundet för att eliminera sediment och påväxt som kan skada miljön (DNVGL, u.å.).

De amerikanska kraven på reningssystemen skiljer sig från de krav IMO har fastställt samt är något fler och hårdare än de IMO presenterat. Där IMO godkänner färre än 10 stycken livskraftiga organismer som är minst 0,05 millimeter i storlek, har USCG specificerat att det inte får finnas fler än 10 *levande* organismer. Både IMO och USCG har krav på att systemen ska genomgå ett antal testperioder ombord innan de blir godkända. Enligt IMO begärs tre godkända perioder, medan USCG kräver fem stycken (United States Coast Guard, 2017a). De fartyg som lyder under USCG:s regler måste använda system som är testade och godkända av de amerikanska myndigheterna, vilket i april 2018 endast är sex stycken (United States Coast Guard, u.å.). Det är dock tillåtet att i upp till fem år efter sista datum för anpassning mot "the final rule" använda sig av Alternate Management Systems (AMS). Det är system som blivit godkända av andra myndigheter än USCG, till exempel IMO, och godkänns därför som tillfällig lösning i USA (DNVGL, u.å.).

3 Metod

I avsnittet metod presenteras det hur resultatet på de nämnda frågeställningarna framkommit. I det här avsnittet avhandlas vilka typer av informationskällor som använts, samt presenteras en beskrivning av den enkät som ligger till grund för resultatet.

3.1 Informationssökning

Informationen som används i rapporten är av både primär- och sekundärdatakaraktär. Den enkät som skickats ut via mail till rederierna med frågor som ligger till grund för resultatet utgör primärdata. För att erhålla kompletterande kunskap om bakgrund och få den bästa möjligheten att presentera ett tydligt resultat, används även sekundärdata. Primärt har sekundärdata hämtats från olika vetenskapliga artiklar och webbpublikationer med hjälp av Chalmers biblioteks och dess databaser.

En ytterligare källa som är av största vikt för framställandet av rapporten har varit den internationella konventionen för barlastvattenhantering samt International Maritime Organizations egen hemsida. Där finns konventionen väl strukturerad och förklarad. Även den svenska Transportstyrelsens hemsida har varit en bra tillgång för en djupare förståelse av konventionen.

3.2 Intervju

I kontakten med rederierna fick de frågan om de ville delta i en intervju eller besvara en enkät. Samtliga valde då att endast besvara enkäten. Eftersom de flesta med kunskap inom området har sin placering på utländska huvudkontor har intervjuer varit svårare att få till stånd.

3.3 Enkät

Den metod som används är av kvantitativ karaktär med enkätundersökning som verktyg. Syftet med det är att på ett snabbt och enkelt sätt nå ut till en större grupp (då många rederier befinner sig i olika delar av världen) samt att skapa en övergripande bild av situationen från berörda rederier (Denscombe, 2016, s.36). Enkäten ligger till grund för resultatet och togs fram med hjälp av frågeställningarna för att på bästa sätt få tillgång till den information som skulle ge det tydligaste och mest rättvisa resultatet. De valda rederierna kontaktades först via mail i ett förhandsmeddelande för att söka initial kontakt, ge dem information om enkäten samt undersöka intresset hos företaget, innan den skickades ut till de som valt att delta (Denscombe, 2016, s.50).

Enkäten som skickats ut till berörda rederier kan delas upp i två olika ämnesområden och består av 11 olika frågor att besvara. Område ett rör frågor kring vad företagen gjort för att implementera konventionen på sina fartyg och inom sitt rederi. Där ställs frågor angående innehav av rätt dokumentation för att tillgodose konventionen. Även frågor kring vilken typ av utrustning man valt för sina respektive fartyg hittas i den här delen. Dessa frågor är intressanta för frågeställningen då resultaten här kan vara väldigt varierande från rederi till rederi. Stor vikt lades ner på att frågorna skulle vara så pass tydligt formulerade att endast ett fåtal svarsalternativ skulle behövas, detta för att förenkla proceduren för deltagande rederier,

förenkla sammanställning av resultatet, samt för att få svar lämpliga att jämföra med andra. Dock finns även en del i enkäten där möjligheten finns att lämna övriga kommentarer utifall att rederierna skulle önska tillägga något. Område två rör rederiernas inställning till barlastvattenkonventionen. Vad tycker de tillfrågade rederierna om konventionens ratificering, anser de att den tillför något till sjöfarten eller är den verkningslös?

3.4 Urval av deltagande rederier

De deltagande i enkäten är utvalda från de 10 största containerrederierna i världen, räknat efter lastkapacitet. Ett mail skickades ut till de svenska avdelningarna för att se vilket intresse det fanns för att delta i enkäten. Två rederier svarade att de hade möjlighet att ställa upp och de utgör nu underlaget till det presenterade resultatet. De företag som valt att besvara enkäten är båda placerade på listan av de fyra största containerrederierna i världen och har många fartyg som påverkas av konventionen i besittning. Därför anses de svar som mottagits genom enkäten vara ett bra underlag för att besvara de frågor som utgör rapportens syfte och frågeställning samt dra slutsatser om stora delar av världscontainerflottan.

3.4.1 Maersk Line

A P Möller Maersk är ett internationellt företag med kontor över hela världen och drygt 88 000 anställda inom olika delar av koncernen. De grundades 1904 och har sedan dess bedrivit rederiverksamhet, terminalverksamhet och arbete inom logistik (A.P. Møller-Maersk, 2017). Den delen av A P Möller Maersk som hanterar deras containersjöfart heter Maersk Line och är ett av de företag som det fokuseras på i den här studien. Maersk Line är det största containerrederiet i världen med marknadsandelar på 18,9 % av den globala marknaden (Alphaliner, 2018). Deras flotta består av drygt 600 fartyg, både chartrade och ägda, som trafikerar 343 hamnar världen över (Maersk Line, u.å.) och tillsammans har de en kapacitet att frakta cirka 3 291 452 stycken TEU (Rasmussen, 2017).

3.4.2 COSCO Shipping Lines

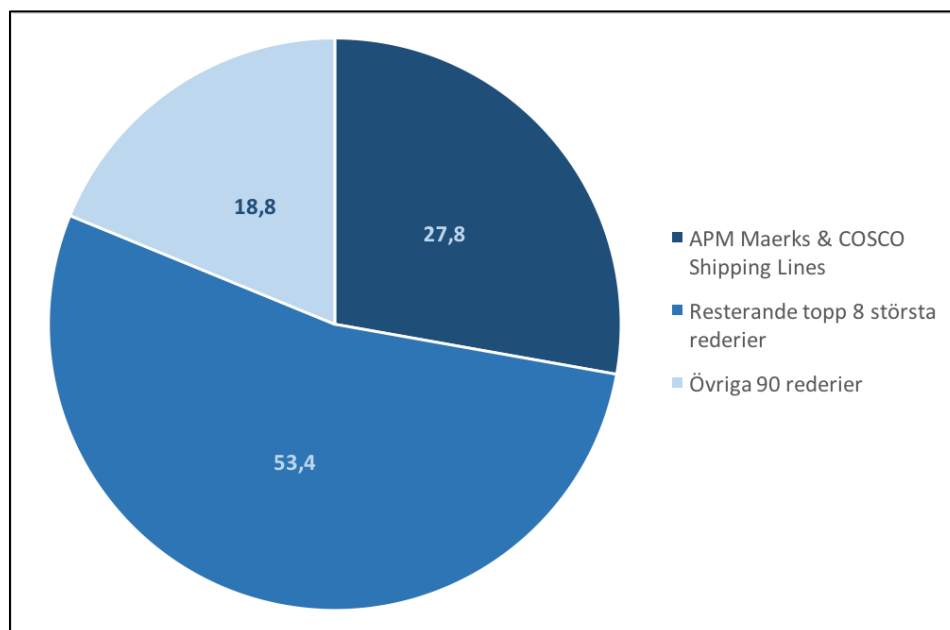
COSCO Shipping Lines är ett kinesiskt rederi ägt av den kinesiska staten. Utöver sin containerverksamhet trafikerar de även världshaven med tank- och torrbulksfartyg. COSCO Shipping Lines räknas som det fjärde största containerrederiet i världen med kapacitet att transportera 1 800 000 stycken TEU. De har en flotta bestående av 361 containerfartyg (COSCO Shipping Lines, u.å.) och innehar marknadsandelar på cirka 8,9% (Alphaliner, 2018). COSCO verkar över hela världen och trafikerar 267 hamnar i 85 olika länder (COSCO Shipping Lines, u.å.). Tillsammans med Evergreen Line, OOCL och CMA CGM bildar COSCO shipping Lines den så kallade "Ocean Alliance" en allians där rederierna arbetar tillsammans och hjälps åt för att förflytta containers mellan kontinenterna genom att gemensamt bemanna olika slingor. (Poskus, 2015).

3.5 Etik

Medverkande respondenter har tillfrågats om de vill delta med sitt namn samt vilket rederi de representerar för att värna om deras integritet, då frågorna som ställts kan anses vara av känslig karaktär för de deltagande (Denscombe, 2016, s. 428). Båda rederierna har godkänt att den svarandes namn och företag nämns i rapporten.

4 Resultat

I resultatet presenteras svaren på den enkät som containerrederierna mottagit, uppdelat efter inriktning på frågorna. De rederier som besvarat enkäten som utgör resultatet är Maersk Line samt COSCO Shipping Line, två av de största containerrederierna på världsmarknaden. I figur 1 redovisas vilken marknadsandel världens 100 största containerrederier har (Alphaliner, 2018). Tillsammans innehar Maersk och COSCO nästan 28% av marknadsandelarna och äger cirka 600 fartyg vilket anses som en betydande del av världens containerflotta. Resterande åtta rederier av världens 10 största besitter 53,4 % och övriga 90 av världens 100 största containerrederier innehar tillsammans 18,8% (Alphaliner, 2018).



Figur 1. Världens 100 största containerrederier i marknadsandelar (%). Data inhämtad från (Alphaliner, 2018).

Svaren på enkäterna har framkommit via mailkontakt med rederierna och de har båda godkänt att deras företagsnamn nämns vid presentation av de besvarade frågorna. Den utskickade enkäten går att finna i bilaga 1.

4.1 Rederiernas insats för att möta konventionens krav

En del av rapportens syfte är att undersöka vad berörda företag har gjort för att möta barlastvattenkonventionens krav samt om de har blivit påverkade av ökat administrativt arbete och ekonomiska kostnader. De frågorna som finns med i enkäten gällande arbetsbelastning kopplat till konventionen är fråga ett och två, samt åtta och nio (bilaga 1). De två första frågorna berör de dokument samt vattenreningssystem som krävs och svarar på om företaget över huvud taget valt att följa konventionen och då vidtagit de första åtgärder som krävs. Därtill hör även fråga tre och fem, som avhandlar under vilken tidsperiod som rederiet gjort förändringar i sitt arbete.

4.1.1 Maersk Line

På fråga ett har Maersk Line svarat att de innehar både BWMP, BWRB och IBWMC, vilka utgör de dokument som efter september 2017 krävs för att få fortsätta sin operation till sjöss enligt Barlastvattenkonventionen. De har i fråga två uppgivit att alla fartyg ännu inte har blivit försedda med något av de reningssystem som är godkända av IMO, men att installationen av

systemen ombord på fartygen påbörjades innan konventionen trädde i kraft år 2017 och arbetet fortlöper alltså över tid. Fortsättningsvis har Maersk Line besvarat fråga fem med att de har planerade installationer i samband med förnyelse av sina IOPP-certifikat. De är kontinuerligt schemalagda från konventionens ikraftträdande och ända fram till år 2024, vilket är året då rederierna senast måste arbeta i enlighet med standarden i regel D2 enligt IMO.

På fråga nio, angående implementeringens effekt på företagets arbetsbelastning i samband med planering och utformande av nya dokument samt installation av nya system, svarade Maersk Line att de i sin organisation påverkats av en ökad arbetsbelastning efter konventionens införande. I linje med konventionen måste rederierna planera in underhåll på varv för att kunna installera reningssystem samt hantera nya dokument måste utfärdas och hållas uppdaterade på fartygen vilket Maersk Line anser påverkat arbetsbelastningen på rederiet.

Maersk har i enkäten inte besvarat fråga åtta, om de anser att konventionen påverkat dem ekonomiskt. Om det är på grund av ett misstag från respondentens sida eller om de avsiktligt låtit bli att svara har inte gått att säkerställa då det ej gått att få kontakt med personen för en kompletterande fråga. Utifrån Maersks CSR-rapport (A.P. Møller - Maersk A/S, 2017) som går att finna på Maersk Lines hemsida kan man utläsa att installationer av korrekta reningssystem ombord på deras fartyg beräknas att uppgå till cirka 300 miljoner USD. Om den informationen kopplas till fråga åtta kan det konstateras att barlastvattenkonventionen bidragit till en ökad kostnad för rederiet, men hur de ställer sig till kostnaden, om den är hög eller låg och om den påverkat företaget avsevärt går ej att säkerställa utifrån enkäten.

4.1.2 COSCO Shipping Lines

COSCO Shipping Lines (hädanefter benämns företaget endast som COSCO) har i enkäten uppgivit att även de har den nya dokumentation som konventionen begär att varje fartyg måste kunna uppvisa, och har därmed alltså påbörjat arbetet i enlighet med kraven. De har angett att vattenreningssystem finns installerade ombord på deras fartyg samt att det genomfördes redan innan september 2017. Dock har fråga fem besvarats med att alla fartyg ännu inte når upp till standarden i regel D2, vilken oftast kräver ett reningssystem, och menar alltså att delar av flottan fortfarande praktiserar standard D1 – utbyte av barlastvatten till havs innan anlop av ny hamn. Ur samma svar framkommer att COSCO:s planläggning för fullständig övergång till standard enligt D2 kommer att ske mellan 2019 och 2024. Det innebär att de kvarvarande fartygen, utan D2-standard, genomför sin senaste förnyelse av IOPP-certifikat innan 8 september 2019 och har ytterligare fem år på sig innan tidsperioden för omställning för efterlevnad av kraven går ut.

COSCO har liksom Maersk Line även svarat att konventionen resulterat i en förhöjd arbetsbelastning för företaget. En ökad arbetsbörda för företag kan även föra med sig en ökad ekonomisk påfrestning. I svaret på fråga åtta bekräftar COSCO att åtgärderna de tvingats vidta i syfte att följa konventionen påverkat företaget ur ett ekonomiskt perspektiv. Som tidigare nämnts har Maersk Line publicerat en summa som de räknat ut att en installationsprocess kan tänkas kosta och trots att COSCO är ett mindre rederi än Maersk Line, får man en indikation på vad en installation kan tänkas kosta även för detta rederiet.

4.2 Rederiernas syn på konventionens syfte

Med förhoppning att minska spridningen av invasiva arter till främmande ekosystem genom barlastvattnet, utvecklades barlastvattenkonventionen som ett regelverk för att uppnå det

utsatta målet. Ytterligare en del i rapporten är att granska rederiernas syn på hur betydelsefull konventionen är för miljön, fråga sex och sju i enkäten handlar således om konventionens påverkan på miljön samt om den i dagens läge är essentiell för branschen.

4.2.1 Maersk Line

Maersk har i den här frågan valt att svara att de både anser att konventionen var nödvändig trots den ökade arbetsmängd den inneburit för dem, samt att de tror att den kommer att påverka miljön på ett positivt sätt. Dock har de till fråga sex valt att tillägga "we support the convention, however not the USA's standalone requirements." De anser det problematiskt att USA har hårdare regelverk än IMO, som inte alltid speglar ballastvattenkonventionens krav. För Maersk Line såväl som för andra rederier som bedriver trafik inom amerikanskt vattenterritorium räcker det alltså inte ha ett IMO-godkänt reningssystem installerat, utan det behöver även vara accepterat av USCG.

Maersk har på sin hemsida (A.P. Møller-Maersk, u.å.) även uttryckt sin åsikt om att det krävs hård reglering av konventionen för att dess fulla syfte ska kunna uppnås och inget rederi ska få en mer gynnsam behandling "It goes for the regulation of ballast water as well that the importance of a robust enforcement system cannot be overestimated. Without it, the playing field will be highly uneven and the motivation for investing in compliance will be decreased."

4.2.2 COSCO Shipping Lines

COSCO svarade liksom Maersk att de anser att konventionen kommer att ge en positiv inverkan på miljön samt att införandet var nödvändigt för sjöfartens miljöutveckling. Även COSCO bedriver sjöfart i amerikanska hamnar och berörs därför av de av de hårdare kraven som USA ställer på fartygens ballastrening. Dock är det inget som nämns av COSCO själva i enkäten.

4.3 Rederiernas val av vattenreningssystem

Utöver nya rutiner och en ökad arbetsbelastning är det intressant att undersöka vilket sorts vattenreningssystem företagen valt att använda och om det finns någon särskild anledning till det valet. I enkäten är det fråga fyra som berör just det här. Egenskaper som kan vara avgörande är energieffektivitet, pris, storlek, vilken sorts teknik som används eller hur miljöanpassat systemet är. Trots att de är konstruerade just för att främja miljön är de i varierande grad skonsamma, beroende på vilken teknik som används. Även tidigare nämnda svårigheter i att anpassa sig efter både IMO:s och USCG:s regler spelar stor roll i val av system och leverantör. En annan faktor som kan påverka valet är ålder på flottan, då det kan anses mer fördelaktigt att byta ut sitt ballastvatten i ett externt system än att installera ett ombord, om fartyget är gammalt. Maersk har angivit att deras flotta har en genomsnittlig ålder på nio år och majoriteten av COSCO:s fartyg är mellan sex och åtta år (Equasis, 2018).

4.3.1 Maersk Line

Både COSCO och Maersk har svarat i enkäten att de på sina fartyg valt att använda sig av UV-system för att behandla ballastvattnet. Maersk har även i sitt svar bifogat en kommentar om att det är det systemet som föredras. På sin hemsida nämner de ett samarbete ihop med Desmi Ocean Guard, en tillverkare av ballastvattenreningssystem (A.P. Møller-Maersk, 2014). Det ingicks år 2015 och Desmi valdes som leverantör av 14 stycken UV-system till sju av Maersks nybyggen, som levererades under 2016 och 2017. Systemen är utvecklade tillsammans med Maersk och därför väl anpassade till deras fartyg (Desmi, 2015).

Just den utrustningen som användes är än så länge endast AMS-godkänd av USCG (United States Coast Guard, 2015) och är alltså accepterad på Maersks fartyg i USA i fem år från det datumet då fartygen måste vara utrustade med ett godkänt reningssystem enligt "USCG Final Rule".

4.3.2 COSCO Shipping Lines

COSCO:s avdelning för skeppsbyggnation utvecklade år 2013 tillsammans med det kinesiska universitet Tsinghua University ett reningssystem som behandlar vattnet med hjälp av UV-lampor samt filtrering (COSCO, 2015). Det kallas Blue Ocean Shield (BOS) och är liksom Desmis system AMS-godkänt (United States Coast Guard, 2017b). År 2015 ingick samma avdelning hos COSCO även ett femårigt avtal med producenten Wärtsilä som innebar att deras reningssystem "Wärtsilä Aquarius Electro Chlorination" skulle bli tillverkade och monterade på COSCO:s varv, delvis på COSCO:s egna fartyg, men även på fartyg ägda av andra rederier (Wärtsilä, 2015). Reningen görs genom filtrering samt elektroklorering. Följaktligen är de med och bedriver utvecklingen av behandlingsystem för barlastvatten på flera fronter och använder sig själva av utrustning med varierande teknik.

5 Diskussion

I det här avsnittet kommer resultatet som tagits fram att diskuteras samt de givna frågeställningarna och syftet besvaras och avhandlas. Diskussionen är uppdelad i två delar; resultat- och metoddiskussion. I första delen diskuteras de svar som framkommit i enkätundersökningen samt vilka orsaker som kan ligga bakom dem. I sista delen diskuteras vald metod för rapporten.

5.1 Resultatdiskussion

5.1.1 *Förändringar i rederiernas arbete*

Utifrån de båda rederiernas svar på enkätfrågorna uppfattas att de vid konventionens införande handlat på liknande sätt. Exempelvis har både COSCO och Maersk svarat att de anser att konventionen kommer medföra en positiv påverkan på miljön, men har samtidigt även uppgivit att det arbete de gjort ännu inte är tillräckligt för att fullt ut följa den uppsatta D2-standard som konventionen beskriver. De har alltså utvecklat de dokument som krävs samt börjat förändra sitt arbetssätt för att rena vattnet, men inte uppnått den standard som inom några år kommer vara obligatorisk enligt barlastvattenkonventionen. Som världens största samt fjärde största containerrederi kan man förmoda att de ska vara ledande och tidigt anpassa sig för att föregå med gott exempel och driva miljöarbetet framåt. Både COSCO och Maersk arbetar tillsammans med företag som konstruerar vattenreningssystem och är på så sätt delaktiga i utvecklingen av barlastvattenhantering. I det här avseendet har dem båda verkat proaktivt gentemot barlastvattenkonventionen, då arbetet påbörjades innan konventionen trädde i kraft. Man var medveten om att IMO länge gjort insatser i att få en förändring av barlastvattenhanteringen och att en konvention var på väg. Å andra sidan hade USA redan innan rederierna började arbetet med att skapa nya system publicerat sina regler, av vilka både COSCO och Maersk omfattas.

Trots att konventionen varit i kraft åtta månader och att man i många år innan dess varit medveten om förändringarna den skulle medföra, samt att man är med i utvecklingen av reningssystem har de uppgett att alla deras fartyg ännu inte följer D2-standard. Slutsatsen att de inte varit så initiativtagande i sitt miljöförbättringsarbete som de skulle kunna vara, kan då dras. Då de båda lägger sig på den lägsta nivån som konventionen kräver av dem för tillfället, kan det uppfattas som att rederierna endast gör minsta möjliga för miljön. Dock behöver inte svaret vara så enkelt, utan det kan finnas flera olika faktorer, vilka vidare diskuteras mer ingående, som gör så att man som aktör i sjöfartsbranschen ännu avvaktar i sitt arbete. Det behöver därmed inte innebära att man anser konventionen och dess mål som onödiga.

5.1.2 *Tid och pengar, anledningar till rederiernas återhållsamhet?*

För rederier i Maersk Line och COSCO Shipping Lines storlek blir hela proceduren kopplad till installation av systemen på alla deras fartyg ekonomiskt påfrestande och mycket tidskrävande. Det krävs noggrann schemaläggning av monteringen, med deviation från originalrutten och förlust av inkomst som konsekvens. Som nämnts i resultatet har COSCO uppgett att de redan märkt av att konventionens införande påverkat dem ekonomisk och att arbetsmängden har ökat, vilket med hänsyn till det som krävs av dem är förståeligt. Även Maersk har som tidigare nämnts uppgivit i sin hållbarhetsrapport att installationen av reningssystem på sina fartyg kommer kosta dem 300 miljoner USD (A.P. Møller - Maersk A/S, 2017). Eftersom de båda rederierna har stor kapacitet och många fartyg är det enkelt att se att det innebär en stor ekonomisk förlust när fartygen ska läggas in på varv för installation

och därmed förlorar fraktintäkter under den tiden. Enligt Hasanspahić och Zec (2017) har det fastställts att ett befintligt fartyg som behöver konstrueras om för att kunna installera ett barlastvattenreningssystem kan behöva spendera upp till en månads tid på varv. De behöver sprida ut installationerna över tid, för att inte förlora alla fartyg i service på samma gång, vilket gör att processen blir utdragen. Det här är alltså både en tidskrävande och kostsam process som rederierna behöver ta i beaktning vid planering och även en aspekt som kan förklara deras avvaktande inställning. Å andra sidan uppgår de samhällsekonomiska kostnaderna för konsekvenser av barlastvattenförflyttningen till cirka 7 miljarder USD årligen, enligt WWF:s rapport (WWF International, 2009). Man skulle kunna anse att rederiernas engångskostnad för installation av reningssystem är låg jämfört med vad spridningen av barlastvattnet kostar samhället varje år. Likaså att införandet av IMO:s barlastvattenkonvention och dess krav är väl motiverade och att höga kostnader för rederierna inte är ett nog befogat skäl till att avvakta med installation.

Ytterligare en aspekt till fördröjning av installation kan vara ålder på flottan. Ett containerfartyg kan vanligtvis användas i cirka 20 år innan det skrotas (Hasanspahić och Zec, 2017). De äldre containerfartygen som inte har så många inkomstbaserade år kvar i trafik innan skrotning är därför inte prioriterade för installation av reningssystem. Rederierna behöver fundera på om det är värt att spendera tid och pengar på äldre fartyg för att få dem att uppnå konventionens krav, eller om de ska låta dem skrotas i förtid, och vilket alternativ som innebär minst förlust. Inget företag som strävar efter en ekonomisk vinst vill göra onödiga investeringar som inte ger någon avkastning. Samtidigt är byggnationen av nya fartyg en mycket stor kostnad, vilket gör det svårt att motivera skrotning i förtid. Ett av världens största containerfartyg kostade cirka 600 miljoner USD (Wenz, 2015), en enorm investering som man gärna utnyttjar maximalt. Maersks flotta är ungefär nio år gammal i genomsnitt och COSCO:s består till största del av fartyg i åldern sex till åtta år. De har alltså mer än halva sin livslängd kvar och att demolera fartygen i förtid är inget alternativ. Installationen av reningssystem medför en stor kostnad för både Maersk och COSCO, men i och med att det möjliggör fortsatt operation och intjäning av fraktintäkter kommer det löna sig över tid, i motsats till skrotning av ett fullt dugligt fartyg.

Hasanspahić och Zec (2017) har i sin rapport kommit fram till att det blir problematiskt för alla fartyg att hinna installera vattenreningssystem ombord, då antalet varv i förhållande till antalet fartyg som behöver konstrueras om inom tidsramen inte är tillräckligt. De menar att det krävs mer tid än den som först angivits och att det kommer finnas fartyg som inte har de nödvändiga systemen installerade efter att tidsfristen för rederierna gått ut. Efter att deras studie skrivits har som tidigare nämnts ett möte hållits, MEPC 71, där man givit rederierna en utökad tidsperiod för installationerna för att åtgärda dessa problem. Frågan är nu om rederierna i och med den förlängda tidsfristen ser en möjlighet till att skjuta upp installationerna ytterligare och avvakta, eller om de genomför installationen som planerat vid deras första IOPPC-förnyelse efter 8 september 2017. Det förstnämnda alternativet skulle alltså innebära fortsatt ökad påfrestning på varven och att problemet endast skjuts framåt. I enkäten har både Maersk och COSCO svarat att de kommer fasa in installationerna över tid mellan 2019 och 2024 i samband med IOPPC-förnyelse, och arbetar alltså med implementeringen in i det sista.

5.1.3 IMO vs. USCG

Den konflikt mellan USA:s och IMO:s olika regelverk angående barlastvattenrening har skapat problem för många containerrederier och kan utgöra ytterligare en faktor till fördröjningen av rederiernas efterlevnad. Som Maersk nämnde i sin enkät och som även

diskuterats mer inom branschen har IMO:s och USCG:s skilda krav gjort det svårt för rederierna att agera i enlighet med dem båda. I en artikel av Grey (2016) nämns den tvist som finns mellan regelverken med fokus på problemet som uppstått i och med att de krav som finns för att få systemen godkända av de olika myndigheterna skiljer sig åt. Maersk uttryckte i ett av sina enkätsvar att de anser barlastvattenkonventionen som nödvändig men att de anser situationen med USA som problematisk. För någon som betraktar både rederierna, och barlastvattenkonventionen med oberoende ögon så anses den inställningen inte vara helt orimlig. Att det finns kring 60 stycken system godkända av IMO varav endast sex stycken har fått USCG:s accepterande gör inte situationen enklare för rederierna. Vattenreningssystemen som COSCO och Maersk varit med och skapat är ännu inte heller godkända av USCG, utan endast AMS-accepterade. Då man har engagerat sig i att finna en lösning för att kunna efterleva IMO:s regelverk, men ändå inte lyckas tillgodose USCG:s krav, kan man uppfatta det som frustrerande för rederierna.

Det är välkänt att rederier över hela världen haft problem sedan den senaste finanskrisen med bland annat låga fraktrater som följd (Wright, 2016). I spåret av låga inkomster har världsbilden av containeraktörer ändrats genom exempelvis konkursen av Hanjin och olika typer av allianser mellan de storspelande rederierna som följd. Det är då inte underligt att de stora containerrederierna världen över avvaktar med tidskrävande och kostsamma operationer som i slutändan kanske inte fungerar för hela dess flotta på alla de rutter som trafikeras. Att schemalägga sina fartyg, betala för installationen samt förlora upp till en månads fraktintäkter, för att sedan inte kunna garantera att de amerikanska direktiven efterföljs är inte en optimal situation för redarna och man förstår dess tvekan och ovisshet kring installation av reningssystem. Om USA och IMO kunde ha kommit överens om en gemensam standard under de många år som barlastvattenkonventionen och diskuterats, hade det förenklats för många rederier, påskyndat implementeringen och optimerat konventionens påverkan vid införandet.

5.1.4 Likheter vid implementering av andra regelverk i sjöfartsbranschen

Det är inte första gången nya regler för att förbättra miljön implementeras då stora åtgärder krävs av rederierna, som i barlastvattenkonventionen. Genom att studera hur företag inom sjöfartsbranschen har agerat vid tidigare liknande tillfällen, kan likheter till dagsläget finnas. Är rederier generellt sett negativt inställda till nya krav och regler eftersom de vet att det kommer innebära en förändring för dem och att en förändring innebär extra arbete och kostnader? Eller är det bristen på enhälliga regelverk som påverkar rederiernas agerande och skapar en osäkerhet i branschen?

Ett exempel till vilket paralleller kan dras är direktiven om svavelutsläpp och andelen svavel som får finnas i fartygsbränslet. Direktiven skiljer sig åt beroende på i vilket område man trafikerar och vart på haven man befinner sig. Generellt sätt är den gränsen genom regleringar av IMO satt till 3,5% svavel i bränslet för seglande på världshaven. Diskussioner förs i IMO om det kravet ska komma att skärpas och det som anges just nu är att man under 2020 vill införa en global gräns på 0,5% (Transportstyrelsen, u.å.). Man ser alltså även här ett rörligt regelverk där krav ändras och regler blir hårdare för rederierna, vilket får rederier att avvakta med åtgärder för efterlevnad tills man är säker på att förändringarna man gör kommer att räcka för att uppnå kraven och samtidigt gynna företaget. Östersjön, Nordsjön, Kattegatt, Skagerak samt Engelska kanalen har dock fastslagits som SECA-områden, alltså ett svavelkontrollområde där andra, hårdare regler gäller för svavelhalten och utsläppen. I SECA-området är gränsen sedan 2015 0,1% svavelhalt i bränslet (Wilde, 2017) vilket skiljer sig från den övriga regleringen på 3,5%. Precis som för rederier som arbetar för att försöka tillgodose

både IMO:s och USCG:s krav för barlastvattenhantering, tåmpas de rederier som omfattas av svaveldirektiven med varierande krav på regional och global nivå.

I en artikel av Chalmers Tekniska Högskola (Wilde, 2017) presenteras en mätning som utförts där efterlevnad av svaveldirektiven kontrolleras. Det framgår att 15% av fartyg som trafikerar Engelska kanalen och 10% av fartygen kring Danmark bryter mot reglerna, och alltså släpper ut större halt av svavel än vad som är tillåtet. Johan Mellqvist, biträdande professor i optisk fjärranalys som leder arbetet menar att anledningen till det är den ekonomiska faktorn. Att möjligheten att spara in pengar genom att fortsätta använda högsvavligt bränsle övervinner viljan att arbeta efter regelverket och därmed bidra till en bättre miljö. Anledningen till att en stor andel fartyg bortser från reglerna är att det saknas ett ordentligt straffsystem (Hultberg, 2017), vilket gör att det kan löna sig att spara in pengar på bränslet. Vad gäller just kontroll av efterlevnad av barlastvattenkonventionen är det något som Maersk själva har uttryckt är betydande för en rättvis konkurrens och en grundförutsättning till ett fungerande regelverk. De säger även att motivationen för företag att investera och arbeta för att nå upp till konventionens krav försvinner om inte alla rederier har samma förutsättningar utan att några får en gynnsam behandling.

Ytterligare liknelse mellan införandet av barlastvattenkonventionen och svaveldirektiven inom SECA är att tiden som getts för att göra de förändringar som behövs anses för kort. Inför ikraftträdandet av barlastvattenkonventionen hölls MEPC 71 för att förlänga implementeringsperioden, då man sett ett problem i att få alla fartyg att få plats på varv och hinna utföra installationer under den period de först angett. Christoffer Fjellner, ledamot i Europaparlamentets miljö- och hälsoutskott skriver bland annat i sin debattartikel i Svenska Dagbladet (2012) angående svavelreglerna att han anser att:

Det som ger överenskommelsen en bitter bismak är i huvudsak två saker. Dels att reglerna för olika delar av Europa skiljer sig åt, vilket både påverkar näringsliv och folkhälsa. Dels den orimligt korta tiden vi ger svenska företag till omställningen.

Det finns alltså ett mönster i hur det går till vid införandet av nya regelverk inom sjöfarten som inte är helt oproblematiskt för de berörda aktörerna. Både Maersk och COSCO har som tidigare nämnts uppgett att de anser barlastvattenkonventionen vara nödvändig (detta trots en ökad arbetsbelastning för personalen) samt att de tror att den kommer bidra till en positiv förändring för miljön. Men när regelverken som offentliggörs har en tendens att inte vara tillräckligt utvecklade, utan kräver uppdatering samt att de innehåller brister i hur de kontrolleras är det förståeligt att berörda företag har svårt att motivera en omedelbar förändring. Att rederierna avvaktar vid införandet av nya konventioner och regler skulle kunna förklaras med den erfarenhet de innehar av att det sker förändringar i direktiven i sent skede, vilket påverkar deras arbete.

Man kan ana en besvikelse både över hur reglerna har skrivits samt en frustration över att regelverken skiljer sig åt beroende på vart ens fartyg befinner sig. En besvikelse som kan anas av Maersks kommentar om att skillnaden mellan IMO:s och USCG:s krav gör det mer komplicerat för rederier att försöka tillgodose olika regler beroende på vilken del av världen man trafikerar. Att inte alla länder och alla hav har samma regler ställer skilda krav på rederier och länder, vilket bidrar till ojämna konkurrens och kan konstateras orsaka missnöje vare sig det handlar om en barlastvattenkonvention eller svaveldirektiv.

5.2 Metoddiskussion

Den största delen av resultatet har utvunnits med hjälp av en kvantitativ metod i form av enkätformulär till två av världens största containerrederier, vilket även är den som utgör primärdata. Det positiva med enkät som informationshämtning är att företagen fick tid på sig att besvara frågorna och att de kunde skickas vidare för att nå till rätt avdelning och kontor (Eliasson, 2010, s.29). Något som märktes med kontakten med företagen var just att informationen som behövdes ofta fanns på huvudkontoren i andra delar av världen, därför har enkätfrågorna varit en uppskattad form då det var enkelt att skicka dem vidare till rätt person.

Inför den här studien kontaktades 10 stycken rederier med en förfrågan att delta och besvara enkäten. Av dem var det fyra stycken som återkom att de ville delta, varav två stycken sedan faktiskt återkom med svar. De resterande har hört av sig och sagt att de haft svårt att få återkoppling från de berörda avdelningarna och nå fram till den person i andra delar av världen som arbetar med barlastvattenhantering inom sitt företag. Sammanfattningsvis har 20% av de tillfrågade rederierna återkommit med ett resultat vilket kan anses som lågt. Det kan också innebära att man inte får ett rättvisande resultat eftersom man saknar information från flera andra aktörer på världsmarknaden. De som besvarat enkäten kan av en slump tycka samma sak medan resterande rederier tycker något annat, vilket inte framkommer utan deras svar och man riskerar då att dra felaktiga slutsatser (Denscombe, 2016, s.54). För att ha möjlighet att få större svarsfrekvens skulle ett utökat antal företag att tillfråga varit fördelaktigt. Författarna anser dock att eftersom de rederier som besvarat enkäten är av betydande storlek inom sitt område kan de resultaten som givits tolkas och ses som representativt för containerrederibranschen.

Det som kan anses negativt med enkätfrågor är att det finns en risk för missuppfattning vid sammanställningen av svaren, då man inte helt säkert kan veta om de som deltagit uppfattat frågan på ett annat sätt än författaren avser (Eliasson, 2010, s.29). Risken finns att man missuppfattat samt inte gjort helt korrekta bedömningar. Ett exempel på brist i kommunikation via enkäten är att Maersk lämnat en fråga utan svar. Då det inte gått att få kontakt med respondenten igen efter att enkäten återsänts har det inte framgått om det var ett misstag eller om det finns någon tanke i att inte besvara frågan. Vid skrivandet av resultatet insågs också att fler kompletterande frågor skulle vara av intresse, men det har då varit svårt att få tag i berörd person och svarstiden har varit lång. Det hade kunnat avhjälpas med hjälp av en intervju som metod, då man ofta får fram mer information via samtal samt att det då finns möjlighet till följdfrågor och ett mer utvecklat svar (Denscombe, 2016, s.59). Fördelen med enkätfrågor är att svaren framgår tydligt samt att det inte krävs någon större bearbetning av dem, då dem redan skrivits ner av de medverkande, vilket för författarna är tidssparande.

Eftersom frågorna i enkäten handlar om hur man har arbetat för att uppfylla de krav som finns i syfte att minska miljöbelastningen, vilket är ett mycket viktigt ämne för många, finns risken att svaren inte är helt sanningsenliga. Det kan istället vara så att man har svarat det som man tror förväntas av ett stort, ledande företag inom branschen. Det är enkelt att svara att man som företag tycker att barlastvattenkonventionen är ett bra initiativ och något man vill främja men å andra sidan visar det sig även i enkäten vilka insatser man faktiskt gjort för att följa konventionen, vilket i sin tur ger en ärlig bild. Det finns som sagt både för och nackdelar med den metod som valts, men den metod som använts har passat frågeställningarna samt syftet för rapporten.

6 Slutsats

Med hjälp av den datainsamling som utförts och presenterats samt den diskussion som förts kring resultatet kan författarna i det här avslutande kapitlet presentera slutsatserna. Även förslag på vidare forskning kring ämnet som är fokus i den här rapporten framförs.

Det som i första hand kan konstateras utifrån studien som gjorts är att både Maersk Line och COSCO Shipping Lines påverkats och gjort förändringar på sina fartyg för att tillgodose kraven ställda i barlastvattenkonventionen. De båda rederierna har svarat att man tillfört de nya dokument som krävs samt att man påbörjat installeringen av de reningssystem som konventionen kräver. Trots att man av svaren kan utläsa att deras utvecklingsarbete inte på något sätt avslutades före september 2017, har både COSCO och Maersk har uppgivit att konventionen är viktig för miljön och framsteg inom sjöfartsbranschen. Arbetet mot att uppfylla D2-standarden är för båda rederierna schemalagt efter kommande IOPPC-förnyelser och kommer att fortlöpa de kommande åren fram till år 2024.

Rederierna har angivit att konventionen ökat deras arbetsbelastning som en konsekvens av kraven, både genom den nya dokumentationen samt installation av reningssystem då dem båda inneburit ökat administrativt arbete och samtidigt nya rutiner för personal. Stora ekonomiska påfrestningar har uppstått framförallt i samband med omkonstruktion av fartyg, investering i nya system men även till följd av den växande arbetsbördan. Trots det ställer de sig båda positivt till barlastvattenkonventionens införande. Maersk betonar dock att sträng kontroll för efterlevnad av konventionen är av stor vikt, då gynnsam behandling av enskilda rederier bidrar till en sned konkurrens och motarbetar de som faktiskt arbetar med en förändring.

En betydelsefull faktor som framkommit vid undersökningen är USA:s påverkan med deras regelverk för sjöfarten och barlastvattenhantering som skiljer sig från IMO:s direktiv. Maersk Line har påpekat att konflikten dem emellan är ett problem när det gäller efterlevnad av barlastvattenkonventionen. Då USCG har hårdare krav blir det den myndighet man blir tvungen att förhålla sig till. Samtidigt tar deras processer för godkännande längre tid, vilket fördröjer implementeringen av system och försvårar rederiernas arbete och i att efterleva IMO:s barlastvattenkonvention.

Det är svårt att bedöma att COSCO och Maersks insatser i att införa nya arbetssätt i sin organisation har varit proaktiva, vilket både kan ha sin förklaring i att man avvaktar för att nya regler i branschen tenderar till att uppdateras och ändras även efter ikraftträdande, eller i konflikten mellan IMO:s och USCG:s regelverk. I enkätsvaren har man kunnat se att rederierna påbörjat sin implementering men också valt att avvakta med fullständig övergång. Det är problematiskt för rederierna att vara proaktiva gällande implementering av IMO:s regler i barlastvattenkonventionen när de är medvetna om att USCG har andra regler. Det är ett enormt slöseri både med ekonomiska medel, tid och resurser för rederierna att arbeta snabbt och installera IMO-godkända reningssystem när det är osäkert om de systemen i framtiden ens kommer att få godkännande av USCG. Slutligen kan man konstatera att barlastvattenkonventionens införande blivit en konvention som debatterats och engagerat både rederier och folk i och omkring sjöfartsbranschen samt bidragit till en förändring för containerrederier.

6.1 Fortsatt forskning

Något som inte utforskats vidare i den här rapporten är den faktiska miljöpåverkan till följd av barlastvattenkonventionens ikraftträdande. Då det ännu inte gått så lång tid sedan införandet av konventionen och med det faktum att rederierna har ytterligare sex år på sig att övergå till D2-standard har effekterna på miljön i den här rapporten inte diskuterats. Det skulle därför vara intressant att i framtiden utföra studier av vattenmiljöer som tidigare påverkats negativt av tillfört barlastvatten för att jämföra med tillståndet efter konventionens ikraftträdande. Det skulle påvisa om konventionen faktiskt gjort någon förändring för vattenmiljön eller om den misslyckats med det uppsatta syftet.

Referenser

Albert, R., Lishman, J., & Saxena, J. (2013). Ballast water regulations and the move toward concentration-based numeric discharge limits. *Ecological Applications*, 23(2), 289–300. Doi: 10.1890/12-0669.1

Alfa Laval. (2017). *Ballast water management: An overview of regulations and ballast water treatment technologies*. Hämtad från <https://www.alfalaval.dk/globalassets/documents/products/process-solutions/ballast-water-solutions/alfa-laval-pureballast-white-paper.pdf>

Alphaliner. (2018). *Alphaliner Top 100*. Hämtad 2018-04-23 från <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/>

Andersson, K., Brynolf, S. J., Lindgren, F., & Wilewska-Bien, M. (2016). *Shipping and the Environment*. (1a uppl.). Doi: 10.1007/978-3-662-49045-7

A.P. Møller-Maersk. (u.å.). *The environment: Ballast water and regulation*. Hämtad från <https://www.maersk.com/business/sustainability/risk/the-environment>

A.P. Møller-Maersk. (2014). *Maersk joint venture helps to protect marine ecosystems*. Hämtad från <https://www.maersk.com/explore/fleet/innovation/case-stories/maersk-joint-venture-helps-to-protect-marine-ecosystems>

A.P. Møller-Maersk. (2017). *A.P. Møller*. Hämtad från <https://www.maersk.com/about/our-history/a-p-moller>

A.P. Møller - Maersk A/S. (2017). *Sustainability Report 2016*. Hämtad från <https://www.maersk.com/business/sustainability/sustainability-reports-and-publications/reports>

Batista, W., Fernandes, F., Lopes, C., Lopes, R. S., Miller, W., & Ruiz, G. (2017). Which BallastWater Management System Will You Put Aboard? Remnant Anxieties: A Mini-Review. *Environments*, 4(3), 1-12. Doi: 10.3390/environments4030054

Britannica ImageQuest. (u.å.). *Two container ships, cargo vessels sailing at sunset*. [Photograph]. Hämtad från https://quest.eb.com/search/321_2590923/1/321_2590923/cite

BWM/CONF/36, 2004. *International convention for the control and management of ships' ballast water and sediments, 2004*. Hämtad från http://www.bsh.de/de/Meeresdaten/Umweltschutz/Ballastwasser/Konvention_en.pdf

COSCO. (2015). *COSCO: Sustainability Report 2014*. Hämtad från http://en.cosco.com/GC_report/GC_report2015/PDF/中远集团2014年可持续发展报告-EN.pdf

COSCO Shipping Lines. (u.å.). *COSCO Shipping Lines: Vessels*. Hämtad från <http://lines.coscoshipping.com/home/Services/ship/1>

David, M., & Gollasch, S. (2008). EU shipping in the dawn of managing the ballast water issue. *Marine Pollution Bulletin*, 56(12), 1966-1972. Doi: 10.1016/j.marpolbul.2008.09.027

David, M., & Gollasch, S. (2015). *Global Maritime Transport and Ballast Water Management: Issues and Solutions*. (Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 8) Dordrecht: Springer. Doi: 10.1007/978-94-017-9367-4

Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur AB.

Desmi. (2015). *Desmi Ocean Guard wins contract for Maersk Line*. Hämtad från [https://www.desmi.com/news-\(3\)/desmi-ocean-guard-wins-contract-for-maersk-line.aspx#1](https://www.desmi.com/news-(3)/desmi-ocean-guard-wins-contract-for-maersk-line.aspx#1)

DNVGL. (u.å.). *Ballast Water Management: USCG*. Hämtad från <https://www.dnvgl.com/maritime/ballast-water-management/uscg.html>

DNVGL. (2017a). *Ballast Water Management: Intro*. Hämtad från <https://www.dnvgl.com/maritime/ballast-water-management/index.html>

DNVGL. (2017b). *MEPC 71 agrees to implementation dates for ballast water treatment systems*. Hämtad från <https://www.dnvgl.com/news/mepc-71-agrees-to-implementation-dates-for-ballast-water-treatment-systems-96659>

Eliasson, A. (2010). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur AB.

Equasis. (2018). *Fleet info*. Hämtad 2018-05-02 från <http://www.equasis.org/EquasisWeb/restricted/FleetInfo?fs=CompanyInfo>

Fjellner, C. (2012, 26 maj). EU:s svavelbeslut en klar besvikelse. *Svenska Dagbladet*. Hämtad från <https://www.svd.se/eus-svavelbeslut-en-klar-besvikelse>

Gollasch, S., David, M., Voigt, M., Dragsund, E., Hewitt, C., & Fukuyo, Y. (2007). Critical review of the IMO international convention on the management of ships' ballast water and sediments. *Harmful Algae*, 6(4), 585-600. Doi: 10.1016/j.hal.2006.12.009

Grey, E. (2016, 6 april). IMO vs USCG: Navigating the differences in ballast water regulation. *Ship Technology*. Hämtad från <https://www.ship-technology.com/features/featureimo-vs-uscg-navigating-the-differences-in-ballast-water-regulation-4824245/>

Hasanspahić, N., & Zec, D. (2017). Preview of Ballast Water Treatment System Market Status. *Nase More*, 64(3), 127-132. Doi: 10.17818/NM/2017/3.8

Hultberg, J. (2017). *Bristande efterlevnad av svaveldirektivet*. Hämtad från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/interpellationsdebatt/bristande-efterlevnad-av-svaveldirektivet_H510106

International Maritime Organization. (u.å., a). *Adopting a convention, Entry into force, Accession, Amendment, Enforcement, Tacit acceptance procedure*. Hämtad från <http://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/Home.aspx>

International Maritime Organization. (2017). *Global treaty to halt invasive aquatic species enters into force*. Hämtad från <http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/21-BWM-EIF.aspx>

International Maritime Organization. (2018). *Status of treaties*. Hämtad 2018-04-27 från <http://www.imo.org/en/About/Conventions/StatusOfConventions/Documents/StatusOfTreaties.pdf>

King, D., Hagan, P., Riggio, M., & Wright, D. (2012). Preview of global ballast water treatment markets. *Journal of Marine Engineering & Technology*, 11(1), 3-15. Doi: 10.1080/20464177.2012.11020256

Lim, K. (2017). The Role of the International Maritime Organization in Preventing the Pollution of the World's Oceans from Ships and Shipping. *UN Chronicle*, 54(1-2), 52-54. Hämtad från <https://unchronicle.un.org/article/role-international-maritime-organization-preventing-pollution-worlds-oceans-ships-and>

Maersk Line. (u.å.). *Welcome to Maersk Line*. Hämtad från <https://www.maerskline.com/about/profile>

Mitchell, R. (1994). Regime design matters: Intentional oil pollution and treaty compliance. *International Organization*, 48(3), 425-458. doi:10.1017/S0020818300028253

Molnar, J. L., Gamboa, R. L., Revenga, C., & Spalding, M. D. (2008). Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in ecology and the environment*, 6(9), 485-492. Doi: 10.1890/070064

Naturvårdsverket. (2017). *Främmande arter i Sverige*. Hämtat från Naturvårdsverket: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Frammande-arter/>

Olsen, O. R., Hoffmann, F., Hess-Erga, O-K., Laursen, A., Thuestad, G., & Hoell, I. (2016). Ultraviolet radiation as a ballast water treatment strategy: Inactivation of phytoplankton measured with flow cytometry. *Marine Pollution Bulletin*, 103(1-2), 270-275. Doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.12.008

Pimentel, D., Zuniga, R., & Morrison, D. (2005). Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52(3), 273-288. Doi: 10.1016/j.ecolecon.2004.10.002

Poskus, N. (2015). *Guide to Ocean Alliances*. Hämtad från <https://www.flexport.com/blog/what-are-ocean-alliances/>

Rasmussen, E. (2017). *Her er verdens største rederier*. Hämtad från <https://www.mm.dk/videnbank/artikel/her-er-verdens-stoerste-rederier>

SOU 2008:1. *Barlastvattenkonventionen – om Sveriges anslutning*. Stockholm: Fritzes Offentliga Publikationer. Hämtad från <https://data.riksdagen.se/fil/AC92F7A5-F0AF-43B3-A3E9-7038658F8EC9>

- Transportstyrelsen. (u.å.). *SO_x – svaveloxider*. Hämtad från <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftfororening/SOx---svaveloxider/>
- United States Coast Guard. (u.å.). *BWMS Approval Status*. Hämtad 2018-04-13 från https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/MSC/BWMS/BWMS_Approval_Status_13APR18.pdf
- United States Coast Guard. (2015). *Alternate Management System Acceptance*. Hämtad från <https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/364/DESMI%20RayClean%202015.pdf>
- United States Coast Guard. (2017a). *U.S. Ballast Water Regulations* [PowerPoint-presentation]. Hämtad från <https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/DispForm.aspx?&ID=408&Source=https://homeport.uscg.mil/missions/environmental/ballast-water-management-program/general-information>
- United States Coast Guard. (2017b). *Alternate Management System Acceptance – Revision #1*. Hämtad från <https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/363/COSCO%20BOS%20AMS%202017Rev.pdf>
- Wenz, J. (2015, 4 mars). The World's Largest Cargo Ship Will Be Too Wide to Fit in the Panama Canal. *Popular Mechanics*. Hämtad från <https://www.popularmechanics.com/technology/infrastructure/a14375/this-quarter-mile-cargo-ship-is-the-largest-ever/>
- Wilde, J. (2017). *Var tionde fartyg bryter mot svavelreglerna*. Hämtad från <https://www.chalmers.se/sv/institutioner/see/nyheter/Sidor/Var-tionde-fartyg-bryter-mot-svavelreglerna.aspx>
- Wright, R. (2016, 19 maj). Container shipping lines mired in crisis. *Financial Times*. Hämtad från <https://www.ft.com/content/1e98963c-1853-11e6-bb7d-ee563a5a1cc1>
- WWF International. (2009). *Silent Invasion: The spread of marine invasive species via ships' ballast water*. Hämtad från http://www.wwf.se/source.php/1254140/Silent%20Invasion_2009.pdf
- Wärtsilä. (2015). *Wärtsilä and COSCO sign manufacturing license agreement for Ballast Water Management Systems*. Hämtad från <https://www.wartsila.com/media/news/01-06-2015-wartsila-and-cosco-sign-manufacturing-license-agreement-for-ballast-water-management-systems>

BWMC 2017

1. Do you currently have a ballast water and sediments management plan, a ballast water record book and an international ballast water management certificate?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
 - ☐ No, we are in lack of:
2. Do you have a ballast water treatment systems in compliance with IMO's requirements installed on your vessels?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
3. If yes, were the systems installed before the convention entered force in September 2017?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
4. Which type/types of system are you currently utilizing, or will in the future utilize to treat the ballast water?
 - ☐ UV-system
 - ☐ Electrolytic system
 - ☐ Chemical injection
 - ☐ Filtration system
 - ☐ Deoxygenation
 - ☐ Heat treatment
 - ☐ Cavitation system
 - ☐ Electric pulse
 - ☐ Port-based system
 - ☐ Barge-based system
 - ☐ Other:

5. If you are now complying with the D1 standard, when are you planning on transcending to the D2 standard?

- ☐ Between 2018 and 2019
- ☐ Between 2019 and 2024

6. Do you consider the implementation of the convention as essential?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ No opinion

If no, please describe briefly why:
.....

7. Do you believe that the convention will have a positive effect on the environment?

- ☐ Yes
- ☐ No, not significantly

8. Do you consider that the implementation of the convention has adversely affected your company from an economic perspective?

- ☐ Yes
- ☐ No

9. Has the implementation entailed complications or increased work load for your company?

- ☐ Yes
- ☐ No

10. How many ships does your fleet consists of?

.....

11. What is the average age of the fleet?

.....

12. Additional comments:

Thank you for your participation!