



De nya EEXI och CII bestämmelserna och deras påverkan på sjöfarten

Isak Andersson

Lärdomsprov

Företagsekonomi, logistik.

2022

Lärdomsprov

Isak Andersson

De nya EEXI- och CII-bestämmelserna och deras påverkan på sjöfarten

Yrkeshögskolan Arcada: Företagsekonomi, logistik, 2022.

Identifikationsnummer:

25057

Sammandrag:

I studien utfördes en undersökning om hur sjöfarten kommer att påverkas av de nya EEXI och CII bestämmelserna som implementeras i januari 2023. Syftet med arbetet var att besvara forskningsfrågorna: Hur kommer rederierna att påverkas av de nya bestämmelserna? Och vilka metoder rederier kan använda sig av för att möta de nya kraven som bestämmelserna medför? Detta för att få en förståelse för vilka utmaningar rederier står inför och hur branschen kan påverkas av dessa bestämmelser. I arbetets empiriska del intervjuades respondenter från olika nordiska rederier som blir påverkade av de nya bestämmelserna. Det centrala materialet för arbetet var IMO:s bestämmelser om EEXI och CII men även andra miljöbestämmelser som Kyotoprotokollet, Parisavtalet och EGD vilka lagt grund för EEXI och CII bestämmelserna. I resultatet framkommer det att respondenterna kommer agera konservativt på bestämmelserna och avvakta tills mer information om konsekvenser och framtida reformer kommer. Utifrån respondenternas svar kommer bestämmelserna att kräva vissa tekniska åtgärder i fartygen, men främst operativa åtgärder kommer behövas. Branschen kan även att se förändringar i leveranstider, fraktrater samt antal avgångar.

Nyckelord:

Sjöfart, utsläpp, EEXI, CII, hållbarhet, rederi, logistik

Degree Thesis

Isak Andersson

The new EEXI- and CII-regulations and their impact on the shipping industry

Arcada University of Applied Sciences: Business administration, logistics, 2022.

Identification number:

25057

Abstract:

In this study a research about how the shipping industry will be affected by the new EEXI- and CII-regulations which will be implemented in January 1 2023 was conducted. The purpose of the study was to answer the research questions: How will the shipowners be affected by the new EEXI- and CII-regulations? What methods can shipowners utilize to meet the new requirements the new regulations entails. This is to get an understanding of what challenges the shipowners face and how the shipping industry can be affected by these regulations. In the study's empirical part respondents from Scandinavian shipowner companies who are affected by the regulations were interviewed. The central material the study was based on was the regulations from IMO about EEXI and CII but also other environmental regulations as the Kyoto Protocol, the Paris Agreement and the EGD, which laid ground for the EEXI and CII regulations were of importance. In the result it appears that the respondents will respond conservative towards the regulations and wait for more information about consequences and future reforms. From the respondents answers the regulations will require some technical measures but mostly operational measures will be required. The industry might also see changes in lead times, freight rates and amount of departures.

Keywords:

Shipping, emissions, EEXI, CII, sustainability, shipowner, logistics

Innehåll

1	Inledning	9
1.1	Problemformulering	10
1.2	Syfte	11
1.3	Avgränsning	11
1.4	Definitioner	11
2	Teori	12
2.1	Tidigare forskning	12
2.2	Miljödirektiv och förordningar	13
2.2.1	Kyotoprotokollet	13
2.2.2	Parisavtalet	15
2.2.3	European Green Deal	16
2.2.4	EU:s Utsläpphandelssystem (ETS)	17
2.3	En klimatneutral sjöfart	19
2.3.1	Gröna Sjötransporter	19
2.3.2	Metoder för att minska fartygs koldioxidutsläpp	21
2.4	LEVERANSSERVICE	22
2.5	Sammandrag	23
3	METOD	23
3.1	Val av metod	24
3.2	Val av respondenter	24
3.3	Intervjuguide	25
3.4	Tillvägagångssätt	26
3.5	Analys av data	26
3.6	Validitet och reliabilitet	26
3.7	Etiska frågor	27
4	Resultat	27
4.1	Metoder för att minska fartygs koldioxidutsläpp	29
4.1.1	Operativa åtgärder	30
4.1.2	Tekniska åtgärder	31
4.2	Hur rederier påverkas av EEXI och CII	33
5	Diskussion	34
5.1	Resultatdiskussion	34
5.1.1	Operativa åtgärder	34
5.1.2	Tekniska åtgärder	36
5.1.3	Lönsamhet	38
5.1.4	Inverkan på den operativa verksamheten	39
5.1.5	Leveransservice	40
5.1.6	Logistik	41
5.2	Metoddiskussion	42

6	Slutsatser	42
6.1	Arbetets begränsningar	44
6.2	Förslag till vidare undersökningar	44
	Källor	45
	Bilaga 1	49
	Figur 1 - Handelsvolym av EU:s utsläppsrätter (i miljoner).....	18
	Figur 2 Ett fartygs bränsleförbrukning i förhållande till dess fart.....	22
	Tabell 1 - Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp	28
	Tabell 2 - Utmaningar i verksamhetsområden	29

1 Inledning

Sjöfarten har sedan globaliseringen haft en mycket betydelsefull roll inom den globala handeln då den alltid varit ett av de ledande transportalternativen. Före transportmedel som bilar, lastbilar och järnvägen uppfanns var sjöfarten det enda transportalternativet för internationell handel (Johnson, 2007). I dagens läge har sjöfarten odiskutabelt den största rollen någonsin då länder exporterar och importerar mer än tidigare och tillverkare är därmed i stort behov av internationell transport. Av alla världens transporter går 90% delvis till havs (Finnish Maritime Association, u.å.), då det i många fall är det enda transportalternativet då majoriteten av världens länder är separerade av vatten eller då infrastrukturen på land är för dålig. Då det i många fall handlar om stora kvantiteter och långa transportsträckor så blir sjövägen det lämpligaste alternativet då fartyg tillåter transport av stora volymer. Detta gör sjövägen till ett kostnadseffektivt transportalternativ då driftkostnaderna för ett fartyg är synnerligen konkurrenskraftiga i jämförelse med transportalternativ som flygtransporter och lastbilstransporter med transportvolymerna i åtanke, även då transport landvägen är ett alternativ (Freightos, 2022). I dagens läge är bulk-fartyg, och containerfartyg populära fartygstyper för längre transporter till havs då de kan transportera stora volymer och RoRo- och RoPaxfartyg är populära fartygstyper för kortare distanser. Sjöfartens betydelse och dess utmaningar blir därför ett mycket intressant ämne i och med dess centrala roll i den globala handeln.

De senaste 100 åren har handeln blivit mer och mer internationell som ett resultat av globaliseringen som inleddes under 1800-talet då världens länder knöts samman med hjälp av uppfinningar som ångfartyget. I och med att företag väljer att centralisera distribution och tillverkning, då det visat sig att vinstarna ofta mer än uppväger kostnaderna för ökade transporter, har det lett till att den internationella handeln och därmed internationella transporter har fått en ökad betydelse (Aronson, H, Ekdahl, B, Oskarsson, B. s. 117.). Transportsektorn har därför haft en betydande roll i den globala uppvärmningen på grund av de koldioxidutsläpp den producerat och kan ses som en negativ sida av globaliseringen och industrialiseringen. För att motverka den globala uppvärmningen har många åtgärder vidtagits och bland annat så implementerade EU år 2005 EU:s Utsläppshandelssystem (ETS). Målet med EU:s ETS är att kostnaddseffektivt, genom handel av utsläppsrätter, reducera utsläppen och uppnå de utsläppsmål som sattes under tidigt 2000-tal. Problemet med de ökade utsläppen

behandlades första gången 1997 i Kyoto Protokoll (European Commission, u.å.-a). Dessa två åtgärder var de första stegen för att minimera och motverka effekterna av den globala uppvärmningen.

Då transportsektorn har en betydande roll i den globala uppvärmningen så har utsläppen inom den uppmärksammats och reglerats under 2000-talet. Sjöfarten är p.g.a. de stora transportvolymerna i många fall ett mycket hållbart transportalternativ i jämförelse med andra transportalternativ men det finns definitivt rum för förbättringar, även inom den sektorn. Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) har därför tagit fram reformer för att reglera fartygs koldioxidutsläpp och även klimatavtryck. Bestämmelserna som tagits fram är Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) och Carbon Intensity Indicator (CII) vars mål är att minska fartygs koldioxidutsläpp genom att bland annat modifiera fartyg, reducera farten under transporten, använda alternativa bränslen eller annan optimering av logistiken och fartygsdriften. EEXI och CII utfärdas på olika sätt där olika aspekter av fartygen och driften av fartyget bedöms men har samma målsättning – att minska sjöfartens koldioxidutsläpp. Dessa bestämmelser kommer att träda i kraft i januari 2023 för att möta de reduceringsmål som satts för 2030 (International Maritime Organization [IMO], 2021).

1.1 Problemformulering

De nya EEXI- och CII- bestämmelserna kommer att implementeras på alla fartyg globalt som påverkas av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna och därmed driften av dem. Det innebär att majoriteten av världens rederier i framtiden kommer att påverkas av dem. Hur rederierna ska agera för att möta dessa nya bestämmelser kan variera och är unikt för varje fartyg i ett rederis flotta då klassificeringarna för varje fartyg görs individuellt. Vilket sätt att möta de nya kraven kommer förekomma? I och med att koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning har ett väsentligt samband kommer rederier ställas inför olika utmaningar för att reducera bränsleförbrukningen, eller på alternativa sätt reducera koldioxidutsläppen. Att förstå utmaningarna rederierna står inför är av stor betydelse för att man sedan ska få en förståelse för hur branschen kommer att påverkas av dem.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att få en övergripande förståelse för hur sjöfartsbranschen och rederierna kommer att påverkas av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna och på vilka sätt de kan möta de utmaningar de nya kraven resulterar i på det optimalaste sättet. Alla rederier ställs inför olika utmaningar och syftet är att få en god förståelse för hur bestämmelserna kommer påverka branschen och rederierna. I denna studie är målet att få svar på forskningsfrågorna: Hur kommer rederierna att påverkas av de nya bestämmelserna? Vilka metoder rederier kan använda sig av för att möta de nya kraven som bestämmelserna medför? Dessa frågor kommer vara centrala i förståelsen för hur sjöfarten kommer att påverkas och eventuellt förändras.

1.3 Avgränsning

Min studie innefattar nordiska rederier som driver fartyg som blir påverkade av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna. De rederier som blir påverkade av EEXI är rederier som driver fartyg över 400 bruttotonnage. De rederier som blir påverkade av CII är rederier som bedriver internationell handel med fraktfartyg, RoRofartyg, RoPaxfartyg och kryssningsfartyg över 5000 bruttotonnage (IMO, 2021).

1.4 Definitioner

RoRo, som står för roll on, roll off är en fartygstyp som enbart transporterar rullande frakt som långtradare, trailers, bilar, maskiner osv. Ett RoRo fartyg får ta max 12 passagerare (Marine Insight 2019).

RoPax står för roll on, roll off passagerarfartyg och är en fartygstyp som har mycket likheter med ett RoRo fartyg då den fartygstypen också enbart transporterar rullande frakt men tar även ett större antal passagerare, därav Pax. Ett RoPax fartyg har därför även utrymmen för passagerare som hytter och restauranger vilket särskiljer de två fartygstyperna (Marine Insight 2019).

Bruttotonnage är en term som anger ett fartygs storlek och baseras på fartygets inre volym (Insee 2020).

2 Teori

Inledningsvis så är det av stor betydelse att få en förståelse för den förändring som klimatet utsatts för som ett resultat av industrialiseringen. Dessa förändringar i klimatet har resulterat i ett flertal globala miljödirektiv och förordningar. Organisationer har bildats och majoriteten av världens länder har bundit sig till att sträva efter klimatneutralitet med visionen att minska den globala uppvärmningen. Organisationer som UNFCCC har implementerat globala utsläppsmål och nationer och unioner har därefter beslutat om regionala och nationella utsläppsmål med målet att uppnå koldioxidneutralitet.

Nya bestämmelser kommer att påverka alla sektorer som genererar koldioxidutsläpp och sjöfartssektorn som är en underkategori till transportsektorn kommer därför att påverkas. I detta kapitel kommer de avtal som blivit ett resultat av medvetenheten om den globala uppvärmningen att diskuteras, för att ge en förståelse för hur organisationer och unioner behandlat problemet under åren. Dessa bestämmelser har slutligen resulterat i de bestämmelser sjöfartssektorn nu ställs inför som det här arbetet behandlar. Globala miljödirektiv och förordningar kommer att presenteras i det här kapitlet då de har en synnerligen viktig roll i händelseförloppet som lett till de nya utsläppsbestämmelserna inom sjöfarten som IMO har implementerat.

2.1 Tidigare forskning

Tidigare har liknande forskning om sjöfartens klimatavtryck gjorts och om hur det avtrycket kan minskas men ingen har tidigare utfört studier om hur just EEXI- och CII-bestämmelserna kommer påverka sjöfarten.

År 2021 publicerade skribenten Anders Håkansson sin studie *Sjöfartens långsamma omställning mot framtidens nya miljökrav. Vad måste sjöfarten göra för att nå upp till kraven?* där han i sin studie undersöker varför det tar så länge för branschen att komma fram med nya miljövänliga lösningar samt hur processen kan påskyndas. I studiens resultat framkommer det att rederier varit konservativa med investeringar i ny teknologi då de, på grund av de låga oljepriser som rådde då studien utfördes, ville hålla ner investeringskostnaderna. Håkansson (2021) använde sig av metoden fallstudie för att nå sitt resultat. (Håkansson, 2021).

År 2010 publicerade skribenten Glenn Svensson sin magisteruppsats *Miljöstudie inom sjöfartshandeln – Vilka åtgärder existerar och vidtas mot ökade utsläpp* där han undersöker hur rederier arbetar för att minska sina utsläpp och hur arbetet för att minska rederiers utsläpp kommer se ut i framtiden. I studiens resultat kom Svensson (2010) fram till att de vanligaste dåvarande åtgärderna för att minska rederiers utsläpp var att reducera farten eller att använda sig av ett bränsle med låg svavelhalt. Även här kom Svensson (2010) fram till slutsatsen att investeringar i miljöfrämjande teknik även måste ha en ekonomisk nytta för rederiet för att det ska motivera (Svensson, 2010).

2.2 Miljödirektiv och förordningar

Under de senaste årtiondena har en fortsatt ökning av den globala uppvärmningen konstaterats. Detta har uppmärksammats mycket globalt och lett till en ökad medvetenhet om klimatets förändring. Begreppet ”global uppvärmning” syftar på den ökning i jordens medeltemperatur som konstaterats sedan 1850-talet. Orsaken till den ökade medeltemperaturen är främst de växthusgaser, främst koldioxid, som skapas vid förbränning av fossila bränslen (Nationalencyklopedin, u.å.). Den ökade medeltemperaturen upptäcktes i samband med industrialiseringen och har i takt med moderniseringens naturliga utveckling ökat den globala medeltemperaturen med ungefär 1 grad celcius, då ökad produktion och transport resulterat i större utsläpp (Lindsey, R & Dahlman L 2022).

2.2.1 Kyotoprotokollet

I slutet på 1900-talet började man uppmärksamma de negativa effekter det senaste århundradets koldioxidutsläpp haft på klimatet. I Kyotoprotokollet 1997 behandlades dessa problem för första gången vilket resulterade i att 37 länder, varav 15 av dem var de länder som hela EU på den tiden bestod av, för första gången ingick ett lagligt bindande avtal om att kollektivt möta mål om reducering av växthusgaser. Alla länders reduceringsmål blev i medel en minskning med 5% i jämförelse med utsläppsnivåerna 1990. Varje land fick ett individuellt utsläppsmål som bestämdes efter ländernas dåvarande utsläpp. De växthusgaser som den första förbindelseperioden innefattar är de sex vanligaste växthusgaserna: koldioxid, metan, dikväveoxid, HFC-gaser, PFC-gaser samt svavelhexafluorid men alla växthusgaser mättes i sin likvärdighet till koldioxid. I

Kyotoprotokollet bestämdes det att den första förbindelseperioden kommer ske under fem år mellan 2008-2012, vilket är en tidsperiod parallell med andra fasen i implementeringen av EU:s utsläpphandelssystem (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2008).

Andra fasen i Kyotoprotokollet bestämdes 8 december 2012 i den s.k. Dohareformen. I den bestämdes att andra fasen i Kyotoprotokollet, och därmed förbindelseperioden, startar 1 januari 2013 och avslutas 31 december 2020. Det bestämdes även att reduceringen i utsläppet av växthusgaser skulle reduceras ytterligare med 18% jämfört med de nivåer som uppmättes 1990. I oktober 2020 hade 147 parter accepterat villkoren och därmed förbundit sig till bestämmelserna i andra reformen. Detta kan anses som en mycket positiv utveckling då nu majoriteten av världens länder aktivt engagerat sig i att motarbeta den globala uppvärmningen genom att minska utsläpp (UNFCCC, u.å.-c). Än har inte en tredje fas implementerats, då parterna inte lyckades förbinda sig till en ny period. Kyotoprotokollets funktioner existerar dock fortfarande och kan göra det tills kvarvarande medlemmar väljer att avsluta dem. Parisavtalet tog oformellt över Kyotoprotokollet 2020 då det inte förnyades men möjligheten för medlemmar finns att fortfarande vara delaktig i båda då inget av avtalen strider mot delaktighet i andra klimatavtal (Legal Response International, 2019).

Målet med Kyotoprotokollet är primärt att inom landsgränserna reducera utsläppsnivåerna, men man erbjuder också länder möjligheten att nå målen med andra metoder. Man har tagit fram tre metoder: Clean Development Mechanism (CDM), Joint Implementation (JI) samt Emissions Trading (ET) som alla är godkända metoder för ett land att använda för att reducera sina växthusgaser. CDM är en bestämmelse där länder som förbundit sig till Kyotoprotokollets utsläppsbestämmelser får utveckla ett utsläppsreduceringsprogram i utvecklingsländer. De utsläpp som förhindrats i utvecklingslandet där programmet är utfört får sedan räknas in i det egna landets nettoutsläpp för att möta Kyoto protokollets mål (UNFCCC, 2008).

Den andra metoden är Joint Implementation. Denna metod möjliggör att medlemsländer kan förvärva utsläppsreduceringsenheter (ERU) genom att implementera ett projekt i ett annat medlemsland med syftet att reducera eller eliminera utsläpp helt och hållet. En

ERU är likvärdig med ett ton koldioxid. Denna metod gynnar båda parter (länder) då världsländet gynnas av investeringar från utlandet, och samtidigt själva kan få ERU enheter av att agera värd för en annan part, medan parten som investerar på ett kostnadseffektivt sätt kan reducera sitt klimatavtryck. Den tredje alternativa metoden för medlemsländer att reducera deras klimatavtryck inom Kyotoprotokollets ramar är utsläppshandel (ET). Ett land får ett visst antal tillåtna utsläppsenheter som de får utnyttja. Väljer ett land att inte utnyttja alla sina utsläppsenheter får länder som överskridit sin gräns köpa dessa enheter för att möta målen de fått. För att detta system inte ska missbrukas, och så att länder möter de utsläpps begränsningar de fått, måste alla länder hålla ett antal utsläppsenheter i reserv i det nationella registret (UNFCCC, 2008).

Dessa metoder för att möta det egna landets utsläppsmål utanför landets gränser är ur ett ekonomiskt perspektiv ett mycket bra alternativ då det kan vara kostnadseffektivare att utföra ett utsläppsreducerings projekt i ett mindre utvecklat land än det egna. Det kan även vara ett bra alternativ då många underutvecklade länder eventuellt inte kommit lika långt i utvecklingen i reduktionen av sitt klimatavtryck så de får lite hjälp på traven (UNFCCC, u.å.-a). Slutligen är dessa metoder designade för att på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt reducera växthusgaser. Var utsläpp är reducerade har ingen betydelse, så länge de är borttagna från atmosfären (UNFCCC, u.å.-c).

2.2.2 Parisavtalet

Parisavtalet är ett lagligt bindande avtal som ingicks mellan 196 parter globalt år 2015 med målet att hålla den globala uppvärmningen till under 2 grader celsius, men helst under 1,5 grader celsius jämfört med de nivåer som uppmättes före industrialiseringen. Avtalet strävar också efter att hjälpa länder att hantera de konsekvenser som den globala uppvärmningen medför. Avtalet godkändes i Förenta Nationernas klimatkonferens (COP21) i Paris 2015 och trädde i laga kraft 4 november 2016. Ett kriterie för att försäkra avtalets giltighet var att 55 av världens länder som ansvarade för 55% av världens utsläpp behövde bekräfta avtalet. Målet med avtalet är att i slutet av århundradet nå klimatneutralitet, netto-noll koldioxidutsläpp. Detta ska uppnås genom att nå den absoluta toppen i globala utsläppsnivån så tidigt som möjligt för att sedan implementera metoder och processer för att nå global klimatneutralitet (UNFCCC, u.å.-b).

För att detta ska uppnås måste alla länder bidra med att reducera sina individuella koldioxidutsläpp. I Parisavtalet bestämdes att alla länder ska lämna in en nationell femårsplan med deras bidrag för att minska utsläppen, Nationally Determined Contributions, NDCs. För att uppnå full transparens och ansvarstagande ska representanter från varje medlemsland träffas vart femte år och diskutera den individuella och kollektiva progressionen. Vid dessa möten skall varje part presentera de klimatåtgärder de gjort för att minska sina koldioxidutsläpp men även diskutera hur de kan förbättras. Protokollet för dessa möten ska även delas med allmänheten, för att uppnå full transparens. Underutvecklade länder har för tillfället inte samma möjligheter som välutvecklade länder att minska sitt klimatavtryck och det kommer därför att dröja innan de kan uppnå sin absoluta utsläppsnivå. Man kom därför överens i Parisavtalet om att internationellt stödja utvecklingsländer i deras anpassning för klimatneutralitet. EU har varit en viktig part i utvecklingen av Parisavtalet och i utvecklingen mot klimatneutralitet. EU har stått i framkant i miljöfrågor och uppdaterade sina reduceringsmål i Paris Avtalet från 40% till 55% år 2030 i jämförelse med de nivåer som uppmättes 1990 vilket gör dem till en viktig aktör och förebild i arbetet mot den globala uppvärmningen (European Commission, u.å.-c)

2.2.3 European Green Deal

European Green Deal är EU:s åtgärds paket för att uppnå klimatneutralitet redan vid år 2050 och därmed bli den första klimatneutrala kontinenten. Att bli den första klimatneutrala kontinenten redan år 2050 kan ses som mycket ambitiöst i jämförelse med andra kontinenters progression. EU har hittills nått alla sina utsläppsmål och har till och med ökat sitt reduceringsmål från 40% till 55% för 2030 och är på god väg att nå målen (KPMG, 2022). European Green Deal har många likheter med Parisavtalet då båda har samma mål, men European Green Deal inkluderar bara EU-länder och har ett högre tempo med att uppnå sina delmål. För att uppnå de mål som EGD satt så kommer medlemsländer att använda sig av bl.a. EU ETS, nationella mål utanför de sektorer som ETS innefattar, reducera utsläppen inom transportsektorn genom att sänka utsläppsstandarder för fordon och genom att finansiera projekt och handlingar för klimatåtgärder (European Commission, u.å.-b).

European Green Deals mål om klimatneutralitet vid år 2050 må vara ambitiöst men Finlands regering kom den 18 mars 2022 överens om att uppnå klimatneutralitet redan år 2035. För att uppnå detta satts delmålet att halvera utsläppen inom ansvarsfördelningssektorn, dvs uppvärmning av byggnader, jordbruk, trafiken och avfallshanteringen år 2030. Målet om att nå klimatneutralitet före 2035 gör Finland till världens första fossilfria välfärdsland om målet uppnås, och gör Finland till en pionjär i nationers arbete för klimatneutralitet (Miljöministeriet, 2022).

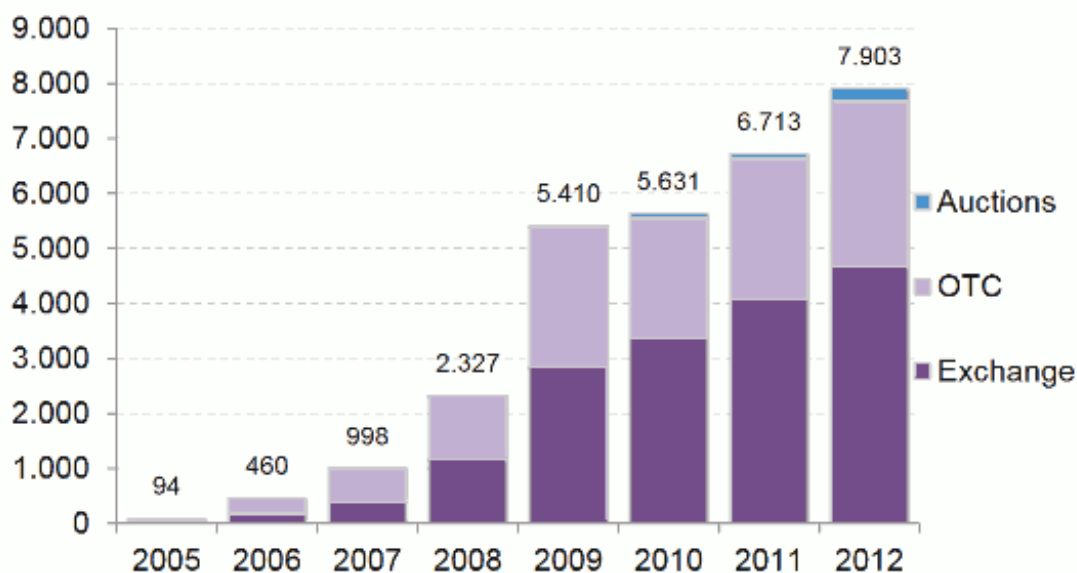
2.2.4 EU:s Utsläpphandelssystem (ETS)

Under sent 1900-tal började människans klimatavtryck diskuteras då de effekter utsläppen har på klimatet, i takt med den globala uppvärmningen, blev synligare och därmed uppmärksammade. Som en reaktion på detta började EU under tidigt 2000-tal utveckla ett utsläpphandelssystem som år 2005 lanserades som EU:s utsläppshandelssystem (ETS). EU ETS utvecklades för att länder skulle reglera men samtidigt kunna handla med sina klimatavtryck som ett hjälpmedel för EU länder att möta de utsläppsmål de fått i Kyoto Protokoll. Antingen väljer ett land att ha friare utsläpp, vilket kan gynna ekonomin, och sedan köpa utsläppsreduceringsenheter (ERUs) av länder som valt att ha striktare utsläpp men sedan gör ekonomisk vinning på att sälja sina ERU:s. Första fasen av implementeringen skedde under treårsperioden 2005-2007 och fungerade som en testfas där målet var att komma igång och lära sig av deras misstag, för att kunna genomföra implementeringen bättre, och därmed lyckas nå de mål man satt i Kyotoprotokollets andra fas. Under första fasen sattes ett pris på 40€ per ton koldioxid som överskred gränsen och man etablerade en handel med utsläppsrätter mellan länder (European Commission, u.å.-a).

Andra fasen skedde mellan 2008-2012, parallellt med Kyoto protokollets första fas, då EU länder hade utsläppsmål de behövde uppnå. Under andra fasen skedde ett fåtal reformer som ett resultat av det man lärde sig under första fasen. Utsläppsrätterna som gavs ut reducerades med upp till 6,5% jämfört med de utsläppsrätter som gavs ut 2005 då man nu samlat in data på de verkliga utsläppsnivåerna under testperioden. Ett flertal länder inkluderade dikväveoxid, som bildades vid tillverkningen av salpetersyra, i sin utsläppskvot och avgiften per ton koldioxid som överskred gränsen ökade till 100€ per ton. Förutom det så började flera länder handla med sina utsläppsrätter och auktioner

hölls. Även Lichtenstein, Island och Norge anslöt sig till ETS under projektets andra fas. Denna fas i implementeringen av ETS påverkades avsevärt av den ekonomiska krisen 2008 som ledde till en större minskning i utsläpp än vad man kunnat förutspå. Detta resulterade i att länder hade ett överskott av sina utsläppsrätter vilket sänkte priset på koldioxid avsevärt under perioden (European Commission, u.å.-a).

Projektets tredje fas skedde mellan 2013-2020 och flera reformer implementerades vilket resulterade i en betydande förändring av utsläppshandelssystemet. De största förändringarna som implementerades var att istället för att varje EU-land fick en egen kvot så fick nu hela EU en kvot, som sedan länderna fick buda på genom auktion för att förvärva utsläppsrätter. Man la även undan 300 miljoner utsläppsrätter avsedda för New Entrance Reserve (NER300) för att finansiera nya innovativa projekt inom koldioxidförvaring och förnybar energi med målet att länder ska investera i sådana projekt som gynnar utsläppsnivåerna på lång sikt (European Commission, u.å.-a). Som Figur 1 visar så har utsläppshandeln haft en mycket stark utveckling från start. Detta visar att ETS haft en positiv inverkan och att det funnits en efterfrågan att ha ett handelssystem för utsläpp som ett medel för att hjälpa länder möta sina utsläppsmål (Bloomberg New Energy Finance and London Energy Brokers Association)



Figur 1 - Handelsvolym av EU:s utsläppsrätter (i miljoner) (Bloomberg New Energy Finance and London Energy Brokers Association)

EU:s utsläppshandelssystem har fått mycket kritik då de ursprungligen delat ut för mycket utsläppsrätter till länder vilket har resulterat i att ett stort överskott av utsläppsrätter byggts upp från start. Det stora överskottet har i sin tur resulterat i att priset på utsläppsrätter är mycket lågt vilket betyder att de säljs till ett lägre pris än vad som förväntades. Företags fördelar med att investera i klimatneutrala bränslen och annan klimatsmart teknologi har tidigare varit relativt små då priset på olja under en lång tid var låg, vilket har ledde till att långsiktiga mål blir svåra att uppnå då företag istället köpt förmånliga utsläppsrätter istället för att investera i klimatsmart teknologi. (Naturvårdsverket, u.å.).

2.3 En klimatneutral sjöfart

I och med klimatets negativa utveckling har EU och andra globala organisationer beslutat om att reducera länders individuella koldioxidavtryck med målsättningen att nå klimatneutralitet före sekelskiftet. Alla näringssektorer påverkas och det gäller även transportsektorn. Inom sjöfarten är Internationella sjöfartsorganisationen (International Maritime Organisation, IMO) det globala högsta organet som bestämmer om hur sjöfartens klimatavtryck ska reduceras. IMO skapar sina bestämmelser om utsläppsmål utifrån de mål som UNFCCC sätter. År 2011 tillämpade IMO för första gången obligatoriska åtgärder för rederier för att öka fartygens energieffektivitet. IMO tillsatte år 1973 MARPOL konventionen, konvention vars mål är att förhindra utsläpp och föroreningar från fartyg globalt. IMO har det senaste årtiondet ökat sjöfartens energieffektivitet och reglerat dens utsläpp, och detta har nu resulterat i de bestämmelser som tillämpas i januari 2023. De nya bestämmelserna om utsläpp som träder i kraft i januari 2023 är EEXI och CII och är ett tillägg i MARPOL konventionen, som är IMO:s överenskommelse om förhindrande av föroreningar från fartyg.

2.3.1 Gröna Sjötransporter

I och med de ökade utsläppen inom sjöfartssektorn och den negativa utvecklingen i det globala klimatet har Internationella sjöfartsorganisationens marina miljöskyddsnämnd (MEPC) beslutat att införa bestämmelserna Energy Efficiency Existing Ship Index

(EEXI) och Carbon Intensity Indicator (CII) som åtgärder för att minska sjöfartens koldioxidutsläpp. Dessa bestämmelser kräver tekniska och operativa åtgärder för att optimera fartygs energieffektivitet, i nivå med de mål som sattes 2018 i internationella sjöfartsorganisationens strategi om att reducera växthusgaser från fartyg. Genom att öka fartygs energieffektivitet så minskar man utsläppen genom att förbruka mindre bränsle (IMO, 2021).

Energy Efficiency Existing Ship Index eller EEXI är ett index som tar fartygets tekniska design i beaktande vilket betyder att alla fartyg får ett individuellt EEXI index. Aspekter som tas i beaktande är vilken typ av fartyg det handlar om, fartygets lastkapacitet och framdrivningssystem. En CFD (Computational Fluid Dynamics) analys och en analys på hur effektivt propeller och motor arbetar görs även för att fastställa EEXI i en så kallad technical file där fartygets EEXI-värde fastställs. Att bestämma ett fartygs EEXI är en mycket omfattande process och bestäms därför endast en gång under ett fartygs livstid. Målet med EEXI är att alla fartyg måste användas under en viss koldioxidnivå per lastkapacitet och därmed sänka deras koldioxidutsläpp. EEXI indexet blir därför ett mycket rättvist index då varje fartyg ska hålla sig under en viss utsläppsnivå baserad på dess tekniska specifikationer, vilket gör det svårt för rederier att få en fördel mot konkurrenterna. Alla fartyg över 400 bruttotonnage ska få ett EEXI index och därmed utsläppsmålen måste följa (IMO, 2021).

Carbon Intensity Indicator eller CII är ett mått vars mål är att reducera koldioxidutsläppen inom sjöfarten. Detta ska genomföras genom att öka fartygens energieffektivitet med olika metoder och ska tillämpas på alla fraktfartyg, RoRo, RoPax fartyg och kryssningsfartyg över 5000 bruttotonnage som opererar internationellt. CII anger hur energieffektivt ett fartyg fraktar passagerare eller frakt och angivs i gram koldioxidutsläpp per lastkapacitet och sjömil. Ett fartyg får sedan en årlig klassificering mellan A och E var A är mycket bra och E är det sämsta. klassificeringskraven kommer årligen bli striktare vilket kommer leda till att fartyg kommer att behöva reducera sina utsläpp varje år för att årligen möta den önskade CII klassificeringen (IMO, 2021).

Andra viktiga metoder är Ship Energy Efficiency Management Plan, eller SEEMP, som är en åtgärd där driften av ett fartyg övervakas för att sedan kunna analyseras och se var

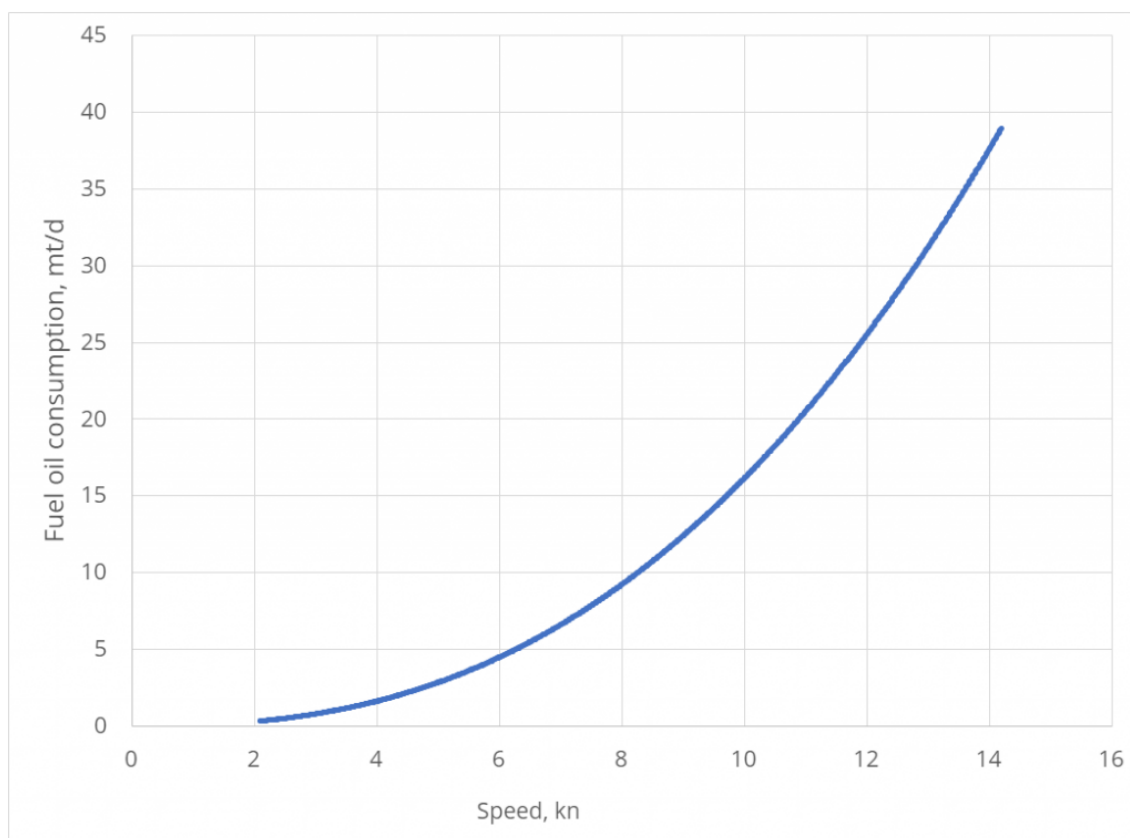
förbättringar kan göras. Sådana förbättringar kan göras genom att göra mätningar med Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI) under färden för att få en överblick var det finns rum för förbättring i bränslesparande. Vanliga åtgärder görs ofta i fartygets rutt, propellrar eller i skrovet (IMO, u.å.-a). Med de nämnda åtgärderna är målet att sänka sjöfartens växthusgasutsläpp med 70% vid år 2050, med delmålet 40% år 2030, jämfört med de nivåer som uppmättes år 2008 (IMO, u.å.-b).

2.3.2 Metoder för att minska fartygs koldioxidutsläpp

För att uppnå de nya kraven som EEXI- och CII-bestämmelserna ställer måste fartyg minska sina koldioxidutsläpp. Koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning har ett starkt samband och problemet kommer därför i många fall handla om att sänka bränsleförbrukningen. Det finns fyra sätt att reducera ett fartygs koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning: att reducera farten, effektivisera driften av fartyget & logistiken, installera teknologi för energibesparing och alternativa bränslen. (Det Norske Veritas [DNV], 2022). Det finns många tekniska åtgärder som kan göras för att göra insparningar i hur mycket energi ett fartyg använder. En mycket omtalad och ekonomiskt lindrig teknisk åtgärd är antifouling färg för fartygets skrov, vars mål är att minska växtligheten på fartygets skrov samt friktionen i vattnet. Detta leder till att det krävs mindre energi för att driva fram ett fartyg (Marechal & Hellio, 2009). Andra tekniska åtgärder som kan tillämpas som klassificeringssällskapet DNV anser vara lovande i framtiden är bränsleceller, hybridsystem och vindassisterad framdrift (DNV 2018).

Alternativa bränslen har länge varit ett omtalat ämne, då man försöker frångå fossila bränslen med höga koldioxidutsläpp, och blir i och med IMO:s nya bestämmelser om reducerade utsläpp mycket relevant. I dagens läge är standardbränslen inom sjöfarten tjockolja (HFO) och marin diesel (MGO), var tjockoljan är det billigare men miljöfarligare alternativet. Idag ser klassificeringssällskapet DNV flytande naturgas (LNG), gasol (LPG), metanol, bibränslen och vätgas som de mest lovande framtida lösningarna för alternativa bränslen (DNV 2018). Eftersom fartyg, men även andra transportalternativ, ansvarar för en stor del av del av de globala koldioxidutsläppen, är det vid logistisk verksamhet viktigt att optimera verksamheten kring transporterna för att inte producera onödiga utsläpp (Björklund, 2012). Rederierna vars fartyg inte möter

de nya kraven måste antingen välja ett av de ovannämnda alternativen eller kombinera flera av dem för att hitta det bästa alternativet för varje individuellt fartyg för att möta de nya kraven. Reducering av farten, eller slow steaming, är förmodligen den åtgärd som är lindrigast för rederier att använda sig av för att möta kraven men är nödvändigtvis inte det konkurrenskraftigaste. I regel minskar bränsleförbrukningen och därmed koldioxidutsläppen med 50% om farten sänks med 20% som grafen nedan visar (Mettälä 2021).



Figur 2 - Ett fartygs bränsleförbrukning i förhållande till dess fart (Mettälä 2021)

2.4 LEVERANSSERVICE

Eftersom fartygens fart har en korrelation till deras koldioxidutsläpp kan leveransservice hos många rederier förändras och blir därför relevant att ta upp i arbetets teoretiska referensram. Leveransservice kan beskrivas som de aktiviteter var direkt kontakt med ett företags kunder förekommer och innefattar följande leveransserviceelement: lagertillgänglighet, leveranstid, leveranspålitlighet samt leveranssäkerhet. Lagertillgänglighet bestämmer sannolikheten att en produkt finns tillgänglig i lager. Leveranstid är tiden från att produkten är beställd till att den levererats. Leveranspålitlighet är hur

sannolikt det är att produkten levereras i tid. Leveranssäkerhet begreppet som används för att rätt vara levereras i rätt mängd (Storhagen, s.200). Just In Time (JIT) är även en metod som kan bli mycket relevant för respondenterna då de kan behöva optimera hela verksamheten, alltså även tidtabellen. Bland annat flexibilitet och ett effektivt tidsutnyttjande är av stor vikt i JIT, vilket kan bli nödvändigt för att göra de inbesparingar som krävs för att uppnå önskad CII klassificering (Storhagen, s.143; Logistiikan Maaailma, 2022).

2.5 Sammandrag

Ovannämnda avtal och bestämmelser har resulterat i att länder och organisationer har ändrat sitt beteende och inställning för att motverka den globala uppvärmningen. Dessa avtal har lett till bestämmelser inom många sektorer liksom sjöfartssektorn som fortfarande är lite bakom i utvecklingen. IMO:s nya bestämmelser om koldioxidutsläpp kommer förhoppningsvis leda sjöfarten i rätt riktning i den frågan, vilket tidigare varit svårt i en bransch där höga koldioxidutsläpp i många fall inneburit konkurrenskraftighet.

IMO:s nya bestämmelser kan i många fall innebära en förändring i hur fartygen utnyttjas, och kan därför påverka stora delar av den globala leveranskedjan, och därmed leveransservicen. De element av leveransservicen som kan komma att påverkas av EEXI- och CII-bestämmelserna är leveranstiderna samt leveranspålitligheten. Leveranstiderna kan påverkas då rederier kan välja att reducera farten på sina fartyget, för att på så sätt reducera sina koldioxidutsläpp. Leveranspålitligheten är inte lika sannolik att påverkas men faktorer som t.ex. tidigare förseningar kan göra det svårt för fartyg som p.g.a.

EEXI behövt strypa sina motorer, eller för fartyg som p.g.a. CII inte kan hålla en önskad fart, och anlöpa nästa hamn på utsatt tid. Detta kan öka risken för förseningar i leveranskedjan.

3 METOD

I detta kapitel framkommer vilken forskningsmetod som kommer att användas i studiens empiriska del. Forskningsmetoderna delas vanligtvis in i två kategorier, kvantitativa och kvalitativa metoder. Kvantitativa forskningsmetoder används i studier då man vill undersöka ett större urval. Kvantitativ forskning utförs ofta genom enkäter eller statistik och variablerna är vanligtvis mätbara med siffror, alltså numeriska. Detta gör kvantitativa

metoder till ett mycket effektivt val då forskningen söker efter mycket data av ett stort urval men inte med djupgående frågor. Kvalitativa forskningsmetoder används då man vill ha mer djupgående data i form av t.ex. ord och dialoger för att få en djupare förståelse om exempelvis ett ämne eller fenomen. Två exempel på kvalitativa forskningsmetoder är intervjuer och observationer. Då kvalitativa forskningsmetoder används är urvalet oftast mindre än då kvantitativa används, dels för att färre respondenter krävs för att få hög reliabilitet och för att kvalitativ forskning är mycket tidskrävande per respondent till skillnad från kvantitativ (Bryman 2012). Det blir därför mycket viktigt att välja rätt metod så att forskningen uppnår hög validitet och reliabilitet och så att syftet med forskningen uppnås.

3.1 Val av metod

I den empiriska delen av studien kommer kvalitativ forskningsmetod i form av intervjuer att användas. I och med att syftet med detta arbetes forskning inte är numeriskt mätbart och svar i form av ord och dialoger är nödvändiga för att få svar på forskningsfrågorna så kommer intervjuer utföras. Bryman (2012) menar att kvalitativ forskning kan ses som en undersökning av hur den sociala världen tolkas av dess befolkning (Bryman, 2012, s. 380) vilket beskriver den kvalitativa forskningen mycket bra. Om man tillämpar Brymans tidigare nämnda beskrivning på detta arbete så kommer intervjuer av erfarna personer inom rederibranschen att intervjuas för att få svar på hur rederier och sjöfarten kommer att påverkas av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna som tillämpas i januari 2023. I och med att svaren som intervjuerna kan leda till kan ha stor variation är det även mycket viktigt att använda sig av kvalitativ metodik för att få en förståelse till dessa variationer. Intervjun ger även möjligheten att ställa följdfrågor vilket är synnerligen viktigt för att få en djupare förståelse för ämnet.

3.2 Val av respondenter

För att förstå valet av respondenter i denna forskning så repeteras arbetets avgränsning. De personer som intervjuas är personer från nordiska rederier vars flotta blir påverkade av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna. De rederier som påverkas av EEXI är de som driver fartyg över 400 bruttotonnage och de som blir påverkade av CII är rederier som bedriver internationell handel med fartyg över 5000 bruttotonnage (IMO, 2021).

Respondenterna som valts ut för att delta i den empiriska delen av detta arbete är personer med stor erfarenhet inom området fartygsdrift och har god kunskap om bränsleförbrukning. För att undersökningen ska få god validitet och reliabilitet har sex respondenter från välkända och etablerade rederier valts ut, med god förståelse för de nya utsläppsbestämmelserna och är därför lämpade att agera respondenter i denna studie.

3.3 Intervjuguide

Målet med forskningen är att få en förståelse för hur de nordiska rederierna kommer att påverkas av de nya utsläppsbestämmelserna samt hur de kommer möta de nya utmaningarna de ställs inför. Intervjuguiden inleds med att respondenten presenterar sin arbetsbakgrund och vad personen har för tidigare erfarenhet att arbeta med att minska företags klimatavtryck. Intervjuguiden fortsätter med att gå in på problemområdet, som är de nya bestämmelserna om utsläpp inom sjöfarten. Respondenten blir frågade vilka utmaningar dessa bestämmelser medför och frågeställningen går sedan in mera konkret i vilka åtgärder de tänker göra för att nå sina nya utsläppsmål. Sedan kommer respondenten bli frågad hur bestämmelserna kommer påverka deras rederi och deras kunder i praktiken, för att få en förståelse för de utmaningar sjöfartsbranschen kan komma att ställas inför. Detta följs sedan upp med en fråga om andra transportalternativ kan bli attraktivare för deras kunder. Sedan avslutas intervjun med frågor om vilket område inom sjöfarten som kommer påverkas mest, om vilka rederier som kan ta fördel av de nya bestämmelserna, om hur deras fartygs utsläpp kommer att övervakas samt en fråga om respondenten vill tillägga någonting. Frågeguiden finns i bilaga 1.

Frågorna i intervjuguiden är skrivna så att alla problem som tas upp i arbetet ska behandlas under intervjun. Detta är viktigt för att säkerställa att undersökningen innefattar de problemområden som ursprungligen var planerat, alltså arbetets validitet. Frågorna som ställs i intervjuguiden är mycket viktiga för att få en förståelse för hur rederierna och branschen kommer påverkas, vilket är syftet med intervjun och arbetet. Intervjuguiden innehåller även ett flertal följdfrågor i de fall då de är relevanta.

3.4 Tillvägagångssätt

Intervjuerna utfördes främst i person mellan båda parter för att kvalitén på intervjun och dialogen skulle bli så hög som möjligt, men intervjuer utfördes även genom samtal online i de fall som det inte var möjligt att träffas fysiskt. En timme reserverades för varje intervju och de ägde rum främst i Mariehamn, Åland under oktober 2022. Sex representanter från olika rederier deltog i studien och deltagarna kommer från finska och svenska rederier. Intervjuerna skedde på svenska och som förberedelse läste jag på om rederierna och nyheter som angick dem. Intervjuerna bandades in med hjälp av Apples inbandningsprogram för att sedan dokumenteras genom transkribering. Ett samtyckesformulär togs med till varje intervju för att försäkra att respondenten samtycker sitt deltagande i forskningen.

3.5 Analys av data

De transkriberade intervjuerna analyserades genom att jämföra de svar respondenterna gav på frågorna som ledde till slutsatser som besvarar forskningsfrågorna. Det var av stor betydelse att leta efter likheter och trender i respondenternas svar för att nå slutsatser med hög reliabilitet. Trender och likheter i respondenternas svar tyder på att respondenternas rederier haft samma tankebanor vilket gör det högst troligt att sådana trender och likheter kommer synas i branschen då de nya bestämmelserna träder i kraft. Sådana likheter i respondenternas svar kan exempelvis vara att många rederier kommer välja att reducera farten för att nå sina nya utsläppsmål då det inte kräver direkta investeringar. Då rederier gjort interna analyser om hur de ska reducera sina koldioxidutsläpp får sådana svar hög validitet då mycket resurser och expertis ligger bakom sådana analyser.

3.6 Validitet och reliabilitet

Reliabilitet och validitet är mycket viktigt i en lyckad studie då de tillsammans avgör hur tillförlitliga resultaten som studien kommit fram till är. Reliabilitet är ett uttryck för huruvida resultatet i forskningen är replikerbar, detta är viktigt att försäkra sig om då resultaten i en bra studie ska kunna efterliknas med samma metod under samma förhållanden. Validitet är den term som mäter relevansen av en undersökning och dess slutsats. Validiteten försäkrar att man undersökt det man ursprungligen haft som mål att undersöka (Bryman, 2012, s. 46-47). Ett exempel på en viktig faktor för att en undersökning ska ha hög validitet är att respondenten är en del av populationen man undersöker. I kvalitativa

studier måste man mäta tillförlitligheten annorlunda än i kvantitativa studier då resultaten i kvalitativa studier inte är numeriska, och därför inte mätbara i samma grad som kvantitativa studier är. I kvalitativa studier mäts tillförlitligheten genom hur bra skribenten kan presentera att material och data är insamlat på ett organiserat och uppriktigt sätt. Även förutsättningar som kan ha påverkat resultatet ska presenteras för att uppges full transparens (Gunnarsson 2020).

I denna studie är målet att nå så hög reliabilitet och validitet som möjligt genom att göra noggranna intervjuer med relevanta respondenter. I och med att studien görs före de nya utsläppsbestämmelserna EEXI och CII träder i kraft kan andra resultat uppnås om liknande forskning görs i framtiden. Detta kan potentiellt kan skada denna forsknings reliabilitet. För att arbetet ska få hög tillförlitlighet har en väl organiserad intervjuguide tagits fram med goda intentioner så att respondenterna känner att de kan dela med sig av information som är av betydelse för denna studie utan att deras integritet kränks. Validiteten i denna studie är också hög då respondenterna är relevanta, men de är även ganska få. Skulle ett 50-tal kunniga personer inom ämnet intervjuas skulle arbetet självfallet få en högre validitet.

3.7 Etiska frågor

Vid en kvalitativ intervju är det mycket viktigt att respondenterna behåller sin anonymitet och att deras integritet inte kränks, därför är det viktigt att data hålls konfidentiell (Bryman, 2001, s. 445). Den data som samlades i arbetets empiriska del kommer endast delas mellan respondenten, skribenten samt arbetets handledare. Detta är viktigt då känslig information kan behandlas under intervjuernas gång som företagen inte vill dela med sig av till andra parter. Deltagarna bjöds in till intervjuerna via epost eller telefon och fick även en kopia av intervjuguiden i förväg så de hann förbereda svar på de frågor som ställdes. Intervjuerna spelades in och transkriberades. De som har tillgång till materialet är endast skribenten och respondenterna om så önskas. Materialet behandlas i resultatkapitlet och kommer sedan att förvaras på respondentens önskan.

4 Resultat

I arbetets empiriska del undersöktes vilka metododer rederier kan använda för att minska sina fartygs koldioxidutsläpp samt hur rederierna kan bli påverkade av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna. Detta gjordes för att få en överblick för vilka utmaningar rederierna ställs inför samt hur branschen kan komma att förändras. Resultatet av intervjuerna är sammanställda i tabell 1 och 2. I tabell 1 presenteras metoder för att reducera fartygs koldioxidutsläpp. Åtgärderna kan delas in i två kategorier: operativa och tekniska åtgärder. Operativa åtgärder kräver i regel ingen investering utan man gör endast ändringar i hur fartyget utnyttjas medan tekniska åtgärder kräver en ändring i fartygets tekniska specifikation, vilket kräver någon form av investering. I tabell 2 presenteras de områden i verksamheten som påverkas av EEXI- och CII-bestämmelserna. Siffrorna anger antal respondenter.

Tabell 1 - Åtgärder för att minska koldioxidutsläpp

Reducering av koldioxidavtryck	Åtgärder
Operativa	<ul style="list-style-type: none"> - Optimera elförbrukningen ombord 6 - Alternativa bränslen 6 - Manövrering av fartyget 4 - Fartygets trimning 4 - Flytta runt fartygen på olika linjer 4 - Sänka farten 4 - Korta ner hamntider 3 - Ta väderförhållanden i beaktande 3 - Använda landström 3 - Blanda i biobränsle i dieseln 3 - Kylar & frysar 2 - AC 2 - JIT 2 - Ändringar i tidtabellen 2 - Kompressorer 1 - Utbilda besättningen hur fartyget ska manövreras 1 - Användning av bastu 1
Tekniska	<ul style="list-style-type: none"> - Anti fouling bottenfärg 6 - Frekvensstyrningar pumpar & fläktar 6 - Byta propeller/polering 5 - Led belysning/belysning 4 - Flödesmätare 3 - Nytt tonnage 3 - Ombyggnad av maskiner för dualfuel 3 - Axelgeneratorer 3 - Weather routing system 2 - AI baserad ruttplanering 2 - Ventilation 2 - Byta bulb 1

	<ul style="list-style-type: none"> - Ducktail 1 - Byta motorer 1 - Autopilot 1 - Roder 1 - Strypa motorerna 1
--	--

Tabell 2 visar hur respondenterna har svarat på intervjufrågorna med målet att få en uppfattning över hur rederierna kommer påverkas av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna. Svaren kan delas upp i fyra olika områden var rederiers verksamhet kan påverkas: lönsamhet, operativt, leveransservice samt logistik. Dessa områden är viktiga att förstå för att kunna skapa en bild av den påverkan som sjöfarten kan stå inför de kommande åren.

Tabell 2 - Utmaningar i verksamhetsområden

Områden som påverkas	Utmaningar
Lönsamhet	<ul style="list-style-type: none"> - Resurser för att möta utmaningarna bestämmelserna medför 6 - Hitta ett alternativt bränsle som motiverar ekonomiskt och är tillgängligt 6 - Hitta metoder för att minska fartygens utsläpp som är ekonomiskt lönsamma 6 - Investeringar i fartygen 5 - Större aktörer kan på sikt dra fördel av de nya bestämmelserna 5 - ETS 3 - Konkurrens med landvägen kan bli hårdare 2 - Ökade bränslepriser om miljöbränslen används 2
Operativ verksamhet	<ul style="list-style-type: none"> - Tonnage leverantörer måste komma överens med sina kunder 3 - Energidensiteten i alternativa bränslen 2 - Svårare att göra underhåll i hamn pga. kortare hamntider 1
Leveransservice	<ul style="list-style-type: none"> - Fraktrater ökar 5 - Längre sjötider 4 - Färre avgångar 3
Logistik	<ul style="list-style-type: none"> - Längre transporttider 4 - Färre avgångar 3 - Färre hamnar som anlöps 1

4.1 Metoder för att minska fartygs koldioxidutsläpp

I resultatet framkommer det att respondenterna enas om att den bästa lösningen för att minska sina rederiers koldioxidutsläpp är att hitta ett alternativt fossilfritt bränsle, som finns tillgängligt och som motiverar ekonomiskt, skulle vara den skonsammaste lösningen på problemet. I dagens läge finns ingen sådan lösning och i resultatet framkommer det att rederierna väntar på att marknaden för alternativa bränslen ska mogna, för att sedan kunna göra investeringar i den riktningen för att slutligen bli fossilfria. I och med de nya utsläppsbestämmelserna vill nu respondenterna reducera sina koldioxidutsläpp. Tre av sex respondenter använder redan, eller har tittat på lösningar för att använda någon form av alternativt bränsle helt och hållet, eller delvis, för att sänka sina koldioxidutsläpp. Anledningen till att alla respondenter inte redan använder sig av alternativa bränslen i någon grad är för att de i förhållande till marindiesel är mycket dyrt och tillgången är begränsad.

4.1.1 Operativa åtgärder

I samtliga respondenters svar framkommer det att man tidigare jobbat med att reducera sin bränsleförbrukning, främst på en operationell nivå, då det alltid varit i rederiers intresse att sänka kostnader. I och med de nya utsläppsbestämmelserna har respondenterna nu behövt börja arbeta ytterligare med sådana förbättringar och optimerat driften av fartygen. Samtliga respondenter enades om att en viktig del av att minska sina koldioxidutsläpp är att minska elförbrukningen ombord på fartygen, då det krävs bränsle för att producera el ombord med hjälpgeneratorerna. Tre av sex respondenter svarade att de använder landström i de hamnar där det finns tillgängligt, två av sex kommer se över om det går att förbättra luftkonditionering, kylar & frysar, kompressorer och en respondent nämnde att de kommer se över i vilken grad bastun används.

Förutom att förbruka så lite el som möjligt ombord så har eller kommer samtliga respondenter att göra förbättringar i hur fartyget utnyttjas, för att spara bränsle och släppa ut mindre koldioxid, utan att göra någon egentlig investering. Fyra av sex respondenter svarade att de har eller kommer att reducera fartygens fart. För att kompensera för den lägre farten kommer tre av respondenterna att se över hur de kan tjäna in den förlorade tiden i kaj, genom att optimera lastning och lossning av frakten för att kunna hålla samma tidtabell. Två av respondenterna kommer även att titta på ifall det går att göra ändringar i nuvarande tidtabeller som möjliggör längre tider till havs och eventuellt

färre avgångar på vissa linjer. Två av respondenterna har även tittat på huruvida Just In Time är möjligt, att reducera farten så fort det kommer till fartygens besättnings kännedom att hamnen inte är redo att anlöpas på utsatt tid. Fyra av respondenterna har även analyserat om det är möjligt att på en årlig basis flytta runt fartygen på linjer med tids-scheman med olika intensitet, för att på sikt sprida ut flottans koldioxidutsläpp, vilket skulle underlätta CII klassificeringen.

I respondenternas svar framkom det att ett annat område där det finns stor potential att spara bränsle på är i hur fartyget manövreras. Fyra av respondenterna kommer göra förbättringar i hur fartyget är trimmat samt hur det manövreras. Med trimning avses att fartygets vinkel i vattnet är optimal så att friktionen är så liten som möjligt. I manövreringen kan man se över om det går att köra en linje effektivare genom att välja en annan rutt, hur mycket man använder bogpropellrar vid ankomst och avgång, varvtalspådrag, få en jämnare medelfart osv. En av respondenterna kommer till och med ha en simulatorkurs för rederiets kaptener för att utbilda dem hur de kan manövrera fartyget på det optimalaste sättet på deras egna rutt. En annan viktig faktor att ta i beaktande i manövreringen är vädret, speciellt på längre sträckor då vind och strömmar kan ha en stor inverkan på hur mycket bränsle ett fartyg förbrukar från A-B. Detta är någonting tre av respondenterna berättade att de kommer titta mer på och till och med även investera i mjukvara som föreslår den optimalaste ruten.

4.1.2 Tekniska åtgärder

Då respondenterna intervjuades framkom det att man i första hand har tittat på operativa åtgärder då de inte kräver en investering, men majoriteten av fartygen uppnår inte sina reduceringsmål med enbart operativa åtgärder, utan respondenterna kommer även att behöva göra tekniska åtgärder för att uppnå sina reduceringsmål vilket kräver investeringar. Alla sex respondenter har eller kommer att investera i frekvensstyrningar på pumpar och fläktar samt att investera i antifouling färg för skrovet nästa gång fartyg ska på dock. Tre av respondenterna har även tittat på att investera i modernare axelgenerators som kan generera ström på alla varvtal, istället för att endast kunna göra det på ett fast varvtal. Andra åtgärder som framkom i respondenternas svar som kräver relativt lindriga investeringar var byte av propeller, roder och optimering eller ombyggnad av ventilation. Fem av respondenterna har eller kommer att titta på om en investering i nya

propellrar för ett eller flera fartyg är lönsamt. En av respondenterna har även bytt roder på ett av fartygen och undersöker för tillfället om det är lönsamt att göra på flera. Två av respondenterna berättade att de även kommer se över ventilationen på en del av flottan, då ventilationen speciellt på passagerarfartyg är en stor elförbrukare, vilket därmed genererar stora koldioxidutsläpp. Fyra av respondenterna har även arbetat med att byta ut fartygens belysning med energisnålare LED lampor för att minska elförbrukningen.

Många av respondenterna har även tittat på olika mjukvarulösningar för att optimera framdriften av fartygen. Två av respondenterna har tittat på AI baserad ruttplanering, men ingenting de investerat i än då den teknologin fortfarande är väldigt dyr och underutvecklad. Två av respondenterna har även använt sig av mjukvara som planerar ruten efter väder, s.k. weather routing system, men var inte imponerade av sådan mjukvaras faktiska avkastning då de båda har väldigt korta linjer. Ett rederi har även tittat på att investera i autopiloten på ett flertal fartyg men heller inget som de hade tagit beslut om då intervjun utfördes. Tre av respondenterna kommer att investera i flödesmätare, vilket möjliggör att man kan se fartygets bränsleförbrukning i realtid. Flödesmätare är någonting som respondenterna tror att kommer öka besättningens medvetenhet om hur mycket bränsle de förbrukar under särskilda etapper på en linje, så de själva sedan kan se var det finns rum för förbättringar.

I resultatet framkommer det att respondenterna är försiktiga med att göra beslut om större investeringar, främst för att man ännu inte vet konsekvenserna av att få en dålig CII klassificering på ett fartyg, men även för att det ännu är stora oklarheter om vilket fossilfritt bränsle som kommer att användas i framtiden. Tre av respondenterna har tittat på att i framtiden bygga om maskinerna till dual fuel, vilket skulle möjliggöra att köra både på diesel och exempelvis metanol. Endast en av respondenterna har funderat på att byta maskin på något av deras fartyg, och en av respondenterna har pågående projekt där man tittar på att byta bulb och installera en s.k. ducktail på ett av fartygen för att förbättra dess hydrodynamiska egenskaper. Tre av respondenterna har även funderat på att investera i nya bränsleeffektivare fartyg och byta ut äldre fartyg. Endast en av respondenterna har blivit tvungna att strypa effekten på sina fartyg då de fick så dåligt index i EEXI klassificeringen.

4.2 Hur rederier påverkas av EEXI och CII

I respondenternas svar framkommer det att det endast är ett rederi vars flotta delvis kommer att påverkas av EEXI, då flera av deras fartyg inte uppfyller EEXI kraven och blir därför tvungna att sänka motoreffekten med 50% på de fartyg som berörs. CII har däremot varit en större utmaning för respondenterna, eftersom det handlar om en årlig procentuell förbättring vilket kan komma att ändras i nästa CII period. CII reglerna bestäms med 4 års intervaller, till skillnad från EEXI som görs en gång. CII kommer inte att påverka alla respondenters fartyg den första CII perioden, men några kommer påverkas från start. Även fast alla respondenter inte påverkas den första CII perioden har de alla proaktivt börjat jobba med att reducera sina koldioxidutsläpp för att förbereda sig inför framtida CII perioder som kan ha hårdare reduceringskrav. Tre av respondenterna uttryckte även sitt missnöje med att det i CII regelverket inte än är klart i vilken grad ett utsläppshandelssystem kommer att användas i framtiden.

I samtliga respondenters svar framkommer det att den största utmaningen för dem, men även för branschen är att hitta ett alternativt bränsle med låga utsläpp, som finns tillgängligt och som motiverar ekonomiskt. En annan kostnad som samtliga respondenter står inför är att investera i projekt med målet att minska sina fartygs koldioxidutsläpp. Detta har länge varit en självklarhet för större aktörer, då det tidigare främst har handlat om att spara bränsle, men inte för mindre aktörer då mycket resurser krävs för att sådana projekt ska bli lönsamma. Fem av respondenterna ser även att själva investeringarna för att reducera sina koldioxidutsläpp som en utmaning, då avkastningstiden för sådana investeringar kan vara lång. Fem av respondenterna tror även att p.g.a. bland annat detta så kommer större aktörer få en konkurrensfördel mot sina mindre konkurrenter. Två av respondenterna som har linjer som konkurrerar direkt med landvägen tror, beroende på hur nästa CII period ser ut, att det kan bli svårt att konkurrera med landvägen om inte det blir jämnliska bestämmelser för transportsektorn på landsidan. I tre av respondenternas svar framkommer det även att ett stort problem för tonnage leverantörer kan bli att komma överens med sina kunder om att fartygen kommer att behöva köras långsammare än tidigare.

I fyra av respondenternas svar framkommer det att transporttiderna till sjöss kommer att öka som ett resultat av att många fartyg väljer att köra långsammare, vilket har en stor påverkan på kunderna och logistiken ju längre transporter det rör sig om. En konsekvens av de längre transporttiderna som en av respondenterna lyfte fram var att tiden fartyg spenderar i hamn kommer att minska, vilket försämrar möjligheterna att göra underhåll på fartygen mellan de inplanerade perioderna för dockning. Som ett resultat av att fartygen i framtiden kommer behöva släppa ut mindre koldioxid, och för att fartygen generellt kommer att köra långsammare, tror tre av respondenterna att det kan leda till färre avgångar för deras egen del. En av respondenterna vars fartyg anlöper ett flertal hamnar i veckan tror även att de kan bli nödvändigt att hoppa över någon hamn för att hinna köra exempelvis en runda i veckan. Slutligen så ser fem av respondenterna ökade fraktrater på lång sikt som en konsekvens av EEXI och CII, då investeringarna som görs för att göra fartygen miljövänligare måste finansieras.

5 Diskussion

I detta kapitel kommer arbetets resultat att diskuteras i förhållande till arbetets syfte och relevanta frågeställningar för att få svar på arbetets forskningsfrågor. Resultaten kommer att jämföras och analyseras för att slutsatser om arbetets syfte ska kunna dras. Metoden som användes i studien och utförandet kommer även att diskuteras.

5.1 Resultatdiskussion

5.1.1 Operativa åtgärder

Som tidigare nämnt framkommer det i respondenternas svar att de så långt som möjligt kommer att använda sig av operativa åtgärder för att minska sina koldioxidutsläpp, då de inte kräver någon investering. Ett mycket populärt svar bland respondenterna var att reducera farten på fartygen, vilket även DNV har listat som en av de grundläggande metoderna för att minska sin bränsleförbrukning och därmed sina koldioxidutsläpp (DNV, 2022). Detta är en mycket bra lösning, men är i många fall inte möjlig att göra. Detta är en bra metod för olika sjöfartstyper, men de respondenter som bedriver linjetrafik ser inte enorma möjligheter i att sänka farten på sina linjer p.g.a. täta tidtabeller. Flera respondenter svarade att de kommer att optimera lastningen och lossningen av frakten

genom att förbereda frakten ombord för att lastas av men även att personalen i hamnen förbereder sig för att ta emot frakten. En av respondenterna menar att fraktfartyg generellt ligger i hamn dubbelt så länge än nödvändigt och att de där såg stor potential för förbättring. Detta för att minimera tiden i hamn, för att sedan ha mera tid till sjöss och därför ha möjligheten att köra långsammare men samtidigt behålla samma tidsschema. Problemet med den här metoden är att det till slut inte går att optimera hamntiderna längre, och därmed tiderna mellan hamnarna om man vill hålla sig till ett tidschema.

I respondenternas svar framkommer det att främst rederier som bedriver beställningstrafik, men även rederier med linjetrafik kan dra stor nytta av att använda sig av JIT när det kommer till bränsleförbrukning. JIT är en princip vars mål i sjöfartens fall är att leverera varor vid den tidpunkt de faktiskt behövs samt att minimera utsläpp (Logistiikan Maailma, 2022). Detta är någonting man tycker borde vara en självklarhet, då det utifrån respondenternas svar i många fall verkar finnas möjlighet att spara stora mängder bränsle genom att använda sig av JIT. Ett problem med JIT som en av respondenterna lyfte fram var att de bryter mot kontrakten de skrivit med lastens ägare om de inte är redo att lossa lasten på utsatt tid, vilket inte gör JIT aktuellt för deras del. Detta är någonting som respondenten tror att kan ändras i framtiden då IMO lägger allt mer vikt på en klimatsmart sjöfart. För de respondenter som inte har sådana klausuler i sina kontrakt ser JIT som en stor möjlighet att reducera sin bränsleförbrukning, då både rederiet sparar in bränslekostnader och samtidigt inte producerar onödiga koldioxidutsläpp genom att sänka farten då det inte är möjligt att anlöpa hamnen på utsatt tid.

Nästa metod flera respondenter tog upp under intervjuerna var att många känner att de kan bli tvungna att flytta runt sina fartyg på olika linjer med olika tidsintensitet, för att sprida ut koldioxidutsläppen över hela flottan, för att få en jämnare spridning av CII klassificeringar över hela flottan. Exempelvis istället för att hälften av flottan skulle få en A klassificering och andra halvan en D klassificering skulle hela flottan istället få en B eller C klassificering. En B eller C klassificering innebär att man inte behöver göra några ändringar i fartygen, eller i driften av dem före nästa CII period. Detta är någonting som respondenterna ser som problematiskt med regelverket då det inte kommer att minska rederiets totala utsläpp utan enbart jämna ut koldioxidutsläppen för varje fartyg. De som kommer att göra sådana ändringar i sin verksamhet kommer antagligen bli

tvungna att göra resor med fartygen utan frakt, s.k. ballastresor, när de flyttar fartygen mellan linjer. Dessa resor har ingen egentlig nytta då ingen frakt transporteras vilket betyder att de kommer producera helt onödiga koldioxidutsläpp under sådana resor. Detta är någonting som respondenterna ser som mycket problematiskt med regelverket och som de beskriver som ett ”nollspel”, som till och med kan resultera i större koldioxidutsläpp än vad som egentligen skulle vara nödvändigt, vilket är gå mot IMO:s mål med EEXI- och CII-bestämmelserna.

5.1.2 Tekniska åtgärder

Tekniska åtgärder i fartygen kräver i regel en investering, vilket respondenterna kommer vara försiktiga med, så länge det inte klart motiverar ekonomiskt. Som tidigare nämdes så kommer inte alla rederier nå sina utsläppsmål genom enbart operativa åtgärder så tekniska åtgärder kommer vara nödvändiga i flera av respondenternas fall.

De vanligaste svaren respondenterna gav om tekniska åtgärder de kommer göra eller redan har gjort är att investera frekvensstyrningar på pumpar och fläktar. Före frekvensstyrningar blev vanligt var det vanligt att designa fartyg för att användas i värsta möjliga väderförhållanden, vilket många av respondenternas fartyg saknar. Detta innebär att pumpar som kylvattenpumpar och fläktar som lastrumsfläktar är designade efter att användas i mycket varma väderförhållanden, vilket inte är nödvändigt på de nordliga breddgraderna många av respondenternas fartyg är aktiva på. Fläktar och pumpar har i regel därför inga andra lägen än fulla varvtal, vilket behövs på varmare breddgrader, men som inte är nödvändigt uppe i Norden. Eftersom sådana pumpar och fläktar förbrukar mycket el har det därför blivit vanligt att rederier installerar frekvensstyrningar på pumpar och fläktar, så att de kan köras på lägre och optimalare varvtal för de väderförhållandena som finns här i Skandinavien. Även axelgeneratorer som genererar el från fartygets propelleraxel på flera varvtal var ett populärt svar bland de respondenter som fortfarande inte hade moderna axelgeneratorer på alla fartyg. Som tidigare nämnt så krävs det bränsle för att producera el ombord på fartyg, så detta är en mycket bra lösning för att spara energi ombord, vilket slutligen reducerar fartygens koldioxidutsläpp.

En annan teknisk åtgärd som var mycket populär bland respondenterna var att måla skrovet med antifouling färg, för att minska växtligheten på skrovet och därmed

friktionen i vattnet. Minskas friktionen i vattnet krävs mindre energi för fartygets framdrift, vilket betyder att fartyg förbrukar mindre bränsle med en sådan behandling på skrovet. Från respondenternas svar så kan sådan färg ge en realistisk förbättring mellan 2-4% vilket på en årlig basis resulterar i mycket inbesparat bränsle, men även koldioxid och pengar. En orsak till att antifouling bottenfärg var ett populärt svar bland respondenterna är för att måla skroven hör till vanligt underhåll av fartyg och görs varje gång ett fartyg är på dock. Eftersom detta är en process som hör till det vanliga anser respondenterna detta som en bra investering att investera i en dyrare färg för att sedan få avkastning på investeringen i bränsleförbrukningen.

Ett annat svar för tekniska åtgärder som var mycket populär bland respondenterna var att byta till en optimalare propeller. Eftersom många respondenter kommer att sträva efter att reducera farten på de fartyg där det är möjligt kommer de propellrar som nu är installerade inte vara optimala för den farten som fartyget nu kommer att köras i, då fartyget och likaså propellern är i många fall är anpassade för att köras i en högre fart. Respondenterna ser därför stor potential i att byta till en propeller som är optimalare för den farten som de nu kommer att operera fartygen i. Många av respondenternas fartyg är även byggda med isklass, vilket innebär att de har en högre maskinstyrka, ett förstärkt skrov men även robustare propellrar som är anpassade för att köra bland is. Dessa propellrar är inte speciellt effektiva i jämförelse med en vanlig propeller. Respondenterna ser därför att det finns en stor möjlighet att byta propellrar i de fallen till sådana som inte är designade för att köra i is, så länge de med säkerhet vet att fartyget inte behöver köras i tjock is och därför inte behöver en propeller anpassad för det ändamålet.

I respondenternas svar ser man en tydlig trend, speciellt från de mindre aktörerna, att de kommer vara konservativa med att göra större investeringar för att reducera sina koldioxidutsläpp. Detta är på grund av att man för det första inte vet vilket framtidens marina bränsle är, som kommer att användas globalt och därmed finnas tillgängligt. Den ekonomiska faktorn är också viktig att ta i beaktande då mindre aktörer inte har resurser att göra sådana byten och är även anledningen till att endast en respondent hade tittat på möjligheter att byta maskiner i fartygen. Dels för att det i dagens läge är osäkert vilket bränsle som är säkert att investera i men även för att det är en stor investering.

5.1.3 Lönsamhet

I dagens läge är en av dom största utmaningarna för respondenterna att hitta ett alternativt bränsle för sina fartyg som de kan köra på i framtiden. Väljer ett rederi i dagens läge att använda sig av ett alternativt bränsle delvis eller helt och hållet innebär det enorma extra kostnader, då alla alternativa bränslen som finns idag är avsevärt dyrare än vanlig marindiesel eller tjockolja. Större aktörer får helt klart en fördel då de ofta har den ekonomiska möjligheten att använda sig av ett dyrare bränsle. Dessutom har större aktörer ekonomiska möjligheter för att ha en research and development (R&D) avdelning var man undersöker vilka alternativa bränslen som kan bli aktuella för dem i framtiden. Detta kan ge dem en fördel i framtiden då de har samlat kunskap om ämnet genom tidigare R&D och därför göra smartare investeringar i framtiden, då de undersökt vilka lösningar som passar dem bäst. Mindre aktörer som inte har de möjligheterna måste däremot vänta tills sådana lösningar blir tillgängliga, men även ekonomiskt tillgängliga före de kan börja använda sig av alternativa bränslen. I resultatet framkommer det även att mindre aktörer generellt har äldre tonnage än större aktörer, vilket betyder att de mindre aktörernas fartyg ofta har omodernare och mindre bränsleeffektiva maskiner i fartygen. Det betyder att mindre aktörer kan behöva göra större reduktioner av sina koldioxidutsläpp än sina större konkurrenter med modernare bränsleeffektiva fartyg. Samtliga respondenter såg dock problemet med höga koldioxidutsläpp inom sjöfarten som tillfälligt då man inom 10-15 år förväntar sig att behovet av ett miljövänligt alternativt bränsle resulterat i att ett sådant tagits fram och standardiserats.

Alla åtgärder för att sänka sina koldioxidutsläpp, vare sig de är operativa eller tekniska så krävs det resurser för att undersöka vilka potentiella lösningar det finns och vilka som ska verkställas, vilket också påverkar på rederiers lönsamhet. Om åtgärden kräver en investering är det viktigt för rederierna att de på sikt kan tjäna in och kanske till och med få avkastning på investeringen, genom att minska bränsleförbrukningen. För att försäkra sig om detta måste varje investering analyseras före det tas beslut om sådana investeringar, vilket respondenterna var mycket tydliga med då ämnet diskuterades. För att beslut om operativa åtgärder och investeringar ska bli lyckade behövs mycket intern kunskap och expertis om fartygs tekniska aspekter men även i driften av dem. Detta gör att större rederier kan få en konkurrensfördel, då det generellt finns mer kunskap internt ju större rederiet är. I empirin nämnde även tre av respondenterna att ett

utsläppshandelssystem kommer att tillämpas i framtiden. Detta var inte fastslaget då studien utfördes utan behandlades av IMO under den tiden, men respondenterna såg det som en nödvändighet om rederier globalt ska sänka sina koldioxidutsläpp för att minska sjöfartens klimatavtryck. Det måste finnas en pådrivningsfaktor för att rederier ska ändra på sina beteenden. Ett utsläppshandelssystem skulle slutligen resultera i att rederier med dåliga CII klassificeringar behöver betala avgifter, likt EU:s utsläppshandelssystem. Detta skulle förhoppningsvis motivera rederierna till att själva investera de summorna, som annars skulle gå till utsläppshandelsavgifter, i åtgärder för att kunna utnyttja fartygen på ett miljövänligare sätt.

Avslutningsvis så ser två av respondenterna att konkurrensen med landvägen kan bli hårdare, i de fall fartygen konkurrerar med landvägen, om inte miljöbestämmelserna fördelas jämnt inom hela transportsektorn. Det är främst lastbilar som respondenterna upplever att kan bli en hårdare konkurrent om man i sjöfarten i framtiden kommer att behöva använda sig av ett så pass dyrt alternativt bränsle, som gör att fraktraterna höjs så pass mycket att åkerierna väljer att köra landvägen istället. Detta är också ett potentiellt problem med CII regelverket som flera respondenter påpekade, då ett fartyg alltid kommer vara miljövänligare än att transportera frakten landvägen med enskilda lastbilar. Detta skulle resultera i större totala utsläpp, vilket är tvärt emot vad syftet med EEXI- och CII-bestämmelserna är, men det går även emot andra regelverk som Parisavtalet vars mål är att sänka koldioxidutsläppen.

5.1.4 Inverkan på den operativa verksamheten

I resultatet framkommer det att respondenterna kommer att behöva använda sig av operativa åtgärder för att nå sina utsläppsmål. Dessa operativa åtgärder medför en hel del utmaningar operativt, men även leveransservicen och logistiken kan bli påverkade. De operativa utmaningarna en respondent tog upp i intervjun som är ett resultat av att tiderna i hamn kan bli kortare, är att det kommer bli svårare att utföra underhåll på fartygen under tiden de ligger i hamn. En konsekvens av detta är att fartygen eventuellt behöver på dock oftare, vilket rederier vill undvika då man inte får några intäkter under dockningsperioder. Dessutom såg respondenten p.g.a. detta, att fartygen på sikt kan bli i sämre skick som ett resultat av bristfälligt underhåll. En annan konsekvens som respondenterna såg som ett resultat av eventuella operativa ändringar i driften av fartygen är

att det kan bli friktion mellan tonnageleverantörer och deras kunder. Detta är p.g.a. att tonnageleverantörerna äger fartygen och hålls därmed ansvariga för CII klassificering, medan deras kunder hyr fartyget en relativt kort period och har nödvändigtvis inte förståelse för att fartyget kommer att behövas utnyttjas på ett annat sätt än tidigare. Exempelvis köras långsammare för att få en bra CII klassificering. Detta innebär att de som hyr fartyget inte nödvändigtvis kan behålla samma tidtabeller som tidigare, vilket kan resultera i att tonnageleverantörer med äldre fartyg kan tappa sin konkurrenskraftighet.

En viktig aspekt att ta i beaktande då byte av bränsle för fartyg diskuteras, som flera respondenter påpekade är att alternativa bränslen har en mycket lägre energidensitet än de bränslen som majoriteten använder i dagens läge, det vill säga marindiesel eller tjockolja. Detta kan bli mycket problematiskt för fartyg som går på längre linjer, då möjligheterna att bunkra med alternativa bränslen inte finns i alla hamnar, och räckvidden med alternativa bränslen inte är lika lång som med diesel. De fartyg som finns idag, och därmed deras tankar, är byggda för att köras på ett bränsle med hög energidensitet som diesel eller tjockolja, vilket kan bli problematiskt då tankarna kan bli alldeles för små. En möjlig konsekvens av det är att fartyg i vissa fall kan bli svåra att utnyttja i framtiden.

5.1.5 Leveransservice

En av utmaningarna som de nya EEXI- och CII-bestämmelserna medför är att behålla samma leveransservice som tidigare. Flera av respondenterna tror inte att det är möjligt att behålla samma leveransservice på alla linjer som tidigare, eftersom de kommer behöva göra ändringar i driften av fartygen. De faktorer som respondenterna nämnde som kan påverka kunder är längre transporttider, färre avgångar och ökade fraktrater. Orsaken till att transporttider kan öka på vissa linjer är enligt respondenterna att det finns utrymme för det i schemat. Fartyg måste minska sina koldioxidutsläpp, så på de linjer var det finns rum att köra långsammare och tjäna in tiden vid lastning och lossning, så är det en mycket bra lösning. Samtliga respondenter tror även att längre sjötransporter som exempelvis mellan Asien och Europa inte har något annat val än att reducera farten för att nå sina utsläppsmål.

Flera av respondenterna nämnde även att de i framtiden kan behöva minska antalet avgångar på vissa linjer, för att de inte mäktar med att ha ett pressat tidsschema och behålla en bra CII klassificering. En möjlighet blir då att ha färre avgångar och hålla en lägre fart, för att släppa ut mindre koldioxid. Färre avgångar kan även betyda att en högre fyllnadsgrad av fartygen uppnås, vilket kan öka lönsamheten på en linje. Den sista faktorn som flera av respondenterna såg att kan påverka kunderna är ökade fraktrater. Vilken metod rederier än väljer för att reducera sina koldioxidutsläpp kommer det innebära ökade kostnader. Görs tekniska åtgärder för på fartyg måste rederiet få retur på investeringen, vilket slutligen kommer öka fraktraterna, vilket påverkar kunden. Samma slutresultat blir det om ett rederi väljer att använda sig av alternativa bränslen som är dyrare än marindiesel, bunkerjusteringsfaktorn kommer att öka för att behålla lönsamheten. Dessa faktorer kan påverka två element av leveransservicen, leveranstiderna och leveranspålitligheten (Storhagen, 2018, s.200). Leveranstiderna kommer att påverkas de fartyg som väljer att köra långsammare, och leveranspålitligheten kan påverkas då man p.g.a. CII antagligen inte kommer vilja köra ikapp förlorad tid vid tidigare förseningar vilket kan leda till en osäkerhet om frakten levereras i tid.

5.1.6 Logistik

Som det nämndes i 5.1.5 så tror flera respondenter att transporttiderna och antalet turer kan förändras som ett resultat av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna. Detta kan resultera i att logistiken påverkas. I de fall där fartyg väljer att köra långsammare kommer transporttiden för hela logistikkedjan att påverkas då transporttiderna till sjöss kommer öka. I respondenternas svar framkommer det att transporttiderna på korta rutter inte kommer att påverkas dramatiskt mycket, men att på längre rutter som Asien-Europa kan öka med en vecka, vilket kan bli problematiskt. Om fartyg måste köra så långsamt att det resulterar i färre avgångar blir konsekvensen att mindre volymer transporteras. Då behövs istället fler fartyg på sådana rutter för att behålla samma transportvolym, vilket kan bli problematiskt med tanke på EEXI- och CII-regelverkets mål om att sänka de totala utsläppen. Blir det en total minskning i koldioxidutsläpp om samma mängder ska transporteras på samma tid med flera fartyg? En av respondenterna nämnde även i intervjun att de kanske blir tvungna att anlöpna färre hamnar för att kunna behålla samma tidsschema som tidigare. Om samma volymer ska transporteras i det fallet försvårar det logistiken på land och frakten kommer behöva transporteras längre sträckor på land,

vilket respondenten inte var helt övertygad om att var det bästa alternativet med tanke på koldioxidutsläpp och IMO:s mål med de nya bestämmelserna.

5.2 Metoddiskussion

Den valda metoden fungerade bra för att få svar på arbetets syfte och forskningsfrågor. Intervjuer möjliggjorde att följdfrågor kunde ställas för att få så utförliga svar av respondenterna som möjligt, vilket jag även fick. Tiden som reserverades för intervjuerna var en timme, vilket var i kortaste laget då majoriteten av intervjuerna gick över tiden då många av intervjufrågorna ledde till långa diskussioner. Det var i och för sig bra för arbetets resultat då det gav mycket utförliga svar, men tidsschemat höll i flera fall inte. För att ha undvikta detta hade en pilotstudie kunnat utföras före intervjuerna utfördes. Detta hade dock varit svårt att utföra då majoriteten av frågorna i intervjuguiden var öppna, vilket gör det svårt att uppskatta hur långa svar respondenterna skulle ge då svaren är individuella för varje respondent (Bryman, s. 157-158). Intervjuerna inleddes även med en personliga faktafråga (Bryman, s.162) som en uppvärmningsfråga, vilket inte egentligen hade någon relevans till arbetets resultat, så den frågan hade kunnat skippats för att spara tid i intervjuerna även fast jag upplever att det var ett bra sätt att starta intervjun på. Urvalet var även mycket bra då respondenterna hade goda kunskaper om ämnet och gav därför bra och utförliga svar på intervjufrågorna.

Då intervjuerna var utförda och inspelade transkriberades dem. Eftersom frågorna i intervjuerna ofta ledde till diskussioner blev intervjuerna långa och det tog därför lång tid att transkribera dem, och därmed att analysera dem då materialet blev väldigt stort. Det var däremot ingenting jag upplever att hade en negativ inverkan på studiens kvalitet, snarare tvärtom, men hade i efterhand kunnat utföras på annat sätt för att enklare kunna analysera svaren.

6 Slutsatser

Syftet med denna studie var genom att intervjua personer inom branschen få svar på hur rederierna kommer att påverkas av de nya EEXI- och CII-bestämmelserna, samt vilka metoder rederier kan använda sig av för att nå sina utsläppsmål. Detta för att sedan kunna dra slutsatser om framtida utmaningar och möjligheter som branschen kan stå

inför. Bland respondenterna var generellt inte EEXI ett problem för de respondenter som deltog i studien, men CII sågs som ett större problem av samtliga respondenter. CII regelverket ändras vart fjärde år vilket i kombination med oklarheter kring utsläppshandel i framtiden gör det svårt för rederier att förutspå hur lönsamt det är att för tillfället göra stora investeringar för att sänka koldioxidutsläpp. I studien framkommer det att rederier länge har jobbat med att sänka sin bränsleförbrukning, men det har tidigare snarare varit en ekonomisk faktor som drivit på än en miljöfråga. Däremot så kommer majoriteten av respondenterna, men av vad som framkom under intervjuerna också majoriteten av sjöfartssektorn, att behöva arbeta med att sänka sina koldioxidutsläpp för att kunna utnyttja sina fartyg på ett vis som är attraktivt för deras kunder i framtiden. Utsläppshandel kan även i framtiden bli ett alternativ för rederier som inte lyckas sänka sina utsläpp till en nivå som är accepterad av IMO.

Rederierna kommer i första hand se på operativa åtgärder för att reducera sina koldioxidutsläpp då sådana åtgärder i regel inte kräver någon investering, men även tekniska åtgärder kommer att behöva göras på framförallt äldre fartyg för att nå en önskad CII klassificering. De tekniska åtgärder som var vanligast bland respondenternas svar var framförallt sådana som kräver mindre investeringar vilket antyder på att rederierna avvaktar tills bättre alternativ finns på marknaden. Beroende på fartyg kan det krävas upp till 20 olika åtgärder, både operativa och tekniska, för att nå de CII mål som man lagt. Dessutom kommer rederierna i sig, kunderna och logistiken att kunna uppleva olika typer av förändringar i bl.a. konkurrens, transporttider och priser då EEXI- och CII-bestämmelserna ser ut att inleda en utmanande period för branschen och dess aktörer. Problemet med fartygs koldioxidutsläpp sågs dock som tillfälligt av respondenterna. 10-15 år av efterfrågan kommer resultera i att branschen utvecklar ett alternativt bränsle som blir den nya standarden, och då kommer rederier att kunna börja investera i ny teknologi och trafikera som tidigare. Slutligen kommer det bli svårt att ändra på rederiers beteenden före det står klart i CII regelverket i vilken grad utsläppshandel och sanktioner kommer att tillämpas.

6.1 Arbetets begränsningar

I arbetets empiriska del intervjuades sex respondenter från sex olika rederier med varierande verksamhet. Detta gav en bra överblick för vilka utmaningar nordiska rederier ställs inför och även god reliabilitet och validitet, men flera respondenter hade stärkt arbetets reliabilitet. Om flera respondenter hade valts hade det även varit intressant att bredda arbetets begränsningar till internationella rederier, för att se om det fanns skillnader i deras inställning till bestämmelserna i jämförelse med de nordiska rederierna. Om flera respondenter från ett bredare urval hade valts hade jag eventuellt även stött på fler respondenter som hade blivit påverkade av EEXI, vilket hade stärkt studiens reliabilitet. Som tidigare nämnt fungerade metoden mycket bra men intervjuerna hade en tendens att gå över planerad tid. Vid tidpunkten studien utfördes (hösten 2022) hade inte EEXI- och CII-bestämmelserna trätt i kraft. Det betyder att en del av de framtidsutsikter och åtgärder respondenterna gav i sina svar inte hade genomförts än då intervjuerna utfördes, utan var i många fall potentiella utfall de kunde få. Hade studien utförts under en längre tid kan även kvaliteten på studien slutligen blivit högre, då studien utfördes under en relativt kort tidsperiod.

6.2 Förslag till vidare undersökningar

Som tidigare nämnt så utfördes denna studie före EEXI- och CII-bestämmelserna hade trätt i kraft, med målet att få framtidsutsikter i hur sjöfarten kan påverkas av bestämmelserna. Om studier inom samma område ska göras i framtiden skulle en utmärkt tidsperiod för att utföra sådana studier vara några år efter att bestämmelserna trätt i kraft, förslagsvis före den andra CII perioden börjar. Skribenten skulle då kunna analysera i vilken grad rederier har ändrat på sitt beteende vad gäller utsläpp av växthusgaser, som ett resultat av EEXI- och CII-bestämmelserna. Detta för att se var regelverket behöver förändras för att ändra rederiers beteende, om resultatet tyder på att regelverket behöver förändras. En sådan studie skulle även kunna ge grund till förslag på nya reformer i regelverket för att påskynda IMO:s mål om att minska sjöfartens växthusgasutsläpp med 70% före 2050, jämfört med 2008 års nivåer.

Källor

Aronson, H, Ekdahl, B, Oskarsson, B. (2003). *Modern logistik – för ökad lönsamhet* (1 uppl). Liber Ekonomi.

Björklund, M. (2012). *Hållbara logistiksystem* (1 uppl). Studentlitteratur.

Bryman, A. (2001). *Samhällsvetenskapliga metoder* (1 uppl). Oxford University Press.

Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4:e upplagan). Oxford University Press.

Det Norske Veritas. (2022). *Implementation of the CII*.

<https://www.dnv.com/maritime/insights/topics/CII-carbon-intensity-indicator/implementation.html>

Det Norske Veritas. (2018). *Alternative fuels: the options*

<https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/alternative-fuels.html>

European Commission. (u.å.-a). *Development of EU ETS (2005-2020)*.

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en#documentation

European Commission. (u.å.-b). *European Green Deal*

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal_en

European Commission. (u.å.-c). *Paris Agreement*

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement_en

Finnish Shipowners Association. (u.å.). *Key Figures of maritimetransport in Finland*

<https://shipowners.fi/en/competitiveness/key-figures-of-maritime-in-finland/>

Freightos. (2022). *Ocean Freight: Ocean & Sea Freight Shipping: Rates, Quotes and Charges (2022)*

<https://www.freightos.com/freight-resources/ocean-freight-explained/>

Gunnarsson, R. 10.07.2020. *Validitet och reliabilitet*

<https://infovoice.se/validitet-och-reliabilitet/>

Håkansson, A. (2021). *Sjöfartens långsamma omställning mot framtidens nya miljökrav*

<https://lup.lub.lu.se/lup/download?func=downloadFile&recordOId=9044179&fileOId=9045568>

Insee. (13 maj 2020). *Gross Tonnage*

<https://www.insee.fr/en/metadonnees/definition/c1343>

International Maritime Organization [IMO], (2019-a), *Energy Efficiency Measures*

<https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Technical-and-Operational-Measures.aspx>

International Maritime Organization [IMO], (2019-b) *IMO's work to cut GHG emissions from ships*

<https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Cutting-GHG-emissions.aspx>

International Maritime Organization [IMO]. (17 juni 2021). *Marine Environment Protection Committee (MEPC76), 10 to 17 June 2021 (remote session).*

<https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC76meetingsummary.aspx>

Johnson, A. (2007). *Globaliseringens tre vågor Sveriges internationalisering under 150 år*

<https://www.regeringen.se/contentassets/9b6f3c6b6af3408c8feb92d6b8f36fca/globaliseringens-tre-vagor---sveriges-internationalisering-under-150-ar>

KPMG. (januari 2022). *European Green Deal Policy Guide*

<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/01/green-deal-policy-guide-web-2022.pdf>

Legal Response International. 05.12.2019. *Fate of Kyoto Protocol and CDM post-2020*

<https://legalresponse.org/legaladvice/fate-of-kyoto-protocol-and-cdm-post-2020/>

Lindsey,R & Dahlman L. (2 juni 2022), *Climate Change: Global Temperature*

<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

Logistiikan Maailma. (2022). *JIT (JUST IN TIME) OCH SUGKONTROLL*

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/>

Marechal, J. P. & Hellio, C. (2009). *Challenges for the Development of New Non-Toxic Antifouling Solutions.*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2808003/>

Marine Insight. (10 Maj 2019), *What are Ro-Ro Ships?*

<https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-ro-ro-ships/>

Mettälä O. (14.09.2021). *The Basics of EEXI – from 2023, all existing ships must meet new energy efficiency standards.*

<https://www.napa.fi/the-basics-of-eexi-from-2023-all-existing-ships-must-meet-new-energy-efficiency-standards/>

Miljöministeriet, 18.03.2022. *Regeringen enades om att intensifiera klimatåtgärderna*

<https://ym.fi/sv/-/regeringen-enades-om-att-intensifiera-klimatgarderna>

Nationalencyklopedin. (u.å.) *Global Uppvärmning*

<http://www.ne.se.ezproxy.arcada.fi:2048/uppslagsverk/encyklopedi/lang/global-uppvarmning>

Naturvårdsverket, (u.å). *Styrmedel under ständig utveckling*

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/utslappshandel/om-utslappshandel/styrmedel-under-standig-utveckling/>

Storhagen, N. (2018 5 uppl.). *Logistik – Grunder och möjligheter*. Liber AB.

United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. (November 2008). *Kyoto Protocol Reference Manual*.

https://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf

United Nations Framework Convention on Climate Change. (u.å.-a). *Mechanisms under the Kyoto protocol*

<https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms>

United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. (u.å.-b). *The Paris Agreement*

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

United Nations Framework Convention on Climate Change[UNFCCC]. (u.å.-c). *What is the Kyoto Protocol?*

https://unfccc.int/kyoto_protocol

Bilaga 1

INTERVJUGUIDE

Lärdomsprovet

Jag studerar vid högskolan Arcada på linjen Företagsekonomi med inriktning logistik. I mitt lärdomsprov skriver jag om hur de nya utsläppsbestämmelserna EEXI och CII kommer påverka sjöfarten. För att få reda på det kommer arbetet att behandla vilka metoder rederier kan använda sig av, vilka utmaningar de ställs inför samt hur de kommer påverkas. Den empiriska delen av detta arbete kommer att utföras genom kvalitativ metodik. Metoden som används är intervjuer som spelas in för att sedan transkriberas för att sedan behandlas i resultatkapitlet. Respondenterna får själva bestämma om den insamlade data ska förstöras eller om den får delas och sparas.

Respondenterna

Respondenterna är valda från nordiska rederier på basen av deras kunskaper om bränsleförbrukning och fartygsdrift, som är ett mycket centralt ämne i min studie. Respondenterna behandlas med anonymitet och jag har tystnadsplikt om vad som behandlas under intervjuerna om så önskas. Respondenterna deltar frivilligt i intervjun och har rätt att avstå deltagande när som helst.

Intervjun

Plats och datum av intervjun:

Företag:

Respondentens namn:

Respondentens position:

Frågorna

1. Vad är din arbetsbakgrund och hur länge har du jobbat i branschen?
2. Vad har du för erfarenheter av att jobba med koldioxidneutralitet eller att minska företags klimatavtryck?
3. Vilka utmaningar medför de nya EEXI och CII bestämmelserna?
 - a. Varför?
4. I vilken grad kommer er flotta att påverkas?
5. Vilka metoder kommer ni använda för att möta de nya utsläppsmålen ni fått?
 - a. Varför kommer ni använda just den/de metoderna?
 - b. Vilka andra metoder finns det?
6. Vilka investeringar i form av ”teknologi” kommer ni att göra?
 - a. Varför kommer ni göra just de investeringarna?
 - b. Kan man på andra sätt göra investeringar som långsiktigt blir lönsamma?
7. Har ni på grund av de striktare utsläppsbestämmelserna planerat att investera i nya fartyg med modernare teknologi?
8. Hur kommer transporttiderna att påverkas?
9. Hur kommer fraktrater att påverkas?
10. Kommer kunder att påverkas på andra sätt? Ex. färre avgångar
11. Om transporttider och fraktrater påverkas, kommer andra transportalternativ att bli attraktivare för kunder?
12. Vilka rederier kommer att få en fördel av de nya bestämmelserna?
 - a. Varför?
13. Vad kommer att påverkas mest, fraktrater, transporttider, fartygstyp, speciellt geografiskt område var konkurrensen är hög/låg eller annat?
14. Hur kommer ni att övervaka era fartygs utsläpp?
15. Har du någonting att tillägga?

Avslutning

Kommer att tacka respondenterna för deras tid och för deras deltagande i forskningen.

Kommer även skicka en kopia till varje respondent då arbetet är klart.

