



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Nordostpassagen – ett lokalt hot eller en global möjlighet?

En värdering av miljöpåverkan vid ett ökat användande av Nordostpassagen



Författare: Alexander Andersson
& Teed Arvidsson

Handledare: Magnus Boström

Examinator: Karin Lundberg

Termin: VT17

Ämne: Självständigt arbete

Nivå: 15hp

Kurskod: 1SJ51E

Abstrakt

I takt med att isens utbredning i Arktis minskar ökar potentialen för Nordostpassagen att bli ett alternativ till Suezkanalen. En inledande litteraturstudie identifierar möjliga effekter på miljön vid en kraftig ökning av kommersiell sjöfart längs Nordostpassagen. Resultatet av litteraturstudien diskuteras i intervjuer med tre personer verksamma inom biologi, filosofi och statsvetenskap för att undersöka hur globala förbättringar kan värderas mot lokala skadeverkningar. Litteraturstudien fann att de största miljöeffekterna i Arktis kommer från sjöfartens luftutsläpp, oljespill samt den stressande effekt fartyg har på djurlivet. Globalt sett kan ett ökat användande av Nordostpassagen ge en minskning av sjöfartens koldioxidutsläpp. De intervjuade har delade åsikter om huruvida koldioxidminskningen kan väga upp för de lokala effekterna i Arktis. Vidare önskade de intervjuade se tydlig reglering av eventuell sjöfart i området och att den vinst som genereras av rutten ska bidra till att minska de negativa miljöeffekterna.

Nyckelord:

Nordostpassagen, Arktis, miljö, sjöfart, Suezkanalen, miljökonsekvens.

Abstract

As the ice coverage in the Arctic decreases the potential for the Northeast Passage as an alternative to the Suez Canal increases. An initial literature review identifies potential environmental effects of increased shipping along the Northeast Passage. The result of the review is discussed in three separate interviews with a philosopher, a biologist and a political scientists to study how global environmental improvements can be appraised when set against local damages. The literature review revealed air pollution, oil spillages and the stress vessels can cause wildlife to be the most important local factors. The study also found that an increased use of the Northeast Passage may lead to decreased levels of carbon dioxide emissions from shipping globally. The interviewees had different opinions on whether or not the reduction in carbon dioxide emissions outweighs the local environmental impact in the Arctic. Furthermore, the interviewees shared the opinion that shipping in the area needs to be regulated and that the profit made from using the passage should contribute to limiting the harmful environmental effects.

Key words:

Northeast passage, Northern Sea Route, Arctic, shipping, Suez Canal, environmental impact.

Förord

Författarna vill tacka de intervjuade för att de tog sig tid att läsa in sig på och diskutera våra frågor. Ett särskilt tack till vår handledare Magnus Boström vars hjälp har varit ovärderlig under arbetets gång.

Kalmar, 31 maj 2017

Alexander Andersson & Teed Arvidsson

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Bakgrund och problem	3
3	Syfte och frågeställningar	5
4	Metod	6
4.1	Litteraturstudie	6
4.2	Beräkningsmodell – minskning av koldioxidutsläpp	7
4.3	Intervjuer	7
4.4	Etiska aspekter	8
4.5	Avgränsningar	9
5	Resultat	10
5.1	Litteraturstudie	10
5.1.1	Framtida trafikering av Nordostpassagen	10
5.1.2	Luftutsläpp	10
5.1.3	Oljespill	12
5.1.4	Ljud och fysisk närvaro	13
5.1.5	Övrigt	14
5.2	Beräkningsmodell – minskning av koldioxidutsläpp	15
5.3	Intervjuer	18
5.3.1	Intervju 1 - Biolog	18
5.3.2	Intervju 2 – Filosof	19
5.3.3	Intervju 3 – Statsvetare	22
6	Diskussion	25
6.1	De intervjuades bakgrund och förhållningssätt	25
6.2	Hur de miljömässiga nackdelar värderades	26
6.3	Problemet i stort och vad som kan göras	28
6.4	Metoddiskussion	29
7	Slutsats och vidare forskning	32
7.1	Förslag på vidare forskning	32
	Referenser	33
	Bilagor	I
	Bilaga A Följebrev	I
	Bilaga B Sammanfattning av litteraturstudie som skickades till de intervjuade inför intervjun	II
	Bilaga C – Intervjuguide	V

1 Introduktion

Sjöfarten har utvecklats enormt i takt med människans utveckling och det finns inte många likheter mellan dagens fartyg och de relativt enkla träkonstruktioner som användes i Egypten för 5 000 år sedan (Nationalencyklopedin u.å.). Stabilare och större fartyg med bättre framdrift har inneburit snabbare, säkrare och mer energieffektiva transporter. Det är dock inte bara fartygens förbättrade transportegenskaper som har förändrat sjöfartens möjligheter att delta i världshandeln. Vid olika tillfällen har spelreglerna för den globala handeln ändrats avsevärt genom att nya handelsrutter upptäckts eller byggts. Europas handel med Asien kom att för alltid förändras när Vasco da Gama upptäckte sjövägen till Indien (O'Rourke & Williamson 2009) och samma handel revolutionerades på nytt när Suezkanalen byggdes och lät fartyg undvika den både långa och många gånger farliga omvägen kring Godahoppsudden (Searight 2016). På samma sätt kom Panamakanalen att för alltid förändra transporten av varor mellan Atlanten och Stilla Havet (Public Broadcasting Service 2017). Dessa nya rutter kortade avsevärt distansen och medförde därmed en drastisk minskning av den energi som krävdes för transporten.

Transporters energieffektivitet, och därmed kostnadseffektivitet, har traditionellt stått i fokus för utvecklingen. På senare år har dock detta ändrats och miljöpåverkan har blivit en allt viktigare faktor. Det är inte längre självklart att en förändring som skulle göra en transport mer effektiv är önskvärd om den samtidigt medför negativa konsekvenser för miljön. Förändringars totala miljöpåverkan, inte bara utsläpp, blir en allt större faktor att ta hänsyn till. När Panamakanalen invigdes år 1914 var det först och främst dess effekt på lönsamhet och effektivitet som uppmärksammades (Hutchinson 1914). När kanalens utvidgande annonserades år 2006 hade debattklimatet förändrats. De ansvariga fick stå till svars för hur områdets vattenkvalitet och vattentillgång skulle kunna säkerställas samt hur en saltökning i kanalens sötvattensjöar skulle kunna undvikas, vilket annars skulle hota lokala ekosystem (Ongel 2012). Även expansionens påverkan på utsläpp av koldioxid undersöktes (de Marucci 2012). Ett liknande scenario utspelades när Suezkanalens expansion annonserades år 2014 då forskare varnade för att den redan besvärande situationen med invasiva arter i Medelhavet skulle kunna komma att förvärras än mer (Galil et al. 2014).

Det räcker alltså inte längre att endast titta på de ekonomiska fördelarna med en ny teknik

eller rutt utan det krävs även att de miljömässiga konsekvenserna analyseras och tas i beaktande, en process långt mer komplex och mångfacetterad än att räkna kilowatt eller kronor.

2 Bakgrund och problem

Som konsekvens av den rådande globala uppvärmningen står sjöfarten inför ännu en möjlighet att kraftigt förändra transportmönstret för handeln mellan Europa och Asien. Längs med den ryska nordkusten och genom Arktis, än så länge mestadels istäckta vatten, sträcker sig Nordostpassagen. Under slutet av 1900-talet började en tydlig förändring kring Nordostpassagen att märkas. I takt med att jordens medeltemperatur ökar minskar det istäcke som breder ut sig över Arktis (Østreng et al. 2013).

Passagen har länge gäckat sjöfarare och upptäckare med löften om en ny rutt för att förbinda norra Stilla Havet med Nordatlanten. Hela passagen genomsegldes först av Nordenskiölds Vegaexpedition år 1878-1880 (Nationalencyklopedin u.å.). Sedan dess har användandet av ruttan varit mycket begränsat. En kombination av bland annat svåra seglingsförhållanden och undermålig infrastruktur har medfört att ruttan, trots sin betydligt kortare sträckning, inte kunnat konkurrera med den traditionella ruttan via Suezkanalen (Østreng et al. 2013). Passagen är fortsatt endast framkomlig under sommarhalvåret och kräver isbrytarassistans på flera sträckor, men utifrån den trend av minskande isutbredning som nu råder är det bara en fråga om tid innan isen upphör att vara en begränsande faktor för ruttens användande (Østreng et al. 2013).

I slutet av 1900-talet ökade intresset för Nordostpassagen. 1993 startades det multinationella International Northern Sea Route Programme (INSROP) för att skapa en grundläggande databas över ett brett spektra av områden gällande ruttan (The Eastern Arctic Seas Encyclopedia 2016). 2009 passerade för första gången två stycken icke-ryska kommersiella fartyg hela Nordostpassagen (Nodar 2009) och efter detta har ett stort antal studier gjorts för att se hur ruttan skulle kunna göras ekonomiskt bärbar i förhållande till den traditionella ruttan via Suez (Bekkers et al. 2015). De studier som publicerats varierar i sin optimism men en tydlig trend går att se. Det är isen som är det primära bekymret och den är på väg att försvinna (Østreng 2013; Schøyen & Bråthen 2011; Chang, et al. 2015). Frågan är nu snarast hur snart detta kommer att ske och hur stor del av Sueztrafiken som istället kommer att gå längs med Nordostpassagen.

När trafik flyttas från att gå genom Suezkanalen till den hittills nästan orörda Nordostpassagen kommer oundvikligen den lokala miljön i båda dessa områden att

påverkas. Hur denna förändring kommer att se ut och vilka globala effekter den kan ge är svårbedömt. Kan det finnas miljömässiga argument för att låta trafiken fortsätta gå via Suez eller kan en flytt vara miljömässigt gynnsam?

3 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka och värdera miljöpåverkan vid ett ökat användande av Nordostpassagen. För att uppnå detta behandlas följande frågeställningar:

- Vad finns det för miljömässiga fördelar med ett ökat användande av Nordostpassagen?
- Vad finns det för miljömässiga nackdelar med ett ökat användande av Nordostpassagen?
- Hur kan de miljömässiga fördelarna med ett ökat användande av Nordostpassagen värderas i förhållande till nackdelarna?

4 Metod

Arbetet består av en litteraturstudie, en beräkningsmodell samt kvalitativa intervjuer. Litteraturstudien och beräkningsmodellen, som baseras på data från tidigare forskning, genomfördes i ett första steg för att sedan användas som underlag till intervjuerna där de intervjuades syn på litteraturstudiens och beräkningsmodellens resultat söktes.

4.1 Litteraturstudie

För att besvara forskningsfrågorna kring vilka miljömässiga för- och nackdelar ett ökat användande av Nordostpassagen kan innebära har en litteraturstudie genomförts. Under den inledande litteraturgenomgången identifierades tidigare genomförda sammanställningar, exempelvis Thomassen, Moe och Brude (1999). Dessa var till stor hjälp i arbetet men ansågs av varierande skäl, så som till exempel gamla uppgifter, för grundna beskrivningar eller avsaknad av faktorer, inte kunna användas som enda intervjuunderlag. Detta medförde att ett beslut togs att skapa en egen sammanställning. Denna sammanställning, i arbetet presenterad i kapitel 5.1 "Litteraturstudie" baserades på tidigare forskning och utgjorde en grund för det diskussionsmaterial som presenterades till intervjupersonerna.

Inledningsvis gjordes sökningar i Linnéuniversitetets biblioteks söktjänst OneSearch med övergripande söktermer för att identifiera miljöfaktorer. De sökord som användes var:

1. "Northeast passage"
2. "North east passage"
3. "Northern Sea Route"
4. "Northern Sea Route" OR "Northeast Passage" OR "North east passage" AND "Suez Canal"
5. "Emissions AND Ship*¹ OR Vessel*"
6. "Panama canal AND route*"

Efter att ha sammanställt de miljöfaktorer som den inledande sökningen gav studerades artiklarnas källor för att skapa en djupare förståelse för de olika faktorerna.

Detta material sammanställdes i arbetets resultatdel samt gav de siffror som behövdes för genomförandet av beräkningsmodellen. När resultatet, inklusive beräkningsmodellen,

¹ Betyder att samtliga ändelser av ordet tas med i sökningen.

sammanställts förkortades detta ned i en version som användes som intervjuunderlag (se bilaga B).

4.2 Beräkningsmodell – minskning av koldioxidutsläpp

För att konkretisera vad den, i litteraturstudien, identifierade koldioxidminskningen skulle kunna innebära så har en beräkningsmodell tagits fram som utgör ytterligare ett diskussionsunderlag under intervjuerna. Beräkningsmodellen är baserad på tidigare forskning där data inhämtats och analyserats utifrån farbar distans, bunkerförbrukning, utsläpp och tillväxtprognos för sjöfarten. Dessa faktorer sammanställs i beräkningsmodellen för att skapa ett scenario där ett utökat användande av Nordostpassagen ställs mot de, i litteraturstudien, identifierade nackdelarna under intervjuerna.

4.3 Intervjuer

För att besvara forskningsfrågan kring hur de miljömässiga för- och nackdelarna kan värderas i förhållande till varandra har kvalitativa intervjuer genomförts. Bryman och Nilsson (2008) skriver att kvalitativa intervjuer används när intresset är riktat mot den intervjuades ståndpunkter, och för att få fram vad intervjupersonen upplever som relevant och viktigt bör det eftersträvas att låta intervjun röra sig i olika riktningar. Baserat på Bryman och Nilssons rekommendationer utformades en semistrukturerad intervjuguide och två testintervjuer genomfördes. Intervjuguiden utarbetades utifrån litteraturstudien, beräkningsmodellen och forskningsfrågorna. I guiden delades frågorna upp i två kategorier: Huvudfrågor som ställdes till samtliga intervjuade samt underfrågor som anpassades utifrån hur respektive intervju förlöpte. I bilaga C är huvudfrågorna fetstilta. Efter testintervjuerna togs beslut om att ändra intervjuguiden något. Två frågor slogs ihop till en bredare och formuleringen av några huvudfrågor ändrades för att undvika missförstånd i deras innebörd.

Intervjuerna ägde rum under vecka 15 2017. Två intervjuer ägde rum på de intervjuades kontor medan den sista av praktiska skäl genomfördes över telefon. Intervjuerna spelades in och transkriberades därefter verbatim men utan att tonläge, tvekanden, hostningar och liknande nedtecknades. Transkriberingen analyserades genom att dela upp varje intervjus transkribering i kategorier utifrån litteraturstudiens underrubriker och studiens

frågeställningar. På detta sätt skapades en överblick dels av vad varje person sagt om en viss miljöpåverkan men även vad personen ansåg som positivt och vad som sågs som negativt samt vad den intervjuade gav för förslag på åtgärder.

Då forskningsfrågorna gällande miljömässiga för- och nackdelar är komplexa och inte kan besvaras med en objektiv sanning samt till viss del landar i värderingar söktes ett brett perspektiv. För att skapa en bred bild och för att säkerställa att urvalet passar till forskningsfrågorna menar Bryman och Nilsson (2008) att ett målinriktat urval kan användas. I denna studie genomfördes detta genom att tre personer valdes som arbetar eller forskar inom tre skilda fält.

De tre intervjuade valdes för att genom deras skilda utbildningar och yrkeserfarenheter ge tre olika vinklar på de miljökonsekvenser som litteraturstudien och beräkningsmodellen presenterar. Valet föll på en biolog, en statsvetare och en filosof med tanken att varje person skulle föra med sig ett annorlunda sätt att ta sig an frågan. Förhoppningen var att biologen skulle angripa frågorna ur ett, i huvudsak, miljöperspektiv medan statsvetaren förmodades kunna ta in mer delar från hur stater och samhället tänker och agerar. Då frågorna arbetet undersöker förmodades sakna givna objektiva svar söktes även en person van vid att diskutera just sådana frågor varför en praktisk filosof valdes.

4.4 Etiska aspekter

Vetenskapsrådets etiska riktlinjer (Vetenskapsrådet 2002) följdes med hänsyn till informationskrav, samtyckeskrav, konfidentialitetskrav och nyttjandekrav. Inför intervjuerna mottog samtliga deltagare ett följebrev (se bilaga A) där de informerades om att intervjun skulle spelas in för att sedan transkriberas och diskuteras i uppsatsen. Transkribering och bearbetning av materialet från intervjuerna har, utöver det som presenteras i det färdiga arbetet, endast hanterats av författarna till studien. I följebrevet klargjordes även att intervjuerna var frivilliga och att det stod den intervjuade fritt att när som helst avbryta intervjun, och om så önskades få den struken ur studien, eller hoppa över frågor. Informationen från följebrevet upprepades även under intervjutillfället. Vid intervjutillfället erbjöds samtliga intervjuade möjligheten att innan publicering ta del av, och kontrollera, det resultat intervjun gett. En av de intervjuade bad att få göra detta och bereddes möjlighet att kommentera innan publicering.

4.5 Avgränsningar

När miljömässiga fördelar sökts har inte lokala förbättringar på grund av minskad trafik längs Suezrutten vägts in. Då trafiken längs Suez inte skulle upphöra på grund av användandet av Nordostpassagen och dessutom har en stor del regional trafik längs olika sträckor blir det långt mer komplext att utreda effekten längs dessa sträckor.

Sjöfartens utsläpp av luftföroreningar har begränsats till kväve, koldioxid, svavel och sotpartiklar. Att försöka täcka in samtliga ämnen som ett fartyg kan släppa ut till luften bedömdes som allt för omfattande för arbetets nivå samt riskerade att ge de intervjuade en allt för stor mängd komplex data att ta ställning till. De ämnen som har valts är de som konsekvent lyfts fram som sjöfartens stora källor till luftföroreningar (Hammar & Troend 2017; Thomassen, Moe & Brude. 1999; Air pollution & Climate Secretariat et al. 2011; European Maritime Safety Agency 2017).

5 Resultat

5.1 Litteraturstudie

Här presenteras resultatet av litteraturstudien och de faktorer som kan antas ha störst inverkan på miljön. Inledningsvis presenteras ett scenario för ökning av trafiken längs Nordostpassagen, följt av de identifierade miljöfaktorerna.

5.1.1 Framtida trafikering av Nordostpassagen

I dagsläget passerar runt 8 % av världens handel via Suezkanalen, vilket motsvarar i snitt 15 000 passager årligen (Bekkers, Francois & Romagosa 2015). I jämförelse med Suez är trafiken längs Nordostpassagen väldigt begränsad. Under 2016 gjordes 19 passager genom hela Nordostpassagen (Northern Sea Route Information Office 2016). I ett framtida scenario där isen smält tillräckligt och logistiska problem lösts kan Nordostpassagen bli ett attraktivt alternativ för sjöfarten. En studie uppskattar att två tredjedelar av trafiken som går via Suez istället kommer att använda Nordostpassagen vilket då, med dagens siffror, skulle resultera i 10 000 passager genom Nordostpassagen årligen (Bekkers, Francois & Romagosa 2015).

5.1.2 Luftutsläpp

Genom att använda Nordostpassagen kan sjövägen mellan Europa och Asien minskas avsevärt. I genomsnitt är distansen från en hamn i nordvästra Europa till en hamn i Fjärran Östern 40 % kortare jämfört med en resa via Suez (Schøyen & Bråthen 2010).

Wergeland (2010) har gjort beräkningar på hur olika fartyg påverkas ekonomiskt av att använda Nordostpassagen istället för Suez. I ett exempel för ett fartyg som gör en resa mellan Yokohama och Hamburg kan distansen bli så mycket som 40 % kortare. Det innebär att fartyget kunde sänka seglingstiden från 34 till 23 dygn. En viktig faktor blir då farten – en kortare distans innebär antingen en lägre fart eller en kortare seglingstid. På grund av svårare seglingsförhållanden längs Nordostpassagen kommer det krävas en lägre fart jämfört med Suez. Trots detta så kommer ändå Nordostpassagen att innebära en kortare seglingstid tack vare den korta distansen i relation till Suez (Wergeland 2010). Distans och fart är viktiga faktorer som styr bränsleförbrukningen för ett fartyg. För ruttexemplet Yokohama-Hamburg skulle en resa via Nordostpassagen kunna innebära upp till 42 % lägre bränsleförbrukning (Wergeland 2010). Liknande studier är genomförda som

visar reducerad bränsleförbrukning för både bulkfartyg (Bråthen & Schøyen 2010) och LNG-fartyg (Raza & Schøyen 2014).

Ett fartygs utsläpp står i direkt relation till dess bränsleförbrukning. Ett ökat användande av Nordostpassagen innebär då globala samt lokala förändringar i utsläpp av dessa ämnen. De som har en påverkan på miljön utgörs huvudsakligen av koldioxid, kolmonoxid, svaveldioxid, svaveloxider, kväveoxider, flyktiga organiska ämnen, black carbon och löst organisk kol (Dalsøren et al. 2013).

Koldioxid, som står för största delen sjöfartens luftutsläpp (International Maritime Organization (IMO) 2015), är en växthusgas som spelar en viktig roll för jordens klimat. En ökning av koldioxid i atmosfären innebär globalt höjda temperaturer (Nationalencyklopedin u.å.). Genom att använda Nordostpassagen kan sjöfarten minska sitt koldioxidutsläpp vilket då medför globalt sänkta nivåer. Østreng skriver att “The reduction in bunker consumption will also reduce emissions of CO₂. More use of the Arctic passages would, *ceteris paribus*², contribute to a more sustainable transport” (Østreng et al. 2013 s.343). Vidare tar Schøyen och Bråthen (2011) upp det minskade utsläppet av CO₂ samt Nordostpassagens överlägsna energieffektivitet då ett fartyg använder samma antal sjödagar till båda passagera.

En analys genomförd av IMO visar att den internationella sjöfartens totala utsläpp av CO₂ uppgick till 796 miljoner ton år 2012. Beroende på olika tillväxtfaktorer så förväntas denna siffra stiga med mellan 50-250 % fram till år 2050 (IMO 2015). Sjöfartens globala tillväxt ligger i genomsnitt på +3,3 % per år och oreglerade luftutsläpp förväntas stiga i direkt proportion till tillväxten. Undantagen gäller framför allt utsläpp av svaveloxider och kväveoxider som kommer följa nya regleringar från IMO, däremot förväntas CO₂-utsläpp att öka successivt i takt med sjöfartens tillväxt (Dalsøren et al. 2013).

Samtidigt som ett ökat användande av Nordostpassagen minskar globala CO₂-utsläpp så kommer lokala utsläpp att öka. Arktis värms redan dubbelt så snabbt som resten av planeten, med en accelererande smältning av isen som följd, och en av de drivande krafterna till denna uppvärmning är utsläppen av black carbon (BC). BC är sotpartiklar

² Allt annat lika.

som bildas vid ofullständig förbränning från fartygets maskineri. Utsläppen bidrar till och accelererar uppvärmningen av Arktis. Då sotpartiklar hamnar på snö eller is så absorberas solenergin istället för att radieras ut ur atmosfären. Detta utgör speciellt ett problem i Arktis då sotpartiklarna gör snön mörkare vilket minskar albedon, det vill säga dess reflektionsförmåga, av solljus. När isen och snön i sin tur smälter blottas mörkt hav eller land som även den har låg albedo vilket vidare accelererar uppvärmningen och issmältningen som följd. (Shapalova 2016)

På grund av svårare seglingsförhållanden längs Nordostpassagen jämfört med Suez förväntas fartyg hålla en relativt lägre fart (Wergeland 2010). En lägre fart innebär ofta betydligt högre BC-utsläpp då förbränningen i motorn inte är optimerad för den farten (Lack & Corbett 2012). I dagsläget står sjöfarten inte för majoriteten av BC-utsläpp i Arktis, då olje- och gasindustrin släpper ut mest, men prognoser som räknar på en stark tillväxt av trafik i området visar ökning av BC-utsläpp med upp till 5 gånger år 2030 och upp till 18 gånger högre utsläpp år 2050 (Shapalova 2016).

Ansträngningar för att minska utsläpp av BC skulle kunna minska uppvärmningen av Arktis under kommande årtionden (Shapalova 2016). IMO arbetar för att minska utsläppen av BC (IMO 2013) och ny teknologi, högre kvalitet på bränslen samt införande av kontrollområden som Emission Control Area (ECA) är sätt som BC-utsläpp kan reduceras (Lack & Corbett 2012). BC finns kvar i atmosfären i ett par dagar till några veckor och en minskning av utsläpp skulle kunna bromsa uppvärmningen av Arktis de kommande decennierna. Det kan dock inte ersätta långsiktiga ansträngningar för att minska CO₂-utsläpp som stannar i atmosfären betydligt längre (Shapalova 2016).

5.1.3 Oljespill

Sjöfartens utsläpp av olja kan delas upp i två kategorier: operationella, det vill säga sådana som kommer av fartygens drift, så som utsläpp från propellerhylsor, och olyckor där stora mängder olja släpps ut. Då vattenmängden är mycket stor och utsläppen relativt små, vilket ger låga koncentrationer av föroreningar, beräknas inte de operationella utsläppen medföra någon noterbar stressnivå för djurlivet i området. Situationen är dock en annan när det gäller stora enskilda utsläpp (Thomassen, Moe & Brude 1999). Till skillnad från de operationella utsläppen ger ett stort utsläpp en mycket stor koncentration olja på ett relativt begränsat område. Vid till exempel grundstötningen av Exxon Valdez i Alaska 1989 läckte

41 000 ton råolja ut i havet och förorenade en 180 mil lång kustremsa. Förutom de 300 sälar, 5 000 uttrar och 250 000 fåglar som beräknats dött kunde man fortfarande 20 år efter olyckan se fortsatta skadeeffekter på djur i området (Nationalencyklopedin u.å.).

Flera faktorer samverkar för att göra ett stort utsläpp av olja bekymmersamt i Arktis. Det kalla klimatet gör att olja bryts ned långsammare än i tempererade områden vilket gör att den ligger kvar längre och att den dessutom är färsk (och därmed farligare) under längre tid. Isen i Arktis gör att olja sprids annorlunda mot öppet vatten. I stället för att i ett stort täcke följa ytvattnet mot kusten kan oljan på olika sätt fastna i isen. Om olja pressas ned under isen och ansamlas, eller fångas in i en öppen vak, kan den färdas långa sträckor med isen och börja sprida ut sig igen i samband med att isen bryts upp. Liknande sker om oljan spolats upp på isen men där kan den även tas upp av snön och spridas med vinden över stora områden (Thomassen, Moe & Brude 1999).

Förutom att olja som fastnat under is kan vara svår att hitta vid en saneringsoperation så är även stora delar av den ryska nordkusten mycket otillgänglig. Detta i kombination med oljans långsamma nedbrytning gör att ett utsläpp riskerar spridas över stora områden och fortsätta göra skada under decennier (Thomassen, Moe & Brude 1999).

I INSROPs Environment Impacts Statement (Thomassen, Moe & Brude 1999) identifieras ett flertal arter och habitat som särskilt känsliga för oljeutsläpp. Som exempel kan nämnas de många stora fågelkolonier som finns i området och som skulle kunna drabbas av mycket hög dödlighet, framför allt av ett utsläpp som sker under en period då ungar just kläcks. Vidare lyfts isbjörn samt valross fram. Det konstateras att även om antalet isbjörnar som kan antas befinna sig just inom det drabbade området är relativt litet har en isbjörn som fått olja på sig liten överlevnadschans. Valrossar anses särskilt känsliga för oljeutsläpp då de samlas i stora grupper kring stränder och iskanter vilka båda är områden där olja samlas.

5.1.4 Ljud och fysisk närvaro

Det är inte bara via utsläpp som fartyg påverkar sin närmiljö. Fartygens närvaro kan skapa permanenta stressnivåer för djur som lever i farledens närhet. Den trafik som hittills navigerat i området har troligen inte haft någon nämnvärd påverkan i detta avseende men en ökning av trafiken kan innebära att detta ändras (Thomassen, Moe & Brude 1999).

Sjöfarten kan antas komma att i huvudsak störa djurlivet via ljud (Rolland et al. 2012) och fysisk närvaro (Thomassen, Moe & Brude 1999). Ljutföroreningar från sjöfarten ligger precis inom det frekvensområde som bardvalar använder för kommunikation och vid en studie i Fundybukten i östra Kanada fann man att när ljudnivån sänktes 6 decibel skedde en minskning av stresshormoner i buktens population av Nordkapare. Kommunikationen på dessa frekvenser används för att hålla ihop en grupp, samlas kring upptäckta matkällor samt för att hitta en partner (Rolland et al. 2012). Störningar på dessa frekvenser kan sålunda störa flertalet viktiga delar av valars liv. Det finns exempel på hur valar helt övergivit områden när mänsklig aktivitet i området ökat (National Research Council 2013) och att vitvalar temporärt lämnat områden då isbrytning skett upp mot 50 km bort (Arctic Council 2009). Längs Nordostpassagen är det särskilt de små kvarvarande populationerna gråval och grönlandsval som riskerar att påverkas av ökade ljudnivåer (Thomassen, Moe & Brude 1999). Även om båda dessa arter är globalt klassade som livskraftiga finns det isolerade populationer i Ochotska havet vid Rysslands östkust där gråval är klassad som akut hotad och grönlandsvalen som starkt hotad. I västra delen av Nordostpassagen finns även en population av grönlandsval som anses akut hotad (International Union for Conservation of Nature 2017).

Förutom ljud så utgör även fartygen i sig en fara för djur genom kollisioner och att deras närvaro kan orsaka ett flyktbeteende. Fåglar och däggdjur är framför allt känsliga för detta vid höstkanten, då de migrerar, samt vårkanten då de förutom migrationen även får ungar. Sjöfartens säsong i Arktis överlappar idag endast med höstperioden men då isens utbredning minskar förlängs säsongen och inom tid kommer även vårperioden att se ökad trafik (Arctic Council 2009). Thomassen, Moe och Brude (1999) identifierade bland annat valross, där hela flockar kan sättas i flykt med dödlighet bland framför allt unga djur som resultat, och isbjörnar, som kan skrämmas bort från sina habitat och även överge sina ungar. Dessutom noteras att det kan förväntas att kollisioner mellan fartyg och valar kommer att öka med ökad dödlighet bland Nordostpassagens populationer som resultat (Thomassen, Moe & Brude 1999).

5.1.5 Övrigt

Under litteraturstudien har ett flertal miljöpåverkande faktorer identifierats. Studien har fokuserat på de där ett stort forskningsunderlag finns samt där effekten kunnat antas bli stor. Nedan följer faktorer som av varierande skäl inte beretts plats i studien.

Då de beräknade kraftigt ökade volymerna av trafik i området bygger på att isen allt eftersom försvinner är det svårt att bedöma i vilken utsträckning användandet av kärnkraftsdrivna isbrytare kommer att utökas. Thomassen, Moe och Brude (1999 s.59) menar dock att "The potential for accidental release of radioactive material and of corresponding environmental impacts is a significant concern in the Arctic". En annan faktor som är kopplad till fartygens konstruktion är ballasthantering. Den åttonde september 2017 kommer Ballastkonventionen (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments) att träda i kraft och denna ämnar att minimera risken för att arter ska kunna spridas med ballastvatten (IMO 2016) vilket gjort att effekten av invasiva arter inte undersökts närmare.

Vid förbränning av fossila bränslen bildas kväve- och svaveldioxider. Svaveldioxider är skadligt både för människa och miljö (United States Environmental Protection Agency (EPA) 2016) men utsläpp av dessa beräknas sjunka i Arktis även vid en ökad trafikmängd i och med att nya regler som begränsar mängden svavel i fossila bränslen införs globalt under de kommande åren. Först vid 2050 väntas utsläppen vara tillbaka på dagens nivåer (Corbett et al. 2010). Detta i kombination med att svaveldioxidens inverkan på miljön i Arktis behöver efterforskas mer (Arctic Council 2009) och att det fortfarande finns mycket utrymme kvar för att ytterligare sänka svavelhalten i bränslet (Larsson 2017) gör dess effekt vid en trafikökning svårbedömd. Det saknas än så länge forskning och det är osäkert hur utsläpp av kväveoxider kan komma att påverka Arktis (Arctic Council 2009).

5.2 Beräkningsmodell – minskning av koldioxidutsläpp

Beräkningsmodellen ämnar att skapa ett scenario på en möjlig minskning av globala CO₂-utsläpp vid en flytt av trafik från Suez till Nordostpassagen. Detta görs med hjälp av siffror från tidigare forskning.

8 % av världshandeln passerar genom Suez årligen (Bekkers, Francois & Romagosa 2015). Då sjöfarten står för 80 % av världshandeln (United Nations conference on trade and development (UNCTAD) 2012) antas här att 8 % av världshandeln motsvarar 10 % av den internationella sjöfarten samt motsvarande andel av dess koldioxidutsläpp. Bekkers, Francois och Romagosa (2015) uppskattar att två tredjedelar av trafiken kommer att använda Nordostpassagen istället för Suez och därför flyttas två tredjedelar (avrundat till 6,5 %) av trafiken till Nordostpassagen i beräkningsmodellen. En 42-procentig minskning

av bränsleförbrukningen (och därmed utsläpp) används för att räkna fram nya CO₂-utsläpp. Den minskade bränsleförbrukningen är baserad på det Wergeland (2010) presenterade i sin studie för en resa mellan Hamburg och Yokohama. Vidare antas en årlig tillväxt på 3,3 % av sjöfarten vilket är baserat på en prognos av IMO (2015). Då sjöfartens utsläpp år 2012 var 796 miljoner ton ger denna tillväxt att utsläpp från sjöfarten år 2030 blir 1 430 miljoner ton koldioxid medan motsvarande siffra för 2050 är 2 730 miljoner ton (se figur 1). En 42-procentig minskning av detta blir 30 miljoner ton 2030 och 57,3 miljoner ton 2050.

$$\text{Formel: } x(t) = x_0 \times (1 + r)^t$$

t är antal år

x(t) är värdet vid tid t

x⁰ är initialt värde vid tid t=0

r är tillväxt när r>0, i procent

$$\text{År 2030: } 796 \times (1 + 0.033)^{18} = 1\,430$$

$$\text{År 2050: } 796 \times (1 + 0.033)^{38} = 2\,730$$

Figur 1: Beräkning av tillväxt av sjöfartens utsläpp av CO₂.

För att få perspektiv på vad siffrorna innebär används ett verktyg från EPA (2017) för att jämföra vad utsläppsminskningarna motsvarar jämfört med andra energikrävande ting (se tabell 1). Antalet motsvarar det genomsnittliga CO₂-utsläppet för en bil respektive ett kolkraftverk under ett års tid. Enligt denna beräkning skulle CO₂-reduktionen år 2050 motsvara 15.7 miljoner färre bilar eller 21.7 färre kolkraftverk i världen.

Tabell 1: Förändring utsläpp av CO₂ om det antagna antalet fartyg byter till

Nordostpassagen samt vad minskningen motsvarar i utsläpp under ett år från antingen bilar eller kolkraftverk.

År	Sjöfartens totala utsläpp av CO ₂ i antal ton/år	Förändring av CO ₂ -utsläpp vid en flytt av trafik till Nordostpassagen i antal ton/år	Bilar (antal)	Kolkraftverk (antal)
2012	796 miljoner	-21,7 miljoner	4,58 miljoner	6,30
2030	1 430 miljoner	-39,0 miljoner	8,24 miljoner	11,4
2050	2 730 miljoner	-74,5 miljoner	15,7 miljoner	21,7

Det går även att sätta minskningarna i perspektiv till naturens egen förmåga att absorbera CO₂ (se tabell 2). EPA har ett exempel för ett träd som planteras och tillåts stå i 10 års tid. Under denna tid absorberar trädet cirka 10.5 kg CO₂. I relation till utsläppsminskningarna skulle det år 2030 motsvara att 1 010 miljoner träd planterades det året. År 2050 krävs det att 1 930 miljoner träd planteras för att absorbera samma mängd CO₂ som skulle reduceras vid en flytt av trafik från Suez till Nordostpassagen enligt tidigare exempel. Utöver detta har även en siffra på vindkraftverk tagits fram. Detta är det antal som skulle behöva byggas för att uppnå minskningen genom att ersätta kraftverk drivna av fossila bränslen.

Tabell 2: För att nå motsvarande koldioxidminskning skulle följande antal vindkraftverk behöva installeras alternativt träd planteras.

År	Vindkraftverk (antal)	Planterade träd (antal)
2012	5 480	562 miljoner
2030	9 850	1 010 miljoner
2050	18 800	1 930 miljoner

5.3 Intervjuer

5.3.1 Intervju 1 - Biolog

Den intervjuade (B) är professor i marinekologi. B är väl insatt i sjöfartens miljöpåverkan och kände väl till Nordostpassagen sedan innan. B arbetar med miljöfrågor och är engagerad i frågan ”som medborgare” och anser att man som världsmedborgare bör vara engagerad den miljö man använder för att överleva.

B vill inte uttala sig specifikt om den beräknade koldioxidminskning som presenterats då B anser att det är för osäkert utifrån beräkningsmetod och tidsspann. B säger dock att ”alla minskningar är bra minskningar” men att man måste se till vad en minskning har för pris på andra områden.

B ser sotpartiklar som ett möjligt problem och tycker att sjöfarten bör undvika områden kring Arktis för att inte vidare accelerera smältningen av is och att ”man ska göra först allt för att det ska inte smälta så snabbt.” B vill också se mer restriktioner vad det gäller utsläpp om området trafikeras och nämner som exempel att regleringen på land ”är tusen gånger hårdare när det gäller koldioxid, NO_x och SO_x om man jämför till sjöfart”.

På frågan om hur B ser på att risken för oljeutsläpp skulle flyttas från de nu trafikerade områdena till Arktis svarar B att det förvisso skulle vara ett stort problem med oljeutsläpp i Arktis men att det antagligen skulle vara det minsta problemet. B hänvisar till att det kalla vattnet skulle medföra att oljan bryts ned långsammare, vilket i och för sig skulle innebära en längre tid då den kan påverka djurlivet men å andra sidan ge mer tid till saneringsoperationer. B påpekar även att de stora oljeolyckorna blir allt färre.

B anser att sjöfarten ska undvika områden där den kan komma att störa djurlivet. ”När det gäller valar och så de kommer dit för att kaka, äta, övervintra så den skulle vara en stor ändring i deras miljö.” B påpekar dock att när det gäller djur som är beroende av isen, till exempel isbjörn, så är deras största problem just nu att isen försvinner, inte en eventuell närvaro av fartyg. Men sjöfarten skulle i framtiden utgöra en viss risk för dessa djur även om den inte skulle verka i deras direkta närhet.

När B ska väga miljökonsekvenserna mot varandra lyfts först värdet av mångfald, som behövs för att bevara en funktionell och hälsosam miljö, ”värdena för vår värld” och vikten

av att arbeta mot hållbarhet. B ser det som svårt att balansera detta och påpekar att för vissa områden, till exempel blekta korallrev, är det redan för sent att stoppa den skada som koldioxidutsläppen orsakat. B anser att det är viktigt att se på saken ur olika perspektiv och inte bara ur människans samt att se på det i ett längre perspektiv eftersom vi bara har en värld och förr eller senare kommer den inte kunna återhämta sig. B säger att användandet av Nordostpassagen kan innebära en vinst för många, speciellt fartygsägare men att den vinsten kan bli till ett pris som mänskligheten får betala i framtiden. Förutom de skador som sjöfarten skulle orsaka pekar B även på den ökade exploateringsmöjlighet som skulle följa ifall infrastrukturen byggs ut i området vilken skulle kunna innebära att till exempel metaller börjar utvinnas ur havsbotten. Avslutningsvis säger B att det förmodligen inte är möjligt att stoppa en exploatering av Nordostpassagen och att man istället borde inrikta sig på att reglera sjöfarten i området.

5.3.2 Intervju 2 – Filosof

Den intervjuade (F) är professor i praktisk filosofi med inriktning på moralfilosofi, politiskt filosofi och estetik. F har skrivit böcker och debattartiklar inom flera av dessa ämnen. Innan intervjun anser F sig ha haft grundläggande kunskaper om Nordostpassagen och sjöfartens utsläpp men är inte speciellt inläst i ämnet. F anser sig vara engagerad i miljöfrågor på medborgarnivå och berättar att miljöfrågor är en del av moralfilosofin: ”Miljöfrågor tenderar att ha en effekt för människors hälsa och välbefinnande och därmed kommer det in på mänskliga rättigheter.”

Baserat på den presenterade beräkningsmodellen så tycker F att koldioxidminskningen är substantiell. Den ser ut att ha en global och varaktig effekt och har ett starkt positivt värde vilket talar för att flytta transporter till Arktis.

Vid frågan om sotpartiklar så tycker F att tidsfaktorn ska tas med i beräkningen. Innan det blir ekonomiskt lönsamt att använda Nordostpassagen är det möjligt att det mesta av isen redan är borta och dessutom kan ny teknik utvecklas som gör det möjligt att rena utsläppen från sotpartiklar. Att reducera luftföroreningar i allmänhet, då de oftast är skadliga för människor, djurliv och annat tycker F är positivt. F tillägger: ”Men samtidigt, om man tänker på då att Medelhavet är en mer befolkad region. Flyttar man luftföroreningar därifrån till en mindre befolkad region så borde rimligen det då finnas en mänsklig nytta i detta också.”

Oljeutsläpp är den skadeverkan som F uppfattar som allvarligast på grund av förödande konsekvenser i kombination med komplicerade saneringsoperationer. F tillägger dock att det är något som gäller för oljetransporter överallt, så länge de överhuvudtaget görs så kommer det att finnas en viss risk att de inträffar. F poängterar att det är viktigt att fartygen är konstruerade för att klara Arktiska miljöer.

När negativa effekter på djurlivet i Arktis kommer på tal så säger F att om det är möjligt att begränsa vissa av de förväntade skadeeffekterna med hjälp av nyttoeffekterna så talar det ytterligare för en flytt av trafiken, till exempel att den ekonomiska vinsten i att använda Nordostpassagen skulle kunna generera resurser för att ta hand om sina egna problem. Att flytta djur eller att inrätta arktiska reservat är möjliga lösningar. Vidare säger F att det historiskt varit jakten som decimerat djurpopulationer mest och sedan jakten, på till exempel isbjörn, i princip upphört eller begränsats så har populationen varit tilltagande de sista åren. F menar att om det stämmer så kan man säga att djurpopulationen tål en viss skattning och man får ha en känsla för hur stor den är och huruvida det finns några arter som helt riskerar att decimeras.

F anser att det finns ett värde i att Arktis är en relativt orörd miljö, men att få värden är absoluta. ”Orörd natur är ett värde, men det är inte det enda värdet som man har att tänka på, inte ens ur miljösynpunkt.” F säger att man nog inte kan säga att det finns någon plats som är en automatisk frizon, där det aldrig någonsin kan göras något ingrepp, utan det blir en avvägningsfråga där fördelar ställs mot nackdelar. ”Värden kan alltid bli förhandlingsbara. Och här kan man säga att man bereder kanske möjlighet för en återhämtning någon annanstans på jorden också där miljön kanske inte är orörd men där den fortfarande förtjänar någon uppvaktning eller något stöd. Så det kan ju inte vara så att enbart orörda miljöer är det som ska stödjäs om vi nu kan åstadkomma miljöeffekter som faktiskt kan gagna hela klotet.”

F tycker att det handlar om ett klassiskt problem där fördelar vägs mot nackdelar. ”Som någon har sagt en gång: 'Att välja är att avstå'. Väljer man något så har man därmed också ickevalt något annat.” F säger att valet i det här fallet kommer med en viss osäkerhet och beror på de variabler som står på spel och hur de kommer att falla ut. Enligt F finns det ett beroende av modeller och utav en viss framtidsutveckling som inte alltid är lätt att förutse och att det är betydande värden som riskeras. F tycker att det finns uppenbara negativa

miljöfaktorer med den nuvarande transportleden via Suez och vill man välja en ny transportled som undviker dem finns risken att skapa nya.

F berättar att ett sätt att börja se på frågan är om det står några rättigheter på spel, om det finns någonting som är så viktigt att det står över enkla nyttokalkyler. F tycker att man bör ta hänsyn till den mänskliga aspekten och se på frågan ur ett perspektiv med mänskliga rättigheter i åtanke. Till exempel hur påverkas ursprungsbefolkningar, deras jaktmöjligheter och vad de har för åsikter om oljetransporter genom Arktis. Detta kan vara svårt att värdera och det hänger ihop med miljöfaktorerna. Ursprungsbefolkningar är intresserade av att bevara sin jaktkultur och det är avhängigt med hur djurbestånden påverkas. Om mänskliga rättigheter inte sätts på spel så får man titta på nyttoeffekten, som kan värderas på olika sätt. Till exempel - är nyttoeffekten permanent eller tillfällig och är den global eller lokal.

Enligt F så har all mänsklig aktivitet i naturen effekt och att det inte finns några insatser som är helt harmlösa. F tycker att frågan handlar om huruvida man kan begränsa effekterna eller göra dem tillfälliga. F tycker att de fördelar som finns är så tydliga att det motiverar en flytt samtidigt som man bör använda tiden fram till dess att det blir ekonomiskt möjligt att fundera på hur man ska kunna ta hand om miljöproblemen. ”Man kommer nog inte att kunna hitta en lösning som är perfekt i den mening att den enbart har fördelar och inga nackdelar alls. Så frågan blir då istället: hur stora är fördelarna och vilka möjligheter har man att begränsa nackdelarna.”

F belyser att det finns ett problem i att företagen är de som gör de ekonomiska vinsterna medan det antagligen är stater som förväntas göra miljöinsatser. Företagen betalar skatt, och om de gör vinster så kan de vinsterna användas för att begränsa skadeeffekterna. ”Först måste någon förlora pengar innan man gör någonting. Men å andra sidan kan man ju säga att det är också som en tillgång. För det innebär att när man kan knyta staters ekonomiska intressen till miljön, då kan de helt plötsligt bli väldigt aktiva och faktiskt också göra någon skillnad.” F jämför det med problemet att världshaven har tenderat till att bli lite som sopstationer, det är ett problem just för att det är ingen som direkt äger världshaven. Vidare poängterar F att det kommer bli viktigt att få Ryssland engagerade i frågorna.

F säger att det typiska för många sådana här problem är att man måste ta beslut i en rörlig och föränderlig verklighet där saker och ting kommer att förändras under resans gång. Sammanfattningsvis säger F: ”Det finns en global vinst, det finns lokala problem men det finns också hopp om att de lokala problemen kan åtgärdas eller begränsas. Ungefär så skulle jag vilja sammanfatta mitt intryck.”

5.3.3 Intervju 3 – Statsvetare

Den intervjuade (S) innehar en licentiatexamen i statsvetenskap samt är utbildad geograf. Idag arbetar S som stabschef och biträdande kommundirektör i en kommun i södra Sverige. S anser sig endast ha en allmän bild av sjöfartens miljöpåverkan men kände till Nordostpassagen sedan tidigare. S tycker att miljöfrågor är viktiga och är månadsgivare till en miljöorganisation men är inte personligt aktiv inom området. I arbetet med kommunen ingår dock ett visst miljöarbete, främst att hitta klimatneutrala transportmedel och lösningar inom kommunens egen verksamhet.

På frågan om den beräknade koldioxidminskningen kan anses som stor tycker sig S vara för dåligt insatt för att kunna avgöra det men säger att ”klart att det är bra med en koldioxidminskning.” S är dock noga med att påpeka att det inte går att endast se till koldioxiden utan att man måste ta in de andra miljöeffekterna som en ökad trafikering av Nordostpassagen innebär. S ser allvarligt på de presenterade nackdelarna men tycker inte att någon enskild av dem kan pekas ut som mer bekymmersam än de andra. De hör ihop och ger en ”kombinerad effekt av ökad sjöfart.”

S kommenterar isens försvinnande från Arktis med att det ”är jätteallvarligt. Det är nånting som man helst egentligen vill undvika att tänka på.” Att räkna med att ny teknik ska kunna motverka sjöfartens inverkan på avsmältningen är S tveksam till: ”det är lätt, många gånger, att gå och [...] tänka på att teknikutveckling ska rädda allting.” S säger sig inte ha kunskap om hur långt den utvecklingen kommit inom sjöfarten men att det är begränsat med tid för att kunna komma fram med sådana lösningar. S vill att berörda stater ska instifta regler för att få rederierna att hålla ner utsläppen och föreslår att ”Man skulle kunna tänka sig ett bonus malus³ system på samma sätt som man nu diskuterar med privatbilismen. Alltså att det blir fördyrande effekter av att ha miljöförstörande motorer på

³ Ett system med belönande effekter för de som förbättrar men samtidigt har straffande effekter för de som inte gör det.

fartyg till exempel. Medan det premieras att ha energieffektiva [motorer] och som drivs på alternativa bränslen.” Samtidigt som stater har ett ansvar så nämner S även att det är möjligt att göra skillnad utan att ”tänka i Parisöverenskommelsen utan man kan också tänka i det vardagliga” och fortsätter med ett exempel från sin arbetsplats där de infört elhybridbilar inom hemtjänsten: ”i välfärdsproduktionen går det att tänka miljö och få väldigt stora effekter.”

När intervjun går över till att handla om oljeutsläpp säger S att även om ett oljeutsläpp är dåligt för miljön oavsett vart det sker så ser S det som att Arktis skulle vara mer utsatt än många andra platser och att ett utsläpp där upplevs som värre. ”I och med att det är en sådan i många bemärkelser orörd trakt får det så stora konsekvenser. Det är känsliga ekosystem dessutom.” S återkommer till ekosystem när diskussionen övergår till problemet med att fartygs närvaro genom ljud, kollisioner och liknande påverkar djurlivet negativt. Att valar och andra däggdjur drabbas lokalt ”är ju naturligtvis jätteallvarligt” och S lyfter även fram det faktum att många populationer i området migrerar mellan olika delar av jorden beroende på årstid. Dessa skulle påverkas stort av att få sina områden i Arktis störda och det skulle i sin tur innebära en inverkan på de ekosystem utanför Arktis som djuren migrerar till. ”Så det får ju globala konsekvenser för djurlivet i och med att ekosystemen hänger ihop”. När S tillfrågas om sjöfarten har en skyldighet att undvika områden där den kan utgöra ett problem för djur svarar S att ”Ja, det tycker jag. Jag tycker att sjöfarten borde styras utav samma typ av regelverk som andra trafikslag som måste ta hänsyn till skyddsvärda arter eller områden som av en eller annan anledning behöver vara särskilt skyddade.”

När S får frågan om koldioxidminskningen skulle kunna motivera negativ miljöpåverkan i Arktis blir svaret: ”Nej det tycker jag inte [...] jag väger nackdelarna tyngre än fördelarna i det här fallet.” S tycker att nya rutter för att minska utsläpp är fel väg att gå och att man istället borde fokusera på energieffektivisering och alternativa bränslen. Genom skärpt lagstiftning och teknikutveckling så kan sjöfartens förutsättningar förändras och möjligen kan då en likvärdig effekt uppnås utan att trafiken behöver ledas om till Arktis.

Att området sedan tidigare är relativt orört men nu kan komma att utsättas för mycket trafik ser S som oroande, särskilt med tanke på dess rika växt- och djurliv: ”kommer man in i marker som i någon bemärkelse är lite jungfruliga så, då ställer det till väldigt mycket.

Det får väldigt stor påverkan.” Helst skulle S se att Nordostpassagen inte öppnas för kommersiell trafik alls då ”det är jätteviktigt att det finns områden som inte är utsatta för kommersiell trafik” samt att ”Nordostpassagen är så pass lång också så det är mycket växt- och djurliv som påverkas om man skulle välja att öppna det.”

Att ekonomi är en stor faktor i frågan ser S som ett faktum och om trafiken längs med Nordostpassagen skulle öka är det viktigt, om än också mycket komplicerat, att de berörda staterna gemensamt fattar beslut för att reglera sjöfarten i området. Detta så att det inte uppstår möjligheter att kringgå reglerna, ”om en stat stiftar en lag som är hård mot rederierna ja då flyttar de rederierna till en annan stat där lagstiftningen inte är lika hård.” Att det i första hand är stater som måste sätta spelregler betyder enligt S inte att rederierna saknar ansvar i frågan men ser det som osannolikt att dessa skulle agera utan ekonomiskt incitament från antingen konsumenter eller stater. ”Det finns liksom ingen logik i det affärsmässigt och därför måste den logiken skapas utifrån yttre krav.”

6 Diskussion

Syftet med denna studie var att undersöka och värdera miljöpåverkan vid ett ökat användande av Nordostpassagen. För att uppnå detta besvarades först frågeställningarna ”Vad finns det för miljömässiga fördelar med ett ökat användande av Nordostpassagen?” samt ”Vad finns det för miljömässiga nackdelar med ett ökat användande av Nordostpassagen?” i litteraturstudien och beräkningsmodellen. Den kvarvarande frågeställningen ”Hur kan de miljömässiga fördelarna med ett ökat användande av Nordostpassagen värderas i förhållande till nackdelarna?” undersöktes i intervjuerna. Nedan följer en diskussion där fokus ligger på de intervjuades svar då det är dessa som ger svar på studiens syfte.

6.1 De intervjuades bakgrund och förhållningssätt

Åldersmässigt skiljer det 21 år mellan äldst och yngst och även inom hur personerna är verksamma inom sina fält finns det skillnader. B och F är båda professorer inom sina områden och har sålunda en lång akademisk karriär bakom sig. S har avlagt licentiatexamen men efter det valt att arbeta praktiskt inom området. De intervjuades olika bakgrund speglades i deras resonemang under intervjuerna där S ofta tog upp hur stater och samhället kan agera i frågan medan B utgick ifrån vad som bör göras för att skydda miljön. F, med lång erfarenhet av att diskutera komplexa frågor inom moralfilosofin, inledde pragmatiskt genom att slå fast en strategi med tydliga riktlinjer för hur problem skall brytas ned och sedan vägas mot varandra. Dessa tre olika angreppssätt ger att det målinriktade urvalet av intervjupersoner tycks ha fyllt sitt syfte för att skapa en bredd i diskussionerna.

I litteraturstudien identifierades en miljömässig fördel med Nordostpassagen och ett flertal nackdelar. Detta resulterade i att intervjuerna kom att landa i huruvida de intervjuade ansåg att koldioxidminskningen var stor nog för att motivera de lokala negativa effekterna, och om inte, ansåg de intervjuade att de lokala negativa effekterna var av sådan omfattning att ingenting skulle kunna motivera dem?

Det blev tidigt tydligt i intervjuerna med S och B att de ställde sig negativa till att sjöfart ska bedrivas längs Nordostpassagen medan F förhöll sig positiv. Detta kunde till viss del anas redan vid frågan om hur de upplevde värdet av den koldioxidminskning som tagits fram. B ansåg att det fanns för stor osäkerhet i metoden till beräkningsmodellen och kunde

därmed inte kommentera koldioxidminskning, detta blev tydligt under intervjuens förlopp där fokus mer hamnade på olika nackdelar utan att ta hänsyn till någon fördel. Även om S ansåg sig för dåligt inläst på ämnet för att kunna säga något specifikt om sänkningen var det ändå tydligt att fokus låg på kostnaden i lokala miljöeffekter som denna minskning skulle innebära. F var mer villig att hantera siffrorna separat från skadeverkningarna och gå in på dessa senare. Jämfört med tidigare forskning har S och B ett mer negativt förhållningsätt till koldioxidminskningen. Både Østreng et al. (2013) och Schøyen och Bråthen (2011) hävdar att ett ökat användande av Arktis skulle kunna ge en koldioxidminskning, vilket också bekräftades av studiens beräkningsmodell, och att detta skulle leda till en mer hållbar sjöfart.

De intervjuades tankar kring de olika nackdelarna varierade något, även mellan S och B som i grunden hade mycket liknande slutsatser i den övergripande frågan. Variationen i svar på frågorna handlade inte bara om huruvida ett visst problem kan ses som stort eller inte. Det fanns frågor där de intervjuade höll med varandra om problemets allvar, till exempel S och F i frågan om oljeutsläpp, men landade i skilda tolkningar av hur detta skulle värderas för Nordostpassagen i stort.

6.2 Hur de miljömässiga nackdelar värderades

På frågan om oljeutsläpp är S och F mycket oroade över att risken flyttas till Arktis medan B ser detta som det minsta bekymret. Detta skulle kunna förklaras av att B har en större inblick i både de biologiska processerna inblandade i ett utsläpp och i sjöfartens miljöpåverkan. Det är dock noterbart att den rapport som det refereras till i litteraturstudien (Thomassen, Moe & Brude 1999) anser att det kalla klimatet gör att ett utsläpp skulle bli värre i Arktis än i tempererade områden medan B anser att det förhåller sig tvärtom. En möjlig förklaring till detta är den marinekologiska bakgrund B har där fokus ligger på mikroprocesser i havet medan Thomassen, Moe och Brude (1999) i sin rapport fokuserar på större djur. Båda är överens om att det kalla vattnet gör nedbrytningen långsammare. Thomassen, Moe och Brude (1999) ser detta som problematiskt då det kommer att drabba fler vattenlevande djur medan B ser detta som en förlängd chans att samla upp oljan innan den hinner brytas ned och spridas genom ekosystemet på mikronivå.

När det kommer till utsläpp av sotpartiklar från sjöfarten är rollerna något ombytta. S och B är överens om att sjöfarten inte borde få verka i Arktis så länge det finns risk att

verksamheten skulle påskynda smältningen av isen. I grunden verkar båda utgå från ett ställningstagande där ett orört Arktis har ett egenvärde och att människan bör minimera sin påverkan av orörda områden. B är inte lika direkt med detta som S men lyfter i andra frågor fram värdet av mångfald samt en oro för den exploatering som sjöfarten skulle kunna dra med sig. Att isen med största sannolikhet kommer att försvinna på grund av global uppvärmning verkar inte påverka S och B i frågan utan ses snarare som en förstärkande anledning till att inte ha sjöfart i Arktis så länge isen finns kvar, problemet ska inte förvärras av mer mänsklig inblandning. F ser detta ur en annan vinkel där det faktum att isen ändå redan smälter bort samt att en flytt av trafik skulle kunna gynna människors hälsa blir viktigare faktorer än en eventuell accelerering av smältningen. Detta resonemang speglar tydligt det koncept om att alla värden är förhandlingsbara och går att väga mot varandra som F presenterade under intervjun; att isen försvinner snabbare blir en begränsad nackdel (sjöfarten påskyndar endast något som redan sker) som F ställer mot permanenta vinster. Tidigare forskning (Shapalova 2016) menar att ansträngingar för att minska utsläpp av sotpartiklar skulle kunna minska isavsmältningen men instämmer med F om att ansträngingar för att minska CO₂-utsläpp väger tyngre.

Förutom resonemanget om temporär nackdel kontra permanent vinst har F också en tilltro till att det kommer att dyka upp tekniska lösningar på vägen som kommer att lindra konsekvenserna. Just teknisk utveckling är något som alla tre intervjuade, framför allt S och F, återkommer till vid flera frågor under intervjuerna. F verkar till viss del räkna med dessa medan S är betydligt mer tveksam. Det går dock att se en viss motsägelse i resonemanget från S som å ena sidan inte vill hoppas på att framtida utveckling löser problemet med sotpartiklar samtidigt som det är just teknisk utveckling, inte nya rutter, som åberopas som en önskvärd lösning för att få ned koldioxidutsläppen. Här kan det påpekas att, som F uttryckte det, "Väljer man något så har man därmed också ickevalt något annat." Att inte gå Nordostpassagen är att välja att låta koldioxidutsläppen kvarstå alternativt förlita sig på teknisk utveckling för att minska dem. Det går också att argumentera att en än större effekt än den som presenterats i litteraturstudien skulle uppnås om man kombinerar denna önskade framtida teknologi med den nya ruten. B är något mer sparsam med kommentarer kring ny teknik men uttalandet om att reglerna på land har betydligt mycket högre miljökrav än sjöfarten ger att det rimligen finns gott om utrymme för att minska sjöfartens miljöpåverkan även utan ny teknologi. Att teknik finns, eller kommer att utvecklas, för att minska sjöfartens utsläpp av en rad föroreningar är ett

återkommande tema även i den litteratur som studerats (exempelvis Lack & Corbett 2012) där framför allt prognoser på utsläpp av kväve och svavel präglas av ett beroende av framtida tekniska lösningar.

I frågan kring huruvida sjöfarten kan komma att stressa djur och skrämja bort dessa från sina naturliga boplatser är B och S överens om att det är sjöfarten som är skyldig att ge vika för djuren. F är flexibel i frågan och föreslår att det kanske skulle vara möjligt att flytta på djuren eller att skapa reservat men säger också att så länge populationerna tål den skada som orsakas utan att kollapsa så kan det vara en kostnad man får acceptera. Detta är återigen helt i linje med det resonemang F konsekvent fört där vinster alltid har ett pris. Så länge det inte leder till en irreparabel skada finns det utrymme att förhandla kring det och man måste vara beredd att riskera något för att vinna. Tidigare forskning på hur djur kan störas av sjöfarten (Rolland et al. 2012; National Research Center 2013; Arctic Council 2009; Thomassen, Moe & Brude 1999) beskriver inte i vilken grad en djurpopulation kan tänkas påverkas. De konkreta exempel som tagits upp nämner både valpopulationer som stannat i områden där sjöfart förekommer och valpopulationer som övergivit sina hemtrakter på grund av sjöfart (Rolland et al. 2012; National Research Center 2013; Arctic Council 2009). Även utifrån dessa är det mycket svårt att säga exakt vad som kan förväntas men klart är dock att fartygs närvaro inte är en definitiv dödsdom för valpopulationer i området och att det sålunda bör finnas det förhandlingsutrymme F eftersträvar.

Nämnavärt är dock att den ovillighet S har att förhandla kring detta något orättvis att jämföra rakt av med det resonemang som F för då de två för resonemanget olika långt. S leder vidare problemet till ett globalt perspektiv då flertalet av de drabbade arterna migrerar och sålunda påverkar mer än ett ekosystem. Det är tydligt i resonemanget F för att lokala problem är underordnade globala effekter och det är möjligt att F hade varit mindre villig att förhandla här om litteraturstudien som presenterades inte varit avgränsad till att behandla lokala effekter.

6.3 Problemet i stort och vad som kan göras

Ett ämne som intervjuguiden inte tog upp men som samtliga intervjuade kom in på var hur, och av vem, de presenterade problemen borde hanteras. Här är de intervjuade i stort överens om att det är staters ansvar att se till att det finns regler på plats för att minska skadeverkan från sjöfarten. B går inte in i detalj i detta men uttalandet om att sjöfarten

måste regleras kan syfta på stater. F och S är tydliga med att det är just staterna som måste sätta spelreglerna. F föreslår bland annat skapandet av naturreservat för att skydda djurlivet i området vilket är snarlikt det S säger om att stoppa fartyg från att gå i områden där de kan störa djur. Det framstår dock som att de två närmar sig lösningen från motsatt riktning, där F föreslår skydds-zoner kring djurens viktigaste områden medan S förespråkar att sjöfarten endast ska kunna passera om den inte riskerar hotade arter. De intervjuade ger olika förslag på hur det rent praktiskt ska gå till men är överens om att den ekonomiska vinsten rederierna gör på att använda Nordostpassagen bör bidra till att minska problemen som uppstår.

Sammanfattningsvis blir intrycket av intervjuerna att de tre personerna i grunden delar en oro kring de lokala effekterna av sjöfart längs Nordostpassagen. Det som sedan leder dem till olika slutsatser i om passagen ska användas eller inte är framför allt deras tilltro till att problemen kan avväjas. F är mer benägen att acceptera skador på Arktis för en större global vinst men tar ofta upp att skadorna bör begränsas via åtgärder. Både S och B är negativt inställda till användandet av Nordostpassagen men båda argumenterar utifrån en position där de ser det som mycket svårt att hindra. Gemensamt för de tre är dock att en helt oreglerad användning av Nordostpassagen inte framstår som ett önskvärt scenario för någon av dem.

6.4 Metoddiskussion

Syftet med studien var att lyfta fram olika sätt att värdera och diskutera miljöpåverkningar i Arktis och detta gjordes genom ett fåtal kvalitativa intervjuer. Bryman (2004) skriver att den kvalitativa datans brist på struktur och standardprocedurer ger att resultatet lätt kan komma att påverkas av författarnas egna karaktärsdrag. Det är därmed svårt att skapa en replikerbar studie där resultatet kan förväntas bli det samma över flera efterföljande studier. Bryman (2004) skriver vidare att kvalitativa intervjuer med få deltagare inte kan anses representera en viss grupp. I denna studie gavs de intervjuade stort utrymme till personliga reflektioner och resultatet kan sålunda inte anses representera den generella värderingen av frågorna inom respektive skrå. Då detta aldrig var syftet bedöms inte detta utgöra någon svaghet för studien.

Arbetets nivå gjorde att litteraturstudien fick begränsas i omfång vilket kan ha inneburit att frågor inte kunde täckas till den grad de förtjänade. Att litteraturstudien dessutom behövde

sammanfattas för att de intervjuade skulle få en rimlig mängd data att sätta sig in i skapade i sin tur större uttunning av materialet de intervjuade fick ta del utav och visade sig skapa vissa problem vid intervjuerna. På några frågor ansåg två av de intervjuade sig inte ha nog med information för att till fullo kunna uttala sig i frågan eller kände att det blev vanskligt att värdera två effekter mot varandra när storleken av effekten inte var helt tydlig. Detta har inte nödvändigtvis förändrat slutsatsen i stort men medförde att underlaget för diskussion minskade något. Fördelen med att göra en sammanfattning i stället för att skicka hela litteraturstudien som bakgrundsmaterial för de intervjuade var att de lättare kunde sätta sig in i och diskutera det övergripande problemet. Ett mer ingående material hade ökat arbetsbördan för de intervjuade samt ökat risken att intervjun hamnat i allt för detaljerade diskussioner om siffror.

De intervjuades bakgrund visade sig utgöra ett problem för metoden så till vida att B hade stora kunskaper i ämnet vilket gjorde svaren från den intervjun svåra att rättvist jämföra med övrigas svar då B kunde väga in mer information. I efterhand kan det konstateras att studien förmodligen skulle ha inriktats antingen på personer med stor kunskap i ämnet eller på personer helt utan motsvarande kunskap.

För att ta fram ett scenario på minskningen av koldioxidutsläpp användes endast en tillväxtprognos vilket innebär att säkerheten på de resulterande siffrorna blivit lidande. Dock så är effekterna som presenterats proportionella till varandra vilket innebär att en halverad tillväxtprognos, med halverat, i ton räknat, minskat koldioxidutsläpp som följd, skulle även ge halverad effekt av nackdelarna.

Efter att intervjuerna genomförts upptäcktes ett misstag i beräkningen av koldioxidminskningen. När denna korrigerats visade det sig att minskningen, enligt sagda uträkning, skulle bli ca 30 % större (i ton räknat) än vad som presenterades för de intervjuade. Detta innebär att de siffror som presenteras i studien inte överensstämmer med det som presenterades för de intervjuade (se bilaga B för de siffror som presenterades vid intervjuerna). Då korrigeringen innebar en större minskning än först angivet bedöms detta endast kunnat påverka intervjun med S, då B uttalat inte tog hänsyn till siffrorna i sitt resonemang och F var positiv till en flytt även med de lägre siffrorna. Med hänsyn till detta kontaktades S och tillfrågades ifall denna ändring påverkade dennes resonemang i frågan.

S ansåg inte att de nya siffrorna förändrade saken utan sade sig stå kvar vid det som sades under intervjun.

7 Slutsats och vidare forskning

Studien har identifierat för- och nackdelar med ökad sjöfart längs Nordostpassagen ur ett miljöperspektiv. Det finns inget entydigt svar om Nordostpassagen bör användas och hur för- och nackdelarna kan värderas i förhållande till varandra. Biologen ställer sig negativ till ett ökat användande med motiveringen att Arktis bör skyddas och att det är för osäkert hur stor koldioxidminskningen skulle bli i verkligheten. Även Statsvetaren ställer sig negativ till ett ökat användande då ett bevarande av Arktis väger tyngre. Filosofen ställer sig positiv till ett ökat användande och menar att det finns ett positivt värde i den globala vinsten och tror att det går att begränsa nackdelarna.

Även om nackdelarna värderas olika av de intervjuade så är de överens om att de måste begränsas vid ett ökat användande av Nordostpassagen och att det finns ett ansvar för detta hos stater och de företag som kommer nyttja rutten i framtiden.

Spridningen av svar i studien har visat att för- och nackdelar värderas olika och att det inte alltid finns rätt och fel i värderingsfrågor som denna. Ökad sjöfart i Arktis kommer att påverka många, både direkt och indirekt, och det är därför viktigt att lyssna på många med olika bakgrund, erfarenhet och värderingar för att kunna skapa en komplett bild av situationen som kan vara till hjälp för hur problemen bör värderas och konfronteras i framtiden.

7.1 Förslag på vidare forskning

Ytterligare forskning krävs för att fullt förstå innebörden av ett utökat användande av Nordostpassagen. Studien har undersökt lokala effekter i Arktis av ökad trafik men inte hur nu trafikerade områden skulle påverkas av att trafik flyttas därifrån. För att få en helhetsbild av miljökonsekvenserna behövs mer forskning om hur områden längs Suez-rutten, till exempel Medelhavet och Röda havet, kan komma att påverkas av reducerad trafik. De ekonomiska aspekterna har inte värderats i förhållande till miljökonsekvenserna och är ett område som behöver vidare forskning. Även hur stater och företag är inblandade i form av regleringar, lagar, överenskommelser, vinster med mera är ett område där mer kunskap behövs. En annan fråga som dök upp under arbetets gång är hur konsumenter skulle ställa sig till att produkter de köper transporterats genom Arktis, något som kan utforskas vidare.

Referenser

Air pollution & Climate Secretariat (AirClim), Seas At Risk (SAR), Bellona Foundation, Transport & Environment (T&E), North Sea Foundation & European Environmental Bureau (EEB) (2011). *Air pollution from ships*. Göteborg, Bryssel, Oslo, Utrecht: AirClim, SAR, Bellona Foundation, T&E, North Sea Foundation & EEB.

Tillgänglig digitalt genom:

[http://www.cleanshipping.org/download/111128_Air%20pollution%20from%20ships_New_Nov-11\(3\).pdf](http://www.cleanshipping.org/download/111128_Air%20pollution%20from%20ships_New_Nov-11(3).pdf) [Besökt 30 april 2017]

Bekkers, E., Francois, J., F., & Rojas-Romagosa, H. (2015). *Melting Ice Caps and the Economic Impact of the Opening of the Northern Sea Route*. The Hague: CPB

Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Tillgänglig digitalt genom:

<https://www.cpb.nl/en/publication/melting-ice-caps-and-the-economic-impact-of-opening-the-northern-sea-route> [Besökt 22 mars 2017]

Brigham, L. & Ellis, B. (2009). *Arctic Marine Shipping Assessment Report 2009*. Ort

okänd: Arctic Council's Protection of the Arctic Marine Environment. Tillgänglig

digitalt genom: [https://www.pmel.noaa.gov/arctic-](https://www.pmel.noaa.gov/arctic-zone/detect/documents/AMSA_2009_Report_2nd_print.pdf)

[zone/detect/documents/AMSA_2009_Report_2nd_print.pdf](https://www.pmel.noaa.gov/arctic-zone/detect/documents/AMSA_2009_Report_2nd_print.pdf) [Besökt 20 mars 2017]

Bryman, A. (2004). *Social Research Methods*. 5. uppl. Oxford: Oxford University Press

Bryman, A. & Nilsson, B. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2. uppl. Malmö:

Liber

Chang, K., He, S., Chou, C., Kao, S., & Chiou, A. (2015). Route planning and cost analysis for travelling through the Arctic Northeast Passage using public 3D GIS.

International Journal Of Geographical Information Science, volym 29(8), ss. 1375-

1393. Tillgänglig digitalt genom: <http://tandfonline.com> [Besökt 9 december 2016]

Corbett, J. J., Lack, D. A., Winebrake, J. J., Harder, S., Silberman, J. A., & Gold, M.

(2010). Arctic shipping emissions inventories and future scenarios, *Atmospheric*

Chemistry And Physics, volym 10(19), ss. 9689-9704. Tillgänglig digitalt via

www.atmos-chem-phys.net/10/9689/2010 [Besökt 29 januari 2017]

Dalsøren, S., Samset, B., Myhre, G., Corbett, J., Minjares, R., Lack, D. & Fuglestedt,

J. (2013). Environmental impacts of shipping in 2030 with a particular focus on the

Arctic region. *Atmospheric Chemistry And Physics Discussions*, volym 13(2), ss. 1941-

1955. Tillgänglig digitalt genom [www.atmos-chem-phys.net/13/1941/2013/acp-13-](http://www.atmos-chem-phys.net/13/1941/2013/acp-13-1941-2013.pdf)

[1941-2013.pdf](http://www.atmos-chem-phys.net/13/1941/2013/acp-13-1941-2013.pdf) [Besökt 9 december 2016]

de Marucci, S. (2012). The expansion of the Panama Canal and its impact on global CO

2 emissions from ships, *Maritime Policy & Management*, volym 39(6), ss. 603-620.

Tillgänglig genom EBSCOhost [Besökt 22 mars 2017]

The Eastern Arctic Seas Encyclopedia (2016). International Northern Sea Route

Programme, INSROP. Tillgänglig genom:

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-24237-8_221

[Besökt 21 mars 2017]

European Maritime Safety Agency (2017). *Air Emissions*. Tillgänglig genom: <http://www.emsa.europa.eu/main/air-pollution.html> [Besökt 9 maj 2017]

Galil, B., Boero, F., Campbell, M., Carlton, J., Cook, E., Frascchetti, S., Gollasch, S., Hewitt, C., Jelmert, A., Macpherson, E., Marchini, A., McKenzie, C., Minchin, D., Occhipinti-Ambrogi, A., Ojaveer, H., Olenin, S., Piraino, S. & Ruiz, G. (2015). 'Double trouble': the expansion of the Suez Canal and marine bioinvasions in the Mediterranean Sea, *Biological Invasions*, volym 17(4), s. 973. Tillgänglig digitalt genom EBSCOhost [Besökt 21 mars 2017]

Hammar, L. & Troeng U. (2017). Krokig väg mot skärpta regler för sjöfartens luftutsläpp, *Åtgärder för att minska sjöfartens påverkan på havsmiljön*. Göteborg: Havsmiljöinstitutet, ss.7-9. Tillgänglig digitalt genom: www.havsmiljoinstitutet.se/publikationer/rapporter/2017/2017-2-atgarder-for-att-minska-sjofartens-paverkan-pa-havsmiljon [Besökt 1 april 2017]

International Maritime Organization (IMO) (2013). *Air Pollution and Greenhouse Gas (GHG) Emissions from International Shipping*. London: International Maritime Organization. Tillgänglig digitalt genom: <http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/InformationResources/OnCurrentTopics/AirPollutionandGreenhouseGasEmissionsfromInternationalShipping> [Besökt 26 april 2017]

International Maritime Organization (IMO) (2015). *Third IMO Greenhouse Gas Study 2014 Executive Summary and Final Report*. London: International Maritime Organization. Tillgänglig digitalt genom: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Third%20Greenhouse%20Gas%20Study/GHG3%20Executive%20Summary%20and%20Report.pdf> [Besökt 26 april 2017]

International Maritime Organization (IMO) (2016). *Global treaty to halt invasive aquatic species to enter into force in 2017* (Pressmeddelande från IMO 2016:22). Tillgänglig genom: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/22-BWM-.aspx> [Besökt 28 mars 2017]

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2017). *Balaena mysticetus*. Tillgänglig genom: <http://www.iucnredlist.org/details/2467/0> [Besökt 22 mars 2017]

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2017). *Eschrichtius robustus*. Tillgänglig genom: <http://www.iucnredlist.org/details/8097/0> [Besökt 22 mars 2017]

Lack, D., A. & Corbett, J., J. (2012). Black carbon from ships: a review of the effects of ship speed, fuel quality and exhaust gas scrubbing. *Atmospheric Chemistry and Physics*, volym 12(9), ss. 3985-4000. Tillgänglig digitalt genom: <http://www.atmos-chem-phys.net/12/3985/2012/acp-12-3985-2012.pdf> [Besökt 26 april 2017]

Larsson, K. (2017). *Strängare Gränsvärden i NECA- och SECA-områden: Åtgärder för att minska sjöfartens påverkan på havsmiljön*. Göteborg: Havsmiljöinstitutet, s.10. Tillgänglig digitalt genom: www.havsmiljoinstitutet.se/publikationer/rapporter/2017/2017-2-atgarder-for-att-minska-sjofartens-paverkan-pa-havsmiljon [Besökt 1 april 2017]

Nationalencyklopedin (u.å.). Fartyg. Tillgänglig genom:
<http://www.ne.se.proxy.lnu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/fartyg> [Besökt 24 mars 2017]

Nationalencyklopedin (u.å.). Koldioxid. Tillgänglig genom:
<http://www.ne.se.proxy.lnu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/koldioxid> [Besökt 26 april 2017]

Nationalencyklopedin (u.å.). Oljeutsläpp. Tillgänglig genom:
<http://www.ne.se.proxy.lnu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/oljeutsläpp> [Besökt 24 mars 2017]

Nationalencyklopedin (u.å.). Vegaexpeditionen. Tillgänglig genom:
<http://www.ne.se.proxy.lnu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/vegaexpeditionen> [Besökt 20 mars 2017]

National Research Council (2003). *Ocean Noise and Marine Mammals*. Washington, DC: The National Academies Press. Tillgänglig digitalt genom:
<https://www.nap.edu/read/10564/chapter/1> [Besökt 20 mars 2017]

Nodar, J. (2009). Beluga Cracks the Ice. *The Journal Of Commerce*. Tillgänglig genom:
http://www.joc.com/maritime-news/international-freight-shipping/beluga-cracks-ice_20090921.html [Besökt 20 mars 2017]

Northern Sea Route Information Office. (2016). *Vessels transited NSR in Y2016*. Tillgänglig digitalt genom: http://www.arctic-lho.com/docs/nsr/transits/Transits_2016.pdf [Besökt 26 april 2016]

Ongel, G. (2012). Panama Canal Expansion Project Threatens the Environment and Local Communities, *Washington Report On The Hemisphere*, volym 32(11/12), s. 3. Tillgänglig digitalt genom EBSCOhost [Besökt 20 mars 2017]

O'Rourke, K., & Williamson, J. (2009). Did Vasco da Gama matter for European markets?, *Economic History Review*, volym 62(3), ss. 655-684. Tillgänglig digitalt genom EBSCOhost [Besökt 21 mars 2017]

Østreng, W., Eger, M., Fløistad, B., Jørgensen-Dahl, A., Lothe, L., Mejlaender-Larsen, M. & Wergeland, T. (2013). *Shipping In Arctic Waters : A Comparison Of The Northeast, Northwest And Trans-Polar Passages*. Berlin; London; New York; Dordrecht: Springer.

Public Broadcasting Service (PBS) (2017). *American Experience - Then & now*. Tillgänglig genom: <http://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/then-and-now/panama/> [Besökt 21 mars 2017]

Raza, Z. & Schøyen, H. (2014). *A comparative study of the northern sea route (NSR) in commercial and environmental perspective with focus on LNG shipping*. Masteruppsats, Faculty of Technology and Maritime Sciences. Tønsberg: Vestfold University College. Tillgänglig digitalt genom: <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/192946> [Besökt 26 april 2017]

Rolland, R. M., Parks, S. E., Hunt, K. E., Castellote, M., Corkeron, P. J., Nowacek, D. P., Wasser, S. K. & Kraus, S., D. (2012). Evidence that ship noise increases stress in right whales. *Proceedings of the Royal Society B*, volym 278(1737), ss. 2363-2368. Tillgänglig digitalt genom: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/> [Besökt 20 mars 2017]

Shapovalova, D. (2016). The Effectiveness of the Regulatory Regime for Black Carbon Mitigation in the Arctic. *Arctic review on Law and Politics*, volym 7(2), ss. 136-151. Tillgänglig digitalt genom: <https://arcticreview.no/index.php/arctic/article/view/427> [Besökt 26 april 2017]

Schøyen, H. & Bråthen, S. (2011). The Northern Sea Route versus the Suez Canal: cases from bulk shipping, *Journal Of Transport Geography*, volym 19(4), ss. 977-983. Tillgänglig digitalt genom <http://www.sciencedirect.com> [Besökt 8 december 2016]

Searight, S. (2016). A dismal but profitable ditch: The Suez canal then and now. *Asian Affairs*, volym 47(1), ss. 93-100. Tillgänglig digitalt genom <http://dx.doi.org/10.1080/03068374.2015.1129870> [Besökt 21 mars 2017]

Thomassen, J., Moe, A. K., & Brude, W., O. (1999). *INSROP - Environmental Impact Statement*. Trondheim: International Northern Sea Route Programme. Tillgänglig genom <http://www.arctis-search.com/NSR+Environmental+Impact+Statement> [Besökt 7 februari 2017]

United Nations conference on trade and development (UNCTAD) (2012). *Review of maritime transport 2012*. Genève: Förenta Nationerna. Tillgänglig digitalt genom: www.unctad.org/rmt2012 [Besökt 1 maj 2017]

United States Environmental Protection Agency (EPA) (2016). *Sulfur Dioxide Basics*. <https://www.epa.gov/so2-pollution/sulfur-dioxide-basics#effects> [Besökt 3 maj 2017]

United States Environmental Protection Agency (EPA) (2017). *Greenhouse Gas Equivalencies Calculator*. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator> [Besökt 3 maj 2017]

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Tillgänglig digitalt genom: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> [Besökt 31 maj 2017]

Wergeland, T. (2010). *Arctic shipping routes – Cost comparisons with Suez*. <http://www.arctis-search.com/Arctic+Shipping+Routes+-+Cost+Comparisons+with+Suez&structure=Arctic+Sea+Routes> [Besökt 26 april 2017]

Bilagor

Bilaga A Följebrev

Information inför intervju

Vi heter Alexander Andersson och Teed Arvidsson och studerar vid Sjöfartshögskolan i Kalmar. Vi skriver en uppsats där vi studerar miljömässiga effekter vid ett ökat användande av Arktis som transportväg för sjöfarten mellan Europa och östra Asien. Detta innebär både fördelar och nackdelar ur ett miljöperspektiv och vi vill studera hur dessa kan vägas mot varandra.

Syftet med studien är inte att få fram ett entydigt svar på om det är önskvärt att använda sig av Nordostpassagen (som den berörda rutten i Arktis kallas), utan att undersöka hur miljöeffekterna kan diskuteras ur olika perspektiv. Vi har för detta valt att genomföra en inledande litteraturstudie där effekterna kartläggs och som sedan utgör grund för intervjuer med personer från olika vetenskapliga inriktningar.

Bifogat finns en sammanfattning av vår litteraturstudie som kortfattat går igenom miljörelaterade konsekvenser av ökad trafik längs Nordostpassagen. Tanken är att ni läser igenom den och utifrån den informationen vill vi sedan diskutera med er hur ni ställer er till användandet av Nordostpassagen. Ni behöver alltså inte läsa in er mer på ämnet utöver den sammanfattning vi bifogat. Vid intervjutillfället kommer det finnas utrymme att gå in djupare på områden om så önskas.

Intervjuerna kommer att spelas in för att sedan transkriberas och utgöra ett underlag för arbetets resultatdel. Inspelningarna kommer endast användas för den här studien och bearbetning samt analys sker av oss. Om så önskas kan den intervjuade vara anonym. Deltagandet är frivilligt och kan när som helst avbrytas varpå en eventuell genomförd intervju stryks ur studien. Vid intresse kan en kopia av studien skickas när den är slutförd.

Frågor besvaras gärna av oss via teed.arvidsson@gmail.com alternativt telefon 070-4995841, eller av vår handledare Magnus Boström (magnus.bostrom@lnu.se)

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar,
Alexander och Teed

Bilaga B Sammanfattning av litteraturstudie som skickades till de intervjuade inför intervjun

Bakgrund

I dagsläget använder majoriteten av alla fartyg som går från Europa till Asien Suezkanalen. En alternativ rutt är Nordostpassagen, som sträcker sig norr om Ryssland och innebär en betydligt kortare resväg (se bifogad bild nedan). Forskning pekar på att isens utbredning runt Arktis minskar i stadigt takt på grund av den globala uppvärmningen vilket öppnar upp nya möjligheter för sjöfarten. År 2016 passerade 19 handelsfartyg genom Nordostpassagen. Vid ett fullskaligt användande beräknas två tredjedelar av dagens Suez-trafik (som i sin tur står för 8 % av världens sjöfart) byta till den nordliga ruten. Detta motsvarar, med dagens siffror, 10 000 fartyg som tar Nordostpassagen.



Bild 1: Den blå sträckan visar Nordostpassagen och den röda illustrerar den nu använda ruten via Suez.

Sammanfattning av identifierade effekter på miljö

-Minskade utsläpp av globala växthusgaser.

Utsläpp av växthusgaser från fartyg står i relation till hur mycket bränsle som används. Ett fartyg som använder Nordostpassagen kan minska sin bränsleförbrukning med cirka 40% jämfört med Suez-rutten. År 2012 stod världens sjöfart för 796 miljoner ton utsläppt koldioxid. Om Nordostpassagen används fullt ut blir det en årlig minskning motsvarande strax över 2% av sjöfartens totala koldioxidutsläpp. Bifogat finns tre tabeller där detta beräknats för framtida trafikvolymen samt vad utsläppen motsvarar rent konkret.

-Djur och miljö utsätts för en ökad risk att drabbas av oljespill.

Oljesanering i områden med is är mer komplicerade än i öppet vatten och oljan tar dessutom längre tid att brytas ned i kallt klimat. Förutom att oljan kan hamna under isen och bli svår att komma åt kan oljan även blandas upp med snö och spridas med vinden över stora områden. En saneringsoperation begränsas ytterligare av den ryska nordkustens svårtillgänglighet. Exempelvis valross och fåglar i området tros kunna drabbas mycket hårt av oljeutsläpp.

-Fartyg utsätter djur för stress och kollisionsrisk

Ljud från fartygens utrustning och propellrar fortplantar sig i vattnet och ökar djurs stressnivåer. Ljudet stör även många arters kommunikation. I området finns ett flertal hotade valpopulationer och de är beroende av sin akustiska kommunikation för att hålla ihop grupper, leta föda samt för att fortplanta sig. Valpopulationer kommer även drabbas av en högre dödlighet på grund av kollisioner med fartyg. Valrossar, kan drabbas av flyktbeteende när fartyg passerar vilket utsätter ungdjur för risk att klämmas ihjäl. Om fartyg kommer nära isbjörnar kan dessa stressas till att helt lämna områden och även överge sina ungar.

-Utsläppen av sotpartiklar kommer att öka vilket accelererar uppvärmning, och därmed issmältningen, i Arktis.

Sotpartiklar är ett resultat av ofullständig förbränning av fossila bränslen. Vid ett ökat användande av Nordostpassagen kommer utsläppen att öka i relation till trafikökningen. Då sotpartiklar hamnar på snö eller is ökas områdets upptag av värme från solljus. Detta ökar takten med vilken Arktis is smälter undan och får en ökad effekt då de landmassor och hav som finns i området blottläggs och dessa i sin tur absorberar än mer värmeenergi från solen.

Tabell 1: Minskade utsläpp av CO₂ om det antagna antalet fartyg byter till Nordostpassagen.

År	Sjöfartens totala utsläpp av CO ₂ i antal ton/år	Förändring av CO ₂ -utsläpp vid en flytt av trafik till Nordostpassagen i antal ton/år
2012	796 miljoner	-16.7 miljoner
2030	1430 miljoner	-30,0 miljoner
2050	2730 miljoner	-57.3 miljoner

Tabell 2: Koldioxidminskningen motsvarar det genomsnittliga årliga utsläppet från.

År	Bilar	Kolkraftverk
2012	3.5 miljoner	4.9 st
2030	6.3 miljoner	8.7 st
2050	12.1 miljoner	16.7 st

Tabell 3: För att nå motsvarande koldioxidminskning skulle följande antal vindkraftverk behöva installeras alternativt träd planteras (träd som sedan får växa under tio år).

År	Vindkraftverk	Planterade träd
2012	4220 st	433 miljoner
2030	7570 st	770 miljoner
2050	14500 st	1.480 miljoner

Bilaga C – Intervjuguide

1. Kan du berätta om din bakgrund?

- Hur länge har du arbetat inom det området?

2. Vad kände du till om Nordostpassagen innan?

- Geografiskt läge, trafik som går där per år, hur länge det är isfritt.
- Känner du att du nu vet vad den är

3. Är du engagerad i miljöfrågor?

- Är det något du stöter på i ditt arbete?
- Har du någon kunskap om sjöfartens miljöpåverkan sedan innan.

4. Finns det någonting i vår sammanfattning du vill att vi ska utveckla?

- Var något otydligt?

5. Hur tänker du kring du den koldioxidminskning som Nordostpassagen skulle kunna innebära?

- Vad tänker du när du ser dessa siffror?
- Upplever du att det är en stor minskning?
- Upplever du att det är en försumbar minskning i det stora hela?

6. Hur tänker du kring du de nackdelar vi har tagit upp, var det någon som du fastnade särskilt för?

JA: Vad var det med den som du fann intressant? På vilket sätt?

JA: Är det den du anser är den största?

NEJ: Vilken nackdel anser du vara störst och varför?

7. Arktis värms redan dubbelt så snabbt som resten av planeten och lokala utsläpp från sjöfarten, av bland annat Black Carbon - som är sotpartiklar, skulle vidare accelerera ismältningen i Arktis – vad tänker du om det?

- Tycker du att sjöfarten borde hålla sig undan för att inte skynda på smältningen?

8. Oljeutsläpp är en risk oavsett var fartyg går, hur ser du på att denna risk nu flyttas till Arktis?

- Varför är det värre?
- Kan du förklara mer varför du inte tycker att det gör någon skillnad?

9. Om vi tittar på hur djur kan komma att påverkas av trafiken. Hur ser du på det?

- Hur tänker du kring att djur kan skrämmas bort från sina boplatser av trafik?
- Anser du att sjöfarten har en skyldighet att undvika områden där detta kan vara ett problem?

10. Om vi ställer minskningen av koldioxid mot de negativa faktorer som vi har tagit upp, tycker du då att koldioxidminskningen kan motivera de konsekvenserna?

Om nej: Finns det någon enskild konsekvens som du särskilt anser utgör ett hinder? Dvs, om den kunde åtgärdas, så skulle det bli mer intressant.
-Arktis är ett relativt orört område. Hur tänker du kring det?

11. Hur ser du på ekonomiska besparingar i förhållande till miljön?

- Kan du relatera det här till något som du stött på inom ditt arbetsfält?
- Anser du att det går att motivera miljöskada med ekonomiska vinster?

12. Har du några andra tankar kring det här scenariot som du skulle vilja ta upp?