

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Merenkulun koulutusohjelma / merikapteeni

Valtteri Salokannel

OPEROINTI KOILLISVÄYLÄLLÄ

Matkan suunnittelussa huomioon otettavia asioita

Opinnäytetyö 2013

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Merenkulku

SALOKANNEL, VALTTERI	Operointi Koillisväylällä; matkan suunnittelussa huomioon otettavia asioita
Opinnäytetyö	79 sivua
Työn ohjaaja	yliopettaja Tapani Salmenhaara
Toimeksiantaja	Kymi Technologies
Joulukuu 2013	
Avainsanat	Koillisväylä, ilmasto, jääolosuhteet, merijää ja operointi

Opinnäytetyön aiheena on selvittää Koillisväylän kautta suoritettavan merimatkan edellytyksiä ja matkansuunnittelussa huomioon otettavia ympäristöllisiä ja yhteistoiminnallisia olosuhteita. Työn tavoitteena on tuoda esille toimintaympäristön kehitystä merenkulun näkökulmasta vuosina 2011 - 2013 välisenä aikana.

Ensimmäisenä tavoitteena on selvittää ympäristötekijöitä, joita rahtilaivan päällystö kohtaa tällä vuosituhanella avautuneella uudella merireitillä. Todetaan purjehdittavan ajankohdan rajallisuus ja luonnonolosuhteiden aiheuttamat rajoitteet Koillisväylän kauttakulkuliikenteelle. Lisäksi perehdytään Koillisväylän merialueisiin ja matkansuunnittelun kannalta oleellisiin alueellisiin erityispiirteisiin.

Toisena tavoitteena on selvittää yhteistoimintamenetelmiä venäläisen viranomaisen kanssa. Tässä yhteydessä selvitetään lisäksi laivan suunnittelun ja varustautumisen kriteerejä arktista purjehdusta varten Koillisväylälle.

Tutkimuksen taustatyö suoritettiin ammatillisia lähteitä tarkastelemalla Koillisväylän matkalla 2011. Omakohtaisia kokemuksia verrattiin kollegoiden kokemuksiin vuodelta 2012 samalla laivalla Koillisväylän alueella. Tutkimalla ammatillista kirjallisuutta ja vertaamalla käytäntöjen toteutumista internetissä julkaistuihin asiantuntijaorganisaatioiden julkaisuihin selvitettiin, kuinka liikenne ja menetelmät ovat kehittyneet vuosina 2011 - 2013. Tuloksena saatiin kokonaiskuva operoinnin edellytyksistä Koillisväylän kauttakulkuliikenteessä.

Johtopäätöksissä todetaan Koillisväylän haasteena olevan suhteellisen lyhyt purjehduskausi, jota rajoittavat jääolosuhteet kauden alku- ja loppupäässä. Koillisväylän liikennöintikustannukset ovat myös olleet suuremmat, kuin perinteisillä merireiteillä, mikä tällä hetkellä hillitsee laivayhtiöiden kiinnostusta alueelle. Koillisväylällä on kuitenkin edellytyksiä kehittyä nopeasti kausiluonteiseksi merireitiksi, mikäli käyttökelpoinen purjehduskausi pitenee ilmastonmuutoksen myötä. Merenkulun infrastruktuurin ja operatiivisten toimintaedellytysten puolesta kehitys on jo käynnissä.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Maritime technology

SALOKANNEL, VALTTERI

Marine Operations in Northern Sea Route, considerable issues for voyage planning

Bachelor's Thesis

79 pages

Supervisor

Tapani Salmenhaara

Commissioned by

Kymi Technologies

December 2013

Keywords

NSR, Climate, Ice Conditions, Sea Ice, Voyage planning

The subject of this thesis was to investigate environmental and co-operational conditions for voyage planning at Northern Sea Route (NSR) with conventional merchant ship. The objective of the thesis was also to reveal the development of operational environment from mariner's point of view during period 2011 – 2013.

The first objective was to identify environmental factors and natural conditions which ship's officers face at NSR which was opened up for marine operations in this millennium. This thesis states the limitations of navigable season and restrictions caused by natural conditions on the route. In addition, this thesis takes a brief look about navigable waters of the Northern Sea Route and essential regional characteristics regarding voyage planning. The second objective was to determine co-operational procedures with Russian authorities. The Thesis also explains requirements for the ship's design and preparation criterion for arctic voyage on the NSR.

The background study was performed by examining professional references on marine work during NSR voyage in the year 2011. These personal experiences were compared to the corresponding ones colleagues had in 2012 on the same route and ship. By studying professional literature and retracing the procedures fait accompli from documents published on the internet by professional organizations specialized in the NSR traffic, it was found out how transit traffic and procedures have developed over the period of 2011 and 2013. The result was a comprehensive overview of the conditions for marine operations on NSR today.

In conclusion, still today NSR have a relatively short navigable season which is limited by severe ice conditions both in the beginning and the end of the season. The operating costs of the NSR have also been higher than other sea routes which have so far restrained the interest of shipping companies to take route in use. NSR has, however, great potential to develop rapidly as an international seasonal sea route if useful sailing season is extended due to climate change. Development of marine infrastructure and operational capabilities are already in progress.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
2	KOILLISVÄYLÄN TILANNE KAUPPAMERENKULUN NÄKÖKULMASTA	10
	2.1 Historia 2000-luvulle	10
	2.2 Rahtitilastoa 2010 -2013	11
3	TOIMINTAYMPÄRISTÖ KOILLISVÄYLÄN ALUEELLA	13
	3.1 Polaarinen ilmasto ja meriympäristö	14
	3.1.1 Koillisväylän purjehduskausi	15
	3.1.2 Tyypilliset jäät purjehduskauden aikana	16
	3.1.3 Merivirrat	22
	3.1.4 Magneettinen variaatio ja luonnonilmiöiden vaikutuksia navigointilaitteisiin	24
	3.2 Koillisväylän merialueiden erityispiirteitä	25
	3.3 Koillisväylän merialueet	25
	3.3.1 Karanmeri	26
	3.3.2 Laptevin meri	31
	3.3.3 Itä-Siperian meri	35
	3.3.4 Chukchin meri	38
4	YHTEISTOIMINNALLINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ	41
	4.1 Venäläinen merenkulkuviranomainen	42
	4.1.1 Lupa Koillisväylän käyttöä varten Moskovasta	43
	4.1.2 Merikelpoisuustarkastus Koillisväylää varten	44
	4.1.3 Laivan vakuuttaminen Koillisväylälle	46
	4.1.4 Jääluokitusvaatimukset	47
	4.1.5 Miehitys	48
	4.1.6 Laivan runko ja järjestelmät	49
	4.1.7 Komentosillan varusteet	49

4.1.8	Konehuone ja propulsiolaitteet	50
4.1.9	Muonitus ja muut varusteet	51
4.2	Operatiivinen yhteistoiminta Koillisväylällä	52
4.2.1	Murmanskiin saapuminen ja selvitys Venäjän aluevesille	52
4.2.2	Jääluotsi	54
4.2.3	Venäläinen jäänmurtajapalvelu	55
4.2.4	Toiminta jäänmurtajan avustettavana	56
4.2.5	Koillisväylällä käytettävä jäänmurtajalaivasto	58
4.2.6	Meripelastuspalvelun organisaatio Koillisväylällä	60
5	REITTISUUNNITTELUN RESURSSIT	63
5.1	Purjehdusoppaat Koillisväylälle	63
5.1.1	Admiralty NP 10	63
5.1.2	NSR, Venäjän merenkulkuviranomaisen julkaisu	64
5.2	Koillisväylän kartat	65
5.3	Sääpalvelu ja matkakohtainen navigointi-informaatio	65
5.3.1	Radioasemat ja loistot Koillisväylällä	67
5.4	Matkan havainnointi ja varautuminen yllätyksiin	68
5.5	Reittisuunnitelma Murmansk – Beringinsalmi	69
5.5.1	Jääolosuhteiden muutokset – vaikutus reitin valintaan	70
5.5.2	Metaanijään sulaminen ja purkautuvat kaasukentät	70
6	POHDINTAA KOILLISVÄYLÄN TULEVAISUUDESTA	72
7	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ MATKANSUUNNITTELUN NÄKÖKULMASTA	73
	LÄHTEET	75

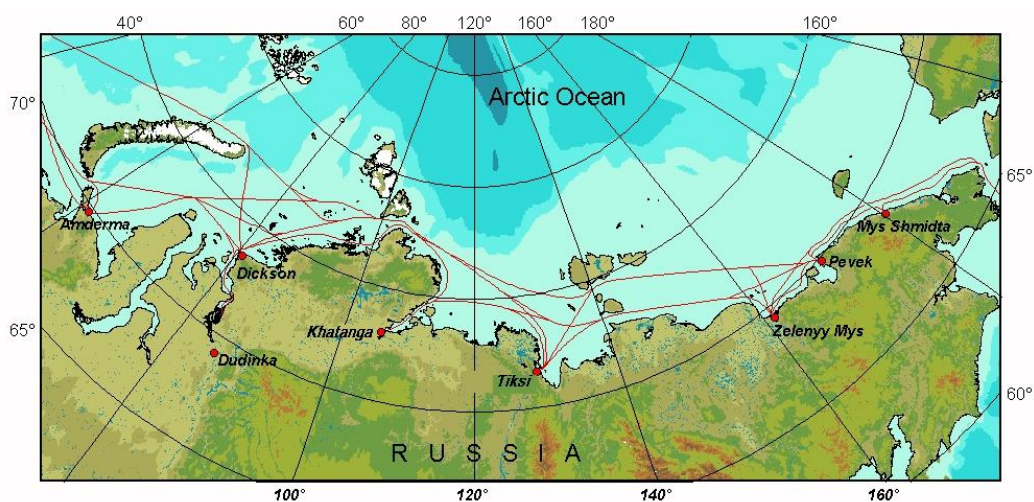
KÄSITTEITÄ

Advektiosumu	Sumu, jota syntyy, kun lämmin ja kostea ilmassa siirtyy tuulen mukana kylmän alustan, esim. Jäälautan, päälle.
ANSR, NSRA	Administration of Northern Sea Route. Koillisväylää hallinnoiva viranomainen
FSUE Atomflot,	Federal State Unitary Enterprise Atomflot. Venäjän federaation ydinjäänmurtajalaivastoa hallinnoiva organisaatio
Growler	Monivuotisen jään lohkare, joka aiheuttaa kohtalaista vaaraa alukselle.
LNG	Liquified Natural Gas, nesteytetty maakaasu
MOH	Marine Operations Headquarters, Merioperaatiokeskuksen päämaja Murmanskissa. Operatiiviset keskuksat sijaitsevat Diksonissa ja Pevekissä.
Kaasukondensaatti NGL	Natural Gas Liquid, öljyn ja kaasun tuotannossa kaasusta kondensoitu nestemäinen hiilivetyseos, etaania/butaania
MRCC	Marine Rescue Coordination Centre. Meripelastuspalvelun operatiivinen koordinaatikeskus
MRSC	Marine Rescue Sub Centre. Meripelastuspalvelun operatiivinen alatukikohta
NSR	Northern Sea Route, Koillisväylä.
NSRIO	Northern Sea Route Information Office, Koillisväylän tiedotustoimisto
Polynia	Jääkenttään avautunut railo rannikon läheisyydessä, syntyy avomerellä meren lämpötilavaihtelusta jääkuoren alla

Purjehduskausi	Meriliikenteen käytettävissä oleva vuodenaika Koillisväylällä.
Repositio ballastissa	Laivan siirtomatka paikasta toiseen ilman lastia.
Stamukha	Pohjaan juuttuneen jäälautan synnyttämä vapaan veden tasku

1 JOHDANTO

Koillisväylän alueella oleva arktinen jääpeite on 2000-luvun alusta lähtien vähentynyt, mikä on mahdollistanut kaupalliset merikuljetukset Pohjoisen jäämeren kautta Atlantin ja Tyynenmeren välillä. 2010-luvulta alkaen laivaoperaattoreiden mielenkiinto merireitin hyödyntämiseen on kasvanut merkittävästi. On tullut voimakas tarve kehittää Koillisväylää uudeksi käyttökelpoiseksi kauttakulkureitiksi Euroopan ja Aasian välille. Olen valinnut opinnäytetyöni aiheeksi rahtialuksella suoritettavan matkan suunnittelun Koillisväylän kautta Murmanskista Beringinsalmeen. Aihe on noussut merkitykselliseksi ilmastonmuutoksen lisäksi myös kustannustehokkaista syistä, sillä merireitti lyhentää lähtö- ja määräsatamasta riippuen merimatkaa Euroopan ja Aasian välillä kahdesta kolmeen viikkoa. Kauttakulkuliikenne on ollut selvässä kasvussa vuodesta 2011 alkaen.



Kuva 1. Koillisväylä Pohjoisella jäämerellä

Tutkimukseni päätavoitteena on selvittää miten valmistautua ja varustautua Koillisväylän ylitystä varten. Opinnäytetyössäni tuon esille Koillisväylän alueella vallitsevia olosuhteita, laivan varustuksen erityisvaatimuksia sekä purjehduskaudella merenkulkua rajoittavia tekijöitä, erityisesti jääolosuhteita. Tutkimuksen ensimmäiseen, toimintoympäristöä tutkivaan alakysymykseen, vastataan esittelemällä alueelle tyypillisiä merenkulullisia riskejä ja kuinka niihin voidaan varautua. Purjehduskausi on pidentynyt ja olosuhteet ovat helpottuneet 2000-luvulla, mutta purjehduskauden pidentyminen ei poista alueella edelleen vallitsevia todellisia riskejä.

Opinnäytetyön toinen alakysymys on: Millainen on operatiivinen toimintaympäristö? Tästä operatiivisen yhteistoiminnan näkökulmasta katsoen tarkastellaan niitä olennaisia yksityiskohtia, jotka laivanvarustajan sekä aluksen päällikön on otettava huomioon Koillisväylän matkan suunnittelussa. Koska merialue on vahvasti Venäjän aluevesillä, käsitellään yleisellä tasolla Koillisväylän hallinto-organisaatiota ja kauttakuluvan hakumenettelyä. Tämän tutkimusongelman rajoissa selvitetään myös yhteistoimintaa Venäjän arktisen merenkulkuviranomaisen kanssa, sillä huolellisesti valmisteltu yhteistyö on avainasemassa ennen aiottua purjehdusta.

Tutkimustehtävä on rajattu Koillisväylän kautta tehtävän matkan suunnitteluun. Alueella on aloitettu merkittävässä laajuudessa luonnonvarojen hyödyntäminen, mikä on lisännyt erityisesti kaasu- ja öljytuotteiden sekä maamineraalien merikuljetuksia. Öljyn- ja kaasuntuotannon vaikutus kauttakululiikenteen kehitykseen on kuitenkin rajattu sivuun varsinaisesta tutkimustyöstä ja keskitytään lähinnä Koillisväylän kautta kulkevan lastin määriin ja toiminnan luonteeseen merialueella. Tutkimuksen päätavoitteena on selvittää merenkulun alan oppilaille ja alueesta kiinnostuneille ammattilaisille Koillisväylän käytön edellytyksiä ja asioita, joita aluksen päällystön ja varustajan on otettava huomioon suunnitellessaan merikuljetuksia Koillisväylällä, alueella, joka sijaitsee käytännössä Venäjän aluevesillä, olosuhteiltaan vaativalla Pohjoisella jäämerellä.

Opinnäytetyö sai alkunsa omalta merimatkaltaani Stena Poseidonin matkassa vuonna 2011. Omien muistiinpanojen ja ammatillisen kirjallisuuden kautta tein rungon tutkimukselle. Havaitsin ammattikirjallisuuden olevan pääsääntöisesti viime vuosituhaten tilassa, joten ryhdyin tutkimaan ajankohtaisia asiantuntijalähteitä ja artikkeleita internetistä, samalla haastatellen muita alueella työskennelleitä ammattikollegoitani.

Työn edetessä havaitsin merialueen käytön ja käytettävyyden kehittyvän sen verran nopeasti, että jouduin tarkistamaan lähteitäni ja tutkimustuloksiani toistamiseen opinnäytetyön tekoprosessin aikana. Monenkertaisen tutkimuksen tuloksena, viimeisen tarkistuskierröksen jälkeen, sain koottua kattavan kokonaiskuvan Koillisväylän matkan suunnittelun edellytyksistä vuonna 2013.

2 KOILLISVÄYLÄN TILANNE KAUPPAMERENKULUN NÄKÖKULMASTA

2.1 Historia 2000-luvulle

Adolf Erik Nordenskiöldin retkikunta oli ensimmäinen, joka purjehti kokonaan Koillisväylän 1878 - 1879. Tätä matkaa pidetään ensimmäisenä onnistuneena matkana Koillisväylän halki historiassa. A. E Nordenskiöld lähti matkaan valaanpyyntialuksesta muutetulla ja vahvistetulla Vegalla 21.heinäkuuta 1878 Tromssan satamasta ja vietti yhden talven juuttuneena jäihin vain 150 merimailin päähän Beringinsalmesta. Vasta heinäkuussa 1879 Vega irtosi jäistä ja purjehti onnistuneesti Japaniin. Tämän matkan aikana kerättiin huomattava määrä tieteellistä aineistoa, jonka pohjalta Pohjois-Siperian kartoitusta saatiin sille tasolle, millä nämä seudut tunnetaan vielä tänäkin päivänä. (Shaub 2012, s. 15)

35 vuotta myöhemmin, vuonna 1914 Boris Vilkitski oli ensimmäinen, joka ajoi Koillisväylän idästä länteen, Vladivostokista Arkangeliin, ilman juuttumista jäihin talven yli. (Shaub 2012, s. 16)

Neuvostoliiton aikana tutkimus- ja huoltoliikenne kasvoi jatkuvasti vuosina 1917 - 1934. Vuonna 1932 perustettiin Koillisväylän hallinto, joka siirrettiin Moskovaan Kauppaministeriön alaisuuteen vuonna 1934, ja virallisesti Koillisväylä avattiin vuonna 1935. Tällöin Koillisväylän reitti rajattiin Novaja Zemljan eteläpuolelta, Karanportista Provedenijan poukamaan asti ja sen virallinen pituus oli 3024 meripeninkulmaa. Maailmansodan jälkeisen kylmän sodan aikana väylän käyttö ja Siperian pohjoinen merialue oli rajoitettu vain NL:n käyttöön. (Shaub 2012, 19)

Koillisväylän infrastruktuuria on kehitetty voimakkaimmin Neuvostoliiton aikana. Tällöin rakennettiin satamat ja majakat sekä laadittiin pohja Koillisväylän navigointioppaille. NL:n hajoamisen aikoihin ylläpidossa oli katkos ja monet navigointilaitteista on poistettu käytöstä. Kuitenkin koko käytössäoloaikansa Koillisväylä on palvellut pääasiallisena huoltoreittinä Siperian tukikohtiin sekä kaivos- ja metsäteollisuuden vientireittinä Siperian jokikaupungeista muualle Venäjälle. (Shaub 2012, s. 19)

Vuonna 1997 ensimmäiset länsimaiset öljytankkerit, Uikku ja Lunni, olivat huoltamassa Pohjois-Siperian tukikohtia Fortumin ja murmanskilaisen varustamon

yhteisyrityksessä. Vaikka määränpäänä rahtaus sopimuksessa oli Pevek, kävi Uikku pitemmällä Beringinsalmen eteläpuolella ja oli näin ensimmäinen länsimainen kauppalaiva, joka kulki Koillisväylää kylmän sodan jälkeen. (Lamminsivu S, 2010)

2000-luvulla kiinnostus väylän kaupalliseen kauttakulkuliikenteeseen on kasvanut tasaisesti. Suurin mielenkiinto on ollut Venäjällä, jonka intressissä on pitää väylä käytettävissä arktisten energiavarojen tuotannon ja viennin turvaamiseksi.

2.2 Rahtitilastoa 2010 -2013

Koillisväylän kautta kuljetetaan tyypillisesti bulkkirahtia. Pääosa lasteista on ollut nestemäisiä öljytuotteita, kuten dieseliä, kerosiinia ja polttoöljyä sekä kaasukondensaattia. Kuivarahtina kulkee lähinnä rautamalmia ja muita metalleja, kuten nikkeliä. Nämä lastit ovat useimmin olleet lähtöisin Venäjän vientiresursseista, mutta kansainvälisen kauttakulkuliikenteen osuus on ollut kasvussa vuodesta 2010 alkaen.

Aikaisemmin, vuosina 1980 – 2010, liikenne on ollut pääosin Venäjän sisäistä huoltoliikennettä kaukasiin Siperian satamiin. Väliä Murmansk – Dudinka on pidetty auki laivoille ympäri vuoden, mutta esimerkiksi merireittiä Pevekiin ja Tiksiin ei voida pitää auki ympärivuotisesti.

Taulukko 1. Rahtitilastoa 2010 - 2013

	2010	2011	2012	2013 (22.11.)
Laivoja Koillisväylä	4	34	46	71
Kuljetettu rahtia (tn)	111 000 tn	820 789 tn	1 261 545 tn	1 355 897 tn
Öljytuotteita (neste)		682 000 tn	742 049 tn	911 867 tn
Kuivarahtia	110 000 tn	261 903 tn	742 049 tn	276 939 tn
Kalaa pakastettuna		27500 tn		

(Transit Statistics. Northern Sea Route Information Office)

Vuonna 2011 kulki 34 alusta Koillisväylän läpi. Näistä 15 kuljetti nestemäistä lastia (682 000 tn), kolme kuivarahtia (110 000 tn), neljä kylmäkuljetuslaivaa vei lohta (27500 tn), kaksi yleisrahtia ja kymmenen alusta teki matkan painolastissa. (Pettersen T. 2011)

Myös suomalainen varustamo Nesteshipping aloitti toiminnan Koillisväylällä vieden M/T Palvalla ja M/T Stena Poseidonilla lastit kaasukondensaattia Vienanmeren Vitinon öljyterminaalista Koreaan ja Japaniin. Kyseessä olivat ensimmäiset Suomen lipun alla suoritettut lastinkuljetukset Koillisväylällä Uikun ja Lunnin retkien jälkeen.

Vuonna 2012 purjehduskausi oli ennätysellinen monella tapaa. Väylä oli purjehdittavissa kuukauden pidempään kuin tavallisesti ja väylän kautta kulkeva rahti lisääntyi peräti 53 prosenttia edellisvuodesta. Alusten määrä lisääntyi 34:stä 46:een. (Pettersen T. 2012)

CHNL:n (Centre for High North Logistics) mukaan yhteensä 742 049 tonnia öljytuotteita kuljetettiin Koillisväylän kautta vuonna 2012. Tästä määrästä 522 263 tonnia meni lännestä itään ja 239 789 tonnia idästä länteen. Laivatasolla 19 alusta 46:sta matkasi lännestä itään, 16 vastakkaiseen suuntaan. 20 alusta vei nestemäistä lastia, neljä alusta vei kuivarahtia ja yksi kylmäkuljetuslaiva vei kalaa idästä länteen, tarkemmin sanottuna Pietariin Venäjälle. Viisi alusta purjehti painolastissa ja viisi muuta laivaa niin sanotussa repositioballastissa. Yksi näistä laivoista oli kiinalainen jäänmurtaja ”Xuelong” (Pettersen T. 14.03.2013)

Myös Arctian rahtaamat jäänmurtajat Nordica ja Fennica käyttivät Koillisväylää palatessaan takaisin Eurooppaan Alaskan vesiltä.

Rautamalmia vietiin Murmanskista Kiinaan neljä kertaa kesällä 2012. Tanskalaisen varustajan eli Nordic Bulk Carriersin kaksi alusta, Nordic Odyssey ja Nordic Orion, veivät yhteensä 261 903 tonnia rautamalmia Murmanskista Kiinan Huanghuaan. (Pettersen, 15.10.2012)

Vuonna 2012 kuljetettiin ensimmäisen kerran nesteytettyä maakaasua Koillisväylän kautta. Norjalaiselta Melköyan jalostamolta vietiin LNG-lasti Japanin Tobataan

Gazpromin rahtaamalla norjalaisella tankkerilla nimeltään Ob-River. Viimeinen lasti vietiin marraskuussa, mikä olisi viime vuosikymmenellä ollut vielä todellinen haaste, mutta ei enää vuonna 2012. Gazpromin mukaan matka oli puoleenväliin asti lähes jäätöntä, Vilkitskin salmesta itään Beringinsalmelle kohdattiin uutta kirkasta jäätä, joka oli paksuudeltaan maksimissaan 30 senttimetriä. (5.12.2012 Helsingin Sanomat)

Vuonna 2013 marraskuun loppuun mennessä Koillisväylää hallinnoiva venäläisviranomaisena oli myöntänyt 477 laivalle luvat reitille. Kauttakululiikenteessä käytettyjä lupia on ollut 71, mikä on 28 alusta enemmän kuin vuonna 2012. Suoritettujen matkojen määrä on kaksinkertaistunut kahdessa vuodessa. Lastin määrä on 2011 - 2013 lisääntynyt 820 789 tonnista 1 355 897 tonniin. Lastimäärien suunta on ollut kaksi kertaa suurempaa Euroopasta Aasiaan mitä idästä länteen. (Adolfsson 2013)

Monet toimijat ovat varovaisesti kiinnostuneet uudesta väylästä, mutta eivät ole vielä avanneet liikennettä johtuen korkeista jäänmurtopalvelun ja vakuutusmaksujen kustannuksista.

Kuljettava matka on kuitenkin merkittävästi lyhyempi perinteiseen Suezin kautta tehtävään verrattuna. Kokonaiskustannuksissa purjehduskauden aikana Koillisväylää käyttävä varustamo voi säästää huomattavasti laivan polttoaine- ja päiväkuluissa, minkä vuoksi kiinnostus reitille on ymmärrettävää.

3 TOIMINTAYMPÄRISTÖ KOILLISVÄYLÄN ALUEELLA

Reitti Koillisväylää pitkin esimerkiksi Hammerfestistä Japaniin on puolta lyhyempi kuin perinteinen reitti Suezin kanavan kautta. Laivoille Koillisväylä voi säästää jopa 20 päivää matkaa kohden yhteen suuntaan, riippuen lähtö- ja määräsatamasta.

Huomioitavaa Koillisväylän läpi purjehdittaessa on myös se, että ylitetään kahdeksan eri aikavyöhykettä verrattain lyhyellä matkalla, mikä johtuu alueen pohjoisesta sijainnista. (Ensimmäinen kaasutankkeri selvitti koillisväylän, Yle uutiset verkkosivu 7.11.2012)

Koillisväylän kautta suoritettu matka on haastava tehtävä, joka edellyttää hyvää kokemusta merenkulusta, päteviä jäänavigointitaitoja sekä riskien ennakoimista alueella, missä turvasatamat ja pelastuspalvelu on järjestetty jäänmurtajien laivastolla. Yhteistyössä venäläisten viranomaisten kanssa kauttakulkumatka onnistuu luottamalla paikalliseen asiantuntemukseen ja perehtymällä huolellisesti Koillisväylän olosuhteisiin.

3.1 Polaarinen ilmasto ja meriympäristö

Talvisin Siperiassa ja Koillisväylän merialueilla on todella kylmää ja lähes kaikki merikuljetukset ovat jääpeitteen vuoksi käytännössä mahdottomia, ainoastaan Diksoniin yritetään pitää väylä auki ympärivuotisesti. Koillisväylän purjehduskausi päättyy marraskuussa ja alkaa kesäkuun lopussa. Jääolosuhteet ovat hankalimmillaan toukokuussa. Purjehdettava aika kuitenkin vaihtelee vuosittain.

Pohjoisella jäämerellä veden ominaisuuteen vaikuttaa helpommin jäätyvä makea vesi, jota virtaa jatkuvasti suurien jokien tuomana eteläisestä sisämaasta. Suolaisen veden lähteet ovat Pohjois-Atlantin lämmin merivirta ja Tyyneltä valtamereltä tuleva kylmä merivirta.

Suolaisimmat merialueet Koillisväylällä ovat Karanmeren pohjoisosissa ja Chukchin meren eteläkärjessä. Vähiten suolaista merivesi on Ob- ja Jeniseijokien suistoissa. Myös muiden suurten jokien suilla vesi on havaittavasti makeampaa.

Siperian suuret joet tuovat jatkuvasti makeaa vettä Siperian rannikon matalille rannoille, mikä aiheuttaa kesällä jäiden lähdön jälkeen voimakkaasti lämmittävän vaikutuksen. Karan ja Laptevin merellä ne myös vaikuttavat merivirtojen käyttäytymiseen jokisuistojen valuma-alueilla. Talvisin jokien virtaama Arktiselle jäämerelle on minimaalista pintavesien jäätyneen vuoksi. (ADM NP10 chapter 1.144 s 30)

National Snow & Ice Data Centerin verkkosivujen mukaan myöhään syksyllä 2011 monilla seuduilla Barentsin alueella, mm. Pohjois-Norjassa, oli poikkeuksellisen lämmintä, jopa 7 °C yli tavanomaisen lämpötilan. Kuitenkaan viime vuosien lämpöennätykset eivät ole poikkeuksellisia, ja olosuhteiden ennustettavuus seuraavalle purjehduskaudelle on edelleen vaikeaa. (NSIDC 6.3.2013)

Koillisväylän alueella esiintyy purjehduskauden aikana hyvin yleisesti sumua, joka on lähtöisin sulavista jäämassoista. Sumu haittaa ajoittain näkyvyyttä ja sitä esiintyy yleisesti lähellä pohjoisnavan jäämassiivin reunaa Koillisväylän merialueen selkäosissa. Tyypiltään sumu on advektiosumua, eli lämmin kosteutta sisältävä ilmassa työntyy tuulen tuomana kylmän alustan päälle. Suurin todennäköisyys jatkuvan sumun esiintymiselle on heinä-elokuussa, kun purjehduskausi on parhaimmillaan ja voimakkuudeltaan kevyestä keskivahvaan oleva tuuli puhaltaa etelästä. (NSR, s.18)

3.1.1 Koillisväylän purjehduskausi

Koillisväylän purjehduskaudella tarkoitetaan laivoilla navigoitavissa olevaa vuodenaikaa Pohjoisella jäämerellä. Kalenterivuodessa se sijoittuu jääpeitteen sulamisen ja uuden jään muodostumisen väliselle ajalle, jolloin avoveden osuus suhteessa irtonaiseen jäämassaan mahdollistaa laivojen navigoinnin merialueen läpi. Koillisväylän purjehduskauden on katsottu vuodesta 2011 alkaen alkavan heinäkuun loppupuolella. Virallisesti purjehduskauden määrittelee Koillisväylän hallintoviranomainen, Northern Sea Route Administrationin (NSRA), jolloin samalla ilmoitetaan Koillisväylä avatuksi käyttöä varten. (<http://www.nsra.ru>)

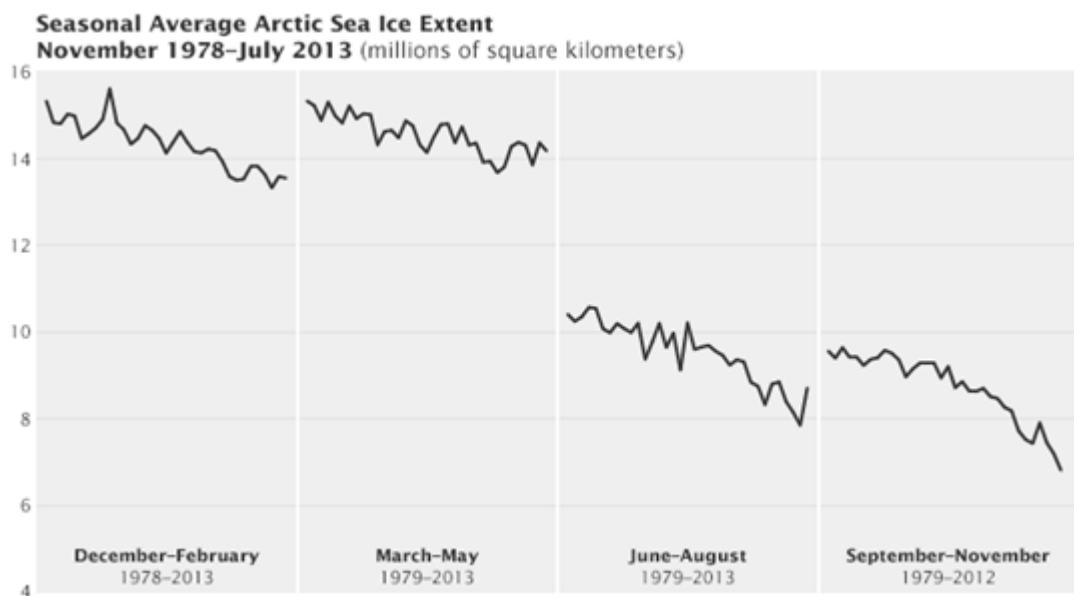
Northern Sea Route–oppaassa on selvitetty seikkaperäisesti Koillisväylän merialueen jäätymskäyttäytyminen ympäri vuoden. Pohjoisen jäämeren merialueen jäätymistä edesauttaa alueella vallitsevan kylmyyden lisäksi myös Siperian suurten jokien tuoma makea jokivesi, joka virtaa, joskin kehittyvän jään hidastamana Pohjoiselle jäämerelle jäädyttäen vettä entisestään ja vähentäen pintaveden suolapitoisuutta helpottaen näin jään muodostumista. Jääkannen alla oleva sulan meriveden suolaisuus lisääntyy talven aikana. Siperian suurten jokien, Lena, Ob, Jenisei ja Kolymajokien alkulähde on kuitenkin tuhansien kilometrien päässä etelässä, jossa sää keväällä lämpenee pohjoista aikaisemmin, ja kesäkuussa vesi lämpenee myös merialueilla nopeasti sulattaen massiiviset lumikuormat valuttaen ne edelleen Pohjoiseen jäämereen.

Jää saavuttaa maksimaalisen paksuutensa, noin 2 metriä, toukokuun loppupuoliskolla. Myöhemmin keväällä, kun tulvat ovat ohi ja joet virtaavat vapaasti, on jokivirtaaman vaikutus jääpeitteeseen voimakkaasti lämmittävä ja jäämassat sulavat kuukauden aikana verrattain nopeasti aiheuttaen ajelehtivia jäälauttoja ja sirpaleista tuulen kuljettamaa ajojäätä. Tällöin purjehduskausi on avautumassa, joskin ajojääte tekevät

turvallisesta navigoinnista paikoin erittäin haasteellista. Jääolosuhteiltaan helpoin aika purjehdukselle on elokuun ja lokakuun alun välinen aika. Tämä aika on luokiteltu jäättömäksi osassa Koillisväylän merialueita.

3.1.2 Tyypilliset jäät purjehduskauden aikana

Koillisväylän jääolosuhteet jaetaan kolmeen jaksoon vuoden aikana. Loppukevällä touko-kesäkuun vaihteessa jäämassat kasvavat maksimiinsa ennen kesäkuussa alkavaa sulamisjaksoa. Juhannuksen jälkeen jäämassat murtuvat sulaessaan pois elokuuhun mennessä. Uusi jäätyminen alkaa syyskuun jälkeen ja se jatkuu talven yli seuraavaan toukokuuhun saakka.



Kuva 2. Arktisen jääpeitteen pinta-alan kehitys 1979 – 2013 aikana. (NASA)

Arktisen jään kokonaispinta-ala on tutkimusten mukaan selvästi kutistunut viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana. Ylläolevasta kaaviosta voidaan havaita, että viimeisten 33 vuoden aikana jääpeitteen kokonaispinta-ala eri vuodenaikoina on pienentynyt selvällä trendillä. Jokainen vuosi on kuitenkin erilainen ja edellisen ennätyspitkän avovesikauden jälkeen voi ”seurata kylmin kesä moneen vuoteen”. Trendi jään pienentymisestä on kuitenkin selvä. (NASA, earthobservatory.nasa.gov-verkkosivut)

Purjehduskauden aikana on tavattu yhä vähemmän monivuotista jäätä, mutta edelleenkin sitä saattaa tulla vastaan Koillisväylällä, jos matkaa tehdään läheltä 80°N leveysastetta napajäätikön lähetyvillä. Ajelehtivat irtojäät ovat usein edellistalvena jäätynyttä tasaista jääkenttää, jonka paksuus voi olla 1-2 m heinäkuun aikana. (NSR, s. 46)

Varsinaiset jäävuoret ovat harvinaisia Koillisväylällä. Niitä toki on joukossa, mutta ei niin isoja, kuin Davisin salmessa Grönlannin länsipuolella on totuttu näkemään. Pieniä ja keskisuuria jääsaarekkeita, stamukhoita, esiintyy kesäkuun sulamisvaiheen aikana rannikolla, mistä ne ovat irronneet maahan kiinnittyneestä jäätiköstä.

NSR–oppaasta on saatavilla yksityiskohtaista tietoa jään käyttäytymisestä vuodenaikojen eri jaksoissa.

Purjehduskauden alku ei ole helppoa vielä heinäkuussa. Kun jäämassat hajoavat ja lähtevät tuulen vietäviksi, on jään osuus merenpinnasta yli 80%. Jäämassa on vielä paksua ja aluksen kulku todennäköisesti hidasta huolimatta väylää aukovasta jäänmurtajasta. Kohtalaisella nopeudella pienet osumat sulavaan jääkanteen ei aiheuta isoja vaurioita.



Kuva 3. Koillisväylän sirpaleista ajojäätikköä ja haihtumissumua 26.7.2012. (M.K)

Jääolosuhteet voivat muuttua äkillisesti, mikäli tuulen voimistuessa irtonaiset jääkentät lähtevät liikkeelle ja saartavat jäänmurtajan avustaman saattueen rannikon lähelle tai ahtojäiden puristuksiin Uuden Siperian saaristossa. Vuonna 2012 Itä-Siperian meren osuudella Stena Poseidon kohtasi tällaista jääkenttää.
(Puhelinhaastattelu Jari Leino 16.11.2013)

Purjehduskausi on parhaimmillaan elokuun loppupuoliskolta alkaen, kun suurin osa jääkannesta on hajonnut ja sulanut keskikesän jälkeisissä helteissä. Syys- ja lokakuussa Koillisväylän merialueet ovat käytännössä jäättömiä lukuunottamatta yksittäisiä sirpaleita, ja laivat voivat edetä vaivatta samaa vauhtia kuin muillakin avovesillä. (Arctic-Logistics Information Office - verkkosivut)



Kuva 4. Koillisväylän purjehduskausi parhaimmillaan 6.9.2011 (V.S)

Itä-Siperian meren avo-osuuden jäätyminen alkaa loka-marraskuussa. Kirkas jääkansi on aluksi yhtenäinen ja kiinteä rannikon läheisyydessä. Se saavuttaa maksimipaksuutensa 2 m alkukeväällä. Jää on paksuimmillaan Uuden Siperian saariston lähellä ja ohenee itään päin Wrangelin saaren lähellä. Avomerellä jääkansi rikkoutuu pohjoistuulilla ajojäksi, joiden paksuus voi olla jopa 3 metriä. Pohjoisen tuuli voi muodostaa jääkenttään polynioita, eli avoveden alueita.

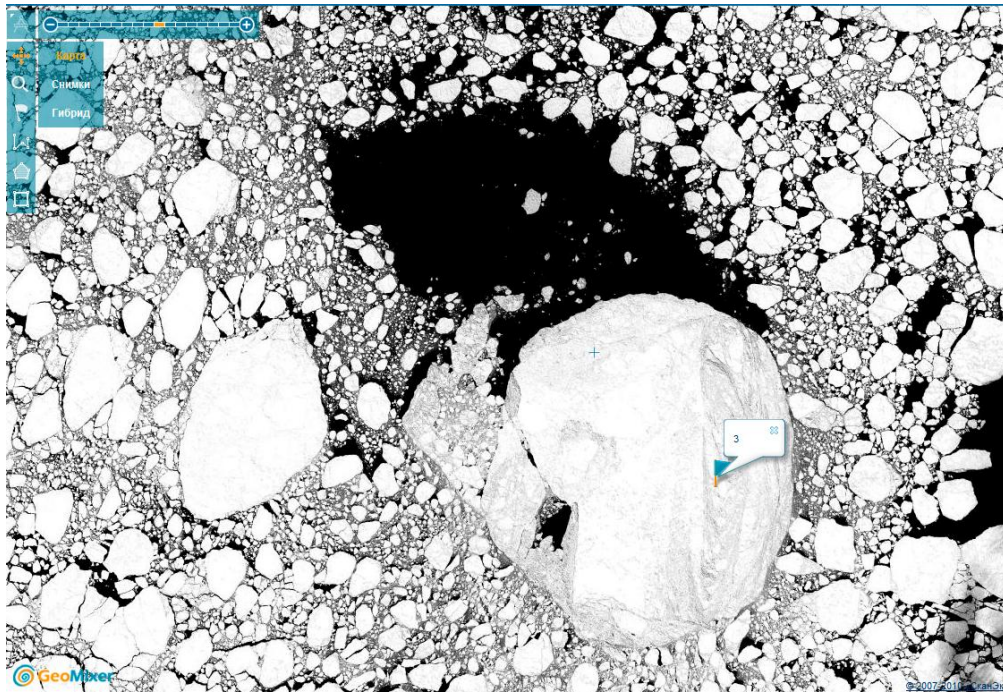


Kuva 5. Uutta jäätä Itä-Siperian merellä lokakuussa 2012

Purjehduskauden loppupuolella, alkaen syys- lokakuun vaihteessa alkaa uuden jään muodostuminen Koillisväylän itäosiin. Kirkas uusi jää on muodostuu Siperian pohjoisrannikolta alkaen 10-30 cm paksuiseksi, noin 200 metrin etäisyydelle rantaviivasta. Tämä nuori jää on kuukauden ajan jäänmurtajan avattavissa ja ajojäärännissä verrattain helppokulkuista konventionaalisille rahtilaivoille. (NSR, s.63)

Koillisväylälle ominaisia jäätyypppejä.

Stamukha on kumparemainen jäämuodostelma, joka on juuttunut pohjastaan kiinni. Niitä muodostuu tavallisesti matalan veden alueelle. Stamukhoiden havainnointi sekä ilmiön esiintymisen kartoittaminen on tärkeää turvallisen kulkuväylän määrittelemiseksi. Itä-Siperian ja Chukchin merellä, missä merenpohjan luotaustiedot voivat olla epätarkkoja, stamukhat muodostuvat yleensä nimeämättömille matalikoille yli 20 metrin syvyisillä merialueilla. Stamukha muodostaa tuulen alapuolelle jäistä vapaan alueen, jonka suojassa laiva voi odotella suotuisampaa jäätilannetta.



Kuva 6. Stamukha kuvattuna satelliitista

Polyniat, avoveden railot jääkentässä, voivat muodostua kahdella tavalla. Lähellä rannikkoa pitkäkestoinen ja voimakas maatuuli avaa railon jääkentän ja mantereeseen kiinnittyneen jäämassan välille muodostaen pitkän avovesialueen rannikon tuntumaan. Laivan matkaa rajoittava tekijä on tällöin vedensyvyys avoveden alueella.

Avomerellä polynia muodostuu jääkannen alapuolella olevien lämpötilaerojen vaikutuksesta. Lämmin merivesi pyrkii kohoamaan ylöspäin, ja kun se kohtaa jäätyneen pintaveden, se sulattaa aukon jääkanteen. Lämmittävä vesimassa on huomattava tilavuudeltaan, ja avoveden polynioita esiintyykin vain kaukana avomerellä.



Kuva 7. Avomeren polynia Barentsinmerellä kuvattuna maaliskuussa 2003

Koillisväylän itäisellä osalla, Chuckhin merellä, hyödynnetään purjehduskauden alussa Chuckhin meren murtoväylää (Chukotskaya Zapripaynaya Progalina), joka on tyypillinen rannikon läheisyydessä esiintyvä jääkentän railo, eli edellä mainittu polynia, kun tuuli käy pitkään etelän suunnalta. Mantereinen kiintojään raja kulkee suunnilleen 20 metrin syvyyskäyrää pitkin. Tätä repeämää voidaan nopeasti kulkea pitkiäkin matkoja, mutta tuuliennusteita on seurattava huolellisesti. Mikäli tuuli kääntyy pohjoisille suunnille, ajojääät sulkevat murtoväylän ja laiva on vaarassa jäädä ahtojäiden puristuksiin. Tilannetta voidaan väistää kääntymällä ajoissa kohti vapaampia vesiä, tai etsiä suojaa stamukhan läheltä. (NSR, s. 205)

NSR-kirjasta saa toistaiseksi kattavimman yleiskuvan alueella vallitsevista jääolosuhteista purjehduskauden aikana.

3.1.3 Merivirrat

Merivirrat muodostuvat arktisella jäämerellä kolmesta päävirrasta, jotka osin sekoittuvat keskenään ja vaikuttavat paikallisesti purjehduskauden eri vaiheissa.



Kuva 8. Merivirrat arktisella merialueella

Golf-virta tuo lämmintä vesimassaa Atlantilta Barentsinmerelle. Norjanmeren alueella Golf-virran loppuhäntää kutsutaan Pohjois-Atlantin merivirraksi, jonka tuoma lämmin vesimassa kiertää Kuolan niemimaan pitäen sen rannikot lähestulkoon vapaina jäädä ympäri vuoden. Kantalahden perukoilla tavataan kiinteää, tavanomaista meren jäätymistä, kuin myös Vienanmeren selällä Vienanlahden – Arkangelin välisellä merialueella. Pohjois-Atlantin merivirta jatkaa silti kulkuaan Karanmereltä Itä-Siperian merelle tuoden alueelle suolaista vettä ja painuen pohjavirraksi napa-alueen jäätikön alle. Se muodostaa vastapäivään hitaasti kiertäviä virtoja maantieteelliseltä pohjoisnavalta Beringin salmen suuntaan. (Windows2universe.org-verkkosivusto)

Toinen pääasiallisista vesilähteistä pohjoisella jäämerellä on Siperian suuret joet, jotka tuovat kaukaa etelästä merkittäviä makean veden massoja. Makea jokivesi on alttiimpaa jäätymiselle, ja se jäätyykin nopeasti rannikolla sään vaihtuessa pakkaselle lokakuussa. Heinä-syyskuussa Ob, Jenisei sekä Pjasina tuovat runsaasti lämmintä vettä etelämpää Siperiasta ja pitävät Koillisväylän vapaana jäistä lähellä Sevarnajan saaristoa Vilkitskin salmessa. Lämmin vesimassa yhdessä kylmän polaarisen ilman kanssa aiheuttaa Koillisväylän kesäajalle tyypillistä advektiosumua, joka voi vaikeuttaa visuaalista tähystämistä. (ADM NP10, s. 29)

Transpolaarinen kylmä merivirta on paluuvirta pohjoiselta Jäämereltä takaisin Atlantiin pääasiassa Davisin ja Tanskansalmen kautta. Transpolaarinen virta saa alkunsa Tyyneltämereltä Beringinsalmen kautta tulevasta kylmästä Tyynenmeren virrasta.

Tyyneltä valtamereltä tulee kylmä merivirta seuraten Alaskan rannikkoa. Yhdessä polaarisen antisyklonisen tuulen kanssa se muodostaa Beaufortin pyörteen, joka jääkenttien hidastamana pyörittää makean veden muodostamaa ikijäätä myötäpäivään napa-alueella. Tämä Tyynenmeren kylmä merivirta synnyttää myös Chukchin ja Itä-Siperian meren rannikolle heikon rannikonsuuntaisen virran, jota paikalliset tuuliolosuhteet, lähinnä antisykloninen polaarituuhi voimistaa ajoittain. (NASA, 2012 Russian Runoff Freshens Canadian Arctic)

Beaufortin pyörre (Beaufort Gyre) on läntisen napa-alueen jäätikön alainen makeanveden virtaus, joka liikuttaa irtonaisia jääkenttiä myötäpäivään suuntautuneella liikkeellä. Tohtori Katharine Gilesin mukaan sen pääasiallinen voimanlähde on polaarisen ilmapinnan antisykloninen tuuli, joka pyörittää jäämassoja kohti pyörteen keskustaa. Jäämassat kasaantuvat linssin muotoon, joka voi olla pinta-alaltaan jopa 8000 neliökilometriä. Pyörteen keskustan pinta on noussut 15 cm vuodesta 2002. (NASA) Tästä voidaan päätellä tämän linssimäisen jääkentän toimivan maapallon kylmävaraajana, joka pyrkii tasoittamaan ilmaston lämpenemistä; mikäli jää reunoilta vähenee ilmaston lämpenemisen johdosta, lisää jäämassiivi tilavuuttaan keskeltä paksumman jääkerroksen muodossa. (Amos, J. 2012)

Beaufortin pyörre hidastuu talven aikana ja se kiihtyy uudelleen purjehduskauden aikana, heinä- syyskuussa, kun olosuhteet ovat lämpimimmillään ja jääkenttien murtumat antavat jäälautoille mahdollisuuden liikkua vapaammin. Koillisväylän

historiassa on mainittu Uuden Siperian saarten lähellä jäähän haaksirikkoutuneiden laivojen jäänteitä jopa niinkin kaukana kuin Davisin salmessa ajelehtivissa jäälautoissa, useita vuosia haaksirikon jälkeen. Talvella napa-alue on yhtenäisemmän jääkentän aluetta, ja pintavirtaukset hidastuvat merkittävästi. (Brown et al. 2001, 219)

3.1.4 Magneettinen variaatio ja luonnonilmiöiden vaikutuksia navigointilaitteisiin

Magneettinen variaatio Koillisväylän alueella on huomattava, joten standardikompassia ei tule pitää luotettavana. Myös hyrräkompassia on tarkkailtava ja tarkistettava suunta aina, kun visuaaliset kiintopisteet antavat mahdollisuuden tarkan merkintälaskun tekoon.

Syyt magneettisten variaatioiden suuruuteen johtuvat alueen pohjoisesta sijainnista, jossa maapallon magneetikentän vuo kulkee huomattavasti jyrkemmässä kulmassa horisonttiin nähden kuin eteläisimmillä leveysasteilla. Tällöin kompassineulan havaintokulman vektori on lyhyempi ja jyrkemmässä kulmassa horisonttiin nähden. Edelleen magneetikentän eranto vaihtelee napa-alueella havaittavammin, koska ilmiötä eli maan magneetikenttää havainnoidaan sen ääripäästä eikä keskivaiheilta, kuten eteläisemmillä leveyspiireillä.

Myös merenpohjassa esiintyvät mineraalikeskittymät aiheuttavat huomattavia poikkeamia magneetikompassin näyttämään. Esimerkiksi suuret tai tiiviit rautaesiintymät aiheuttavat suuriakin poikkeamia paikallisessa erannossa yhdistettynä edellä mainittuun magneetikentän havainnon heikkouteen. (ADM NP10 s.28 chapter 1.139)

Myös hyrräkompassin toimintaa on seurattava, sillä Koillisväylän alueella liikutaan lähellä maantieteellistä pohjoista. Longitudien ylitys on huomattavan nopeaa Koillisväylän merialueella, 75 - 80 astetta pohjoista leveyttä. Tästä syystä GPS-korjattu hyrräkompassi on tarpeellinen lisävaruste liikennöitäessä napa-alueilla.

Kuitenkaan GPS:ään ei kannata täysin luottaa. Vuoden 2011 matkalla koettiin, että GPS voi olla häiriöaltis myös Pohjoisen jäämeren vesillä. Päivämäärärajan läheisyys ja ylitys aiheutti GPS:n lokitiedostoon hetkellisen toimintahäiriön.

Voimakkaan auringon hiukkaspurkauksien kausina tapahtuvat magneettimyrskyt aiheuttavat ongelmia magneetikompassin lisäksi myös radiolähetyksille. NSR–oppaan mukaan lyhytaaltolähetykset voivat katketa, mikäli yhteyttä yritetään magneettimyrskyn aikana, erityisesti yöaikaan 20.00 – 04.00. Ilmiö on erittäin vaikuttava myös kevät- ja syyspäiväntasauksen aikaan. (NSR s.12)

3.2 Koillisväylän merialueiden erityispiirteitä

Arktinen jäämeri on vaarallinen merialue huolimatta Koillisväylän purjehduskauden pitenemisestä. Ajojäät voivat tukkia reitin edessä ja mantereelta pitkälle avomerelle jatkuva matala vesialue voi rajoittaa käytettävissä olevaa tilaa väistää tuulen kuljettamia ajojäitä.

Meriveden suolaisuus Koillisväylän merillä vaihtelee paljon jokivesien virtaaman takia. Rannikoilla vesi on tästä johtuen makeampaa kuin merialueen pohjoisemmissa osissa, mihin pääsee vaikuttamaan Pohjois-Atlantin virtaus ja Beringinsalmesta tuleva transpolaarinen merivirta. Myös jäätynyt merivesi on vähemmän suolaista kuin sula merivesi. Jääkansi varastoi makeaa vettä ja sulaessaan vapauttaa sitä.

Arktinen jäämeri ei ole kovin syvää, varsinkaan niiltä osin, missä Koillisväylää hyödynnetään. Tästä johtuen alueella ei ole vakiintunutta merkittävää vuorovesivaihtelua tai voimakkaita merivirtoja. Merenpinnan nousuun vaikuttavat alkukesästä suurten jokien sulamisvedet ja muuten alueellisesti tuuli, joka työntää vesimassoja. Kapeikoissa ja salmissa tuulen tuoma vesi voi kiihdyttää olemassa olevaa virtausta ja ilman tyyntyessä vesi palaa takaisin alkutilaansa. Vuoroveden vaihtelu Koillisväylällä pysyy monin paikoin alle metrissä. (ADM NP10 s.27 chapter 1.133)

3.3 Koillisväylän merialueet

Novaja Zemlja on Koillisväylän läntinen rajasaari, jonka lyhin reitti kulkee pohjoisen kautta Zelanijan niemekkeen kautta. Tämä on poikkeuksetta odotettavissa oleva reitti Koillisväylälle, mikäli jäätilanne pohjoisella Karanmerellä on murtajan avattavissa ja väylä Vilkitskin salmeen selvä. Novaja Zemljan saaria kiertää merivirta myötäpäivään. Tämä virta on saaren pohjoispuolella Pohjois-Atlantin merivirran

(Golf-virran) jäänteitä ja osa siitä jää kiertämään saaren itärantaa etelään läheisyydessä.

Jos Novaja Zemlja sivuutetaan etelän puolelta, vaihtelee syvyys sadan metrin molemmin puolin. Karanportin salmessa on toistaiseksi ainoa Koillisväylällä järjestetty reittijakojärjestelmä, jossa syvyys keskimäärin on kahdensadan metrin molemmin puolin.

Karanportti, Karsgiy Vorota, on ainoa tällä hetkellä Koillisväylällä järjestetty reittijakojärjestelmä ja sitä käytetään pääasiallisesti Siperian huolto liikenteeseen ja energiavarantojen hyödyntämiseen tarkoitettuun liikenteeseen. Sen eteläisessä sisäänmenossa on muutamia 17 - 21 metrin matalikkoja, jotka on hyvin merkattu karttaan. Virta on vähäistä, 0,5-1,0 solmua ja sen voimakkuuteen vaikuttaa selvästi alueella vallitseva tuuli. Virtaus Novaja Zemljan puoleisella rannalla on Karanmereltä Barentsinmeren suuntaan ja Vaigachin saaren puolella Barentsinmereltä itään Karanmerelle. Alueella on kesäisin usein advektiosumua ja heikkoa tuulta.

Karanportti alkaa jäätyä syys- lokakuussa Vaigachin saaren suunnasta. Ajojäätä saattaa olla myös hyvän purjehduskauden aikana, jos tuulet ja virtaukset ovat saaneet ajojäitä kuljetettavakseen. (NSR, s 96)

3.3.1 Karanmeri

Barentsinmereen verrattuna Karanmeri on huomattavasti kylmempi. Barentsinmerta lämmittää Pohjois-Atlantin merivirta, jonka vaikutus ei kuitenkaan riitä Novaja Zemljan itäpuolelle Karanmerelle. Tästä johtuen Karan merellä on jäätä 8-9 kuukautta vuodesta.

Purjehduskauden lopussa jäätymistä edesauttavat suuret makean veden määrät, joita isot joet tuovat Länsi-Siperian rannikolle.



kuva 9. Karanmeri

Karanmeri sijaitsee Novaja Zemljan ja Uuden Severnaja Zemljan saariston välissä. Kaksi suurta jokea, Ob ja Jenisei, laskevat Karanmereen vaikuttaen jääolosuhteisiin, merivirtoihin ja sääilmiöihin purjehduskauden aikana. Muita suuria jokia ovat Pjasina ja Taimyra. Näiden neljän joen tuoma makea vesi aiheuttaa suolaisuuden vaihtelua Karanmerellä. Suolainen vesi on raskaampaa ja painuu kohti pohjaa, ja tästä syystä, makean pintaveden johdosta jääkansi muodostuu helpommin Novaja Zemljan itäpuolelle.

Karanmeri on Koillisväylän merialueista haastavin pohjan epäsäännöllisyyden ja matalien rantojen vuoksi.

Karanmerellä on monia saariryhmiä ja keskisyvyys Karanmerellä on noin 90 metriä. Mantereenpuoleinen ranta on paikoin matala, varsinkin Diksonista pohjoiseen ja itään. Sen sijaan Novaja Zemljan etelänpuoleinen merialue on selvää vettä 200 metrin molemmin puolin. Kuitenkin reittisuunnitelma on laadittava jäätilannekuvan mukaisesti ja silloin matalan veden alueet, syvyydeltään 10 - 30 metriä on merkittävä tarkoin väistötilanteiden varalta. Ennen uuden Siperian saaria on huomioitava alle 20 metrin syvyinen matala merialue, joka täytyy huomioida reittisuunnitelmaa tehdessä. (Shaub. 2012, 53)

Karanmeren sää on purjehduskauden aikana polaarinen, eli arktinen korkeapaine vaimentaa Atlantilta työntyviä matalapaineita. Pohjois-Atlantin virta tuo lämmintä suolaista vettä Barentsinmereltä. Kesällä lämmittävät myös isot joet, Ob ja Jenisei, jotka tuovat lämmintä makeaa vettä kaukaa Keski-Venäjältä. Tästä syystä Siperian rannikolla esiintyy usein sumua, sillä ilma on usein vettä viileämpää. Purjehduskauden aikana Karanportista itään esiintyy sumua keskimäärin 16 päivää kuukaudessa. (NSR, s. 18)

Olosuhteet voivat kuitenkin muuttua tuulen vaikutuksesta. Pohjoisen puoleinen tuuli voi kuljettaa ajojaita etelään, jotka täytyy huomioida, jos purjehditaan itään Karanportin kautta. Mikäli alueella on ajelehtivaa jäätä tai yksittäisiä lauttoja, ovat ne todennäköisimmin tuulen kuljetettavina. Tällä merialueella kannattaa tarkoin huomioida väistösuunnat, mikäli kohdataan ajojaita. Pohjoisen tai lännen puoleinen tuuli voi kuljettaa jäärykelmiä reitille ja Siperian puoleinen ranta on matalaa ja kivikkoista. Useat alueella olevat saaret ovat matalia ja niitä ei välttämättä havaitse tutkalla kunnolla, mikäli seassa on korkeaa jäävälkettä.

Karanmerellä pyörii vastapäivään hidas virta noin 0,2 solmun nopeudella, mutta tuuli voimistaa sitä etenkin silloin, kun se on paikallisesti virran myötäinen. (NSR, s. 101)

Karanmeren kauppalaivalle sopivia satamia ovat Amderma ja Dikson. Amderman satama sijaitsee Jugorskinsalmen itäpuolella, ja se on hiekkarantainen ja liian matala (1,2m) rantautumiseen, mutta siellä on lentokenttä. Amdermassa lastioperaatiot hoidetaan proomuilla rediltä satamaan.



Kuva 10. Diksonin satama

Diksonissa sijaitsee Koillisväylän läntinen merioperaatiokeskus, ja sieltä on mahdollista saada makeaa vettä ja polttoainetäydennystä, kun hoitaa tilauksen ajoissa agentin välityksellä. Myös korjauksia on mahdollista suorittaa rajoitetusti. Diksonin kuivatelakka on kuitenkin liian pieni isommille laivoille.

Laivan, joka on tulossa Karanmerelle Karanportin tai Jugorskinsalmen kautta, täytyy ilmoittaa Diksonin merioperaatiokeskukselle arvioitu saapumisaika (ETA) kyseiseen salmeen heti lähdettyään kohti niitä. Ilmoituksessa tulee ilmetä aluksen nimi, jääluokka, päällikön nimi, laivanvarustaja, lastin laatu ja määrä, syväys, nopeus ja arvioitu saapumisaika salmeen. Tämä aika on varmistettava uudelleen silloin, kun lähestytään leveyspiiriä 50E.

Vastausviestissä alus selvitetään Karanmerelle ja siitä lähtien aluksen on noudatettava annettuja ohjeita. Vastauksessa kerrotaan myös täydellinen saatavilla oleva jäätilanne Karanmerellä. Tyypillisesti viesti kertoo yleisen jäätilanteen aiotulla reitillä, ennustetut muutokset seuraavien muutamien päivien aikana, suositeltavat suunnat jäätilanteen mukaan ja myös sen, voiko alus jatkaa itsenäisesti matkalla vai onko tavattava jäänmurtaja viestissä ilmoitetussa pisteessä. (NSR, s. 140)

Karanmeri rajoittuu idässä Sevarnaja Zemljan saaristoon. Siihen kuuluu kolme pääsaarta, Ostrov Bolshevikij, Revolutsijonii, Komsomolskij ja pienempänä Pioner, kuin myös lukuisa määrä pienempää saaristoa.

Sevarnaja Zemljan ohittamiseen käytetään yleisimmin Vilktskin salmia. Jääolosuhteiden salliessa voidaan myös ohittaa Sevarnaja Zemljan saaristo pohjoisen kautta, Komsomoletskajan saaren pohjoispuolelta, mutta suurta oikaisua Beringinsalmeen ei saavuteta. Tuolloin saatetaan matkanteko alttiiksi pohjoisnavan jäämassiivista irronneille jäämassoille, jotka voivat hidastaa matkaa Laptevin meren pohjoisosissa.

Vilkitskin salmessa on vettä riittävästi, mutta länsituulella on mahdollista kohdata ahtautuneita jäitä, mikäli niitä on ajelehtimassa Karanmerellä. Muilla tuulensuunnilla ei ole odotettavissa ahtautumia ja kun jääkenttä ei ole enää yhtenäistä, pakkautuvat jäät pohjoistuulilla Taimyrin niemimaan rannoille. Itätuulilla jään ajelehtimisnopeus ei ole niin suuri kuin länsituulilla, mikä johtuu salmessa vallitsevasta heikosta lännenpuoleisesta merivirrasta. Ensisijainen ajojaiden liikuttava voima on siis tuuli. Saaristo ja rannikon muodot ohjaavat jäävirtoja tällä alueella.

Karanmeren ja Laptevinmeren jäätilanteesta riippuu, miten Vilkitskin salmi on kuljettavissa. Kauden alussa jääkenttä voi olla vielä kiinteä ja yhteydessä rannikolle. Itäisellä tuulella jääkenttä lähtee aukeamaan kesäkuussa. Jääolosuhteet kuitenkin voivat olla täysin erilaiset mantereen ja Bolsevikin saaren rannikoilla. Purjehduskauden aikana jäätilanne voi tuulen vaikutuksesta muuttua yhdessä vuorokaudessa.

Vilkitskin salmessa ei ole kovin suojaisia ankkuripaikkoja, mutta salmen pohjois- ja etelärannalle voi ankkuroida tarvittaessa. (NSR, s.133)

3.3.2 Laptevin meri

Laptevin merta kutsuttiin ennen Neuvostoliiton aikaa Nordenskiöldin mereksi.

Laptevin meri rajoittuu Sevarnaja Zemljan ja Uuden Siperian saarten välille.

Pohjoisosaa Laptevin merestä on syvää, mutta saarien välinen mannerjalustan alue pääosin alle 100 metrin syvyyttä, rannikolla vielä matalampaa. Lena-joen suistossa on matalia hiekkasärkkiä, joiden sijainti voi vuosittain muuttua. Isommilla rahtilaivoilla ei ole liikkumavaraa lähellä Siperian rannikkoa.

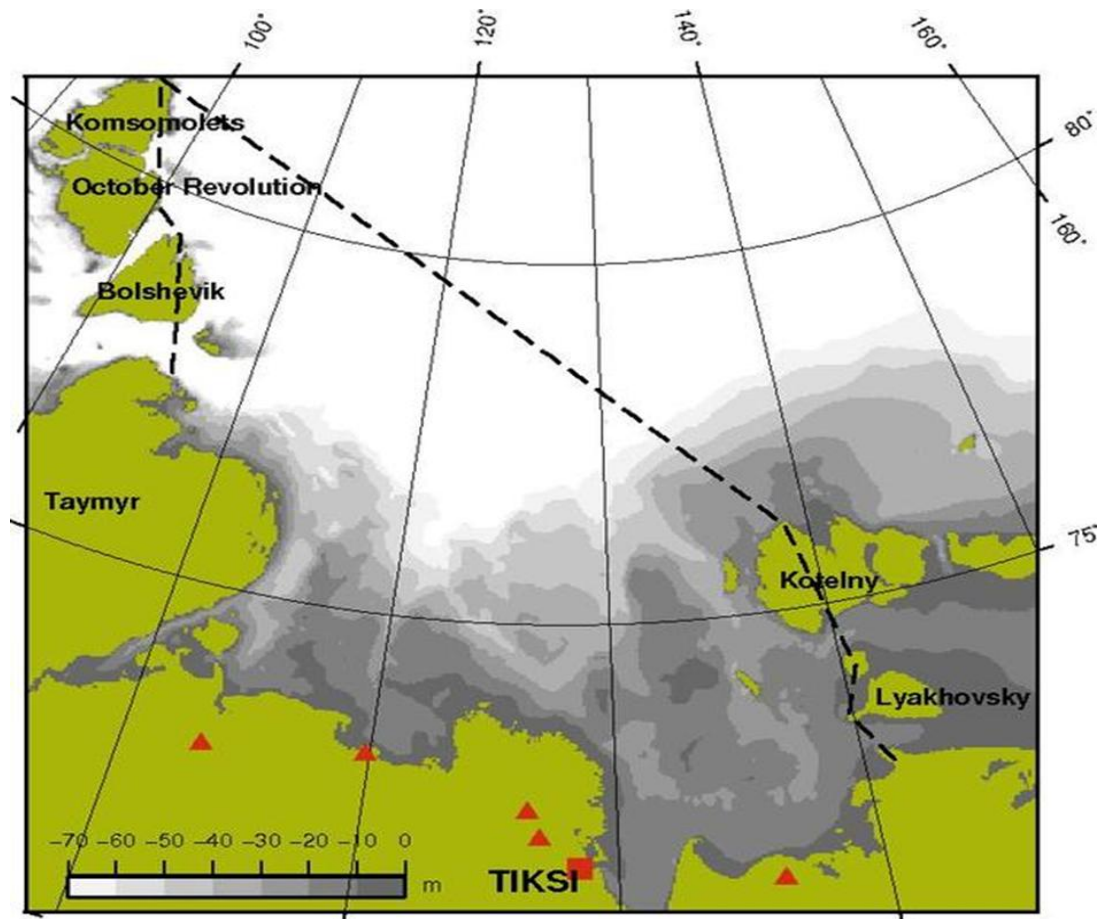


kuva 11. Laptevin meri

Suojaisia ankkuripaikkoja löytyy Lena-joen suiston ympäriltä vain alle 5 metrin syvyyksien laivoille. Isommille löytyy Hatangajoen suulla, Tiksinlahdella ja Kotelnyisaaren länsirannikolla Belkovskyn saaren suojasta. Eteläisillä tuulilla ainoastaan Siperian rannikko ja saarten pohjoisrannat tarjoavat välttävän suojan, mutta nämä vedet ovat usein liian matalia ollakseen turvallisia valtameriluokan kauppalaivoille. Pohjoistuulilla mikään ei suoja tuulen tuomalta ajojäältä.

Laptevin merellä merioperaatiokeskuksen vastuualue vaihtuu 125E pituuspiirin itäpuolella läntisen merioperaatiokeskuksen Diksonilta itäiseen Pevekille.

Koillisväylän kauttakulkuliikenteessä tämä tarkoittaa sitä, että radioteitse annettavat tiedonannot ja pelastuspalvelun vastuualue johdetaan Pevekistä käsin. Edelleen matka on Moskovan päämajan kontrollissa ja päätökset saattueen reitiltä poikkeamiseksi muuttuneen jäätilanteen tai muun syyn johdosta tekee Merioperaatiokeskuksen päällikkö Moskovasta.



kuva 12. Laptevin meren pohjan topografiaa.

Uuden Siperian saaret ovat Kotelný ja Belkovskiy, iso ja pieni Lyakhovskiy, Bolshoi Begichev, Novaja Sibir, sekä kymmenet pienemmät saaret, joista yksityiskohtaisempaa tietoa löytyy NSR-oppaasta.

Vilkitskin salmesta Beringin salmeen on suurin reitti kulkea Uuden Siperian saarien pohjoispuolelta niin suoraa, kuin kiintojään reuna ja ajelehtivien irtojäiden tilanne antaa myöten. Vesialue on riittävän syvää, karit ja matalikot eivät ole esteenä.

Uuden Siperian saarilla on kaksi salmea, Dimitri Laptevan salmi ja Sannikovan salmi. Molemmissa on paikoin alle 20 metriä vettä ja mikäli kaikuluotain antaa alle 14 metrin lukemia, on syytä hidastaa vauhtia ja hakeutua keskelle salmea syvemmälle alueelle. Näitä salmia ei ensisijaisesti käytetä koillisväylän kauttakulkuliikenteessä. Tällainen tilanne syntyy ainoastaan silloin, kun matkanteko ei ole mahdollista jäänmurtajan avustuksella Kotelnyn saaren pohjoispuolelta ja tällöinkin erittäin huolellinen reittisuunnittelu ja navigoinnin monitorointi on tarpeen.

Aluksen päällikön on syytä pitää mielessä, että matalia jäävuoren kappaleita ja growlereita ei ole ainoastaan saarien jäätiköiden lähetyvillä, vaan niitä voi ajelehtia Itä-Taimyirin virran ja itätuulen mukana jopa Vilkitskin salmen itäiselle suulle saakka.

Laptevin merellä on siis todennäköistä kohdata jäätä eri muodoissaan koko purjehduskauden ajan. Elokuussa ja syyskuussa tilanne on helpoimmillaan ja navigoinnissa on huomioitavana ainoastaan irtonaiset jäälautat ja growlerit. Uuden jään muodostuminen alkaa Laptevinmeren pohjoisosissa, alkaen napajäätikön reunasta, syyskuussa ja jatkuu rannikolla lokakuussa. Merialue peittyy kokonaan jääkannen alle ja kevättalveen mennessä se vahvistuu kaksimetriseksi rannikon ja Uuden Siperian saarten läheisyydessä. (NSR, s. 146)

Jääkerros alkaa sulaa touko-kesäkuussa luoden sirpaloituneita kasautumia, joiden seassa navigointi on erittäin riskialtista. Jäänmuodostus kuitenkin vaihtelee vuosittain, eikä edellisestä vuodesta voida tehdä tarkkoja johtopäätöksiä tulevalle kaudelle. Ilmastonmuutoksen myötä alkukesän rospuuttoaika on kuitenkin lyhentynyt ja jo heinäkuussa Laptevinmeri on ollut purjehdittavissa. Satelliittikuvista tilannetta voi seurata matkaa suoritettavalle aikavälille ja tehdä ennusteita jään liikkeistä tuuli- ja merivirtojen ennusteiden pohjalta.

Tiksi on ainoa valtamerilaittoille toimiva satama ja sen syväysrajoitus on 6,5 metriä. Satama on suuren osan vuodesta jäässä, ja sen käytettävyys rajoittuu ainoastaan kunnolla jäävahvistetuille aluksille. Lena-joki on suistoineen suurin alueella laskevista joista. Siellä toimitaan kesäisin jokilaittoilla sisämaan liikenteessä.



Kuva 13. Tiksin satama

3.3.3 Itä-Siperian meri

Itä-Siperianmeri rajoittuu lännessä Uuden Siperian saaristoon ja idässä Wrangelin saareen. Pohjoisesta laivan kuljettavaa merialuetta rajoittaa pohjoisnavan jäämassiivi.



Kuva 14. Itä-Siperian meri

Itä-Siperianmeren rannikko on pitkälle matalaa verrattuna Laptevin ja Karan mereen. Vettä kuitenkin on riittävästi myös suurelle rahtialukselle. Läntisessä osassa Uuden Siperian saariston itäpuolella on monin paikoin vaarallisia matalikkoja, mutta itäosissa ja riittävän etäällä rannikosta selvä vedensyvyys on 20 - 40 metriä. Pohja on pääosin tasaista ja loivaa. Materiaaliltaan merenpohja on pääosin mutaa ja rannikon läheisyydessä myös hiekkaa.

Meridiaanin 125E itäpuolelta merenkulun navigointiin liittyvät radiosanomamat lähetetään Pevekin, Schmidtan tai Tiksin radioasemilta. Itä-Siperian meren vastuussa oleva merioperaatiokeskus on Pevek.

Itä-Siperianmeren sää on purjehduskauden aikaan ollut verrattain tyyntä. Tuulisia päiviä on vain muutamia kuukaudessa ja silloinkin ovat vain 3-8 m/s ja yleensä idänpuoleisia. Joinakin vuosina on ollut yli 14 m/s. Sumua alkaa esiintyä elokuussa ja se on lähtöisin pohjoisempaan sulavista jääkentistä. Elokuussa sumua esiintyy yli puolet kuukauden päivistä. Muulloinkin purjehduskauden aikana, pohjoistuulilla ilma voi viilentyä myös nollan alapuolelle avomerellä ja rannikon lähellä 2-3°C, jolloin sateet voivat tulla osaksi rakeina tai räntänä. (NSR, s. 169)

Merivirrat ovat heikkoja ja suuntautuvat tyyneissä avovedessä lännestä itään rannikolla. Tuulen voimakkuus ja kesto vaikuttaa merivirtoihin. Itä-Siperian merta kiertää hidas vastapäivään pyörivä merivirta, jonka alkulähde on Tyyneltä vatlamereltä Beringinsalmen kautta tuleva kylmä merivirta, sekä alueella vallitseva polaarisen ilmamassan tuuli.

Uuden Siperian saariston jääolosuhteet purjehduskauden aikana ovat vaikeasti ennustettavissa ja salmet voivat olla sulamattomien ahtojäiden tukkimia. Dimitri Laptevan salmi alkaa vapautua jäistä elokuun alussa ja on syyskuussa täysin purjehdettavissa. Kuitenkin tilanne voi olla erilainen eri vuosina ja jäät saattavat pysyä salmissa uuden jään syntymiseen asti. Salmi alkaa jäätyä syyskuun jälkeen, tavallisesti silloin kun edellisen vuoden jää on jo sulanut. (NSR, s.169)

Pääsääntöisesti saattueeseen kerätyt laivat johdetaan ensisijaisesti jäänmurtajan avustamana Uuden Siperian saariston pohjoispuolelta, sillä Koillisväylän tämän vuosikymmenen aikaisen käyttöönoton ajanjakson aikana olosuhteet ovat olleet riittävän hyvät.

Mikäli joudutaan navigoimaan Sannikovan tai Dimitri Laptevin salmissa on huomioitava, että salmissa ja saarien läheisyydessä on matalia särkkiä, joista voi laivan jäähdynjärjestelmään imeytyä mutaa, varsinkin myrskyn jälkeen. Joka tapauksessa, Jos Uuden Siperian saarten salmiin päädytään, on oltava äärimmäisen tarkka sijainnin määrittämisestä ja suuntia paikka aina, kun se maamerkeistä tehden on mahdollista. Kun paikka saadaan vähäisistä maamerkeistä tarkistettua, kannattaa saman tien tarkistaa GPS:n ja hyrräkompassin näyttämät (NSR, s.171)

Itä-Siperian meren avo-osuuden jäätyminen alkaa loka-marraskuussa. Kirkas jääkansi on aluksi yhtenäinen ja kiinteä rannikon läheisyydessä. Se saavuttaa maksimipaksuutensa, 2m alkukeväällä. Jää on paksuimmillaan Uuden Siperian saariston lähellä ja ohenee itään päin Wrangelin saaren lähellä. Avomerellä jääkansi rikkoutuu pohjoistuulilla ajojäksi, joiden paksuus voi olla jopa 3 metriä. Eteläinen mannertuuli muodostaa rannikon läheisyydessä olevaan jääkenttään polynioita, eli pitkiä avoveden railoja. Näitä ns. murtoväyliä pitkin voidaan hyvissä olosuhteissa navigoida pitkiäkin matkoja väistellen suurempia jäälauttoja, kun pidetään riittävä etäisyys rannikon matalaan veteen. Tuulen suunnan kääntyessä on kuitenkin tehtävä päätös kääntyä ajoissa kohti selvempiä vesiä, sillä varsinkin pohjoistuulilla rannikkoväylä sulkeutuu ahtojäiden puristukseen. Pohjoistuulilla Itä-Siperian merellä selvempää vettä löytyy avomereltä. Varsinaisia jäävuoria Itä-Siperianmerellä ei esiinny, mutta monivuotisen jään kappaleita voi ajelehtia edellisen talven jään seassa.



Kuva 15. Pevek

Suurin satama Itä-Siperian merellä on Pevek, jossa on Koillisväylän merioperaatiokeskuksen päämajan (MOH) alainen valvontakeskus. Tällä hetkellä siellä on toimiva öljy- ja hiilisatama, sekä valmius konttien käsittelyyn.

Nosturikapasiteettia Pevekistä löytyy 40 tonniin asti. Satamaan johtava väylä on 9 metriä, mutta se on kuitenkin jäässä 8 kuukautta vuodessa.

Pevekin redillä syvyys on 11 - 12 metriä. Sataman syvyysrajoitus on 4,9 metriä. Pevekiin suunniteltua matkaa kannattaa lähteä suorittamaan ainoastaan rakenteiltaan erikoisvahvistetulla aluksella, joka on suunniteltu arktisen jäämeren oloihin ja varustettu jäätä murtavalla keulalla.

3.3.4 Chukchin meri

Chukchin meri on saanut nimensä Chukotkan niemimaalla asuneiden alkuasukkaiden mukaan. Se on rajameri Yhdysvaltojen kanssa ja sen eteläraja kulkee virallisesti Beringin salmea leikkaavaa napapiiriä pitkin. Itäsuunnassa käytetään Koillisväylän rajana 66N leveyspiiriä, joka on Beringin salmen kapeimmassa kohdassa. Lännessä Chukchin meri rajoittuu Wrangelin karhusaareen ja idässä Alaskaan Point Barrowiin. Wrangelin saaren pohjoiskärki on myös leveyspiiri, jonka alapuolella Chukchin meren katsotaan sijaitsevan. (International Hydrographic Organisation) Venäjän, ja samalla Euraasian mantereen koillisin kärki on Deznevin niemi.

Wrangelin saari on UNESCO:n maailmanperintöluettelon pohjoisin luonnonreservaatti. Saarelle rantautuminen on kielletty. Saaren eteläpuoliskolla on kilometrin korkeuteen yltävää vuoristoa pohjoisrannan ollessa matalaa tasankoa.

Syvyys Chukchin meren purjehdittavassa osassa on 40 - 50 metriä, kun kuljetaan leveän Longan salmen kautta Wrangelin saaren eteläpuolelta. Tässä osassa Koillisväylää purjehditaan jo suorinta jäätilanteen sallimaa reittiä kohti Beringinsalmea. Meren keskisyvyys on 50 metriä, yli puolet pinta-alastaan. Pohjoisessa, missä mannerjalusta loppuu, on yli 1000 metrin syvyistä, mutta napa-alueen jäät vaikeuttavat kulkua niin pohjoiseen. (NSR, s. 203 - 204)

Tuulen suunta vaikuttaa jääolosuhteisiin Chukchin merellä purjehduskauden aikana. Riippuen ajelehtivan irtojään määrästä voi pohjoisen puoleinen tuuli kuljettaa ajojääät Longan salmeen ja rannikolle tiiviiksi ahtojäiksi, joista ei pääse läpi edes jäänmurtajalla. Tällöin joudutaan valitsemaan reitti Wrangelin saaren pohjoispuolelta. Wrangelin saaren pohjoisranta voi olla vaikea erottaa tutkalla, sen mataluuden ja tasaisuuden johdosta. Etenkin siinä tapauksessa, että se on ajojaiden kuorruttamaa.

Etelänpuoleisilla tuulilla irtojääät ajautuvat pohjoiseen ja tällöin voidaan hyödyntää rannikon läheisyyttä, jossa riittää vettä hyvin rahtilaivojen kuljettavaksi, 40 – 50 metriä.

Chukchin ja Itä-Siperian merellä ajelehtivien jäälauttojen kanssa on syytä olla tarkkana, sillä paksun jääkannen kappaleet sulavat epätasaisesti. Tämä johtuu edellistalven jäähän sekoittuneesta monivuotisesta jäästä. Toistaiseksi tällaisia lauttoja on odotettavissa parhaimmankin sesongin aikana, sillä Beringin mereltä tuleva virta ei vie Chukchin meren länsipuolelle jääviä lauttoja mukanaan. Näiden lauttamaisten jääpultereiden merenpäällinen osa sulaa merenalaisista osaa nopeammin. Merenalaisen jään pinta-ala on huomattavasti laajempi kuin pinnalla näkyvä osa ja usein myös huomattavasti kovempaa. Usein tämä osa on kuitenkin sen verran lähellä pintaa, että se voidaan havaita selvästi sinisenä kuultavana alueena lautan ympärillä. Tästä johtuen kaikille ajojälle on otettava riittävästi etäisyyttä.

Kuljettaessa Chukchin meren pohjoisosissa on huomioitava, että edellistalven tai monivuotinen vanha jää saattaa olla hyvin likaista levien, merieläinten ulosteiden tai muiden epäpuhtauksien vuoksi. Jään sulaessa likapartikkelit tiivistyvät jään pinnalle ja tällöin jää voi olla huomattavan tummaa ja vaikeaa havaittavaksi. Kokematon tähyistäjä käsittää tällaisen jään helposti erivärisen veden heijastumaksi, mikäli jäitä tähyistetään pilvikerroksen kautta suodattuneessa valossa. (NSR, s.205)

Riippuen purjehduskauden ajankohdasta on olemassa eri vaihtoehtoja, miten Chukchin meri ajetaan Beringinsalmeen. Kesäkuussa jääkenttä on yhtenäinen Itä-Siperian rannikosta napajäähän asti. Kesäkuun loppupuolella alueen jää alkaa sulaa ja reitillä on odotettavissa runsaasti ajelehtivaa jäätä ja suuria irtonaisia jäälohkareita. Enimmäkseen vesialue on halkeillutta jääkenttää, joka ei kaupallisen merenkulun näkökulmasta ole purjehduskelpoista.

NSR kirjassa on kuitenkin kolme vaihtoehtoa navigoida erilaisissa jäätilanteissa purjehduskauden aikana:

Pohjoisen ja luoteen väliset tuulet tuovat ajojääät suoraan navalta Longan salmeen ja Itä-Siperian rannikolle. Jää kerääntyy ahtojäiksi, joista ei pääse läpi ydinmurtajallakaan. Tällöin valitaan jo Itä-Siperian mereltä lähestyttäessä pohjoinen reitti 10 - 15 NM etäisyydeltä Wrangelin saaren pohjoispuolelta ja väistellään

pohjoisesta kulkeutuvia jäitä jäänmurtajan johdolla. Itäisillä ja kaakon puolisilla tuulilla Koillis-Siperian rannikko ja Chukotkan niemimaa vapautuu ajojäistä, vaikka maahan kiinnittynyt jää on vielä kiinteää. Tällöin rannikolle jää kaistale avovettä, jota pitkin päästään navigoimaan, tosin pienempien irtojäälohkareiden seassa. Mantereisen kiintojään raja kulkee suunnilleen 20m syvyyskäyrää seuraten ja tätä repeämää kutsutaan Chukchin meren murtoväyläksi, (Chukotskya Zapripaynaya Progalina). Tätä repeämää kuljettaessa on tulkittava tarkkaan sääennusteita, sillä tuulen kääntyessä pohjoiseen se sulkeutuu nopeasti jättäen laivan ahtojäiden ja rannikon kiintojään puristuksiin kohtalokkain seurauksin. Tilannetta voidaan väistää kääntymällä ajoissa pohjoiseen kohti vapaasti liikkuvia ajojäitä, tai etsimällä isomman, pohjaan kiinnittyneen jäämassan tuulen alapuolelta suojatasku, Stamukha, jonka ohi ajojääät ajelehtivat. Laivaa johtava jäänmurtaja voi myös tehdä tällaisen suojan olosuhteiden ollessa siihen otolliset. Stamukhat muodostuvat yleensä ympäröivää vettä matalammille pankeille, johon iso ja syvällä uiva jäälohkare juuttuu pohjastaan kiinni.

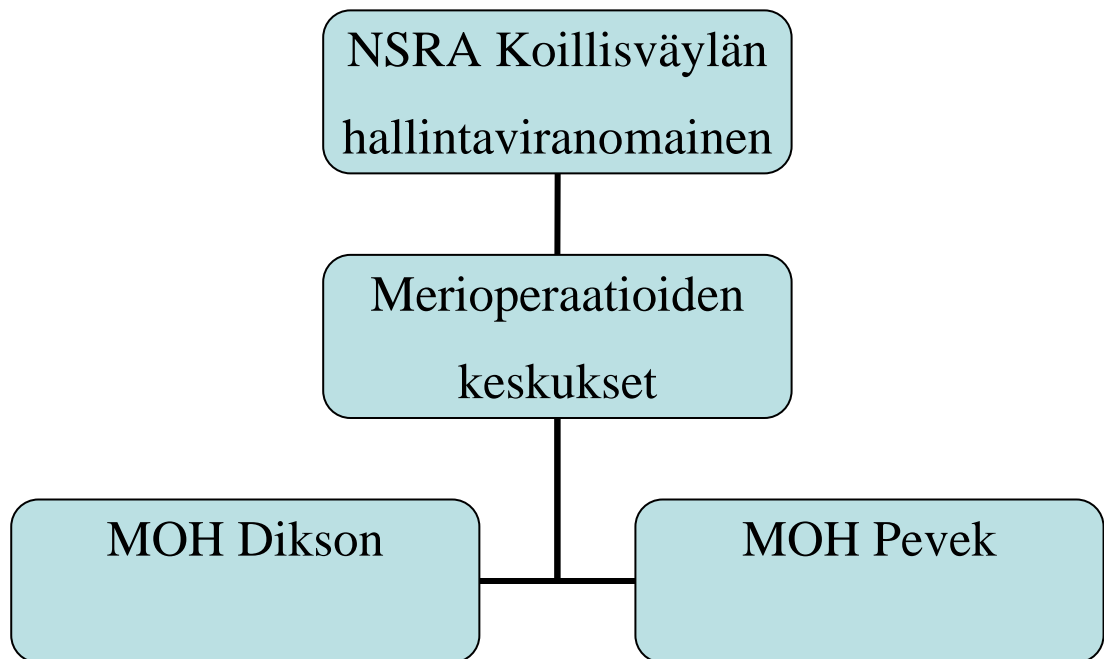
Kun mantereen kiintojäää heinäkuussa murtuu ja irtoaa ajelehtimaan, edellä mainittu murtoväylä tukkeutuu verrattain nopeasti suurikokoisista growlereista. Etelä- ja itätuulen ollessa suotuisa tämä avaa uuden vapaan veden vyöhykkeen rannikon läheisyyteen. Tällöin navigointiin kelpaava alue rajoittuu laivan syväyteen, koska kapea maan ja ajojäiden alue on loivalla ja matalalla Itä-Siperian rannikolla. Syvyydet rannikonavigoinnissa vaihtelee 10 ja 20 metrin välillä, ja näillä paikoin ovat jo maamerkit selkeästi näkyvillä.

Ajojäiden aikaan Chukchin merellä seurataan siis tuulia. Matkaan avovedessä 9 solmun vauhdilla Wrangelin saaren tasalta Deznevin niemeen kuluu noin kolme vuorokautta, joten sääennusteita tulee tulkita vähintäänkin tälle ajanjaksolle. Mikäli on odotettavissa tuulen kääntyminen etelästä pohjoiseen, voidaan valita pohjoinen vaihtoehto Wrangelin saaren jälkeenkin. Vapain vesialue muodostuu tuulen yläpuolelle ja ajojääät törmäävät ennen pitkää rannikkoon tai napa-alueen jäämassiiviin. Täysin tyynen sään vallitessa jäälohkareet ovat virtojen kuljetettavina ja jos jäitä on paljon, on navigointi haastavaa, myös ydinmurtajan avustuksen alaisena. Merioperaatiokeskuksen päämaja seuraa kuitenkin jäättilannetta satelliiteista käsin ja pitää huolen, että saattuetta johtavalla aluksella on ajantasaisin tieto jäättilanteesta. (NSR, s.205 - 206)

4 YHTEISTOIMINNALLINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Koillisväylän ylin hallinnoiva viranomaisena, Northern Sea Route Administration, sijaitsee Moskovassa ja sen tehtäviin kuuluvat Koillisväylän käyttölupien käsittely, väylälle lähtevien alusten tekniset tarkastukset ja muut hallinnolliset tehtävät. Sen alaisuudessa suoraan on merioperaatioiden keskus, MOH (Marine Operations Headquarters), jonka toimenkuva on puhtaasti operatiivinen hallinnoiden luotsaus ja jäänmurtaajien laivastoa. Merioperaatiokeskus järjestee saattueet Koillisväylälle ja valvoo liikennettä ympäri vuorokauden.

Kaavio 1. Koillisväylän viranomaisen hallintohierarkia.



Merioperaatiokeskus, eli Koillisväylän MOH toimii kahdessa paikassa, Diksonissa ja Pevekissä, joiden kesken vastuualue on jaettu meridiaanin 125°E molemmiin puolin. Näistä operaatiokeskuksista käsin organisoidaan pelastuspalvelua ja pidetään radioyhteyttä Koillisväylälle kulkeviin laivoihin. Näiden merioperaatiokeskusten alaisuudessa toimivat jäänmurtaajat ovat lähin pelastuspalvelun edustaja Koillisväylän kautta kulkevalle rahtiliikenteelle.

Koillisväylän alue on rajattu virallisesti Novaja Zemljasta itään, joten Diksonin merioperaatiokeskuksen vastuun alaisuuteen kuuluu Novaja Zemlja itärannasta meridiaaniin 125°E asti.

Pevekin merioperaatiokeskuksen vastuualue alkaa meridiaanista 125°E ja jatkuu Chuckhien merelle aina 66°N asti Beringin salmeen. Pevekin alaisuuteen on perustettu meripelastuksen paikallisia meripelastuksen tukikohtia Anadyriin ja Chukotkan niemimaalle.

4.1 Venäläinen merenkulkuviranomainen

Kansainvälisten aluevesilakien mukaan merialueen reunavaltiot voivat säännöstellä merenkulkua ainoastaan erityisestä ympäristönsuojelullisesta syystä tai kun merialue on yli kuusi kuukautta jään peitossa. Venäjä on tähän lakiin perustuen aiempina vuosina rajoittanut mm. Karanportin liikennettä siten, että merikuljetukset on sallittu ensisijaisesti venäläisille tai venäläisen luotsin luotsaamalle aluksille. (Staalesen A, 30.4. 2012)

Uusi Koillisväylää koskeva laki, jonka Venäjän lainsäätäjät ovat vuonna 2012 ottaneet käyttöön, ei käsittele Murmanskin ja Barentsinmeren aluetta. Säännöksillä on rajattu Barentsinmeri ja Vienanmeri Koillisväylän ulkopuolelle Venäjän arktisen energiateollisuuden kehittämistarpeiden johdosta. Arkangeli ja Murmansk ovat Venäjän arktisia keskuskaupunkeja ja näiden kaupunkien kehityssintressien turvaamiseksi nämä merialueet on rajattu Koillisväylän sääntöjen ulkopuolelle.

Lain mukaan Koillisväylän alueen raja lännessä on Novaja Zemljan itärannikko ja Karanportti. Idässä raja on USA:n ja Venäjän välinen rajalinja ja Dezhnevin niemen tasalla oleva latitudi, joka on itäisin Euraasian mantereen kohta. (Atle Staalesen 6.7.2012)

Koillisväylää hallinnoivan viranomaisen hallintoyksiköt sijaitsevat Murmanskissa, Vladivostokissa ja Providenijassa. Murmanskin osasto ottaa vastaan ja tarkastaa lännessä itään pyrkivät ja Vladivostok idästä länteen aikovat kauppalaivat. Aluksen ensimmäinen selvitys Koillisväylälle ja tekninen tarkastus tulee tehdä näissä satamissa ennen väylälle lähtemistä tai mikäli laivalla on lastioperaatioita Venäjän satamissa.

Näiden Koillisväylän pääteasemien lisäksi matkalla on kaksi päämajalle alistettua virallista tukikohtaa, joista kontrolloidaan liikennettä ja välitetään sää- ja jäätietoja matkan aikana. Läntistä aluetta valvoo Diksonin päämaja ja itäistä Pevek.

Vastuualueen rajana näiden kahden merioperaatiokeskuksen välillä on meridiaani 125E. Näistä tukikohdista on mahdollista saada luotsaus- ja pelastuspalvelua tarvittaessa, ja niitä pyritään pitämään auki niin kauan, kuin mahdollista purjehduskauden aikana.

NSR–viranomaisen määrittelemät säännöt ja ehdot aluksen merikelpoisuudesta Koillisväylälle koskevat yli 300 GRT:n aluksia. (NSR, s. 83)

4.1.1 Lupa Koillisväylän käyttöä varten Moskovasta

Lupahakemus Koillisväylän käyttöä varten osoitetaan ensisijaisesti Koillisväylän hallintoviranomaiselle Moskovaan. Sama hakemus lähetetään kopiona viranomaisen alaisen merioperaatiokeskuksen alueelliseen päämajaan joko Murmanskiin tai Vladivostokiin riippuen siitä, kuljetaanko Koillisväylä idästä länteen vai lännestä itään.

Luvan saamisen ensimmäisenä edellytyksenä on sen hakeminen ajoissa. Myös aluksen valmius pohjoiselle merireitille sekä aiottu ajankohta purjehdukselle ovat luvan reunaehdoja rajoittavia tekijöitä.

Koillisväylää hallinnoivat Venäjän viranomaiset vaativat, että aluksen hallinta jättää hakemuksen neljä kuukautta ennen aiottua matkaa, toisin sanoen lupaa haetaan tulevaa purjehduskautta varten. Kuitenkin, mikäli laivanomistaja haluaa luvan kiireellisesti, voidaan hakemus jättää viimeistään kuukautta ennen aiottua matkaa. Tällöin viranomainen tulee laskuttaa ylimääräisistä kuluista tilanteen järjestelyjen kattamiseksi. (NSR, s. 85)

Varustamon aluskohtaisessa lupahakemuksessa tulee ilmoittaa seuraavat tiedot reitille pyrkivästä aluksesta:

- aluksen nimi, omistaja ja rekisterilippuvaltio täydellisine osoitteineen
- aluksen brutto- ja nettotonnit

- aluksen kokonaisuppouma
- aluksen päämitat, konetehto, syväyden vaihtelurajat, nopeus ja rakennusvuosi
- aluksen jääluokitus, luokittaja ja viimeisimmän luokitustarkastuksen päivämäärä
- arvioitu matkan ajankohta, kuukauden tai viikon tarkkuus hakemusta jätettäessä
- vakuutustodistus Koillisväylää varten, mahdollista aluksen aiheuttamia ympäristöhaittoja varten, siis kolmannen osapuolen vastuuvakuutus
- matkan tarkoitus (rahdinkuljetus / turismi / tieteelliset tutkimukset).

Vastaus hakemukseen on odotettavissa 10 päivän kuluessa, jolloin ilmoitetaan myös tarkastuksen tarpeesta (todennäköinen ensimmäisen matkan ollessa kyseessä) sekä sen ajankohdasta. Vastauksen mukana seuraa vaadittavat kriteerit ja tekniset modifikaatiot, joita alukselle on suoritettava ennen luvan myöntämistä. Nämä toimenpiteet tarkastetaan ennen luvan lopullista myöntämistä. Vastauksessa voidaan myös pyytää lisäselvityksiä, mikäli Koillisväylää hallinnoiva viranomaiskatsoo niitä tarvitsevänsä. (NSR, s. 85)

Luvan hakeminen ja sen saaminen mahdollisine lisäselvityspyynnöineen eivät aiheuta kustannuksia laivanisännälle. Palvelun kulut alkavat erääntyä, kun laiva saapuu Murmansiin tarkastusta varten tai ilmoittautuu agentin välityksellä Koillisväylälle luvassa ilmoitetun ajan puitteissa.

4.1.2 Merikelpoisuustarkastus Koillisväylää varten

Mikäli hakemuksessa ilmoitettu alus ei ole ennen tehnyt matkaa Koillisväylällä, sille suoritetaan Moskovan viraston toimeksiannosta erityinen merikelpoisuustarkastus koillisväylän olosuhteita varten. Tarkastus voidaan suorittaa Venäjän valtion alueilla olevissa satamissa tai matkan aikana ennen Koillisväylälle saapumista.

Tarkastuspaikkoja on virallisesti kolme: Barentsinmerellä Murmansk, Beringinmerellä Provideniija ja Vladivostok, Japaninmerellä Nakhodka. Mikäli toimitetaan lastia venäläisestä satamasta, esimerkiksi Murmanskista tai Kantalahden Vitinosta, suoritetaan tarkastus käytännössä Murmanskissa, koska siellä on parhaat edellytykset hoitaa muukin viranomaispuoli kuin myös polttoainetäydennys, muonitustäydennys sekä esimerkiksi miehistönvaihdot ennen matkaa.

Merikelpoisuustarkastus Koillisväylää varten tehdään aluksen omistajan kustannuksella, ellei siitä ole muuta sovittu rahtausopimuksessa.

Tarkastuksen yhteydessä aluksen päällikön on esitettävä kaikista Koillisväylää varten tehdyistä muutostöistä dokumentit ja luokituslaitokselle kelpaavat tositteet ja laivassa päällä olevan lastin MSDS-todistukset ja rahtikirjat. Muita tarkastettavia dokumentteja ovat kansainvälisten sopimusten vaatimat laivan sertifikaatit kuin myös kansalliset merikelpoisuustodistukset:

- laivan luokituslaitoksen todistus.

- SOLAS -74/78 mukainen pelastusvälineiden luettelo

- MARPOL – 73/78 todistus

- Load Line 1966

- IMO-luokitustodistus tankkialukselle.

- kolmannen osapuolen korotettu vastuuvakuutus

- yhtiön varallisuustodistus ympäristötuhon sattuessa tarkastettavalle laivalle.

Mikäli tarkastuksessa havaitaan puutteita varustuksessa tai dokumenteissa, voidaan järjestelyistä sopia tilanteen mukaan ja määrätä tarkastaja tai avustusalus seuraamaan asiakasalusta koko sen matkan, jonka asiakkaan alus kulkee Venäjän aluevesillä. Tällaisista järjestelyistä aiheutuu luonnollisesti lisäkustannuksia, toisin sanoen ylimääräisen avustustarpeen erityislisämaksuja. Tällainen tilanne tulee esimerkiksi silloin, jos aluksen jäävahvisteisissa rakenteissa havaitaan vaurioita, jokin navigointilaitte ei täytä Koillisväylälle asetettuja vaatimuksia tai tarkastaja katsoo aluksella olevan kohtalainen riski aiheuttaa haittaa ympäristölle. Tällaisessa tilanteessa uusintatarkastus voidaan suorittaa matkan aikana, jos viranomaisen edustajalle on jäänyt jotakin epäselväksi ensimmäisen tarkastuksen aikana. NSR–viranomaisen on mahdollista määrätä edustajansa mukaan matkan ajaksi myös silloin, kun jää- tai sääolosuhteet voivat olla erityisen riskialttiita suunnitellun matkan aikana.

Laivan, joka ei täysimääräisesti täytä lupaehtojen mukaisia teknisiä modifikaatioita ja erityisvarusteluja, voidaan erityistapauksena sallia käyttää Koillisväylää, mutta viranomaiset voivat vaatia jäänmurtajan tai luotsiveneen valvomaan matkan edistymistä. Mikäli poikkeamia havaitaan ja niiden korjaamista edellytetään ennen seuraavaa matkaa, tehdään uusintatarkastus ennen seuraavaa purjehduskautta. (NSR, s. 319)

Sen sijaan onnistuneesti läpikäyty ensimmäinen alustarkastus helpottaa huomattavasti seuraavia matkoja purjehduskauden aikana. Jatkossa yhteistoiminta Koillisväylää hallinnoivan viranomaisen kanssa sujuu huomattavasti helpommin, kun asiat ovat jo ensimmäisellä kerralla kunnossa. Hyvien jääolosuhteiden vallitessa voidaan laivan sallia kulkea omin päin pitkiäkin matkoja, kun molemminpuolinen luottamus on luotu positiivisella ensivaikutelmalla.

4.1.3 Laivan vakuuttaminen Koillisväylälle

Koillisväylän käyttö edellyttää laivan vakuuttamista kattavalla kolmannen osapuolen vakuutuksella. Tämä vakuutus on tällä vuosituhannella kustannuksiltaan samaa luokkaa, mitä tunnetuille merirosvoalueille myönnetään. Nähtävästi laivanvakuuttajat katsovat Koillisväylän osoittavan riskiä, sillä niiden osuus matkaa kohti on merkittävä, 50000 – 100 000 dollaria. Vakuutuskustannukset ovat kuitenkin viime kädessä neuvottelukysymys ja siihen vaikuttavat varustamon aiempi vahinkokehitys, ikä, jääluokka ja muu soveltuvuus arktiseen merenkulkuun. (puhelinhaastattelu 9.12.2013 Kalle Winter, Neste Oil)

Vakuutuskustannuksiin voidaan vaikuttaa yhtiöitä kilpailuttamalla tai neuvottelemalla vakuutus sopimukset kootusti yhden matkan sijasta koko purjehduskauden mittaisiksi. Kun matkoja on tehty ilman vaurioita jo toisella tai kolmannella purjehduskaudella, on hintaneuvotteluissa varaa keskustella molemminpuolisesti. Kustannusneuvottelut lähtevät sen hetkisestä tarpeesta ja resursseista, millä välineillä Koillisväylälle lähdetään operoimaan.

4.1.4 Jääluokitusvaatimukset

Aluksen tulee olla jäävahvistettu ja luokitettu joko venäläisen tai kansainvälisen luokituksen mukaisesti. Venäläisillä on oma luokitusjärjestelmä, jonka vastaavuus kansainväliseen jääluokitukseen ilmenee seuraavasta taulukosta.

Taulukko 2. jääluokitusvertailua (Lindqvist 2010)

FIN – SWE	Venäläinen jääluokitus 1995 alkaen	Venäläinen jääluokitus 1995 alkaen
1 A SUPER	UL	Arc LU5
1 A	L1	Arc LU4
1 B	L2	Arc LU3
1 C	L3	Arc LU2
Category II	L4	Arc LU1

Koillisväylälle aikovan aluksen tulee olla luokitettu Arc LU6, Arc LU5 tai Arc LU-vaatimusten mukaisesti. Periaatteessa jääluokka 1A ja 1A SUPER riittää purjehduskauden aikana. Kuitenkin itsenäinen kulku Koillisväylällä ei lähtökohtaisesti ole sallittua aluksille, joilla ei ole jäätä murtavaa keulaa. Huolimatta jääluokituksesta lähes kaikki konventionaaliset rahtilaivat on varustettu keulabulbilla, jolloin Koillisväylän navigointisääntöjen mukaan jäänmurtaja-avustus on pakollista. Kokonaan bulbimainen keularakenne ei ole Koillisväylälle soveltuva laivatyyppi, koska jäänmurtajan hinausjärjestelyt keulan läheisyydessä ovat tällöin vaikeita suorittaa. (NSR, s 320)

Aluksen jäsertifikaatti tulee esittää tarkastajalle ennen Koillisväylälle lähtöä. Mikäli tätä sertifiikaattia ei ole erikseen saatavilla, on vähintään oltava väliaikainen taulukko turvallisista nopeuksista jääajossa.

Itämerellä riittävä jääluokka 1 A Super ja 1A on kuitenkin jääluokitus yli 300 GRT:n laivalle, jolle myönnetään kauttakulkulupa Koillisväylälle koko purjehduskauden ajalle.

4.1.5 Miehitys

Minimimiehituksen arktisilla vesillä tulee olla sellainen, että täysipainoinen vahdinajo kolmessa vuorossa on mahdollista aluksen kansi- ja koneosastolla. 6 – 6-vahtia ei sallita käytettäväksi Koillisväylällä.

Aluksen päälliköllä tai henkilöllä, joka korvaa tätä ajon aikana, tulee olla riittävä tuntemus laivan navigoinnista jääolosuhteissa. Nämä vaatimukset on listattu vuoden 1978 STCW-säännössä 11, kappaleessa 2. (Convention on training and licensing of Seamen and Maintenance of Watches) Suomalainen Ice Training–koulutus kattaa tämän vaatimuksen täydellisesti ja yleensä Itämeren alueen jäätalvessa kerätty ajokokemus katsotaan eduksi. Kuitenkin tämän koulutusvaatimuksen lisäksi päälliköllä on oltava vähintään 15 päivää kokemusta Koillisväylän olosuhteista. Mikäli tällaista kokemusta päälliköllä ei ole, on Koillisväylän navigointisääntöjen mukaan paikallisen jääluotsin käyttö pakollista kyseessä olevan matkan ajan.

Radioliikenteestä vastaavan perämiehen on oltava perehtynyt radioliikenteeseen ja käytettävissä oleviin yhteyskanaviin arktisella merialueella.

Miehistöä tulee olla informoitu ympäristölain kieltämästä merialueen likaamisesta ja käytännöstä minimoida jätteen määrä aluksella. . (NSR, s 323)

Kaikilla miehistön jäsenillä, jotka eivät ole Venäjän kansalaisia, on oltava merimiespassi mukanaan ja jos miehistönvaihtoja tehdään Murmanskissa tai muualla Koillisväylän satamissa, tulee jokaisella vaihdettavalla miehistön jäsenellä olla viisumi Venäjälle.

4.1.6 Laivan runko ja järjestelmät

Aluksen täytyy olla rakennettu kaksoispohjalla koko laivan leveydeltä ja keulapiikin laipioista achteripiikin laipioon asti. Rakenteellisen kaksoispohjan korkeuden tulee olla luokituslaitoksen edellyttämien mittojen mukainen. Yli 5000 GRT:n tankkilaivan tulee lisäksi olla varustettu kylkipainolastisäiliöin, jotka tekevät aluksesta kaksoisrunkorakenteisen. Sivuttaisleveyden painolastitankissa on oltava vähintään 0,76 metriä. Näissä kaksoispohjan tankeissa ei pidä säilyttää öljytuotteita tai muita haitallisia aineita. Ainoastaan alle 20 kuutiometrin tilassa voidaan pitää voiteluaineita tai pieniä määriä polttoaineita suljetuissa astioissa, mikäli tila sijaitsee konehuoneen alueella.

Painolastitankkien tulee olla varustettu jäätymisenestojärjestelmällä. Tämä voi olla toteutettu lämmityksellä tai paineilmatoimisella pulputuslinjalla säiliön sisäisesti.

Keulapakalla tulee olla 200 tn vetoa kestävä pollari ja ns. panamaklyysi keulapakan karkiosassa mahdollista hätähinausta varten. Mikäli tätä mahdollisuutta ei ole, on hinaus suoritettava rinnan keulapakan sivuilla olevista klyyseistä. Tällöin aluksen tulee tarpeen vaatiessa olla varustettu ankkureiden käsittelyyn soveltuvin nosturein mahdollista ankkurin kannelle säilömistä varten.

Laiva on varustettava kunnan valonheittimillä visuaalista yönavigointia varten. Vähimmäisvaatimuksena on 2 kW:n etsintävalo keulapakalle jääkanavan ja ympäröivän merialueen valaisemista varten, sillä avovedessäkin voivat irtonaiset jäälohkareet yllättää. Matalan growlerin merenalainen osa on aina vähintään 3 kertaa suurempi, kuin meren päällä on näkyvissä.

Loki ja aluksen muut vedenalaiset anturit tulisi asentaa siten, että mahdolliset törmäykset jäälohkareisiin eivät vaurioita niitä tarpeettoman helposti. (NSR, s. 320)

4.1.7 Komentosillan varusteet

Koillisväylä kulkee napa-alueella. Tästä syystä komentosillan yhteydenpitovälineiden tulee olla vähintään A4-tasolla. Tämän lisäksi erillisen gyrokompassin toimintaan on suhtauduttava epäillen. Vaikka tavallinen gyrokompassi toimii riittävän hyvin 80 astetta pohjoiseen asti, täytyy sen toiminta varmistaa GPS-kompassilla. Laivakäyttöön

hyväksytyt tyypillinen GPS-vastaanotin vastaanottaa signaalia verraten hyvin arktisella alueella.

Magneettista kompassia ei tule pitää luotettavana Koillisväylällä, sillä napa-alueilla, erityisesti Karanmerellä, on odotettavissa voimakasta magneettista variaatiota.

Laivalla on oltava hyvälaatuiset 3:n ja 10 senttimetrialueen tutkat navigointia ja jäälohkareiden tähytystä varten, HF - Navtex vastaanotin sääfaksien vastaanottamista varten, MF/HF radiovarustus, Iridium-puhelin sekä ilmailuradio ilma-alusten kanssa kommunikoida varten. (NSR, s. 322)

4.1.8 Konehuone ja propulsiolaitteet

Laivan propulsiohallintaan on olemassa muutamia rajaehdotuksia NSR-kirjan sääntökokoelmassa. Pääkoneen on tuotettava täydellä peruutusteholla 70 % työntövoimaa siitä, mitä se tuottaa tehoasetuksella ”täydellä eteen/Full Ahead”. Myös viive koneen toiminnossa täydestä eteen käännettynä täydelle taakse saa olla maksimissaan 45 sekuntia. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että testi täytyisi tehdä täydessä vauhdissa meriajossa täysi lasti päällä, vaan on asia, joka tarkistetaan aluksen teknisistä tiedoista.

Potkurin tulee olla vähintään neljälapainen ja mielellään irrotettavilla lavoilla varustettu. Potkurin materiaalin tulee olla ruostumatonta terästä tai suurlujuuspronssia. Kaksi varalapa on varattava mukaan matkalle mahdollisen vaihdon varalle. Tätäkin sääntöä on sovellettu Stena Poseidonin ja Palvan tehdessä Koillisväylän matkaa vuonna 2011, jolloin molemmille laivoille otettiin yksi varalapa. Laivat olivat sisäraluksia ja molemmilla on samantyyppiset potkurit.

Aluksen harmaa- ja jätevesijärjestelmän tulee olla suljettua mallia, ja mikäli laitaventtiilistä lasketaan ihmisperäisiä poistovesiä (ulosteita ja virtsaa), tulee niiden olla kemiallisesti puhdistettuja. Septitankin tulee olla riittävän iso säilyttääkseen 30 päivän avomerimatkan tuotokset.

Pilssi- ja öljypitoisen likaveden, esimerkiksi tankkienpesuveden, säilytykseen tulee olla myös tankki, jonka koko riittää 30 päivän purjehdukseen ilman tarvetta tyhjennykseen normaaliolosuhteissa. Tämän lisäksi laivan tulee olla varustettu em.

vesien puhdistusseparaattorilla siltä varalta, että näitä vesiä joudutaan pumppaamaan mereen. Tämän operaation varalta tulee olla erityinen ODME-laitteisto, joka päästää ainoastaan 1/15000000 määrän öljypitoisuuden yli laidan pumpattavaan veteen. (ODME = Oil Detection Measuring Equipment)

Jätevesitankkien tulee olla putkistoitettu siten, että laiva voi purkaa vaivattomasti septitankin, sludgen ja muun likaisen veden jäteproomuun tai sopivaan satamaan matkan jälkeen. Kiinteän ja polttokelpoisen jätteen käsittelyyn tulee olla polttolaitos eli insineraattori. (NSR, s. 320)

4.1.9 Muonitus ja muut varusteet

Ennen matkaa on otettava bunkkeria ja voiteluaineita vähintään 30 päivän merimatkaa varten. Polttoainelaskelmat on laskettava täyden matkatehon kulutuksella.

Muonaa ja juomavettä tulee varata matkaan 60 vuorokauden tarpeisiin. Mikäli aluksella on toimiva makeanveden kehitin, voidaan sen tuotto ottaa huomioon laskelmissa.

Taulukko 3. Koillisväylän viranomaisen vaatimat tarvittavat lisävarusteet

Nostovälineitä vaurioituneen potkurin tai potkurinlavan vaihtamiseen
Liikuteltavat hitsaus ja polttoleikkausvälineet (paino n. 30 kg)
Vähintään 2 kW:n etsintävalo keulaan jääkanavan valaisemista varten
kannettava uoppopumppu (2 kpl) letkuineen, tuotto vähintään 100 kuutiota/tunti
Arktiseen kylmään soveltuvat vaatteet miehistölle, miehistön lukumäärä +3
pelastuspuvut, jokaiselle miehistön jäsenelle sopivat

4.2 Operatiivinen yhteistoiminta Koillisväylällä

Koillisväylä on pääosin Venäjän aluevesialuetta ja siellä täytyy toimia paikallisten NSR-päämajalta, MOH:lta, saatujen ohjeiden mukaisesti. Käsittelen tässä opinnäytetyössä esimerkkitapauksena ensimmäistä aluskohtaista Koillisväylän matkaa lännestä itään, eli Murmansk on ensimmäinen satama, jossa tehdään selvitys Venäjän aluevesille ja tekninen tarkastus Koillisväylää varten.

4.2.1 Murmanskiin saapuminen ja selvitys Venäjän aluevesille

Kun lastausoperaatiot ovat loppusuoralla lähtösatamassa, kuitenkin viimeistään kymmenen päivää ennen Venäjän aluevesille ja Koillisväylälle saapumista, on aluksen päällikön ilmoitettava saapumisesta pituuspiirien 33°E ja 50°E välille. Käytännössä tällöin ilmoitetaan arvioitu saapumisaika (ETA) Murmanskiin Koillisväylälle selvitystä ja luotsipalvelujen organisoimista varten, jolloin viranomaiset voivat järjestellä aluksen tarkastuksen ja muut asiat. Ilmoitus annetaan INMARSATin välityksellä. Idästä lähestyttäessä leveyspiiriä 66°N annetaan ilmoitus Vladivostokin paikalliskonttoriin tai Pevekiin.

Ilmoituksessa tulee olla seuraavat tiedot:

1. Aluksen nimi, radiokutsun nelinumeroinen tunnus ja INMARSAT-numero
2. Päällikön nimi
3. Aluksen keula- ja peräsyväys
4. Päivämäärä ja aika, kun saavutaan Koillisväylän aloituspisteeseen
5. Lastin purkaussatama ja kyseinen valtio
6. Lastin määrä ja ominaisuudet; onko lasti tulenarkaa tai ympäristölle vaarallista
7. Miehistön lukumäärä ja mahdolliset matkustajat
8. Päivämäärä, milloin alus on viimeksi kulkenut Koillisväylän läpi
9. Tarvitseeko alus ruorimestä, jolla riittävä kokemus jääolosuhteissa ajosta
10. Päällikön ja yliperämiehen aikaisempi kokemus Koillisväylän purjehduksesta
11. Vahvistus siitä, että aluksen miehistöä on informoitu vesistön saastuttamisen aiheuttamista sanktioista, jotka määrättyvät Venäjän konfederaation lakien mukaan.

Saapumisaika vahvistetaan uudella ilmoituksella viisi ja kaksi päivää ennen saapumista edellä mainituille rajoille (33'E ja 50'E). Lopullinen ETA varmistetaan kaksi päivää ennen saapumista pituuspiirille 33'E. (NSR, s 86)

Murmanskiin saapuminen ilmoitetaan agentin välityksellä 72, 48, 24, 12 ja 6 tuntia ennen luotsipaikkaa. Tämä on tavallinen käytäntö venäläisten kanssa Barentsinmeren, Arkangelinlahden ja Vienanmeren satamia lähestyttäessä. Ilmoitus tehdään agentin sähköpostiin ja VHF:n kantavuusalueella voi alkaa kutsua luotsia. Luotsin johdolla ajetaan ankkuriin Murmanskin edustalle, jossa odotellaan komission saapumista laivalle. Tässä yhteydessä on hyvä täydentää laivan bunkkeri, makea vesi ja muut täydennykset.

Komissio koostuu maahantuloviranomaisista, agentista ja tullin edustajista. Yleensä on koko miehistön tarkastus passien kanssa ja kaikkien miehistön jäsenten on kirjoitettava omakätisesti Venäjän alueelle saavuttaessa tarvittava maahantuloselvitys. Tässä yhteydessä tarkistetaan passit ja mahdollisesti komissio tarkistaa merenkulkijoiden pätevyyskirjat. Tulli voi tarkastaa laivan, sekä lastin paperit, kuten konossementit ja lastin käyttöturvatiiedotteet eli MSDS:t (Material Safety Data Sheet).

Kun Koillisväylää käytetään ainoastaan kauttakulkuun Atlantilta Tyynellemerelle, suoritetaan samalla selvitys ulos Venäjän aluevesiltä. Vaikka asiassa joutuu valmistelemaan dokumentit kahteen kertaan, on siinä se hyvä puoli, ettei erikseen tarvitse pysähtyä tätä asiaa varten esim. Vladivostokissa. Papereihin merkitään tässä vaiheessa reittisuunnitelman mukaan aluevesirajan ylityspaikka.

Koillisväylän venäläinen luotsi tulee kyytiin tavallisesti Murmanskista lähtötarkastuksen yhteydessä, mikäli NSR-viranomainen edellyttää luotsin läsnäoloa aluksella.

Saapuminen Koillisväylän aloituspisteeseen, lännestä käsin 70'N 50'E Novaja Zemljan pohjoispuolelle tai Karanportin liikennejakoalueeseen, ilmoitetaan tavallisesti 24 ja 12 tuntia ennen saapumista. Reittisuunnitelma tässä vaiheessa on jo sovittu Koillisväylän merioperaatiokeskuksen kanssa, ennen pidemmälle etenemistä tulisi päälliköllä olla käytettävissä viimeisimmät tiedot jäätilanteesta ja avustavien jäänmurtaajien kohtaamispaikoista. Tässä vaiheessa on jo sovittu jäänmurtaajan kanssa

käytettävä radiokanava, jolla otetaan radioyhteys jäänmurtaajaan ja vahvistetaan tarkka aika kohtaamiseen.

Idän suunnasta Koillisväylälle saapuvien alusten on ilmoitettava vastaavat tiedot 24 ja 12 tuntia ennen leveyspiirin 66°N ylittämistä. Vastauksessa ilmoitetaan suositeltava reitti jäänmurtaajan kohtaamispaikalle. (NSR, s 87)

Koska kuljettava matka jäänmurtaajan avustamana on yli tuhat merimailia, on ymmärrettävää, että seurattava jäänmurtaaja vaihtuu pariin otteeseen matkan aikana. Mikäli jääolosuhteet ovat niin helpot, ettei varsinaista jäänmurtopalvelua tarvita, voi jäänmurtaaja olla korvattu pienemmällä luotsialuksella. Tässä vaiheessa johdatettava alus tai saattue on käytännössä täysin alistettu johtavan jäänmurtaajan luotsaukseen. Paikallisten jäänmurtaajien päälliköillä on kattavin kokemus Koillisväylän jääolosuhteista.

Mikäli alus jostain syystä päättää poiketa ennalta määrättyltä reitiltä, eikä noudata mukana olevan venäläisen jäänmurtaajapalvelun päällikön ohjeita, käsitetään se Koillisväylän merenkulkusääntöjen rikkomukseksi, ja seuraukset ovat yksin aluksen päällikön vastattavana ja varustamolle todennäköisesti koituu lisäkustannuksia mahdollisesta opastuspalvelun uudelleenjärjestämisestä. Mikäli alus joutuu vaikeuksiin Koillisväylän alueella itse aiheutetuista syistä, ei reittisuunnitelmasta poikenneelle alukselle järjestetä jäänmurto- tai saattoavustusta ensimmäisenä.

4.2.2 Jääluotsi

Venäläisen jääluotsin käyttö on pakollista silloin, kun laivan päälliköllä on alle 15 vuorokautta kokemusta Koillisväylän liikenteestä. Luotsin käyttö on myös pakollista lähellä Siperian rantaa kulkevissa salmissa ajankohtana, jolloin jääolosuhteet vaativat jatkuvaa murtaaja-avustusta Novaja Zemljan, Uuden Siperian saarten ja mantereen välisissä salmissa.

Venäläisen luotsin tehtävät ja vastuualueet löytyvät kirjasta Northern Sea Route State Ice Pilot Regulations. Jääluotsi on tavallisesti vanhempi merenkulkija Venäjän laivastosta. Yksi tärkeimmistä tehtävistä hänellä on toimia tulkkina matkaa johtavan jäänmurtaajan ja avustettavan laivan päällystön välillä.

Jääluotsi ilmoittaa matkan aikana kahdesti vuorokaudessa paikkatiedot ja nopeuden Moskovan päämajaan, kun alus purjehtii Koillisväylän alueella itsenäisesti ilman jäänmurtajan opastusta. Mikäli kuljetaan jäänmurtajan johtamassa saattueessa, raportoidaan bunkkeri- ja vesitilanne saattuetta johtavalle jäänmurtajalle kahdesti vuorokauden aikana.

Vaikka päälliköllä olisi yli 15 päivän kokemus Koillisväylän ajosta, eikä paikallista jääluotsia sen vuoksi tarvitse ottaa mukaan, on hänen läsnäolo laivalla matkakohtaisia vakuutusmaksuja alentava tekijä. Tämä asia kannattaa neuvotella vakuutusyhtiön kanssa ennen aiottua matkaa, sillä saatava alennus voi ylittää luotsipalkkion. (sähköpostihaastattelu Hannu Ylärinne, Arctia 16.12.2013)

Suomen lipun alla kulkevalle kauppalaivalle voidaan ottaa mukaan jääasiantuntija Koillisväylälle, jos aluksen päälliköllä ei ole riittävää 15 päivän kokemusta merialueesta. Jääasiantuntija, Ice Advisor, on merikapteenin pätevyyskirjoilla varustettu päällystön jäsen, joka toimittaa tarvittaessa luotsin virkaa aluksen toisella matkalla. Tämän käytännön kuitenkin yhtiö harkitsee toimesta erikseen.

4.2.3 Venäläinen jäänmurtajapalvelu

Jäänmurtajien laivasto kuului Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen Murmansk Shipping Companylle, mutta elokuussa 2008 Venäjän presidentin määräyksestä perustettiin FSUE Atomflot, (Federal State Unitary Enterprise), jonka hallinnassa alukset nyt ovat.

FSUE Atomflot toimii ei-sotilaalliselta pohjalta auttaen Siperian rannikon huoltoliikenteessä ja avustaen Koillisväylän kauttakulkuliikennettä. Atomflotin tehtäviin arktisella jäämerellä seuraavat:

- rahtilaivojen avustamista Koillisväylän kauttakulkuliikenteessä ja huoltoaluksien avustaminen Siperian pohjoisrannikon jäätyneisiin satamiin.
- arktisen merenpohjan kaupallisissa ja tieteellisissä tutkimuksissa avustaminen
- konttiliikennettä Siperian satamiin ydinkäyttöisellä Sevmorput-rahtialuksella
- SAR-operaatit Koillisväylän merialueilla
- turistimatkat pohjoisnavalle ja Pohjoisen jäämeren, Arktikan saarille
- ydinmateriaalin ja radioaktiivisen jätteen käsittely.

Jäänmurtopalvelun hinnasto ilmoitetaan Koillisväylän tiedotustoimiston (NSRIO) mukaan ensisijaisesti maksimihinnaston mukaisesti (Liitedokumentti 3).

Mikhail Belkinin, FSUE Atomflotin tiedottajan mukaan, palvelun tariffit kuitenkin vaihtelevat riippuen asiakkaasta, mutta ovat keskimäärin 10 – 15 prosenttia korkeammat kuin Suezin kanavan maksut. (Reuters, Koranyi, B. 2013)

4.2.4 Toiminta jäänmurtajan avustettavana

Operointi jäänmurtajan kanssa ei normaaliproseduurien puolesta poikkea Itämeren alueen jäänmurtopalvelusta. Laivan päällikkö on edelleen vastuussa aluksen manöövereistä ja turvallisesta navigoinnista. Hän saa ohjeet mahdollisesti mukaan määrättävältä paikalliselta jääluotsilta ja toimii tämän kanssa yhteistyössä koko opastettavan matkan ajan. Aluksen päällystö antaa edelleen komennot ruorimiehelle ja konehuoneeseen, elleivät he keskenään, tilanteen niin vaatiessa, sovi muuta menettelyä luotsin kanssa. Johdettuun matkaan Koillisväylän läpi kuuluu myös tarvittaessa paikallinen ruorimies, joka on tottunut ajamaan paikallisissa olosuhteissa luotsin kanssa.

Jäänmurtajan kapteeni, venäläinen luotsi tai ruorimies ei kansainvälisen merenkuluttavan mukaisesti ole kuitenkaan vastuussa alukselle sattuneesta vahingosta, ellei se todistettavasti ole nimenomaan hänen toiminnastaan tapahtunut katastrofi. Mutta mikäli avustettava alus aiheuttaa vaurioita jäänmurtajalle tai ilman selvää syytä viivyttää saattueen kulkua, on alus velvollinen korvaamaan viivytyksestä ja vaurioista aiheutuneet kulut. (NSR, s.88)

Merioperaatioiden keskus, MOH, ilmoittaa laivalle proseduurit, ajan ja paikan, missä avustettava alus kohtaa jäänmurtajan Koillisväylällä. Kun avustettava laiva saa yhteyden jäänmurtajaan, vahvistetaan kohtaamisen aika ja paikka. Mikäli ennen tätä paikkaa on vastassa aluksen kulkua haittaavaa jäätä, ei aluksen ole syytä ottaa turhaa riskiä tunkemalla epävarmoihin olosuhteisiin, vaan on sovittava jäänmurtajan kanssa vaihtoehtoisista toimintamenetelmistä ja tarvittaessa jäätävä odottamaan joko ankkuriin tai ajettava suotuisemmille vesille jäänmurtajan, joka tässä tilanteessa on merioperaatiokeskuksen suoranainen edustaja, ohjeiden mukaisesti. Tarvittaessa jäänmurtajalta voidaan lähettää helikopteri opastamaan avustettavaa laivaa tai maatukikohdasta lähettää lentokone tutkimaan jäänmurtajan ja laivan välistä

merialuetta. Tällöin ilmoitetaan myös radiokanava, jolla ilma-alukseen saadaan yhteys laivalta käsin. (NSR, s. 88)

Aluksen päällikön tai hänen nimeämänsä päällystön jäsenen on oltava jatkuvasti läsnä komentosillalla matkan aikana. Aluksen vahtipäällikön tulee olla hyvin perillä jäänmurtajan kanssa käytettävistä viestintämenetelmistä.

Kaikkien saattueessa ajavien laivojen on ilmoitettava jäänmurtajalle kahdesti päivässä, NSR sääntöjen mukaan viimeistään 00.30 ja 12.30 Moskovan aikaa, tiedot laivan jäljellä olevan polttoaineen ja makean veden määrästä. Jäänmurtaja voi tosin tarkentaa tarvittavia tietoja ja määriä sopivat ajat kulloisessakin tilanteessa.

Kuljettaessa saattueessa jäänmurtajan tai vahvimman jäissä kulkevan aluksen johdolla ilmoittaa johtava alus merioperaatiokeskukseen saattueen sijainnin, suunnan ja nopeuden. Tämä ilmoitus tehdään kahdesti päivässä merioperaatiokeskuksen ilmoittamina ajankohtina 12 tunnin välein. Yöaikaan ilmoitetaan myös polttoaine- ja vesitilanne. (NSR, s 87)

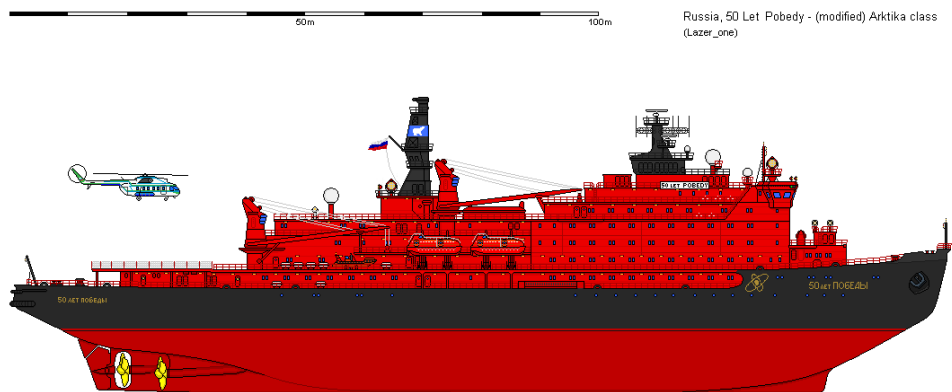
Saattuetta johtava jäänmurtaja voi harkintansa vallassa järjestää saattueen siten, että eteneminen jääolosuhteissa saadaan hoidettua kaikkia saattueen laivoja hyödyttävällä tavalla. Tähän päätökseen vaikuttavat saatettavien alusten ominaisuudet ja tilanteessa sillä hetkellä vallitsevat jääolosuhteet. Alusten ominaisuudet, syväydet, jääluokitus ja tarkastajan arvioima kestävyys jääajossa ja tietenkin hitaimman laivan vauhti saattueessa määräävät saattueen etenemistä. Mikäli jääolosuhteet heikkenevät oletettua huonommiksi, voidaan paikalle lähettää toinen jäänmurtaja auttamaan haavoittuvampia tai muuten hitaampia laivoja saattueessa. Toimintaohjeet muista erikoistilanteista ja hinausjärjestelyistä löytyvät NSR-kirjan jäänmurtaja-avustuksen osiosta.

Saattuetta voidaan johtaa myös jääajoon parhaiten soveltuvasta aluksesta, jonka mukana on merioperaatiokeskuksen edustaja, väliaikainen jäänmurtajalavaston komentaja tai muu vastaava henkilö. Tämä järjestely on tapauskohtainen ja riippuu liikennöivän aluksen jääajo-ominaisuuksista ja senhetkisestä jäätilanteesta Koillisväylällä. (NSR, s. 87)

Saatetun matkan aikana on ennakoitava ajojaiden liikkeitä koko matkan ajan, jotta irtonaiset monivuotisen jäät eivät pääse vaurioittamaan laivan runkoa. Jääolosuhteissa ajo vaatii aina herkeämätöntä tähytystä ja edessä olevan merialueen lukemista. Myös edellä kulkevan murtaajan ajolinjoja on seurattava, sillä kohdatessaan läpipääsemätöntä jäätä se voi pysähtyä tai tehdä äkkinäisen käännöksen ennen kun ehtii tehdä ilmoitusta asiakkaalleen. Tällaiseen tilanteeseen on jouduttu toistamiseen Venäjän pohjoisilla merialueilla. (puhelinhaastattelut Jari Leino 14.11.2013 ja Mika Klimschin 10.10.2013)

4.2.5 Koillisväylällä käytettävä jäänmurtajalavasto

Jäänmurtajat Taimyr, Vaygach, Jamal ja 50 Let Pobedy avustivat vuorollaan koko Stena Poseidonin matkan vuonna 2011. Murtaajien vaihtopaikat sovitaan alustavasti Merioperaatiokeskuksen kanssa laaditusta reittisuunnitelmasta.



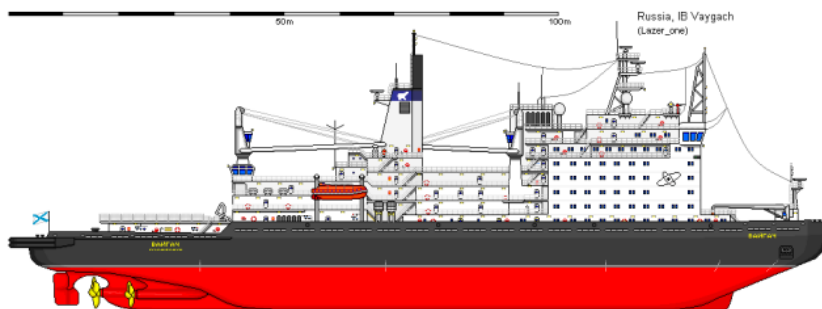
Kuva 16. 50 Let Pobedy, valmistunut 2007, kaksi ydinreaktoria

Arktika-luokan ydinjäänmurtaajat, 50 Let Pobedy (2007) ja Jamal (1992), ovat suurimmat käytössä olevat jäänmurtaajat maailmassa. Koneteho on 54 MW (75 000 hv) ja uppouma 23 000 tonnia. Molemmat Arktika-luokan murtaajat ovat varustettu kahdella ydinreaktorilla.



Kuva 17. Ydinkäyttöinen jäänmurtaja Jamal, valmistunut vuonna 1992

Ydinjäänmurtaja Vaygach rakennettiin runkovalmiiksi Helsingin Wärtsilän telakalla ja siihen asennettiin ydinreaktori Baltiyskin telakalla Pietarissa. Baltiyskin telakalla on rakennettu lähes kaikki alukset Rosatomflotin jäänmurtajalaivastosta, mukaan lukien viimeisin, ”50 Let Pobedy”, joka otettiin käyttöön vuonna 2007. (Karlsbakk 15.2.2012)



Kuva 18. Taimyr-luokan jäänmurtaja, varustettu yhdellä ydinreaktorilla (1989/1990)

Taimyr-luokan jäänmurtajat, Taimyr (v.1989) ja Vaygach (1990), on varustettu yhdellä ydinreaktorilla ja niiden kokonaisteho on 35 000 MW (48 600 hv). Niiden uppouma on 21 000 tonnia.

Taimyr-luokka avustaa Koillisväylällä lähellä Siperian rannikkoalueita ja Arktika-luokan murtajat Pohjoisempaan lähellä Pohjoisnavan jäätikköä. Sekä Arktika- että Taimyr-luokan jäänmurtajien leveys on 30 metriä, mikä on huomioitava aluksen valinnasta Koillisväylän jääolosuhteisiin.

Venäjä on päättänyt rakentaa uusia jäänmurtajia Jäämerelle ja Barentsinmerelle. Viimeksi Venäjän presidentin Vladimir Putinin hallinnossa asioista vastaava Sergei Ivanov toivoi tiivistä yhteistyötä suomalaisten telakoiden kanssa jäänmurtajien ja muidenkin jäänkestävien alusten rakentamisessa arktisille alueille. Telakoille on luvassa on kymmenien uusien laivojen tilaukset, jos Venäjän suunnitelmat aiotaan toteuttaa. (Kymäläinen P. 2012)

Tällä hetkellä ydinkäyttöisiä jäänmurtajia ylläpidetään toiminnassa vuoteen 2020. Käytännössä propulsio lähteenä toimivien ydinreaktoreiden polttoainesauvat vaihdetaan uusiin.

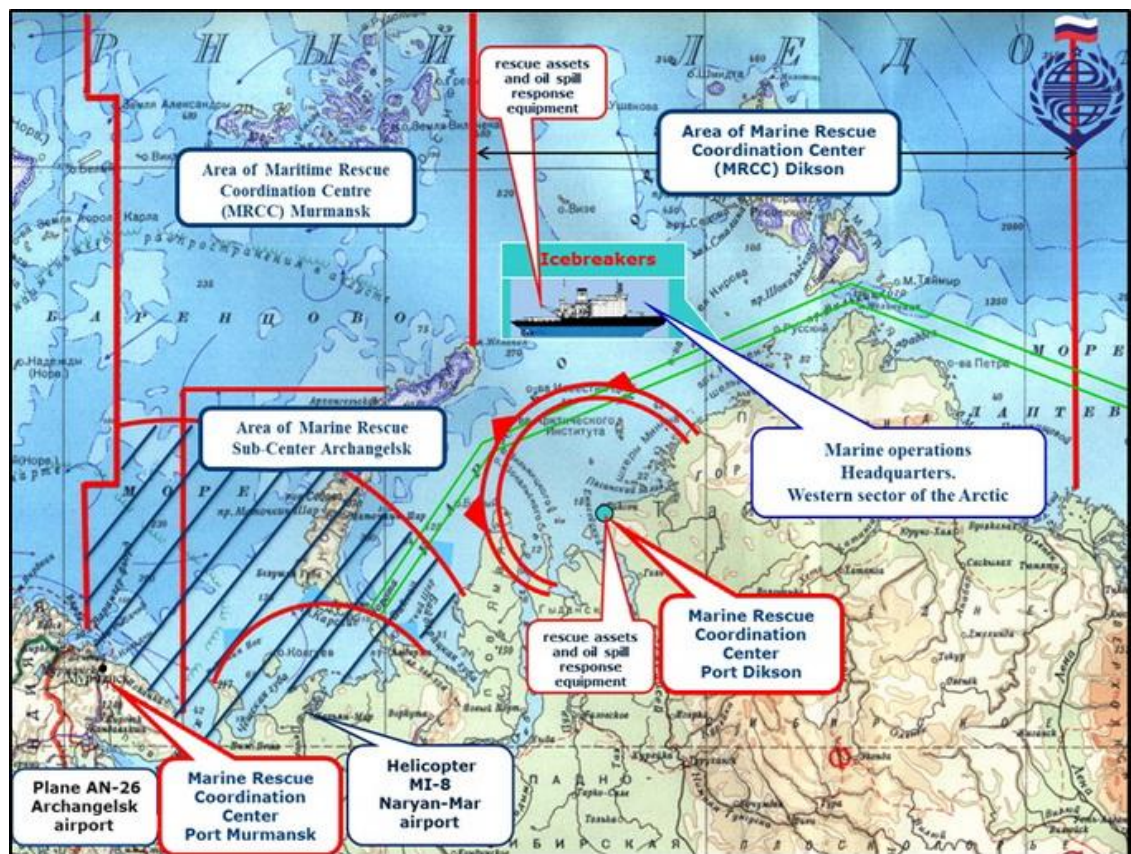
Uusien murtajien tilaukset ovat ajankohtaisia vuoden 2015 jälkeen, sillä Rossija ja Sovjetski Sajuz –jäänmurtajat ovat poistolistalla 2017 alkaen. (Atomflot, Northern Searoute Development.pdf)

4.2.6 Meripelastuspalvelun organisaatio Koillisväylällä

Koillisväylän meripelastus- ja öljyntorjuntaoperaatiot on järjestetty merioperaatiokeskusten yhteyteen. Nämä tukikohdat Diksonissa ja Pevekissä jakavat vastuun Koillisväylän meripelastusoperaatioissa meridiaanin 125°E itä ja länsipuolitse. Näissä tukikohdissa sijaitsevat Meripelastuksen koordinaatiokeskukset eli MRCC (Marine Rescue Coordination Centre). Vastuu meripelastuksen organisoinnissa on jaettu toisin kuin liikenneviranomaisen päämajassa, Diksonin tukikohta toimii MRCC:nä ja Pevek yhtenä MRSC:nä eli Marine Rescue Sub Centerinä.

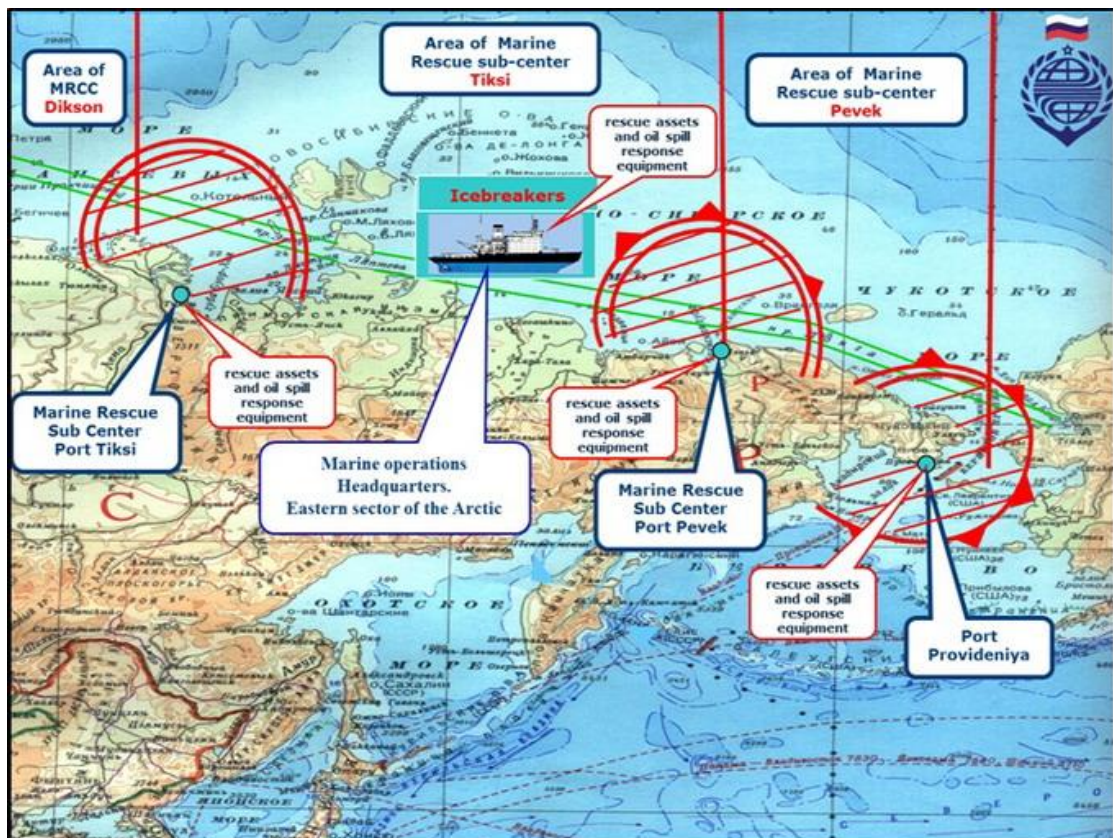
Novaja Zemljan saarten länsipuolella toimii myös Murmansk MRCC, joka koordinoi pelastusoperaatioita Barentsin merellä, rajoittuen Novaja Zemljan saaristoon idässä ja Franz Josefin maahan pohjoisessa. Sen alaisuudessa on Arkangelin MRSC, joka on vahvistettu AN-26 merivalvontakoneella ja Naryan Marin lentokentällä olevalla Mi-8 helikopterilla.

Koska liikenne Koillisväylän merialueella on osoittamassa kasvamisen merkkejä, on Arktisen alueen erityisolosuhteiden vuoksi perustettu etsintä- ja pelastuspalvelun verkostoa Siperian pohjoisrannikolle. Meripelastuksen koordinaatiokeskukset (MRCC) on perustettu Murmanskiin ja Diksoniin, joissa on tarvittaessa riittävä syväys ja olemassa oleva infrastruktuuri konventionaalisille rahtilaivoille. Diksonin MRCC:n alaisuudessa toimii Tiksin ja Pevekin meripelastuksen alatukikohta (MRSC), jotka vastaavat tilanteeseen Diksonin koordinoimana. Kaikkien perustettujen tukikohtien varustus on laadittu kansainvälisen meripelastuspalvelun konvention (1979) (International Convention on Maritime Search and Rescue at Sea) mukaan, ja valmius pelastuspalveluun on rakennettu IAMSAR-manuaalin mukaiseksi. (Arctic-Logistic Information Office verkkosivut)



Kuva 19. Murmanski MRCC West ja Dikson MRCC East vastuualueet

Diksonin MRCC:n toiminta pidetään yllä ympäri vuoden ja sieltä käsin koordinoidaan meripelastus- ja öljyntorjuntaoperaatioita tarvittaessa Karanportista Beringin salmeen saakka.



Kuva 20. Laptevin, Itä-Siperain meren ja Chuckhin meren MRSC vastuualueet

Tiksin ja Pevekin MRSC:n toimivat purjehduskauden aikana, sillä talvi- ja kevät aikaan kyseinen Koillisväylän merialue on niin jäässä, ettei meripelastusta sanan varsinaisessa merkityksessä tarvita. Purjehduskauden aikana valmiudessa näissä tukikohtissa ovat etsintä- ja pelastuspalvelu, sekä öljyntorjuntayksiköt. Vastuualue näillä tukikohtilla käsittää Laptevin merellä meridiaani 125°E:stä itään yli Itä-Siperian meren Chukchin merelle Beringin salmeen päivämäärärajalle asti. Providenijan satamassa, Beringin meren puolella on valmius meripelastukseen ja öljyntorjuntaan. (Arctic-Logistic Information Office verkkosivut)

Merioperaatiokeskusten päämajan alaisuudessa toimivat jäänmurttajat ovat lähin pelastuspalvelun edustaja Koillisväylän kautta kulkevalle rahtilaivalle, samalla nopein apu äkillisessä pelastustilanteessa. Jäänmurttajan kannelta voidaan suorittaa helikopterioperaatioita mantereelle, kun mantereella oleva lähin tukikohta on helikopterikantaman päässä.

5 REITTISUUNNITTELUN RESURSSIT

Koillisväylän merialue on Venäjän aluevesillä, ja siellä noudatettavat navigointisäännöt pohjautuvat edelleen vuonna 1990 Neuvostoliiton aikana laadittuihin sääntöihin. Kyseinen dokumentti on laadittu Neuvostoliiton ministerineuvoston toimesta 1. kesäkuuta 1990. Venäjän kauppamerenkulkuviraston päämaja sijaitsee Moskovassa. Koillisväylää varten on perustettu alueelliset päämajat Murmanskiin (läntinen merioperaatioiden päämaja) ja Vladivostokiin (itäinen merioperaatioiden päämaja). Molemmat päämajat on kuitenkin alistettu Moskovan virastolle. Vastuualueen raja Murmanskin ja Vladivostokin välillä on edellä mainittu meridiaani 125 E.

5.1 Purjehdusoppaat Koillisväylälle

Koillisväylän olosuhteita käsittelee kaksi merenkulkuopasta, englantilaisen Admiraltyn NP10 ja venäläiset NSR–navigointisäännöt.

5.1.1 Admiralty NP 10

Admiralty NP10 on länsimainen merenkulkualan ammattijulkaisu. Merenkulullisesti kirja antaa yleiskuvan alueella vallitsevista virroista, veden lämpötiloista, aallokon suunnasta, vuorovedestä ja muusta hydrografisesta tiedosta. Aineiston tarkkuus on viitteellistä ja tutkimuksiin perustuvat tiedot yltyvät Karanmerelle asti. NP10:n hydrografiset tiedot riittävät Itä-Siperian meren alueelle. Alueen historiaa kuvataan tutkimusmatkailijan tapaan alueen eläimistöä ja rannikon kasvillisuutta; Kuinka varustaudutaan rantautumiseen ja pitempiaikaiseen oleskeluun Koillisväylän alueen karuilla saarilla. Esimerkiksi, miten valitaan oikea telttakangasmateriaali ja selviydytään ankarissa olosuhteissa, mikäli joudutaan haaksirikkoon alueella. ADM NP10 on yleistiedoiltaan kattava kirja, mutta paikallisten meriolosuhteiden tuntemuksessa NSR on huomattavasti tarkempi ja laajempialainen.

5.1.2 NSR, Venäjän merenkulkuviranomaisen julkaisu

NSR, eli Northern Sea Route purjehdusopas on Venäjän merenkulkuviranomaisen englanniksi käännetty julkaisu merivoimien oppaasta. Vaikka vuonna 2011 käytetty opas oli julkaistu 1990 Neuvostoliiton kauppalaivastoministeriön hyväksymänä, oli laivalla käytetyssä kopiassa tehty tarvittavat käsikorjaukset tämän vuosituhannen puolella. Monet majakat ja loistot, joita luetellaan kirjassa, on poistettu käytöstä ja yllivivattu käsin laivalle toimitetusta kopiosta ja kartastoista.

Kirjan hydrometeorologinen osuus on kattava ja yksityiskohtainen. Sääilmiöt eri purjehduskauden vaiheissa ovat perusteiltaan hyvin kuvattu, mutta tämän hetkisiä muutoksia, tai purjehduskauden pitenemistä kirja ei selvitä. Kirjasta saa hyvän yleiskuvan alueen olosuhteista merenkulkijan näkökulmasta silloin kun jääolosuhteet olivat ankarampia, eli ennen tämän vuosituhannen tilannetta. Vastaavia olosuhteita on silti odotettavissa edelleen purjehduskauden alussa ja lopussa.

Opas keskittyy hyvin Siperian pohjoisrannikon läheisiin merialueisiin ja vaikka teksti on perinteisiin navigointimenetelmiin perustuvaa, saa siitä kattavan kuvan aiotusta reitistä ja sillä huomioitavista matalikoista ja muista luonnonolosuhteista. Lähestulkoon kaikista reitillä ja rannikon läheisyydessä olevista matalikoista ja saarista löytyy riittävä informaatio kohteen tunnistamiseksi.

NSR oppaasta löytyy seuraavat säännökset, jotka koskevat kaikkia Koillisväylällä operoivia kauppa-aluksia:

- Regulations on the Seaways of the Northern Sea Route
- Regulations for Marine Operations Headquarters on the Seaways of the NSR
- Regulations for Icebreaker and Pilot Guiding of Vessels through the NSR
- Regulations for Icebreaker-Assisted Pilotage of Vessels on the NSR
- Requirements for Design, Equipment and Supply of Vessels Navigating the NSR
- Regulations on assessment of Fitness of Ships for Winter Navigation to the Freezing Ports of the Russian Federations

- Guide to Navigation through the NSR
- Tariffs for Icebreaking Fleet Services on the Seaways of the NSR
- Ice Passport – määrittelee turvallisen maksiminopeuden jäänavigointiin ja murtaja-avustukseen. Voimassa yleensä 10 vuotta. Aluskohtainen

ANSR sertifikaatti jokaiselle purjehduskaudelle erikseen ja voimassa yleensä purjehduskauden vuoden loppuun asti. Alus tarkastetaan joko venäläisessä satamassa (Murmansk, Vladivostok) tai merellä ennen saapumista Koillisväylän alueelle.

5.2 Koillisväylän kartat

Karttalähetys toimitetaan viimeistään normaalin komissiovierailun yhteydessä, kun saavutaan Venäjän aluevesille klaarausta varten. Kartat on korjattu viimeisimpien muutosten mukaisesti ja leimattu hyväksytyksi käytettäväksi matkaa varten. Karttoja ei tarvitse tilata jokaista matkaa varten erikseen, vaan niitä voidaan käyttää navigointiin purjehduskauden yli.

Muutokset, jotka saatetaan voimaan näiden korjausten jälkeen, lähetetään laivalle koillisväylän radioasemien kautta tai todennäköisemmin Moskovan NSRA:n pääkonttorista INMARSATIN välityksellä.

Venäjän kuljetusministeriön korkea-arvoisen edustajan, Vitaly Klyuevin mukaan koillisväylän kartastoa päivitetään tällä vuosikymmenellä. 2016 jälkeen kartoissa ei hänen mukaansa tule olemaan merkittäviä valkoisia alueita. Kartoitustavasta siirretään puolustusministeriön alaisuudesta ei-sotilaalliselle organisaatiolle. Uusissa kartoissa tulisi olla tarkemmin luodut reitit käytettävissä olevilla väylillä ja näin ollen merkittävästi lisätä navigoinnin turvallisuutta Koillisväylällä. (Staalesen A. 30.3.2012)

5.3 Sääpalvelu ja matkakohtainen navigointi-informaatio

Aluksen päällikön on ilmoitettava kahdesti päivässä aluksen paikkatieto merioperaatiokeskuksen ilmoittamalle radioasemalle. Yhteydenottoajat ilmoitetaan päällikölle ennen matkan alkua ja se annetaan 12 tunnin välein Moskovan aikaa, esimerkiksi klo 0800 ja 2000. Käytännössä INMARSAT C toimii tähän tarkoitukseen hyvin, mutta mikäli se ei toimi on käytettävissä HF - telex. Vastineeksi merioperaatiokeskus lähettää venäläisen säätilanteen ja ennusteet alueelle

Esimerkki säätiedotteesta Koillisväylän alueelle:

MURMANSK 850 07/07 1145=

TH STENA POSEIDON KM

KNM DAVYDYANTSU=

PROGNOZ POGODY PO TRASSE BILLINGSA-DEZHNEVA NA 7-9 SENTRYABRA.

BILLINGSA – SCHMIDTA

SENTYABRYA 7

VETER NW 2-6 MS, VO VTOROY P. SUTOK WNW 2-5 MS 0+3.

SENTYABRYA 8

VETER WNW 3-6 MS, VO VTOROY P. SUTOK SSE 3-8 MS +2+4.

SENTYABRYA 9

VETER SSE 9-14 MS, VO VTOROY P. SUTOK ESE 8-13 MS +2+4.

UVAZHENIEM= 850/9-15 NM BABICH-

Säätiedot lähetetään laivalle ensisijaisesti sähköpostitse yllä olevassa muodossa.

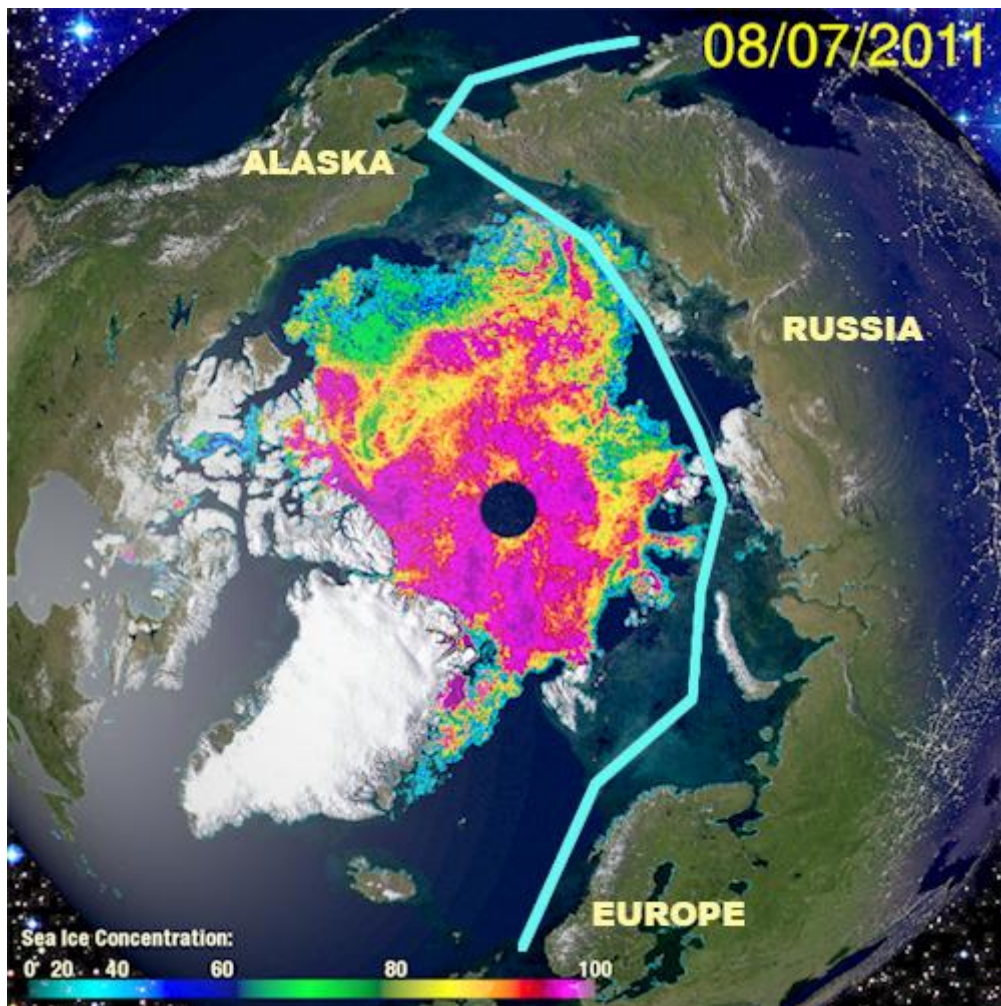
Huomionarvoista on käytetty kieli, joka on länsimaalaisin aakkosin kirjoitettua

venäjää. Aluksella mukana oleva paikallinen luotsi voi tulkita tiedot tarvittaessa,

mutta Koillisväylän matkalla on suurta hyötyä, mikäli miehistössä on venäjän kielen hallitseva merenkulkija.

Ennen matkalle lähtöä NSR – operaatiokeskus toimittaa alukselle viimeisimmän satelliittikuva jääkentästä. Tämä kuva toimii pohjana merioperaatiokeskuksen määräyksen mukaisesti tehtävään matkan reittisuunnitteluun, joka laaditaan laivan navigointijärjestelmään päällystön toimesta.

Jääkentän tiheys ilmoitetaan satelliittikuvassa värikoodein, joista punainen tarkoittaa 100 % jään tiheyttä. Alus voi joutua navigoimaan 40-60 % jääpeitteisellä merialueella, jolloin sää- ja tuuliennusteiden lukeminen on ensiarvoisen tärkeää.



Kuva 21. Satelliittikuvasta saatava jäätilanne määrää käytettävän reitin Koillisväylällä

5.3.1 Radioasemat ja loistot Koillisväylällä

Koillisväylällä on toiminnassa viisi radioasemaa, jotka tarvittaessa lähettävät tiedotuksia merenkulkijoille ja välittävät pelastuspalvelun viestejä ongelmatilanteissa. Ne sijaitsevat mantereella Siperian rannalla vielä toiminnassa olevissa satamissa.

Nämä radioasemat ovat Dikson, Amderma, Tiksi, Pevek ja Shmidta. Itä-Siperian ja Chukchin meren rannikolla on ollut radiomajakoita ja tutkaheijastimia, mutta ne on poistettu käytöstä.

Alue on erittäin syrjäinen ja välittömät tukipalvelut hätätilanteissa käytännössä jäänmurtajien varassa. Etsintä- ja pelastuspalvelun (SAR) tukikohtia on toiminnassa Diksonissa ja Pevekissä merioperaatiokeskusten päämajan yhteydessä.

Aluksen päälliköllä on oltava radioyhteys läntiseen tai itäiseen merioperaatiokeskuksen päämajaan, riippuen siitä meridiaania 125°E alus on.

5.4 Matkan havainnointi ja varautuminen yllätyksiin

Koillisväylä on yksi syrjäisimpiä merialueita maailmassa, eikä reitillä vielä ole kunnollisia tukikohtia ongelmatilanteiden ilmaantuessa. Ainoa apu on avustava jäänmurtaja. Laivan tulisikin olla varmassa operatiivisessa kunnossa ja etenkin konehuoneen olla varustettu riittäväillä varaosilla ja työkaluilla, että konerikon sattuessa matkaa päästään vielä purjehduskauden puitteissa jatkamaan.

Navigoitaessa ja suunniteltaessa Koillisväylän liikennöintiä tulisi varautua tiettyihin riskitekijöihin. Sääolosuhteet voivat muuttua nopeasti, pakkasella ja ylilyövän meren vaikutuksesta kansirakenteet voivat jäätyä nopeasti ja stabiliteetin takaamiseksi nopeutta on rauhoitettava heti tällaisessa tilanteessa.

Mikäli jostain syystä joudutaan matkanteko keskeyttämään reitillä, on laadittava hyvissä ajoin suunnitelmat erilaisten ongelmatilanteiden varalle. Tuulen kääntyessä suhteellisen vähäjäinen merialue voi vuorokaudessa olla jo täynnä ajelehtivaa irtojäättä. Esimerkiksi ankkurointipaikka on valittava huolellisesti saaren suojaan, kannattaa välttää sellaisia salmia, jotka keräävät jäämassoja ennakoitavissa olevilla tuulen suunnilla.

Perinteisiä navigointimenetelmiä on tarpeen kerrata matkaa varten, sillä aluksen paikka on merkattava paperikarttaan säännöllisesti ja merkintälaskuja varten lokikirjaan merkattava vahtikohtaiset matkatiedot ja havainnot. Maamerkkien tullessa näkyviin joko tutkalla tai visuaalisesti, on ne suunnittava ja tarkistettava GPS:n paikka saman tien. Myös hyrräkompassin lukema on tarkistettava aina kun mahdollista tehdä

luotettava tarkistus merkintälaskulla tai taivaalla näkyvistä tähdistä. Tähtystäjän käyttö komentosillalla on tarpeen myös päivällä, mikäli liikennöitävällä merialueella ilmenee sumua ilman näkyvää jäätä. Lämmin ja kostea ilmassa tiivistyy advektiosumuksi kylmän alustan päällä, jolloin vallitsevan tuulen suunnasta on odotettavissa jäätä. Matala jäälautta häviää aaltovälkkeeseen ja visuaaliset tähtystysmenetelmät on syytä hyödyntää riskin minimoimiseksi.

Navigointilaitteiston on oltava kahdennettu ja laitteiden toimittava riittävästi. Hyrräkompassi on hyvä varustaa automaattisella GPS-korjaimella. Pelkkään GPS:n tietoon ei kannata luottaa sokeasti, sillä vuonna 2011 Stena Poseidonin tehdessä ensimmäistä matkaansa Koillisväylällä havaittiin vasta-asennetun GPS:n lokitiedostojen sekoavan, kun ylitettiin päivämääräraja Beringinsalmessa.

5.5 Reittisuunnitelma Murmansk – Beringinsalmi

Varsinaisen reittisuunnitelman luomiseen ei aluksen päällystöllä ole mahdollisuuksia vaikuttaa. Kun alus on todettu merikelpoiseksi Koillisväylää varten ja lupa kaikin tavoin myönnetty, on sen laadittava reittisuunnitelma Venäjän merioperaatiokeskuksen päämajan (MOH) suosittelman reitin mukaisesti. Merioperaatiokeskus määrää alukselle turvallisimman ja lyhimmän olosuhteiden salliman reitin, jonka mukaan aluksen tulee kulkea matkan ajan. Ohjeellinen suunnitelma kertoo miltä puolen reitille osuvat saaret on kierrettävä ja mitkä salmet ovat sillä hetkellä purjehduskelpoisia alukselle. Siinä voi olla vaihtoehtoisia kiertoväyliä, mikäli olosuhteet ovat odotettua paremmat. Tässä yhteydessä aluksen päällystöllä ei juuri ole vaikutusvaltaa, matka tehdään käytännössä jäänmurtaajasaattueessa. (NSR, s 83)

Kaikki Koillisväylän alueella matkaavat kansainväliset kauppa-alukset navigoivat Moskovan merioperaatiokeskuksen alaisuudessa. Tätä operaatiokeskusta matkan aikana edustavat väylää avaavat jäänmurtaajat tai aluksen mukaan määrätty venäläinen jääluotsi. Operaatiokeskus suunnittelee käytettävän reitin senhetkisten jää- ja sääolosuhteiden mukaan turvallisimmaksi ja mahdollisimman joutuisaksi. Tähän kuuluu myös matkan aikana tehtävä tilanteenarviointi aluksille, joita kerätään jäänmurtaajan johdolla opastettaviin saattueisiin.

Purjehduskauden ollessa erityisen suotuisa ja jääkenttien vetäytyessä pohjoisemmaksi pois aiotulta reitiltä, voidaan laivan antaa kulkea osan matkasta ilman avustavaa jäänmurtaajaa. Jäänmurtaajat päivystävät niillä alueilla, joilla ajelehtiva jää voi todennäköisimmin tulla aiheuttamaan ongelmia.

Jäiden ollessa liikkeellä aiotulla reitillä, on merioperaatiokeskuksen velvollisuus järjestää pakollinen jäänmurtaajapalvelu aluksille ja tutkia käytettävissä olevin keinoin suotuisinta ja turvallisinta reittiä onnistuneen matkan saavuttamiseksi. Tähän tarkoitukseen arktinen merioperaatiokeskus käyttää satelliittikuvia ja tarvittaessa ilma-aluksia tutkiakseen jäätilanteen kehitystä navigoitavaksi aiotulla merialueella. Ilma-aluksia voidaan käyttää myös opastustoimintaan, mikäli jäänmurtaajaa ei sillä hetkellä ole lähettyvillä.

5.5.1 Jääolosuhteiden muutokset – vaikutus reitin valintaan

Koillisväylällä käytettävään reittiin vaikuttaa ensisijaisesti vallitseva jäätilanne. Purjehduskauden ajankohdasta riippuen vaikuttava jääpeite voi olla vetäytynyt tavallista pohjoisemmaksi tai uusi jääpeite muodostunut aikaisemmin kuin ennustettu.

Mikäli purjehdusolosuhteet ovat niin suotuisat, että matkaa suoritetaan avovesiolosuhteissa, ei ennalta sovitulta reitiltä ole suotavaa poiketa huomattavasti. Tämän seikan ymmärtää järkeväksi, koska liikenteen mahdollisesti lisääntyessä jäänmurtaajat joutuvat keräämään saatettavat laivat saattueisiin ja vastaamaan turvallisesta navigoinnista pitkiäkin matkoja kerrallaan.

Mikäli poikkeamiseen ennalta sovitulta reitiltä ei saada lupaa merioperaatiokeskuksen edustajalta tai alus etenee jääolosuhteiltaan murtajaa vaativalle reittiosuudelle ennen murtajan kohtaamista, ei avustusta erikseen järjestetä, mikäli alus ajautuu ongelmiin oman toimintansa seurauksena. Kaikki mahdollinen lisäpalvelu laskutetaan tällaisessa tapauksessa Koillisväylän pääviraston päätäntävällän puitteissa. (NSR, s.89)

5.5.2 Metaanijään sulaminen ja purkautuvat kaasukentät

Arktisella jäämerellä on havaittu ennennäkemättömän valtavia kaasupurkauksia. Kyseessä on arktisen luonnon tutkijan, tohtori Igor Semiletovin mukaan merenpohjan ikiroutaan sitoutunutta metaanikaasua, joka on 20 kertaa voimakkaampi

kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi. Venäjän tiedeakatemian tutkijaryhmä oli kartoittamassa Itä-Siperian meren aluetta, kun ilmiö tuli havaittavaksi.

“Aikaisemmin olemme nähneet meren pinnalla soihdun kaltaisia muodostumia, jotka olivat kooltaan muutamien kymmenien metrien läpimittaisia. Tämä on ensimmäinen kerta kun näemme jatkuvasti voimakkaan ja uskomattoman laajan suokaasun purkauksen, halkaisijaltaan enemmän kuin 1000 metriä. Olimme vaikuttuneet ilmiön mittakaavasta ja purkausten alueellisesta tiheydestä mereen pintaan nähden. Suhteellisen pienellä alueella näimme yli sata purkausta, suuremmalla alalla niitä lienee tuhansia.” (Connor S. 13.12.2011)



Kuva 22. Havaittuja metaanin purkautumisalueita Laptevin ja Itä-Siperian merellä.

Itä-Siperian meren pohjassa on vuosituhansien aikana kerääntynyttä orgaanista massaa, joka on pysynyt jäätyneessä tilassa ennen arktisen merialueen lämpenemistä.

Ilmiöstä tiedetään vielä verrattain vähän ja sen vaikutusta kaappa-alusten kulkuun ei virallisesti ole määritelty. Mikäli merenpinnan kuplimista tai edellä mainittuja soihtuja tulee havaittavaksi merellä, on suositeltavaa informoida MOH:n edustajia ja muuttaa kurssia selvemmille vesille. Meriveden lämpötilaa kannattaa seurata ja tehdä arvio tilannekohtaisesti. Metaani sitoutuneena orgaaniseen massan tai jäähän vapautuu lämpötilan kohotessa riittävästi ja ympäröivän paineen alentuessa. Kuitenkaan Koillisväylän alueella ei ole jyrkkiä pohjanmuotoja, jotka edesauttaisivat merenalaisen maanvyöryn tapahtumista.

6 POHDINTAA KOILLISVÄYLÄN TULEVAISUUDESTA

Venäläiset ennustavat Koillisväylän vetävän erityisesti kaasu- ja öljykuljetuksia Siperian Pohjoisrannikolta Aasiaan ja Eurooppaan. Venäläisten toiveissa Koillisväylän kautta, lähinnä Barentsin ja Petshoranmeren alueelta, vietäisiin 15 miljoona tonnia öljyä ja kaasua vuonna 2021. (Laitala, Tekniikka ja Talous 7.10.2013)

Noin 1,25 miljoona tonnia lastia siirtyi vuonna 2012, mikä on pieni luku verrattuna Suezin kanavan 740 miljoonaan tonniin. Alueella toimivan jäänmurtajaoperaattorin, FSUE:n, edustaja Mikhail Belkin ennustaa vuonna kokonaisuutena olevan jo 1,5 miljoonaa tonnia ja ehkä jopa 40 miljoonaa tonnia vuoteen 2021 mennessä.

Laivakuljetusten odotetaan kolminkertaistuvan nykyisestä vuoteen 2020 mennessä. Vuoteen 2030 mennessä jopa neljänneksen kaikesta Aasian ja Euroopan välisestä liikenteestä ennustetaan kulkevan Koillisväylän kautta. Vuosikasvu olisi arviolta noin 6,5 prosentin luokkaa, sanoo Etelä-Korean merenkulkuinstituutin osastopäällikkö Jong-Deog Kim Reutersin verkkoartikkelissa. (Reuters, Koranyi B. 2013)

Monet toimijat ovat varovaisesti kiinnostuneet uudesta väylästä, mutta eivät ole vielä avanneet liikennettä johtuen korkeista jäänmurtopalvelun kustannuksista ja vakuutusmaksuista.

Kuljettava matka on kuitenkin merkittävästi lyhyempi perinteiseen Suezin kautta tehtävään verrattuna. Kokonaiskustannuksissa purjehduskauden aikana Koillisväylää käyttävä varustamo voi kuitenkin säästää huomattavasti laivan polttoaine- ja päiväkuluissa. Kiinnostus reitille on ymmärrettävää.

Venäjä on myös helpottanut kauttakululuvan säännöstelyä. Alentaakseen toimintakustannuksia Venäjä on vuonna 2013 sallinut muutamien alusten, joilla ei ole jääluokitusta, käyttää Koillisväylää siltä osin, kun jääolosuhteet ovat olleet kevyimmillään, eli noin kahden kuukauden ajan loppukesästä. Myös syväysrajoituksissa on joustettu myöntäen kauttakululupia yli 100,000 GRT:n alusten kulkemiseksi yli. (Reuters, Koranyi B. 2013)

7 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ MATKANSUUNNITTELUN NÄKÖKULMASTA

Pohjoinen jäämeri on syrjäisimpiä merialueita maailmassa. Vaikka matka Koillisväylän yli tehdään lähtökohtaisesti jäänmurtajan johdolla, on laivalla tehtävä itsenäinen matkasuunnitelma saatavilla olevan informaation puitteissa ja varauduttava suunnitelmallisesti erikoistilanteiden varalle. Tiedossa olevat riskialueet on merkittävä karttaan ja seurattava sään kehitystä huolella.

Arktisen ilmastomuutoksen myötä Koillisväylä on ollut käytettävissä 4-5 kuukautta vuosien 2010 ja 2013 välisenä aikana. Tämä kausiluonteinen merireitti lyhentää matka-aikaa Euroopasta Aasiaan kahdesta kolmeen viikkoa, riippuen lähtö- ja määräsatamasta ja Koillisväylällä vallitsevista jääolosuhteista. Syyskuun lopusta alkaen uuden jään muodostuminen aiheuttaa todennäköisiä viivytyksiä, kun jäänmurtajan johtamia laivasaattueita viedään jäätyvien merialueiden läpi. Matkansuunnittelussa on varattava aikaa ajoon saattueessa, sillä viivytystä voi tulla saattueen kokoamisessa ja sen kulussa jääosuuksilla. Tavallisesti saattueen marssinopeus määräytyy hitaimman laivan mukaan. Venäjän kielen taito laivan miehistössä ei ole välttämätöntä, mutta helpottaa huomattavasti uuden informaation tulkitsemisessa, sillä uusin käytettävissä oleva informaatio julkaistaan ensisijaisesti venäjän kielellä.

Käytettävän kaluston oltava varmassa toimintakunnossa. Mikäli laivalla sattuu jotain odottamatonta järjestelmävikaa tai konevaurioita, on tiedostettava merialueella sijaitsevat suoja-alueet ja käytettävissä oleva aika tilanteesta selviämiseksi, mikäli ongelmatilanteessa joudutaan viettämään aikaa ankkuripaikalla. Jäätömältä vaikuttava merialue voi yhdessä vuorokaudessa täytyä ahtautuvista ajojäistä, mikäli tuulen suunta muuttuu ja ajojääät painavat laivan karikkoisille alueille.

Vuonna 2013 todetut helpotukset kauttakuluvan ehdoissa (uppoumarajoituksen helpotus ja kulkeminen jäätömänä aikana ilman jääluokkaa) ovat näyttäneet laivanvarustajille, että Venäjällä on myös tarvetta saada kansainvälisiä käyttäjiä Koillisväylälle. Merikuljetukset Koillisväylällä ovat kasvaneet puolitoistakertaisesti vuosien 2011 ja 2013 välisenä aikana. Lisääntynyt liikennöinti vahvistaa rutiineja ja vaatii palveluntuottajaa tehostamaan liikenteen organisointia vallitsevissa jääolosuhteissa.

Koillisväylän kautta tehtävä merimatka on muita merireittejä kalliimpi pääasiassa kahdesta tekijästä: Venäjä edellyttää kauttakulkevien kauppa-alusten käyttävän kallista jäänmurtajapalvelua ja vakuutusyhtiöt perivät suurempaa maksua Koillisväylän matkan ajalta. On kuitenkin huomioitavaa, että aika- ja matkaetu, noin kaksi viikkoa nopeammin kuin Suezin kautta, menetetään helposti jos olosuhteissa tai laivalla sattuu jotain yllättäviä viivytyksiä.

Toisena kustannustekijänä on laivan vakuuttaminen Koillisväylää varten. Tämä matkakohtainen kustannus on tällä hetkellä niin merkittävä laivanvarustajille, että sen voi katsoa oleva yksi kynnystekijä lähteä viemään lastia jatkuvalla periaatteella Aasiaan Koillisväylän kautta perinteisten merireittien sijaan. Olosuhteiden ja meripalvelun infrastruktuurien kehittyessä on mahdollista, että vakuutusmaksut asteittain kevenevät tulevaisuudessa.

Kauttakulkuliikenne on kasvanut vuosi vuodelta ja valmiudet Koillisväylän käytön kasvulle purjehduskauden puitteissa ovat korkealla tasolla. Tulevaisuus kuitenkin näyttää miten kysyntä ja tarjonta kohtaavat rahtausmarkkinoilla ja vakuutusyhtiöiden kanssa. Tähän mennessä tapahtunutta kuljetuskehitystä tulkittaessa on odotettavaa, että toiminta tulee kehittymään huomattavasti vuoteen 2020 mennessä. Koillisväylällä on edellytyksiä kehittyä merkittäväksi, joskin kausiluonteiseksi merireitiksi Euroopan ja Aasian välisten merireittien rinnalle.

Johtopäätöksenä voidaan todeta Koillisväylän kehittymisen ja käytön olevan ensisijaisesti kiinni Venäjän intresseistä. Väylä sijaitsee Venäjän aluevesillä ja Moskovan päämajan tehtävänä on priorisoida liikenne alueella. Todennäköisesti liikenne kasvaakin vuosi vuodelta, kun venäläiset ryhtyvät hyödyntämään Barentsin ja Petshoran meren alueen energiavaroja ja Koillisväylän merenkulullinen infrastruktuuri saadaan valmiiksi. Koillisväylästä on tulossa entistä helpommin hyödynnettävä vaihtoehto merikuljetuksille purjehduskautensa aikana.

LÄHTEET

Admiralty NP10, Notices to Mariners. Navigointiopas merenkulkijoille

Adolfsson, P. 2013 Sjöfartstidningen verkkojulkaisu 9.12.2013 Saatavissa:

<http://www.sjofartstidningen.se/seglingar-via-nordostpassagen-okar-kraftigt/> [viitattu 10.9.2013]

Atomflot, Northern Searoute Development.pdf. FSUE verkossa julkaistu pdf-dokumentti: Saatavissa:

https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDAQFjAB&url=https%3A%2F%2Fwww.barents.no%2Fgetfile.php%2F1051430.900.xprf%2Fvawxwc%2FAtomflot_Northern_SeaRoute_Development.pdf&ei=j2OsUt33HeOU4ATq9YD4Cg&usq=AFQjCNEtuAyciDwSIgETNMv7BGdESzt6aQ&bvm=bv.57967247,d.bGE&cad=rja [Viitattu 14.12.2013]

Brown, E., Colling, A., Park, D., Phillips, J., Rothey, D. & Wright, J. 2001 Ocean Circulation. Second Edition. Open University Butterworth-Heinemann Publishers

Connor, S. Vast methane 'plumes' seen in Arctic ocean as sea ice retreats. The Independent verkkojulkaisu. Saatavissa:

<http://www.independent.co.uk/environment/climate-change/shock-as-retreat-of-arctic-sea-ice-releases-deadly-greenhouse-gas-6276134.html> [viitattu 6.3.2012]

Ensimmäinen kaasutankkeri selvitti koillisväylän. Yle uutisten verkkosivu. Saatavissa:

http://yle.fi/uutiset/ensimmainen_kaasutankkeri_selvitti_koillisvaylan/6380589 [viitattu 3.2.2013]

February Ice Extent Low in the Barents Sea High in the Bering Sea 2. National Snow & Ice Data Center. verkkojulkaisu. Saatavissa:

<http://nsidc.org/arcticseaicenews/2012/03/february-ice-extent-low-in-the-barents-sea-high-in-the-bering-sea-2/> [viitattu 20.4.2012]

Jonathan, A. Arctic Ocean freshwater bulge detected. BBC Science & Environment verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-16657122> [viitattu 6.3.2012]

Karlsbakk, J. Construction Starts New Giant Icebreaker, Karlsbakk. Barents Observer verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/business/construction-starts-new-giant-icebreaker> [viitattu 10.9.2013]

Koillisväylän Käyttö Lisääntyy Vauhdilla. Helsingin Sanomat verkkoartikkeli.

Saatavissa: <http://www.hs.fi/ulkomaat/a1305625758790> [Viitattu 4.4.2013]

Koranyi, B. Ice levels, rule changes to boost Arctic northern sea route. Reuters

verkkojulkaisu 29.05.2013 Saatavissa: <http://www.reuters.com/article/2013/05/29/us-shipping-arctic-idUSBRE94S0DG20130529> [viitattu 6.11.2013]

Kymäläinen, P. 2012. Koillisväylän käyttö kasvaa nopeasti. Aamulehti 23.7.2012.

Saatavissa:

<http://www.aamulehti.fi/Paakirjoitukset/1194756148649/artikkeli/analyysi+koillisvaylan+kaytto+kasvaa+nopeasti.html> [Viitattu 30.7.2012]

Laitala, M. Maersk-pomo: Koillisväylä hyödynnettävissä laivarahtiliikenteessä vasta 15-20 vuoden kuluttua. Tekniikka ja Talous verkkoartikkeli. Saatavissa:

<http://www.tekniikkatalous.fi/talous/maerskpomo+koillisvayla+hyodynnettavissa+laivarahtiliikenteessa+vasta+1520+vuoden+kuluttua/a936222> [Viitattu 11.11.2013]

Lindqvist, G. 2010. “Ship-Ice Terminology” luentomateriaali 17.11.2010.

IceTraining-koulutus [Viitattu 6.2.2012]

Merimieslehti 2/2012, sivu 8-9. Saatavissa: [http://smu-fi-](http://smu-fi-bin.directo.fi/@Bin/4702e635f22f9d05d401820d216f73d0/1387373226/application/pdf/2108922/MS_2-2010_maalis.pdf)

[bin.directo.fi/@Bin/4702e635f22f9d05d401820d216f73d0/1387373226/application/pdf/2108922/MS_2-2010_maalis.pdf](http://smu-fi-bin.directo.fi/@Bin/4702e635f22f9d05d401820d216f73d0/1387373226/application/pdf/2108922/MS_2-2010_maalis.pdf) [Viitattu 7.10.2012]

NASA | Russian Runoff Freshens Canadian Arctic. Videolinkki. Saatavissa:

http://www.redorbit.com/news/video/science_2/1112450073/russian-runoff-freshens-canadian-arctic/ ja <http://www.youtube.com/watch?v=y8diuqAI6YA> [viitattu 15.12.2011]

Nilsen, T. Arctic Ice Shrinking at Unprecedented Scale. Barents Observer

verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://www.barentsobserver.com/arctic-ice-shrinking-at-unprecedented-scale.4988850.html> [viitattu 15.12. 2011]

Nilsen, T. LNG Arctic odyssey in times of climate change. Barents Observer – verkkojulkaisu 6.12.2012. Saatavissa:

<http://barentsobserver.com/en/energy/2012/12/lng-arctic-odyssey-times-climate-change-06-12> [viitattu 3.2.2013]

Northern Sea Route-kirja. Venäläinen navigointiopas merenkulkijoille

Northern Sea route Information Office verkkosivusto. Saatavissa: http://www.arctic-lio.com/nsr_searchandrescue [Viitattu 13.12.2013]

Northern Sea Route Information Office verkkosivut: Saatavissa: http://www.arctic-lio.com/nsr_transits ja <http://www.arctic-lio.com/node/209> [viitattu 9.12.2013]

http://www.arctic-lio.com/nsr_ice [Viitattu 13.12.2013]

Pettersen T. Cargo Record on Northern Sea Route. Barents Observer – verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/business/cargo-record-northern-sea-route-15-10> [viitattu 3.2.2013]

Pettersen, T. China Start Commercial Use of Northern Sea Route. Barents Observer – verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/arctic/2013/03/china-starts-commercial-use-northern-sea-route-14-03> [viitattu 3.2.2013]

Pettersen, T. 34 Vessels in transit On Northern Sea Route. Narents Observer – verkkojulkaisu 29.11.2011 Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/topics/34-vessels-transit-northern-sea-route> [Viitattu 14.2.2012]

Seasonal Average Arctic Sea Extent Nov 1979 – Jul 2013. Nasan verkkosivut. Saatavissa: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=82094> [Viitattu 11.9.2013]

Shaub, Alexander, 2012. Koillisväylä. Opinnäytetyö. Kotka: Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto [Viitattu 17.11.2012]

Staalesen, A. Northern Sea Route Without Murmansk. Barents Observer – verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/arctic/northern-sea-route-without-murmansk-06-07> [viitattu 3.2.2013 ja 3.9.2012]

Staalesen, A. Traffic Rules Northern Sea Route. Barents Observer verkkojulkaisu. Saatavissa: <http://barentsobserver.com/en/news/traffic-rules-northern-sea-route> [viitattu 3.2.2013 ja 16.04.2012, 2.9.2012 ja 11.9.2013]

KUALÄHTEET

- Kuva 1. <http://www.fni.no/insrop/nsrmap.jpg>
- Kuva 2. http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/82000/82094/sea_ice_cycle_plot_seasonal.png
- Kuva 3. Mika Klimschin
- Kuva 4. Valtteri Salokannel
- Kuva 5. <http://www.gazprom.com/f/posts/73/925086/0003.jpg>
- Kuva 6. http://www.scanex.ru/en/news/News_Preview.asp?id=n1813426
- Kuva 7. http://www.awi.de/fileadmin/user_upload/Research/Research_Divisions/Climate_Sciences/Polar_Meteorology/third-party/leads-1-mini.jpg
- Kuva 8. http://www.windows2universe.org/earth/Water/images/arctic_currents_small.jpg
- Kuva 9. http://origins.osu.edu/sites/default/files/4-11-map1705_0.png
- Kuva 10. http://photos.wikimapia.org/p/00/02/98/86/75_full.jpg
- Kuva 11. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Laptev_Sea_map.png
- Kuva 12. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/97/BrnBld_LaptevTopo.pdf/page1-605px-BrnBld_LaptevTopo.pdf.jpg
- Kuva 13. <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/60464675.jpg>

Kuva 14.

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/East_Siberian_Sea_map.png

Kuva 15.

<http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/62369385.jpg>

Kuva 16.

<http://lazerone.files.wordpress.com/2009/12/50-let-pobedy.png>

Kuva 17.

<http://www.nedcruise.info/YAMAL%20%282%29.jpg>

Kuva 18.

<http://lazerone.files.wordpress.com/2009/12/russia-vaygach.png?w=800>

Kuva 19.

http://www.arctic-lio.com/images/nsr/search_rescue01.jpg

Kuva 20.

http://www.arctic-lio.com/images/nsr/search_rescue02.jpg

Kuva 21.

http://icons.wxug.com/metgraphics/angela/sea_ice_extent_univ_illinois_aug_7_2011_shipping.png

Kuva 22.

<http://www.independent.co.uk/incoming/article6276180.ece/ALTERNATES/w620/Pg-2-arctic-graphic.jpg>