



Tutkintaselostus

M2013-02

**MS NORDEP (FIN), karilleajo Nauvon eteläisellä reitillä,
Lökholm 26.5.2013**

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: 029 51 6001
Telephone: +358 29 51 6001

Fax: 09 876 4375
+358 9 876 4375

Sähköposti / E-post / Email: turvallisuustutkinta@om.fi

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi
www.sia.fi

Tutkintaselostus 12/2014
ISBN 978-951-836-440-8 (PDF)
ISSN 2341-5991

Helsinki 2014

TIIVISTELMÄ

Tapahtumien kulku

JS Ferryway Oy Ltd:n yhteysalus MS NORDEP ajoi karille 26.5.2013 kello 15.33 Nauvon eteläisellä reitillä Lökholmista ulos vievän väylän ulkopuolella.

MS NORDEP oli lähtenyt Borstöistä kello 14.50 ja pysähtyi Lökholmiin ottamaan kyytiinsä neljä matkustajaa ja henkilöauton peräkärryn. Aluksen oikea kylki oli kiinni laiturissa. Lähtiessään Lökholmista alus peruutti ulos laiturista kääntyen vasemman (etelän) kautta Norrfjärdenin suuntaan johtavalle väylälle. Päällikön tarkoituksena oli kiertää väyläaluetta merkitsevä itäviitta ja sen jälkeen ohjata alus länsi-itäviitta -portin kautta ulos Kirjaisiin johtavalle reitille. Laiturista lähdön jälkeen aluksen arvioitu nopeus oli noin 7 solmua. Lähdön jälkeen päällikkö kytki automaattiohjauksen päälle. Hetken kuluttua hän huomasi, ettei alus seurannut asetettua kurssia, vaan oli ajautumassa länsiviitan väärälle puolelle. Päällikkö yritti korjata kurssia asettamalla uuden suunnan automaattiohjaukselle. Tästä huolimatta alus ajautui karille. NORDEP:lla oli tällöin kyydissä 16 matkustajaa ja lastina peräkärry.



MS NORDEP karilla 27.5.2013. (Kuva: Otkes)

Alus jäi tukevasti kiinni karille. Aluksella ei ollut kaatumisen eikä uppoamisen vaaraa. Välittömästi karilleajon jälkeen konepäällikkö aloitti vaurioiden tarkastamisen. Vuotoja ei havaittu. Samanlaisesti Lökholmista tuli onnettomuuspaikalle kaksi venettä, joihin osa matkustajista siirtyi ilman päällikön ohjeistusta. Alukselle jäi tämän jälkeen kahdeksan matkustajaa ja kaksi miehistön jäsentä.

Karilleajossa ei syntynyt henkilö- tai ympäristövahinkoja.

Tutkinnan tulokset ja toteutetut toimenpiteet

Tutkintaryhmä havaitsi viisi keskeistä onnettomuuteen johtanutta tekijää:

- viallinen automaattiohjausjärjestelmä
- puutteellinen reittisuunnittelu
- toimimaton turvallisuusjohtamisjärjestelmä
- päällikön, varustamon ja rahtaaajan puutteelliset toimintamallit
- aluksen sijainti ja nopeus eivät olleet sopivia automaattiohjauksen päälle kytkemiseen

Karilleajon syinä voidaan pitää virheellistä tilannearviointia sekä aluksen laitteistojen ja ominaisuuksien puutteellista tuntemista. Aluksen käsittelyssä oli puutteita ottaen huomioon aluksen nopeus sekä tiedossa olevat ja ilmenneet poikkeavat ohjailuominaisuudet. Aluksen automaattiohjauksessa oli vika, jota ei oltu korjattu. Vian aiheuttama häiriö oli tiedossa aluksella. Tämä, sekä aluksen saamat vauriot korjattiin karilleajon jälkeen telakalla ja alus palasi normaaliliikenteeseen.

Matkan etukäteissuunnitelma oli puutteellinen. Aluksella ei ollut Liikenteen turvallisuusviraston antaman ohjeistuksen mukaista reittisuunnitelmaa, joka, ottaen huomioon liikennealueen ja toimintatavan, olisi ollut riskien minimoimiseksi tarpeen. Reittisuunnitelmassa ei otettu riittävästi huomioon aluksen varustetasoa eikä sen ohjailuominaisuuksia.

Turvallisuussuosituksen

JS Ferryway Oy Ltd:n turvallisuusjohtamisjärjestelmässä oli toimintaohjeita erilaisiin hätätilanteisiin. Karilleajoa ja laivanjättöä käsiteltiin eri kohdissa ja niitä koskevat toimintaohjeet jäivät yleiselle tasolle kuten myös matkustajien huomioon ottaminen. Tämä korostui karilleajoa seuranneen evakuoitumisen yhteydessä.

Onnettomuuskeskus suositaa, että

Liikenteen turvallisuusvirasto määrittää kotimaanliikenteen matkustaja-alusten turvallisuusjohtamisjärjestelmän hyväksymisen minimivaatimukset ja implementoinnin seurannan. Erityistä huomiota tulee kiinnittää ahtailla kulkuväylillä navigoimiseen liittyviin riskeihin sekä matkustajien turvallisuuteen hätätilanteissa.

MS NORDEP oli katsastettu kotimaanliikenteen matkustaja-alukseksi, mutta koska alus kuljetti satunnaisesti muutakin lastia, se määriteltiin turvallisuusluokituksessa Ropax –alukseksi, jonka brutto oli lisäksi alle 100. Liikenteen turvallisuusviraston määräystä reittisuunnittelusta saattaa olla mahdollista tulkita niin, että kotimaanliikenteen Ropax-alukselta ei edellytetä reittisuunnitelmaa.

Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että

Liikenteen turvallisuusvirasto selkeyttää kotimaanliikenteen alusten reittisuunnittelun perusteet tulkintamahdollisuuksien poistamiseksi.

Muita turvallisuushavaintoja

Onnettomuustutkintakeskus toteaa, että alusten teknisestä kunnosta on pidettävä huolta. Vialliset laitteet on korjattava tai poistettava käytöstä. Laitteistojen korjausten ja jälkiasennusten dokumentoinnin on oltava ajantasalla.

Varustamoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmät (SMS) vaihtelevat varsin paljon. Tämä johtuu alusten ja varustamoiden poikkeavista resursseista ja tarpeista. Viranomaisen tulee noudattaa erityistä harkintaa hyväksyessään yhtiön SMS-järjestelmän ja antaessaan varustamolle vaatimuksenmukaisuusasiakorjan (Document of Compliance-sertifikaatin).

Kotimaanliikenteen matkustaja-alusten toimintaolosuhteet ovat haasteellisia. Turvallisen toimintakulttuurin ylläpitämiseksi ja edelleen kehittämiseksi on tärkeää, että varustamo ja rahtaaaja/tilaaja luovat sellaiset toimintamallit, että alusta voidaan operoida turvallisesti kaikissa olosuhteissa ja tosiasiallisesti päällikön päätöksentekoa ja vastuuta kunnioittaen.

Henkilöstön evakuoituminen oli osittain hallitsematonta ja tapahtui vallinneissa olosuhteissa paikalle saapuneiden vapaaehtoisten tuella. Varustamoiden ja alusten henkilöstön tulee kiinnittää huomiota evakuointitilanteiden käytännön harjoitteluun toimintavalmiuden ylläpitämiseksi hätätilanteissa.

Ohjailutavan valinta on osaltaan vaikuttanut karilleajoon. Automaattiohjauksen käyttöön tulee kiinnittää huomiota erityistilanteissa ja liikuttaessa ahtailla kulkuväylillä.

SAMMANDRAG

MS NORDEP (FIN), GRUNDSTÖTNINGEN, LÖKHOLM 26.5.2013

Händelseförloppet

JS Ferryway Oy Ltd:s förbindelsefartyg MS NORDEP körde på grund 26.5.2013 kl. 15.33 på Nagu södra rutt, utanför farleden som leder ut från Lökholm.

MS NORDEP hade avgått från Borstö klockan 14.50 och stannade vid Lökholm för att ta ombord fyra passagerare och släpvagnen till en personbil. Fartyget låg med styrbords sida mot kajen. Då fartyget lämnade Lökholm, backade det ut från kajen genom att svänga via babord (över syd) mot farleden som leder till Norrfjärden. Befälhavaren hade för avsikt att gå runt ostpricken som marker ut farledsområdet och därefter styra fartyget genom porten mellan ost- och västprickarna till rutten som leder mot Kirjais. Efter att fartyget lämnat kajen höll det en fart om uppskattningsvis 7 knop. Efter avgången kopplade befälhavaren på automatstyrningen. Efter en stund märkte han att fartyget inte följde den inställda kursen, utan att det höll på att driva på fel sida om västpricken. Befälhavaren försökte korrigera kursen genom att ställa in en ny riktning i automatstyrningen. Trots detta drev fartyget på grund. Ombord på NORDEP fanns då 16 passagerare och lasten bestod av en släpvagn.



MS NORDEP på grund 27.5.2013 (Bild: Otkes)

Fartyget stod stadigt på grund. Det fanns ingen risk för att fartyget skulle kantra eller sjunka. Omedelbart efter grundstötningen började maskinchefen undersöka skadorna. Inga läckage upptäcktes. Samtidigt anlände två båtar från Lökholm till olycksplatsen och en del av passagerarna flyttade över till dessa båtar utan att befälhavaren gett instruktioner om detta. Därefter fanns det åtta passagerare och två besättningsmedlemmar ombord.

Grundstötningen orsakade inga person- eller miljöskador.

Resultaten av utredningen och vidtagna åtgärder

Utredningsgruppen upptäckte fem väsentliga faktorer som ledde till olyckan:

- fel i automatstyrningssystemet
- bristande ruttplanering
- säkerhetsledningssystemet fungerade inte
- befälhavaren, rederiet och befraktaren hade bristfälliga operativa modeller
- fartygets position och fart lämpade sig inte för användning av automatstyrning

Orsaken till grundstötningen kan anses vara felaktig situationsbedömning samt bristfällig kunskap om fartygets utrustning och egenskaper. Det fanns brister i handhavandet av fartyget med tanke på fartygets fart och man kände redan till att det tidigare förekommit avvikelser i manöveregenskaperna. Fartygets automatstyrning hade ett fel som inte hade reparerats. På fartyget kände man redan till störningen som felet orsakade. Felet, samt skadorna som åsamkades fartyget, reparerades på varv och därefter började fartyget trafikera normalt.

Resans förhandsplanering var bristfällig. Fartyget hade inte en ruttplan i enlighet med Trafiksäkerhetsverkets anvisningar. En ruttplan skulle med tanke på trafikområdet och det operativa sättet ha varit nödvändig för att minimera riskerna. Ruttplanen beaktade inte i tillräcklig utsträckning fartygets utrustningsnivå eller manöveregenskaper.

Säkerhetsrekommendationer

JS Ferryway Oy Ltd:s säkerhetsledningssystem innehöll anvisningar för olika nödsituationer, men bland annat grundstötning och evakuering behandlades på olika ställen och anvisningarna gällande dessa var synnerligen generella ävensom beaktandet av passagerarna. Detta framkom tydligt i evakueringssituationen efter grundstötningen.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att:

Trafiksäkerhetsverket fastställer minimikraven för att godkänna säkerhetsledningssystem på passagerarfartyg i inrikestrafik och för att följa upp tillämpningen. Särskild uppmärksamhet bör fästas vid riskerna gällande navigering i trånga farleder samt vid passagerarnas säkerhet i nödsituationer.

MS NORDEP hade besiktigats som passagerarfartyg i inrikestrafik, men eftersom fartyget också sporadiskt transporterade annan last, hade den vid säkerhetsklassificeringen fastställts som Ropax-fartyg, vars brutto dessutom var under 100. Det är möjligt att tolka Trafiksäkerhetsverkets föreskrift om ruttplanering så, att det inte krävs ruttplan av Ropax-fartyg i inrikestrafik.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att:

Trafiksäkerhetsverket förtydligar grunderna för ruttplanering gällande fartyg i inrikestrafik för att undvika olika tolkningsmöjligheter.

Övriga iakttagelser gällande säkerheten

Olycksutredningscentralen konstaterar att fartygen och rederierna bör vidta egna åtgärder för att fästa uppmärksamhet vid det tekniska skicket på fartyg. Defekt utrustning bör repareras eller tas ur bruk. Man bör särskilt noga uppmärksamma efterinstalleringar och placeringen av utrustning samt dokumentationen av installeringarna.

Det finns stora variationer i rederiernas säkerhetsledningssystem, vilket beror på att fartygen och rederierna har olika resurser och behov. Myndigheterna bör noggrant överväga om de ska godkänna ett bolags SMS-system och bevilja ett rederi certifikatet Document of Compliance (överssammelseintyg).

De operativa förhållandena för passagerarfartyg i inrikestrafik utgör en utmaning. För att kunna bibehålla och vidareutveckla en säker driftskultur är det viktigt att rederiet och befrakturen/beställaren skapar sådana operativa modeller enligt vilka fartyget kan operera tryggt under alla förhållanden med full respekt för befälhavarens beslutsfattande och ansvar.

Evakueringen av personalen skedde delvis okontrollerat, och under de rådande omständigheterna gjordes evakueringen med stöd av frivilliga som anlant till platsen. Rederierna och fartygen bör fästa uppmärksamhet vid praktiska evakueringsövningar för att upprätthålla beredskapen i nödsituationer.

Valet av manöversätt har bidragit till grundstötningen. Man bör uppmärksamma användningen av automatstyrning i särskilda situationer och då man rör sig i trånga farvatten.

SUMMARY

MS NORDEP (FIN), GROUNDING OFF LÖKHOLM 26 MAY 2013

The commuter ferry MS NORDEP owned by JS Ferryway ran aground on 26 May 2013 at 15.33 on the southern route of Nauvo, off the channel leading out from Lökholm.

The MS NORDEP had departed from Borstö at 14.50 and stopped at Lökholm in order to board four passengers and a car trailer. The starboard side of the vessel was moored to the quay. When departing from Lökholm, the vessel reversed out from the quay and turned through port (south) to the channel leading to Norrfjärden. The intention of the Master was to circle the east spar buoy and after that manoeuvre the vessel through the west-east spar buoy passage out to the route leading to Kirjainen. After the vessel had departed the quay, her estimated speed was approx. 7 knots. After the departure, the Master switched on the automatic steering. He soon noticed that the vessel did not follow the given course but was drifting on the wrong side of the west spar buoy. The Master tried to alter the course by entering a new heading in the automatic steering system. In spite of this, the vessel ran aground. The NORDEP was then carrying 16 passengers and a trailer as her cargo.



The MS NORDEP aground on 27.5.2013 (Photo: the SIA)

The vessel remained fast aground, and it vessel did not suffer from any risk of capsizing or sinking. Immediately after the grounding, the Chief Engineer started to check the damages. No leakages were detected. At the same time two boats from Lökholm arrived at the scene of the accident, and some of the passengers moved onboard these boats without receiving instructions from the Master. After this, eight passengers and two crew members remained on the vessel.

The grounding did not cause any damages to persons or the environment.

Investigation results and implemented measures

The Investigation Commission observed five key factors leading to the accident:

- faulty automatic steering system
- inadequate voyage planning
- inoperative Safety Management System
- flawed operations models employed by the Master, the shipping company and the freighter
- the position and speed of the vessel were not suitable for switching on the automatic steering

Incorrect assessment of the situation as well as inadequate knowledge of the vessel's equipment and characteristics can be regarded as the causes of the grounding. There were deficiencies in the handling of the vessel when considering her speed and the known and manifested atypical manoeuvring features. There was a fault in the vessel's automatic steering system, and it had not been repaired. The problem caused by the fault was known on the vessel. This and the damages to the vessel were repaired at a dock after the grounding, and the vessel returned to normal traffic.

The advance plan for the voyage was inadequate. The vessel did not have a voyage plan complying with the instructions given by the Finnish Transport Safety Agency. When taking into consideration the traffic and mode of operations, such a plan would have been needed in order to minimise risks. The voyage plan did not adequately take into consideration the vessel's standard of equipment or its manoeuvring characteristics.

Safety Recommendations

The Safety Management System of JS Ferryway Oy Ltd comprised operations instructions for different emergency situations. Grounding and abandoning vessel was discussed in various sections and the instructions related to such incidents were rather general as well as instructions taking passengers into consideration. This came pointedly apparent in the evacuation following the grounding.

The Safety Investigation Authority recommends that

The Finnish Transport Safety Agency determine the minimum requirements on approving of a Safety Management System on passenger vessels in domestic traffic as well as the follow-up of the implementation. Special attention must be paid to risks related to navigating in narrow waterways and to the safety of passengers in emergency situations.

The MS NORDEP was inspected as a passenger vessel engaged in domestic traffic, but because the vessel occasionally also transported other cargo, it was defined in safety classification as a Ropax vessel, the gross tonnage of which was under 100. It may be possible to interpret the instruction given by the Finnish Transport Safety Agency in such a way that a Ropax vessel does not need to have a voyage plan when engaged in domestic traffic.

The Safety Investigation Authority recommends that

The Finnish Transport Safety Agency clarify the bases of voyage planning for vessels in domestic traffic in order to eliminate the risk of various interpretations.

Other safety observations

The Safety Investigation Authority concludes that special attention must be paid on the technical state of vessels by measures taken by crew and shipping companies themselves. Defective equipment must be repaired or taken out of use. Special attention must be paid to the retrofitting and placing of the equipment and the documentation of the installation work.

The Safety Management Systems of shipping companies vary quite a lot, which is the result of the differing resources and needs of vessels and shipping companies. The authority has to use careful consideration when approving the SMS system of a shipping company and when issuing a shipping company the Document of Compliance Certificate.

The operational conditions on passenger vessels in domestic traffic are challenging. In order to maintain and further develop a safe operational culture it is important that the shipping company and the freighter/buyer create such operational models that the vessel can be operated safely in all conditions and, in actual fact, operated respecting the master's decision-making and responsibility.

The evacuation of the passengers was partly uncontrolled and happened in the prevailing circumstances with the support given by the volunteers who arrived at the scene. Shipping companies and vessels must pay special attention to practical evacuation training in order to maintain operational preparedness in emergency situations.

The choice of manoeuvring method has for its part contributed to the grounding. Attention must be paid to the use of automatic steering in special situations and when manoeuvring in narrow channels.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	III
SUMMARY	VI
KÄYTETYT LYHENTEET	XI
ALKUSANAT	XIII
1 PERUSTIEDOT	1
1.1 Alus	1
1.1.1 Yleistiedot.....	1
1.1.2 Ohjaamo ja sen laitteet.....	2
1.2 Matkaa koskevat tiedot.....	2
1.3 Karilleajo	3
1.3.1 Aluksen toiminta ja matkaosuus	3
1.3.2 Sääolosuhteet.....	4
1.3.3 Inhimilliset tekijät	5
1.3.4 Henkilövahingot.....	5
1.3.5 Aluksen vauriot ja muut vahingot.....	5
1.4 Maissa olevien viranomaisten toiminta ja pelastustoimet.....	8
1.4.1 Hälytystoiminta	8
1.4.2 Pelastustoiminta ja evakuoinnin käynnistyminen.....	8
1.4.3 Aluksen pelastaminen	9
1.5 Tapahtumaketju	10
2 Tapahtumaselostus.....	11
2.1 Tapahtumien kulku.....	11
2.2 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen	11
2.3 Aluksen reittisuunnitelma	12
2.4 Autopilotin toiminta.....	15
2.5 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet.....	15
2.6 Rekisteröintilaitteet.....	15
2.7 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta	15
2.8 Satama ja sen laitteet sekä väylälaitteet	16
2.9 Tehdyt erillisselvitykset.....	16
2.9.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla.....	16
2.9.2 Tekniset tutkimukset.....	16



2.10	Yhteysaluksen toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset	16
2.10.1	Laki laivaväestä ja aluksen turvallisuusjohtamisesta (29.12.2009/1687)	16
2.10.2	Vahdinpito aluksella	17
2.10.3	Reittisuunnittelu	18
2.10.4	Aluksen merikelpoisuus ja alusturvallisuus	19
2.10.5	Varustamon määräykset	19
2.10.6	Kansainväliset sopimukset ja suositukset	19
3	ANALYYSI	21
3.1	Onnettomuuden analysointi	21
3.2	Tapahtumaketju	21
3.3	Reittisuunnittelu	23
3.4	Autopilotti	23
3.5	Vahdinpito ja matkustajien evakuointi	24
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	25
4.1	Toteamukset	25
4.2	Tapahtuman syyt	25
5	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	26
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	27
6.1	Turvallisuusjohtamisjärjestelmä	27
6.2	Reittisuunnitelma	27
6.3	Muita turvallisuushavaintoja	27

LIITTEET

Liite 1. Yhteenvedo tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista

Liite 2. Nauvon eteläinen reitti

Liite 3. MS NORDEPin palo- ja pelastuskaavio

KÄYTETYT LYHENTEET

AIS	Automatic Identification System , laivojen ja VTS-keskusten lähinnä alusten tunnistamiseen ja sijainnin määrittämiseen käyttämä järjestelmä
DOC	Document of Compliance , Vaatimuksenmukaisuusasiakirja
ECDIS	Electronic Chart Display Information System , Elektroninen merikarttatietojärjestelmä
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
ISM	International Safety Management Code , Kansainvälinen turvallisuusjohtamissäännöstö, jolla tarkoitetaan alusten turvallista toimintaa ja ympäristön pilaantumista ehkäisevää kansainvälistä turvallisuusjohtamissäännöstöä
MRCC	Maritime Rescue Coordination Centre , Meripelastuskeskus
ROPAX	Ro-Ro –matkustaja-alus
SMC	Safety Management Certificate , Turvallisuusjohtamistodistus
SMS	Safety Management System , Turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jonka tarkoituksena on parantaa merenkulun turvallisuutta ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojelemiseksi
SYKE	Suomen Ympäristökeskus , valtionhallinnon ympäristöalan tutkimus- ja kehittämiskeskus, joka huolehtii myös eräistä valtakunnallisista viranomaistehtävistä
VDR	Voyage Data Recorder , matkatietotallenninjärjestelmä
VTs	Vessel Traffic Service , alusliikennepalvelu, jonka tarkoituksena on parantaa merenkulun turvallisuutta, edistää alusliikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta sekä ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja niistä mahdollisesti syntyviä ympäristöhaittoja

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) ja tehdyn alustavan tutkimuksen perusteella aloittaa turvallisuustutkimuksen MS NORDEP:n karilleajosta Saaristomerellä 26.5.2013. NORDEP ajoi karille Lökholmissa, Nauvon saaristossa, ja kaikki sen 16 matkustajaa evakuoitiin alukselta. Tapahtumasta ei aiheutunut henkilö- tai ympäristövahinkoja.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, DI, merikapteeni Tapani **Salmenhaara** sekä jäseniksi asiantuntijat Safety & HSEQ Coordinator Pia **Broumand** ja merikapteeni Mikko **Rausti**. Tutkinnanjohtajana toimii vesiliikenneonnettomuuksien johtava tutkija Risto **Haimila**.

Tässä tutkintaselostuksessa esitetään tapahtumat ennen onnettomuutta, onnettomuushetkellä ja sen jälkeen, sekä sen seuraukset. Lisäksi tutkintaselostuksessa käsitellään pelastustoiminnan kulkua ja viranomaisten toimintaa tarvittavassa laajuudessa, sekä analysoidaan onnettomuuteen vaikuttaneita tapahtumia. Analyysin perusteella esitetään turvallisuussuositukset, jotka toteuttamalla vastaavanlaisia onnettomuuksia voitaisiin välttää tai lieventää niiden seurauksia. Lisäksi tutkimuksen aikana saatiin kotimaanliikenteen matkustaja-alusturvallisuuden parantamiseen liittyviä havaintoja.

Tutkimuksen tarkoituksena on ainoastaan yleisen turvallisuuden parantaminen, joten siinä ei oteta kantaa syyllisyys- tai vahingonkorvauskysymyksiin.

Tutkinnassa keskityttiin aluksen karilleajoon johtaneiden syiden selvittämiseen, aluksen operointiin sekä tarvittavassa laajuudessa pelastustoimiin ja viranomaistoimintaan. Tutkinta on rajattu ainoastaan turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden tarkasteluun. Hankintaprosessi ja sopimuskäytännöt ovat kattavasti tutkittu ja analysoitu NORDEP:n edellisen onnettomuuden tutkimuksen yhteydessä.

Tutkintaselostuksessa käytetty kellonaika on Suomen kesäaikaa (UTC+3).

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla asianosaisilla, Ferryway Ltd. -varustamossa, Liikenteen turvallisuusvirastossa ja Liikennevirastossa. Lausunnonantajat ovat halutessaan voineet antaa myös tutkintaselostusta koskevia kommentteja. Yhteenveto saaduista lausunnoista on tutkintaselostuksen liitteenä. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ja kommentteja ei julkaista. Saadut lausunnot ja kommentit on otettu huomioon tutkintaselostuksen viimeistelyssä.

FM Minna Bäckman on kääntänyt tutkintaselostuksen yhteenvedon ruotsin ja englannin kielelle.

Lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

Tämä tutkintaselostus on julkaistu myös Onnettomuustutkintakeskuksen internet-sivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

1 PERUSTIEDOT

1.1 Alus

1.1.1 Yleistiedot



Kuva 1. MS NORDEP karilla 27.5.2013. (Kuva: Otkes)

Omistaja ja operaattori	JS Ferryway Ltd Oy, Houtskari
Rakennettu	1987 Lindstøl Skips- & Båtbyggeri A/S, Risør Norja ¹
Tyyppi	Roro- matkustaja-alus ²
Kansallisuus	Suomi
Kotisatama	Houtskari
Kutsumerkki	OJOL
MMSI numero	23094099
Suurin pituus	24,10 m
Leveys	5,80 m
Sivukorkeus	3,03 m
Syväys, varalaita	2,03 m
Uppouma	125,23 t
Autojen määrä	4
Matkustajamäärä, max	80 (Varustamon sisäinen ohje on maksimissaan 48)
Brutto	99
Netto	37
Nopeus, max.	11,0 solmua
Pääkone	MTU 8V 396 BT83, 749 kW
Potkuri	Säätösiipinen, Servogear A.S., halkaisija 1200 mm
Luokitus	Liikenteen turvallisuusvirasto ³
Jääluokka	Hyväksytty talviliikenteeseen ⁴
Liikennealue	Kotimaan liikennealue II

¹ Muutostöitä 2010 Virossa, Pärnu Shipyard.

² Aluslaji turvallisuusjohtamistodistuksessa, katsastustodistuksissa aluksen tyyppi on matkustaja-alus

³ Alus oli luokitettu Det Norske Veritasissa 1987-1992 luokitusmerkillä 1A1 R15 ICE C, Det Norske Veritasin sähköposti 23.4.2013. Sen jälkeen nykyiselle omistajalle siirtymiseen saakka alus oli Det Norske Sjøfartsdirektoratin rekisterissä.

⁴ Liikenteen turvallisuusviraston katsastustodistus 31.5.2012

1.1.2 Ohjaamo ja sen laitteet



Kuva 2. Ohjauskonsoli, nuolella merkitty automaattiohjauksen kaukosäädin. (Kuva: Ot-kes)

- Marine Radar Furuno Navnet VX2
- Marine Radar Racal-Decca Bridgemaster 180/250
- Robertson autopilot AP 45
- Furuno FM-2721 VHF(+DSC) -radiopuhelin
- Sailor Compact RT 2047 VHF -radiopuhelin
- käsi VHF:t, 2 kpl, merkki RSH SAIT
- Radio Holland Marine
- Simrad MX510 ja MX512 Navigation Systems
- Furuno Echo Sounder FE-881 II
- Furuno LS-6100 kaikuluotain
- Furuno colour GPS/Plotter/Sounder GP-7000

1.2 Matkaa koskevat tiedot

Yhteysalus NORDEP lähti päivän ensimmäiseen ajoon Kirjaisista 26.5.2013 kello 9.35 ja palasi takaisin Kirjaisiin kello 10.35.

Päivän toinen ajo alkoi Kirjaisista aikataulun mukaisesti kello 11.00. NORDEP:n kyytiin tuli matkustajia ja henkilöauto. Ensimmäinen pysähdyspaikka oli Byskär, josta alus jatkoi reitillään Kopparholm, Träskholm ja Björkönen kautta Borstöön.

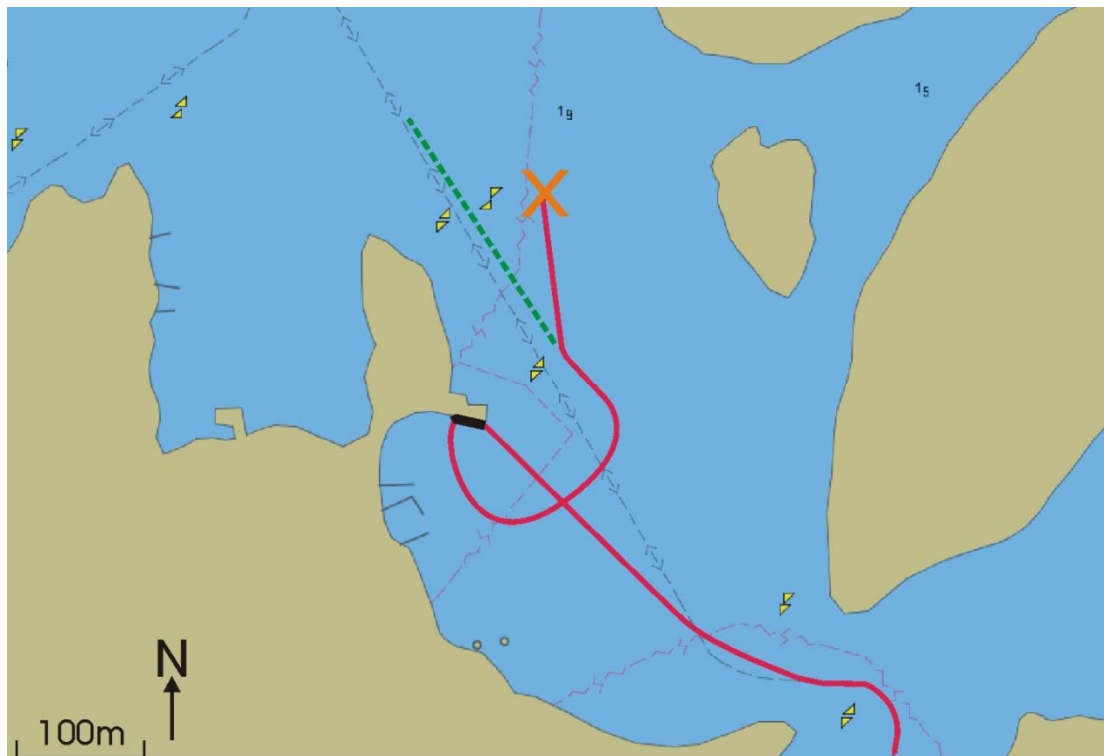
NORDEP oli Borstössa kello 14.45, jolloin alukseen nousi 12 matkustajaa. Seuraava aikataulun mukainen pysähdys oli Lökholmissa kello 15.25, jolloin mukaan tuli neljä matkustajaa ja perävaunu.

Aluksen kokonaisvahvuus onnettomuushetkellä oli 18 henkilöä (16 matkustajaa ja 2 miehistön jäsentä). Aluksen miehistö koostui päälliköstä ja konepäälliköstä. NORDEP:n miehistöllä oli riittävät pätevyydet aluksen kuljettamiseen.

1.3 Karilleajo

1.3.1 Aluksen toiminta ja matkaosuus

NORDEP saapui Lökholmiin ottamaan kyytiinsä neljä matkustajaa ja henkilöauton peräkärryn. Alus kiinnittyi Lökholmin yhteysliikennelaituriin niin, että sen oikea kylki oli laiturissa ja aluksen keula maihin päin. Otettuaan kyytiin henkilöt ja peräkärryn alus peruutti ulos laiturista kääntyen vasemman (etelän) kautta Norrfjärdenin suuntaan johtavalle väylälle. Tarkoituksena oli kiertää väyläaluetta merkitsevä itäviitta ja sen jälkeen ohjata alus länsi-itäviitta -portin kautta ulos Kirjaisiin johtavalle reitille. Laiturista lähdön jälkeen aluksen arvioitu nopeus oli noin 7 solmua. Automaattiohjaus kytkettiin päälle ennen edessä olevaa viitaporttia. Pian tämän jälkeen havaittiin, ettei alus seurannut asetettua kurssia vaan oli kaartamassa oikealle ja ajautumassa länsiviitan väärälle puolelle. Päällikkö yritti korjata kulkusuuntaa asettamalla korjaavan kurssin automaattiohjaukselle. Tästä huolimatta alus ajautui karille kello 15.33. Onnettomuuspaikka sijaitsee Lökholmin laiturista pohjoisenpuoleisen viittaparin länsiviitan itäpuolella noin 20 metrin etäisyydellä paikassa 059° 54,86N ja 021° 52,98E.



Kuva 3. Onnettomuus tapahtui Nauvon eteläisellä reitillä Lökholmista pohjoiseen johtavan väylän ulkopuolella. Paikka: 059°54,86N ja 021°52,983E. Suuntaa antava kuva tapahtuneesta, punaisella aluksen liike ja vihreällä katkoviivalla aiottu reitti. (Karttapohja: paikkatietoikkuna S-57 aineisto, Liikennevirasto)



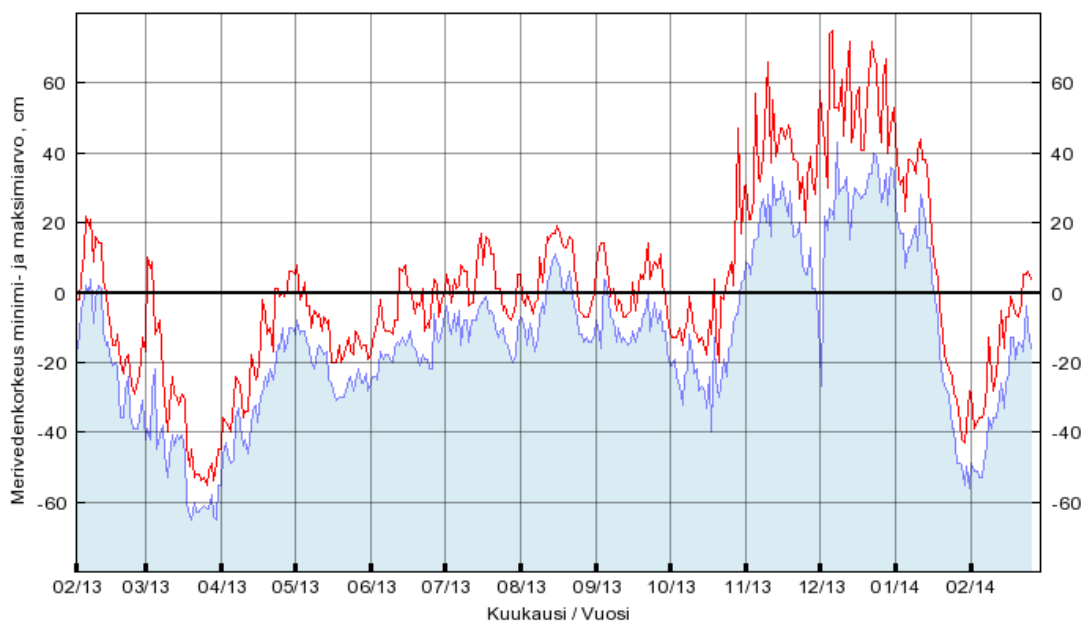
Kuva 4. Alus karilla. (Kuva: Otkes)

1.3.2 Sääolosuhteet

Onnettomuushetkellä tuulensuunta oli 180° ja nopeus noin 10m/s. Näkyvyys oli hyvä ja ilman lämpötila oli + 18°C. Alueella oli tihkusadetta.

Turun havaintojen mukaan meriveden korkeus oli tapahtumahetkellä ja -paikalla noin 20 cm alle normaalitason.

Turku



Kuva 5. Meriveden korkeus tapahtuman aikana. (Ilmatieteen laitos)

1.3.3 Inhimilliset tekijät

Aluksen päällikkö oli aloittanut tehtävässään muutama kuukausi aikaisemmin aluksen ollessa telakoituna. Päällikkö oli saanut perehdytyksen työtehtäviinsä varustamolta. Perehdytys oli aloitettu jo edellisenä vuonna. Liikennöitävä reitti oli päällikölle tuttu. Hän oli ajanut reittiä eri aluksilla ja jääolosuhteissa. NORDEPilla hän oli ajanut kyseistä reittiä joitakin kertoja kolmen viikon aikana.

Päälliköllä oli aluksen ohjailun ja navigoinnin lisäksi muita tehtäviä, joita hän joutui hoitamaan vahdinpidon ja ohjailun ohella. Yhtenä tehtävänä oli mm. sopia henkilökuljetuksista, joista aiheutui muutoksia aluksen normaalireittiin ja -aikatauluun. Kuljetuspyynnöt saattoivat tulla myös varsin lyhyellä varoitusajalla reitin varrella olevista pysähdyspaikoista. Tutkinnassa ei ilmennyt, että päällikkö olisi tehnyt kyseisiä tehtäviä välittömästi ennen onnettomuutta.

Aluksen konepäällikön tehtävät eivät liittyneet aluksen ohjailuun tapahtumahetkellä. Konepäällikkö oli ulkokannella tekemässä tehtäviinsä kuuluvia lähdön jälkeisiä, aluksen merikelpoisuuteen liittyviä töitä.

1.3.4 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

1.3.5 Aluksen vauriot ja muut vahingot

Konepäällikkö kiersi välittömästi karilleajon jälkeen aluksen rungon vesiviivan alapuoliset tilat ja tarkasti säiliöiden pinnankorkeudet. Karille ajon seurauksena alukseen ei tullut vuotoja runkoon, tankkeihin eikä muihin säiliöihin. Aluksessa ei syttynyt tulipaloa. Alus jäi pohjastaan kiinni ja makaamaan karille.

Ennen irrotusta karilta, aluksen vauriot tutkittiin sukeltajan toimesta. Tarkemmin vauriot päästiin tarkastamaan vasta aluksen siirryttyä Keson telakalle, Nauvoon.

Aluksen runkoon syntyi karilleajon yhteydessä painaumia. Lisäksi aluksen potkuri vaurioitui. Vauriot ovat nähtävissä seuraavissa kuvissa.



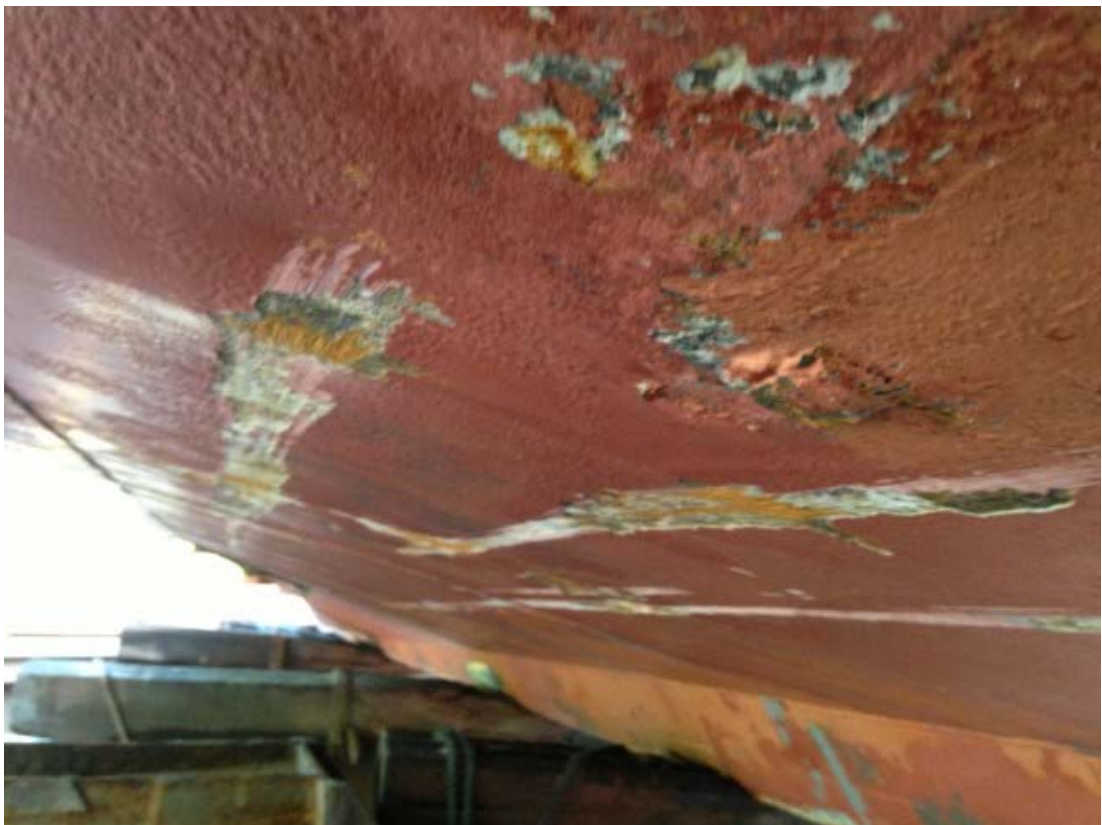
Kuva 6. Aluksen oikealla puolella oli terävä painauma, joka oli aiheutunut karilleajosta. (Kuva: Otkes)



Kuva 7. Halkeama lavassa 2 oli noin 30 mm. (Kuva: Otkes)



Kuva 8. Lavasta 1 on irronnut suurempi palanen sen osuessaan karikkoon. (Kuva: Otkes)



Kuva 9. Aluksen vasemmalla puolella olevat pohjan naarmut kuvastavat hyvin vauhtia, kun alus on pysähtynyt karille. (Kuva: Otkes)

NORDEP:n karilleajo ei aiheuttanut ympäristövahinkoja, eikä muita meriliikenteeseen tai väylämerkintään liittyviä vahinkoja.

1.4 Maissa olevien viranomaisten toiminta ja pelastustoimet

1.4.1 Hälytystoiminta

Varustamon turvallisuusjohtamisjärjestelmässä ei ollut selkeää ohjeistusta karilleajon jälkeisen pelastustoiminnan organisoinnista ja/tai matkustajien evakuoinnista.

Varustamon toimitusjohtajaa informoitiin ensimmäisenä tapahtuneesta. Tämän jälkeen toimitusjohtaja ohjeisti päällikköä ilmoittamaan tapahtuneesta Turun meripelastuskeskukseen (MRCC), ja aloitti evakuoinnin järjestelyt hälyttämällä paikalle varustamon omaan kalustoon kuuluvan MS MYRSKYLINNUN.

Heti karilleajon jälkeen yksi aluksen matkustajista soitti hätäkeskukseen ja ilmoitti onnettomuudesta. Meripelastuskeskus sai ensi tiedon tapahtuneesta hätäkeskuksen kautta.

Matkustajille ei annettu ilmoituksia tapahtuneesta tai ohjeita välittömästi karilleajon jälkeen, eikä heille annettu ohjeita jatkotoimenpiteistä kuten mahdollisesta evakuoinnista.

NORDEP oli tapahtuman sattuessa VTS-tutkajajärjestelmän peittoalueen ulkopuolella eikä aluksessa ollut AIS⁵-lähetintä, joten se ei näkynyt VTS-seurannassa.

1.4.2 Pelastustoiminta ja evakuoinnin käynnistyminen

Meripelastuskeskuksen päiväkirjatietojen mukaan NORDEP:n matkustaja oli ottanut yhteyttä hätäkeskukseen ja ilmoittanut kello 15.38 karilleajosta Lökholmin edustalla. Matkustaja kertoi olevansa aluksessa, ja että paikalle oli saapumassa saaristolaisten veneitä. Puhelun jälkeen hätäkeskus otti yhteyden Meripelastuskeskukseen.

Meripelastuskeskus tiedusteli Archipelago VTS:ltä, oliko heillä tietoa karilleajosta Lökholmin edustalla. Kun selvisi, että alus on NORDEP, Meripelastuskeskus antoi hälytyksen kello 15.45. Ensimmäiseksi paikalle hälytettiin vartiolaiva UJSKO ja Nauvosta kaksi partiovenettä. Hiittisten merivartioaseman partiovene sekä rajavartiolaitoksen helikopteri jäivät valmiuteen.

Pelastusalusten ollessa matkalla NORDEP:n viereen ajoi siviilivene, johon siirtyi viisi matkustajaa omatoimisesti ilman päällikön antamaa evakuointikäskyä. Päällikkö ei puuttunut tilanteeseen. Konepäällikkö valvoi matkustajien veneeseen siirtymisen. Siviilivene jatkoi matkaansa oletettavasti Kirjaisiin. Tämän jälkeen toinen siviilivene ajoi NORDEP:n luo, jolloin siihen siirtyi kolme matkustajaa konepäällikön valvonnassa.

⁵ **AIS-järjestelmä** (Automatic Identification System) sisältää laivoihin ja maa-asemille asennetun lähetin/vastaanotin-laitteen laivojen tunnistamiseen ja sijainnin määrittämiseen. AIS tarjoaa laivoille keinon vaihtaa läheisten laivojen ja VTS-keskusten kanssa elektronisesti alustietoja kuten tunnistustiedot, sijainti, suunta ja nopeus. NORDEP:n kokoiselle matkustaja-alukselle ei AIS-laitteita vaadita (Liikenteen turvallisuusviraston määräys TRAFI/16915/03.04.01.00/2012).

Varustamo otti yhteyttä Meripelastuskeskukseen kello 16.08 ja ilmoitti matkustajien evakuoitajärjestelyistä varustamon paikalle hälyttämällä MYRSKYLINTU-aluksella.

MYRSKYLINTU saapui NORDEP:n luo kello 17.53, jolloin loput kahdeksan matkustajaa evakuoitiin sillä. Miehistön jäsenet jäivät alukselle suunnittelemaan aluksen irrotusta karilta ja odottamaan sukeltajien saapumista.

Merivartiosto puhallutti ja haastatteli MS NORDEP:n miehistön kello 19.00. Puhalluskoe osoitti nollaa. Karilleajosta ilmoitettiin lisäksi merenkuluntarkastajalle, Onnettomuustutkintakeskukselle sekä Suomen ympäristökeskukselle.

1.4.3 Aluksen pelastaminen

Meripelastuskeskus soitti alukselle kello 15.50 ja kysyi päälliköltä NORDEP:n tilanteesta. Päällikkö raportoi aluksen olevan vakaasti paikallaan karilla. Päällikkö ilmoitti karilleajosta Archipelago VTS:lle noin kello 16.07.

Kello 22.18 VL UISKO ilmoitti, että alusta ryhdytään irrottamaan matalikolta paikalle saapuneen hinaaja VIGGE:n avulla. Hinaaja yritti irrottaa alusta matalikolta, mutta hinausköysi katkesi. Irrotusta yritettiin pimeän tuloon asti tuloksetta. Osapuolet sopivat, että irrotusta tullaan jatkamaan päivän valossa seuraavana aamuna. UISKO jäi alueelle varmistamaan NORDEP:n turvallisuutta.

NORDEP oli tiukasti kiinni matalikolla ja yrityksistä huolimatta alusta ei saatu irrotettua seuraavanakaan päivänä (maanantai 27.5.2013). Pelastusyksiköt sopivat jatkotoimista aluksen keventämiseksi, ja että irrotusta yritetään uudelleen tiistaiaamuna. Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat kävivät tapahtumapaikalla maanantai-iltana.

Tiistaina 28.5.2013 NORDEP:sta tyhjennettiin 10 000 litraa polttoainetta ja 2 000 litraa vettä. Kevennyksen jälkeen aluksen säiliöihin jäi noin 700 litraa polttoainetta ja aluksen irrottamista yritettiin uudelleen hinaaja KEMI 1:n avustuksella. NORDEP irtosi karilta kello 14:24 ja se hinattiin Lökholmin laituriin tarkastettavaksi. Tarkastuksen yhteydessä aluksessa ei havaittu vuotoja, minkä jälkeen VL UISKO irtautui tehtävästä kello 16.01.

Tämän jälkeen NORDEP sai luvan siirtyä omin konein Nauvoon Keson telakalle korjattavaksi. Hinaaja KEMI 1 saattoi NORDEP:n telakalle.

1.5 Tapahtumaketju

Taulukko 1. Tapahtumat perustuen MRCC:n ja aluksen päiväkirjätietoihin.

Kello	Tapahtuma
	26.5.2013
14:45	Lähtö Borstöstä
15:25	Lökholm
15:33	Alus karille Lökholmin laiturista pohjoisen viittaparin länsiviitan itäpuolella n.20 m. Tuuli 180° 10m/s, Näkyvyys hyvä, ilma 18°C. Paikka: 059° 54,86N, 021° 52,983E.
15:33	Konepäällikkö tuli välittömästi komentosillalle ja aloitti aluksen ja matkustajien tarkastuksen. Ei todettu loukkaantumisia eikä vuotoja. Matkustajia 16 + 2 miehistön jäsentä.
15:38	Hätäkeskuksen yhteydenotto MRCC:n
15:45	MRCC kysyi Archipelago VTS:ltä, onko tietoa yhteysaluksesta Lökholmin edustalla. Matkustaja oli soittanut ja kertonut aluksen olevan karilla, ja että matkustajia evakuoidaan. Selvisi, että alus on NORDEP.
15:45	Viisi matkustajaa siirtyi siviiliveneeseen ja jatkoi matkaa Kirjaisiin.
15:45	MRCC hälytti paikalle VL UISKON ja Nauvon kaksi partiovenettä. Hiittisten partiovene sekä RajaHeko 100 kenttävalmiuteen.
15:50	MRCC meripelastus soitti ja kysyi tilanteen.
15:54	Lyhyt ilmoitus varustamolle, varustamo järjesti korvaavaa kuljetusta.
16:00	Kolme matkustajaa siirtyi paikalle saapuneeseen siviiliveneeseen. Konepäällikkö valvoi matkustajien siirtymisen.
16:07	Päällikkö soittaa A VTS:lle ja kertoo aluksen olevan tukevasti karilla Lökholmenin lähistöllä. Aluksella ei välitöntä vaaraa ja alukselta evakuoitu 8 henkilöä siviiliveneillä.
16:08	Varustamon yhteydenotto MRCC:lle
17:53	Loput kahdeksan matkustajaa evakuoitu MYRSKYLINTU-alukselle. Miehistön kaksi jäsentä jäi vielä NORDEPille.
19:00	Haastattelut, puhallutus ja dokumentointi tehty, yhteys tutkintaan. Johtokeskus ilmoitti tapahtuneesta merenkuluntarkastajalle, OTKES:lle ja SYKE:lle.
22:18	UISKO:lta saatu ilmoitus, että VIGGEN yrittää irrottaa alusta matalikolta.
22:37	Irrotusyritys epäonnistui, koska köysi katkesi. Yrittävät uudelleen.
	27.5.2013
0:01	Alusta ei saatu irrotettua. Yrittävät aamulla uudestaan.
0:23	UISKO ankkuroi aluksen lähelle.
19:30	OTKES:n tutkijoiden käynti NORDEPilla.
22:33	Irrotus valmistellaan aikaisintaan tiistaina
	28.5.2013
12:03	NORDEPista tyhjennetty 10 tn polttoainetta ja 2 tn vettä. Aluksen päivätankkeihin jäi noin 0,7 tn polttoainetta.
13:40	Aluksen irrottaminen aloitetaan, UISKO varmistaa irrotuksen.
14:24	NORDEP irrotettu karilta ja hinattu Lökholmin laituriiin. Ei vuotoja.
16:01	UISKO irtautuu tehtävästä. NORDEP on saanut luvan ajaa telakalle KEMI 1:n saattamana.

2 TAPAHTUMASELOSTUS

2.1 Tapahtumien kulku

Alus saapui Lökholmiin ottamaan kyytiinsä neljä matkustajaa ja henkilöauton peräkärryn. Alus kiinnittyi laiturin eteläpuolelle oikea kylki laituriin, keula maihin päin. Otettuaan kyytiin henkilöt ja peräkärryn, NORDEP irrottautui Lökholmin laiturista noin kello 15.25. Päällikkö peruutti alusta ja käänsi aluksen vasemman kautta ympäri aikomuksenaan ajaa ulos Lökholmin pohjoispuolelta kulkevaa väylää pitkin. Irrotuksen ja käännöksen jälkeen alus sivuutti väyläaluetta merkitsevän itäviitan, minkä jälkeen päällikkö arvioi silmämääräisesti aluksen vakiinnuttaneen kurssinsa ulosvievälle väylälle ja kytki automaattiohjauksen päälle. Aluksella oli nopeutta reilut seitsemän solmua.

Automaattiohjaus ei lähtenyt ohjaamaan annettua kurssia, vaan alus kaartui oikealle. Alus ohjautui ulosmenoväylän oikeaa reunaa merkitsevän länsiviitan väärälle puolelle. Havaittuaan tämän, päällikkö korjasi automaattiohjaukselle annettua suuntaa vasemmalle laitteen kauko-ohjaimella. Tästä huolimatta alus ajoi karille yli seitsemän solmun nopeudella kello 15.33.

2.2 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

Karilleajon jälkeen konepäällikkö/kansimies tuli komentosillalle. Aluksen vaurioiden tarkastukset aloitettiin vasta tämän jälkeen. Aluksessa ei havaittu vuotoja, eikä matkustajien todettu loukkaantuneen. Aluksen päällikkö pysyi koko tapahtuman ajan komentosillalla ja hoiti puhelinyhteydet viranomaisiin ja varustamoon.

Kello 15.38 matkustaja oli ottanut yhteyttä hätäkeskukseen ja ilmoittanut aluksen karilleajosta Lökholmin edustalla. Samalla hän myös ilmoitti itse olevansa aluksen kyydissä, ja että matkustajia evakuoidaan. Tämän jälkeen hätäkeskus otti yhteyden MRCC:een.

MRCC alkoi heti tiedustella Archipelago VTS:ltä, onko heille tullut tietoa yhteysaluksesta, joka olisi ajanut karille Lökholmin edustalla. Selvisi, että alus on MS NORDEP. MRCC antoi hälytyksen kello 15.45. Ensimmäisenä paikalle lähtivät vartiolaiva Uisko ja Nauvon merivartioaseman kaksi partiovenettä. Hiittisten merivartioaseman partiovene sekä rajavartiolaitoksen helikopteri jäivät valmiuteen.

Pelastusalusten saapuessa tapahtumapaikalle NORDEP:n viereen oli ajanut kello 15.45 siviilivene. Viisi matkustajaa siirtyi konepäällikön valvonnassa paikalle saapuneeseen veneeseen, joka jatkoi matkaansa tiettävästi Kirjaisiin.

Meripelastuskeskus oli soittanut NORDEP:lle kello 15.50 ja kysynyt aluksen tilanteesta. Tuolloin alus oli edelleen vakaasti paikallaan karilla.

Kello 15.54 aluksen päällikkö oli tehnyt lyhyen ilmoituksen tapahtumasta varustamon edustajalle ja tämän jälkeen Archipelago VTS:lle. Samanaikaisesti toinen siviilivene ajoi NORDEP:n luo, ja siihen siirtyi kolme matkustajaa konepäällikön valvonnassa. Erillisiä evakuointiohjeita ei annettu.

Päällikön yhteydenoton jälkeen varustamon edustaja otti yhteyttä MRCC:lle kello 16.08 ja ilmoitti, että varustamon puolesta paikalle oli saapumassa MS MYRSKYLINTU evakuoimaan matkustajia. MYRSKYLINNUN saavuttua NORDEP:n luo kello 17.53 loput 8 matkustajaa evakuoitiin alukselle päällikön käskystä. Miehistön jäsenet jäivät alukselle turvaamaan alusta, suunnittelemaan irrotusta ja odottamaan tarkastussukellusta.

VL UISKOn henkilöstö teki puhallutukset ja haastattelut MS NORDEP:n miehistölle kello 19.00. Tapahtuneesta ilmoitettiin merenkuluntarkastajalle, OTKES:lle ja SYKE:lle. Kello 22.18 UISKO:lta saatiin ilmoitus, että alusta ryhdytään irrottamaan matalikolta VIGGE:n toimesta. Alusta ei saatu irrotettua huolimatta lukuisista yrityksistä, joissa mm. hinausköysi katkesi. Irrotusyritykset lopetettiin pimeään tultua. Kello 00.23 UISKO ankkuroi NORDEP:n lähelle ja jäi varmistamaan tilannetta. Alusta ei saatu irrotettua myöskään maanantaina 27.5, jolloin OTKES:n edustajat kävivät NORDEP:lla kello 19.30–22.33.

Tiistaina 28.5. UISKO ilmoitti klo 12.03, että NORDEP:sta on tyhjennetty 10 000 litraa polttoainetta ja 2 000 litraa vettä. Aluksen päivätankkeihin jäi enää noin 700 litraa polttoainetta. Kevennyksen jälkeen aluksen irrotus aloitettiin uudelleen hinaaja KEMI 1:n avustuksella. Kello 14.24 NORDEP saatiin vedettyä irti karilta ja alus hinattiin Lökholmin laituriin. NORDEP:ssa ei havaittu vuotoja. Kello 16.01 UISKO irtautui tehtävästä ja NORDEP sai luvan ajaa omin konein Keson telakalle KEMI 1:n saattamana.

2.3 Aluksen reittisuunnitelma

Suomalaisen aluksen reittisuunnittelua ohjaa merilaki (1994/674) ja Liikenteen turvallisuusviraston määräys aluksen reittisuunnittelusta (TRAFI/12047/03.04.01.00/2011).

Aluksella ei ollut määräysten mukaista reittisuunnitelmaa. Vuonna 2011 lokakuussa voimaan tulleen Liikenteen turvallisuusviraston määräyksen mukaan säännöstöä sovelletaan kotimaanliikenteessä liikenneöivään matkustaja-alukseen. Määräyksen mukaan aluksen tulee tehdä reittisuunnitelma lähtösatamasta ensimmäiseen käyntisatamaan. NORDEP:n reittisuunnitelmana oli kartalle vapaalla kädellä piirretyt ajolinjat ja siihen liittyvä varustamon laatima ajoaikataulu.



Taulukko 2. Reitti aikataulutus kesä 2014 (sama kuin vuonna 2013, JS Ferryway Ltd Oy)

NAUVON ETELÄINEN REITTI / NAGU SÖDRA RUTT
M/S Nordep Puh. 045 129 4779

9.6. - 10.8.2014

	Män/Ma	Tis/Ti	Ons/Ke	Tors/To	Fre/Pe	Lör/La	Sön/Su
Kirjais	(06.30)y	(06.30)y	(06.30)y	(06.30)y	(06.30)y		
Brännskär/Byskär	y	y	y	y	y		
Stenskar	(07.20)y	(07.20)y	(07.20)y	(07.20)y	(07.20)y		
Gullkrona	y	y	y	y	y		
Kirjais	(08.00)y	(08.00)y	(08.00)y	(08.00)y	(08.00)y		
Kirjais	08.00y	08.00y	08.00y	08.00y	17.00y		09.45y
Pensar/Peñö	y	y	y	y	y		y
Kirjais	09.05x	09.05x	09.05x	09.05x	18.30x		11.00x
Gullkrona	09.25x	09.25x	09.25x	09.25x	x		x
Stenskar	09.45x	09.45x	09.45x	09.45x	x		x
Gröto		x		x	x		
Brännskär	x	x	x	x	x		x
Byskär		x		x			x
Kopparholm			x		x		x
Träskholm/Björkö		x		x	x		x
Trunso/Gloskär		x		x	x		x
Sandholm		x		x	x		x
Lökholm	x		x		x		
Borstö	12.00x	13.30x	12.00x	13.30x	23.40x	08.15y	14.50x
Lökholm		14.00x		14.00x		y	x
Kopparholm	x	x	x	x		y	x
Sandholm	x		x			y	
Trunso/Gloskär	x		x			y	
Träskholm/Björkö	x		x			y	
Kirjais				16.00y			
Brännskär/Byskär	x	x	x	x		y	x
Gröto	x		x			y	x
Stenskar	x	x	x	y		y	x
Gullkrona	x	x	x	y		y	x
Kirjais	16.00xy	17.30xy	16.00xy	17.30xy		12.00y	18.00xy
Peñö	xy	xy	xy	xy		y	xy
Pensar	xy	xy	xy	xy		y	xy
Kirjais	17.15xy	18.45xy	17.15xy	18.45xy		13.15y	19.15xy

Fisktransport till Källdinge vid behov/Kalakuljetus Källdingen tarvittaessa

Knivskar anlöpes vid behov / poiketaan tarvittaessa

x = Anlöpes vid behov / poiketaan tarvittaessa

y = Beställningstur, beställs före kl. 16.00 dagen innan/Tilausvuoro, tilattava edell. päivänä ennen klo 16.00.

xy = beställs senast samma dag före kl. 9.00 / tilattava viimeistään samana päivänä ennen klo 9.00

RAHTI: nostettava rahti tulee ilmoittaa 7 päivää aikaisemmin; yksittäinen taakka MAX. 1000 kg.
Lastikapasiteetin salliessa rahtia voidaan kuljettaa lyhyemmälläkin ilmoitusajalla.
Nostettavan tavarantoimittajan lastaus ei saa hidastuttaa aikataulun mukaista liikennettä.
FRAKT: lasten som behövs lyftas bör anmälas 7 dagar innan; en enskild last MAX. 1000 kg.
När fraktkapacitet tillåter kan last fraktas under kortare anmälningstid.
Lastning av frakten får inte fördröja tidtabellen.

Helgtrafiken / Pyhäliikenne

20.6. fre/pe
21.6. lör/la

onsdagstidtabell / keskiviikon aikataulu
ingen trafik / ei liikennettä

Fordonen bör vara klara för inlastning 10 min. före avgångstiden; bilplats reserveras tel. 045 129 4779

Ajoneuvojen tulee olla lastausvalmiina 10 min. ennen lähtöaikaa; autonpaikkavaraukset puh. 045 129 4779

Beroende på omständigheterna kan turlistan ändras eller trafiken inställas.
Olosuhteista johtuen voidaan aikataulusta poiketa tai liikenne keskeyttää.

2.4 Autopilotin toiminta



Kuva 11. Ohjauspulpetin oikea puoli. Nuolella merkitty automaattiohjauksen kaukosäädin. (Kuva: Otkes)

NORDEP:n automaattiohjaus ei toiminut laitevalmistajan suunnitteleamalla tavalla johtuen virheellisesti asennetusta ruorikulma-anturista. Automaattiohjauksen virheellinen toiminta oli miehistön tiedossa.

2.5 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet

Aluksen navigointi- ja yhteydenpitolaitteet olivat toimintakuntoisia automaattiohjausta lukuun ottamatta. Aluksen varustetasoa ja laitteita voidaan pitää tarkoituksenmukaisina ottaen huomioon aluksen liikennealue.

NORDEP:n navigointilaitteita on päivitetty useita kertoja. Tästä johtuen komentosilta ei ole kovin ergonominen, vaan vapaan tilan voidaan katsoa ohjanneen laitteiden sijoittelua.

2.6 Rekisteröintilaitteet

NORDEP on matkustaja-alus, mutta sen ei tarvitse olla varustettuna VDR-laitteilla, koska alus ei ole kansainvälisessä liikenteessä.

2.7 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta

VTS-järjestelmä ei havainnut aluksen kulkua ja karilleajoa omassa valvontajärjestelmässään, koska alus ei näkynyt VTS:n tutkaseurannassa katveiden takia, eikä aluksella ollut

AIS-laitetta. Tiedot karilleajosta saatiin alukselta ja matkustajalta, jolloin tieto välittyi vi-ranomaisille ja liikenteenohjaukseen tarvittavien jatkotoimenpiteiden käynnistämiseksi.

2.8 Satama ja sen laitteet sekä väylälaitteet

Lökholmin satama on suojainen, ja sen väylämerkinnät ja laitteet olivat paikoillaan ja toimintakuntoiset. Väylällä on riittävästi tilaa kyseisen aluksen ohjailulle normaaliolosuh-teissa. Lökholmin satamaa ja väyläaluetta voidaan pitää turvallisena tämän kokoisen aluksen operointiin.

2.9 Tehdyt erillisselvitykset

2.9.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla

Tutkijat tutustuivat onnettomuuspaikkaan 26.-27.5.2013 sekä alukseen ja karilleajon ai-heuttamiin vaurioihin aluksen ollessa telakalla 29.05.2013. Tällöin kuultiin myös asian-osaisia.

2.9.2 Tekniset tutkimukset

Automaattiohjauksen toiminta on selvitetty kuulemalla laitevalmistajan edustajaa, jolta on saatu myös kirjallinen selvitys laitteen virheellisestä toiminnasta.

Asennukseen liittyvät puutteet aiheuttivat sen, että kurssin asetuksen jälkeen automaat-tiohjaus ajoi peräsinkonetta vasemmalle (peräsin kääntyi oikealle) etsien ja verraten ruo-rin nollakohtaa anturilta tulevaan arvoon.

2.10 Yhteysaluksen toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset

Ferryway Ltd:n toimintaa ohjaavat lait ja asetukset, niihin perustuva Liikenteen turvalli-suusviraston hyväksymä turvallisuusjohtamisjärjestelmä sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymä toiminta- ja laatusuunnitelma. Seuraavassa on esitetty tapahtu-man kannalta eräitä keskeisiä turvallisuusjohtamisjärjestelmään vaikuttavia säädöksiä.

2.10.1 Laki laivaväestä ja aluksen turvallisuusjohtamisesta (29.12.2009/1687)

Alus on miehitettävä siten, ettei alusta, laivaväkeä, matkustajia, lastia, muuta omaisuutta tai ympäristöä saateta tarpeettomasti vaaralle alttiiksi. Lisäksi laivaväen tulee lukumää-rältään ja pätevyydeltään olla sellainen, että vahti-, turvallisuus- ja turvatoimitehtävät se-kä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen liittyvät tehtävät aluksella voidaan hoitaa.

ISM-asetuksen täytäntöönpanoa koskevien säädösten mukaan Liikenteen turvallisuusvi-rasto valvoo, että suomalaiset ISM-asetuksen soveltamisalaan kuuluvia aluksia liiken-nöivät yhtiöt noudattavat ISM-asetuksen säännöksiä. Liikenteen turvallisuusvirasto an-taa ISM-asetuksen mukaisesti asetuksen soveltamisalaan kuuluvaa suomalaista alusta liikennöivälle yhtiölle kyseistä alusta koskevan vaatimuksenmukaisuusasiakirjan tai väli-aikaisen vaatimuksenmukaisuusasiakirjan sekä ISM-asetuksen soveltamisalaan kuulu-valle suomalaiselle alukselle turvallisuusjohtamistodistuksen tai väliaikaisen turvallisuus-johtamistodistuksen. Vaatimuksenmukaisuusasiakirja ja turvallisuusjohtamistodistus

ovat voimassa enintään viisi vuotta. Väliaikainen vaatimuksenmukaisuustodistus on voimassa 12 kuukautta ja väliaikainen turvallisuusjohtamistodistus on voimassa enintään kuusi kuukautta. Edellytyksenä asiakirjojen ja todistusten voimassaololle on, että yhtiötä ja aluksia koskevat tarkastukset suoritetaan ISM-asetuksen mukaisesti. Liikenteen turvallisuusvirasto tai Liikenteen turvallisuusviraston valtuuttama hyväksytty laitos suorittaa ISM-asetuksessa tarkoitetut asiakirjoja, todistuksia ja toimintaa koskevat tarkastukset.

JS Ferryway Ltd Oy:n turvallisuusjohtamisjärjestelmä, tästä eteenpäin SMS (Safety Management System), on osittain vaikeasti tulkittava ja vaatii kehittämistä. Osa yhtiön prosesseista on kuvattu suhteellisen tarkasti ja toisaalla tärkeitä merenkulkuun liittyviä riskejä ja niiden minimoimiseen tähtääviä toimenpiteitä on käsitelty pintapuolisesti ja/tai jätetty kokonaan käsittelemättä.

JS Ferryway Ltd:n turvallisuusjohtamisjärjestelmässä reittisuunnittelun käsittely oli puutteellista voimassa olevien säädösten näkökulmasta tarkasteltuna.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä oli toimintaohjeita erilaisiin hätätilanteisiin. Karilleajoa ja laivanjättöä käsiteltiin eri kohdissa ja toimintaohjeet olivat varsin ylimalkaisia. Hätätilanneohjeissa ei ollut selkeää toimintamallia matkustajien ohjaamisesta evakuoitilanteessa, mikä ilmeni matkustajien omatoimisena siirtymisenä paikalle tullessiin veneisiin.

JS Ferryway Ltd:n henkilöstöllä ei ollut erityistä koulutusta turvallisuusjohtamisjärjestelmistä. Heillä on kuitenkin kokemusta laivojen teknisestä operoinnista.

SMS-järjestelmässä kuvattu poikkeamaraportointijärjestelmä on riittävä ottaen huomioon varustamon koon ja tarpeen. Raportointijärjestelmä luo perustan turvallisuusjohtamisjärjestelmän parantamiselle ja mittaa järjestelmän toimivuutta. NORDEP:lla tätä järjestelmää ei ole käytetty kaikkien poikkeamien raportointiin ja analysointiin.

NORDEP:lla ei ole varsinaista ennakoivan huollon järjestelmää, vaan ainoastaan referenssejä ohjekirjoihin ja katsastusmääräyksiin. Tämä voi olla tarkoituksenmukaista tämän kokoisessa pienessä aluksessa, mutta voi aiheuttaa ongelmia miehistön vaihtuessa.

2.10.2 Vahdinpito aluksella

Liikenteen turvallisuusviraston määräys vahdinpidoista (16654/03.04.01.00/2011) tarkoittaa vahdinpidojen järjestelyjä suomalaisilla aluksilla. Vastuuhenkilönä vahdinpidoissa toimiva vahtipäällikön on komentosillalla päällikön edustajana, ja hän on ensisijaisesti vastuussa aluksen turvallisesta navigoinnista. Päätettäessä vahtijärjestelyistä komentosillalla mm. seuraavat tekijät on otettava huomioon:

- 1) komentosillaa ei koskaan saa jättää miehittämättä;
- 2) sellaisten navigoinnin apuvälineiden, kuten ECDIS-navigointijärjestelmän, tutkan tai muiden elektronisten paikanmäärityslaitteiden käyttö ja toimintakunto sekä mitkä tahansa muut aluksen turvalliseen navigointiin vaikuttavat laitteet;
- 3) onko alus varustettu automaattiohjauksella;

- 4) onko radiotehtäviä suoritettavana;
- 5) mitkä tahansa muut epätavalliset komentositavahtiin kohdistuvat vaatimukset, jotka saattavat johtua erikoisista toimintaolosuhteista.

Komentositavahdin pitoon liittyen vahtipäällikön on tarkoin tunnettava aluksen turvallisuus- ja navigointilaitteiden sijainti ja toiminta. Hänen on myös tunnettava ja otettava huomioon näiden laitteiden toimintarajoitukset. Komentositavahdissa olevalle vahtipäällikölle ei saa antaa eikä hän saa suorittaa sellaisia tehtäviä, jotka saattavat häiritä aluksen turvallista navigointia ja vahdinpitoa.

2.10.3 Reittisuunnittelu

Suomalaisen aluksen reittisuunnittelua ohjaa sekä merilaki 1994/674, 6 luku 3 a § (30.12.2002/1359), että Liikenteen turvallisuusviraston määräys aluksen reittisuunnittelusta, TRAFI/12134/03.04.01.00/2011. Näiden mukaan päällikön on ennen matkan aloittamista varmistettava, että kuljettavaksi aiottu reitti on suunniteltu käyttämällä kyseessä olevan alueen asianmukaisia merikarttoja ja merenkulkujulkaisuja.

Reittisuunnitelmassa on yksilöitävä aluksen reitti siten, että siinä:

- 1) otetaan huomioon matkaan vaikuttava reittijakojärjestelmä;
- 2) taataan riittävä meritila aluksen turvallista kulkemista varten koko matkaksi;
- 3) ennakoidaan tunnetut merenkuluriskit ja haitalliset sääolosuhteet; sekä
- 4) otetaan huomioon asiaan kuuluvat meriympäristön suojelutoimenpiteet ja mahdollisuuksien mukaan vältetään toimintaa ja toimenpiteitä, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa ympäristölle.

Liikenteen turvallisuusviraston määräys aluksen reittisuunnittelusta määrää, että suunniteltu reitti on piirrettävä valmiiksi koko matkan kattaville yleiskartoille ja mahdollisimman suurimittakaavaisille matkaan kuuluville merikartoille. Reittisuunnitelma voidaan tehdä myös ECDIS-navigointijärjestelmää käyttäen. Jos aluksen ECDIS-navigointijärjestelmän varmuusjärjestelmänä ovat merikartat, tulee reitti merkitä myös merikarttoihin.

Merikartalle tai ECDIS-navigointijärjestelmään on merkittävä vältettävät vaaralliset alueet ja kohteet sekä turvaetäisyydet niihin. Lisäksi on merkittävä sivuutusetäisyydet reitti- viivalta käyttökelpoisiin tutkamaaleihin. Merikartalle tai ECDIS-navigointijärjestelmään on merkittävä myös suunnitellut käännöspisteet ja käännöspisteiden määrittämiseen käytettävät tiedot, kuten tutkaetäisyydet ja suuntimat.

Ohjattavat tosisuunnat on merkittävä etukäteen merikartoille ajolinjojen viereen kolminumeroisina lukuina. Merikartalle merkittävät muut tiedot on merkittävä paikkaan, jossa ne eivät vaikeuta kartan lukemista. Jos aluksen käyntisatama matkan aikana muuttuu tai jos aluksen on muista syistä, kuten esimerkiksi jää- tai sääolosuhteista johtuen, poikettava huomattavasti suunnitellulta reitiltä, on tehtävä uusi reittisuunnitelma näiden määräysten mukaisesti.

NORDEP oli katsastettu kotimaanliikenteen matkustaja-alukseksi. Koska alus kuljetti satunnaisesti muutakin lastia, se määriteltiin turvallisuusluokituksessa Ropax –alukseksi,

jonka brutto oli kuitenkin alle 100. Liikenteen turvallisuusviraston määräys saattaa olla mahdollista tulkita niin, että kotimaanliikenteen Ropax-alukselta ei edellytetä reittisuunnitelmaa. Määräyksen soveltamispöytäkirja määrittelee asian seuraavasti:

Näitä määräyksiä sovelletaan

- 1) kansainvälisessä liikenteessä liikennöivään alukseen;
- 2) kotimaanliikenteessä liikennöivään matkustaja-alukseen; sekä
- 3) muuhun kuin kohdassa 1.3.2 tarkoitettuun kotimaanliikenteessä liikennöivään alukseen, jonka bruttovetoisuus on yli 100.

2.10.4 Aluksen merikelpoisuus ja alusturvallisuus

Merilaki (6 luku 3§) velvoittaa aluksen päällikköä huolehtimaan aluksen merikelpoisuudesta. Päällikön on ennen matkan aloittamista huolehdittava siitä, että alus on matkaan ja vuodenaikaan nähden merikelpoinen, jolloin hänen on myös huolehdittava siitä, että alus on asianmukaisesti miehitetty ja varustettu. Jos aluksen merikelpoisuudessa on vikaa tai puutteellisuutta, jota ei heti voida korjata, on päällikön viipymättä ilmoitettava siitä laivanisännälle. Jollei laivanisäntä halua korjata vikaa tai puutteellisuutta, päälliköllä on oikeus heti luopua toimestaan.

Merilain (6 luku § 9) mukaan aluksen päällikön velvollisuus on noudattaa hyvää merimiestaitoa. Lain mukaan päällikön on huolehdittava siitä, että alusta kuljetetaan ja käsitellään hyvän merimiestaidon mukaisesti.

Alusturvallisuuden valvonnasta annetun lain 2 §:ssä tarkoitettu laivanisäntä tai kukaan muu henkilö ei saa estää tai rajoittaa aluksen päällikköä tekemästä tai toteuttamasta päätöstä, joka päällikön ammatillisen arvion mukaan on tarpeellinen ihmishengen turvaamiseksi merellä tai meriympäristön suojelun kannalta. (12.1.2007/13)

2.10.5 Varustamon määräykset

Varustamon määräykset on kuvattu yhtiön turvallisuusjohtamisjärjestelmässä, joka on Liikenteen turvallisuusviraston hyväksymä ja auditoima.

2.10.6 Kansainväliset sopimukset ja suositukset

Tutinnan kannalta ei ole erityisiä kansainvälisiä säännöksiä tai suosituksia, joilla olisi merkitystä kansallisten määräysten lisäksi.

3 ANALYYSI

Onnettomuuden syitä selvittäessä käytettiin Accimap-menetelmää⁶.

3.1 Onnettomuuden analysointi

3.2 Tapahtumaketju

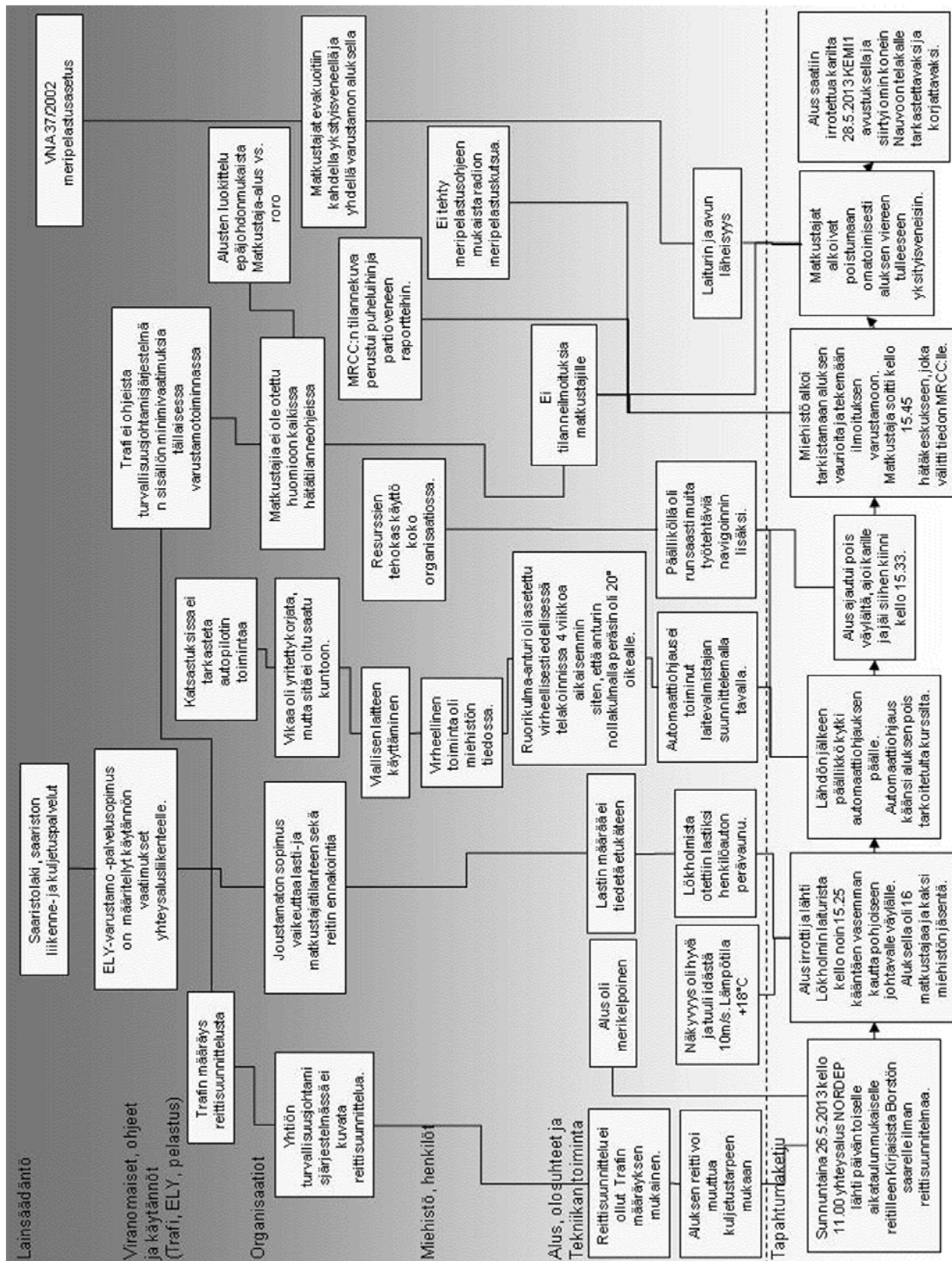
Laiturista lähdön jälkeen MS NORDEP:n henkilöstö hoiti normaalit lähtötoimenpiteet. Alus peruutti laiturista ja kääntyi Lökholmin pohjoispuolelta kulkevalle väylälle. Päällikkö arvioi, että alus noudattaa tavoiteltua kulkusuuntaa ja kytki autopilotin päälle. Automaattiohjaus ei lähtenyt ohjaamaan annettua kurssia, vaan alus ohjautui ulosmenoväylän oikeaa reunaa merkitsevän länsiviitan väärälle (idän) puolelle. Päällikkö korjasi automaattiohjaukselle annettua suuntaa vasemmalle laitteen kauko-ohjaimella. Korjaustoimenpiteestä huolimatta alus ajoi karille yli seitsemän solmun nopeudella kello 15.33.

⁶ Accimap on riskienhallintamenetelmä, joka on kehitetty onnettomuuksien estämiseen. Sitä voidaan kuitenkin käyttää onnettomuustutkinnassa tapahtumaketjun taustalla vaikuttaneiden tekijöiden analysointiin ja parhaiten vaikuttavien turvallisuussuositusten valintaan ja kohdistamiseen.

Menetelmän mukaan riskialttiissa toiminnassa on monia eri päätöksentekotasolla olevia toimijoita, jotka tulisi pystyä onnettomuuden analysoinnin aikana tunnistamaan. Onnettomuuden ajatellaan olevan tapahtumaketju. Tapahtumaketjun kunkin tapahtuman kohdalla analysoidaan aluksi, mitkä tekniset ja suorittajaportaan inhimilliset seikat ovat vaikuttaneet kyseisen tapahtuman toteutumiseen. Analyysia jatketaan taso kerrallaan ylöspäin tavoitteena löytää ylemmiltä tasoilta alemman tason toimintaan vaikuttavia seikkoja.

Analyysin pohjalta laadittavassa Accimap-kaaviossa eri tasojen toimijat esitetään vaakasuorilla tasoilla ja kaavion alimpaan tasoon kuvataan vasemmalta oikeaan etenevä tapahtumaketju. Tapahtumaketju kuvataan yksittäisinä tapahtumina, jotka yhdistetään tapahtumaketjun etenemistä kuvaavilla nuolilla. Tapahtumien ja niitä selittävien eritasoisten tekijöiden väliset yhteydet kuvataan samaten nuolilla.

Lähde: J.Rasmussen ja I.Svedung, 2000, Proactive Risk Management in a Dynamic Society, Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, Sweden.



Kuva 12. Onnettomuudesta laadittu Accimap-kaavio

3.3 Reittisuunnittelu

Aluksella ei ollut määräysten mukaista reittisuunnitelmaa. Vuonna 2011 lokakuussa voimaan tulleen Liikenteen turvallisuusviraston määräyksen mukaan säännöstöä sovelletaan kotimaanliikenteessä liikennöivään matkustaja-alukseen. NORDEP:n reittisuunnitelmana oli kartalle vapaalla kädellä piirretyt ajolinjat, jota täydensi varustamon laatima ajoaikataulu. Kyseinen menettely ei täytä määräysten mukaisia vaatimuksia reittisuunnitelman suhteen.

Suunnitelmasta ei tutkinnan yhteydessä löytynyt merkintöjä kartalta, jossa olisi määritelly aluksen käyttämät kurssit ja reittipisteet. Määräyksen mukainen kirjallinen osuus oli niin ikään puutteellinen, jotta vahtihenkilöstö olisi voinut tukeutua ohjailussa ennalta määritelyihin ohjailutoimenpiteisiin ja -menetelmiin.

Aluksella ei ollut suunnitelmia poikkeavien reittien varalle huolimatta jatkuvasti muuttuvasta satamakäyntien tarpeesta. Tiedot reitin muuttumisesta ilmoitetaan usein matkan aikana päällikölle puhelimitse. Näin ollen muutokset reittiin tulevat käytännössä hyvin lyhyellä varoitusajalla.

Aluksen reittisuunnittelun puutteellisuuteen saattaa vaikuttaa osaltaan myös voimassa olevien säädösten tulkintaongelmat.

NORDEP oli katsastettu kotimaanliikenteen matkustaja-alukseksi, mutta koska alus kuljetti satunnaisesti muutakin lastia, se määriteltiin turvallisuusluokituksessa Ropax – alukseksi, jonka brutto oli lisäksi alle 100. Liikenteen turvallisuusviraston määräystä reittisuunnittelusta saattaa olla mahdollista tulkita niin, että kotimaanliikenteen Ropax-alukselta ei edellytetä reittisuunnitelmaa. Määräyksen soveltamispäätelmä määrittelee asian seuraavasti:

Näitä määräyksiä sovelletaan

- 1) kansainvälisessä liikenteessä liikennöivään alukseen;
- 2) kotimaanliikenteessä liikennöivään matkustaja-alukseen; sekä
- 3) muuhun kuin kohdassa 1.3.2 tarkoitettuun kotimaanliikenteessä liikennöivään alukseen, jonka bruttovetoisuus on yli 100.

3.4 Autopilotti

Kun aluksen automaattiohjaus asetetaan AUTO-tilaan, laite olettaa että peräsin ja ruorikulma-anturi on asennuksen jälkeen ns. nollalinjattu peräsimen ollessa keskellä. NORDEP:n ruorikulma-anturi oli vaihdettu uuteen edellisen telakoinnin yhteydessä, mutta anturin kalibrointia ei oltu suoritettu asianmukaisesti.

Asennukseen liittyvät puutteet aiheuttivat sen, että kurssin asetuksen jälkeen automaattiohjaus ajoi peräsinkonetta kymmeniä asteita vasemmalle (ruorikulma oikealle) etsien ja verraten ruorin nollakohtaa anturilta tulevaan arvoon. Tämä "ominaisuus" oli miehistön tiedossa, mutta sitä ei oltu saatu poistettua ennen tapahtunutta. Vikaa voidaan pitää puutteena aluksen merikelpoisuuden näkökulmasta.

3.5 Vahdinpito ja matkustajien evakuointi

Kyseiseen onnettomuuteen liittyy poikkeamia aluksen vahdinpidon järjestelyistä. Vastuuhenkilönä vahdinpidossa toimivan vahtipäällikkö on ensisijaisesti vastuussa aluksen turvallisesta navigoinnista. Tässä tapauksessa vahtipäällikköä kuormittivat myös päällikön vastuu sekä aluksen toiminnan luonteesta johtuvat liikennejärjestelyjen jatkuvat muutokset. Autopilotin poikkeava, vaikkakin tiedossa oleva, toiminta myötävaikutti aluksen ohjautumiseen tavoitellulta reitillä. Yksin komentosiltavahdissa ollut vahtipäällikkö havaitsi tämän liian myöhään onnistumatta korjaamaan tilannetta.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä oli toimintaohjeita erilaisiin hätätilanteisiin, mutta muun muassa karilleajoa ja laivanjättöä käsiteltiin eri kohdissa ja niitä koskevat toimintaohjeet olivat varsin suurpiireteisiä. Hätätilanneohjeista puuttui selkeä toimintamalli matkustajien evakuoimisesta. Tämä korostui karilleajoa seuranneessa tilanteessa, jotta matkustajien omatoimiseen siirtymiseen alukselta paikalle tullessiin siviiliveneisiin. Tässä tapauksessa välttyttiin henkilövahingoilta, mutta tilanne olisi voinut johtaa vakavampiin seurauksiin toisissa olosuhteissa.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Toteamukset

Tutkinnassa havaittiin viisi keskeistä onnettomuuteen johtanutta tekijää:

- puutteellinen reittisuunnittelu
- turvallisuusjohtamisjärjestelmän puutteellinen toiminta
- päällikön, varustamon ja rahtaaajan puutteelliset toimintamallit
- viallinen automaattiohjaus
- aluksen sijainti ja nopeus eivät olleet sopivia automaattiohjauksen päälle kytke-miseen

4.2 Tapahtuman syyt

Aluksella ei ollut Liikenteen turvallisuusviraston antaman ohjeistuksen mukaista reitti-suunnittelmaa. Käytetyssä suunnitelmassa ei otettu huomioon aluksen varustetasoa ei-kä sen ohjailuominaisuuksia eri väyläosuuksilla. Suunnitelma, joka ottaa huomioon lii-kennealueen ja sen edellyttämän ohjailutavan, olisi ollut riskien minimoimiseksi tarpeen.

Karilleajon syinä voidaan pitää virheellistä tilannearviointia sekä aluksen laitteistojen ja ominaisuuksien puutteellista tuntemista. Aluksen käsittelyssä oli puutteita ottaen huomi-oon aluksen nopeus sekä tiedossa olevat ja ilmenneet poikkeavat ohjailuominaisuudet.

Aluksen automaattiohjaus oli virheellisesti asennettu ja kalibroitu. Automaattiohjauksen häiriö oli tiedossa aluksella, mutta vian korjaamiseksi ja poistamiseksi ei oltu reagoitu riittävästi. Tämä selittyy osittain turvallisuusjohtamisjärjestelmään liittyvillä puutteilla.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Automaattiohjauksen ja aluksen saamien vaurioiden korjaamisen jälkeen alus palasi liikenteeseen.

Varustamo on ilmoittanut ryhtyneensä tapauksen johdosta turvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin.

6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

6.1 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

JS Ferryway Oy Ltd:n turvallisuusjohtamisjärjestelmässä oli toimintaohjeita erilaisiin hätätilanteisiin. Karilleajoa ja laivanjättöä käsiteltiin eri kohdissa ja niitä koskevat toimintaohjeet jäivät yleiselle tasolle kuten myös matkustajien huomioon ottaminen. Tämä korostui karilleajoa seuranneen evakuoitumisen yhteydessä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Liikenteen turvallisuusvirasto määrittää kotimaanliikenteen matkustaja-alusten turvallisuusjohtamisjärjestelmän hyväksymisen minimivaatimukset ja implementoinnin seurannan. Erityistä huomiota tulee kiinnittää ahtailla kulkuväylillä navigoimiseen liittyviin riskeihin sekä matkustajien turvallisuuteen hätätilanteissa.

6.2 Reittisuunnitelma

MS NORDEPin reittisuunnittelua voidaan pitää puutteellisenä, mihin saattaa vaikuttaa osaltaan myös voimassa olevien säädösten tulkintaongelmat.

NORDEP oli katsastettu kotimaanliikenteen matkustaja-alukseksi, mutta koska alus kuljetti satunnaisesti muutakin lastia, se määriteltiin turvallisuusluokituksessa Ropax – alukseksi, jonka brutto oli lisäksi alle 100. Liikenteen turvallisuusviraston määräystä reittisuunnittelusta saattaa olla mahdollista tulkita niin, että kotimaanliikenteen Ropax-alukselta ei edellytetä reittisuunnitelmaa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Liikenteen turvallisuusvirasto selkeyttää kotimaanliikenteen alusten reittisuunnittelun perusteet tulkintamahdollisuuksien poistamiseksi.

6.3 Muita turvallisuushavaintoja

Onnettomuustutkintakeskus toteaa, että alusten teknisestä kunnosta on pidettävä huolta. Vialliset laitteet on korjattava tai poistettava käytöstä. Laitteistojen korjausten ja jälkiasennusten dokumentoinnin on oltava ajantasalla.

Varustamoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmät (SMS) vaihtelevat varsin paljon. Tämä johtuu alusten ja varustamoiden poikkeavista resursseista ja tarpeista. Viranomaisen tulee noudattaa erityistä harkintaa hyväksyessään yhtiön SMS-järjestelmän ja antaessaan varustamolle vaatimuksenmukaisuusasiakirjan (Document of Compliance-sertifikaatin).

Kotimaanliikenteen matkustaja-alusten toimintaolosuhteet ovat haasteellisia. Turvallisen toimintakulttuurin ylläpitämiseksi ja edelleen kehittämiseksi on tärkeää, että varustamo ja rahtaaaja/tilaaja luovat sellaiset toimintamallit, että alusta voidaan operoida turvallisesti kaikissa olosuhteissa tosiasiallisesti päällikön päätöksentekoa ja vastuuta kunnioittaen.

Henkilöstön evakuoituminen oli osittain hallitsematonta ja tapahtui vallinneissa olosuhteissa paikalle saapuneiden vapaaehtoisten tuella. Varustamoiden ja alusten tulee kiinnittää huomiota evakuointitilanteiden käytännön harjoitteluun toimintavalmiuden ylläpitämiseksi ätätilanteissa.

Ohjailutavan valinta on osaltaan vaikuttanut karilleajoon. Automaattiohjuksen käyttöön tulee kiinnittää huomiota erityistilanteissa ja liikuttaessa ahtailla kulkuväylillä.

PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

Helsingissä 16.09.2014

Tapani Salmenhaara

Pia Broumand

Mikko Rausti

Risto Haimila

Liite 1. Yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) toteaa, että tutkintaselostuksessa on kuvattu kyseisen tapahtuman kulku ja todennäköinen syy onnettomuuteen seikkaperäisesti saatavilla olevien tietojen perusteella.

Lausunnossaan Trafi korostaa aluksen päällikön vastuuta ja toteaa, että "aluksen päällikkö on aina vastuussa aluksen sijainnista ja aluksen käsittelystä kaikissa tilanteissa ja olosuhteissa". Lisäksi Trafi nostaa lausunnossaan esiin päällikön kokemuksen merkityksen erityistilanteisiin reagoitaessa.

Trafin mukaan aluksen dokumenteissa ollut erilainen alusluokitus ei anna perusteltua syytä jättää aluksen reittisuunnitelma tekemättä. Tästä huolimatta Trafi ei ole täysin samaa mieltä reittisuunnittelun käsittelyn painotuksesta ja siihen liittyneiden puutteiden vaikutuksesta tapahtumaan. Trafi tukee reittisuunnittelun kehittämistä pyrkien poistamaan siihen liittyviä tulkintaepäsevyksiä.

Trafi harkitsee sille osoitettujen turvallisuussuositusten toteuttamista ja päättää erikseen niiden toteuttamisesta.

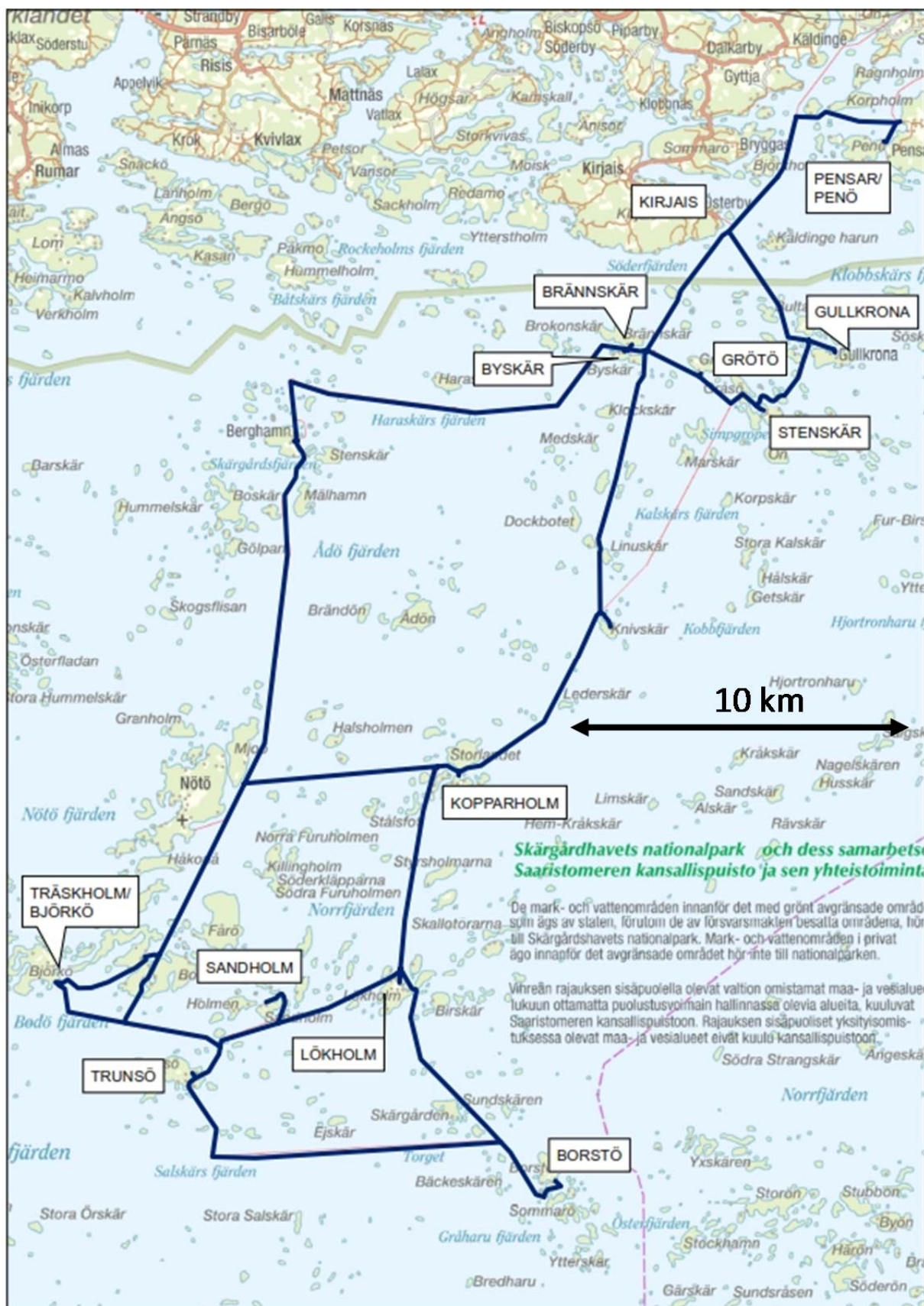
JS Ferryway Ltd Oy -varustamo korostaa inhimillisen tekijän merkitystä onnettomuuteen johtaneena syynä. Varustamo tuo esille päällikön vähäisen kokemuksen kyseisellä aluksella, vaikka reitti ja alue olivat sinällään hänelle tuttuja.

Evakuoinnin suhteen varustamo toteaa tilanteen kehittyneen matkustajien omatoimisuuden ja paikalle saapuneiden veneiden tarjoamien mahdollisuuksien yhteisvaikutuksena, johon puuttumattomuutta vallinneissa olosuhteissa voitiin pitää perusteltuna.

Varustamo tuo myös esille päällikön työkuormaan vaikuttavia, toimialalle tyypillisiä tekijöitä ja käytäntöjä sekä tavoitteensa parantaa ohjeistustaan ja käytäntöjään.

Liikennevirastolla ei ole erityistä lausuttavaa asiassa.

Liite 2. Nauvon eteläinen reitti



[illegible]

Hyväksytty 11/9/2011
FI 12/600/2011
Jukka Hiltunen
Jukka Hiltunen