



Tutkintaselostus

C 2/1997 M

ms MARJESCO, karilleajo Puumalassa 11.04.1997

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



ms MARJESCO, karilleajo Puumalassa 11.04.1997

TIIVISTELMÄ

Saksalainen kuivalastialus ms MARJESCO oli 11.04.1997 puutavaralastissa matkalla Varkaudesta Zaandamiin. Aluksessa oli 2812 m³ lastia ruumassa ja 951 m³ kansilastina. Puumalan salmessa, jossa luotsi tuli alukseen, oli avovettä. Saimaan väylästä jäänmurtajana toimiva JÄÄKOTKA oli kulkenut väylää noin pari tuntia aiemmin MARJESCO:n edellä. Väylän kohdalla oli avattu ränni, jossa oli sohjoista irtojäättä. Kiinteän jään paksuus oli noin 40 cm.

Luotsinvaihto suoritettiin klo 04:45. Tuuli oli idänpuoleinen 5 - 7 m/s. Lisäksi oli kevyttä lumisadetta ja näkyvyyttä oli noin 2 - 3 km. Ohut lumisade häiritsi luotsin mukaan valonheittimen käyttöä. Komentosillalla oli luotsin lisäksi vahtipäällikkönä toiminut yliperämies. Luotsi ajoi alusta itse normaalikäytännön mukaisesti.

Jääränni oli siirtynyt pois väylältä Kaupinsaaren ohituksen jälkeen noin 20 minuuttia luotsauksen aloituksesta. Rännin reuna painoi alusta rantaa kohti. Leikkaaminen jäähän takaisin väylälle ei onnistunut aluksen pyöreän keulan vuoksi. Pimeyden ja tutkan head-up näytön vuoksi luotsi ei havainnut tilanteen vaarallisuutta. MARJESCO ajautui karikolle jäiden hidastuttamana pienellä nopeudella klo 05:10. Alukseen ei tullut karilleajossa vuotoja.



General cargo vessel ms MARJESCO, grounding at Puumala, Lake Saimaa 11 April 1997

SUMMARY

German general cargo vessel ms MARJESCO was 11 April 1997 on her way from Varkaus in Saimaa Lake district in eastern Finland to Zaandam the Netherlands with timber as cargo. At the Strait of Puumala where the pilot boarded the vessel the fairway was free of ice. Icebreaking vessel JÄÄKOTKA had passed the place about two hours earlier. The opened lead was full of loose ice. The thickness of the fast ice was about 40 centimetres.

The change of the pilots took place at 04:45. Wind was easterly 5-7 metres/second. In addition it was snowing lightly and the visibility was 2-3 kilometres. According to the pilot the light snowing disturbed the use of the search lights. The bridge personnel consisted in addition to the pilot of officer of the watch. The pilot steered the vessel in accordance of the normal practise.

The lead had moved from the actual position of the fairway about 20 minutes after the initiation of the pilotage. The edge of the lead thrust the vessel towards the bank. The cutting out of the lead towards the fairway did not succeed due to the round bow of the vessel. Due to the darkness and the head-up display used in the radar the pilot did not notice the danger. MARJESCO drifted aground at a slow speed at 05:10. No leaks resulted from the grounding.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	1
SUMMARY	2
1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA	5
1.1 Alus	5
1.1.1 Yleistiedot	6
1.1.2 Miehitys ja liikennerajoitukset	6
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet	6
1.2 Onnettomuustapahtumat	7
1.2.1 Sääolosuhteet	7
1.2.2 Luotsausmatkan valmistelu	8
1.2.3 Onnettomuusmatka	8
1.2.4 Toimenpiteet karilleajon jälkeen	10
1.2.5 Aluksen vauriot	10
1.3 Onnettomuuden tutkinta	11
1.3.1 Tutkinnan aloittaminen	11
1.3.2 Tutkintaselostusta koskevat lausunnot	11
2 ANALYYSI	12
2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset	12
2.1.1 Luotsauskäytännöt Saimaalla	12
2.1.2 Varustamon ohjeet ja käytännöt luotsaustilanteessa	18
2.1.3 Ohjaamojärjestely ja edellytykset luotsaukselle	18
2.2 Navigointi onnettomuusmatkalla	20
2.2.1 Sää ja jäiden liikkuminen	20
2.2.2 Luotsausmatka	20
2.2.3 Yhteistoiminta komentosillalla	23
2.3 Häät ilmoitus ja pelastustoimien käynnistyminen	24
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	25
3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju	25
3.2 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä	25
3.3 Tutkinnassa esiin tulleita turvallisuustekijöitä	26
4 SUOSITUKSET	28
4.1 Luotsauksen keskeytys ja komentosiltayhteistyö	28
4.2 Reittisuunnittelu	28

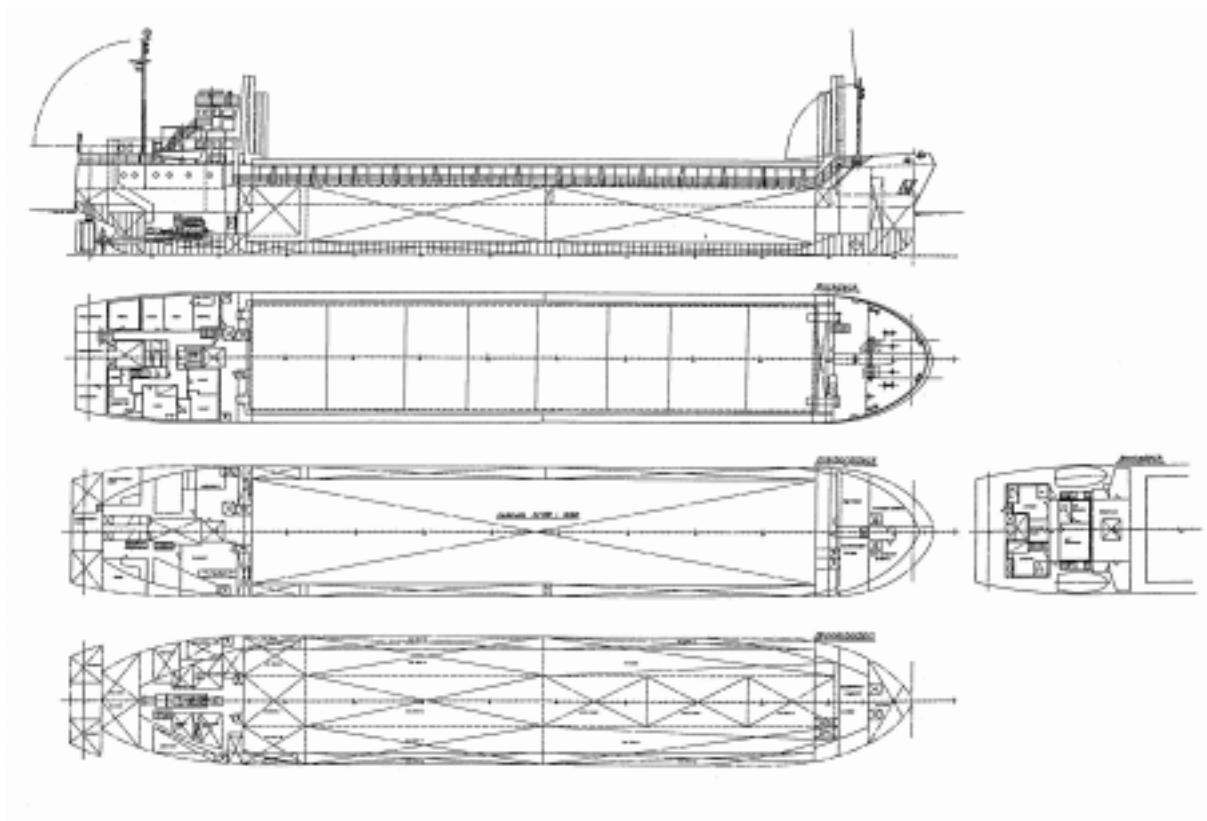


4.3 Matalikkoimu ja väylän varavesi	28
4.4 Tutkakoulutus sisävesiluotsauksessa.....	29

LÄHDELIITTELUETTELO

1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA

1.1 Alus



Kuva 1. ms MARJESCO ja sen yleisjärjestelypiirustus.

1.1.1 Yleistiedot

Nimi	MARJESCO
Kotipaikka	Hampuri
Tyyppi	kuivalastialus
Tunnuskirjaimet	DGUF
IMO numero	8705254
Kansallisuus	Saksa
Rakennusvuosi	1988
Pituus, kok.	82.90 m
Pituus, pp	79.10 m
Leveys	12.60 m
Syväys, max	4.71 m
Kuollut paino	2720 tdw
Brutto	996
Koneteho	1100 kW
Nopeus, syväydellä 4.35 m	11.5 solmua
Luokka	GL +100 A 4 "G", E2 GL + MC, E2' Aut
Jääluokka	I B.

1.1.2 Miehistys ja liikennerajoitukset

MARJESCOlla oli päällikön ja perämiehen lisäksi neljä henkeä. Aluksen päällikkönä toimi aluksen omistaja, joka luotsin mukaan on kokenut Saimaan kävijä. Alus käy muutamana viikon välein Saimaalla.

Luotsi oli aloittanut luotsina Saimaalla vuonna 1990. Tämä luotsausmatka oli ensimmäinen hänen talvilomansa ja kanavaliikenteen talvisen liikennekatkon jälkeen. Luotsi oli kertomansa mukaan ensimmäistä kertaa toimessa noin kahteen kuukauteen. Alus ei ollut luotsille tuttu. Se ei ollut hänen mukaansa mikään tyyppilaiva Saimaalla. Laitesijoittelu poikkesi hänen mukaansa hieman normaalista. Autopilotti ja kompassi oli sijoitettu hyvin.

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

MARJESCO:n ohjaamossa aluksen navigointi- ja ohjailulaitteeton sijoitettu etulaipioon siten, että kahden tutkan välissä on tärkeimmät ohjauslaitteet sisältävä konsoli (kuva 2). ARPA-tutka on oikealla ja suhteellisen liikkeen tutka vasemmalla puolen konsolia. Keskipöydissä olevat oli: potkurin normaali- ja hätäohjaus, Anshutz Nautopilot D auto-

maattiohjaus sekä NFU- ja FU- käsiohjukset, tytärkompassi, kulmanopeusmittari, keulapotkurin ohjaus ja pääkoneen kierroslukumittari.

Aluksen karttapöytä on komentosillan vasemmalla puolella takaseinässä. Aluksella oli uusi Saimaan merikorttisarja.



Kuva 2. MARJESCON ohjaamo ja navigointikonsoli.

1.2 Onnettomuustapahtumat

Seuraavat tiedot on koottu merionnettomuusilmoituksesta ja keskusteluista sekä luotsin että aluksen päällikön kanssa. Myös luotsin ja päällikön kirjalliset raportit tapahtumasta ovat olleet tutkinnan käytössä.

1.2.1 Sääolosuhteet

Luotsin kertomuksen mukaan tuuli oli idänpuoleinen ja sen nopeus oli 5 - 7 m/s. Lisäksi oli kevyttä lumisadetta ja näkyvyyttä oli noin 2 - 3 km. Ohut lumisade häiritsi luotsin mukaan valonheittimen käyttöä.

Puumalan salmessa, jossa luotsi tuli alukseen, oli avovettä. Saimaan väylästä jäänmurtajana toimiva JÄÄKOTKA oli kulkenut väylää noin pari tuntia aiemmin MARJESCON edellä. Väylän kohdalla oli avattu ränni, jossa oli sohjoista irtojäää. Päällikön ja luotsin mukaan jään paksuus oli 40 cm.

1.2.2 Luotsausmatkan valmistelu

Luotsin kartta oli salkussa, mutta se ei ollut varsinainen reittisuunnitelma.

Luotsilla oli muistissaan tärkeimmät tutkaetäisyydet.

Luotsauksen organisointiin liittyviä seikkoja. MARJESCO:n luotsin alueeseen kuuluivat väylät Puumalasta 40 km pohjoiseen Savonlinnan suuntaan ja etelään päin Saimaan kanavan alkuun Mälkiän sululle. Luotsausmäärät olivat kaksiviikkoisen kevään alkusesongin aikana keskimäärin 10 - 16 luotsausta.

Luotsi oli mennyt nukkumaan klo 23:00. Herätys tapahtui klo 03:45 ja luotsaus alkoi klo 04:45. Luotsaus kestää normaalisti 4 tuntia, johon on liitettävä 6 - 7 tuntia matkoihin kuluvaa aikaa. Matkojen lisäksi aikaa lisäävät yhteyskuljetusten odotukset.

Väylämerkintä luotsin luotsaamilla väylillä on hyvä ja riittävä. Vuoropuhelu luotsien ja merenkulkupiirin välillä toimii hyvin. Merkinnän parannusehdotukset käsitellään piirissä ja ne hyväksytään jos ehdotukset ovat perusteltuja. Esitykset on tehtävä kirjallisina.

1.2.3 Onnettomuusmatka

Onnettomuusmatkan kuvaus perustuu päällikön ja luotsin kertomuksiin sekä merivahinkoilmoitukseen.



© Merenkulkulaitos, Kartta- ja väyläosasto

Kuva 3. Karttakuva Puumalansalmi – Kaupinsaari, karilleajopaikka merkitty nuolella.

MARJESCO oli 11.04.1997 puutavaralastissa matkalla Varkaudesta Zaandamiin. Aluksessa oli 2812 m³ lastia ruumassa ja 951 m³ kansilastina. Syväys keulassa oli 4.32 m ja perässä 4.35 m. Painolastia oli tankeissa 330 tonnia ja polttoainetta 46 tonnia.



Luotsinvaihto suoritettiin klo 04:45 Puumalan salmessa virallisella luotsinvaihtopaikalla. Komentosillalla oli luotsin lisäksi vahtipäällikkönä toiminut yliperämies. Valonheittäjät oli sammutettu, kun viimeinen valaisematon viitta oli ohitettu ja luotsikutteri oli poistunut aluksen sivulta. Luotsi istui oikean tutkan luona. Luotsi käytti tutkallaan 1 mailin skaalaa ja hänellä oli käytössä keula ylös eli 'head-up' näyttö. Ainoastaan yksi tutka oli käytössä. Näkyvyys kansilastin yli oli hyvä. Luotsi tukeutui kertomansa mukaan enemmän ulkona näkyvään maisemaan kuin tutkaan. Rantamaisema ääriiviivoinen erottui pimeydestä.

Kuljetussa 4.2 metrin väylässä on noin 1/4 mailia luotsipaikan jälkeen noin 90 asteen käänös vasemmalle. Käänöksen jälkeen ohjattiin suunnalle 230° ja vaihdettiin käsiohjauksesta automaattiohjaukselle. Konetehto nostettiin 70%:iin, jolla kulkunopeudeksi saavutettiin noin 9 solmua. Ajettiin rännissä, jonka reunat erottuivat juuri sataneen puhtaan lumen ansiosta hyvin pimeässä. Ränni oli tällä kohdalla noin 50 m leveä, mutta se oli sijoittunut väyläalueen vasempaan reunaan ja ajaminen linjaa pitkin eli leikkaaminen kiintojäähän ei luotsin mukaan ollut mahdollista.

Luotsi ajoi alusta itse normaalikäytännön mukaisesti. Vaihdon autopilotilta käsiohjaukselle teki vahtipäällikkö luotsin pyynnöstä, koska nappulatekniikka ei ollut luotsille tuttu.

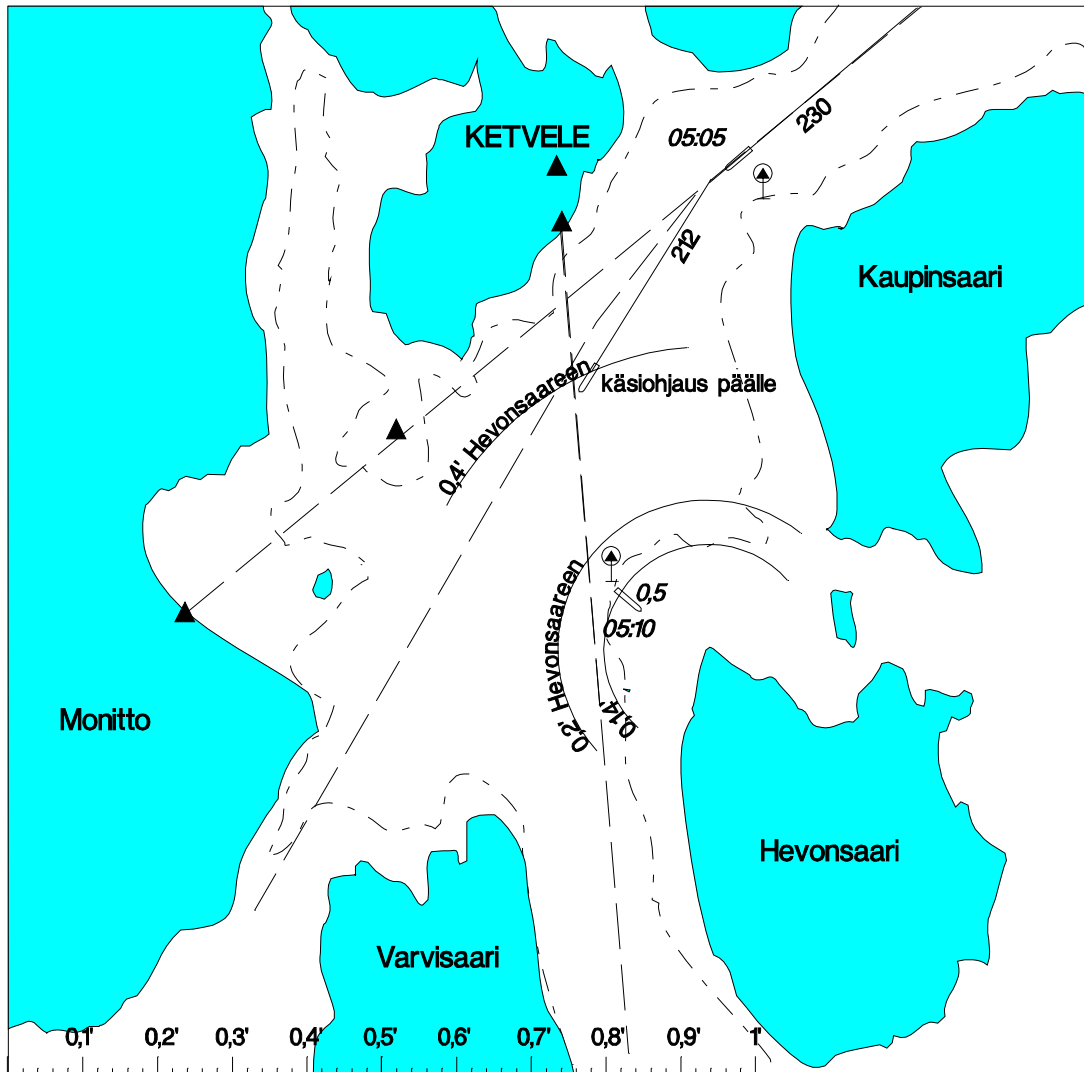
Luotsi kertoi, että hän käyttää normaalisti tutkan Head-up -näyttöä. Hänen mukaan aika ei riitä siirrettävän etäisyysrenkaan (VRM) ja elektronisen suuntiman (EBL) käyttöön. Ajaminen tapahtuu kuvan suhteen kiinteiden etäisyysrenkaiden avulla. Tutkan säätöihin luotsi ei koskenut. Hänen mukaansa on tärkeitä, että luotsinvaihdossa säädöt on oikein asetettuna. Luotsin mukaan perehtyminen laitteisiin tapahtuu matkan aikana.

Kello 05:05 luotsi teki käänöksen autopilotilla Kaupinsaaren viitan kohdalta suunnalle 212°. Tämä käänös tehtiin avoränniin. Luotsin tarkoitus oli edetä tällä suunnalla Hevonsaaren viitan luo, ja kääntyä Hevonsaarella olevan visuaalisen kääntömerkin avulla Ketveleen valaistulle linjalle 176°.

Kaupinsaaren käänöksen jälkeen luotsi ei nähnyt tutkassa eikä visuaalisesti seuraavaa viittaa. Kun etäisyys Hevossaaren kärkeen oli 0.4 mailia vaihdettiin käsiohjaukseen. Luotsi pyrki pysyttelemään rännin oikeassa reunassa, koska hän havaitsi sekä tutkalla että optisesti rännin vetävän liian lähelle vasemmalla olevaa matalaa.

Luotsi yritti murtaa jäätä kääntämällä oikealle, mutta siinä ei onnistuttu. Vauhtia hiljennettiin. Kun etäisyys Hevossaaren kärkeen oli 0.2 mailia luotsi käänsi ruorin oikealle ja lisäsi konetehoa. Luotsin mukaan aluksen pyöreä sylinterimäinen keula ei leikannut 40 cm paksua jäätä. Vauhti oli pudonnut jään reunan hidastamana 1 - 2 solmuun ennen viimeistä yritystä. Luotsin mukaan päivän valjettua oli jääkentässä havaittavissa leikkausyrityksen jälkiä.

Alus työntyi jään muodon takia hiukan vasemmalle. Kello 05:10 aluksen ollessa miltei pysähdyksissä tuntui selvä kallistus oikealle ja alus sai pohjakosketuksen tosisuunnalla 130°. Etäisyys Hevossaaren luoteiskärkeen oli 0.14 mailia.



Kuva 4. Kuljetut suunnat ja tutkalla mitatut etäisyydet luotsin kertomuksessa.

1.2.4 Toimenpiteet karilleajon jälkeen

Päällikkö saapui komentosillalle klo 05:12. Alus ei aluksi tuntunut vastaavan peruuttamiseen puolella koneteholla. Päällikkö luotasi aluksen ympäristön ja totesi vettä olevan vähintään 7 metriä. Alus ei jäänyt matalikolle kiinni ja se peruutettiin syvempään veteen. Aluksen osastot tarkastettiin ja niiden havaittiin olevan ehjät.

Merenkulun tarkastajalle ilmoitettiin pohjakosketuksesta noin klo 07:00. Väyläalus KUMMELI kutsuttiin paikalle. Se saapui onnettomuuspaikalle noin klo 08:00. Alukselta ei ilmoitettu aluehälytyskeskukseen.

1.2.5 Aluksen vauriot

Väyläalus KUMMELIn sukeltaja tutki MARJESCO:n vauriot onnettomuusaamuna klo 08:45 - 09:20. Sukeltajan raportin mukaan palleköli oli taittunut alaspäin pohjaa vasten

noin 4 metrin matkalta keskilaivalta keulaan päin. Samalta kohdalta perään päin palteessa ja pohjassa vasemmalla puolella oli noin 20 metrin matkalla naarmuja ja painaumia, jotka olivat syvyydeltään 10 - 20 mm. Hän ei havainnut pohjalevyissä murtumia tai leikkautumia eikä vaurioita keulassa tai potkuri- ja peräsinlaitteistoissa. Koska aluksen runko oli todettu ehjäksi antoi merenkulun tarkastaja klo 10:00 luvan jatkaa matkaa Kieliin luokituslaitoksen edelleen tarkastettavaksi.

Marjescon päällikkö kertoi myöhemmin Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijalle, että telakalla oli vaihdettu terästä 40 m²:n alueelta ja että erityisesti kaaret tankkien sisällä olivat vaurioituneet.

1.3 Onnettomuuden tutkinta

1.3.1 Tutkinnan aloittaminen

Onnettomuustutkintakeskus päätti, että onnettomuus tutkitaan virkamiestutkintana. Tutkijaksi määrättiin johtava tutkija Martti **Heikkilä**. Asiantuntijana tutkinnassa on ollut merikapteeni Kari **Larjo**.

MARJESCO:n luotsia ja Järvi-Suomen merenkulkupiirin liikennetoimialan edustajia kuultiin Lappeenrannassa 17.04.1997. Aluksen päällikön kanssa keskusteltiin onnettomuudesta 30.11.1998 Inkoossa.

1.3.2 Tutkintaselostusta koskevat lausunnot

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin onnettomuustutkinta-asetuksen 24 §:n mukaista lausuntoa varten Merenkululaitoksen liikenneosastolle, merenkulkuosastolle ja kartta- ja väyläosastolle sekä Järvi-Suomen merenkulkupiiriin. Mahdollisia kommentteja varten tutkintaselostus lähetettiin myös aluksen suomalaiselle edustajalle, luotsille, Merenkululaitoksen yleiselle osastolle Suomenlahden, Saaristomeren ja Pohjanlahden merenkulkupiireihin, Järvi-Suomen merenkulun tarkastustoimistoon sekä liikenne- ja viestintäministeriön merenkulkuyksikköön, opetushallitukseen ja luotsiliittoon.

Onnettomuustutkintakeskus sai suosituksista lausunnot Merenkululaitoksesta merenkulkuosastolta, liikenneosastolta ja kartta- ja väyläosastolta sekä Järvi-Suomen merenkulkupiiriltä. Kommentteja tutkintaselostuksesta saatiin opetushallitukselta. Kartta ja väyläosaston lausunnon perusteella raportin kohtaan 2.1.1 korjattiin ja laajennettiin Saimaan vedenkorkeutta, väylän nimellissyvyyttä ja MARJESCO:n syvyyttä koskevia osuuksia. Lausunnot ovat tutkintaselostuksen liitteinä.

2 ANALYYSI

2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset

2.1.1 Luotsauskäytännöt Saimaalla

Miehitys komentosillalla. Luotsi sanoi ajaneensa autopilotilla normaalikäytännön mukaisesti. Ms BALTIC MERCHANTin onnettomuuden yhteydessä (onnettomuustutkinta C 5/1998 M) perämies ja luotsi olivat vuorotelleet käsiruorin pidossa, kunnes ohjailu jäi kokonaan luotsille. Tähystäjän puuttuminen näyttää myös olevan normaalikäytäntöä. Virallinen käytäntö ja normaalikäytäntö eroavat toisistaan.

Miehitys näin toteutettuna on lähellä Keski-Euroopan jokiliikenteen sääntöjä. Suomalaiset säännöt eivät eritele Saimaan alueella tapahtuvassa luotsauksessa ja meriluotsauksessa tarvittavaa miehitystä.

Luotsauksen koulutukseen liittyviä seikkoja. Luotsin kanssa luotsikoulutuksesta keskusteltaessa kävi ilmi seuraavaa. Luotsikoulutus kestää puoli vuotta. Sen jälkeen koulutus tentittiin. Koulutuksessa visuaalinen luotsaus priorisoitiin ensisijaiseksi. Reittiä opeteltiin luotsaamaan visuaalisesti sekä päivänvalossa että pimeällä. Tutkalla ajo opeteltiin vasta tämän puolen vuoden opetusjakson jälkeen, mutta silloin koulutus loppui.

Tutkalla ajosta saa riittävästi kokemusta työn ohessa, mutta talviseisokin aikana kokemusta ei tule. Otaniemen simulaattorissa luotsi oli osallistunut kaksi vuotta aiemmin aluksenkäsittelyn koulutukseen. Simulaattorin puutteena oli Saimaan väylien puuttuminen.

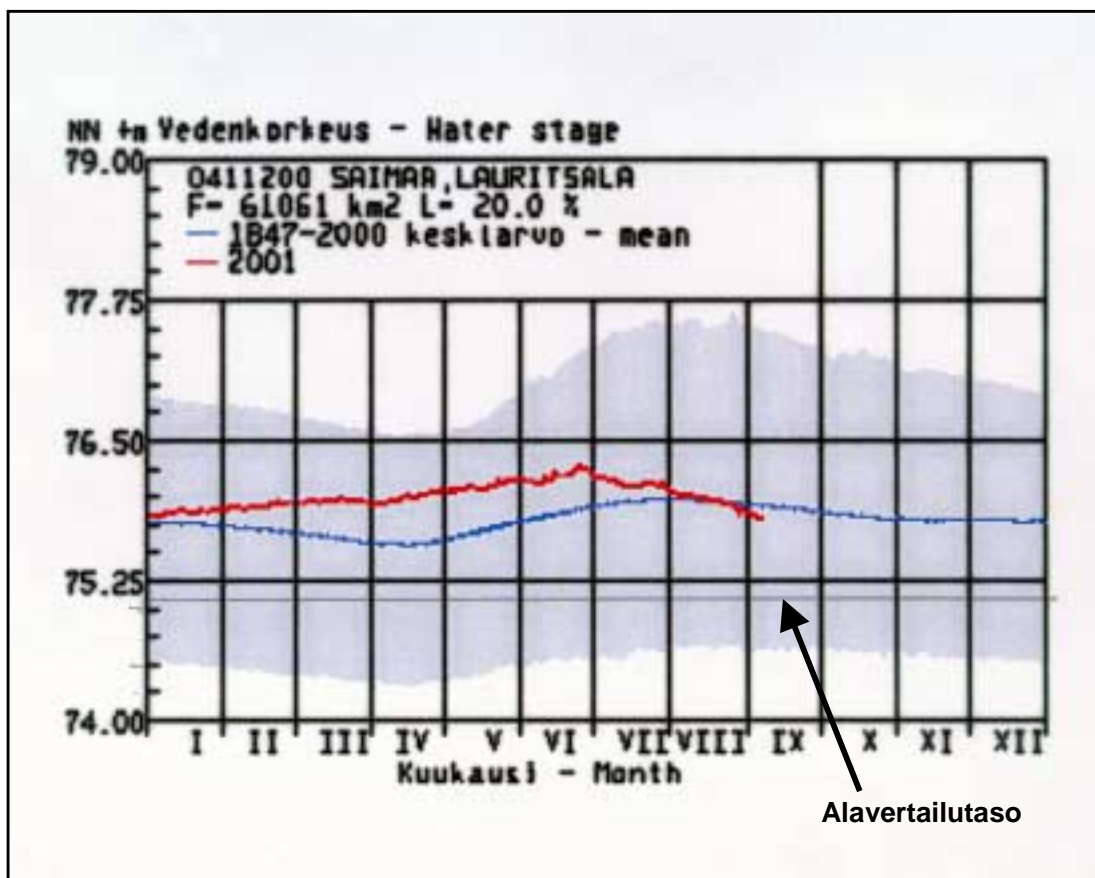
Luotsi oli osallistunut BRM- koulutukseen Turussa. Koulutuksessa oli ollut vain pari oppilasta, jotka olivat olleet aktiivi merenkulkijoita. Saimaan alueen luotseille pyritään järjestämään BRM- koulutus keväällä 1998.

Veden korkeus Saimaalla. Saimaalla veden pinta on useimmiten kartan vedenpinnan tasoa korkeammalla. Kartan¹ ohjelehdellä kerrotaan, että 'väylien ja venereittien kulkyvyvydet on ilmoitettu tasosta $NN^2 + 75,10$ (alavertailutaso)'. Kartta ei ilmaise mihin alavertailutaso perustuu. Tie- ja Vesirakennushallitus määritteli alavertailutason 1976³. Saimaan osalta vedenpinta on keskimäärin 86% purjehduskaudesta alavertailutason (kartan syvyyslukeman) yläpuolella. Vertailuarvo on laskettu useiden vuosien ajalta. Veden pinta on yleensä alimmillaan huhtikuussa ja korkeimmillaan heinäkuussa (kuva 5).

¹ Merikarttasarja L, Saimaan vesistö.

² NN = todellinen vedenkorkeus

³ TVH, Vedenkorkeuden pysyvyydet kanavilla ja avattavien siltojen kohdalla, 1976.



Kuva 5. Saimaan vedenkorkeus 1847 – 2001. Kuvaan on merkitty mkl:n käyttämä vedenkorkeuden alavertailutaso (75.10 m).

Kanavaliikennesäännöstö vuodelta 1991⁴ oli voimassa vuonna 1997 MARJESCO:n karilleajon tapahtuessa. Mkh:n päätös aluksille ja puutavaralautoille asetettavista vaatimuksista 30.04.91 selvittää miten veden korkeus otetaan huomioon käytännössä:

5 §. Vedenkorkeuden vaikutus sallittuun syvyykseen ja mastonkorkeuteen.

Milloin vedenpinta kanavassa tai sillan kohdalla on 3 ja 4 §:n taulukoissa⁵ mainittuja alavertailutasoa vastaavan vedenkorkeuden ja meren rannikolla keskiveden arvoja korkeammalla, saa aluksen tai puutavaralautan syväys olla vastaavasti suurempi, jollei merenkulkupiiri toisin määrää. Vedenkorkeuden ollessa mainittuja arvoja alempana on syvyyksen oltava vastaavasti alhaisempi.

Milloin veden korkeus kanavassa tai avattavan sillan kohdalla on 3 ja 4 §:n taulukoissa mainittuja ylävertailutasoa vastaavan vedenkorkeuden ja meren rannikolla keskiveden arvoja alempi, voi aluksen mastonkorkeus olla vastaavasti suurempi, jollei merenkulkupiiri toisin määrää. Vedenkorkeuden ollessa mainittuja arvoja ylempänä on maston korkeuden oltava vastaavasti pienempi.

⁴ Merenkulkuhallituksen tiedotuslehti 12/1991.

⁵ Taulukko: Sallitut ulottuvuudet sulkukanavilla. Voimassa ollut taulukko oli MKH:n tiedotuslehdessä 14/1994.

Karttasarjassa on maininta, että vedenkorkeus voidaan kysyä Lauritsalasta automaattisesta puhelinvastaaajasta (05-4524696). Puhelinvastaaja ilmoittaa esimerkiksi 15.09.2001 'Lauritsalan vedenkorkeus 574 senttimetriä'. Vastaaja toistaa sanoman. Tähän lukuun on lisättävä 70 metriä, jotta saadaan todellinen vedenkorkeus merenpinnasta. Tästä vähennetään alavertailutaso 75,10 metriä. Esimerkin mukaan karttatasoon on lisättävä 64 senttimetriä.

Ilmajohtojen alitus tarkistetaan erillistä ylävertailutasosta (76.60 m). MARJESCO:n mastot pystyi kaatamaan. Tutkan antenni oli noin 16,10 metriä kölistä. Syväyksellä 4.35 metriä suurin korkeus on vain 11,75 metriä. Matalin ilmajohto oli 24,5 metrin korkeudella ylävertailutasosta.

Aluksen kulkusyvyys on tarkistettava kahdesta eri vertailutasosta. Käytännöllisempää olisi ilmoittaa plus/miinus korjaus karttatasoon, jota voi soveltaa sekä veden että ilmajohtojen korkeuteen.

Väylän nimellissyvyys on 4.2 metriä. Sitä tulee noudattaa vain jos vedenkorkeus on alavertailutasossa eli karttatasossa. Virallinen varavesi suojausväylällä on 0.6 metriä, eli vesisyvyyden on oltava aina vähintään 4,8 metriä ajettaessa 4.2 metrin syväyksellä. Laskennallisesti näitä tilanteita on keskimäärin 14% purjehduskaudesta. Vedenpinnan ollessa alavertailutason alapuolella väylää ei voi liikennöidä.

Väylä kulki Varkauden ja Lappeenrannan välillä monesti viiden- ja kymmenen metrin syvyyskäyrien välillä. Vettä oli kuitenkin riittävästi, mutta 10 metrin syvyyskäyrän sisäpuolelle syvyyttä ei aina merkitä karttaan. Kartalla oli ainakin kolme alle viiden metrin syvyistä kohtaa:

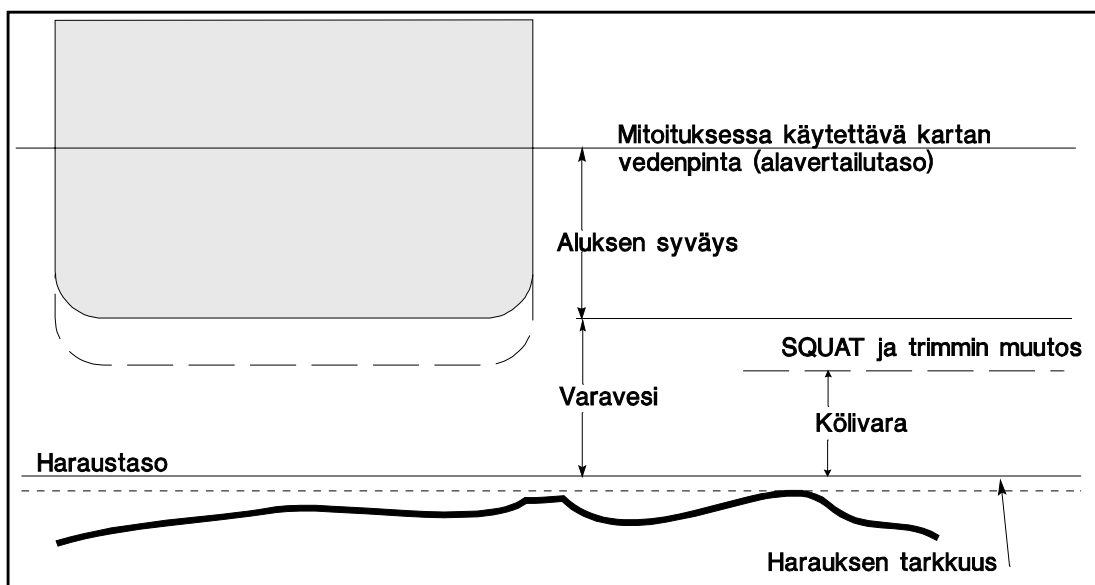
- Taipalsaaren kanavan jälkeen väylä ylittää 4,7 metrin kielekkeen Siitinselällä. Kartan mukaan matalan voi välttää ajolinjoja muuttamalla. Kielekkeen jälkeen on 4,8 metrin matala, joka voidaan helposti kiertää. Matalikon väistäminen on mahdollista vain valoisaan vuorokauden aikaan.
- Petkelsaaren kapeikossa (noin 6' Varkaudesta) on 4,2 metrin matala väylä alueella. Se voidaan ohittaa ajamalla väyläalueen eteläreunaa, jossa on 5,3 metriä vettä.
- Kontiosaaren kohdalla kuusi mailia ennen Savonlinnaa on kapeikko, jossa veden syvyys on 4,8 metriä. Sitä ei voi kiertää.

Väylän syvyys perustuu Kontiosaaren kapeikkoon.

Savonlinnan ja Lappeenrannan välillä veden syvyys oli selvästi yli 5 metriä, mutta väylän syväysvaatimus on silti 4,2 metriä. Varavesi on kartan mukaan suurempi Savonlinnan ja Lappeenrannan välillä.

Saimaan kanavan nimellissyvyys on 4.35 metriä. Vesisyvyys on kanavassa 5.2 metriä, joten kanavan varavesi on 0,85 metriä.

Merenkululaitoksen käyttämän väyläsuunnitteluohjeen⁶ mukaan aluksen alla määrätty varavesi aluksen ollessa staattisessa tilassa. Aluksen ollessa liikkeessä pohjan ja kölön väliin on jätävä määrätty kölivara (kuva 6).



Kuva 6. Kölivaran määräytyminen.

Väyläsuunnitteluohje esittää suojaiselle väylälle minimi varavedeksi 0.6 metriä ja kölivaraksi 0.5 metriä. Tämä jättää matalikkoimun (squat) osalle vain 0.1 metriä. Taulukko 1 esittää tilanteita, joissa MARJESCO:n kokoinen alus ajaa 4.2 syväyksellä kun vedenkorkeus on alavertailutasossa.

Taulukko 1. Matalikkoimun vaikutus eri nopeuksilla kun aluksen syväys on 4.2 ja veden alavertailutaso on sama kuin kartan vesisyvyystaso. Veden syvyys on 4.8 metriä väylän matalimmassa kohdassa. Laskelmissa on käytetty Tuck & Taylorin menetelmää⁷.

Selite	Nopeus	Squat	Trimmin muutos perään	Syväyksen muutos perässä	Vettä jää perän alle
Suosittelun mukainen nopeus	4.5	0.07	0.05	0.10	0.50
Käytännössä mahdollinen nopeus	7.0	0.19	0.13	0.26	0.34
Pohjakosketus	9.6	0.45	0.30	0.60	---

⁶ Tie- ja Vesirakennushallitus, Vesitieosasto, Laivaväylien suunnitteluohjeet, Helsinki 1979, TVH 752159.

⁷ Nils Norrbin, Farledsutformning med hänsyn till fartygsdynamik och operationella krav, Transportforskningsdelegationen, 1983:4 Stockholm, ISBN 91-85562-65-3.

Suurin sallittu nopeus on vain 4,5 solmua, joka on liian pieni tuulisella säällä. Tuuli asettaa aluksen nopeudella alarajan ja squat asettaa sille ylärajan. Tässä tapauksessa niiden väliin ei jää tilaa.

Väylän nimellissyvyys jää teoreettiseksi. Käytännössä alusten syväys on yleensä 4,35 metriä, sillä Saimaan kanava asettaa lastissa olevalle alukselle käytännön syväysrajan. Niin oli myös MARJESCO:n tapauksessa. Nimellissyvyys voidaan ylittää, koska veden korkeus on miltei aina karttatasoa korkeammalla.

Nimellissyvyys on epäkäytännöllinen ja harhaanjohtava. Se johtaa ajatukseen, että turvallisuus on varmistettu sillä, että aluksen syväys ei ylitä sallittua rajaa. Todellinen vaaratekijä on liian suuri nopeus.

MARJESCO:n syväys oli 4.35 metriä. Saimaan veden pinnan korkeus merenpinnasta oli 14.04.1997⁸ 75.79 metriä. Veden korkeus oli 75.79 - 75.10 eli 0,69 metriä karttatason yläpuolella.

Taulukko 2. MARJESCO:n syväys oli 4.35 metriä ja vesisyvyys 5.49 metriä onnettomuusmatkalla väylän matalimmassa kohdassa.

Selite	Tekijät	Yhteenvedot
Syvyys kartalla	4,80 m	
Veden korkeus karttatason yläpuolella	0.69 m	
Todellinen veden korkeus		5,49 m
MARJESCO:n syväys perässä 4.35 ja keulassa 4.32	4.35 m	
Kölivara	0.50 m	
Matalikkoimua varten jäävä osuus (squat)	0.64 m	
Syväys + Kölivara + 'squat'		5,49 m

MARJESCO sai ajaa nopeudella, joka laski aluksen perää 0.64 metriä.

Taulukko 3. Matalikkoimun vaikutus MARJESCO:n syvyyksellä 4.35 metriä eri nopeuksilla veden syvyyden ollessa 5,49 metriä.

Selite	Nopeus	Squat	Trimmin muutos perään	Syväyksen muutos perässä	Vettä jää perän alle
Noin 70% Marjescon konetehosta	8	0.24	0.16	0.31	0.83
Turvallinen nopeuden yläraja	10	0.43	0.29	0.57	0.57
Marjescon täysi vauhti	11,5	0.68	0.46	0.91	0.23

Onnettomuuspäivänä MARJESCO:n syväys ja veden syvyys eivät aiheuttaneet ongelmia. Kymmenen solmun nopeudella mkl:n määrittelemä 50 cm:n kölivara olisi pystytty täyttämään. Sen sijaan täydellä 11.5 solmun nopeudella kölivara on enää 23 cm:iä.

⁸ Veden korkeus on otettu kolme päivää onnettomuuden jälkeen. Onnettomuuspäivän korkeus saatiin virheellisesti. Korkeuden vaihtelu on saadun käyrän mukaan hidasta, joten kolmen päivän eron ei uskota aiheuttamaan suurta eroa.



Saimaan veden pinnan lasku aiheuttaa ongelman, jossa tuuli ja matalikkoimu vaikuttavat yhdessä aluksen ohjailuun. Saimaalla käytännön sanelema normaali alussyvyys on 4,35 metriä, Saimaan kanavan syväysvaatimus rajoittaa sen siihen. Tuulen ollessa 15 m/s vinosti takaa alusnopeuden on oltava vähintään 6 solmua, jotta se ohjailisi. Tuuli asettaa nopeudelle alarajan ja matalikkoimu asettaa ylärajan.

Taulukko 4. Veden pinnan laskun vaikutus matalikkoimuun karttaan merkityn 4,8 matalan kohdalla. Taulukossa aluksen syvyys on 4,35 metriä ja pienin sallittu nopeus 6 solmua. Kõlivaraa on jätävä vaadittu 0.5 metriä.

Veden korkeus karttatason (alavertailutason) yläpuolella	Nopeus	Squat	Trimmin muutos perään	Syväyksen muutos perässä	Vettä jää perän alle
0,50 m	9.0	0.34	0.22	0.45	0.50
0,40 m	8.0	0.25	0,17	0.34	0.51
0.30 m	7.0	0.19	0.13	0.25	0.50
0.25 m	6.0	0.13	0.09	0.18	0.52

Veden korkeuden laskiessa tasoon alavertailutaso (karttataso) + 0.25 metriä aluksen alle jää nopeudella 6 solmua vain sallittu kõlivara. Mikäli veden pinta vielä laskee, on aluksen nopeutta laskettava esimerkiksi neljään solmuun, mutta silloin ohjailu onnistuu vain tiynellä säällä.

Saimaan liikenteen turvallisuutta voidaan lisätä taulukolla, jonka avulla matalikkoimun vaikutus määritellään.

Syväykseen liittyvät käytännöt järviolueella. Käytännössä on osoittautunut, että alusten yllästäus paljastuu vakavuusongelmien kautta. Alusten lastimerkit sallivat yleensä suuremman syväyksen kuin Saimaan kanavan syvyysvaatimus. Tämä johtaa joskus siihen, että alukset tyhjentävät painolasitankkeja Viipurissa päästäkseen kanaavaan. Tästä puolestaan on seurannut vakavuusongelmia, minkä johdosta kansilastia on jouduttu purkamaan Juustilassa.

Järvi-suomen merenkuluntarkastustoimistossa on kolme henkilöä, jotka tekevät 'Port State' tarkistuksia järviolueella. Syväyksien tarkistukset eivät kuulu siihen, sillä alukset täyttävät lastiviivakirjan vaatimukset.

Syväyksen tarkistaminen kuuluu luotseille. Syväykset kirjataan vain luotsilaskuihin, joihin päällikkö kirjaa syväyksen.

Luotsi saa 'Pilot Netistä' Saimaan vedenkorkeuden merenpinnasta. Hän vähentää siitä alavertailutason vedenkorkeuden. Päällikkö saa vedenkorkeuden aluksen selvittäjältä, VTS päivystäjältä tai luotsilta.

Luotsi ottaa matalikkoimun huomioon kokemuksen perusteella. Luotseilla ei ole imuvaiikutuksen määrittelyyn käytännön metodia.

Liikenteen aloitus talven jälkeen. MERJESCO:n päällikkö kritisoi monessa yhteydessä jäänmurtamisavustusta Saimaalla. Päällikkö tarkoitti ilmeisesti sitä, että jäänmurtajan avun saanti on sattumanvaraista. Samalla lausunto paljastaa sen, että Marjesco ei itse pystynyt murtamaan jäätä.

Tapana on tiedustella jäänmurtajan avustusta Saimaan alueen liikennepäivystyksestä.

JÄÄKOTKA oli ohittanut karilleajopaikan pari tuntia aiemmin, mutta jääolosuhteet olivat muuttuneet täysin Marjescon tullessa paikalle.

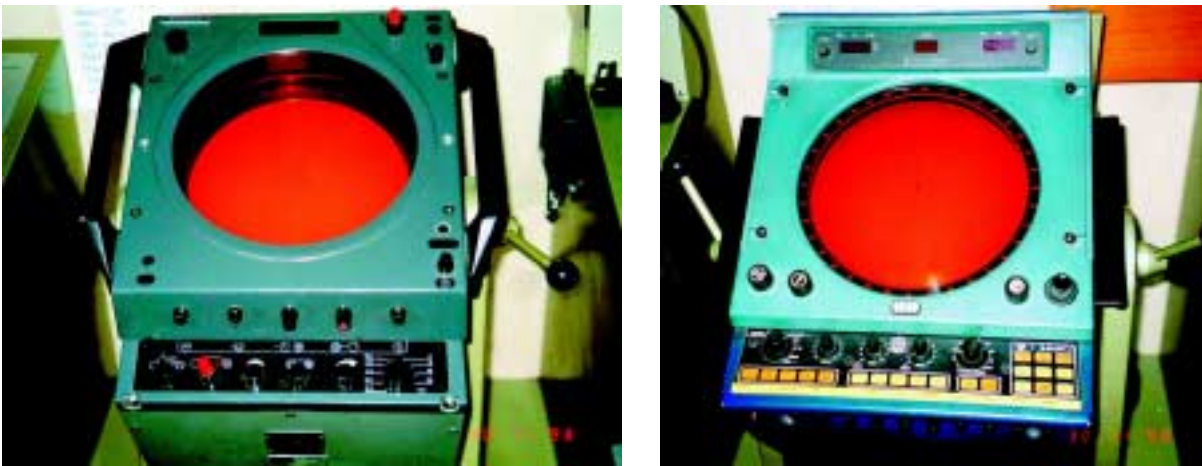
Jäänmurtamispalvelu ei voi olla parempaa kuin mitä tässä tapauksessa oli. Mikäli tilanne oli sellainen, että jokaista alusta oli avustettava erikseen, on liikenne aloitettu liian aikaisin.

2.1.2 Varustamon ohjeet ja käytännöt luotsaustilanteessa

Varustamo on perheyritys. Varustamon ohjeistus ja käytäntö eivät ole tiedossa.

2.1.3 Ohjaamojärjestely ja edellytykset luotsaukselle

MARJESCO:n ohjaamossa on kaksi ohjauspaikkaa keskikonsolin molemmilla puolilla (kuva 2.). Molemmissa ohjauspaikoissa on tutkat.



Kuva 7. MARJESCO:n vasemman ja oikeapuoleiset tutkat.

Tutkien tyypit eivät ole tunnistettavissa valokuvista. Vasen tutka oli vanha, eikä ollut käytössä onnettomuuden tapahtuessa. Oikealla oleva ARPA tutka oli uudempaa mallia ja riittävän hyvä luotsaustilanteeseen (kuva 7).

Tutkat eivät olleet jokiliikennesääntöjen mukaiset, joten aluksella ei ollut Reinin jokiliikennesääntöjen mukaista liikennelupaa. Ohjaamojärjestelyssä toiminnat on suunniteltu meriliikenteen mukaan.

Ohjailun tärkeimmät laitteet keskikonsolissa on esitetty kuvassa 8:

- Kulmanopeusmittari on kuvan yläreunassa,
- Anschütz automaattiohjaus on kuva keskellä ja tytärkompassi sen oikealla puolella,
- Konsolin oikealla puolella tytärkompassin alla on Tenfjord yhtiön NFU- ohjausvipu,
- Valokuvan vasemmassa alareunassa on Tenfjord yhtiön FU- ohjausvipu,
- Keskellä alhaalla on konekäskynvälitin,
- Peräsinkulman osoitin oli katossa (kuva 2).



Kuva 8. MARJESCON keskikonsoli tutkien välissä.

Ohjaamojärjestely oli luotsaustilanteen kannalta hyvä.

2.2 Navigointi onnettomuusmatkalla

2.2.1 Sää ja jäiden liikkuminen

Jäänmurtaja oli avannut väylän kaksi tuntia ennen MARJESCO:n tuloa paikalle. Jäät olivat liikkuneet sitä ennen itään, vaikka tuuli oli idästä. Luotsi mainitsi, että onnettomuuspaikalla oli virtauksia. Tutkinnassa on oletettu, että jäiden liike johtui veden virtauksesta koilliseen.

2.2.2 Luotsausmatka

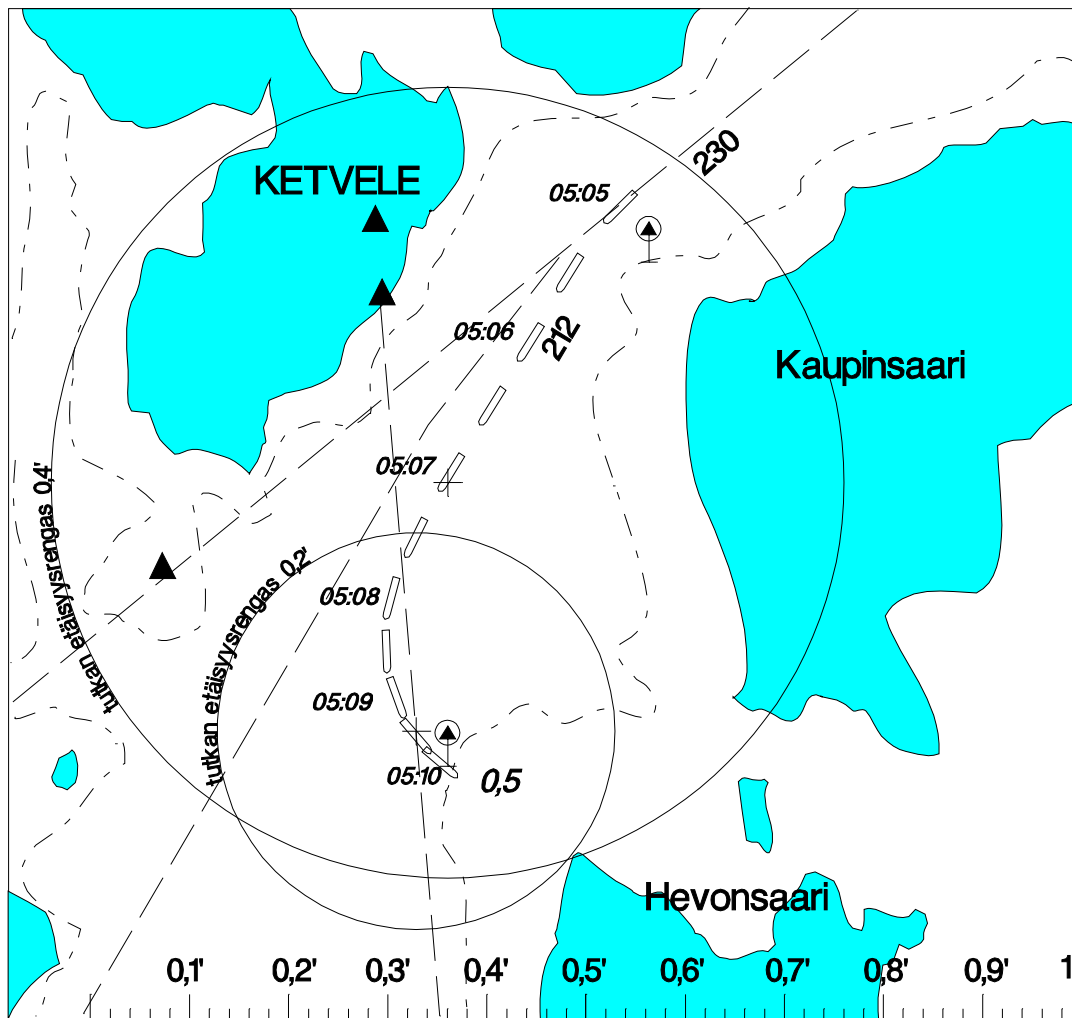
Kaupinsaari ohitettiin noin 20 minuuttia luotsauksen aloittamisen jälkeen. Luotsi istui oikean tutkan luona ja ajoi automaattiohjauksella Kaupinsaaren vihreän poijun jälkeen suuntaa 212°. Kuvassa 9 on MARJESCO:n simuloimalla rekonstruoitu liikerata. Simulointi on avovesiolosuhteissa ja aluksen kulkurata on epävarma aikojen 05:07 ja 05:10 välillä, koska jään reunan muoto ei ole tiedossa. Kuvan tarkoitus on erityisesti esittää miten vähän aikaa luotsilla oli käytettävissä. Hänen vasemmalla puolellaan oli kompassin näyttö ja automaattiohjaus. Kompassinäytön takana pystyssä oleva oli vipu oli aikaohjaus (NFU, kuva 8). Nopeus oli 9 solmua. Jääränni oli 50 metriä leveä ja se oli ajautunut väylän vasempaan reunaan. Luotsi pysytteli rännin oikeassa reunassa. Kaupinsaaren valaistu viitta oli näkynyt, mutta Hevonsaaren viittaa luotsi ei nähnyt.

Tutkan näyttötapa oli 'keula ylös', mitta-alue oli yksi maili ja kiinteät etäisyysrenkaat olivat päällä. Luotsi mainitsee selvityksessään tehneensä etäisyyshavainnot 0,4' ja 0,2' Hevonsaaren kärkeen. Tämä viitta siihen, että kiinteiden renkaiden väli oli 0,2 mailia, jolloin renkaita oli viisi.

Luotsi huomasi sekä tutkalla että optisesti, että jääuoma kaartui vasemmalle liian lähelle matalaa. Valonheittä ei ollut päällä. Luotsi pyysi perämiehen kytkemään autopilotin pois ja siirtyi käsiohjaukselle. Etäisyys Hevonsaaren kärkeen oli silloin 0,4' ja kello oli hieman yli 05:07 (kuva 9 ja 10).

Aluksen kääntyminen ei näy 'keula ylös' näytöllä yhtä hyvin kuin kompassistabiloidussa tutkakuvassa. Yllä olevissa kuvissa keulan suunta ei muutu aluksen kääntyessä, mutta ympärillä oleva maisema kääntyy vastakkaiseen suuntaan.

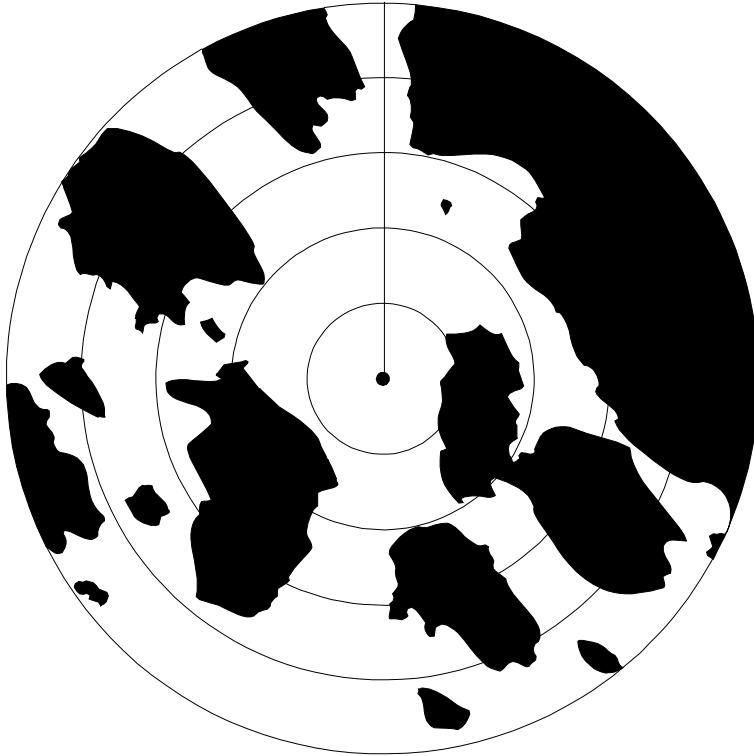
Perämies ei käyttänyt tutkaa ja vasen tutka ei ollut edes päällä. Luotsi ohjasi NFU vivulla joten hänen oli keskityttävä peräsinkulmaan. Tämä oli ongelmallista, sillä peräsinkulman osoitin oli katossa. Luotsin oli samanaikaisesti katsottava kattoon, tähystettävä edessä olevaa viittaa ja katsottava tutkaa.



Kuva 9. MARJESCO:n simuloimalla rekonstruoitu liikerata. Aluksen kulkurata on epävarma aikojen 05:07 ja 05:10 välillä, sillä jään reunan muoto ei ole tiedossa. Kuvan tarkoitus on esittää miten vähän aikaa luotsilla oli käytettävissä.

Luotsi yritti kääntää oikealle ja leikata kiintojähän, mutta se ei onnistunut. Kun jää alkoi ohjata alusta hän vähensi konetehoa jossain klo 05:07:30 - 05:08:30 välillä. Nopeus putosi pariin solmuun. Viimeinen yritys päästä syvään veteen tehtiin heti klo 05:09 jälkeen. Se ei onnistunut. Konetehon lisäys ei luotsin mukaan lisännyt vauhtia, sillä jää hidasti sitä.

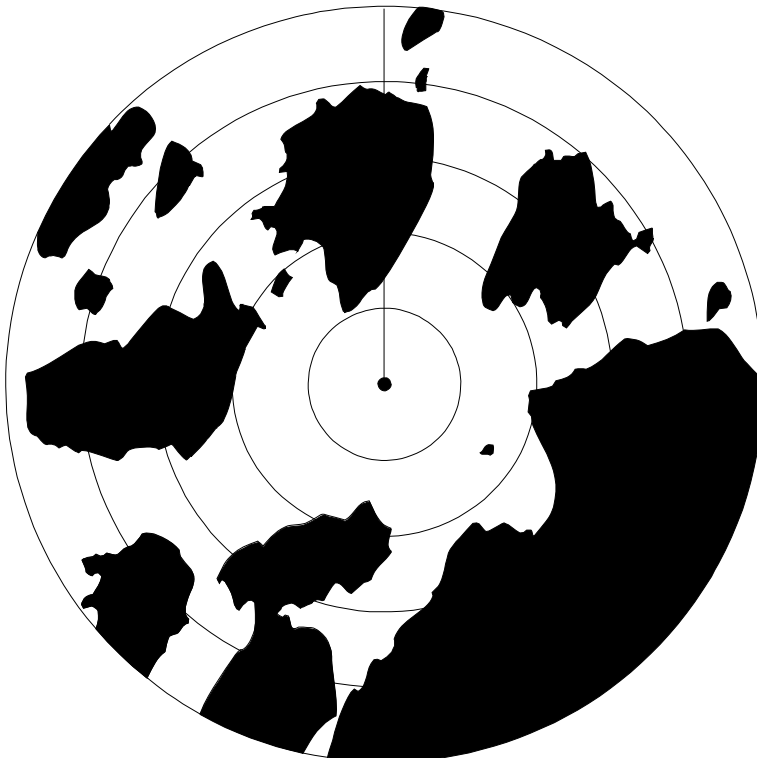
Onnettomuuskohtan viitta oli onnettomuuden sattuessa jään alla. Läheltä sen valo näkyi jään läpi.



Kuva 10.

Tutkan kuva noin klo 05:07. Aluksen suunta on 212° ja nopeus 9 solmua. Väylä kääntyy 35° vasemmalle.

Tilanne oli täysin hallinnassa vielä tässä tilanteessa. Konetehoa vähennettiin pian tämän jälkeen.



Kuva 11.

Tutkan kuva noin klo 05:09:30. Aluksen suunta on kuvassa noin 145° ja nopeus hyvin hiljainen. Väylä on 25° oikealla.

Matalikolle on matkaa vain noin laivan mitta. Tutkan kuvassa tilanne näyttää vielä siltä, että alus voisi kääntyä.

Luotsi lisäsi konetehoa ja käänsi oikealle, mutta alus ei kääntynyt.



Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijan haastattellessa päällikköä hän kertoi mielipiteensä, että onnettomuuden syy oli liian kova vauhti jääolosuhteissa. Karilleajonopeus ei ole tiedossa. Luotsin mukaan karilleajonopeus oli hiljainen. Jääolosuhteet loivat edellytykset onnettomuuden syntyyn. Päivänvalossa tilanne olisi ollut paremmin luotsin ja perämiehen hallinnassa.

2.2.3 Yhteistoiminta komentosillalla

Luotsi kävi keskustelut saksalaisen päällystön ja kiribatilaisen miehistön kanssa englanniksi. Keskustelujen laatu ei selviä todisteista, mutta kaikesta päättäen luotsausta ei valmisteltu eikä monitorointitavasta sovittu.

Luotsilla oli kartta salkussa, mutta se ei ollut luotsin mukaan varsinainen reittisuunnitelma. Hän oli painanut tärkeimmät tutkaetäisyydet muistiin. Todisteiden mukaan tulevista suunnista ei keskusteltu. Luotsi huomasi karilleajon jälkeen, että karttapöydällä oli esillä uuden karttasarjan oikea karttalehti. Kartan ääressä ei siis keskusteltu luotsauksesta ennen karilleajoa. Luotsaus jäi luotsin yksilösuoritukseksi perämiehen täyttäessä luotsin käskyt.

Luotsin tapa käyttää tutkaa vastasi perinteistä luotsaustapaa, jossa toimitaan ulkomuistissa olevien yksiulotteisten suureiden mukaan, jotka toteutetaan yksi kerrallaan. Tutkan käytössä pyrittiin lähinnä siihen, että tutkan säätöihin ei tarvitse puuttua. Tutkaa katsottiin kuten maisemaa. Suuntareferenssinä oli visuaalinen näkymä ikkunassa, jolloin suunnat pääteltiin keulan suhteen ja tutkan kuva asetettiin samaan 'keula ylös' referenssitasoon kuin visuaalinen näkymä. Etäisyydet pääteltiin kiinteiden etäisyysrenkaiden avulla. Luotsin mielestä säädettävää etäisyysrenkasta ja elektronista suuntimaa ei ehdi käyttää luotsauksessa. IMO vaati tutkaan säädettävän etäisyysrenkaan vuonna 1981 ja vähintään mekaanisen suuntiman⁹. Elektroninen suuntima vaadittiin vasta vuonna 1996¹⁰. Tutkinnan mielestä, jos viranomainen vaatii tutkaan määrätyn tyyppisen toiminnon, on sitä myös käytettävä kuten STCW95-koodin koulutusvaatimuksissa on esitetty¹¹.

Luotsin kertoman mukaan luotsikoulutus kestää puoli vuotta ja tutkakoulutus alkaa vasta koulutuksen lopussa. Luotsi joutuu opettelemaan itse luotsauksen tutkalla. Tämä johtaa väistämättä perinteisen navigointitavan säilymiseen. Puutteellinen tutkan käyttö johtuu tutkakoulutuksen puuttumisesta.

Aluksella oli matkaohjaus (FU) vasemman tutkan vieressä. Sitä ei käytetty. Perämies olisi voinut keventää luotsin tehtäviä ohjaamalla FU- vivulla ja hoitamalla samalla konekäskynvälittimen. Työnjaosta ei ilmeisesti keskusteltu ja työt kasaantuivat luotsille. Se ei voi olla normaalikäytäntö.

Yhteistoiminta luotsin ja perämiehen välillä ei vastannut säädösten mukaista toimintaa.

⁹ IMO Res. A.447(XII) Nov. 1981, Annex, par. 3.4.2 ja 3.6.1.

¹⁰ IMO Res. MSC.64(67) Dec. 1996, Annex 4, par. 3.6.1.

¹¹ STCW-95 Code, Chapter II, Section A-II/1, Table *Radar navigation*



2.3 Hätäilmoitus ja pelastustoimien käynnistyminen

Hätäilmoitusta ei annettu. Normaalikäytännöksi on muodostunut, että karilleajon sattuessa organisaatiot toimivat omien rajojensa sisällä. Tavallisesti luotsi ottaa yhteyden omaan organisaatioon ja päällikkö varustamoon. Tässä tapauksessa aluehälytyskeskus ei saanut hälytystä. Tämä normaalikäytäntö ei ole radioliikennesäädösten mukaista.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju

MARJESCO:n karilleajoon johtanut tapahtumaketju oli seuraava:

- MARJESCO:n luotsaus oli luotsin ensimmäinen Saimaan kanavan talviseisokin jälkeen.
- Jäänmurtaja oli avannut väylän kaksi tuntia aiemmin noin 40 cm paksuiseen jäähän. Olosuhteet luotsauksen kannalta olivat hyvät sitä aloitettaessa.
- Jääränni oli siirtynyt pois väylältä Kaupinsaaren ohituksen jälkeen noin 20 minuuttia luotsauksen aloituksesta.
- Rännin reuna painoi alusta rantaa kohti.
- Leikkaaminen jäähän takaisin väylälle ei onnistunut aluksen pyöreän keulan vuoksi.
- Pimeyden ja lumisateen sekä tutkan head-up näytön vuoksi luotsi ei havainnut tilanteen vaarallisuutta. MARJESCO ajautui karikolle jäiden hidastuttamana pienellä nopeudella.

Luotsauksessa noudatettiin yleisesti käytössä olevia tapoja, joilla useimmiten onnistutaan. Niissä on kuitenkin riskialttiita piirteitä, joita ei helposti havaita yksittäisessä luotsauksessa. Tapahtuneiden onnettomuuksien kautta ne kuitenkin tulevat esiin.

3.2 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä

Talviliikenneohje. Talvikauden jälkeen liikenne Saimaalla saattaa alkaa olosuhteissa, joissa pyöreäkeulainen alus ei pysty kääntymään jääuomasta kiintojäähän. Jos uoma siirtyy, ei ole muuta mahdollisuutta kuin pysäyttää alus. Luotsin tehtävä on liian vaativa, jos hän joutuu harkitsemaan tehtävän keskeyttämistä heti, kun on tullut laivaan. Luotsilta puuttuu päätöksenteon tuki. Saimaan alueella tulisi olla ohjeistus luotsauksen keskeyttämisestä talviolosuhteissa.

Luotsit eivät pysäytä aluksia, koska tämän kaltainen riskien otto alkaa olla normaalikäytäntö. Yksittäisen luotsin on vaikea tehdä poikkeusta oman yhteisön omaksumasta tavasta, joka pyrkii pitämään liikenteen kulussa olosuhteista riippumatta. Merenkululaitoksen tulisi laatia luotsauksen keskeytyksen kriteerit luotsien päätöksenteon tueksi.

Komentosiltamiehityksen normaalitilanne ei enää noudata virallisia sääntöjä. Henkilöiden lukumäärää ei enää perustella säädösten perusteella vaan normaalikäytännöillä. Saimaan alue on ongelmallinen, koska pienillä aluksilla miehistö on pieni. Työmäärä olisi jakaantunut selkeämmin, jos sillalla olisi ollut yksi henkilö enemmän kuten säännöt

määräävät. Luotsi ei voi murtaa vääräksi muodostunutta käytäntöä ilman merenkululaitoksen tukea.

Reittisuunnitelmat puuttuivat sekä alukselta että luotsilta. Tämä seurauksena luotsilta ja perämieheltä puuttui yhteinen reittireferenssi, jonka avulla perämies olisi pystynyt monitoroimaan luotsausta. Perämies seurasi aluksen kulkua, mutta hänellä ei ollut kuvaa missä käännytään ja mitä suuntia tullaan ajamaan. Monitoroinnin tyrehtyessä työn suorittamiseen liittyvä keskustelu loppui. Jäljelle jäi vain luotsin käskyt.

Yllä luetellut taustatekijät vaikuttivat onnettomuuteen.

3.3 Tutkinnassa esiin tulleita turvallisuustekijöitä

Onnettomuus toi esille myös muita turvallisuustekijöitä, joilla ei ollut vaikutusta tähän onnettomuuteen.

Aluksen nimellissyväys, käytetty nopeus ja Saimaan vedenkorkeus. Saimaan vedenpinnan korkeus on suurimaksi osaksi karttataso yläpuolella. Vedenkorkeus voitaisiin ilmaista selkeämmin. Nykyinen järjestelmä on ulkomaiselle päällikölle sekava. Tieto on kuultavissa automaattisesta puhelinvastaajasta suomeksi. Vedenkorkeus tulisi ilmoittaa yhdellä korjauksella karttatasosta.

Väyliä kulkusyvyyden rajoittaminen matalammaksi kuin Saimaan kanavan syvyys on tarpeetonta, koska vedenkorkeus saattaa olla koko purjehduskauden karttataso yläpuolella. Yli sadan vuoden mittauksissa veden pinta on kuitenkin ollut 14% ajasta karttataso alapuolella. Pelkkä kulkusyvyyden korostaminen tuodittaa väärään turvallisuudentunteeseen. Todellinen vaaratekijä on aluksen liian suuri nopeus.

Saimaan olosuhteissa matalikkoimun selvittäminen on helppoa, koska Saimaan kanava rajoittaa aluksen mitat ja syvyyksen. Matalikkoimusta voi laatia taulukon veden syvyyden ja aluksen nopeuden funktiona. Taulukosta tulisi antaa kopio päällikölle. Samaan taulukkoon tulisi lisäksi merkitä sen hetkinen veden korkeus karttatasosta niin, että se määrittelee sekä vesisyvyyden että ilmajohtojen korkeuden.

Tutkakoulutus. Navigoinnin perusopetukseen ei sisälly luotsaus tutkan avulla. IMO otti kantaa tähän vuonna 1995. IMO:n STCW koodi vaati päälliköltä ja yliperämieheltä 'blind pilotage' tekniikan osaamista. Suomessa koodi tuli voimaan vuonna 1998, mutta 'blind pilotage' menetit jätettiin merenkulkuopistojen ratkaistavaksi. Kestää vuosia kunnes luotseiksi saadaan merikapteeneita, jotka ovat käyneet sen koulutuksen. Tästä syystä luotsit ovat vielä kauan riippuvaisia luotsilaitoksen antamasta koulutuksesta.

Merenkulkuopistojen koulutus on tähän asti keskittynyt tutkan tekniikkaan, säätöihin, rannikkomerenkulkuun ja yhteentörmäysvaaran määrittelyyn. Joissakin luotsausonnettomuuksissa on käynyt ilmi, että luotsi ei ole saanut koulutusta tutkan käytöstä luotsauksessa. Luotseilla tutkan käyttötapa on muodostunut käytännössä, koska he joutuvat huolehtimaan tutkakoulutuksestaan itse luotsauksen ohessa. Tämä johtaa erilaisiin tutkan käyttötapoihin.



Luotsilla ei ole samaa mahdollisuutta opetella tutkan käyttöä työn ohella kuin aluksen päällystöllä. Olosuhteiden pakosta luotsi joutuu jättämään monia tutkan toimintamahdollisuuksia käyttämättä. Tätä ei voi lukea luotsista itsestään johtuvaksi epäkohdaksi.

Kansainvälisesti ei vaadita yksityiskohtaisia 'blind pilotage' menetelmiä, koska luotsaus on kansallista toimintaa ja koulutus kuuluu eri maiden luotsilaitoksille. Tästä syystä Suomen luotsauksesta huolehtivien organisaatioiden tulee asettaa tutkan käytön vaatimukset luotsauksessa ja järjestää siihen liittyvä koulutus.

4 SUOSITUKSET

4.1 Luotsauksen keskeytys ja komentosiltayhteistyö

MARJESCO:n tapauksessa ajelehtiva jääkenttä ja siinä ollut ränni yhdessä talviliikenteeseen sopimattoman aluksen kanssa muodostivat yhdistelmän, joka johti onnettomuuteen. Vaikka alus on jäävahvistettu, se ei vielä takaa aluksen kykyä murtautua jäärännistä ulos jääkentän liikkua tai toisen aluksen tullessa vastaan. Tässä tilanteessa luotsilla olisi ollut oikeus keskeyttää luotsaus.

Komentosiltamiehitys oli vajaa. Luotsit tarvitsevat merenkululaitokselta päätöksenteon tukea.

Tutkintalautakunta esittää, että merenkululaitos ja Järvi-Suomen merenkulkupiiri

1. *lisäävät Saimaan talviliikenneohjeeseen, että talviliikenteeseen sopimattoman aluksen, joka ei pysty kääntymään jääuomasta, on odotettava jäänmurtajaa tai päivänvaloa, jos jäät voivat liikkua.*
2. *määräävät Saimaan alueen komentosiltamiehityksen talviolosuhteissa.*

Myös ms BALTIC MERCHANTin karilleajon onnettomuustutkinnassa (C 5/1998 M) todettiin luotsin vaikeudet keskeyttää luotsaus, koska vaaratekijöitä ei oltu määritelty. Heikko näkyvyys ja ajelehtiva jää tekivät luotsauksen keskeytyksen oikeutetuksi.

4.2 Reittisuunnittelu

MARJESCO:n tapauksessa komentosiltayhteistyö kärsi reittisuunnitelman puutteesta.

Tutkintalautakunta esittää, että merenkululaitos

3. *laatii ja julkaisee reittisuunnittelun kriteerit ja käännöksien suunnittelu ohjeet sekä antaa ohjeet reittisuunnitelmien käytöstä luotsauksessa yhteistoiminnan ja monitoroinnin tukena.*
4. *edellyttää, että merenkulkupiirit tarkistavat luotsien reittisuunnitelmat säännöllisin väliajoin ja varmistavat reittisuunnitelmien käytön.*

Ms GERDAn karilleajon onnettomuustutkinnassa (C 4/1998 M) todettiin komentosiltayhteistyössä samat ongelmat kuin MARJESCO:n tapauksessa.

4.3 Matalikkoimu ja väylän varavesi

Matalikkoimu ei vaikuttanut onnettomuuteen. Tutkinnassa ei käynyt ilmi, että matalikkoimun vaarat otetaan huomioon. Saimaan alueen luotsit tarvitsevat taulukon matalikkoimun määrittelemiseksi. Luotsit tarvitsevat myös matalikkoimua koskevan koulutuk-

sen. Aluksen syväykseen perustuva väylien luokitus voidaan poistaa ja siirtyä kansainväliseen käytäntöön, jonka mukaan vain varmistettu vesisyvyys ilmoitetaan¹². Merikarttasarjan alussa olevaan Reittisuunnittelukarttaan tulisi merkitä väylän matalin kohta.

Tutkintalautakunta esittää, että merenkulkulaitos

5. *laatii Saimaan kanavan mitoituksen suurimmalle aluskoolle taulukon matalikkoimun määrittelemiseksi.*
6. *ilmoittaa Saimaan alueella veden pinnan korjauksen yhdellä luvulla karttatason. Samaa korjausta tulisi soveltaa myös ilmajohtoihin.*
7. *poistaa väyliltä aluksen syväykseen perustuvan vaatimuksen tarpeettomana. Väylän matalin kohta tulisi merkitä merikarttasarjan reittisuunnittelukarttaan.*

4.4 Tutkakoulutus sisävesiluotsauksessa

Tutkan käyttö ei vaikuttanut onnettomuuteen, mutta tutkakoulutus oli jätetty luotsille itselleen. Tutkan käyttö sisävesiluotsauksessa eroaa rannikkomerenkulun vaatimuksista, koska väylät ovat kapeita ja mutkikkaita. Lisäksi Saimaan liikenteessä on käytössä jokiliikennetutkia, joiden näyttölaitteet poikkeavat meritutkista¹³. Luotsaustapaa näille väylille ei opeteta luotsikoulutuksessa.

Tutkintalautakunta esittää, että merenkulkulaitoksen liikenneosasto ja Järvi-Suomen merenkulkupiiri

8. *laativat Saimaan luotsseille koulutus- ja toimintaohjelman tutkan käytöstä luotsauksessa.*

¹² Timo Rekonen, *Kulkusyvyyden vahvistaminen väylälle; byrokraattinen ja epätaloudellinen käytäntö. MEGAFONI 6/95.*

¹³ Ms BALTIC MERCHANTin onnettomuustutkintaselostus C 5/1998 M, jossa on kuvattu jokiliikennetutka.

LÄHDELIITTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Ilmoitus merionnettomuudesta 11.04.1997
2. Merivaurioilmoitus 11.04.1997, sisältää päällikön kertomuksen (Supplementary particulars)
3. Port State Control raportti 11.04.1997, Järvi-Suomen merenkulkupiiri
4. Luotsin kertomus, m/s MARJESCO, 11.04.1997 pohjakosketus. 15.04.1997
5. Tarkastussukellusten raportti 11.4.1997
6. Kopio laivapäiväkirjasta 11.04.1997
7. Miehistöluettelo MV MARJESCO, 11.04.1997

Onnettomuustutkintakeskus
Johtava tutkija Martti Heikkilä
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Lausuntopyyntöne 28.6.2001

**LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINNAN
SUOSITUKSISTA**

Merenkulkuosasto on käsitellyt tutkintaselostuksen C 2/1997 M, koskien ms MARJESCON karilleajoa Puumalassa 11.4.1997 ja esittää selostuksen suosituksista seuraavaa:

Merenkulkuosasto toteaa, että IMO:n päätöslauselma matkan suunnittelusta Res.A. 893(21) on suositus eikä sen pohjalta voida antaa ulkomaalaisiin aluksiin ulottuvia katsastusmääräyksiä.

Matkan suunnitteluun vaikuttavat kulloisetkin olosuhteet, vuodenajat, jäätilanteet ym. eikä katsastuksessa voida hyväksyä yhtä kiinteää suunnitelmaa. Emme pidä asian esittämistä IMO:lle perusteltuna.

Vt merenkulkutoimiston päällikkö


Reijo Montonen



Onnettomuustutkintakeskus
Johtava tutkija Martti Heikkilä
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Lausuntopyyntönne 28.6.2001

**TUTKINTASELOSTUS C 2/1997 M MS MARJESCO, KARILLEAJO PUUMALASSA
11.4.1997**

Merenkululaitoksen kartta- ja väyläosasto esittää lausuntonaan tutkintaselostuksen C 2/1997 M Ms MARJESCO, karilleajo Puumalassa 11.04.1997 suosituksista seuraavaa:

Suomessa vallitsevan käytännön mukaisesti julkisille kulkuväylille ilmoitetaan kulkusyvyys, jonka syväyksen omaavat alukset voivat turvallisesti käyttää asianomaista väylää normaalilla risteilynopeudella. Väyläalueiden vesisyvyys varmistetaan perustamisvaiheessa tätä tasoa syvemmälle, niin sanottuun haraustasoon saakka. Haraustason ja kulkusyvyyden erotusta sanotaan väylän varavedeksi, mikä siis ei ole sama asia kuin aluksen alla kulloinkin olevan vesikerroksen paksuus.

Kullekin väylälle valittu syvyysluokitus ei perustu yksittäiseen väylänkohtaan, vaan tiettyihin vedenkorkeuden pysyvyyksiin, joiden perusteella on määriteltä väylille vertailutasot.

Merikartalla olevat yksittäiset syvyyslukemat edustavat aina isohkoa aluetta, joten niiden antama informaatio on väkisinkin yleispiirteistä ja luonnollisestikin "varmalla puolella" olevaa. Väyläalueen vesisyvyys on kuitenkin aina varmistettu haraustasoon saakka, joten tutkintaselostuksen analyysiosassa esitettyyn pujoteluun väylällä navigoitaessa ei ole tarvetta.


Tutkintaselostusluonnoksessa vedenkorkeuslaskelmissa on lähdetty keskivedestä. Saimaan syväväylästä Puumalassa kulkusyvyydet on kuitenkin ilmoitettu alavertailutasosta NN+75.10 m ja alikulkukorkeudet ylävertailutasosta NN+76.60 m, kuten merikartasta ilmenee. Varavesi on, kuten koko syväväylästä, 0.60 m joten 4.2 m väylien haraustaso on NN+70.30 m.

Syväväylästä on mahdollista operoida Saimaan kanavan kulkusyvyyttä vastaavilla, 4.35 m kulkusyvyisillä aluksilla Saimaan vedenkorkeuden ollessa 0.15 m alavertailutason yläpuolella, eli vähintään tasolla NN+75.25 m.

Saimaan veden korkeus ms Marjescon onnettomuspäivänä 14.4.1997 oli Lauritsalan asteikolla NN+75.79 m, eli vettä oli väyläalueella riittävästi.

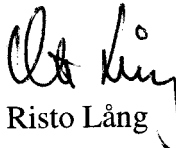
Tutkintaselostusluonnoksen vedenkorkeusanalyysi on virheellinen. Huomioiden sen lisäksi edellä esitetyt väylän mitoituskäytäntöön liittyvät seikat, ovat tutkintaselostusluonnoksen suositukset 6 ja 7 tässä yhteydessä tarpeettomasti korostuneet.

Merenkulkuneuvos



Keijo Kostiainen

Yli-insinööri



Risto Lång

TIEDOKSI

Järvi-Suomen merenkulkupiiri
KKo, RL, VMu

VMu/VMu

ASIA: VUOSIEN 1997 – 2000 LUOTSAUSONNETTOMUUKSIEN TUTKINTA

VIITE: TUTKINTASELOSTUKSET; C 2/1997 M, C 15/1997 M, C 13/1998 M

1. YLEISTÄ

Vuoden 1997 syksyllä oli lyhyen ajan sisällä tapahtunut useita tapauksia, joissa ulkomaalainen alus oli saanut pohjakosketuksen luotsauksen aikana. Em. syystä päätti Onnettomuustutkintakeskus käynnistää näiden onnettomuuksien tutkinnan rinnakkain 29.12.1997.

Yhteistutkintaan otetuissa onnettomuuksissa ei sattunut henkilö- tai ympäristövahinkoja ja aluksille aiheutuneet vahingotkin ovat jääneet suhteellisen vähäisiksi. Tapah- tumien toistuvuus antoi kuitenkin aiheen selvittää niiden kulku ja syyt vastaavien ta- pahtumien ennalta estämiseksi.

Tutkinnan aikana on sattunut lisää onnettomuuksia luotsauksessa sekä kotimaisille että ulkomaalaisille aluksille, ja myös niitä on liitetty tähän yhteistutkintaan. Kaikki- aan on tässä tutkinnassa rinnakkain tutkittu 12 luotsausonnettomuutta vuosilta 1997 – 2000.

Luotsausonnettomuuksien yhteistutkinta on suoritettu monivaiheisena prosessina. Ta- pauskohtaiset tutkinnat onnettomuuksista on tehty IMO:n merionnettomuuksien tut- kintaa koskevien päätöslauselmien A.849(20) ja A.884(21) esittämien periaatteiden mukaan ja niiden raportoinnissa on käytetty Onnettomuustutkintakeskuksessa vakiin- tunutta muotoa.

Nyt lausuntopyynnön kohteena olevat kolme tutkintaselostusta C 2/1997 M Ms MAR- JESCO, karilleajo Puumalassa 11.04.1997, C 15/1997 M Ms MARIE LEHMANN, karilleajo Tammisaaren väylällä Odensön kohdalla 21.11.1997 ja C 13/1998 M Ms TRENDEN, pohjakosketus Rauman edustalla 17.12.1998 ovat toinen osa yhteistut- kinnassa olevista onnettomuuksista.

Onnettomuustutkintakeskus on ryhtynyt johdonmukaisesti tutkimaan luotsauksessa tapahtuneita onnettomuuksia vuodesta 1997 lähtien, joka on Merenkulkulaitoksen mielestä erittäin tärkeää. Tapahtuneiden onnettomuuksien tutkinta ja analysointi edesauttaa Merenkulkulaitosta puuttumaan havaittuihin epäkohtiin luotsien toiminnas- sa sekä kehittämään toiminnan ohjeistusta että luotsikoulutusta havaittujen epäkohtien poistamiseksi.



2. C 2/1997 M Ms MARJESCO

Tapahtumien kulku

Saksalaisen kuivalastialus ms MARJESCO oli 11.04.1997 puutavaralastissa matkalla Varkaudesta Zaandamiin. Aluksessa oli 2812 m³ lastia ruumassa ja 951 m³ kansilastina. Puumalan salmessa, jossa luotsi tuli alukseen, oli avovettä. Saimaan väylästäön jäänmurtajana toimiva JÄÄKOTKA oli kulkenut väylää noin pari tuntia aiemmin MARJESCO:n edellä. Väylän kohdalla oli avattu ränni, jossa oli sohjoista irtojäää. Kiinteän jään paksuus oli noin 40 cm.

Luotsinvaihto suoritettiin klo 04:45. tuuli oli idänpuoleinen 5 - 7 m/s. lisäksi oli kevyttä lumisadetta ja näkyvyyttä oli noin 2 - 3 km. Ohut lumisade häiritsi luotsin mukaan valonheittimien käyttöä. Komentosillalla oli luotsin lisäksi vahtipäällikkönä toiminut yliperämies. Luotsi ajoi alusta itse.

Rännin reuna painoi alusta rantaa kohti. Leikkaaminen jäähän takaisin väylälle ei onnistunut aluksen pyöreän keulan vuoksi. MARJESCO ajautui karikolle jäiden hidastuttamana pienellä nopeudella klo 05:10. Alukseen ei tullut karilleajossa vuotoja.

Tutkintaselostuksessa esitetyt suositukset

Tutkinnan suosituksena luotsauksen keskeytykseen ja komentosiltayhteistyöhön esitetään, että Merenkululaitos ja Järvi-Suomen merenkulkupiiri

- 1) *lisäävät Saimaan talviliikenneohjeeseen, että talviliikenteeseen sopimattoman aluksen on odotettava jäänmurtajaa tai päivärvaloa, jos jäät voivat liikkua..*
- 2) *määräävät Saimaan alueen komentosiltamiehityksen talviolosuhteissa.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 1) ja 2)

- 1) *luokituslaitokset määräävät millaiset alukset saavat jääolosuhteissa liikennöidä.. Luotsauslain 8§:n nojalla luotsi voi tarvittaessa kieltäytyä luotsauksesta tai jatkamasta jo alkanutta luotsausta. Liikenneosasto katsoo tämän riittäväksi.*
- 2) *Aluksen päällikön on huolehdittava siitä, että alus on miehitetty vallitsevat olosuhteet huomioon ottaen turvallisesti. Luotsi voi tarvittaessa pyytää päälliköltä lisäapua komentosiltamiehitykseen. Luotsauslain 8§:n nojalla luotsi voi kieltäytyä luotsauksesta tai jatkamasta jo alkanutta luotsausta mikäli katsoo olosuhteet sellaisiksi, ettei luotsausta voida turvallisesti suorittaa.*

Tutkinnan suosituksena reittisuunnitteluun esitetään, että

- 3) *Merenkululaitos laatii ja julkaisee reittisuunnittelun kriteerit ja käännöksiensuunnittelun ohjeet sekä antaa ohjeet reittisuunnitelmien käytöstä luotsauksen yhteistoiminnan ja monitoroinnin tukena.*
- 4) *Merenkulkupiirit tarkastavat luotsien reittisuunnitelmat säännöllisesti, esimerkiksi viiden vuoden välein, sekä varmistavat ohjeistuksen mukaisen reittisuunnitelmien käytön*
- 5) *Merenkululaitos tekee asianomaisessa IMO:n alakomiteassa aloitteen, että alusten reittisuunnitelmat tarkastetaan merikelpoisuuden katsastuksen yhteydessä.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 3) , 4) ja 5)

- 3) *Aluksen päällikkö on velvollinen tekemään reittisuunnitelman kulloinkin aluksen kulkemalle reitille. Luotsi laatii oman(t) reittisuunnitelmansa omalle luotsausalueelleen, jonka hän esittää aluksen päällikölle ennen luotsauksen alkamista. Luotsin päällikölle esittämä reittisuunnitelma voi joskus poiketa aluksen päällikön reittisuunnitelmasta johtuen paikallisista olosuhteista, joita päällikkö ei voi aina tietää. Aluksen päällikön ja luotsin sopima reittisuunnitelma on aluksen lopullinen reittisuunnitelma luotsausalueella. Reittisuunnitelman ohjeistusta ei liikenneosaston mielestä tarvitse lisätä sen lisäksi, mitä MKH:n ohjeessa, tiedotuslehti 19/1995 on annettu. Edellisen lisäksi on luotsausohjeessa-2000 ohjeistettu kohdassa 2. luotsausasiakirjat ne asiat, jotka luotsin merikarttaotteissa (luotsausreiteissä) tulee ilmetä sekä kohdassa 7. luotsin tehtävät luotsauksen alkaessa ne asiat, jotka luotsin tulee päällikölle selvittää ennen luotsauksen alkamista. Liikenneosaston mielestä ohjeistus on tältä osin riittävän tarkka. Merikapteenit saavat opetusta alusten käännösgeometriasta opiskeluaikanaan ja lisäksi luotsien jatkokoulutukseen kuuluu osana em. koulutus. Liikenneosasto suhtautuu positiivisesti tämän koulutuksen lisäämiseen luotsien koulutusohjelmassa.*
- 4) *Luotseilta vaaditaan luotsausohje-2000:n mukaiset reittisuunnitelmat ja näiden suunnitelmien sekä luotsausohjeen noudattamisen luotsaustehtävää suorittaessaan. Luotsiasemien esimiesten tulee valvoa, että luotseilla on asianmukaiset luotsausohje-2000:n mukaiset reittisuunnitelmat, joita he myös noudattavat. Määräaikaistarkastuksille ei liikenneosaston mielestä ole tarvetta.*
- 5) *Liikenneosaston mielestä reittisuunnitelmien tarkastaminen merikelpoisuuskatsastusten yhteydessä ei ole tarpeellista.*



Tutkinnan suosituksena matalikkoimun ja väylän varaveden ilmaisemiseen esitetään, että Järvi-Suomen merenkulkupiiri yhdessä kartta- ja väyläosaston kanssa

- 6) *laatii Saimaan luotseille koulutus- ja toimintaohjelman matalikkoimun määrittelyä varten.*
- 7) *ilmoittaa Saimaan alueen väylien eri varavedet ja mihin väylänkohtiin ne perustuvat.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 6) ja 7)

- 6) *merikapteenien koulutukseen kuuluu matalikkoimun huomioon ottaminen. Sen tarkempi määrittely tullaan sisällyttämään entistä paremmin luotsien jatkokoulutukseen sitä kehitettäessä.*
- 7) *merenkululaitoksella on meneillään Navi 2003 ohjelma, jossa väyläalueet määritellään uudelleen ja samalla vesisyvytykset merkitään tarkemmin. Ohjelma toteutetaan uusimman kaikuhaaraustekniikan mukaisesti.*

Tutkinnan suosituksena tutkakoulutukseen sisävesiluotsauksessa esitetään, että merenkululaitoksen liikenneosasto ja Järvi-Suomen merenkulkupiiri

- 8) *laativat Saimaan luotseille koulutus- ja toimintaohjelman tutkan käytössä luotsauksessa.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtaan 8)

- 8) *luotsien jatkokoulutusta ollaan koko ajan kehittämässä ja yhtenä osa-alueena on tutkan käyttö luotsauksen apuvälineenä.*

3. C 15/1997 M Ms MARIE LEHMANN

Tapahtumien kulku

Saksalainen Hans Lehmann KG:n operoima lastialus Ms MARIE LEHMANN sai pohjakosketuksen Vitsandin salmessa Tammisaaren eteläpuolella 21.11.1997 matkalla Pohjankurusta Klaipedaan.

Alus lähti painolastissa Pohjankurun satamasta klo 21:36. Komentosillalla oli päällikkö, luotsi ja tähystäjä. Tähystäjä poistui myöhemmin komentosillalta. Tammisaaren sillat ohitettiin klo 22:25 hiljaisella nopeudella. Reimareiden sijainti varmistettiin valonheittäjällä kapeilla väylän osuuksilla. Molemmat tutkat olivat käytössä.

Kavelholmenin kohdalla aluksen nopeus laskettiin 6 -7 solmuun luotsin pyynnöstä. Päällikkö ohjasi kohti Odensön majakan valkoista sektoria. Vitsandin punaisen poijun ollessa sivulla luotsi käski päällikköä kääntämään oikealle. Muutama sekunti sen jälkeen luotsi käski kääntämään nopeammin. Silloin alus törmäsi rantaan Odensön majakan kohdalla klo 22:55. Häiritsevää alusliikennettä ei ollut koko matkan aikana.

Käännöstä ajettaessa noudatettiin väylälinjausta.

Tutkintaselostuksessa esitetyt suositukset

Tutkinnan suosituksena esitetään väyliä mitoitettamisesta ja luotauksista tiedottamisesta, että

- 1) *merenkulkupiirit tarkistavat yhdessä merenkulkulaitoksen kartta- ja väyläosaston kanssa olemassa olevat luotsattavat väylät ja määrittelevät niille suunnitteluohjeiden mukaiset suurimmat aluskoot.*
- 2) *kartta- ja väyläosasto ja merenkulkupiirit tiedottavat uusista luotaustuloksista luotseille ripeästi.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 1) ja 2)

- 1) *wäyläalueiden ja veden syvyyksien ilmoittaminen tulee tarkentumaan Navi 2003 ohjelman myötä.*
- 2) *luotseille on tärkeää saada viimeisimmät tiedot väylän syvyyksistä ja niissä tapahtuneista muutoksista välittömästi. Yhteistyö näissä asioissa on ensi arvoisen tärkeää.*

Tutkinnan suosituksena luotsauksen reittisuunnitelmaan yhteistoiminnan edellytyksenä esitetään, että merenkulkulaitos

- 3) *laatii ja julkaisee reittisuunnittelun kriteerit ja käännöksiä suunnittelun ohjeet.*



- 4) *kehittää suomalaisiin olosuhteisiin sopivan luotsauksen yhteistoimintamallin ja antaa siihen liittyen ohjeet reittisuunnitelmien käytöstä luotsauksessa yhteistoiminnan ja monitoroinnin tukena.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 3) ja 4)

- 3) *Aluksen päällikkö on velvollinen tekemään reittisuunnitelman kulloinkin aluksen kulkemalle reitille. Luotsi laatii oman(t) reittisuunnitelmansa omalle luotsausalueelleen, jonka hän esittää aluksen päällikölle ennen luotsauksen alkamista. Luotsin päällikölle esittämä reittisuunnitelma voi joskus poiketa aluksen päällikön reittisuunnitelmasta johtuen paikallisista olosuhteista, joita päällikkö ei voi aina tietää. Aluksen päällikön ja luotsin sopima reittisuunnitelma on aluksen lopullinen reittisuunnitelma luotsausalueella. Reittisuunnitelman ohjeistusta ei liikenneosaston mielestä tarvitse lisätä sen lisäksi, mitä MKH:n ohjeessa, tiedotuslehti 19/1995 on annettu. Edellisen lisäksi on luotsausohjeessa-2000 ohjeistettu kohdassa 2. **luotsausasiakirjat** ne asiat, jotka luotsin merikarttaotteissa (luotsausreiteissä) tulee ilmetä sekä kohdassa 7. **luotsin tehtävät luotsauksen alkaessa** ne asiat, jotka luotsin tulee päällikölle selvittää ennen luotsauksen alkamista. Liikenneosaston mielestä ohjeistus on tältä osin riittävän tarkka. Merikapteenit saavat opetusta alusten käännösgeometriasta opiskeluaikanaan ja lisäksi luotsien jatkokoulutukseen kuuluu osana em. koulutus. Liikenneosasto suhtautuu positiivisesti tämän koulutuksen lisäämiseen luotsien koulutusohjelmassa.*
- 4) *Liikenneosaston näkemyksen mukaan voimme ohjeistaa omaa henkilöstöämme ja heidän toimintaansa, mutta ulkomaalaisen aluksen henkilöstön ohjeistaminen ja vaatiminen noudattamaan suomalaisia yhteistoimintamalleja ei liene mahdollista. Oppilaitokset Suomessa ovat kehittäneet alusten BRM koulutuksen. Tähän koulutukseen osallistuvat niin suomalaisten alusten päällystö kuin luotsitkin. Suuri osa luotseista on käynyt BRM kurssin ja myös jatkokurssin. Näillä kursseilla käsitellään myös reittisuunnitteluun liittyvät asiat. Tätä koulutusta tullaan jatkamaan ja nimenomaan niin, että koulutusjaksolle osallistuu sekä aluspäällystöä että luotseja yhtä aikaa.*

4. C 13/1998 M Ms TRENDEN

Tapahtumien kulku

Suomalainen kuivalastialus Ms TRENDEN oli matkalla Haminasta Raumalle, kun se sai pohjakosketuksen Raumalle johtavalla Valkeakaran väylällä 17.12. 1998 kello 07:19. Aluksen omistaa Rederi Ab Engship.

Onnettomuus tapahtui jyrkässä käänöksessä ja sen tapahtumahetkellä komentosillalla oli päällikkö, luotsi ja yliperämies. Näkyvyys oli onnettomuushetkellä hyvä ja tuuli lounaasta noin 10 m/s. Pohjakosketuksesta aiheutuneet vauriot alukselle olivat pieniä. Alukseen ei tullut vuotoja ja kaikki sen järjestelmät toimivat pohjakosketuksen jälkeen.

Tutkintaselostuksessa esitetyt suositukset

Tutkinnan suosituksena väylän mitoituksesta tiedottamisen ja väyliä suunniteltujen aluskokojen osalta esitetään, että

- 1) *merenkululaitoksen kartta- ja väyläosasto*
 - *tekee väyläsuunnitteluohjeista luotseille suunnatun lyhyen väylämitoituksen perusteita koskevan esityksen.*
- 2) *merenkulkupiirit*
 - *jakavat luotseille nämä väyläsuunnitteluohjeet ja*
 - *antavat luotseille väyläsuunnitteluohjeista tarpeellisen koulutuksen.*
- 3) *merenkulkupiirit tarkistavat yhdessä merenkululaitoksen kartta- ja väyläosaston kanssa olemassa olevat luotsattavat väylät ja määrittelevät niille suunnitteluohjeiden mukaiset suurimmat aluskoot.*

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 1), 2) ja 3)

- 1) *liikenneosaston mielestä kyseinen kirjanen olisi hyvä lisä luotsien koulutuksessa ja merenkululaitoksen väylätekniisillä koulutuspäivillä tätä aluetta on käsitelty.*
- 2) *merenkulkupiirit ovat järjestäneet vuosittain - puolivuositain väylätekniiset koulutuspäivät. Liikenneosasto näkee tärkeäksi jatkaa tätä luotsien jatkokoulutuskäytäntöä ja kehittää sitä edelleen.*
- 3) *merenkululaitoksella on meneillään Navi 2003 ohjelma, jossa väyläalueet määritellään uudelleen ja samalla vesisyvytydet merkitään tarkemmin. Ohjelma toteutetaan uusimman kaikuhaaraustekniikan mukaisesti. Samassa yhteydessä selviää tarvitaanko väylän käytössä muitakin kriteereitä kuin suurin sallittu syvyys.*



Tutkinnan suosituksena automaattiohjauksesta annettavaan koulutukseen esitetään, että

4) merenkulkupiirit

- kartoittavat yhdessä luotsien kanssa Suomeen liikennöivissä aluksissa yleisimmin käytetyt autopilottityypit ja
- hankkivat luotseille yleisesti käytettävien autopilottien ohjekirjat.

5) Merenkululaitos kehittää yhdessä merenkulun oppilaitosten kanssa luotseille tarkoitetun automaattiohjauksen peruskoulutuksen, jossa otetaan kantaa mm. siihen, mitä ohjailumoodeja ja järjestelmiä voi käyttää eri tilanteissa. Tällainen peruskoulutus voidaan antaa sellaisen autopilotin pohjalta, joka on yleinen Suomeen liikennöivissä aluksissa ja edustaa hyvin autopilottien yleisiä toimintaperiaatteita.

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtiin 4) ja 5)

4) Liikenneosasto ei näe tarpeelliseksi laajentaa automaattiohjauksen laitekoulutusta vaan katsoo, että luotsin tehtävä on keskittyä luotsaukseen ja aluksen henkilökunnan tehtävänä on huolehtia omalta osaltaan, että luotsin ohjeet tulevat täytettyä.

5) Liikenneosasto ei näe mahdolliseksi tai järkeväksi ohjeistaa kulloinkin käytettävän automaattiohjauksen moodia, sillä aluksen päällikkö tuntee parhaiten aluksensa ohjailuominaisuudet ja hänen tehtävänsä on luotsin kanssa reitistä keskusteltuaan valita luotsaukseen sopivin ohjausmoodi, jota esittää luotsille. Luotsi voi pyytää käytettäväksi myös muuta ohjausmoodia, jos katsoo sen tarpeelliseksi. Tarvittava teoriakoulutus eri ohjailumenetelmistä voidaan järjestää oppilaitosten kanssa luotsien jatkokoulutuksen yhteydessä.

Tutkinnan suosituksena komentosiltayhteistyön kehittämistä esitetään, että

6) Merenkululaitos kehittää yhdessä merenkulun oppilaitosten kanssa suomalaisia olosuhteita vastaavan yhteistoimintamallin, jonka hallintaa edellytetään luotsin ja päällystön pätevyysvaatimuksissa. Yhteistyön organisoimiseksi kehitettävien toimintaohjeiden tulee käsitellä mm. valmistautumista, navigointilaitteiden ohjailumoodeja, komentosiltamiehitystä ja monitorointia.

MKL:n liikenneosaston lausunto kohtaan 6)

6) Liikenneosaston näkemyksen mukaan voimme ohjeistaa omaa henkilöstöämme ja heidän toimintaansa, mutta ulkomaalaisen aluksen henkilöstön ohjeistaminen ja vaatiminen noudattamaan suomalaisia yhteistoimintamalleja ei liene mahdollista.
Liikenneosaston näkemyksen luotsien jatkokoulutusohjelmissä tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota valmistautumiseen, ohjauslaitteiden käyttöön, niiden hallintaan sekä mahdollisiin luotsausta vaikeuttaviin seikoihin. Laittekohtaisiin ja järjestelmäkohtaisiin yleisohjeistuksiin ei liikenneosaston mielestä kuitenkaan tule mennä. STCW-95 yleissopimuksesta johtuen lainsäädäntöömme on muutettu siten, että 1.1.1998 astui voimaan asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta (1256/1997) sekä



Merenkululaitos

liikenneministeriön päätös aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta (1257/1997). Kansainvälinen yleissopimus STCW-95 on ohjeena myös muiden maiden lainsäädännölle. Aluksen päällikön on huolehdittava siitä, että alus on miehitetty vallitsevat olosuhteet huomioon ottaen turvallisesti. Luotsi voi tarvittaessa pyytää päälliköltä lisäapua komentosiltamiehitykseen, mutta yksityiskohtaisten ohjeiden antaminen luotsille komentosiltamiehityksen tarkastamiseksi ei ole liikenneosaston mielestä tarkoituksen mukaista. Aluksen henkilökunnan tehtävänä on monitoroida luotsin toimintaa ja tähän on jokaisen merenkulkumaan hallinnon itse otettava kantaa.



Yhteenveto onnettomuuksista ja suosituksista;

Lausuntopyynnön kohteena olevat luotsauksen yhteydessä tapahtuneet karilleajot ovat olleet lieviä ja niissä ei ole tapahtunut henkilö- tai ympäristövahinkoja. Myös aluksille aiheutuneet vahingot ovat jääneet suhteellisen vähäisiksi. Luotsauksia tapahtuu Suomessa vuositasolla n. 32 000 kappaletta ja näiden yhteydessä erilaisia onnettomuuksia 5 – 10 kappaletta, joka on pohjoismaisen benchmarking-tutkimuksen perusteella samaa tasoa kuin muissa pohjoismaissa. Lisäksi voidaan todeta, että vakavia, suuria ai-neellisia vaurioita tai ympäristötuhoja aiheuttaneita onnettomuuksia sattuu erittäin vä-hän. Pääasiassa onnettomuudet luotsauksen yhteydessä tapahtuvat pienille aluksille, joiden laitteissa on puutteita tai vikoja ja joita luotsataan suhteellisen matalilla, ka-peilla ja väylägeometrialtaan vaikeilla väylillä. Em. syystä myös pohjakosketukset näille pienaluksille ovat todennäköisimpiä onnettomuuksia luotsauksessa.

Onnettomuuksia luotsauksessa ei voida kokonaan välttää, mutta luotsien lisäkoulutuk-sella ja tiettyjä toimintoja kuten luotsauksen ennakkosuunnittelua, väylägeometrian tuntemusta, alusten käsittelyn tuntemusta sekä luotsauksen monitoroinnin tehostamista parantamalla voidaan luotsauksen turvallisuutta parantaa. Liikenneosaston näkemyk-sen mukaan luotsien peruskoulutusta sekä työn aikana tapahtuvaa jatkokoulutusta tu-lee kehittää em. asioiden tehostamiseksi.

Liikenneosasto ei näe toivottavana kehityksenä luotsaukseen liittyvän normiston li-säämistä ja vuonna 1998 voimaan astuneet luotsauslaki sekä luotsausasetus ja vuonna 2000 voimaan tullut luotsausohje antavat riittävän normipohjan luotsaustoiminnalle. Edellisten lisäksi on merenkulkupiirien uusittava luotsihenkilökunnan pysyvääismäärä-ykset vastaamaan voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Lainsäädännön ja normiston ylläpidon ohella tulee liikenneosaston näkemyksen mu-kaan luotseille annettavaa koulutusta arvioida uudelleen ja kehittää siten, että luotsien peruskoulutusjaksolla ja jatkokoulutuksessa huomioidaan riittävästi alusten, sekä na-vigointilaitteiden tekninen kehitys ja sen asettamat vaatimukset koulutukselle. Luotsikoulutusta on jatkuvasti kehitettävä saatujen palautteiden ja tutkimustulosten mukaisesti siten, että koulutuksen ja perehdyttämisen avulla voidaan parantaa luotsin ja aluksen päällystön välistä kommunikaatiota ja luotsauksen monitorointia.

Apulaisjohtaja

Matti Aaltonen

24.8.2001

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Lausuntopyyntönne 28.6.2001

MS MARJESCON KARILLEAJO PUUMALASSA 11.4.1997

Yleistä

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt kirjelmällään 11.5.2001 onnettomuustutkinta—asetuksen (79/1996 ja 99/1997) 24 §:n mukaista lausuntoa selostuksen suosituksista.

Lausuntopyynnön kohteena on ms Marjesco aluksen karilleajon johdosta annetut onnettomuusraportin suositukset. Tapauksesta ei tullut henkilö- tai ympäristövahinkoja, alukselle tuli vain vähäisiä pohjavaurioita.

Järvi-Suomen merenkulkupiiri toteaa lausuntonaan tutkintaselostuksen suosituksista seuraavaa:

Suosituksset

1. Saimaalla eivät yleensä jäät liiku, vain ainoastaan rännin reunalta irronneet jäälautat saattavat liikkua virran ja/tai tuulen vaikutuksesta. Ms Marjescon jääluokka on 1B, joten alus on kohtuullisen sopiva myös talviliikenteeseen.
2. Luotseilla on aina alueensa kartat mukana ja näihin karttoihin on tehty riittävät merkinnät, joten niitä voidaan pitää luotsin reittisuunnitelmana. Alusten reittisuunnitelmien tarkastaminen on vaikea toteuttaa.
3. Luotsit ovat saaneet koulutusta aluksen käsittelyyn simulaattorissa ja samalla myöskin koulutusta matalikkoimusta. Väyläluokitukset syväväylillä ovat yhtenäiset. Varavesi ko. alueella on 1 metri. Väylät on mitattu tasosta NN +75.10 (alavesi) ja tapahtuma hetkellä veden korkeus oli NN +75.78. Joten matalimmissa paikoissakin aluksen alla on ollut vettä vähintään 1,53 metriä.

PIIRIKONTTORI

Itäinen kanavatie 2
53420 LAPPEENRANTA
Puh. 0204 48 30
Faksi 0204 48 3110

TUOTANTOALUEET

LAPPEENRANTA
Itäinen kanavatie 2
53420 LAPPEENRANTA
Puh. 0204 48 30
Faksi 0204 48 3310

JOENSUU
Utran kanava 5
80910 KULHO
Puh. 0204 48 30
Faksi 0204 48 3410

KUOPIO
PL 1773
70101 KUOPIO
Puh. 0204 48 30
Faksi 0204 48 3510

JYVÄSKYLÄ – TAMPERE
Naissaarentie 10
40800 VAAJAKOSKI
Puh. 0204 48 30
Faksi 0204 48 3610

4. Tutkakoulutus tapahtuu käytännössä luotsin oppilaana olon aikana. Tutkasimulaattori koulutus on hankala järjestää, koska yhdessäkään simulaattorissa ei ole Saimaan alueen väyliä.

Loppulausunto

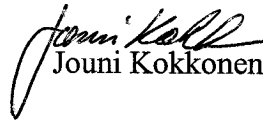
Tässä nimenomaisessa karilleajotapauksessa ei voida yksiselitteisesti nimetä onnettomuuteen johtaneita tekijöitä vaan tapahtumaan johtavien monien pienen asian summa.

Piiripäällikkö



Aimo Heiskanen

Ylitarkastaja



Jouni Kokkonen

JKo/SSä



16.8.2001

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINTASELSOTUKSISTA

Opetushallituksen puolesta kiitän onnettomuustutkintaselostuksista (Ms Marjesco, ms Marie Lehmann ja Ms Trenden.

Kaikki kyseessä olevat onnettomuudet ovat sattuneet luotsauksen aikana ahtaalla väylällä. Vaikka onnettomuuksien syyt ja seuraukset eivät suoraan liity merenkulkualan ammatilliseen peruskoulutukseen, niihin on syytä syventyä hiukan ammatillisen lisä- ja täydennyskoulutuksen näkökulmasta.

Komentosiltatyön organisointi luotsaus tilanteessa on muodostunut aikaisempaa ongelmallisemmaksi integroitujen navigointijärjestelmien ja ARPA-järjestelmien lisääntymisen vuoksi.

Viimeksi mainittu on ollut jo niin pitkään käytössä, että siitä on ollut tarjolla simulaattorikoulutusta yli kaksikymmentä vuotta. Periaatteessa sellaisia luotseja, jotka eivät ole käyttäneet ARPA-tutkaa kansipäällystössä toimiessaan, ei juuri ole aktiivipalveluksessa. Sisävesiluotsien kohdalla tilanne lienee hankalin. Mm. pitkistä talvesta johtuva vähäinen käyttökokemus ei rohkaise käyttämään tai edes harjaannuttamaan ARPA:n hyödyntämiseen. Toisaalta sisävesiväylillä on yleensä merkittävästi enemmän pituutta kuin rannikolla ja luotsauksia vähemmän, joten harjaantumismahdollisuudet on vähemmän kuin rannikolla. Samoin vertaisoppiminen muilta luotseilta on aikaisempaa vähäisempää, koska luotsipäivystys tapahtuu matkapuhelimilla (pätee myös suureksi osaksi rannikolla). Mielestäni osaamisongelmaa voidaan helpottaa luomalla visualisoitavissa oleva simuloitu kuva (ARPA-tutka) väylästä ja systematisoimalla koulutus kunkin luotsausalueen osalta sen oman alueen väyliin. Järjestelmä on kallis, ja sen vaihtoehdona on kattava VTS tai VTMS.

Integroitujen navigointijärjestelmien käyttö on komentosiltatyön organisointikysymys myös luotsauksen aikana. Käytön opettaminen luotseille on ongelmallisempi, koska valtaosa luotseista ei niitä ole käyttänyt kansipäällystössä toimiessaan. Järjestelmiä on useita ja kaikkien niiden suvereeni hallinta ei liene mahdollista edes laajallakaan simulaattorikoulutuksella. Paras vaihtoehto on, että aluksen päällystö operoi integroitua järjestelmää ja luotsi toimii pelkkänä väyläasiantuntijana, jollei luotsi ole hyvin perehtynyt aluksessa käytössä INS-järjestelmään.

Squat- ja bank effect –ilmiöiden tulisi ainakin periaatteessa olla tuttuja jo koulutusajalta. Väyläkohtaisten tilanteiden arviointi ja siihen kouluttaminen on luotsausalueen asia.

Opetusneuvos



Jouko Haavisto