Tutkintaselostus

C2/2008M

MS SERENA F, rantaanajo Hiittisten pohjoispuolella 6.3.2008

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.

TIIVISTELMÄ

Venäjän lipun alla purjehtinut kalastustukialus SERENA F oli vuoden 2008 alusta lähtien ollut ankkurissa Hiittisten alueella paikassa 59°53,08'N ja 22°27,55'E. Alukselta oli ostettu suomalaisten kalastajien kilohailia ja silakkaa. Ostetut kalat oli pakattu ja pakastettu SERENA F:n varastoihin.

Maanantaina 6.3.2008 oli tarkoitus mennä Hankoon täydentämään SERENA F:n varastoja. Siirtymistä varten oli tilattu luotsi klo 06.30. Lähtöä valmisteltiin käynnistämällä pääkone ennakoivasti päällikköperämiehen käskystä jo klo 05.40. Koneen käynnistyessä alus oli ankkuroituna vasemmalla ankkurilla, josta oli ankkuriketjua laskettu kuusi lukkoa.

Pääkoneen käynnistyttyä potkurin lapakulmat muuttuivat alusta eteenpäin kuljettavaan asentoon (täysi eteen). Kun päällikköperämies havaitsi tämän muutaman minuutin kuluttua aluksen ollessa jo liikkeellä, paljastui, että myöskään potkurin hallintalaitteet eivät toimineet asianmukaisesti. Kun kone lopulta pysäytettiin, kulki alus ankkuria vetäen vielä noin kuuden solmun nopeudella karille Rosalan Långnäsin pohjoispuolisten Norrörarna-saarten rantaan. SERENA F ajoi rantakarikkoon laivapäiväkirjan merkinnän mukaan paikassa 59°52,8' N ja 22°26,9' E klo 05.49. VTS-taltioinnin mukaan tapahtuma-aika oli klo 05.42.

Aluksen sisäpuolelta suoritetun tiiveystarkistuksen jälkeen käynnistettiin pääkone uudelleen aluksen irrottamiseksi karilta. Tällä kertaa pääkoneen ja potkurin ohjaukset toimivat moitteettomasti. Viidentoista minuutin tuloksettomien irrottamisyritysten jälkeen pääkoneen käydessä taakse pääkone pysäytettiin.

Veden korkeus oli tapahtumahetkellä +60 cm. Kohta karilleajon jälkeen vesi laski merkittävästi, joten SERENA F juuttui tukevammin karille. Merivartioston veneen kaikuluodilla aluksen sivulla, hieman konehuoneen etupuolella, mitattuna vettä oli noin metri vähemmän kuin aluksen syväys vaati. Mittauksen teki puolelta päivin RV 243 sen ollessa kiinnittyneenä SERENA F:n kyljellä. Alukselta tehdyt syvyysmittaukset antoivat vastaavan tuloksen.

SERENA F irrotettiin toisena ja kolmantena paikalle tulleiden hinaajien yhteisvedolla 7.3.2008 klo 16.35. Irrotuksen aikana alus sai lisää pohjakosketuksia ja sen peräsin ilmeisesti vaurioitui. Irrotuksen jälkeen SERENA F hinattiin Naantaliin, jossa sen kalalasti purettiin toiseen laivaan.

Karilleajon syynä lienee puutteellinen potkurin ohjausjärjestelmän tarkastus ennen koneen käynnistämistä. Käynnistämisen jälkeinen valvonta ja vahdinpitokin ovat olleet puutteellisia. Toimenpiteet viittaavat hätääntymiseen ongelmien ilmaannuttua ja tilanteen vaarallisuuden paljastuttua.

Tutkijat korostavat erityisen huolellisuuden ja tarkkaavaisuuden merkitystä pitkän sekä suhteellisen toimettoman paikallaan olon jälkeen. Vanhaan muistiin ja rutinoitumiseen luottaminen saattaa tällöin olla vaarallista. Tällaisessa tilanteessa tutkijat suosittelevat korostetun muodollista tarkistuslistojen toimenpiteiden suorittamista ja riittävää miehitystä avainpaikoilla.

SAMMANDRAG

MS SERENA F, GRUNDSTÖTNING NORR OM HITIS DEN 6.3.2008

SERENA F, ett stödfartyg för fiske som seglade under rysk flagg, hade fr.o.m. början av år 2008 legat för ankar i position 59°53,08'N och 22°27,55'E i Hitis område. Man hade på fartyget köpt vassbuk och strömming av finländska fiskare. Den köpta fiskfångsten hade packats och djupfrysts i SERENA F:s lagerutrymmen.

Måndagen 6.3.2008 hade man för avsikt att gå till Hangö för att fylla på SERENA F:s förråd. För förflyttningen hade man bokat lots till kl. 06.30. Avgången förbereddes genom att på befälhavande styrmans order starta huvudmaskinen på förhand redan kl. 05.40. Då maskinen startade var fartyget ankrat med babords ankare, från vilket man hade fört ut sex lås av ankarkättingen.

Efter att huvudmaskinen hade startats, ändrade propellerns bladvinklar till ett läge som förde fartyget framåt (fullt fram). När befälhavande styrman märkte detta några minuter efter att fartyget redan var i rörelse, upptäckte man att inte heller propellerns manöveranordning fungerade som den borde. När man slutligen stoppade maskinen, gick fartyget ännu med ca sex knops fart och draggade ankaret efter sig. Fartyget grundstötte på stranden tlll Norrörarna som ligger norr om Långnäs i Rosala. Enligt fartygets loggbok stötte SERENA F på grund vid stranden kl. 05.49 i position 59°52,8' N och 22°26,9' E. Enligt VTS-registreringen ägde händelsen rum kl. 05.42.

Efter en invändigt genomförd täthetskontroll av fartyget, startade man huvudmaskinen på nytt för att dra fartyget flott. Nu fungerade huvudmaskinens och propellerns styrning klanderfritt. Efter femton minuter av fruktlösa lösgörningsförsök med huvudmaskinen arbetande för back stoppade man huvudmaskinen.

Vattenståndet då händelsen ägde rum var +60 cm. Snart efter grundstötningen sjönk vattenståndet betydligt, vilket ledde till att SERENA F satt hårdare fast. När man med sjöbevakningens fartygs ekolod mätte vattenståndet vid fartygets sida, något mot fören av maskinrummet, fanns det ca en meter mindre vatten än vad fartygets djupgående krävde. Mätningen utfördes vid tolvtiden av RV 243 då den låg bi vid SERENA F:s sida. De djupmätningar som gjordes från fartyget gav motsvarande resultat.

7.3.2008 kl.16.35 drogs SERENA F flott med ett gemensamt drag utfört av de bogserbåtar som anlände som andra och tredje till platsen. Efter lösgörningen bogserades SERENA F till Nådendal, där dess fiskelast lossades till ett annat fartyg.

Orsaken till grundstötningen verkar vara en bristfällig kontroll av propellerns styrsystem innan man startade maskinen. Övervakningen och även vakthållningen efter att man startade maskinen har varit bristfälliga. Åtgärderna efter att problemen uppstod och efter att situationens allvar blev uppenbart pekar på nervositet.

Utredarna betonar särskilt betydelsen av noggrannhet och uppmärksamhet efter att man har legat i samma position länge och tämligen sysslolös. Det kan då vara farligt att lita på gammalt minne och rutiner. I en dylik situation rekommenderar utredarna att åtgärderna utförs formellt och tydligt enligt checklistor och att det finns tillräcklig bemanning i nyckelpositionerna.

KÄYTETYT LYHENTEET

COLREG	Kansainväliset säännöt yhteentörmäysten estämiseksi merellä
GPS	Global Positioning System, satelliittipaikannusjärjestelmä
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Center, meripelastuksen johtokeskus
VTS	Vessel traffic Service, vesiliikenteen ohjausjärjestelmä
VHF	Very High Frequency

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ I

SAMMANDRAG II

KÄYTETYT LYHENTEET III

ALKUSANAT VII

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET 1
1.1 Alus 1
1.1.1 Yleistiedot 1
1.1.2 Miehitys 2
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet 2
1.1.4 Koneisto ja konehuone 3
1.1.5 Muut järjestelmät 4
1.1.6 Lasti 4
1.2 Onnettomuustapahtuma 5
1.2.1 Sääolosuhteet 5
1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu 6
1.2.3 Tapahtumapaikka 7
1.2.4 Tapahtuma 8
1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen 8
1.2.6 Henkilövahingot 9
1.2.7 Aluksen vahingot 9
1.2.8 Muut vahingot 9
1.2.9 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet 10
1.2.10 Rekisteröintilaitteet 10
1.2.11 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta 10
1.3 Pelastustoiminta 11
1.3.1 Hälytystoiminta 11
1.3.2 Pelastustoiminnan käynnistyminen 11
1.3.3 Aluksen pelastaminen 12
1.4 Tehdyt erillisselvitykset 13
1.4.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla 13
1.4.2 Tekniset tutkimukset 13
1.4.3 Miehistön ja matkustajien toiminta 13

1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset ... 14
1.5.1 Toimintaohjeet ... 14
1.5.2 Kansainväliset sopimukset ja suositukset ... 14

2 ANALYYSI ... 15
2.1 Tapahtuman kulku ... 15
2.2 Paineilmailmaventtiili ... 21
2.3 Inhimilliset seikat ... 22
2.4 Pelastustoiminta ... 24
2.5 Muita turvallisuushuomioita ... 24

3 JOHTOPÄÄTÖKSET ... 27

4 SUOSITUKSET ... 29

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Venäjän Merirekisterin vaurioraportin kohta 5.
Liite 2. Syvyyden mittauspöytäkirja karilla 6.3.2008
Liite 3. Päällikön piirros aluksen liikkeestä ankkurista karille
Liite 4. Peräsimen piirustus
Liite 5. Vakavuuslaskelmien taulukot
Liite 6. BERG AB, Remote Control System, Pneumatic diagram P2-8399
Liite 7. BERG AB, Arrangement of Oil Distributor, P1-5839-A
Liite 8. Merenkulkulaitoksen lausunto
Liite 9. Russian Maritime Register of Shipping (RMRS) kommentit
Liite 10. Berg Propulsionin kommentit

ALKUSANAT

Valmistellessaan siirtymistä varastojen täydennykseen Hankoon SERENA F ajoi rantakarikkoon potkurin ohjauksessa ilmenneen toimintahäiriön vuoksi paikassa 58°52,8' N ja 22°28,9' E 6.3.2008 klo 05.49. Jollei muuta ole mainittu, on noudatettu aluksen kellonaikoja. Aluksen kello oli Suomen talviajassa. Luotsin saapuminen alueelle paljasti karilleajon. Liikenteen ohjaus ja meripelastusjärjestelmä saivat tiedon tapahtumasta luotsin kautta klo 06.23–06.30 ja radioyhteys alukseen saatiin vasta tämän jälkeen. Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjä sai Meripelastuskeskuksesta tiedon klo 12.24 ja käynnisti esiselvityksen. Onnettomuustutkintakeskus aloitti tutkinnan ja määräsi tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi majuri evp. Pertti **Siivosen** ja jäseneksi tekniikan lisensiaatti Olavi **Huuskan**.

Tutkinnassa hyödynnettiin O Huuskan venäjänkielen taitoa ja pyrittiin selvittämään karilleajoon liittyvät ilmeiset ihmeellisyydet, kuten ajo rantakivikkoon ankkuria hinaten.

Tutkija kävi aluksella 10.3, 14.3, 9.4 sekä 21.4. Käyntien aikaisista keskusteluista ja havainnoista on tutkijoiden muistiinpanot. Alukselta, merenkulkulaitokselta ja potkurin valmistajalta saatiin tutkinnan käyttöön dokumentteja. Lisäksi käytettävissä oli rajavartioston ottamia valokuvia ja video aluksesta karilla ja hinaajien vetäessä sitä pois karilta sekä sukeltajien tallentama video. Myös VTS-tallenne oli käytettävissä. Tutkijat ottivat valokuvia aluksella käydessään. Lisäksi Internetistä löytyi alusta koskevia tietoja.

Onnettomuustutkinnan tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen, joten syyllisyys- ja vahingonkorvauskysymyksiä ei käsitellä. Tutkintaselostusta ei ole kirjoitettu sisällön ja tyylin osalta siten, että se olisi tarkoitettu käytettäväksi oikeustoimissa. Tutkintaselostuksessa esitetyt johtopäätökset ja turvallisuussuositukset eivät muodosta olettamusta syyllisyydestä tai vahingonkorvausvelvollisuudesta.

Tutkintaselostusta koskevat lausunnot. Raportin lopullinen luonnos lähetettiin 19.1.2009 onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:ssä tarkoitettua lausuntoa sekä mahdollisia kommentteja varten merenkulku- ja pelastusviranomaisille, aluksen päällikölle ja varustamolle, luotsille, Venäjän merirekisterille Suomessa sekä potkurin valmistajalle. Saadut lausunnot ovat tämän tutkintaselostuksen liitteinä. Lausuntojen perusteella tutkintalautakunta on viimeistellyt tutkintaselostuksen ja täydentänyt sitä tarpeelliseksi katsomiltaan kohdilta. Tutkintaselostuksen on kääntänyt englanniksi Kymen Kielipalvelu Oy.

Tutkintalautakunta esittää suosituksia turvallisuuden parantamiseksi.

Liitteisiin on koottu tutkinnan kuluessa laadittuja raportin pohjana olevia aineistoja sekä oleellisia dokumentteja.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

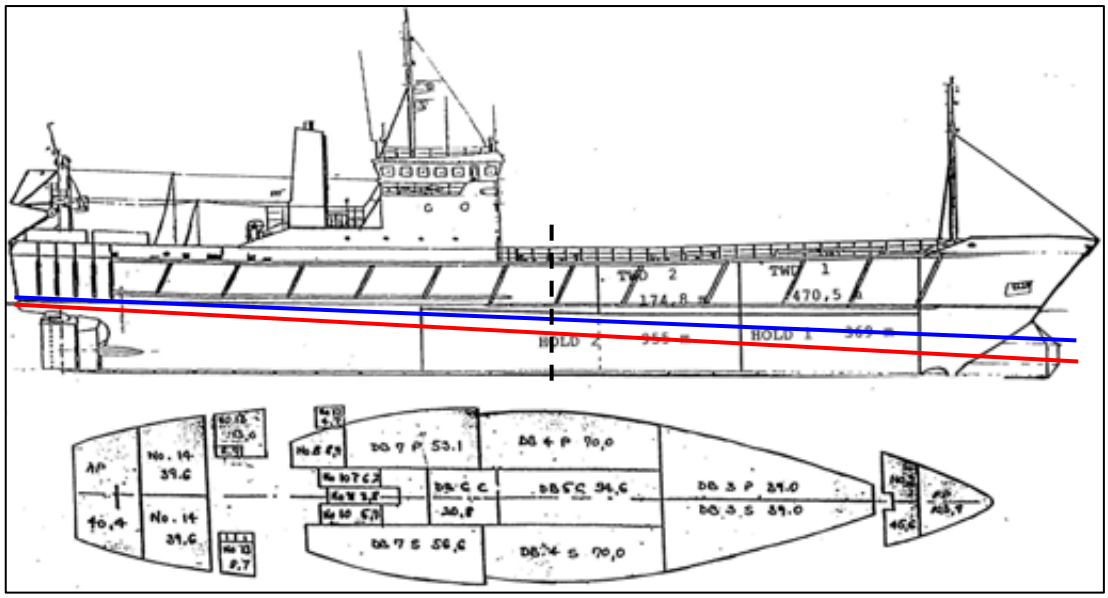
1.1 Alus

Kuva 1. SERENA F karilla 6.3.2008.

1.1.1 Yleistiedot

Laivan nimi	M/S SERENA F (1997), EX BOEIER (1980), EX ODON (1986), EX BERENICE (1992)
Laji	Kalanjalostusalus
Lippuvaltio	Venäjä
Luokka	Venäjän Merirekisteri KM*
Varustamo	Transfish LTD
Kotipaikka	Murmansk
Tunnuskirjaimet	UCWR
IMO numero	7904853
Rakennusvuosi ja -paikka	1980 Hollanti
Uppouma	2881 t
DWT	1389 t
Brutto	1751
Netto	704
Pituus, suurin	77,25 m
Pituus, perpendikkeli	69,60
Leveys	12,50 m
Sivukorkeus	8,0 m
Syväys	5,23
Koneteho	1 x 2060 kW
Nopeus	13,5 kn
Miehistö	32

Alus on kalanjalostustehdas. Se on rakennettu hollantilaisomistajille vuonna 1980 Scheepwerf & Machinefabriek Ysselwerf B.V. -telakalla, joka sijaitsee Capelle a/d IJsselissä Hollannissa. Aluksessa on betonitäytteinen köli. Vuonna 1983 alusta pidennettiin 10,19 m ja siihen asennettiin Becker-peräsin. Aluksessa on säätösiipipotkuri suulakkeessa. Alus on ollut eri nimillä useilla omistajilla. Nykyiselle omistajalle, Transfish Ltdille, Murmansk, alus siirtyi vuonna 2006.



Kuva 2. SERENA F, yleispiirustus. Sinisellä on merkitty aluksen vesiviiva ankkuroituneena[1]. Punaisella on merkitty valo - ja videokuvien sekä aluksella tehtyjen mittausten perusteella arvioitu keskimääräinen[2] vesiviiva karilla. Aluksen pohjan kaltevuus pituussuunnassa oli noin 3 astetta.

1.1.2 Miehitys

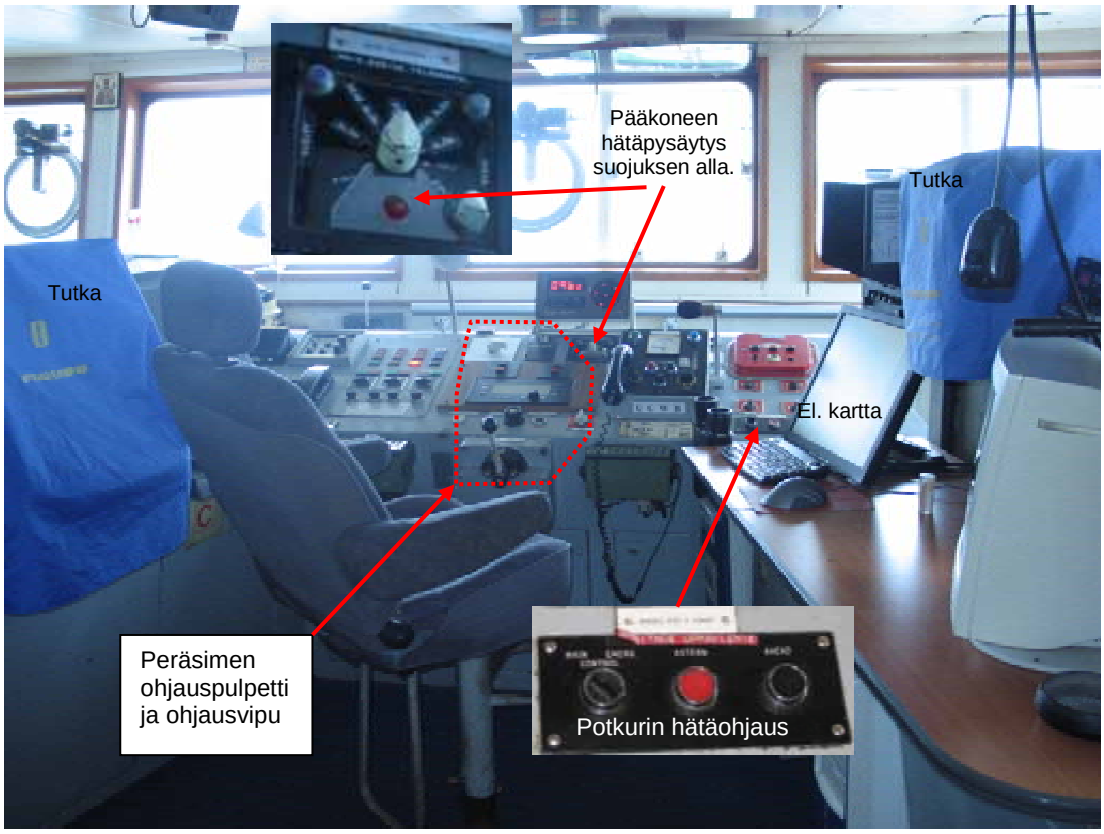
SERENA F:llä oli 32 hengen miehitys ja 1 norjalainen kalanostaja-välittäjä. Aluksen päällikkö oli vaihtunut noin 10.1.2008. Aluksen päällystöön kuului lisäksi päällikköperämies, toinen perämies ja kolme konemestaria, konepäällikkö, sähkömestari sekä kalanjalostuslaitteisiin liittyvää päällystöä. Alus oli tälle varustamolle melko uusi, koska oli siirtynyt sille vuonna 2006.

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

SERENA F:n ohjaamo on varustettu nykyaikaisin navigointivälinein. Tutkanäyttöön on kytketty elektroninen kartta (kuva 3). Kaikuluotaimen näyttö ja koneen/potkurin hallintalaitteet (kuva 3) on koottu kartta-/tutkanäytön välittömään läheisyyteen ja näin on muodostettu yhden henkilön ajopaikka keskilinjan oikealle puolelle. Vanhempi paperikarttanavigoinnin välineistö on keskilinjalla magneettikompassin ja ruoripyörän takana.

[1] Aluksessa tehty vakavuuslaskelma 5.3.2008 kello 12:00.
[2] Keskiarvo oikealla ja vasemmalla laidalla aluksen miehistön tekemistä syvyysmittauksista, liite 2.

Peräsinkoneen ohjauspulpetti on potkurin ja pääkoneen ohjauspulpetin vasemmalla puolella. Pulpetissa on peräsinkoneen hätäohjauspainikkeet. Oikealla puolella on potkurin hätäohjauspainikkeet.



Kuva 3. SERENA F:n ohjauspaikka.

1.1.4 Koneisto ja konehuone

Aluksessa on keskinopea dieselmoottori, tyyppi MaK 8M 453 AK, 2060 kW, kierrosluku 600 1/min. Apukoneet ovat myös MaKin valmistamat, 1x856 kW, 1x705 kW ja 1x235 kW (hätägeneraattori). Aluksen potkuri on 4-lapainen, säätösiipinen ja J.W.BERG Propulsionin (nykyään BERG Propulsion) valmistama. Sen ohjauspulpetit ohjaamossa ja konevalvomossa (kuva 4) ovat alkuperäiset.

Aluksen potkuria ohjataan yleensä komentosillalta kuvan 4 ohjauspulpetin laitteilla. Potkurin nousun käyttökoneisto on hydraulinen, mutta säätö pneumaattinen. Potkuria voidaan ohjata myös konevalvomosta tai potkuriakselilla[3] olevalta hätäohjauspaikalta. Myös komentosillalla on potkurin hätäohjaus, joka toimii painonapein, kuva 3. Komentosillan ja konevalvomon ohjauspulpeteissa on kytkimet ohjauspaikan siirtoon ja merkkivalot, jotka osoittavat ohjauspaikan.

[3] Potkuriakselilta tapahtuva hätäohjaus vaatii potkurin valmistajan laitteistokuvauksen mukaan valmistelevia toimenpiteitä, joten tässä tapauksessa sen käyttö ei ollut mahdollinen.

Kuva 4. Potkurin ohjauspulpetti konevalvomossa (vasemmalla, Π tarkoittaa "eteen" ja 3 "taakse") ja ohjaamossa (oikealla). Ohjaamon pulpetissa on varoitus, että nousu ei saa olla asennossa yli 5. Konevalvomon mittareissa on suositeltavien arvojen rajat nousulle ja paineille.

1.1.5 Muut järjestelmät

SERENA F pakkaa ja varastoi hankitun kalan suorakulmaisina särmiöinä -25°C asteessa. Jäähdytysaineena on Freon 22. Jäähdytysruumia on kaksi, joiden kokonaistilavuus on 1969 m^3.

Aluksen ankkurin painoksi on arvioitu 1,6 t ja ankkuriketjun kooksi 40 mm ja yhden lukon painoksi 985 kg[4].

1.1.6 Lasti

SERENA F oli ollut Hiittisten–Hangon vesillä ostamassa norjalaisen välittäjän avustamana silakkaa ja kilohailia suomalaisilta troolareilta. Alus oli saapunut paikalle vuodenvaihteessa 2007–2008. Alus oli käynyt 16.2.2008 Hangossa täydentämässä varastojaan. Kalasta valmistettua kalasäilykettä oli pakastettuna pakasteruumassa noin 170 tonnia. Aluksen uppouma aamulla 6.3.2008 oli noin 2000 t.

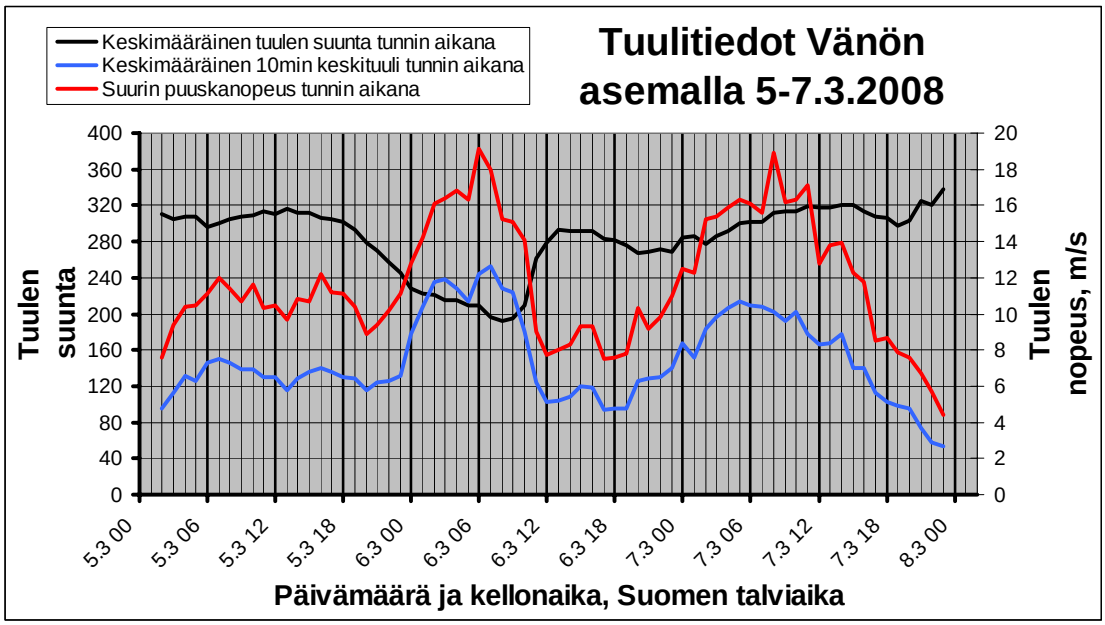
[4] ABSin (American Bureau of Shipping) säännöt (käytetty näitä, koska ne ovat vapaasti saatavilla internetistä) alle 90 m alukselle ja erään ankkurivarusteiden valmistajan kotisivu, www.wolterboer.nl. Lukko on 27,5 m ankkurikettinkiä.

1.2 Onnettomuustapahtuma

1.2.1 Sääolosuhteet

Merivartioston aseman merkintöjen mukaan klo 7.00 Hiittisissä tuuli suunnasta 175° 17 m/s ja klo 9.05 samalta suunnalta 13 m/s. Päivän aikana tuuli kääntyi länteen päin ja heikkeni. Ajoittain tuli lumikuuroja. Meriveden korkeus oli + 60 cm ja se laski päivän kuluessa toistakymmentä senttimetriä. Vesi oli seuraavina päivinä edelleen laskussa kaikilla lähimmillä vedenkorkeuden mittausasemilla (Hanko, Turku ja Foglö, kuva 16).

Seuraavassa kuvassa on Vänön aseman tuulitiedot 5.–7.3.2008[5]. Vänö sijaitsee onnettomuuspaikasta noin 14 km länteen. Onnettomuuden aikoihin tuulen voimakkuus oli maksimissaan, suunta oli lounaasta. Näkyvyys oli kohtalainen, lumisadetta. Aurinko nousi klo 7.12. Nauttinen hämärä alkoi klo 5.43 ja porvarillinen hämärä[6] klo 6.31.



Kuva 5. Vänön sääaseman tuulitiedot 5–7.3.2008.

[5] Ilmatieteen laitoksen sähköpostin 30.5.2008 taulukon perusteella laadittu grafiikka.

[6] Nauttisen hämärän aikana aurinko on 6–12 astetta horisontin alapuolella. Saanut nimensä siitä, kun taivaanranta on vielä selkeästi näkyvissä ja tähtiä alkaa näkyä taivaalla yhä enemmän ja entisaikojen merenkulkijat pystyivät käyttämään sekstanttia sijaintinsa määrittämiseen. Porvarillisen hämärän aikana aurinko on 0–6 astetta horisontin alapuolella. Nimi tulee siitä että keskiajalla käsityöläiset eli porvarit näkivät vielä työskennellä. Kirkkaimmat tähdet tulevat esiin.

1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

SERENA F oli 16.2.2008 lähtien ollut ankkurissa Hiittisten alueella paikassa 59°53,08'N ja 22°27,55'E[7] (ankkurin paikka). Vasemmanpuoleista ankkuriketjua oli ulkona 6 lukkoa eli 165 m. Merenpohja oli tuossa kohdassa savea[8]. Aamulla 6.3.2008 SERENA F:n oli tarkoitus mennä Hankoon täydentämään varastoja[9].

Komentosillalla oli päällikköperämies yksin. Päällikön käskyn mukaan pääkone tuli käynnistää klo 6.00. Luotsi oli tilattu laivalle klo 6.30. Ankkurin nosto oli tarkoitus tehdä vasta tämän jälkeen. Liikkeellelähdön valmistelut aloitettiin 6.3. klo 05.30, jolloin päällikköperämies antoi käskyn käynnistää pääkone. Konevalvomossa oli III konemestari.

Pääkone oli lämmitetty välitöntä käynnistämistä varten. Ennen koneen käynnistämistä klo 05.25 konevalvomo ja komentosilta tarkistivat päällikköperämiehen käskystä potkurin ohjauksen ja peräsinkoneen toiminnan sekä kellot, eikä tarkastuksesta ole raportoitu virhetoimintoja[10]. Konemestari tarkisti myös jäähdytysvesipumpun toiminnan. Kello 05.40 konemestari käynnisti pääkoneen. Kone käynnistyi kierrosluvulle 400 RPM ja potkurin lapakulmaosoitin näytti nollaa. Konemestari nosti "tyhjäkäyntikierrokset" arvoon 480 RPM klo 05.44. Jonkin ajan kuluttua päällikköperämies havaitsi potkurin lapakulmaosoittimen olevan asennossa 5 eli "täyttä eteen". SERENA F liikkui rantaa kohti ja päällikköperämies veti konekäskyvivun täyttä taakse asentoon, mutta potkurien lapakulmaosoitus ei muuttunut asetusta vastaavaksi. Hän yritti toistuvasti saada potkurin nousukulmat hallintaan, mutta ei onnistunut. Päällikköperämies hälytti päällikön komentosillalle klo 05.47. Päällikköperämies soitti puhelimella konehuoneeseen ja ilmoitti, että potkurin ohjaus ei toimi. Hän käski siirtää potkurin ohjauksen konehuoneeseen ja asettaa se täyttä taakse asentoon. Peräsimen käytöllä ei enää voitu välttää rantaan ajoa[11]. Kello 05.48 päällikköperämies, todettuaan yritykset turhiksi, antoi käskyn sammuttaa pääkone painamalla hätäpysäytysnappia. Konemestari sammutti pääkoneen. Alus jatkoi noin 6 solmun nopeudella liikettään rantaa kohti. Komentosillalla olleet eivät kyenneet muuttamaan aluksen kulkusuuntaa.

---

7 Paikka on arvioitu päällikön piirroksesta. Laivapäiväkirjan merkintä 59° 52,8' N ja 22° 07,8'E on epäselvä ja ilmeisen virheellinen. Ennen 16.2 Hankoon lähtöä paikaksi oli merkitty 59° 53,0' N ja 22° 27,5'E.

8 Laivapäiväkirja

9 Alus oli edellisen kerran käynyt Hangossa 16.2.2008. Tuolloin pääkone käynnistettiin aluksen ollessa ankkurissa, odoteltiin luotsia. Mitään poikkeavaa ei tuolloin tapahtunut, ja päiväkirjojen merkinnät ovat sen vuoksi lyhyet.

10 Päällikköperämiehen, III konemestarin ja aluksen tutkimuskomission lausunnot.

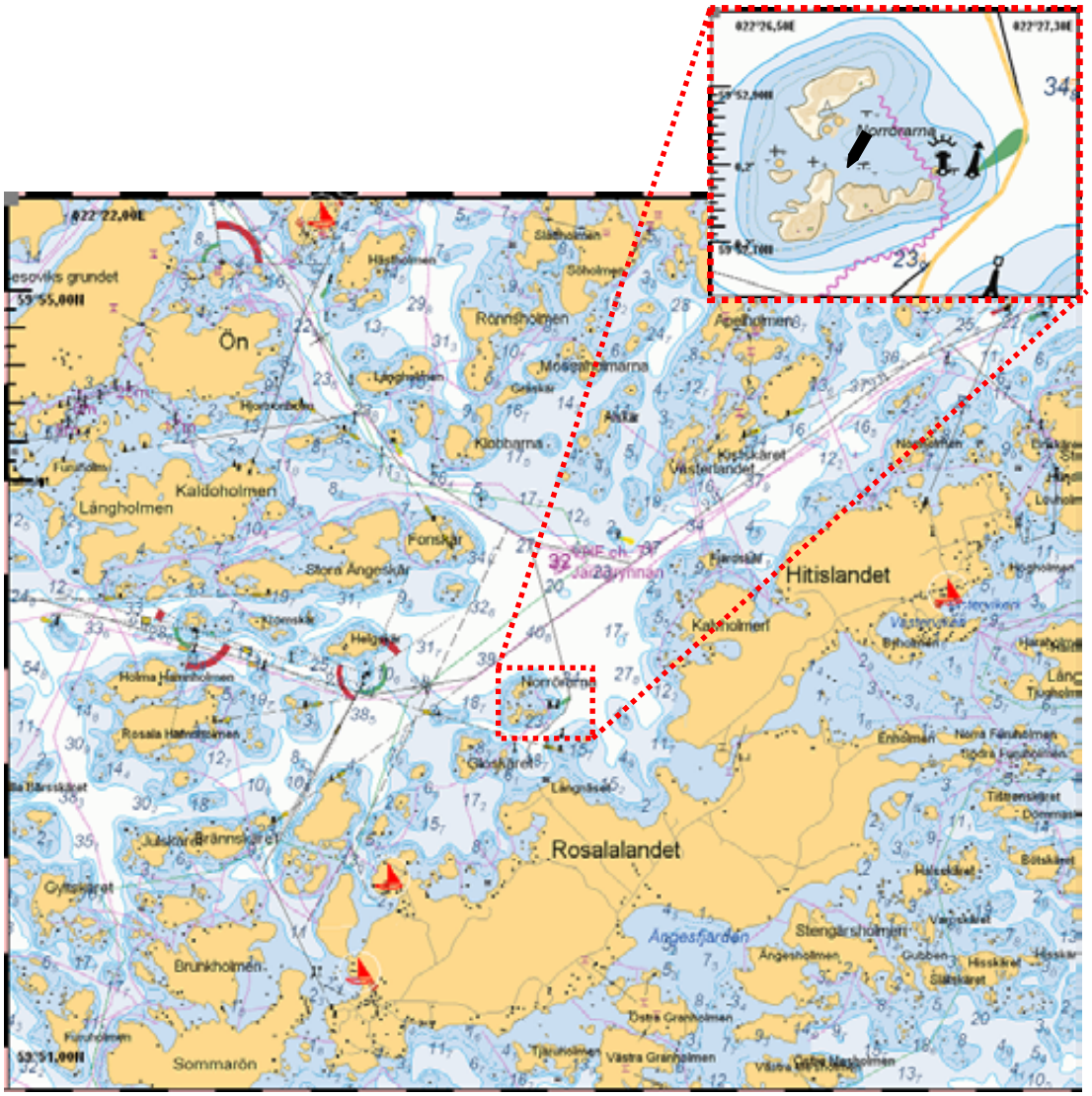
11 Päällikön ilmoitus yhtiön Transfish johdolle 6.3.2008.

1.2.3 Tapahtumapaikka

Rantaan ajo tapahtui Rosalan Långnäsin pohjoispuolella olevien Norrörarna saarten väliin, kuvat 6,7 ja 8. Saarten ranta ja luodot ovat melko sileätä ja loivaa kalliota.

Kuva 6. SERENA F Norrörarna -saarten välissä. Hinaajat AJAX ja HECTOR yrittävät irrottaa alusta (onnistumatta). Kuva on otettu rajavartioston helikopterista 6.3.2008.

Kuva 7. SERENA F karilla.



Kuva 8. Tapahtuma-alue. Kuvan 6 perusteella karilleajopaikka sijaitsee kuvaan sijoitetun mustan laivan kohdalla. (© MKL)

1.2.4 Tapahtuma

Parin minuutin kuluttua koneen sammumisesta, klo 05.49, SERENA F sai ensimmäisen pohjakosketuksen. Koska aluksella oli vielä vauhtia noin 6 solmua, tuli iskuja pohjaan vielä lisää ja SERENA F pysähtyi muutaman metrin päähän saaren rannasta (kuvat 6, 7 ja 8). Ankkuri raahautui mukana. Aluksen päiväkirjoissa aluksen todetaan olevan karilla klo 05.52.

1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

Karilleajon jälkeen aluksella aloitettiin toiminta tarkistuslistan nro. 6 mukaan. Valot muutettiin vastaamaan tilannetta ”alus karilla”. Ulkolaidan vesitiiveys tarkistettiin visuaalisesti, vuotoja ei havaittu. Kello 6.10 pääkone käynnistettiin (potkuri asentoon täysi taakse ja nousu 5) ja alus yritettiin saada pois karilta. Nyt potkurin ohjaus oli saatu toimimaan. Yri-

tys ei onnistunut ja pääkone pysäytettiin klo 06.25. Aloitettiin veden pinnan korkeuden mittaus pilssivesikaivoissa ja tankeissa sekä tarkistettiin myös ruumat. Alus oli 10 astetta kallellaan vasemmalle. Kello 6.30 aloitettiin keulapiikin tyhjennys, joka keskeytettiin klo 08.40. Kello 07.40 aluksen tilanne ilmoitettiin yhtiön johdolle ja agentille. Päällikkö tilasi hinaajan. Kello 8.00 aloitettiin syväyksien mittaus aluksen ympärillä. Aluksen vakavuus tarkistettiin.

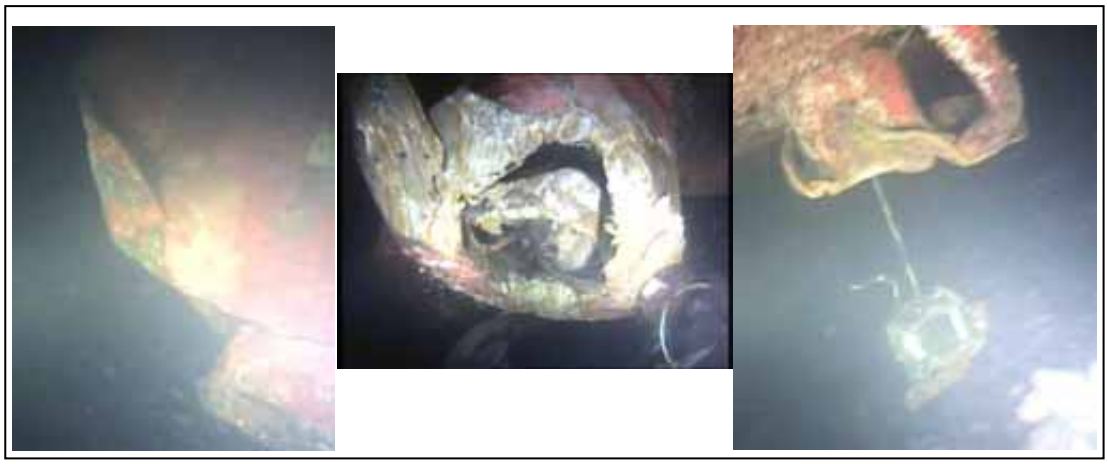
1.2.6 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.2.7 Aluksen vahingot

Sukeltajien vedenalaisen ja aluksessa tehtyjen tarkastuksen perusteella vuotoja ei ollut. Peräsinkoneisto, peräsin, peräsintukki ja kalarauta olivat vaurioituneet. Kalarauta oli vääntynyt ylöspäin. Peräsintukki oli siirtynyt ylöspäin noin 80 mm ja peräsin oli hieman taipunut sivulle. Aluksen pohjassa olevia luotainten antureita oli vaurioitunut ja pohjan laidoituksessa oli havaittavissa muutamia noin 10 mm painaumia. Yksi anturi oli irronnut ja se roikkui kaapelin varassa. Toisen anturin pesä oli painunut hieman rungon sisään. Alus oli ollut pääasiassa kölin varassa. Köli oli eniten painunut noin konehuoneen etupuolella. Osa vaurioista on saattanut syntyä alusta irrotettaessa. Yhteen tankkiin oli tullut merivettä. Akselilinjan mahdolliset siirtymät selviävät vasta telakoinnin yhteydessä. Sukeltajien tarkastuksen perusteella näyttää siltä, että pallekölit eivät vaurioituneet.

Venäjän merirekisteri ja Suomen merenkulkuviranomaiset totesivat aluksen merikelvottomaksi.



Kuva 9. Aluksen vääntynyt Becker-peräsin (vasemmalla), rikkoontunut peräsinakselin alaosa (keskellä) ja irronnut kaikuluodin anturi (oikealla). Kuvat sukeltajien ottamasta videosta pian aluksen irrottamisen jälkeen.

1.2.8 Muut vahingot

Kalalasti saatiin myöhemmin siirrettyä toiseen alukseen ja se säilyi käyttökelpoisena.

1.2.9 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet

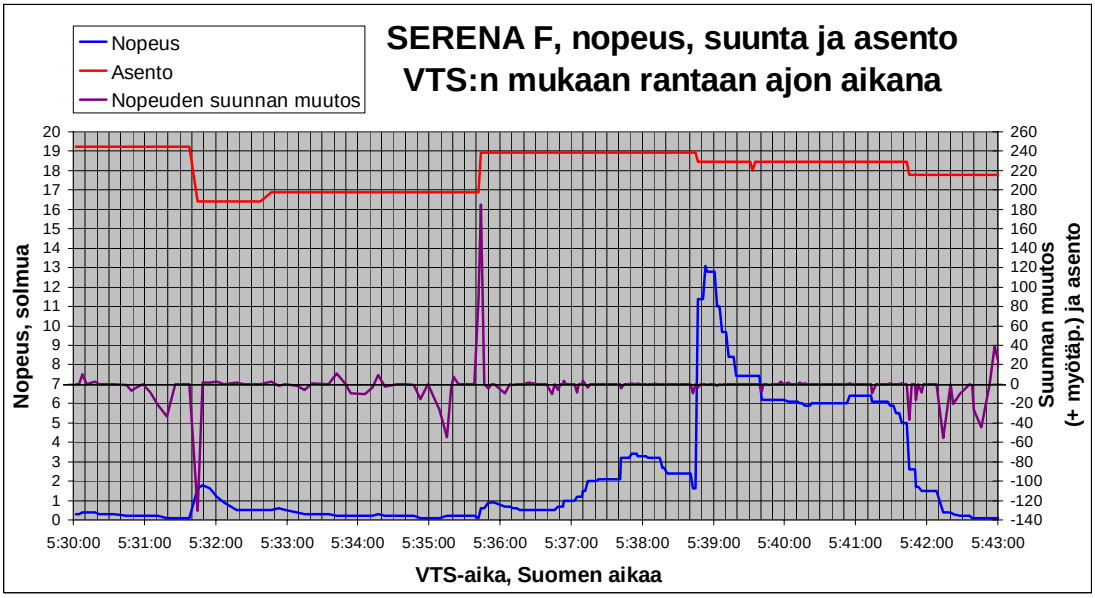
Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet säilyivät toimintakunnossa.

1.2.10 Rekisteröintilaitteet

Aluksen karttaohjelmaan perustuvia tallenteita ei ole ollut käytettävissä lukuun ottamatta päällikön karttapiirrosta. Sen[12] mukaan alus lähti liikkeelle ankkuripaikasta 59°53,08'N ja 22°27,55'E (kuva 13). Karilleajopaikka oli 59°52,79'N ja 22°26,91'E. Näiden koordinaattien mukaan laskettuna alus kulki noin 850 m. Suunta oli lounaaseen.

1.2.11 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta

Archipelago VTS tallensi aluksen liikkeet. VTS käytti kahta tutkaa, joiden kaiut näkyvät kuvassa 11 vihreänä ja punaisena. Tarkempi tutka on Örössä (punainen kaiku) ja toinen Flackskärsgrundissa (vihreä kaiku). Tutkijoiden käytettävissä oli VTS-videotallenne, jonka aikamäärät poikkeavat aluksen päiväkirjamerkinnöistä, kuva 10[13]. Analyysissä käytetään VTS:n mukaan korjattua aikaa. Sen mukaan alus oli paikallaan noin klo 05.32.



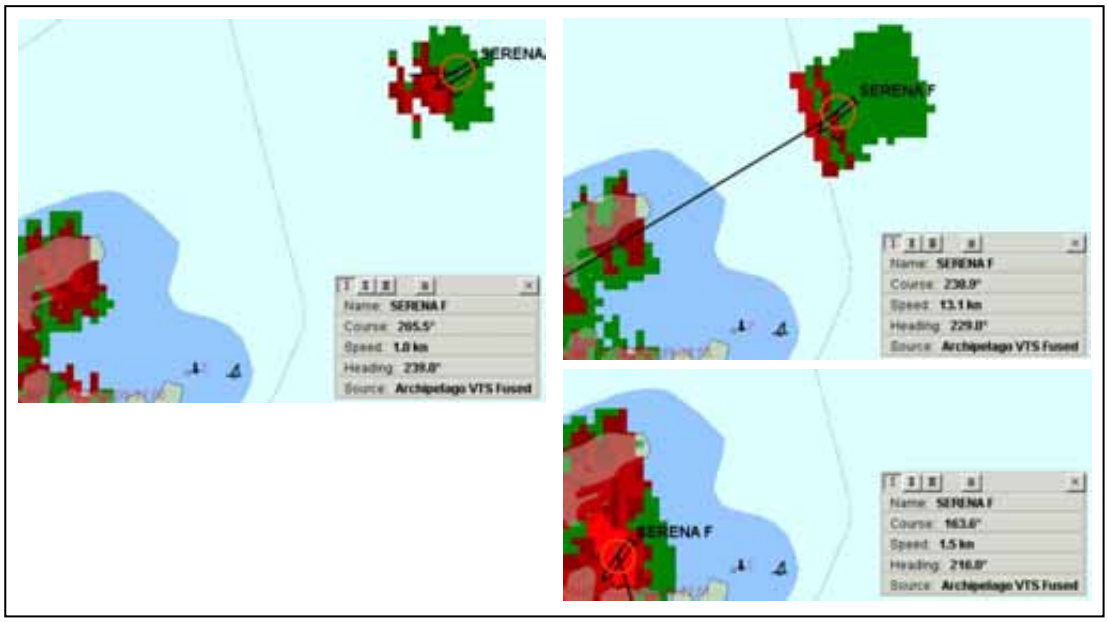
Kuva 10. Aluksen nopeudet ja asento ankkurista karille VTS:n mukaan. Alus kääntyi kulkiessaan hieman vasemmalle samalla kun kaarsi vasemmalle. (Kuvassa näkyvien nopeuksien suurten hyppäysten reaalisuutta ja syitä tällaiseen rekisteröintiin käsitellään kohdassa 2, analyysi).

[12] Koordinaatit on arvioitu piirroksesta. Laivapäiväkirjaan merkityt ankkuripaikan koordinaatit ovat epäselvät ja ilmeisen virheelliset. Karilleajopaikaksi oli ensin kirjattu 59°52,8'N ja 22°26,8'E.

[13] Videon mukaan alus lähtee liikkeelle noin klo 05.32 ja olevan karilla 05.42. Päiväkirjoissa on ilmoitettu pääkoneen käynnistyneen klo 05.40 (kierrokset 400 RPM) ja klo 05.44 (kierrokset 480 RPM) ja aluksen osuneen karille klo 05.49.

VTS-rekisteröinnin mukaan noin klo 05.39 nopeus oli suurimmillaan 13,1 solmua ja noin klo 05.42 alus osui karille.

Aluksen ja VTS-kellojen aikaero näyttää olevan noin 7 minuuttia siten, että laivan kello on edellä.



Kuva 11. SERENA F:n asemat VTS-tutkan näytöllä:
nopeuden kasvaessa (vasemmalla yllä, klo 05:37:00),
nopeuden ollessa suurimmillaan (ylhäällä oikealla, klo 05:38:53) ja
karilla (alhaalla oikealla, klo 05:42:01).

1.3 Pelastustoiminta

1.3.1 Hälytystoiminta

Alukselta otettiin laivapäiväkirjan mukaan klo 6.30 yhteys ”Archipelago” VTS:ään kanavilla 16 ja 71.

1.3.2 Pelastustoiminnan käynnistyminen

Alus oli tilannut luotsin klo 6.30. Taksiveneellä liikkeellä ollut luotsi havaitsi, että SERENA F oli tukevasti karilla. Hän ilmoitti asiasta VTS:lle, joka ilmoitti asian MRCC Turulle, Länsi-Suomen Merivartiostoon klo 6.23. MRCC Turku tarkisti vielä tilanteen ottamalla yhteyden luotsiin, koska alukseen ei saatu yhteyttä kanavilla 16 ja 71. Pelastustehtävään hälytetty Hiittisten partiovene RV 243 otti noin klo 07 luotsin kyytiinsä ja meni paikan päälle tarkistamaan tilanteen. Lisäksi apuun hälytettiin VL MERIKARHU sekä partiolennolla ollut helikopteri OH-HDV. Kello 07.03 VTS sai yhteyden alukseen ja tiedon tilanteesta. Hieman myöhemmin MRCC Turku sai myös yhteyden alukseen.

VL TURSAS saapui seuraavana päivänä ja vaihtoi tehtävät VL MERIKARHUn kanssa. Öljyntorjunta-alus HALLI saapui myöhemmin paikalle mahdollisten öljyvuotojen varalta.

Aluksen irrottamiseksi omistaja teki pelastussopimuksen Alfons Håkans -yhtiön kanssa.

Henkilöstöä alukselta ei evakuoitu missään vaiheessa.

1.3.3 Aluksen pelastaminen

Kello 7.40 6.3.2008 aluksen vierelle saapui merivartioston vene mukanaan luotsi ja merivartija, jotka nousivat alukseen. Kansipäällystö puhallutettiin eikä huomautettavaa löytynyt. Merivartioston alus MERIKARHU saapui paikalle klo 9.40. Luotsi lähti alukselta klo 11.40. Kello 12.10 alukselle nousivat kaksi Alfons Håkansin edustajaa ja merenkulun tarkastaja. Kello 13.05 sukeltajat aloittivat karilla olevan aluksen tarkastuksen, jonka he saivat päätökseen klo 13.30. Sukeltajien tarkastuksessa aluksen rungosta ei löytynyt vuotoja eikä merkittäviä vaurioita ja karilta irrottamiseen saatettiin ryhtyä. Hinaaja AJAX (paaluveto 30 t) saapui paikalle klo 13.30. Valmistelujen jälkeen hinaaja yritti irrottaa SERENA F:n karilta siinä kuitenkaan onnistumatta. Håkans lähetti avuksi vahvemman hinaaja HECTORin (paaluveto 50 t). Kello 18.39 HECTOR yritti irrotusta karilta, mutta sekään ei onnistunut. Irrotusta yritettiin vielä molempien hinaajien voimin, mutta ilman tulosta.

Seuraavana päivänä paikalle saatiin Nesteen hinaaja UKKO (paaluveto 70 t).

Kuva 12. Hinaaja UKKO.

SERENA F:n perään lisättiin 70 t painoa, keulapiikki oli tyhjä. Alus saatiin karilta hinaajien UKKO ja HECTOR voimin 7.3.2008 klo 16.35. Irrotuksen jälkeen sukeltajat tutkivat uudelleen vauriot ja tallensivat videolle aluksen vedenalaisen osan tilan. Vuotoja eikä öljyvahinkoja havaittu. Sukeltajien videota ja raporttia on käytetty hyväksi yllä vaurioiden kuvauksessa. Illalla alus lähti HECTORin ja AJAXin hinauksessa Naantaliin, jonne se saapui 8.3 klo 05.20.

1.4 Tehdyt erillisselvitykset

1.4.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla

Tutkija kävi aluksella 10.3, 14.3, 9.4 sekä 21.4. Käyntien aikaisista keskusteluista ja havainnoista on tutkijoiden muistiinpanot. Lisäksi alukselta saatiin:

- yleispiirustusluonnos,
- tankkikaavio,
- akselilinjan piirustus,
- peräsimen piirustus,
- vakavuuslaskenta ennen ja jälkeen karilleajon,
- päällikön piirros aluksen reitistä,
- veden syvyysmittaustulokset karilleajon jälkeen,
- laivapäiväkirjan kopiot 16.2, 6.3, 7.3 ja 8.3.2008,
- konepäiväkirjan kopiot 16.2, 6.3 ja 7.3.2008,
- päällystön selostukset tekemisistään onnettomuuden aikoihin,
- Venäjän merirekisterin ja Suomen merenkulun tarkastajien raportit tarkastuksesta onnettomuuden jälkeen, sekä
- aluksen oman onnettomuuskomission loppuasiakirja.

Lisäksi käytettävissä on rajavartioston ottamia valokuvia ja video aluksesta karilla ja hinaajien vetäessä sitä pois karilta sekä sukeltajien tallentama video. Myös VTS-tallenne oli käytettävissä. Tutkijat ottivat valokuvia aluksella käydessään. Lisäksi Internetistä löytyi alusta koskevia tietoja. Päälliköltä saatiin kirjallisia vastauksia tutkijoiden kysymyksiin.

1.4.2 Tekniset tutkimukset

Tutkinnassa keskityttiin selvittämään pääkoneiston ja potkurin ohjausjärjestelmän toimintaa. Tutkijat ottivat yhteyttä potkurilaitteiston valmistajaan, BERG Propulsion -yhtiöön. Sieltä saatiin potkurin ohjauksen pneumatiikkakaavio sekä potkurin nousun säätömekanismin piirustus. Lisäksi saatiin vastauksia kysymyksiin.

1.4.3 Miehistön ja matkustajien toiminta

Miehistö suoritti rutiiniensa mukaisesti aluksen vesitiiveyden tarkastukset ja määritti aluksen asennon ja veden syvyydet (liite 2) aluksen molemmilla puolilla karilla. Vuotoja ei havaittu. Merivartioston alkoholitestissä ei ilmennyt huomautettavaa.

Aluksen päällikkö määräsi kolmesta miehistön jäsenestä koostuvan tutkimuskomission selvittämään onnettomuuden syyn. Komission lausunnon 11.3 mukaan onnettomuus johtui alustavasti siitä, että ”säätösiipipotkurin ohjausjärjestelmässä ei ollut paineilmaa, komentosillalla puuttui päällikköperämiehen asianmukainen aluksen sijainnin havainnointi, pääkoneen käynnistyksen jälkeen” (käännös venäjästä).

Myöhemmissä keskusteluissa ja päällikön kirjallisessa vastauksessa tutkintalautakunnan kysymyksiin on lisäksi esitetty, että potkurin ohjauksen tarvitsema paineilmaventtiili oli virheellisesti suljettuna pääkoneistoa käynnistettäessä. Tällöin aluksen päällystön käsityksen mukaan – hydrauliikkajärjestelmän paineen ollessa oikea ja paineilman paineen ollessa poissa – säätösiipipotkurin lavat kääntyvät automaattisesti asentoon ”täysi eteen”[14]. Syynä venttiilin kiinnioloon pidettiin epäonnistunutta tarkkailua konehuoneessa.

1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset

1.5.1 Toimintaohjeet

Alukselta on saatu joitakin toimintaa eri tilanteissa koskevia tarkistuslistoja.

1.5.2 Kansainväliset sopimukset ja suositukset

Alus noudatti ankkurointiin, sukelluksen merkintään ja karilla oloon liittyviä määräyksiä (COLREG 72)[15] ja suosituksia koskien karilleajon jälkeisistä toimenpiteistä.

[14] Potkurin valmistaja on vahvistanut tämän.
[15] Yhteentörmäysten estäminen merellä.

2 ANALYYSI

Onnettomuuden **tekninen perussyy** oli konehuoneessa; paineilmaventtiili oli kiinni. Epänormaalista tilanteesta selviytyminen lankesi puolestaan komentosillalla olleen vastuulle. Tilanteesta selviytymistä hidasti se, että kriittisellä hetkellä komentosillalla ei ollut ketään eikä näiden kahden tahon kommunikointi keskenään ollut jatkuvaa.

Onnettomuuden **inhimillisiksi perussyiksi** tutkijat päättelevät ensiksi puutteellisen valmistautumisen pääkoneen käynnistykseen pitkän ankkurissa olon päätteeksi. Seurauksena oli, että ratkaiseva venttiili oli kiinni, eikä potkurin ohjaus sen vuoksi toiminut odotetulla tavalla. Toiseksi, komentosillalla aluksen liikkeellelähdön valvonta puuttui muutaman minuutin aikana ratkaisevalla hetkellä eikä ohjauksen virhetilanteessa pääkonetta pysäytetty välittömästi. Peräsinkoneen käyttö tuli mieleen liian myöhään, juuri ennen karilleajoa.

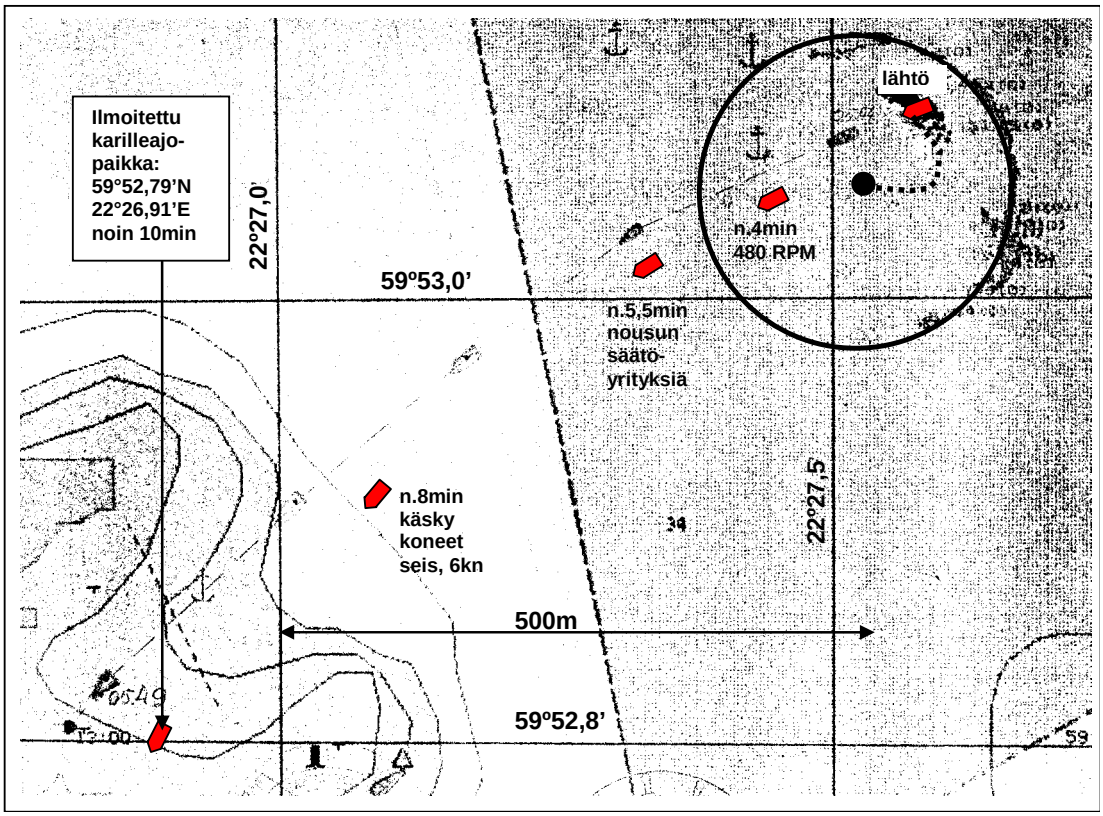
Hätäkutsun antamisessa viivyteltiin ja alus yritettiin ensin saada karilta oman konevoiman avulla, vaikka mahdollisia vaurioita ei ollut täysin selvitetty eikä karikkoa ollut tutkittu. Konemiehistö oli ilmeisen nopeasti huomannut paineilmaventtiilin kiinniolon ja avannut sen.

2.1 Tapahtuman kulku

Aluksen liike

Alus lähti liikkeelle ankkuri pohjassa ja kulki noin 850 m noin kymmenen minuutin aikana. Tuuli piti aluksen ankkuroituneena noin suunnassa lounas-koillinen, josta aiheutui aluksen suunta sen lähtiessä liikkeelle, kuva 14. Lopullinen reitti määräytyi ankkurin ja tuulen vaikutuksesta.

VTS-ajan ja aluksen ajan välillä näyttää olevan noin 7 minuuttia. VTS:n mukaan alus osui karille noin klo 05.42, kun taas aluksen päiväkirjojen mukaan klo 05.49. Tälle erolle ei ole löydetty muuta selitystä, kuin että aluksen kello on pikku hiljaa edistänyt.

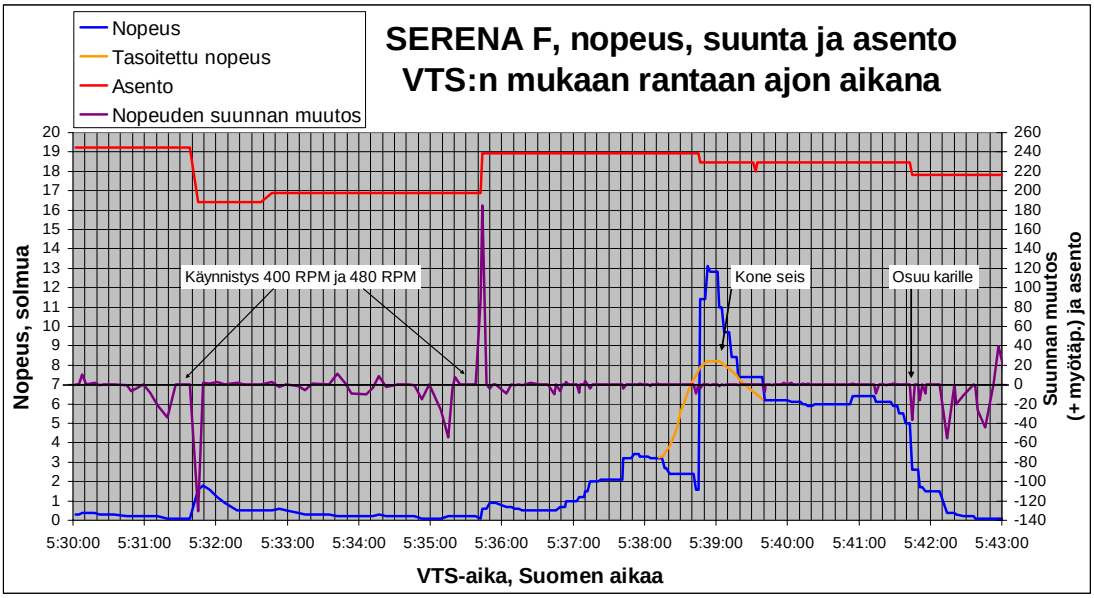


Kuva 13. SERENA F:n liikkeellelähtö ja liike ankkuroituneena. (Ote päällikön piirroksesta.) Punainen alus näyttää tutkijoiden käsityksen aluksen paikasta eri aikoina laskettuna koneen käynnistyshetkestä. Pistekatkoviivalla on näytetty oletettu ankkurikettingin kulku.

Kuvassa 13 on esitetty päällikön piirroksen pohjalta aluksen ankkurointiympyrä ja ankkurin arvioitu paikka (musta piste).

Aluksen nopeus muuttui hyppäyksittäin ilmeisesti ankkurin vaihtelevasta jarruttavasta vaikutuksesta johtuen (kuvat 14 ja 15). Käynnistyshetkeksi VTS-tietojen avulla on päätelty (nopeuden, asennon ja suunnan muutokset) noin klo 5.32 kierrosluvulla 400 RPM. Noin neljän minuutin kuluttua III konemestari nosti kierrokset arvoon 480 RPM. Aluksen nopeus oli hetken VTS:n mukaan noin 13 solmua, mutta tutkijat eivät pidä sitä mahdollisena, sillä aluksen nopeudeksi on ilmoitettu 13,5 solmua (katso alempana aiheesta lisää). Kuvaan 14 on merkitty tutkijoiden käsitys nopeuden kehityksestä. Noin klo 5.39 pääkone pysäytettiin. Karille osumishetki on selvästi näkyvissä nopeuden nopeana alenemisena ja suunnan muutoksina.

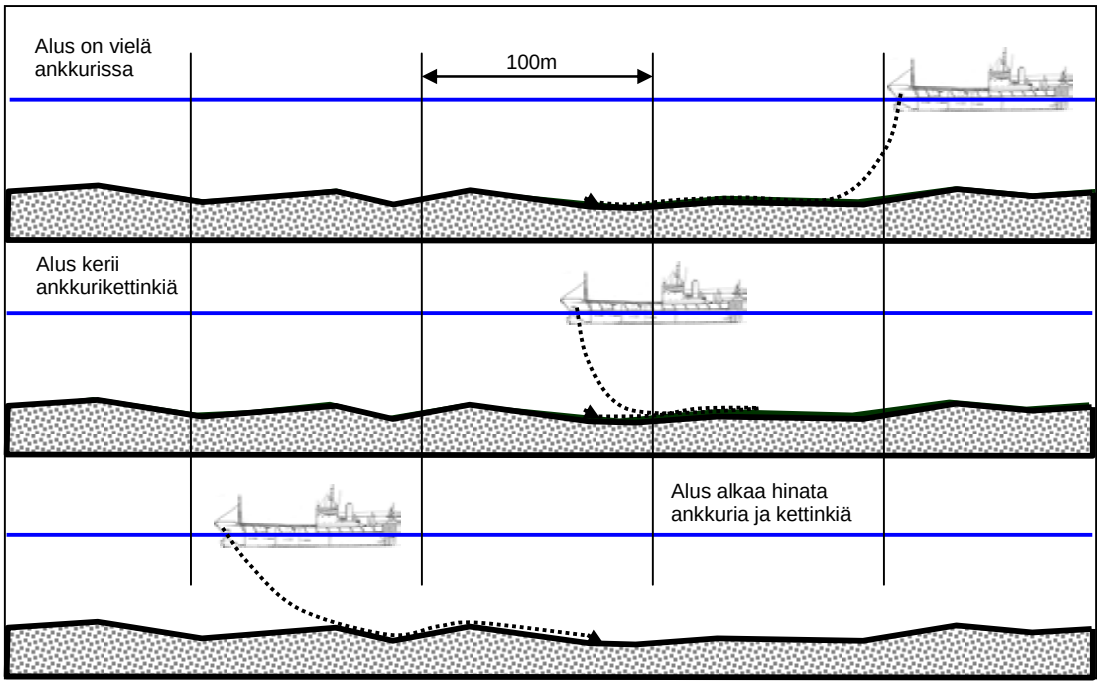
Potkurin kierrosluku oli maksimissaan 480 RPM, joten aluksessa ei ollut täysi teho päällä (maksimikierrokset 600 RPM). Aluksen veden aiheuttaman vastuksen voittamiseen kului osa aluksen tehosta, mutta käyttöön jäi riittävästi myös ankkurin raahaamiseen. Pohjassa raahautuivat ankkuri ja kettinkiä, joiden paino oli noin 6 t. Kitka/pitokertoimella 1–2 alusta jarruttavaksi voimaksi saadaan 6–12 t. Pohjan laadusta riippuen jarruttava voima on voinut vaihdella enemmänkin. Veden mataloituessa yhä enemmän kettinkiä raahautui pitkin pohjaa.



Kuva 14. Kuva 10 uudelleen lisättynä analysoinnin tuloksilla. Aikaerot vastaavat melko hyvin laiva- ja konepäiväkirjojen merkintöjä. Päiväkirjojen ja VTS-tietojen välillä näyttää olevan noin 7 minuutin aikaero.

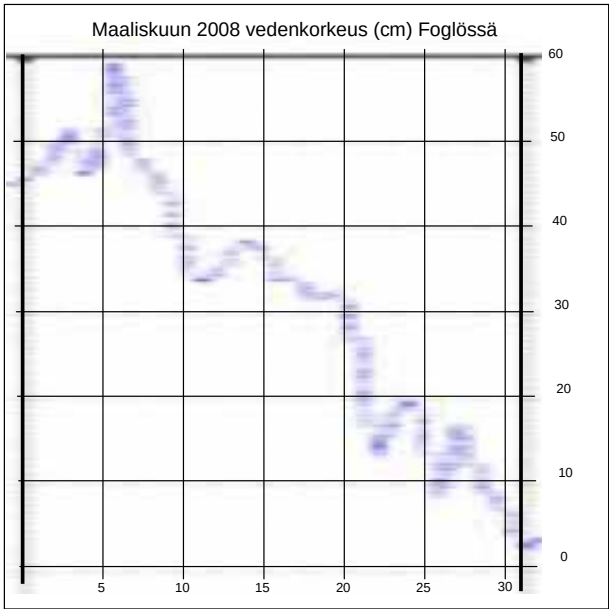
Aluksen liikkeellelähdössä sen nopeus kasvoi hitaasti, mikä vaikeutti sen havaitsemista. Vasta noin 7 minuutin kuluttua nopeus kasvoi VTS-tietojen mukaan maksimiinsa ja hidastui pian sen jälkeen. Kaikkiaan käynnistyksestä karille osumiseen kului noin 10 minuuttia, mikä on sama aika kuin aluksen päiväkirjoissa.

Aluksen kiihtyvyystarkastelun mukaan 20–30 t voimalla (työntö–ankkurin ja aluksen kulkuvastus) 2000 t alus kiihtyy 0,1–0,15 m/s^2, mikä vastaa nopeuden lisäystä noin 2–3 kn/10 s. Kulkuvastuksen kasvun johdosta kiihtyvyys pienenee nopeuden kasvaessa. Lisäksi vakionousulla työntö pienenee nopeuden kasvaessa. Näillä oletuksilla voidaan arvioida, että aluksen kiihdyttäminen paikaltaan 10 solmuun vie aikaa noin 45 sekuntia, kun ankkurin vastus on 5 tonnia, ja noin 60 sekuntia, kun ankkurin vastus on 10 tonnia. Kiihdyttäminen kolmesta solmusta 10 solmuun vie vastaavasti 35 ja 45 sekuntia. Voidaan todeta, että kuvassa 10 varsinkin nopeuden jyrkkää nousukohtaa tulee loiventaa; tutkijoiden käsityksen mukainen eräs mahdollinen nopeuskehitys on esitetty kuvassa 14. On myös luultavaa, että huippunopeus ei pidä paikkaansa. Tutkijoiden käsityksen mukaan yhtenä selityksenä äkilliselle nopeuden nousulle VTS-taltioinnissa on mittaavan tutkan vaihtuminen kesken taltioinnin, mihin ovat saattaneet vaikuttaa saarten aiheuttamat katveet. Tämä voidaan nähdä kuvassa 11: siinä alus siirtyy vihreän kaiun kohdalta punaiselle kaiulle.



Kuva 15. Kaavio aluksen ankkurin vedosta. Vajaat 400 ensimmäistä metriä.

Alus karilla ja irrotus



Veden lasku juututti alusta tiukemmin karille. Tutkijoilla ei ole tiedossa, käytettiinkö pelastustyön aikana vedenkorkeusennustetta. Vesi oli korkeimmillaan juuri onnettomuuspäivän aikoihin ainakin noin vuoteen (kuva 16). Veden pinta alkoi tuolloin laskea noin 5 cm/vrk, paitsi aivan aluksi noin 10–20 cm/vrk (6.3)[16]. Veden laskun vuoksi alus oli irrotettava mahdollisimman nopeasti.

Kuva 16. Veden korkeus Foglössä maaliskuussa 2008. Vuoden pituisessa käyrässä veden pinta oli korkeimmillaan maaliskuussa. Turun ja Hangon käyrät ovat lähes samanlaiset.

[16] Foglö, veden korkeuden vaihtelut, 12 kk tilasto, Merentutkimuslaitos, Itämeri nyt, vedenkorkeus, (Internet-sivusto).

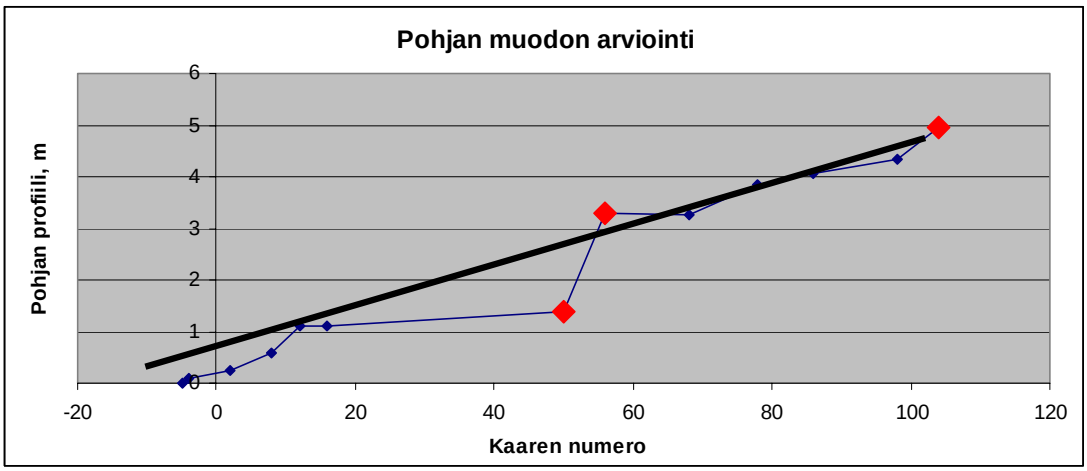
Seuraavissa arvioissa aluksen kallistumaa ei ole otettu huomioon. Aluksen asetuttua karille sen on arvioitu syrjäyttäneen vettä noin 1600 t (kuva 2). Tällöin aluksen painoksi karia vasten jäi noin 400 t. Veden korkeuden laskiessa 10 cm SERENA F:n paino meren pohjaa vasten kasvoi noin 40 t. Alus oli kaltevalla, tosin epätasaisella pinnalla, jonka likimääräinen profiili aluksen keskilinjalla on esitetty kuvassa 17. Se perustuu miehistön tekemiin syvyyden mittauksiin aluksen molemmilta laidoilta[17] (tutkinnassa on laskettu keskiarvo). Kaltevuuden johdosta alukseen vaikutti pieni taaksepäin vaikuttava voimakomponentti. Alustan kaltevuuden ollessa 3 astetta, sen suuntainen komponentti on noin 20 t. Sukeltajien tarkistuksen ja tutkinnassa tehtyjen laskelmien perusteella näyttää siltä, että alus oli koko pituudeltaan karilla kölin varassa, kuitenkin niin, että köli oli paikoin irti pohjasta. Karin pohja näyttää olleen pääasiassa kalliota ja kivisyys vähäinen, koska aluksen pohjalaidoitus säilyi lähes vahingoittumattomana, eivätkä pallekölit vaurioituneet.

Aluksen keulapiikistä oli pian karilleajon jälkeen pumpattu vettä pois noin kahden tunnin ajan. Illalla 6.3, ennen uutta irrotusyritystä, pumppausta jatkettiin ja keulapiikki tuli tyhjäksi. Alus oli keventynyt noin 120 t. Lisäksi ennen viimeistä, onnistunutta irrotusyritystä 7.3 painolastia siirrettiin noin 15 t joitakin metrejä peremmälle. Keulapiikin tyhjennys ei vaarantanut vakavuutta, sillä veden painopiste oli aluksen painopisteen yläpuolella.

Aluksen paino näiden toimenpiteiden jälkeen oli noin 1880 t. Vesi oli arviolta laskenut irrotushetkeen 7.3 klo 16.35 mennessä noin 15 cm, jolloin painon lisäys oli 60 t ja paino karia vasten 1880-1600+60=340 t. Aluksen poisvetoon oli käytettävissä hinaajien HECTOR ja UKKO vetovoima 120 t, aluksen oma työntövoima taaksepäin, arviolta 30 t plus kaltevuudesta johtuva komponentti 20 t, siis yhteensä 170 t. Kitkakertoimella alle noin 0,5 (170/340) alus lähti liikkeelle. Hinaajien HECTOR ja AJAX vetovoima ei riittänyt (yhteensä kaikkiaan 130 t), vaikka vesi oli tuolloin 6.3 klo 22 laskenut vasta noin 10 cm, jolloin painon lisäys oli vain 40 t. Tuolloin kitkakerroin ollut vähintään noin 0,4 (130/320). Voidaan päätellä, että merenpohjan ja aluksen pohjan välinen lepokitkakerroin oli haarukassa 0,4–0,5.

Ankkurivintturin käyttöä irrotusyrityksessä antamassa lisävoimaa ei ole tullut missään vaiheessa esille. Ankkurin käyttö olisi saattanut auttaa ensimmäisen liikahduksen aikaansaamisessa (lepokitkan voittamisessa). Alus olisi saattanut liikahtaa sivusuunnassa.

[17] MRCC Turku toimenpideluettelossa on mainittu, että RV 243: n kaikuluoti näytti SERENA F:n keskikohdan vieressä veden syvyydeksi 4,6 m. Miehistön mittaama vastaava tulos oli 4,7 m.



Kuva 17. Karin pohjan muoto aluksesta tehtyihin mittauksiin perustuen. Punaisissa pisteissä puuttuu oikean laidan tulos. Kuvaan on merkitty myös mahdollinen aluksen kölin linja. Kuvan perusteella aluksen asennon kaltevuus oli noin 3,1 astetta.

Pohjan profiilin ja sukeltajien tarkastuksen perusteella alus lepäsi kölin varassa arviolta noin 10 m pituudelta. Kölin leveydeksi on arvioitu sukeltajien videon perusteella 15–20 cm. Tällöin 460 tonnia lepäsi noin 1,5–2,0 m^2 suuruisella pinnalla. Keskimääräiseksi pintapaineeksi saadaan noin 2–3 N/mm^2. Köli oli poikkileikkaukseltaan U-palkin muotoinen ja se oli täytetty betonilla. Betonin puristuslujuus on noin 50 N/mm^2. Kölin kasaan painumista tai murskaantumista ei tapahtunut, koska pintapaine jäi pieneksi, vaikka se paikoin olisi selvästikin ylittänyt keskimääräisen paineen.

Aluksen vakavuus heikkeni karille noustessa ja se kallistui kunnes aluksen pohja osui karin pohjaan. Aluksen linjakuva ei ole ollut käytettävissä, mutta on oletettavaa, että pohjan nousun ja kölin johdosta kallistumaksi tuli toteutunut 10 astetta. Aluksen vakavuuden peruskäyriä ei ole ollut käytettävissä. Alukselta saadun vakavuuslaskelman yhteenvetotaulukon (5.3) ja karilla olevan aluksen vesiviivan perusteella on arvioitu, että alkuvaihtokeskuskorkeus aleni 1,27 m:stä noin nollaan, ehkä hieman negatiiviseksi. Veden lasku heikensi vakavuutta, mutta alus ei kallistunut enempää, koska se nojasi pohjaan. Keulapiikin tyhjennys oli tarkoituksenmukainen toimenpide, koska alus keveni 6 %. Kun alus vedettiin pois karilta, sen vakavuus ei palautunut yhtä hyväksi kuin ennen karilleajoa, koska aluksella oli nyt suurempi peräviippaus. Aluksessa tehtiin tarpeelliset vakavuustarkastelut ja vakavuus todettiin riittäväksi. (Nesteiden ja painojen siirrot olivat muuttaneet tilannetta; 8.3 tehty laskelma osoitti alkuvaihtokeskuskorkeudeksi 0,87 m, mikä oli riittävä, liite 5).

2.2 Paineilmailmaventtiili

Proseduurit ja niiden noudattaminen

Päiväkirjojen ja aluksen tutkimuskomission loppulausunnon mukaan aluksessa tarkistettiin potkurin ja peräsimen toiminta ennen pääkoneen käynnistystä[18]. Jos venttiili oli kiinni pääkonetta käynnistettäessä, jonkun on täytynyt jostakin syystä sulkea se. Tarkistuksen on täytynyt olla vain muodollinen ja muistinvarainen eikä paikan päällä ole käyty katsomassa venttiilin asentoa eikä painemittarin lukemaa konevalvomossa[19]. Kello 6.10 kaikki toimi normaalisti, joten venttiilin oli oltava tuolloin auki. Venttiilin kiinniolo oli siten huomattu ja se oli avattu. Aluksen oma tutkimuskomissio totesi, että yhtenä syynä karilleajoon oli kiinni ollut paineilmaventtiili.

Todellista teknistä vikaa ei potkurin ohjausjärjestelmässä voinut olla, koska pian karilleajon jälkeen otettiin täysi taakse ja järjestelmä toimi moitteettomasti samoin kuin aluksen irrotuksen yhteydessä.

Kuvan 18 perusteella tutkijat olettavat, että järjestelmään on lisätty myöhemmin kyseessä oleva venttiili tai se on vaihdettu paremmin jatkuvaa käyttöä kestävään malliin. On mahdollisesti haluttu saada enemmän paineilmaa silloin, kun alus ei ole kulussa. Norjalainen kalanvälittäjä oli edelleen aluksella ja saattaa olla, että vielä edellisenä päivänä oli tarvittu paineilmaa kalan sisäänoton yhteydessä ja venttiili oli pidetty kiinni, eikä sitä ollut huomattu avata ennen lähtövalmisteluja.

Tutkijoiden päätelmä on, että koneen käynnistykseen liittyvää proseduuria ei noudatettu kaikilta osin.

Paineilmaventtiilin asennon vaikutus

Kun paineilmaventtiili on kiinni, potkurin hydrauliikan ohjausjärjestelmä ei toimi. Potkurin pyöriessä nousu asettuu tällöin asentoon ”täysi eteen”[20]. Tällöin potkuria voidaan vielä ohjata painonapein, kuva 3. Potkurin ohjausjärjestelmän paineen mittari on vain konevalvomon ohjauspulpetissa. Saattaa olla, että perämiesten tieto potkurin ohjausjärjestelmän toiminnasta on puutteellista, koska tilanteessa ei tullut mieleen heti, että toimimattomuus saattaa johtua paineen puuttumisesta. Jos tämä olisi tiedostettu, pääkone olisi voitu heti pysäyttää tai olisi käytetty hätäohjausta. Sitä ei ilmeisesti osattu käyttää (tai sitten se ei ollut kunnossa).

---

18 Potkurin valmistajan mukaan tähän riittää paineilman paineen tarkistus.

19 Aluksen tutkimuskomission toteamuksissa todetaan kohdassa 2: ”Pääkoneen käynnistyksen aikana konepäällikkö eikä sähkömestari ollut konehuoneessa”.

20 Potkurin valmistajan ilmoitus ja piirustuksessa P1-5839-A ”Manouvering arrangement of oil distributor HD-4: max ahead 0,5bar, zero pitch 3bar and max astern 5bar. Säädin on jousikuormitettu, joten pienellä paineella nousu asettuu maksimiin.

Kuva 18. Aluksen paineilmajärjestelmän venttiilistö. Punainen alaspäin osoittava venttiili on potkurin ohjausjärjestelmään johtava. Kuvassa se on kiinniasennossa. Laipioon on maalattu vasemmalta alkaen "säätösiipipotkurille", "separaattoreille" ja "troolilaitteille".

Kuvassa 18 näytetty aluksen paineilmajärjestelmän jakoputkisto näyttää monimutkaiselta, mikä saattaa lisätä virhekytkentöjen mahdollisuutta. Liitteenä 6 on potkurin valmistajalta saatu potkurin ohjauspneumatiikan kaavio.

2.3 Inhimilliset seikat

Aluksen päällikkö oli määrännyt käynnistyksen klo 6, jolloin valaistusolosuhteet alkoivat olla riittävät. Luotsi oli tilattu saapumaan klo 6.30. Päällikköperämies antoi pääkoneen käynnistyskäskyn jo 0,5 tuntia aiottua aikaisemmin ilmoittamatta muille kuin vahdissa olevalle III konemestarille. Aluksen henkilökunta oli valmistautunut vasta klo 6 tapahtuvaan käynnistykseen. Päällikköperämies halusi ehkä välttää käynnistyksen vahdinvaihdon aikana.

Kello 05.30–05.50 oli vielä melko hämärää, joten rantoja ei ollut havaittavissa. Sen sijaan ympäristössä oli useita linjavaloja ja vilkkuvia loistoja sekä valaistuja reunamerkkejä. Aluksen liikkeellelähtö ja liike olisi ollut havaittavissa, jos valoja olisi koko ajan seurattu.

Komentosilta

Tutkijoiden käsitys on, että koneen käynnistyksen jälkeen päällikköperämies on poistunut komentosillalta hyttiinsä, koska oletti, että kaikki on normaalia. Aluksen liiketilojen muutokset olivat ensimmäisten minuuttien aikana pienet ja jäivät sen vuoksi huomaamatta koska kukaan ei tuolloin ollut havainnoimassa ympäristöä. Lisäksi aluksen liikkeet alkuvaiheessa muistuttivat ankkurissa olevan aluksen hidasta liikehtimistä. Myös tuuli oli tuolloin voimakkaimmillaan ja puuskat liikuttelivat alusta. Vasta pääkoneen kierrosten nosto ja ankkurin aiheuttamat nykäisyt ilmeisesti varoittivat hytissään käymässä ollutta päällikköperämiestä. Kun aluksen liikkeestä tuli riittävän voimakkaat herätteet, hän kiiruhti komentosillalle.[21]

Komentosillalla olleen olisi ollut mahdollista havaita hidaskin liikkeellelähtö ja potkurin nousun väärä asento välittömästi ja täten olisi voitu antaa pääkoneen pysäytyskäsky sekä tutkia häiriön syy. Ankkurin vaikutuksesta alus olisi pysähtynyt normaalia lyhyemmällä matkalla. Näin rantaan ajo olisi vältetty.

Tutkijoiden käsitys on, että tullessaan myöhässä komentosillalle, päällikköperämies ei hätääntyneenä löytänyt parhaita toimintatapoja tilanteesta selviämiseksi. Ilmeisesti ei heti tullut mieleen, että potkurin ohjaus ei toimi, vaan hän yritti saada nousun ohjauksen hallintaan. Potkurin hätäohjausta ei käytetty. Ohjailemalla alusta aikaisessa vaiheessa peräsimellä olisi ollut mahdollista ajaa ympyrää. Peräsimen hätäohjausta ei ilmeisesti huomattu käyttää. Konehuoneessakaan ei huomattu paineen puuttumista potkurin ohjausjärjestelmästä, eikä siitä ilmoitettu komentosillalle.

Vahdinvaihdon aikainen käynnistysaika olisi varmistanut useamman henkilön havaintojenteon kriittisenä ajankohtana.

Päällystöllä ei tutkijoiden käsityksen mukaan ollut kokemuksen tuomaa valmiutta käsitellä yllättävää inhimillisestä virheestä syntynyttä poikkeamatilannetta.

Alus oli ollut pitkään ankkurissa. Komentosillalla oli totuttu ankkurissaolon tavanomaisiin, hyvin vähäisiin rutiineihin. Komentosillalla oletetaan luonnollisesti, että konehuoneessa on kaikki kunnossa ja tehdään vain minimaaliset yhteiset tarkistukset.

[21] Päällystön lausunnot onnettomuuden aikaisista havainnoista päällystökannella.

Konehuone

Aluksen pääkoneen käynnistys edellyttää tiettyjen tarkistusten tekemistä tarkistuslistan mukaan. Tarkistuslistan läpikäynti on saattanut olla osittain ylimalkaista, koska kiinni ollut venttiili on jäänyt havaitsematta. Konevalvomon pulpetin painemittaria ei ole tarkkailtu ennen käynnistystä; konetta olisi tuskin käynnistetty, jos paineilman paine olisi ollut riittämätön.

Konevalvomon potkuriohjauksen kahvan asento ei seuraa komentosillan kahvan asentoa[22]. Sen sijaan paineilman painemittarin näytön olisi pitänyt antaa konemestarille varoitus siitä, että potkurin ohjausjärjestelmä ei toimi. Nyt konemestari havahtui poikkeamaan vasta, kun komentosillalta tuli soitto. Konemestari ei vielä tuolloinkaan huomannut ohjauspaineen puuttumista.

Alus oli ollut pitkään ankkurissa. Konehuoneessa on todennäköisesti ollut jatkuvasti ennen 6.3 menossa erilaisia siivous-, puhdistus- ja huoltotöitä, minkä johdosta vahdissa olo on ollut vaihtelevaa. Toisaalta tällöin rutiininomaiset tarkistukset ovat saattaneet jäädä vähemmälle huomiolle. On ehkä luotettu siihen, että muut ovat hoitaneet osuutensa.

Päällikön vastauksessa tutkijoiden potkurin ja peräsinkoneen huoltoa koskevaan kysymykseen todetaan: ”Vahdin vastaanoton yhteydessä tarkistetaan visuaalisesti putkistojen tiiveys, öljyvuodot, laitteiden kiinnitys. Kerran kuussa ja aina ennen pääkoneen käynnistämistä käännetään peräsintä ja potkurin lapoja sekä tehdään merkintä konepäiväkirjaan. Aluksen miehistön toimesta ei tehdä näiden laitteiden korjauksia” (käännös venäjästä).

2.4 Pelastustoiminta

Aluksen pelastustoiminta käynnistyi turhalla viiveellä. Alus ei itse heti antanut hätäkutsua. VTS olisi voinut antaa hälytyksen aikaisemmin.

2.5 Muita turvallisuushuomioita

Tutkijoiden mielestä aluksen oma yritys päästä karilta oli harkitsematon ja sisälsi vaaratekijöitä. Aluksen tilaa eikä aluksen alla ja lähellä olevan merenpohjan ominaisuuksia ollut ehditty selvittää riittävästi.

Onnettomuuden ajankohtaa leimasivat muutamat epäedulliset seikat: veden korkeus oli suurimmillaan ja laskussa heti karilleajon jälkeen, tuuli oli suunnalta, joka johti aluksen liikkeelle kohti lähimpiä Norrörarna-saaria. Kaikilla muilla kuin lännen- ja etelänvälisillä tuulilla aluksella olisi ollut enemmän vapaata vettä ja mahdollisuudet pysäyttää alus ennen rantaan osumista olisivat olleet paremmat. Onnea oli sikäli matkassa, että ranta, jonne alus ajautui, oli loiva eikä kovin kivinen. Rannan ominaisuuksien ansiosta alus ei saanut vuotoja. Lisäksi rannan kaltevuus oli sellainen, että alus jäi koko pituudeltaan

[22] Potkurin valmistajan vastaus tutkijoiden kysymyksiin.

kiinni pohjaan. Alus ei liikkunut enää juututtuaan karille, minkä ansiosta vältyttiin lisävaurioilta, esim. pohjan repeämiseltä.

Painonappikäyttöisen potkurin hätäohjauksen toimintakuntoisuutta ei tutkinnassa selvitetty. Tämä hätäohjaus vaikuttaa suoraan potkurin nousun hydrauliikkaan ja on riippumaton paineilman saatavuudesta. Tutkijoiden mielestä käynnistysvalmisteluihin tulee kuulua tämän järjestelmän kokeilu. Samoin on epäselvää, tarkistettiinko peräsimen hätäohjauksen toiminta. Komentosillalla olija ei näitä käyttänyt.

Vahtivuoro komentosillalla oli päättymässä. Päällikköperämiehen vireystila oli saattanut laskea lähes 6 tunnin vahdissa olon johdosta ihmisen vireystilan kannalta huonoimpaan vuorokauden aikaan, klo 24–06. Ennen vahtia hänellä oli ollut edellisen vahdin jälkeen 6 tunnin lepo. Vireystila öisen vuoron ja jatkuvan 6/6-vuorottelun jälkeen saattoi olla heikentynyt.

Komentosillalla oli vain yksi henkilö normaalikäytännön mukaisesti, mutta hän poistui ilmeisesti heti koneen käynnistyksen jälkeen hyttiinsä. Kun ilmeni vaikeuksia, yksi henkilö ei kyennyt riittävästi tarkkailemaan ympäristöä ja samaan aikaan yrittämään vaikuttaa potkurin toimintaan. Toisen henkilön läsnäolo olisi antanut mahdollisuuden ympäristön tarkkailuun ja siten aluksen liikkeellelähdön havaitsemiseen[23]. Lisäksi hän olisi voinut keskittyä hakemaan muita toimenpiteitä tilanteesta selviämiseen, kuin vain potkurin nousun ohjausvivun kääntelyn.

[23] Päällikköperämies kutsui päällikön paikalle, mutta se tapahtui myöhään, koska edellinen oli ollut poissa ja yritti ensin yksin selvitä tilanteesta.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Laivan koneiden käydessä komentosillalla on oltava jatkuva miehitys, joka tarvittaessa voi puuttua tapahtumien kulkuun. Tässä tapauksessa päällikköperämies ilmeisesti poistui jostain syystä muutamaksi minuutiksi hyttiinsä, minkä johdosta menetettiin mahdollisuus puuttua aluksen yllättävään liikkeellelähtöön välittömästi. Konehuoneessa ei voitu aluksen hidasta liikkeellelähtöä havaita.

Aluksella käynnistettiin pääkone pitkän ankkurissa olon jälkeen ilman korostetun huolellista valvontaa ja ennakkovalmistelua sekä tarkastusta. Tällöin varajärjestelmien käyttömahdollisuus oli jäänyt vaille riittävää huomiota ja harjoitusta. Pitkän paikallaan olon jälkeisessä lähtötilanteessa komentosillalla ja konehuoneessa olisi ollut järkevää pitää suurempi miehitys.

Hätääntymisen vuoksi ei löytynyt parasta toimintatapaa tilanteessa: potkurin hätäohjaus painonapein, jolloin potkurin nousu olisi saatu ”täysi taakse” -asentoon aluksen pysäyttämiseksi ja sen jälkeen koneen pysäyttäminen. Yllättävässä tilanteessa ihminen pyrkii valitsemaan kokemukseen perustuen yksinkertaisimman ja nopeimman ratkaisun. Tässä tapauksessa toiminta kohdistui potkurin ohjausvivun kääntelyyn, eikä muita vaihtoehtoja tullut mieleen.

Aluksen oma irrotusyritys tehtiin hätiköidysti, ilman että oli ehditty tarkistaa vauriot ja luodata ympäristöä.

Komentosillalla oli vain yksi henkilö normaalikäytännön mukaisesti. Toinen henkilö tarvitaan ympäristön valvontaan ja toinen teknisten laitteiden käyttöön ja valvontaan.

4 SUOSITUKSET

Aluksen ollessa pitkään ankkurissa ja toiminnan keskittyessä kalan vastaanottoon ja säilöntään komentosillan ja konehuoneen rutiinit eroavat aluksen liikkeellelähdön edellyttämistä rutiineista. Siirtymävaiheessa saattaa joitain tarkistuksia jäädä vaille riittävää perusteellisuutta.

Tutkijat suosittavat, että varustamo laatii erityisen pitkän seisokin jälkeisen liikkeellelähtöproseduurin, joka sisältää:

1. *Samat tarkastukset ja toimenpiteet kuin telakalta lähdettäessä ml. hätäpysäytysten ja varajärjestelmien kokeilut.*
2. *Ohjeet riittävästä miehityksestä komentosillalla ja konehuoneessa; vähintään kaksi henkilöä, jotka varmentavat toistensa toimenpiteet.*
3. *Kaikista tarkastuksista ja varmentamisista on tehtävä kuittaukset.*

Helsingissä 3.3.2009

Pertti Siivonen

Olavi Huuska

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähteet on taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen:

1. Alukselta saadut venäjänkieliset dokumentit ja niiden käännökset suomeksi
2. Potkurin, potkuriakselijohdon ja peräsimen piirustuksia (alukselta ja potkurin valmistajalta saatuja)
3. Potkurin valmistajan kanssa käyty sähköpostien vaihto
4. Sukeltajien video, VTS-video, Rajavartioston helikopterista kuvattu video
5. Eri yhteyksissä otettuja valokuvia aluksesta ja sen järjestelmistä
6. Tutkijoiden muistiot suomeksi
7. Säätilatiedot ilmatieteen laitokselta, Vänö 5.–7.3.2008

Liitteet

Liite 1.	Venäjän Merirekisterin vaurioraportin kohta 5.
Liite 2.	Syvyyden mittauspöytäkirja karilla 6.3.2008
Liite 3.	Päällikön piirros aluksen liikkeestä ankkurista karille
Liite 4.	Peräsimen piirustus
Liite 5.	Vakavuuslaskelmien taulukot
Liite 6.	BERG AB, Remote Control System, Pneumatic diagram P2-8399
Liite 7.	BERG AB, Arrangement of Oil Distributor, P1-5839-A
Liite 8.	Merenkulkulaitoksen lausunto
Liite 9.	Russian Maritime Register of Shipping (RMRS) kommentit
Liite 10.	Berg Propulsionin kommentit

5 ОПИСАНИЕ АВАРИЙНОГО СЛУЧАЯ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ*
DESCRIPTION OF ACCIDENT AND ITS CONSEQUENCIES*

5.1 Описание аварийного случая
Description of accident

1. The main engine was started up to prepare the ship for passage from p. Kasnas, Finland to p. Hanko, Finland having a ship's position staying on PS anchor (6 pcs. length were in water). For keeping the ship in immovable position with working main engine, the CPP propeller blades were fixed in zero position using control of wheel house. Having fixed zero position of CPP propeller blades (as it was indicated on control in a wheel house) the ship started to move forward with full speed staying at PS anchor. An attempt of ship's responsible person in wheel house to change the position of CPP propeller blades using the control in wheel house there was no changed regarding a actual position of the CPP propeller blades. The ship was grounded after passing about 800 with PS anchor and the following damages were found:
1. Rudder and steering gear were damaged - heel brace was bend to up direction and rudder stock was moved up about 80 mm with damaging of the hydraulic steering engine (the cap of upper steady bearing was tore away from base in the steering room; hydraulic steering gear was damaged due to moving up of rudder stock to 80 mm), the rudder plate was bend, heel pintle was damaged.
2. Rudder and steering gear were found in unfit condition.
3. The bottom plating is dented along the ship with split in way of about (dimension of split is not exactly defined) frs. 43-62 (diesel tank No.5).
4. Diesel fuel tank No.5 is filled up with sea water up to sounding pipe and it was not found that the sea water is coming inside the ship's spaces.
5. The bottom plating is found in unfit condition.
6. The ship's stability is corresponded with the Stability Information Booklet No. 79/2095K-901-МИК.003.

5.2 Последствия аварийного случая:
Consequences of accident:

5.2.1 Полная гибель судна
Total loss of ship [—]

5.2.2 Потеря мореходных качеств судна
Loss of seaworthiness of the ship [X]

5.2.3 Гибель людей
Loss of lives [—] Количество жертв - _____
Number of victims

5.2.4 Серьезные ранения
Serious injuries [—] Количество пострадавших - _____
Number of injured

5.2.5 Серьёзное загрязнение окружающей среды**:
Serious pollution of marine environment**: [—]

Груз/топливо - _____ (наименование / name) количество - _____ (тонн / tons)
Cargo/fuel quantity

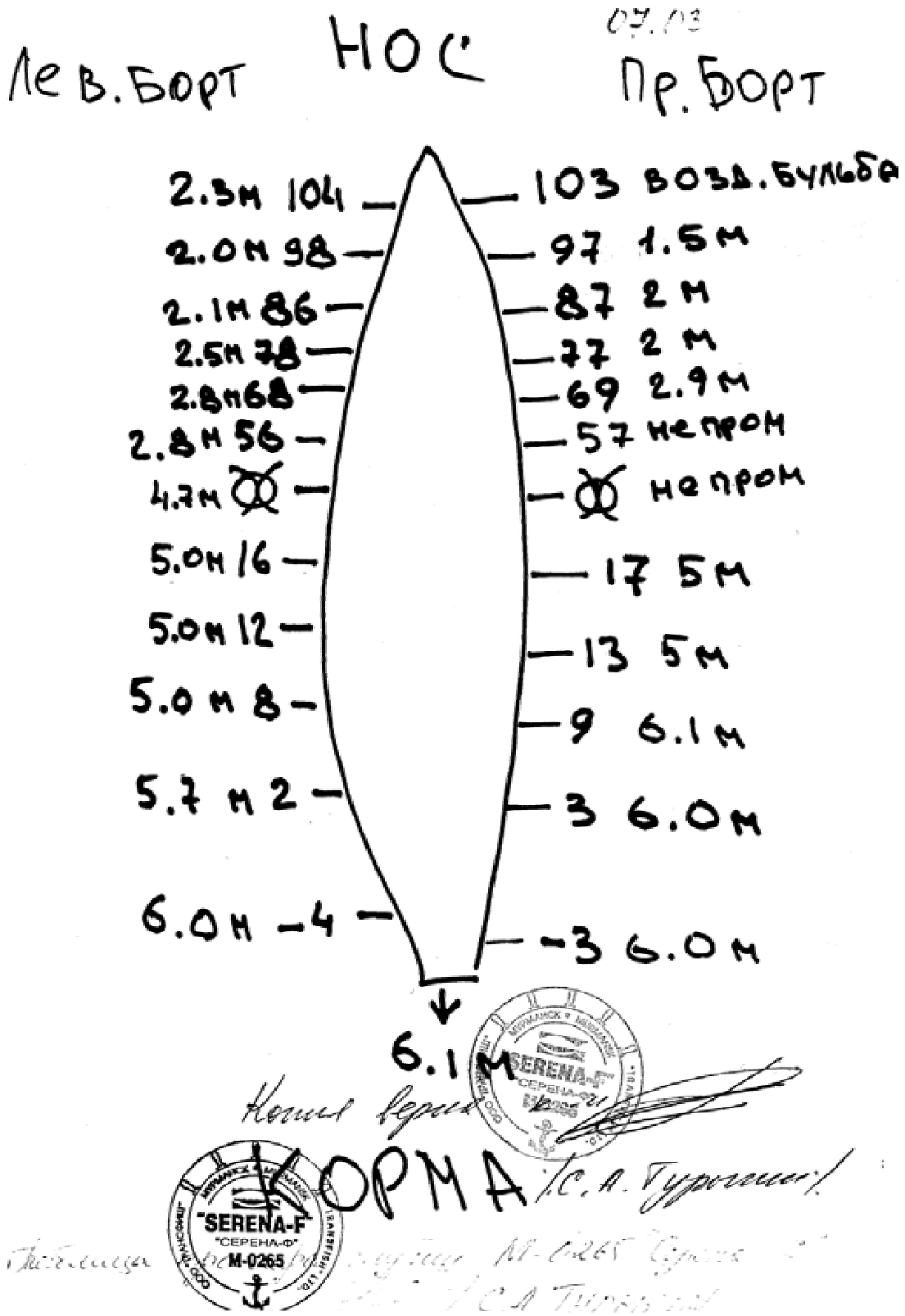
5.2.6 Загрязнение окружающей среды
Pollution of environment [—]

5.2.7 Потеря эксплуатационных характеристик
Loss of performance characteristics [X]

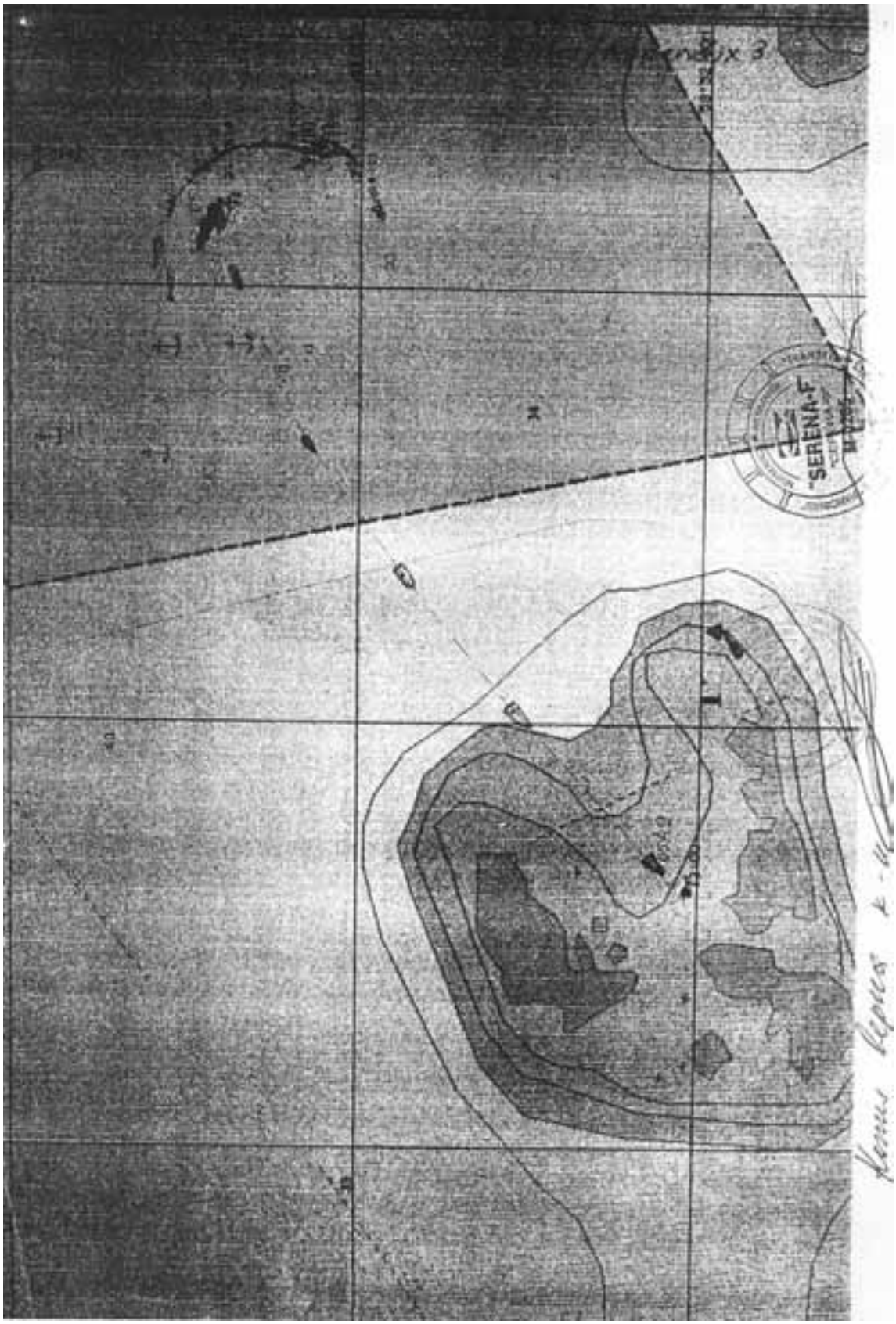
5.2.8 Другие последствия
Other consequences

Nil

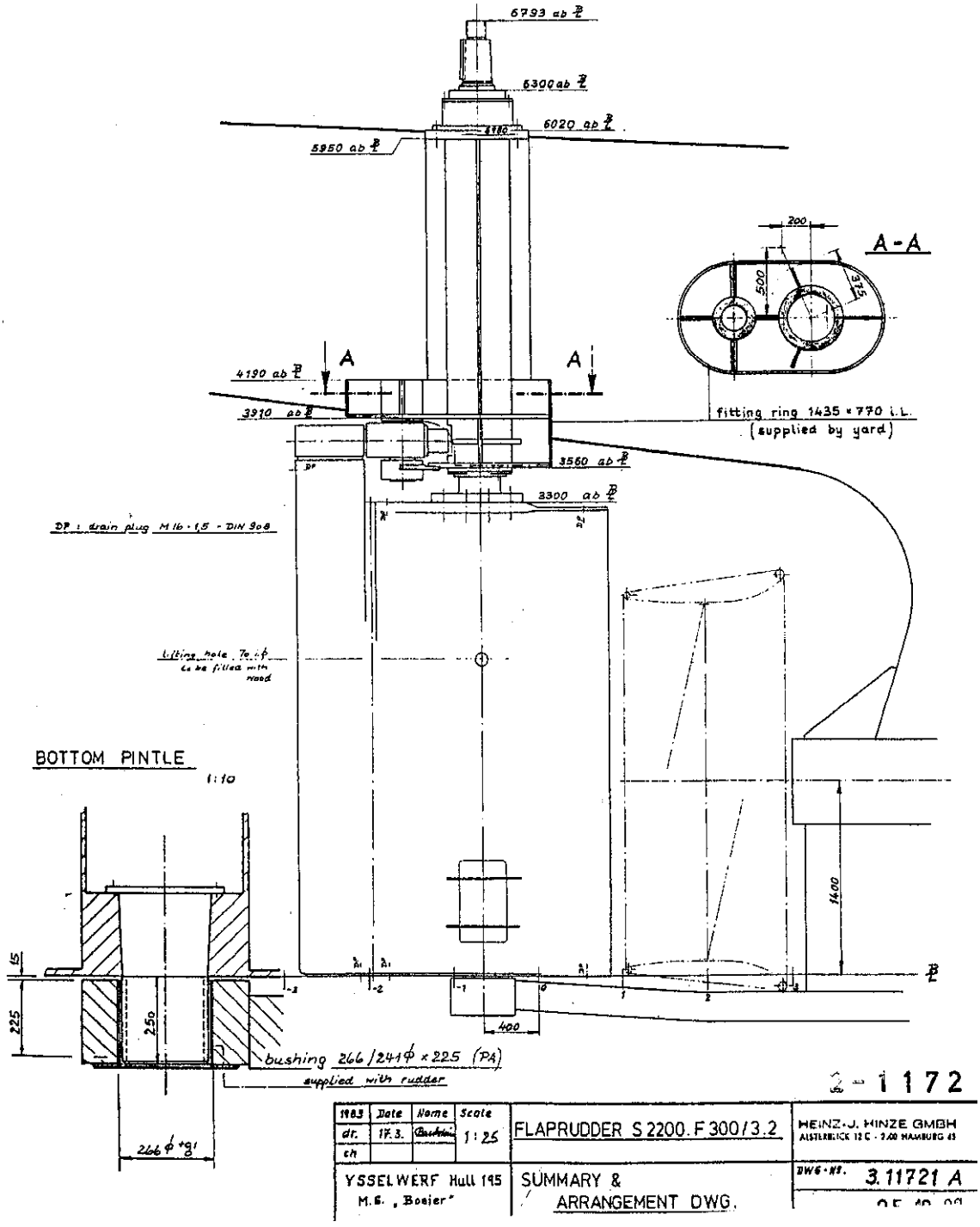
**Сброс вредных веществ в количестве 50 тонн и более.
Discharge of noxious substances with quantity of 50 tons and more.


07.03
НОС
Лев. борт
Пр. борт
2.3м 104
2.0м 98
2.1м 86
2.5м 78
2.8м 68
2.8м 56
4.7м
5.0м 16
5.0м 12
5.0м 8
5.7м 2
6.0м -4
103 возд. бульба
97 1.5м
87 2м
77 2м
69 2.9м
57 непром
непром
17 5м
13 5м
9 6.1м
3 6.0м
-3 6.0м
6.1м
КОРМА
SERENA-F
"СЕРЕНА-Ф"
М-0265

Liite 3



THIS DRAWING IS MY PROPERTY AND MUST NOT BE USED FOR MANUFACTURE OR COPIED OR COMMUNICATED TO ANY OTHER PERSON OR COMPANY WITHOUT MY EXPRESS PERMISSION. COPYRIGHTS RESERVED
DIPL.-ING. HEINZ HINZE, HAMBURG ENGINEERING



2 - 1172

1983	Date	Name	Scale		
dr.	17.3.	[illegible]	1:25	FLAPRUDDER S 2200. F 300/3.2	HEINZ-J. HINZE GMBH ALSTERBLICK 12 C · 2.00 HAMBURG 43
ch					
YSSELWERF Hull 195 M.S. „Boeier"				SUMMARY & ARRANGEMENT DWG.	DWG-NR. 3.11721 A

РАСЧЕТ ОСТОЙЧИВОСТИ РТМ "СЕРЕНА-Ф"

12.00 08.03.2008

СТАТЬИ НАГРУЗКИ	Вес max,т	Масса,т	ПЛЕЧИ,м		Моменты,тм	
			Xg	Zg	Mx	Mz
Цистерна ДТ №2, пр/б					0,00	0,00
Цистерна ДТ №2,л/б					0,00	0,00
Цистерна ДТ №3,пр/б		22,00	18,20	0,54	400,40	11,88
Цистерна ДТ №3,л/б		22,00	18,20	0,54	400,40	11,88
Цистерна ДТ №4,пр/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна ДТ№4,л/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна ДТ №5,дп		80,64	1,91	0,62	154,02	50,00
Цистерна ДТ №6,дп		15,20	-11,27	0,60	-171,30	9,12
Цистерна ДТ №7,пр/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна ДТ №7,л/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна ДТ №13,л/б расх.		2,00	-25,61	4,40	-51,22	8,80
Цистерна ДТ №13,пр б отст.		10,00	-25,61	4,40	-256,10	44,00
Цистерна ДТ №12,л/б котельн.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна СМ пр/б осн.зап.					0,00	0,00
Цистерна СМ пр/б осн.зап.					0,00	0,00
Цистерна ПМ пр/б					0,00	0,00
Цистерна цирк.масла №11,дп					0,00	0,00
Цистерна ПВ №14,пр/б		30,00	-30,77	4,50	-923,10	135,00
Цистерна ПВ №14 л/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна №8 шламовая,л/б		8,00	-11,50	1,00	-92,00	8,00
Цистерна №10 сточная,пр/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цистерна №10 льяльная,л/б		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Форпик №1		25,58	31,68	4,04	810,37	103,34
Ахтерпик №15		35,72	-35,35	5,09	-1262,70	181,81
Контейнер кормовой		5,00	-12,00	10,50	-60,00	52,50
Судовое снабжение		5,00	-10,14	5,30	-50,70	26,50
Промысловое снабжение		30,00	-34,43	9,30	-1032,90	279,00
Трюм №1		90,00	18,65	1,85	1678,50	166,50
Шкиперк №1		10,00	15,32	4,80	153,20	48,00
Трюм №2		90,00	1,20	1,45	108,00	130,50
Шкиперк №2		10,00	6,42	4,85	64,20	48,50
Контейнер-токарн.мастерская		5,00	8,80	39,00	44,00	195,00
Провиант		6,00	-11,18	9,00	-67,08	54,00
Чемпак с багажем		4,00	-9,67	10,40	-38,68	41,60
Судно порожнем		1491,29	-6,97	6,00	-10394,29	8947,74
Порожнемещение		1997,43	-5,30	5,28	-10586,98	10553,67
Поправка ΔZg				0,07		
Исправленная ΔZg				5,35		

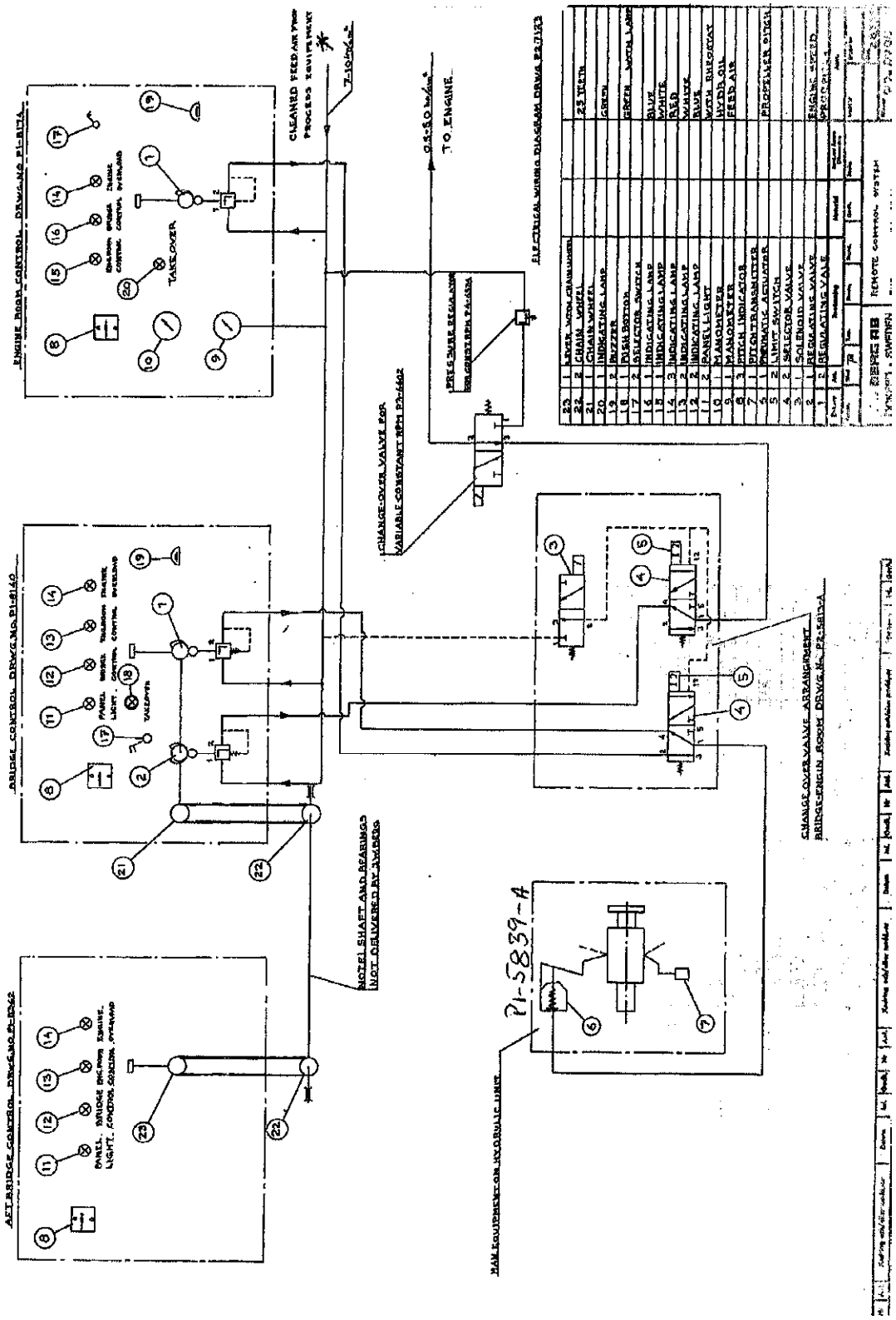
Осадка носом, м	1,7
Осадка кормой м	5,45
Осадка на миделе м	

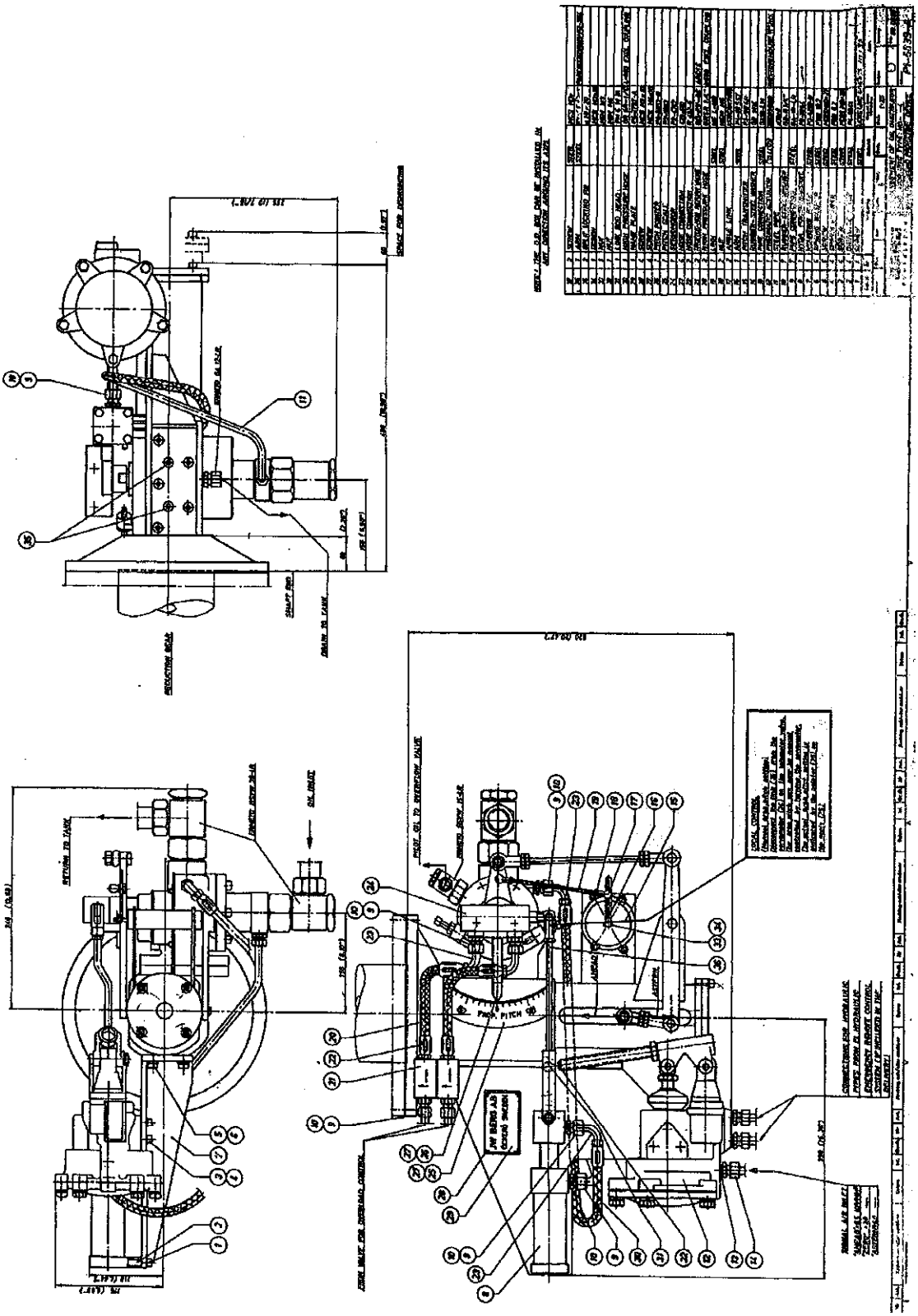
Zрас. 5,35 < = Zкр.5,48

h=6,15-5,28=0,87м.
Коэф.погоды 1,6

2-й пом .к-на Лужкин П.В.

Капитан Турыгин С.А.


ENGINE ROOM CONTROL DRWG.NO P1-8174
BRIDGE CONTROL DRWG.NO P1-8140
AFT BRIDGE CONTROL DRWG.NO P1-8242
CLEANED FEED AIR FROM PROCESS EQUIPMENT
TO ENGINE
TAKE OVER
CHANGE-OVER VALVE FOR VARIABLE CONSTANT RPM P2-4602
PRESSURE REGULATOR FOR CONSTANT RPM P2-4604
ELECTRICAL WIRING DIAGRAM DRWG. P2-7123
MOTOR SHAFT AND BEARINGS NOT DELIVERED BY JYMEKO
MAIN EQUIPMENT ON HYDRAULIC LINE
P1-5839-A
CHANGE OVER VALVE ARRANGEMENT BRIDGE-ENGINE ROOM DRWG.No. P2-5810-A
REMOTE CONTROL SYSTEM
ZERES AB



Merenkulkulaitos

Meriturvallisuus

9.2.2009

Dnro 640/331/2008

SAAPUNUT
11 -02- 2009
57/5m

Onnettomuustutkintakeskus
Olavi Huuska
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Lausuntopyyntönne 19.1.2009, 18/5M

KALASTUSTUKIALUS MS SERENA F,
RANTAANAJO HIITTISTEN POHJOISPUOLELLA 6.3.2008

Onnettomuustutkintakeskus on lähettänyt lausuntoa varten luonnoksen tutkintaselostuksesta C 2/2008M. Meriturvallisuus-toiminnon merenkulun tarkastusyksikkö on tutustunut luonnokseen ja toteaa, että tutkinta on suoritettu huolellisesti ja johtopäätökset ovat johdonmukaisia.

Merenkulkulaitoksen Meriturvallisuus-toiminnolla ei ole asiaan lausuttavaa.

Merenkulkulaitoksen Meriturvallisuus-toiminto toteaa, että tutkinta on huolellisesti tehty ja siinä on huomioitu tapahtumien kulkuun vaikuttaneet seikat kattavasti ja ammattimaisesti.

Yhteistyöterveisin,

Meriturvallisuusjohtaja — Tuomas Routa

Merenkulun tarkastusyksikön päällikkö — Tapio Gardemeister

MR/AV

Merenkulkulaitos
PL 171, 00181 Helsinki, Puh. 020 4481, Faksi: 020 448 4355, www.fma.fi

FROM: **RMRS, Representation in Finland**

TO: **ACCIDENT INVESTIGATION BOARD**

ATT: **Mr.Pertti Siivonen, Marine Accident Investigator**

SUBJECT: **M/v "SERENA F", RS 794409**

OUR REF: **260-002-15.2-541 dd.20.02.2009**

YOUR REF: **18/5M dd.19.01.2009**

CC: **RS Head Office, Victor Khobotov, Head of Survey Division**

Dear Mr. Pertti Siivonen,

We would like to thank you for your letter 18/5M dd.19.01.2009 regarding the final draft of investigation C2/2008M Fish Processing Vessel M/S SERENA F, stranding north of Hiittinen on 6 March 2008.

Please be advised that your information was considered and duly noted by RS Representation in Finland and forwarded to RS Head Office.

Sincerely yours,

Vladimir Kochetov
Managing Director

From: Jan-Evert Benjaminsson - Berg Propulsion
To: 'Olavi Huuska'
Cc: Staffan Olsson (Dubai) - Berg Propulsion
Sent: Thursday, February 05, 2009 9:38 AM
Subject: Stranding of "SERENA F" Request for comments 18/5. Your ref. C2/2008M.

Dear Sirs,

I have looked into the report and can agree that the described reason to the malfunctioning
pitch control system are most possible according to what is written and described in the report.

Rgds J-E Benjaminsson
Phone: +46 31 97 65 53
Mobile: +46 707 988 889
Email: jan-evert@bergpropulsion.com