



Utredningsrapport

M2013-06

M/S AMORELLA (FIN), elstörning och grundstötning i Ålands skärgård 14.12.2013

Syftet med säkerhetsutredning är att förbättra den allmänna säkerheten samt att förebygga olyckor, farosituationer och skador som förorsakas av dessa olyckor. Säkerhetsutredningen går inte in på det eventuella ansvaret för olyckan eller skadeståndsskyldigheten. Man bör undvika att använda utredningsrapporten i annat syfte än till att förbättra säkerheten.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

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

Fax: 09 876 4375
+358 9 876 4375

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

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

Utredningsrapport 18/2014
ISBN 978-951-836-449-1 (PDF)
ISSN 2341-5991 (PDF)

Helsingfors 2014



SAMMANDRAG

M/S AMORELLA avgick från Åbo den 14.12.2013 klockan 8:45 för sin tidtabellsenliga resa till Stockholm via Mariehamn. Klockan 12.33, vid giren mot den smala passagen vid Hjulgrund i Ålands skärgård och strax efter att man passerat Sandö, uppstod en störning i fartygets elsystem som gjorde att fartyget förlorade styrförmågan. Fartyget stötte på grund trots att man använde nödstyrningssystemet och nödankrade. Fartyget fick ett läckage i förpiken. Fartyget anmälde händelsen till sjöräddningscentralen (MRCC). MRCC:n larmade sjö- och luftfarkoster till platsen samt beordrade en samarbetsgrupp bestående av Åländska myndigheter och frivilligorganisationer att vara beredda på en eventuell evakuering. Rederiet beställde en bogserbåt samt dykare. Efter att man kontrollerat skadorna fick fartyget tillstånd att fortsätta sin resa mot Mariehamn. Händelsen förorsakade inga person-, last-, eller miljöskador. Fartyget dockades i Raumo och det återupptogs i trafik 20.12.2013.

Grundstötningen förorsakades av en händelsekedja som ägde rum vid en smal passage på fartygets rutt. Då man 14.12. utförde underhållsarbete på förvärmaren till hjälpmaskinernas bränslesystem skedde ett misstag vid hanteringen av ventilerna. Misstaget ledde till att det började läcka bränsle från den viskosimeterfläns som lämnats öppen. Då underhållsarbetet av viskosimetern kvällen innan avbröts, hade dess fläns inte blindats och ventilerna hade inte låsts. Sedan hade man påbörjat ett nytt underhållsarbete i samma system utan att först slutföra det redan påbörjade arbetet. De åtgärder man gjorde med ventilerna, efter att man noterat viskosimeterns läckage, störde bränsletillförseln till hjälpmaskinerna i den mån att dieselgeneratorerna kopplades ur elnätet med en elstörning som resultat. Huvudmaskinerna och propellrarna stannade och styranordningarna på kommandobryggan slutade fungera. Det faktum att elstörningen skedde vid nämnda ställe berodde på att instruktionerna för underhållsarbetet inte innehöll en varning eller begränsning för arbetets utförande under en del av rutten som ur ett styrningsperspektiv var kritisk. Elstörningen varade längre än vanligt vilket ledde till att man under cirka 4 minuter så gott som helt saknade styrförmåga. I ett smalt farledsavsnitt var denna tid för lång för säker manövrering av fartyget.

Under utredningen framkom för kommandobryggans del att först denna olycka avslöjade i årtal dolda felkopplingar i elanordningar. Felen försvårade kontrollerandet av den uppkomna situationen. Bryggteamets manövreringsmöjligheter i det smalare farledsavsnittet var obefintliga eftersom varken propellrar eller styranordningar, bortsett från ett extra nödstyrningssystem, fungerade. Elstörningen varade så länge att man först vid grundstötningen fick huvudmaskinerna och propellrarna i funktion. PA-systemet kopplades ur funktion då elstörningen uppstod och man var tvungen att starta det på nytt.

Räddningsåtgärderna på fartyget löpte väl. Åtgärder för räddandet av människoliv, som de stipuleras i Sjärräddningslagen (1145/2001) påbörjades inte. Fartyget lösgjordes från grundet med assistans från ett kommersiellt bolag. Västra Finlands sjöbevakningsdistrikts sjöräddningscentral i Åbo (MRCC), förberedde sig för en försämring i situationen genom att höja beredskapen för evakuering. Fartygets lösgörande från grundet och förflyttningen till Mariehamn gjordes säkert och det gjordes riskskattningar för varje skede i samarbete mellan befälhavare, rederi, sjöfartsinspektör och sjöräddningsledare. I säkerhetsundersökningen noterades att man bör fästa speciell uppmärksamhet vid samarbetet mellan aktörerna samt vid upprätthållandet av en situationsmed-

vetenhet. Man bör uppmärksamma detta vid utvecklandet av verksamhet, utbildning och standardprocedurer.

På basen av denna säkerhetsutredning rekommenderar Olycksutredningscentralen att:

- Trafiksäkerhetsverket övervakar att instruktionerna i fartygens underhållssystem, i enlighet med punkt 10 i ISM-koden, innehåller begränsningar baserade på rutt och andra förhållanden för utförandet av riskfyllda arbeten.
- Gränsbevakningsväsendet tillsammans med områdets andra sjöräddningsmyndigheter utvecklar informationsgången och samverkandet så att de lämpar sig även för mindre farsituationer och olyckor. I utvecklingsarbetet bör också beaktas rederiernas resurser, behov och praktiska samarbetsmöjligheter.
- Gränsbevakningsväsendet utvecklar arrangemang så att regionala samarbetsgrupperna får en heltäckande situationsbild över de lokala räddningsresurserna för effektivisering av planering och koordinering.



SUMMARY

Finns på den originala finskspråkiga utredningsrapporten.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	III
INLEDNING	3
1 HÄNDELSENA OCH UNDERSÖKNINGARNA	4
1.1 AMORELLA.....	4
1.1.1 Allmänna uppgifter.....	5
1.1.2 Bemanning	5
1.1.3 Kommandobryggan och dess utrustning	6
1.1.4 Maskineriet och maskinrummet	11
1.1.5 Övriga system.....	19
1.1.6 Passagerare och last.....	25
1.2 Olyckstillfället	25
1.2.1 Väderleksförhållandena	25
1.2.2 Olycksresan samt förberedelserna inför den	26
1.2.3 Olycksplatsen	26
1.2.4 Händelsen	27
1.2.5 Personskador	35
1.2.6 Skadorna på fartyget	36
1.2.7 Övriga skador	36
1.2.8 Navigations- och kommunikationsutrustning	36
1.2.9 VTS-verksamheten.....	37
1.2.10 Fartygets registreringssystem.....	38
1.3 Räddningsverksamheten.....	46
1.3.1 Alarmåtgärderna.....	47
1.3.2 Påbörjandet av räddningsverksamheten	48
1.3.3 Räddandet av fartyget	53
1.3.4 Informerandet	57
1.4 Säkerhetsutredningen i samband med olyckan.....	57
1.4.1 Utredningen ombord på olycksfartyget och olycksplatsen	58
1.4.2 De tekniska utredningarna.....	58
1.4.3 Räddningsverksamheten i fallet AMORELLA	61
1.5 Författningar och bestämmelser som styr verksamheten.....	67
1.5.1 Internationella avtal och rekommendationer	67
1.5.2 Nationell lagstiftning	68



1.5.3	Organisering av sjöräddningsverksamheten och sjöbevakningens bestämmelser och instruktioner	70
1.5.4	Viking Lines bestämmelser och instruktioner	74
1.5.5	Kvalitetssystemen	76
2	ANALYS	77
2.1	Händelsens bakgrundfaktorer	77
2.2	Bytet av förvärmaren och fartygets drivande på grund	78
2.3	Situationskontrollen efter grundstötningen	80
2.4	Räddningsverksamheten	81
2.4.1	AMORELLA och rederiet	81
2.4.2	Sjöräddningsmyndigheternas verksamhet	82
2.4.3	Lösgörandet av fartyget från grundet och beredskapen för evakuering	83
3	SLUTSATSER	85
3.1	Iakttagelser	85
3.2	Orsakerna till händelsen	86
3.3	Andra säkerhetsiakttagelser	87
4	FÖRVERKLIGADE SÄKERHETSÅTGÄRDER	91
5	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	93

Bilaga 1. Checklista grundstötning

Bilaga 2. Checklista blackout

Bilaga 3. Katastrofmapp

Bilaga 4. Schema över utarbetandet av en SAR-samarbetsplan för sjöräddning

Bilaga 5. AMORELLAs säkerhetsorganisation

Bilaga 6. Lodningsresultat

Bilaga 7. Sammanfattning på de yttranden som erhållits på utkastet till utredningsrapport (på finska)



INLEDNING

14.12.2013, på väg från Åbo till Stockholm, vid det smala farledsavsnittet vid Hjulgrund i Ålands skärgård, fick M/S AMORELLA en störning i elsystemet som gjorde att man förlorade styrförmågan och stötte på grund klockan 12:37.

Olycksutredningscentralen beslöt 15.12.2013 att på basen av Lagen om säkerhetsutredning av olyckor och vissa andra händelser (525/2011) påbörja en utredning av olyckan. Till utredningsgruppens chef utsågs teknologie licentiat Olavi **Huuska** och till medlemmar sjökapten Sakari **Häyrinen** och maskinmästare Tuomo **Lindell**. Under utredningen fungerade sjökapten Reino **Sundell** som sakkunnig och som specialist på fartygssystem fungerade ingenjör (YH) Hannu **Martikainen**. Utredningsgruppen kompletterades 27.2.2014 genom att utse sjökapten (YH) Mirva **Salokorpi** till medlem. Utredningsgruppen fick värdefullt stöd för sitt arbete av specialisterna. Viking Line stödde utredningen konstruktivt. Ledande utredare Risto **Haimila** fungerade som utredningsledare.

Fartygets skador reparerades på STX Europas Raumo varv. Utredningsgruppen gjorde undersökningar på fartyget 16 - 18.12.2013 och 20.12. Man undersökte fartygets utrustning och hörde besättningsmedlemmar. 28.1.2014 hörde gruppen sjöräddningsledaren samt inspektörer från Trafiksäkerhetsverket. Fartygstrafikledaren från VTS-tjänsten hördes 25.3 i Åbo. Samtidigt kompletterades erhållna uppgifter genom att höra sjöräddningsledaren och MRCC:s chef samt Trafiksäkerhetsverkets inspektörer. Gruppen reste med AMORELLA till Mariehamn 26.3 och hörde besättning samt inspektörer från Trafiksäkerhetsverkets kontor i Mariehamn. På Viking Lines kontor hördes representanter för rederiets ledning om det skedda. Man informerade dem om utredningsläget och fick ny information om olyckan, bl.a från en olycksutredning gjord av Högskolan på Åland¹. 27.3 hörde gruppen personer från Ålands sjöbevakningsstation samt från Sjärräddningssällskapet. 1.4 diskuterade man med kommandören för Västra Finlands Sjöbevakningsdistrikt. 21.5 var undersökningsgruppens representanter närvarande då befälhavaren avgav sjöförklaring i Ålands sjörett och då träffade man också representanter för Högskolan på Åland. 2.6 presenterade man i Åbo resultat från undersökningen för berörda parter.

Tidsangivelser i utredningsrapporten är finsk vintertid (UTC+2), vilket också var tiden ombord.

Yttranden rörande utredningsrapporten. Utredningsrapportens utkast sändes 10.11.2014 för sådant yttrande som avses i Lagen om säkerhetsutredning av olyckor och vissa andra händelser (525/2011) 28 § till Viking Line Abp, Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, Gränsbevakningsväsendet, Egentliga Finlands och Helsingfors räddningsverk samt andra berörda parter. Yttranden erhållna inom utsatt tid har beaktats vid färdigställandet av utredningsrapporten. Ett sammandrag av yttrandena finns som bilaga i utredningsrapporten.

Undersökningsrapporten har översatts till svenska av Peter Björkroth.

Källmaterialet förvaras på Olycksutredningscentralen. Bilderna är tagna av utredningsgruppen ifall inte annat angivits.

¹ Utredning av M/s Amorellas bottenkänning vid Hjulgrund 14 december 2013. Presenterat 19 februari 2014. Viking Line hade beställt utredningen cirka en vecka efter olyckan. Olycksutredningscentralen fick utredningen 25 april 2014.

1 HÄNDELSERNA OCH UNDERSÖKNINGARNA

1.1 AMORELLA



Bild 1a. M/S AMORELLA (Bild: Viking Line)

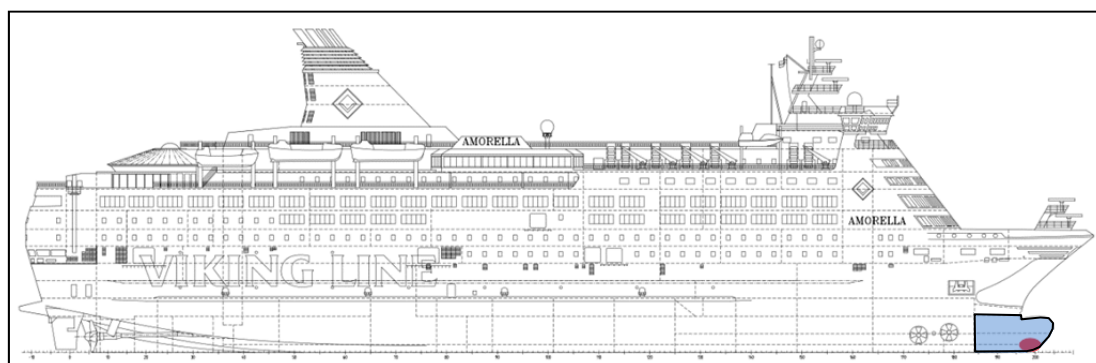


Bild 1b. Fartyget sett från sidan. Området med skador är märkt med rött och den vattenfyllda förpiken med blått. (Bildbotten: Viking Line)

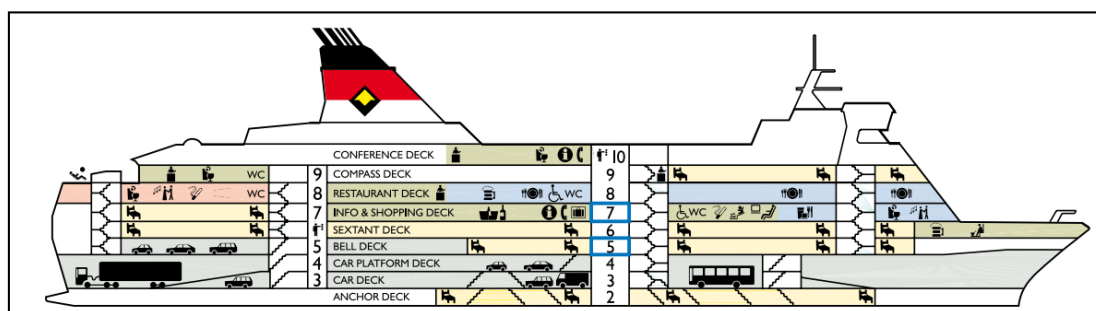


Bild 1c. Fartygets längdsnitt. Man beslöt utrymma däck 2 efter grundstötningen. (Bild: Viking Line)



1.1.1 Allmänna uppgifter

Ägare och operatör	Viking Line Abp
Byggnadsår	1988 Brodosplit, Kroatien
Fartygstyp	Roro-passagerar fartyg
Nationalitet	Finland
Hemmahamn	Mariehamn
Anropssignal	OIWS
IMO nummer	8601915
Största längd	169,4 m
Måtlängd	149,8 m
Bredd, största	28,2 m
Djupgående, fribord	6,35 m
Deplacement vid avfart	15681 t
Antal bilar	450 personbilar, 900 fil-meter
Passagerarantal, max	2480
Bruttodräktighet	34384
Nettodräktighet	19689
Hastighet, max.	21,5 knop
Huvudmaskin (effekt)	23760kW, 4st Wärtsilä Pielstick 12 PC 2-6
Propeller	Ställbara blad, 2 st, diameter 4,9 m
Styrpropellrar	2 st i fören, totalkapacitet 2200 kW
Klassificering	Det Norske Veritas ² 1A1 ICE-1A* Car Ferry A MCDK EO
Isklass	1 A Super
Fartyget är utrustat med stabilisatorer	

Rederiet äger 7 fartyg: De under 1980- och 90 talen byggda M/S AMORELLA, M/S GABRIELLA, M/S MARIELLA, M/S ROSELLA ja M/S VIKING CINDERELLA, det 2008 levererade M/S VIKING XPRS och det 2013 levererade M/S VIKING GRACE. M/S AMORELLA och M/S VIKING GRACE trafikerar rutten Åbo-Mariehamn/Långnäs-Stockholm-Mariehamn/Långnäs-Åbo³. På rutten har fartyget hamntid högst en timme i bägge ändor. På de andra rutterna (Helsingfors-Stockholm, Helsingfors-Tallinn, Mariehamn-Stockholm och Mariehamn-Kapellskär) har fartygen betydligt längre hamntider.

1.1.2 Bemanning

AMORELLA hade en 161 personers besättning, varav 28 hörde till driftsmanskapet⁴. Enligt bemanningscertifikatet⁵ utgörs driftsmanskapet av minst 23 personer varav 19 personer hör till den operativa besättningen (STCW-behörighet). Det största passagerarantalet är 2480, vilket förutsätter en totalbesättning på 127 personer.

Fartygets befälhavare har en nästan 30 år lång sjöarbetserfarenhet. På AMORELLA har han arbetat sedan 1999; 4 år som överstyrman och 9 år som befälhavare. Förste styr-

² Det Norske Veritas (DNV) och Germanischer Lloyd (GL) fusionerades 12.9.2013 och bildade klassificeringssällskapet DNV GL.

³ På natten angör fartygen i Långnäs istället för Mariehamn.

⁴ Anmälan om sjöolycka.

⁵ Minimum safe manning document, Finnish Transport Agency 14.2.2013.

mannen som fungerade som vaktchef har vaktstyrmans behörighetsbrev och han har fungerat som styrman i 10 år, varav 9 på AMORELLA. Linjelotsen hade erhållit sitt sjökaptens behörighetsbrev år 1999. Han har avlagt linjelotsexamen i Sverige år 2000 och i Finland 2004. På AMORELLA har han varit i ett knappt år.

Fartygets maskinchef har arbetat för rederiet i 28 år, på AMORELLA sedan 1988. Dagmästaren (1 maskinmästaren) har arbetat på AMORELLA sedan 1988. Maskinmästaren som hade vakten hade kommit till fartyget 2007 och skött sin nuvarande befattning i 2 år. Elmästaren har kommit till fartyget år 1989.

Bryggteamet och deras uppgifter

Bryggteamet på AMORELLA består då man kör i skärgård av en styrman som fungerar som vaktchef, en linjelots samt nattetid en utkik. Vid en nödsituation samlas fartygets ledningsgrupp under befälhavarens ledning på kommandobryggan. Till ledningsgruppen hör, förutom befälhavaren, överstyrman, maskinchef, purser och som gruppens sekreterare konferenschefen⁶.

Maskin- och övrig personal samt deras uppgifter

I maskinrummet dejourerar alltid en maskinmästare och en maskinvaktman. Vid en nödsituation samlas, i enlighet med alarmlistan, en del av maskinpersonalen och elektrikererna i maskinkontrollrummet⁷. Den övriga personalen har andra, i alarmlistan bestämda, samlingsplatser.

Fartygets arbetsspråk är svenska, och bland annat ISM-dokumentationen (ISM-MANUAL m/s AMORELLA) och SAR-manualen är på svenska⁸.

1.1.3 Kommandobryggan och dess utrustning

Fartygets kommandobrygga (Bild 2) är på däck 12, cirka 35 meter över havsytan. Det allmänna arrangemanget är öppet och man har god sikt i alla riktningar; förut, åt sidorna och akterut. I främre delen av kommandobryggan har man tre styrplatser i vilka vaktpersonalen har sina arbetsstationer. I de för styrplatserna gemensamma mitt-konsolerna har man placerat propulsions- och styranordningarnas kontroller.

⁶ Fartygets ISMC-manual (säkerhetsledningsinstruktionerna), sid 1.2.2 (2) och sid 2.5.0 (1). I vaktchefens checklistor för blackout (elavbrott) och för grundstötning nämns inget om att samlas, utan enbart "anmäl till befälhavaren, maskinchefen och info".

⁷ i händelse av elavbrott kallar vaktmaskinmästaren maskinchefen, dagmästaren och elmästaren till maskinkontrollrummet, ISMC-manualen, sid 2.8.6 (1).

⁸ ISM, International Safety Management, Säkerhetsledningssystem. SAR-manual, Search and Rescue-manual, rederiets och räddningsmyndighetens samarbetsdokument för nödsituationer.

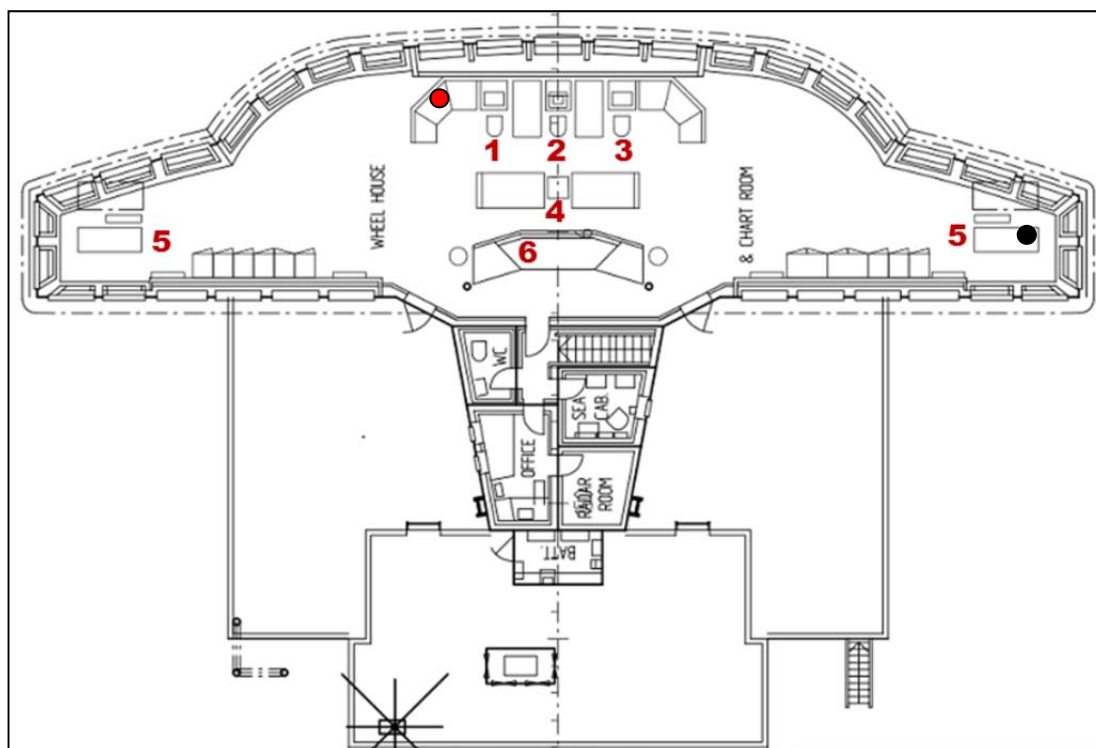


Bild 2. Plan över våningen med kommandobryggan. Den röda punkten indikerar styrplatsen vid nödstyrning (med hydraulackumulatorer) och den svarta punkten stället var man utlöste ankaret. Övriga förklaringar nedan. Ritningsbotten: Viking Line.

Förklaringar till numreringen i Bild 2:

1 =	Styrplats 1	Linjelotsens plats under gång
2 =	Styrplats 2	Vakthavande styrmans plats under gång
3 =	Styrplats 3	Vanligtvis befälhavarens plats
4 =	Roderpedestal	Rorsmannens plats, vid behov
5 =	Manöverpulpet	För manövrering vid kaj och ankring
6 =	Navigationsutrymme	Kartbord, utrymme för navigationsarbete

Kontrollutrustning

Kontrollutrustningen för maskineriet, propellarna, bogpropellarna samt rodret är placerade i mittkonsolerna i den främre delen av kommandobryggan. Det är möjligt att nå dem sittande från styrplatserna. Motsvarande kontrollutrustning (5) finns också på båda bryggvingarna.

Analog indikatorer för rodervinkeln är placerade i taket och ovanför styrkonsolen (ovanför fönstren) (bild 3), vid roderpedestalen för handroder (4), i manöverpulpeterna på bryggvingarna (bild 4b), i två manöverpulpet (bild 4c) samt vid nödstyrningspulpeten (bild 10a).

Rodervinklarna ses som ett slags staplar i de sk. CONNING-displayerna, pekande till styrbord eller babord (bild 4c uppe, i mitten). Det finns två sådana displayer i mittkonso-



Bild 3. Displayer i kommandobryggans tak-konsol. I taket displayer som man kan se från tre håll och till vänster typiska analoga displayer.

På kommandobryggans båda vingar finns identiska manöverpulpeter med samtliga kontroller och displayer för fartygets kaj- och ankringsmanövrering (5).

Roderpedestalen för handroder och val av styrmetod är placerad akter om styrkonso-lerna (4). I den aktre delen av kommandobryggan finns ett avskilt navigationsutrymme med kartbord, displayer med navigeringsdata samt GMDSS-kommunikationsutrustning (6).

Fartyget kan manövreras antingen med handroder eller automatstyrning från alla ma-növreringsställen/styrplatser (bild 2, platserna 1-5). Valet av styrplats görs med en skild kontroll på roderpedestalen (bild 4a). Handroder används vanligtvis inte under resan. Läge 1 på kontrollen kopplar styrningen till roderpedestalens NFU⁹-styrspak med tids-styrning, läge 2 till roderpedestalens handroder FU¹⁰ och läge 3 för användning i manö-verstationen eller manöverpulpeter på bryggvingarna till vaktbesättningen. Vid fjär-ranvändning är den primära manövreringsplatsen styrplats 1, med manuell eller auto-matstyrning. Byte och överföring av manövreringsplats görs med en skild kontroll, vid respektive manövreringsplats (*take over*). Bild 4b visar manövreringsplatsen på brygg-vingen.

⁹ NFU = non-follow-up

¹⁰ FU = follow-up

Automatstyrning

Då man övergår från handroder till automatstyrning blir övergångsögonblickets kurs utgångsvärdet som autopiloten strävar till att hålla. Automatstyrningens styrläge (*mode*), den nya kursen och girradien väljs på panelen bredvid radaranläggningens tangentbord. Automatstyrningen får sin kurs-referens från kompassen.



Bild 4a. Styrplats väljs på roderpedestalen. Siffrorna förklaras i texten.

Override-tiller (*override* spaken)

Varje manövreringsstation har förutom FU-spaken en override-tiller (Bild 4c). Med den tar man över styrningen från andra styrfunktioner. Användningen av override-tillern är alltid övervägt och en snabb styråtgärd. Man tar den i bruk genom att lyfta bort dess skydd och trycka på aktiveringsknappen i ändan av tillern. Styrsystemet kvitterar valet av styrstation med en ljudsignal till override-tillern.

Då man frigör styrningen från override-tillern återgår styrningen till vald styrplats och styr-mode enbart efter att man trycker på TAKE OVER knappen¹¹. FU-styrspaken och override-tillern styr båda rodren samtidigt. Endast från bryggvingarna och med tryckgasstyrningen kan rodren vändas enskilt.

¹¹ ISMC-manualen, sid 2.5.5 (1).



Bild 4b. Rodervinkelindikatorerna och instrumentpanelen på bryggvingens manövreringspulpit. De gröna knapparna är för val av roder: den vänstra – styrningen oberoende det andra rodet, den högra – roden synkroniserade att vända samtidigt.

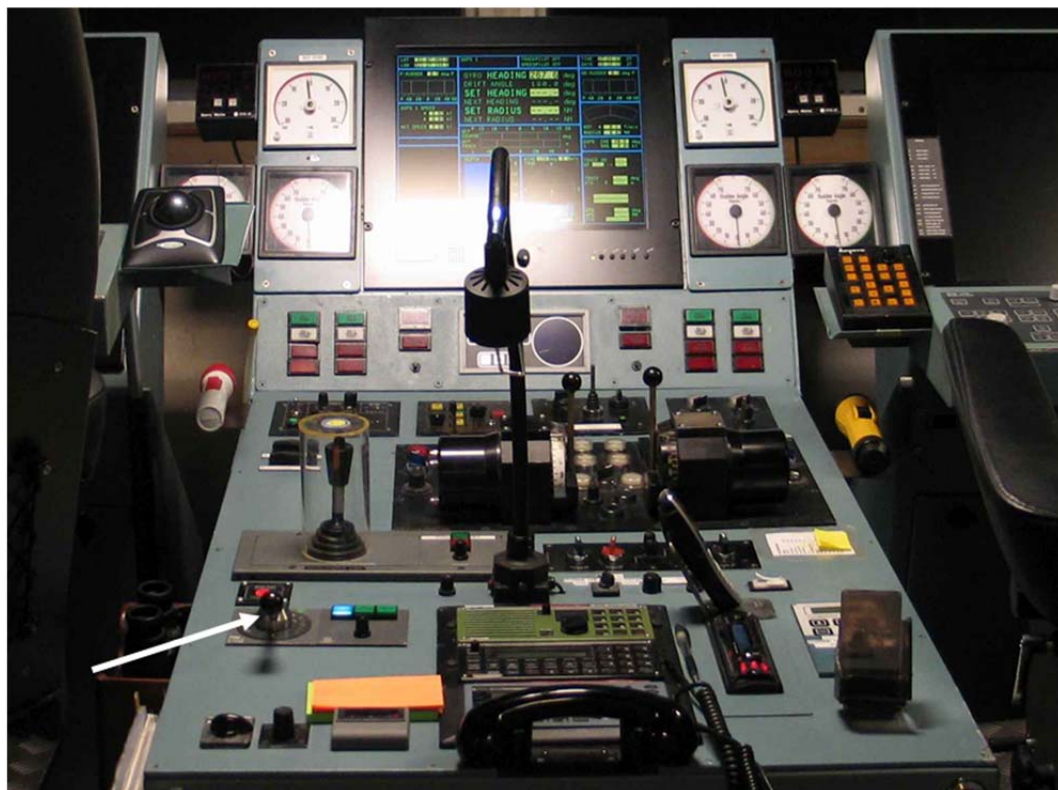


Bild 4c. Override-tillern (under plastkupan) och FU-styrspaken (pil) till höger från linjelotsens plats (stolen syns till vänster). Högst ses kompassernas kurs- och ROT-indikatorer och under dem rodervinkelindikatorerna. I mitten ses den sk. CONNING-displayen.

1.1.4 Maskineriet och maskinrummet

Utrymmena och den viktigaste utrustningen

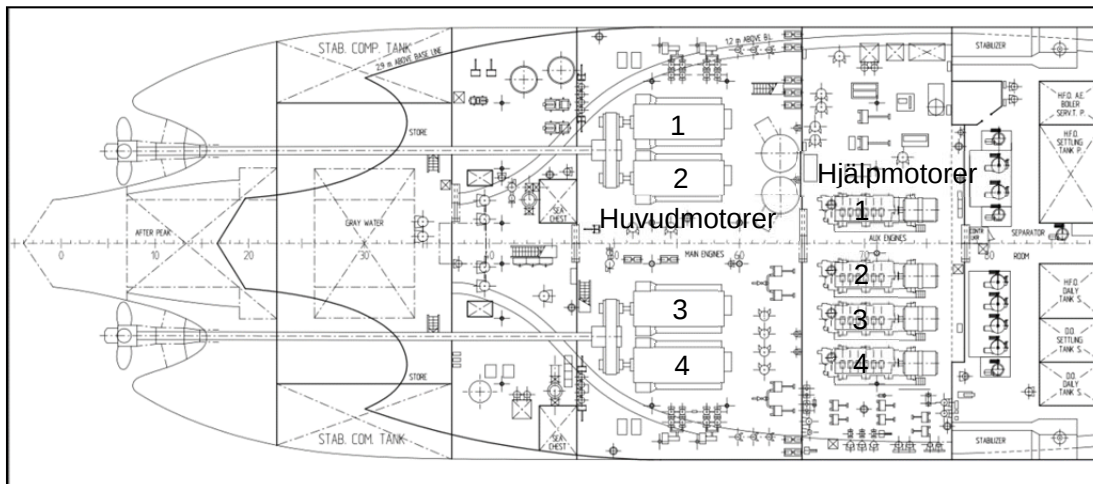


Bild 5a. AMORELLA:s maskinrum och propelleraxeldragningar. Ritningsbotten: Viking Line.

Fartygets maskinrumsutrymmen består av olika vattentäta avdelningar, VT-avdelningar. Maskinrummet är huvudsakligen delat i två nivåer: bottennivån (flooring) och däck 2 (DECK 2). På bottennivån finns bl.a. följande maskiner eller system:

- Förråds-, settlings- och dagtankar för tjockolja (HFO, Heavy Fuel Oil) och lätt bränsolja (MDO, Marine Diesel Oil).
- Separatorrum (HFO och MDO bränsleseparatorer och smörjoljeseparatorer och stabiliseringstankar).
- Generatorrum (hjälpdiesलगeneratorer, 4 st Wärtsilä Vaasa 32 R 8 med tillhörande stödanordningar, anordningarna till hjälpdieslarnas bränsleaggregat ss. begynnelsestryckspump, filter, förvärmare och viskosimetrar).
- Huvuddieselrum med huvudmaskiner, inklusive reduktionsväxlar med stödanordningar, propelleraxlar samt två ångpannor.

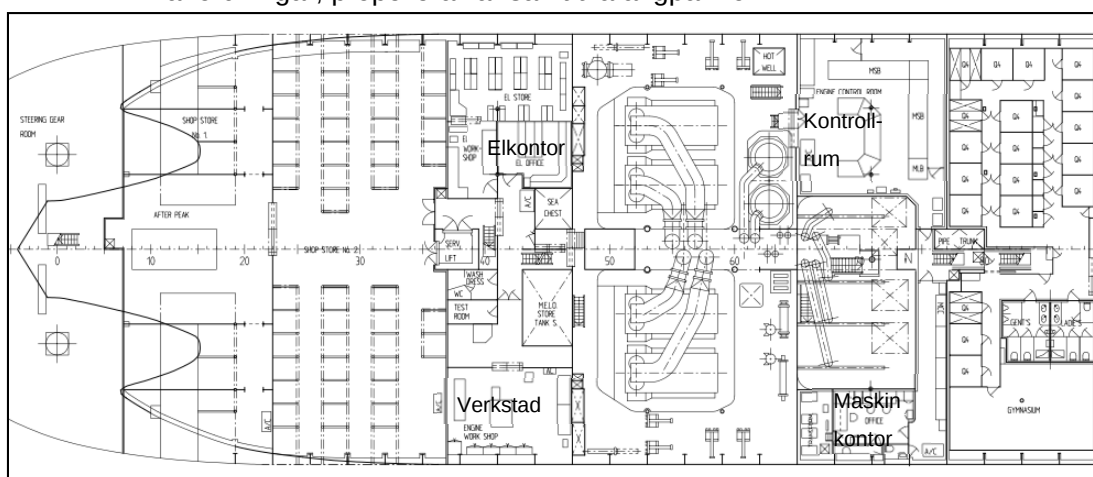


Bild 5b. Däck 2 med verkstad, maskinkontrollrum samt maskinkontor. Ritningsbotten: Viking Line.

På däck 2 finns rum för rodermaskineri, kontrollrum, maskinkontor, verkstads- och lager-
rutrymmen etc.

Nöddieselgenerator samt luftkonditioneringens maskinrum finns på däck 10.

Fartygets propulsionssystem är uppbyggt av två propelleraxellinjer; bägge två består av två inåt roterande propellrar med ställbara blad, reduktionsväxlar och två huvudmaskiner. Det finns olika alternativ för att koppla maskinerna till propelleraxellinjen. Man kan t.ex. koppla en huvudmaskin till ena propelleraxellinjen medan man samtidigt har två huvudmaskiner kopplade till den andra. Fartygets huvudmaskiner är fyra Wärtsilä Pielstick 12 PC 2-6 dieselmotorer (å 5940 kW / 520 RPM), med en total effekt av 23760 kW.

Fartyget styrs direkt från kommandobryggan med hjälp av rodren och de ställbara propellrarna. De båda elmotordrivna styrpropellrarna i fören används direkt från kommandobryggan.

Fartygets elektricitet produceras med fyra hjälpdieselgeneratorer, å 2430 kVA, av typen Wärtsilä Vaasa 32 R 8.

För elektricitetsproduktion i nödsituationer finns en nödgenerator av typen Diesel Deutz KHD BA8M 816 CW, 458 kW, 1485 RPM, med effekten 520 kVA. Nödgeneratorrummet finns på däck 10, akter om skorstenen.

Maskineriautomationen och kontrollsystemet

Fartygets propulsionsmaskineri, bränsle-, ballast-, lastnings- och andra motsvarande system, kontrolleras och styrs med KONGSBERG – SHIP – AUTOMATION – DATA-CHIEF C20 systemet. Systemet utgörs av givare, datorer, monitorer samt tangentbord. Det finns monitorer för kontroll bl.a. i kontrollrummet, på kommandobryggan, verkstaden, på bildäck, i maskinkontoret och i separatorrummet. I monitorerna kan man välja mellan bildsidor (diagram/scheman), alarmsidor eller trendsidor. Systemets funktion är säkrad med så kallade UPS-batterier, vilka möjliggör användningen av systemet också i händelse av elavbrott (blackout).

Fartygets underhålls- och servicesystem

Det periodiska servicearbetet, underhållet av fartygets anordningar och uppföljningen av reservdelslager, upprätthålls med hjälp av det datorstödda AMOS-underhållsprogrammet. Med hjälp av programmet kan man skapa arbetsorder och instruktioner för service av anordningarna. Arbetsordernas intervall kan basera sig på anordningarnas gångtid eller kalender. De utförda servicearbetenas arbetsorder kvitteras som gjorda och arbetena registreras i systemets servicehistoria. Med AMOS-programmet följer man därutöver med reservdelarnas antal och förbrukning samt gör beställningar av dem.



Bränslesystemen

Som bränsle används tung (HFO) och lätt (MDO) dieselolja. Bränsleanordningarna består av förrådstankar, pumpar, settlingstankar, separatorer, dagtankar, begynnelse-tryckspumpar, filter, förvärmare och viskositetsmätare (viskosimetrar).

Bränslecykeln

Man bunkrar bränsle till fartygets HFO-förrådstankar från en pråm i Sverige. Bränslet i förrådstankarna värms upp med ånga till cirka 40 grader. Från förrådstankarna pumpas (flyttas) bränslet via filter och pumpar till settlingstankarna. I settlingstankarna avskils största delen av vattnet i bränslet av tyngdkraften. För att effektivisera avskiljningen värmer man upp bränslet i settlingstankarna med ånga. Bränslet fylls till dagtanken från settlingstanken med hjälp av en HFO-separator. Separatoren avlägsnar fasta orenheter och vatten ur bränslet. Då bränslet som skall renas går till separatoren stiger dess temperatur ytterligare. Det renade bränslet i HFO-dagtanken hålls bränslets temperatur på konstant 95 grader med hjälp av ånga. Från dagtanken pumpas bränslet med matarpumparna (bild 7a, feedpump 1 & 2) till dieselmotorernas bränsleaggregat (mixingtanken). Innan insprutningen av bränslet i cylindern höjer man dess temperatur med bränsleaggregatets förvärmare till cirka 120 grader. På så vis uppnår man önskad viskositet för bränslet. För de fyra huvudmaskinerna finns det två bränsleaggregat och ett för de fyra hjälpmaskinerna.

HFO-tryckhöjningspumparna i hjälpmaskinernas bränsleaggregat (bild 7a, *booster pumps* 1 och 2) pumpar från mixingtanken till hjälpdieselmotorerna. I bild 7a är matar- och tryckhöjningspump 1 i bruk. Pump 2 (standby-pump) startar automatiskt då bränslettrycket i rörsystemet sjunker under det förvalda (börvärdet). Från tryckhöjningspumpen (boosterpumpen) går bränslet vidare till bränslets förvärmare (bild 7a: *heater*), av vilka det också finns två. Man växlar mellan de två förvärmarna genom att öppna och stänga handventilerna då den i bruk varande förvärmaren skall underhållas eller ifall tryckskillnadsindikatorn alarmerar. Den ur bränslesystemet tagna förvärmaren rengörs färdigt till följande byte. Från förvärmaren går HFO-bränslet till det utbytbara filtret (bild 7a *filter*). Av växelfiltren är det ena i bruk och det andra i service eller standby-läge. Filtret byts för hand enligt filtrets serviceintervall eller ifall tryckskillnadsindikatorn alarmerar. Från filtret går bränslet till viskosimetern (bild 7a *VISCOSIMETERS*). Man väljer viskosimeter för hand, på motsvarande sätt som förvärmaren, enligt dess serviceintervall. Man växlar normalt mellan viskosimetrarna samtidigt med förvärmarna. Man håller önskad viskositet (smidighet, en vätskas interna friktion) på HFO-bränslet som går till dieselmotorerna med hjälp av viskosimetern. Viskosimetern styr mängden ånga (värme) som går till förvärmaren så att önskad viskositet uppnås. Efter viskosimetern går HFO-bränslet till hjälpmaskinernas bränsleinsprutningssystem.

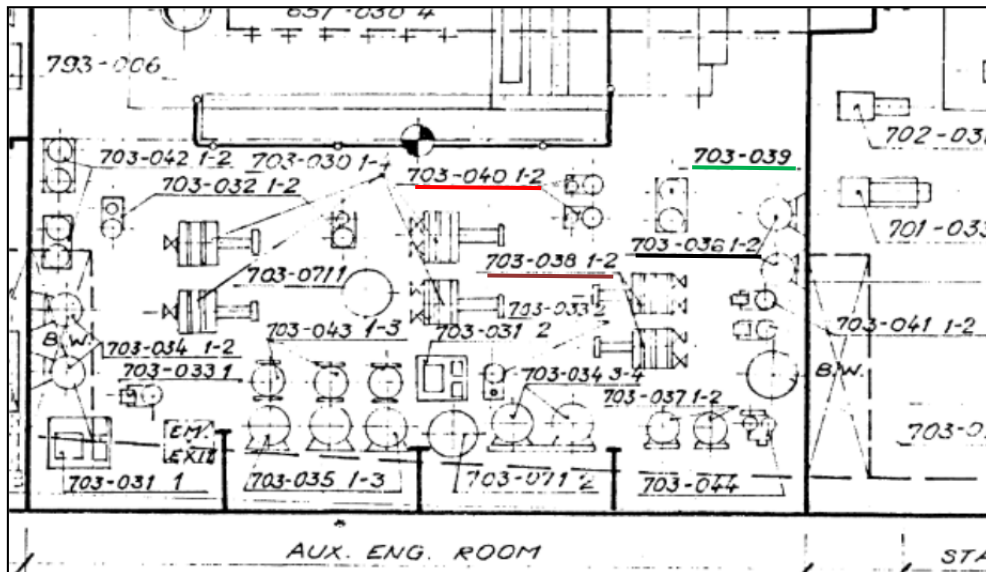


Bild 6a. Området i hjälpmaskinrummet i vilket man utförde underhållsarbeten. Utdrag ur Viking Lines ritning.

- A. 703-036 1-2 Hjälpmaskinernas bränslepumpar, 2 st
- B. 703-038 1-2 Hjälpmaskinernas bränslevärmare, Alfa Laval
- C. 703-039 Hjälpmaskinernas bränslefilter, Boll&Kirch
- D. 703-040 1-2 Hjälpmaskinernas viskosimeter för bränsle, ventilen under durken.
- E. 703-141 1-2 Flödesmätare för hjälpmaskinernas bränsle
- F. 703-030 1-4 Boostervärmare för huvudmaskinernas bränsle
- 703-032 1-2 Viskosimeter för huvudmaskinernas bränsle



Bild 6b. Överblick av underhållsarbetets område, 16.12.2013. Hjälpmaskinernas värmeväxlare syns längre bak.

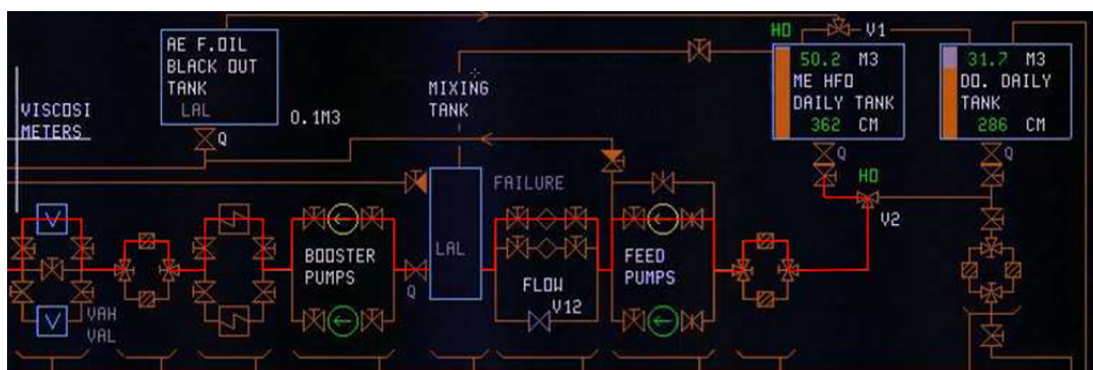


Bild 7a. Schema över hjälpdieslarnas aggregat för tungt bränsle. Den röda linjen visar bränslets gång genom aggregat till hjälpmaskinerna vid incidenten 14.12.2013. Bildbotten från monitorn till maskineriens kontrollsystem. Bild: Viking Line.

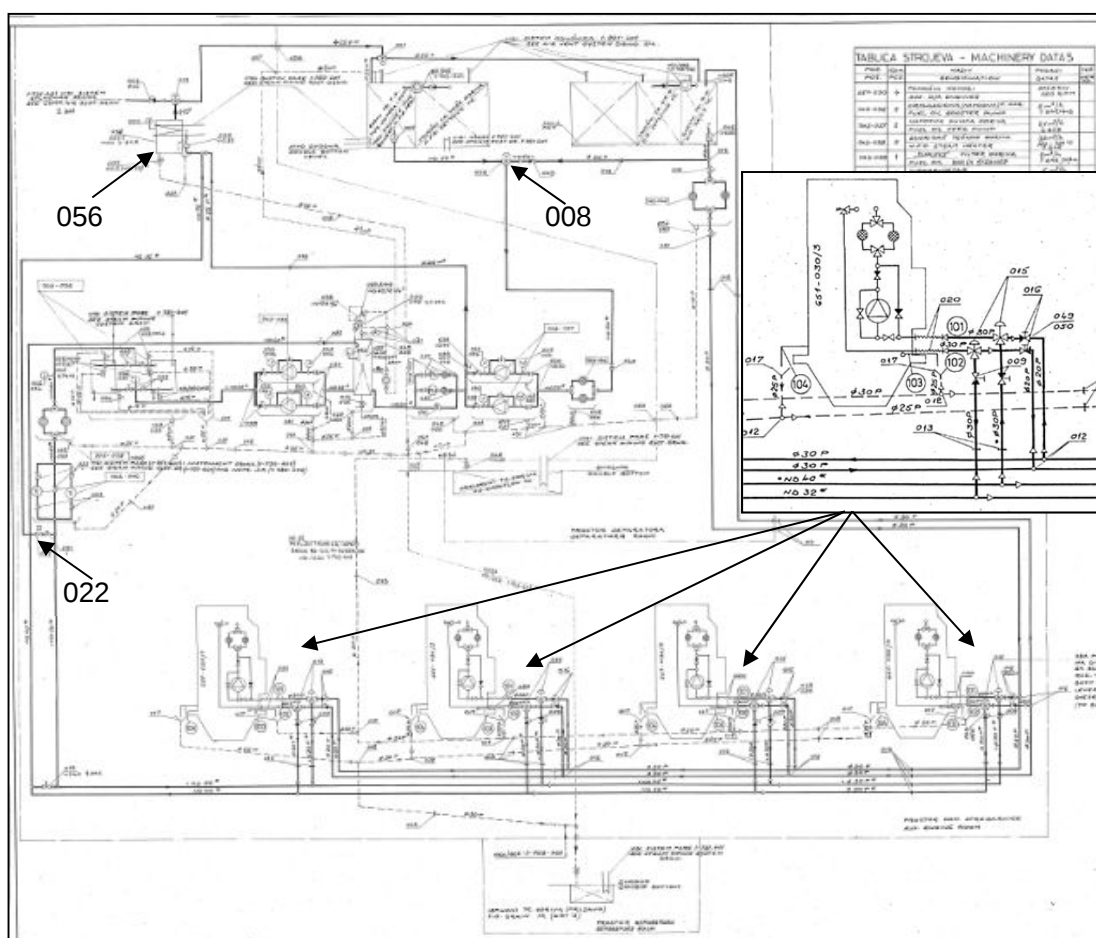


Bild 7b. Schema över rörsystemet för hjälpmaskinernas tunga HFO-bränsle. Ritningsbotten: Viking Line.

Enligt kraven i svaveldirektivet¹² bör fartyget i Östersjön använda bränsle som innehåller endast små mängder svavel. Man använder MDO-bränsle då fartyget är tvunget att stanna i hamn längre tider och skiftar då mellan HFO dagtank och MDO dagtank.

I fartyget finns dagtankar för hjälpmaskinerna för såväl HFO som MDO. Det använda bränslet väljs med en ventil (008), bild 7b. I systemet ingår också en "nödbränsletank" (056) som fungerar med tyngdkraft. Tanken hålls full med bränsle, antingen HFO eller MDO. Tankens kapacitet är cirka 100 liter. Då det är spänning i fartygets elsystem är tankens ventil (022) i stängt läge. I händelse av elavbrott försvinner spänningen och ifrågavarande ventil öppnas. Då kan bränsle komma in i hjälpmaskinernas bränslesystem av tyngdkraft. Hjälpmaskinen kan startas med bränslemängden i tanken och enligt erhållna uppgifter räcker bränslet för ca 10-15 minuter. I normala fall fyller man tank 56 med hjälp av hjälpmaskinernas bränslesystem och tanken är kontinuerligt full med bränsle färdigt att användas.

Eldistributionen

Huvudtavlan (MS, Main Switchboard) består av fyra generatorer, á 2430 kVA, som matar de gemensamma strömskenorna (Cu 100mm x 10mm) med den elektricitet som fartyget behöver. Systemet består av ett 380V/50Hz nät, och via transformatorer, ett 220V/50Hz nät. Bild 8.

380V/50Hz-nätet matar bl.a. belysningstransformatorerna (2 st), luftkonditioneringsanordningarna, styrpropellarna (2 st), rodermaskinerien, fartygets pumpar, separatorerna, kompressorerna, däcksmaskinerna osv. Huvudtavlan matar också under normalförhållanden nöd-elsystemet. Vid elavbrott i huvudtavlan öppnas kontakten mellan huvudtavlan och nödsystemet. Nöd-dieselgeneratoren startar och börjar mata endast nödnätet/nödsystemet. Enligt klassificeringssällskapets regler får det uppstå en högst 45 sekunders fördröjning innan systemen är kopplade.

Nöd-elsystemet (380V/50Hz, 220V/50Hz, 500kVA) består av en nödgenerator (EG) kopplad till en dieselmotor, av en brytare (1Q1), av en Cu-strömskena (100mm x 10mm) samt spännings-, ström-, effekt- och frekvensmätare, bild 9a. Nöd-dieselgeneratoren finns på fartygets däck 10, i ett eget maskinrum. Nödtavlan (ES, Emergency Switchboard) får under normalförhållanden sin eleffekt (520kVA/752A) från fartygets huvudtavla (MS) via en brytare (1K1). Vid elavbrott, då spänningen i huvudtavlan försvinner, öppnas brytaren (1K1) styrd av underspänningen. När spänningen från nödströmskenan försvinner startar nödgeneratoren och brytaren (1Q1) kopplas. Nödgeneratoren matar eleffekt endast till anordningar kopplade till nödströmskenan.

¹² Den Internationella sjöfartsorganisationen, IMO, godkände år 2008, i samband med MARPOL-konventionens förnyade bilaga om luftskydd (Annex VI), nya begränsningar för fartygens svavelutsläpp. Begränsningarna är striktare inom vissa specialområden (SECA, sulphur emission control area) - i nordeuropa Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen. MARPOL-konventionens förnyade bilaga om luftskydd trädde ikraft internationellt 1.7.2010, då maximihalten av svavel i bränslet på SECA områden sänktes från 1,5 procent till 1,0 procent. År 2015 sänks gränsen till 0,1 procent.

Till nödtavlsans 380V/50Hz strömskena (Cu 30mm x 5mm) har kopplats de anordningar som direkt påverkar fartygets säkerhet, manöverförmåga och gång. Sådana är t.ex.: Hi-FOG-släckningssystemet, nödbelysningstransformatorn, rodermaskinsanordningarna (PS och SB, 2-pumparna), navigationsutrustningen, nödlänsumpen, nödfläktar, hjälphellingpumpar, nödbrandpump, personhissarna, ankringsanordningarna och 380V/220V transformatorerna.

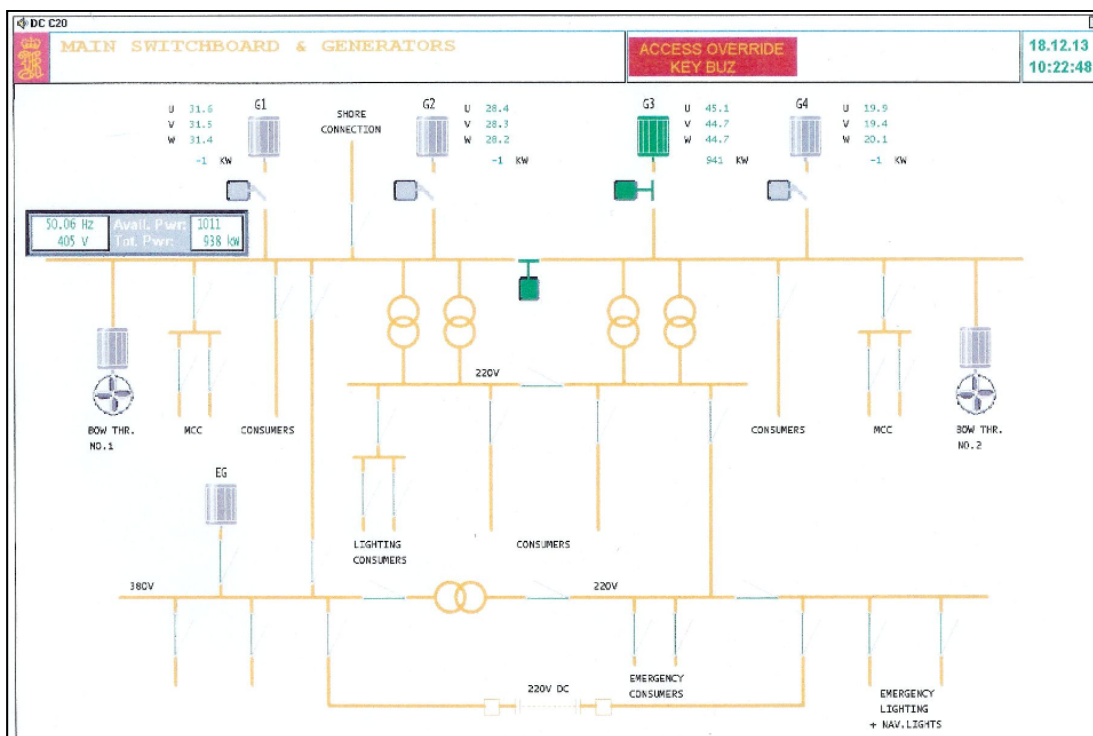


Bild 8. Schema över eldistributionen. Ritningen är från AMORELLA:s maskineriautomations monitor.

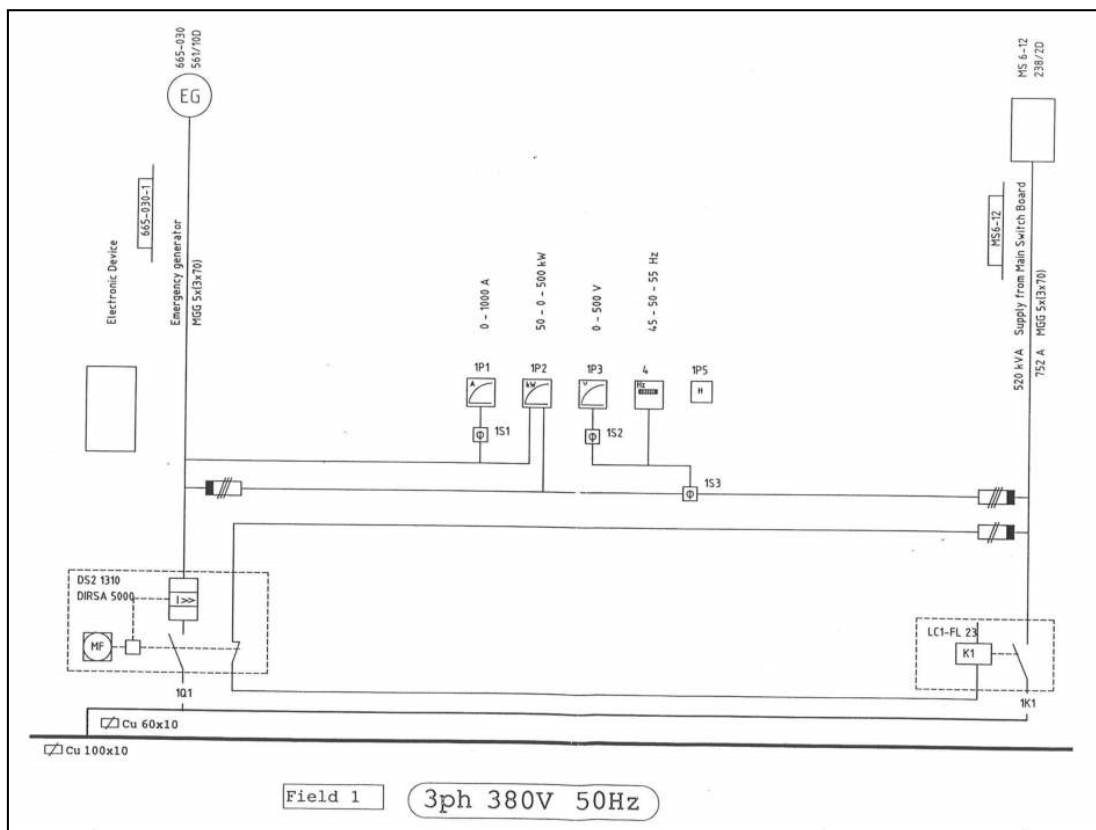


Bild 9a. Schema över nödtavlans elpanel. Ritning: Viking Line.

Nöd-elnsätets 220V/50Hz en-fas lågspännings-skenor får sin eleffekt från 380V/50Hz strömskenor via 380V/220V transformatorerna. Kopplat till strömskenorna är bl.a. en belysningstransformator, telefonväxeln, högtalarsystemet, nödbelysningen, positionsljusen, maskineriens UPS-batterier, samt kontroll- och styranordningar.

Nödgeneratorns funktion testas månatligen den andra måndagen i månaden; övriga måndagar startas enbart dieselmotorn. Innan olyckan hade testet gjorts 8.12.2013¹³.

UPS (Uninterruptible Power Source/Supply)-back up

Fartyget har två separata UPS-matnings backuper med vilka elmatningen säkras tills nödgeneratoren har startat. Den ena är backup för kassa-systemen och den andra navigationsutrustningen. Det är en Fiskars 9000, 15kVA/12kW anläggning. Navigationsutrustningens UPS finns på däck under kommandobryggan, i fläktrummet. I bild 9b ses kabellage-schemat. UPS-monitorns panel finns i navigationsutrymmet på kommandobryggan (nummer 6, bild 2), på pulpetens högra sida. Navigationsinstrumentens Offline-UPS är dimensionerad för 30 minuters belastning. Systemet har modifierats några gånger, och på rederiet var man inte säker på situationen under olyckan.

¹³ Bilaga till e-post från befälhavaren 24.1.2014 – utdrag ur AMOS-systemets underhållsprogram.

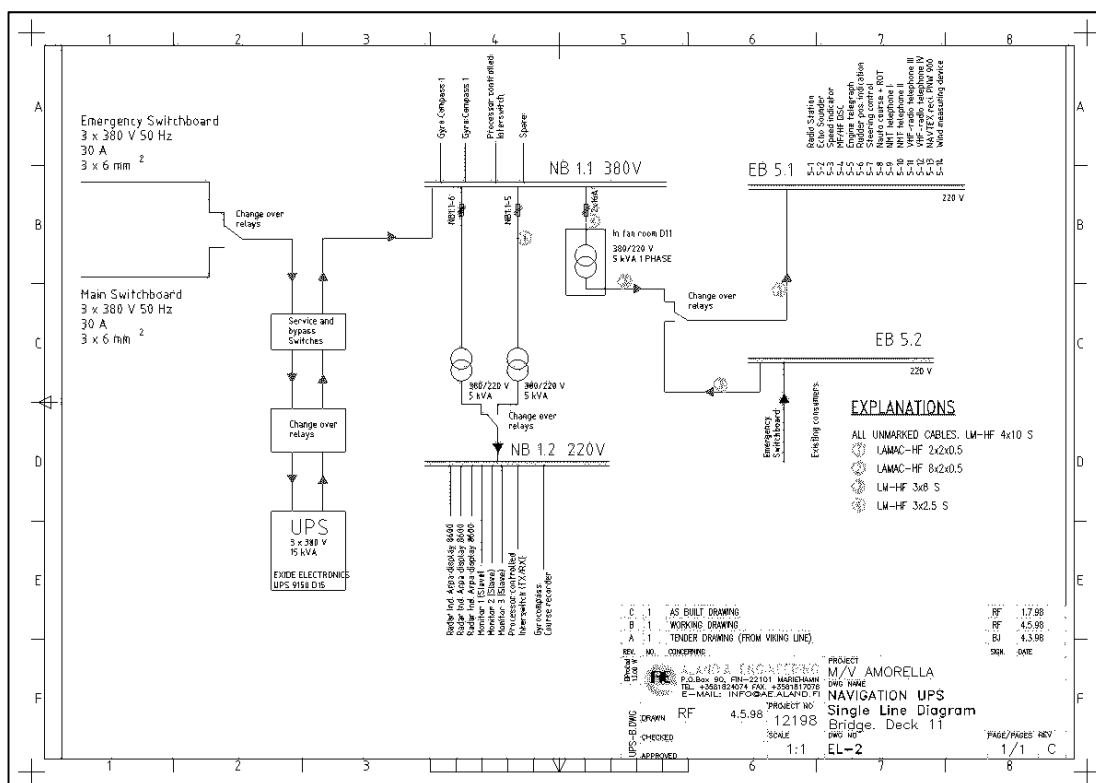


Bild 9b. Navigationens UPS-schema. Bild: Viking Line.

1.1.5 Övriga system

Rodermaskineri

För fartygets två roder finns 2 hydrauliska rodermaskiner av "rotary vane" – typ (vridkolvs-typ). Rodermaskinerna får sin drivkraft från elmotordrivna hydraulikpumpar. För varje roder finns 2 elmotordrivna hydraulikpumpar (å 30 kW), en styrhydraulikpumps enhet (7,5 kVA) samt två hydrauliska ackumulatorer för bruk i nödsituationer. Trycket styrs via ventiler till rodermaskinernas kolvar vilket möjliggör svängandet av rodret i önskad riktning. Rodermaskinerna är elektroniskt synkroniserade med varandra, vilket möjliggör samtidig funktion. Rodren kan manövreras också oberoende av varandra. Att svänga rodret 65 grader (+35 → -30) tar 11 sekunder med fyra pumpar och 22 med två.

Vid elavbrott stannar hydraulikpumparnas elmotorer samt styrhydraulikenheten och fartyget kan inte längre styras normalt (se följande stycke). Rodren stannar i den ställning de var innan elavbrottet. Efter att fartygets nödgenerator startat och kopplats till nödtavlan för att mata ström, återgår läget till det normala då rodren styrs med ett pump-par. Ifall man innan elavbrottet styrde med två pump-par svänger rodren långsammare tills huvudtavlan är i användning och det andra pump-paret startats.



Hydraulisk ackumulator. För händelser då fartygets nöd-elsystem inte skulle fungera, har man kopplat ett system med hydrauliska ackumulatorer¹⁴ till rodermaskinerna, bild 10c. I systemets tryckbehållare finns komprimerat kväve¹⁵. Kvävet pressar vid en nödsituation kolven till systemets oljebehållare. Oljan pressas av kolven till rodermaskinen längs rör, utan att gå via pumparna. Rodren kan vändas så länge trycket är tillräckligt. Nödstyrssystemet kan aktiveras direkt från kommandobryggan, bild 10a. Nödstyrningen tas i bruk genom att vrida på nycklarna (uppe i bilden) i nödstyrningspanelen. Styrningen av rodren aktiveras med Joystick-kontroller (nedanför nycklarna i bilden). Nere på bilden ser man indikatorerna för rodervinkeln.

Bild 10a. Nödstyrningspanelen för styrning med hjälp av de hydrauliska ackumulatorerna finns i pulpeten i mitten av babords styrpulpeter.

Innan man tar i bruk systemet för styrning med hjälp av hydrauliska ackumulatorer bör strömlåsen till samtliga hydraulpumpar till rodermaskinerna ställas i OFF-läge, bild 10b.



Innan man igen kan styra rodren med hydraulpumparna, bör pumparna startas på nytt genom att ställa kontakterna i ON-läge. De röda strömlåsen visar pumparna som startar med hjälp av nöd-elnetet efter ett elavbrott.

Bild 10b. Kontakterna i styrpanelen för start av rodermaskinernas pumpar. De röda kontakterna är kopplade till nöd-elnetet.

¹⁴ Detta är en extra styrmöjlighet för att förhindra fartygskollisioner då alla andra system är ur funktion. Systemet är inte obligatoriskt och det finns ingen beskrivning eller instruktion över det i fartygets ISMC-manual.

¹⁵ Satateknikka Ab:s räkning över påfyllandet av kväveackumulatorernas påfyllning 11.12.2013 – bilagan från befälhavarens e-post 24.1.2014. En funktionsbeskrivning från Viking Line, e-post 9.6.2014. Trycket räcker till att svänga rodren 105 grader. Ifall man inte uppnår detta vid test, fyller man på mer kväve. Rodren svänger märkbart långsammare med de hydrauliska ackumulatorerna jämfört med de normala pumparna och svängningen blir långsammare då trycket minskar.

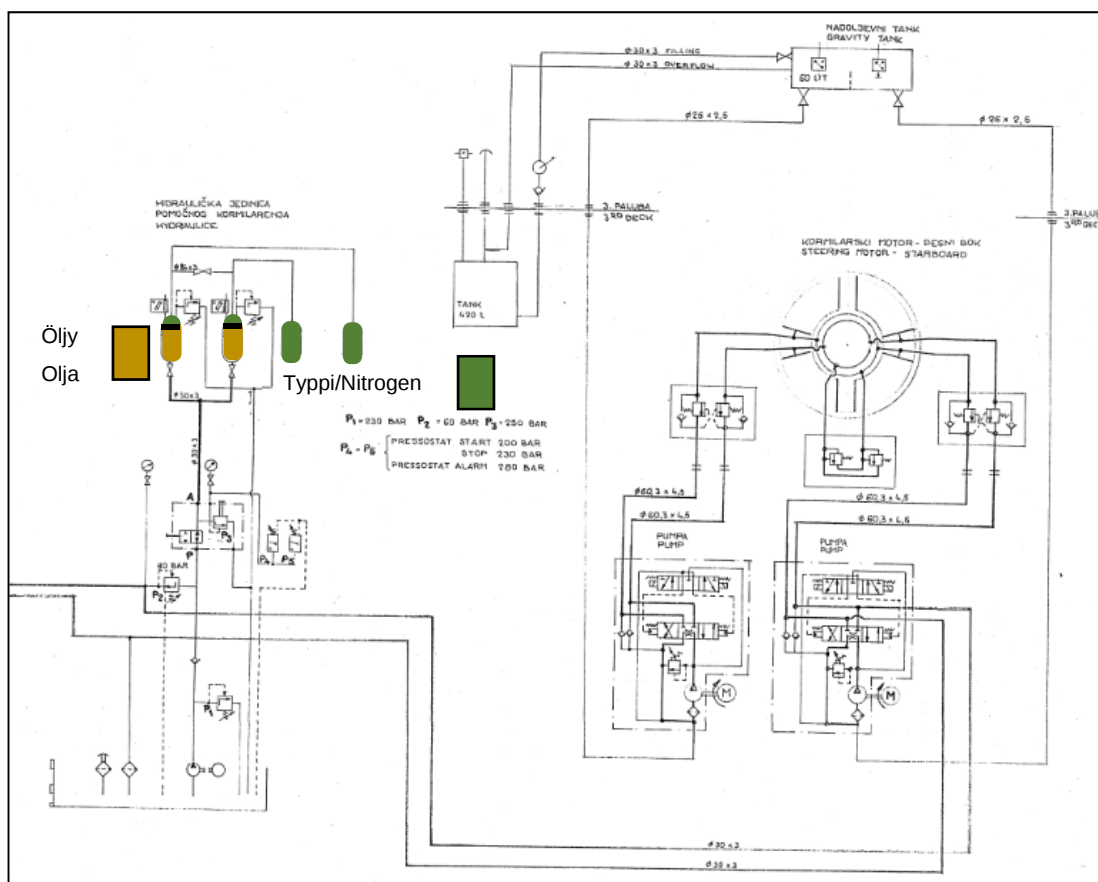


Bild 10c. Ritning över rodermaskin. Ritningsbotten: Viking Line.

Efter användning pumpas det olja till behållaren, kolven skjuts tillbaka och kvävgasens tryck ökar till sitt planerade tryck. Användningen av systemet testas en gång i månaden, dock utan att man prov-vänder på rodren. Nödstyrningssystemet testas en gång på tre månader genom att vända på rodren med hjälp av den trycksatta kvävgasen. Innan olyckan hade nödstyrningen, inklusive användningen av de hydrauliska ackumulatorerna, testats 19.11.2013 enligt underhållssystemets intervall. Kvävgasens tryck hade återställts efter olyckan.

För situationer då man inte kan styra rodren från kommandobryggan finns en nödstyrningsplats i rodermaskinrummet som kan användas ifall elmatningen är säkrad. Kontakten till kommandobryggan är ordnad med tre olika telefonsystem.

Högtalaranläggningarna

På fartyget används Ericsson AB:s högtalarsystem (PA, Public Announcement). Systemet används varje dag och var av erfarenhet funktionsdugligt. Utropen kan riktas till en eller flera grupper av totalt 12. Man kan också göra ett ALL CALL-utrop till samtliga grupper överallt på fartyget genom ett override förfarande. Valet av utropets omfattning görs på användarpanelen.



Bild 11a. Högtalarsystemets användarpanel på kommandobryggan.

Kommandobryggans användarpanel (bild 11a) har högsta prioritet, utöver den kan utrop göras från sex andra ställen.

Högtalarsystemets centralenhet finns i två konsoler i INFO-kontoret (42-01 och 42-02), bild 11b. I den högra konsolen finns förstärkarna för utrop till de olika grupperna samt systemets elmatningsenheter. Huvudmatningen genom nödtavlans automatsäkring (32 A) är kopplad till gruppcentralen i bakre delen av konsolen. Centralen distribuerar bruks-spänningen till underenheterna via automatsäkringarna, bild 11c.

Systemets funktionsduglighet testas vid det regelbundna testandet av nödgeneratoren. Vid testen har det förekommit att PA-systemet inte har fungerat efter att strömmen på nytt blivit kopplad till nödtavlan som varit strömlös¹⁶.

¹⁶ Högskolan på Åland, utredningspunkt 2.13.

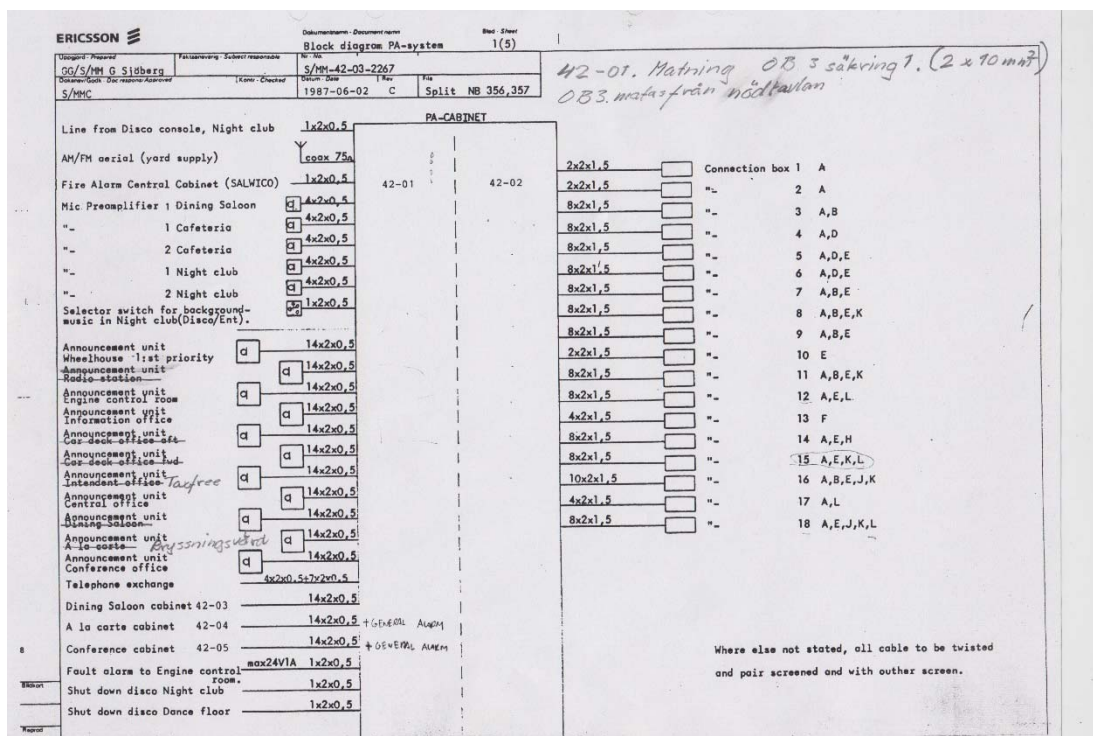


Bild 11b. Schema över högtalarsystemet. Ritning: Viking Line.

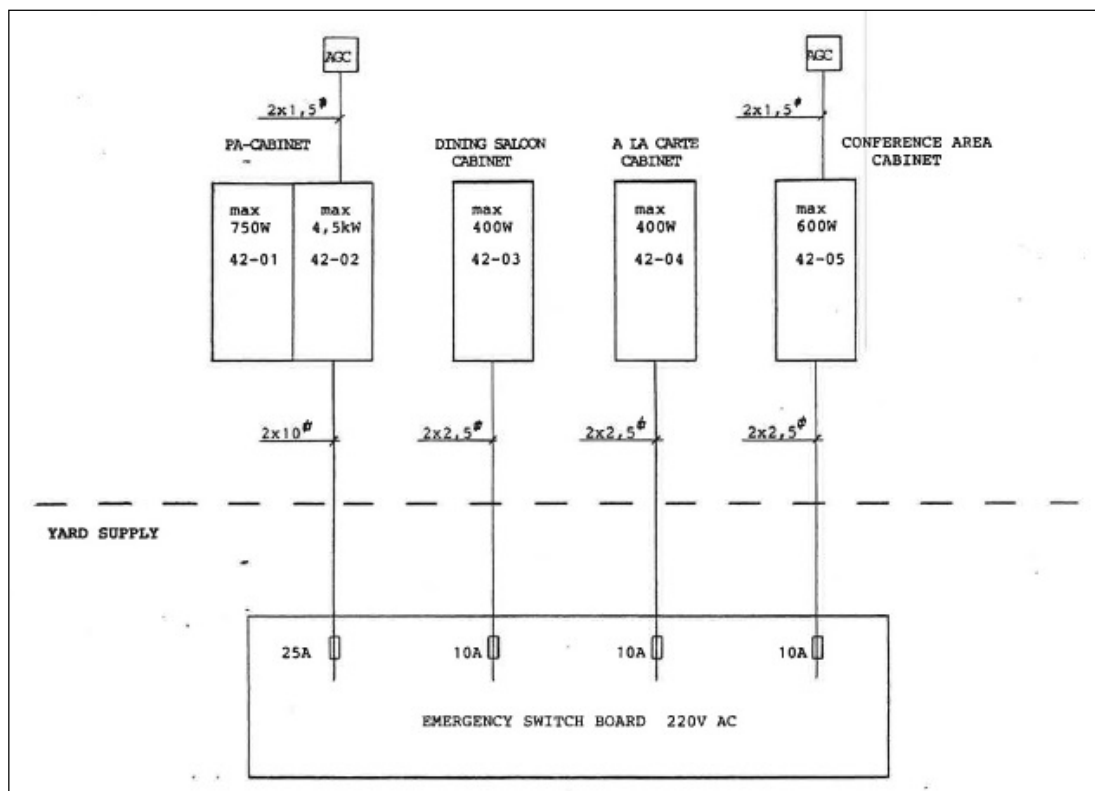


Bild 11c. Matningen till högtalarsystemet från nödtavlan. Ritning: Viking Line: M/S AMORELLA, systemschema S/MM-42-03-667 Block diagram PA-system.

Övriga system

I fartygets för finns två elmotordrivna styrpropellrar á 1100 kW. Användningen av dem förutsätter extra elkraft från åtminstone en hjälpmaskin utöver fartygets normala elproduktion. På grund av elstörningen kunde man inte starta styrpropellrarna.

Ankarna kan med fjärrstyrning låtas gå från bryggvingarna, eller lokalt med ankarvinschar på däck 5. Man testar ankrandet från kommandobryggan en gång i månaden.

Helikopterdäck

Helikopterlandningsplatsen finns akter om kommandobryggan på däck 10, bild 20. Av säkerhetsskäl kan man landa där endast i brådskande räddningsoperationer eller vid sjuktransporter. Maximal bärkraft är 12 ton.

Landningsriktningen på landningsplatsen är utmärkt med en spetsig triangel och visas i fartygsritningen "Safety Plan".

Vattentäta dörrar



Bild 12. Fartygets vattentäta dörrar 1-21. Nedan däck 1 och ovan däck 2. Man började stänga de förliga vattentäta dörrarna på däck 2 efter grundstötningen. Dörrarna 22-24 syns inte i denna bild; de är på bildäck. Fotografi av Viking Lines ritning.

Enligt Grundstötning-checklistan bör alla vattentäta dörrar stängas ifall fartyget stöter på grund. Till däck 2 alarmeras en evakueringsgrupp och man går ut med ett meddelande om att man inte får öppna de vattentäta dörrarna på däck 2. Istället bör passagerarna använda trapporna.

I undersökningen granskade man på basen av VDR-data de vattentäta dörrarnas status (öppen/stängd) under olyckan och genast efter den, och man kunde inte se att de skulle ha inverkat på olyckans gång.

Trafiksäkerhetsverket har gett tillstånd (TRAFI/270/05.01,08.00/2013, 24.1.2013) att hålla de vattentäta dörrarna 3,13,14, 22, 24 samt passagerarutrymmenas vattentäta dörrar öppna, förutsatt att man vid behov omedelbart kan stänga dem.

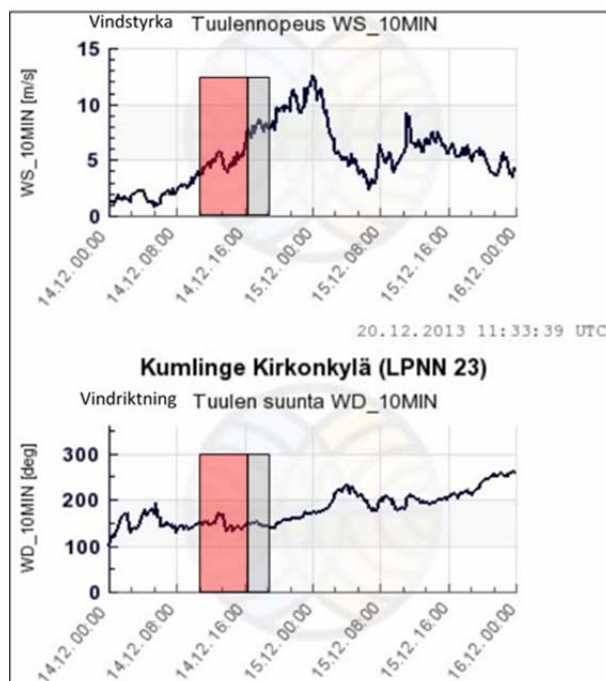
1.1.6 Passagerare och last

Vid olyckstillfället hade fartyget 1853 passagerare samt 38 övriga personer, i huvudsak artister, ombord. Lasten bestod av person- och paketbilar, långtradare och trailers. Det fanns inget farligt gods ombord.

1.2 Olyckstillfället

I fartygets hjälpmaskinrum gjordes 14.12.2013 underhållsarbete på hjälpmotorernas bränslesystem¹⁷. Till följd av detta uppstod överraskande en elstörning klockan 12:32:51. Elstörningen fick fartygets maskiner att stanna och de elektroniska styrsystemen upphörde att fungera. Med hjälp av nödstyrningen som fungerar med komprimerat kväve (hydraulisk ackumulator) kunde man stoppa svängen som börjat mot babord och ändra den till en gir mot styrbord och fartyget gick således genom den smala passagen. Dock kunde man inte stoppa giren och inte heller nödankrandet hann hindra fartyget att stöta på grund klockan 12:37. Fartygets högtalarsystem fungerade inte då strömförsörjningen kom igång på nytt, utan man var tvungen att vänta cirka en halv timme innan man fick det att fungera igen. På grund av detta rådde en ovisshet över situationen bland passagerarna vilket ledde till oro hos en del av dem.

1.2.1 Väderleksförhållandena



Enligt väderleksrapporterna givna innan resans påbörjande kunde man vänta sig normalt höstväder. Vid grundstötningen 14.12 klockan 12:35 rådde svag vind och god sikt. På eftermiddagen ökade vinden till 7-12 m/s (bild 13). Samtidigt kom det in områden med regn och slask från väst, som försämrade sikten. Med början på kvällen förekom också dis¹⁸.

I fartygets loggbok hade man klockan 10:30 antecknat SE-vind 3 m/s, syd-sydost. I MRCC:s åtgärdslista hade klockan 12:49 antecknats vind 170 grader, 6 m/s, sikten 8 km och lufttemperaturen 1 grad.

Bild 13. Vinndata. Lägg till 2 timmar i figurens tidsangivelser för att få finsk tid. Tiden på grundet är märkt med rött (ankaret nere). Tiden märkt med grått är tiden till ankars, flytande. Bildbotten: Meteorologiska institutet.

¹⁷ Den vanligaste elstörningen är elavbrott eller *blackout*. I detta fall fortsatte elstörningen längre i form av störningar i elproduktionen. Besättningen använde termen *blackout* vilket också meddelades till MRCC.

¹⁸ Meteorologiska institutet, sammandrag 20.12.2013

Havsvattenståndet var vid ögonblicket för grundstötningen +36 cm och vid lösgörandet +40 cm¹⁹.

1.2.2 Olycksresan samt förberedelserna inför den

Fartyget avgick från Åbo i enlighet med tidtabellen den 14.12. klockan 8:46 för sin tidtabellsenliga resa till Stockholm via Mariehamn och genom den smala passagen vid Hjulgrund. I Åbo steg passagerare ombord. Fartyget lastades med 57 personbilar, 7 paketbilar, 10 långtradare och 18 trailers. Djupgåendet vid avgång var: fören 6,13 m och aktern 6,15 m.

Fartygets stabilitet med den aktuella lasten kontrollerades i normal ordning med Onboard NAPA-programmet²⁰. Man konstaterade att stabiliteten uppfyllde kraven för ro-passagerarfartyg. Fartygets GM t.ex. var 1,95 m, inklusive en 5 cm:s marginal.

1.2.3 Olycksplatsen

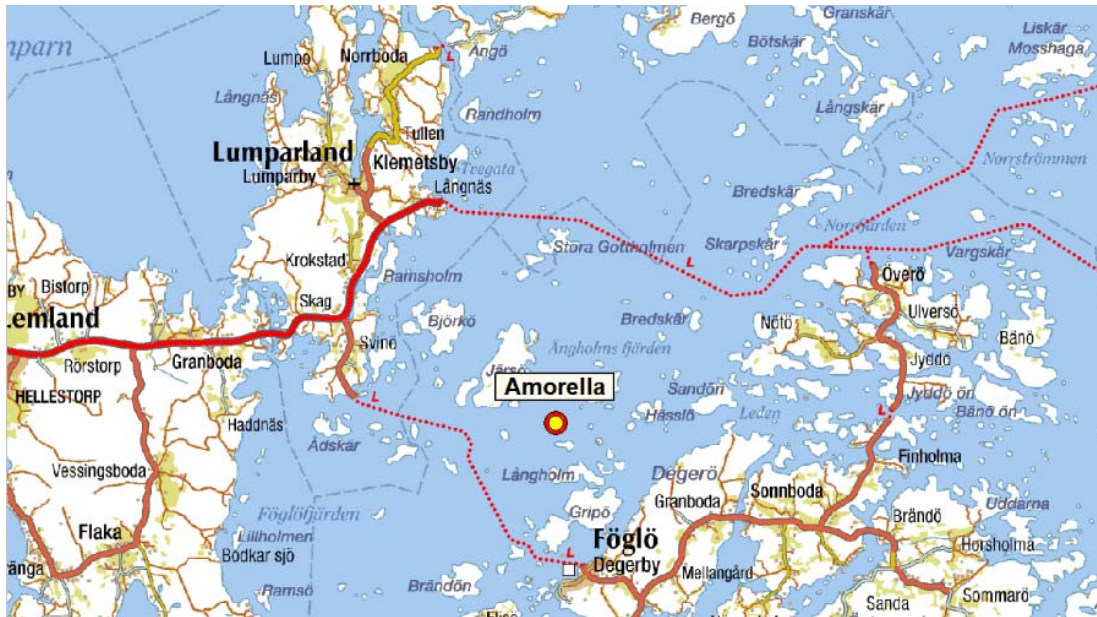


Bild 14a. Platsen för AMORELLAs grundstötning. Utdrag ur MRCC:s karta.

Fartyget drev på grundet nordväst om den smala Hjulgrundspassagen i Ålands skärgård, bilderna 14a och 14b.

Solen gick ner vid olycksplatsen cirka klockan 15:32 och det rädde skymning i cirka en timme efter det.

I bild 14b, nedan, visas djupkurvorna vid Hjulgrundspassagen.

¹⁹ Meteorologiska institutet, bilaga till e-post 12.2.2014.

²⁰ NAPA Group är en finsk internationellt känd programvaruleverantör i fartygsbranschen. Med bolagets Onboard NAPA – program kontrollerar man fartygets lastnings-stabilitet, läckstabilitet och hållbarhetsräkningar på bryggan eller i kontor. T.ex. vid läckage kan man mata in situationens data i programmet och på så sätt få ut den önskade informationen.

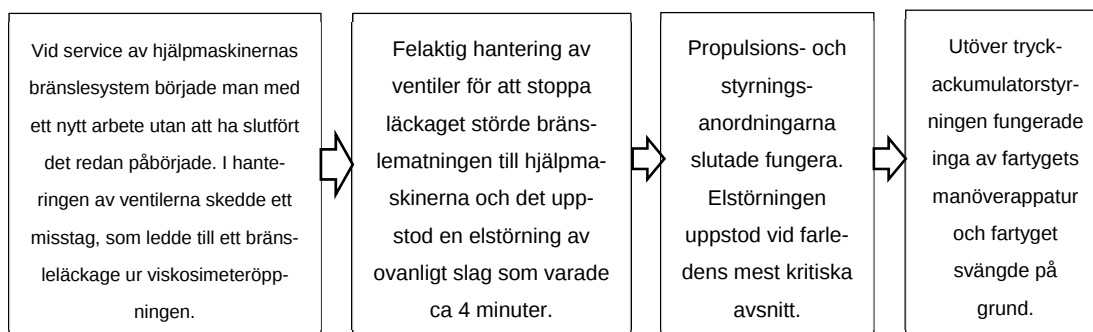


Bild 14b. Hjulgrundspassagen. Avståndet mellan nordbojarna är knappa 500 meter. Sjökortsuttdrag: Nautics Sailmate (material: Trafikverket).

Passagen vid Hjulgrund är krävande ur ett manövreringsperspektiv. Då man går för maskin österifrån västerut möter man innan de första bojarna en tröskel i farledens botten. Farleden grundar upp från 15 till 9,2 meter. Då sjunker förhållandet djup/djupgående (h/T) för AMORELLA för en stund till under 1,5, vilket betraktas som ett gränsvärde för att squat-effekt skall uppstå. Froudes²¹ djuptal var för ett ögonblick cirka 0,8 vid 15 knops fart, då effekten av grunt vatten är stark. Efter tröskeln är djupet cirka 11 meter då h/T är cirka 1,7 och Froudes djuptal cirka 0,7. Squateffekten är då fortfarande märkbar. Utöver detta uppstår också bankeffekt (sug), eftersom vattnet på båda sidorna om farleden, kring bojarna, snabbt blir grundare. Djupet minskar asymmetriskt, vilket ytterligare förstärker bankeffekten. Som en följd av detta kommer fartygets för att först sträva mot babord och sedan mot styrbord²². Det aktuella vattenståndet har också en märkbar betydelse, speciellt lågvatten förstärker bank- och squat-effekten. Vid olyckstillfället gled fartyget utan maskineffekt med minskande fart genom passagen. Därför minskade bank- och squateffekten successivt i passagen (krafterna är relativa till fartens kvadrat). I den västra ändan av passagen är farledens bredd mellan 6 meters djupkurvorna 150-200 meter.

1.2.4 Händelsen²³

Figuren nedan visar förenklat händelseförloppet fram till grundstötningen.



²¹ "Froudes djuptal" $F_n h = V/(g h)^{1/2}$ i vilket g = tyngdaccelerationen h = hydraulisk medeldjup i meter, v =hastighet

²² Bank- och squateffekterna har behandlats i en bilaga till utredningsrapport 4/2007M (MS ESTRADEN ja MT WOLGAS-TERN, kollision i Kiel kanalen 2.2.2006). Squat = fartyget sugas mot botten.

²³ Baserar sig på höranden med vederbörande, sjöförklaringen 21.5.2014, på loggböcker och skriftliga rapporter samt på svar till utredarnas frågor. Man har strävat till att korrigera tidsangivelserna utgående från VTS och VDR-data. De för utredarna oftast angivna tiderna för "blackout" och grundstötningen är 12:32 respektive 12:35. Dessa tider är cirka två minuter efter VDR-tiden.

Händelserna i maskinutrymmena.

I maskinkontrollrummet hade man normal maskinvakt under händelseögonblicket. Huvudmaskinerna 2, 3 och 4 (huvudmaskin 1 var under service) samt hjälpmaskinerna 2 och 3 var i bruk. Hjälpmaskin 4 var i standby och hjälpmaskin 1 var under service. Situationen var normal.

Hjälpmaskinerna hade körts med dieselolja under servicearbetena 2-3.12.2013. Efter detta märkte man störningar i viskosimetrarnas funktion. På kvällen 13.12. tog man loss den ena viskosimetern för rengöring. Först stängde man två 2 skivventiler (en mer detaljerad diskussion om ventilerna i punkt 1.4). Dessa ventiler verkade täta och man blindade inte öppningen som uppstod på viskosimeterns plats med en blindfläns²⁴. Vid olyckstillfället var viskosimetern rengjord och färdig att kopplas tillbaka i systemet. Klockan 12:25:57 kom ett tryckskillnadsalarm från filtret i hjälpmaskinernas bränslesystem, men det förorsakade inga omedelbara åtgärder. Enligt den information som utredarna fått påverkade det inte heller tidpunkten²⁵ för servicen av förvärmaren.

Underhållsarbetet som förorsakade olyckan. Uppgiften att rengöra den i användning varande förvärmaren till hjälpmaskinernas bränslesystem gavs 14.12. cirka klockan 12. Ingen bestämd tid för utförandet av arbetet gavs utan det skulle utföraren själv bedöma. Han hade gjort detta rutinartade arbete tidigare. Han var medveten om att arbetet helst skall göras i hamn, men inga specifika instruktioner rörande det finns. Man meddelade inte kommandobryggan om detta servicearbete.

Innan man påbörjade rengöringsarbetet var man tvungen att ta den smutsiga förvärmaren (heater) ur bruk, och ersätta den med den rena förvärmaren som man hade i reserv. Då man utför detta byte bör man öppna fyra ventiler som delvis finns under durken och stänga fyra andra ventiler i rätt ordning så att bränslematningen inte avbryts, bilderna 15 och 16c.

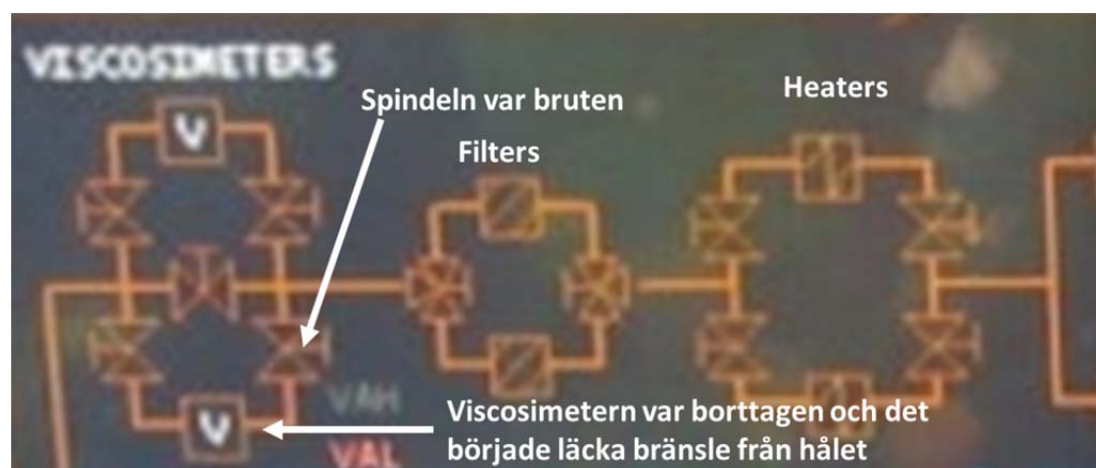


Bild 15. Objekten för servicearbetet märkta i hjälpmaskinernas HFO-bränsleschema. Botten till bilden från maskinautomationens display.

²⁴ Information erhållen vid undersökningen, motsvarande som i Högskolan på Ålands utredning. Det fanns förmodligen ingen lämplig blindfläns ombord – det ter sig som att service som denna alltid gjorts utan att blindas ventilen.

²⁵ Information erhållen bl.a. vid sjöförklaringen 21.5.2014.

Bränslet matades via i bruk varande förvärmaren innan arbetet påbörjades. Tillförsel-ventilerna för den rena förvärmaren liksom för ånga, skulle öppnas för värmande av bränslet. Sedan skulle den rena förvärmaren luftas genom att öppna luftningsproppen i avgångsröret. Till följande skulle denna förvärmarens utgångsventil öppnas för att tas i bruk. I detta skede gick bränslet genom båda förvärmarna. Till sist skulle den använda förvärmarens tillförsel- och utgångsventiler stängas.

I samband med hanteringen av ventilerna och bytet av förvärmare, cirka klockan 12:32, började det läcka rikligt med tung brännolja ur den ur bruk tagna viskosimeterns fläns, bilderna 16a och 16b. Man försökte stoppa läckaget genom att stänga den öppnade ventilen. Bränsleläckaget avstannade inte helt. Därför man tydligen stängde även ventilen som var i bruk i bränslesystemet. Bränslematningen till hjälpmaskinerna stördes så mycket att det cirka klockan 12:33 uppstod en elstörning. Till följd av detta slocknade belysningen efter en stund.



Bild 16a. Anordningar som var under service.



Bild 16b. Till vänster tvättutrustning för hjälpmaskinernas HFO-förmärare, i mitten viskosimeterns monteringsfläns vilken sprang läck och till höger HFO-kontaminerat slagvatten nära läckaget. Fotograferat 16-17.12.2013.

Viskosimeterns ventil hade varit så spänt åtdragen att dess bult brast då man öppnade den, bild 16c.



Bild 16c. Området vid viskosimeterns ventiler. Till vänster durkluckorna öppnade 17.12.2013, till höger öppnar man dem 20.12.2013. Bulten till den vänstra ventilen, ventilen till den som var under service, är av. Den brutna bulten syns i bildens övre kant. Förens riktning i bilden är märkt med en pil.

Maskinchefen hade noterat elstörningen och begav sig mot maskinkontrollrummet. På vägen dit kände han att fartyget stötte på grund. Då maskinchefen kom till kontrollrummet hade man fått hjälpgeneratorerna kopplade till huvudtavlan, huvudmaskin 4 igång och kopplad till SB-propelleraxel. BB-propelleraxel var gjord klar för att kopplas till en huvudmaskin.

Strömmen kommer tillbaka. Nöddieselgeneratoren startade och kopplade in sig i nöd-elnetet klockan 12:34:35. Hjälpmaskinerna var åter kopplade till huvudtavlan klockan 12:35:21, huvudmaskin nummer 4 cirka 15 sekunder senare.

Händelserna på kommandobryggan

Kommandobryggan var bemannad med normal sjövakt på respektive styrplats. Vid svängen Sandö-Hjulgrund, girradie 0,4 sjömil, saktade man ner till 14-15 knop då man girade in i Hjulgrunds smala passage. Man satte följande kurs på 274 grader genom vilket man av erfarenhet visste man skulle nå den eftersträlvade kursen 270 grader. Samtliga pumpar i rodermaskineriet (2x2) var i användning för giren. Ungefär 2 kabellängder före det första bojparet, klockan 12:32:51, började alarmen ljuda på kommandobryggan. Man observerade att automatstyrningen inte fungerade. Fartyget svängde sakta mot babord mot farledskanten och farten minskade. Linjelotsen försökte stoppa fartygets svängande med handroder, men svängandet fortsatte och indikatorn för rodervinkeln (BB) förblev på noll. Den andra indikatorn (SB) var ryckig och man kunde inte följa rodervinkeln²⁶. Bilderna 17.

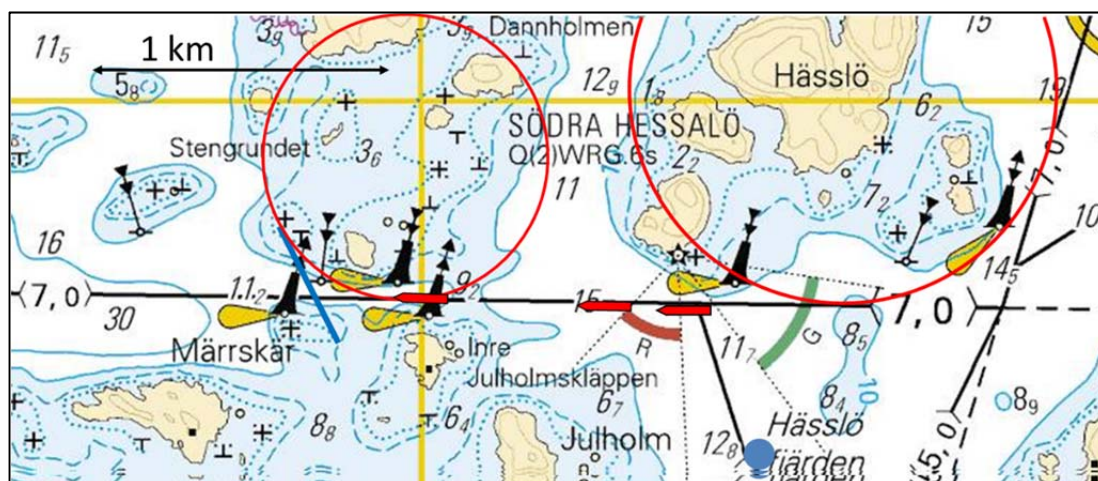


Bild 17a. AMORELLAs framfart i Hjulgrundsområdet. Till höger i bilden ser man Hjulgrundssvängens diameter, cirka 1,5 km, (girradie 0,4 sjömil, cirka 740 m) och till vänster diametern på den bedömda slutförda giren cirka 1,0 km, girradie 500 m. Det blåa sträcket visar fartygets position vid grundstötningsögonblicket (335 grader). De röda figurerna visar fartygets position klockan 12:32:50 (första larmet på kommandobryggan), 12:33:20 (farten börjar minska) och 12:35 (fartyg börjar svänga till styrbord). Efter lösgörandet från grundet flyttades fartyget till Hässlöfjärds området (nere på bilden, den blåa cirkeln) och ankrades för granskning av skadorna. Sjökortsuttdrag: Nautics Sailmate (material: Trafikverket).

Befälhavaren hade märkt ljuset blinka till i sitt kontor och misstänkte elstörning. Han såg från fönstret att fartyget närmade sig den smala passagen och begav sig fort till kommandobryggan. På bryggan kvitterade vaktpersonalen fortfarande alarm eftersom det

²⁶ Rodervinkelindikatorerna fick inte ström på grund av att då man modifierade navigationssystemet år 2007, kopplade man inte dem till nödtavlan. Det är sannolikt att rodervinklarna visades i CONNING-displayerna.

starka ljudet från dem störde kommunikationen. Vaktstyrmannen hade tryckt på "captain call" knappen medan han kvitterade alarmen, men då var befälhavaren redan på väg till kommandobryggan. Linjelotsen tog i bruk override-tillern som förbigår styrsystemets elektronik. Vanligtvis ger ibruktagandet av den ett kvitteringsalarm. Det kom inget kvitteringsalarm så störningen påverkade även den här styrningsformen.

Linjelotsen förflyttade sig till nödstyrningsplatsen varifrån man kan svänga rodren med hjälp av trycksatt kväve, bild 10a. För att aktivera nödstyrningen bör kontrollerna till samtliga rodermaskineriers pumpar ställas i läget "Stop"²⁷, bild 10b. Efter att linjelotsen ställt kontrollerna på "Stop", ställde han nödstyrningen i beredskap med nycklarna på nödstyrningspanelen, bild 10a. Därefter lade han styrpakarna till styrbord. Rodervinkeln förblev oklar eftersom de analoga roderindikatorerna inte fungerade. Fartyget började svänga till styrbord. Han försökte ännu stoppa svängen med att ge motroder, men utan resultat, bild 17b.

Man bestämde sig för att styra med inertia, låta fartyget glida genom den smala passagen och först därefter ankra eftersom det inte finns tillräckligt utrymme i passagen. Särskilt ville man försöka undvika att träffa farledens södra kant eftersom det där finns sprängt berg. Befälhavaren och ankringsteamet som beordrats till backen, förberedde sig för att låta styrbordsankaret gå. Befälhavaren var på SB-bryggvinge och granskade passerandet av bojen. Styrmannen som hade frivakt beordrade han till den andra bryggvingen.

Överstyrmannen var i maskinkontoret då elstörningen uppstod. Han visste att fartyget befann sig på ett svårare ställe, vid Hjulgrunds smala passage. Därför gick han genast till backen på däck 5 för att granska ankringsberedskapen. Ankarets säkring (björn) var redan öppen och ankaret klart att låtas gå. Han beslöt att ankaret skulle låtas gå från kommandobryggan. Efter en stund, då fartyget svängde till styrbord, lät man, från kommandobryggan, styrbordsankare gå. Efter en kort stund stötte fartyget på grund. Farten då var endast 2-3 knop.

²⁷ Detta är Viking Lines officiella tillkännagivande. Under utredningen hörde man olika uppfattningar om huruvida pumparna bör vara stoppade vid ibruktagandet av nödstyrningen.

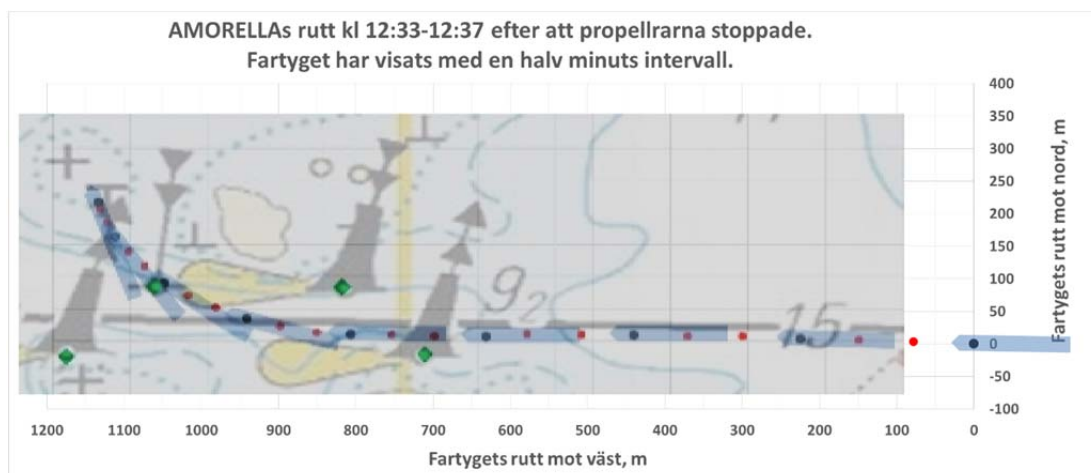


Bild 17b. Positionen för AMORELLA:s GPS-antenn var tionde sekund under fyra minuter med början klockan 12:33. Var trettionde sekund visas också fartygets ställning (den svarta punkten och fartyget). De gröna punkterna visar positionerna för Hjulgrundsbojen samt sydmärket vilket fartyget nästan träffade. Positionerna bestämda enligt Trafikverkets uppgifter. Sjökortsbotten: Nautics Sailmate (material: Trafikverket).

I bild 17b kan man se att fartyget gick rätt rakt mot passagen i 850 meter med början klockan 12:33 (propellrarna stannade 12:33:20). Vid cirka 600 meter kan man notera en svag bankeffekt. Strax efteråt har fartyget nästan träffat det västra sydmärket. I bild 18 ser man olycksområdet från luften.

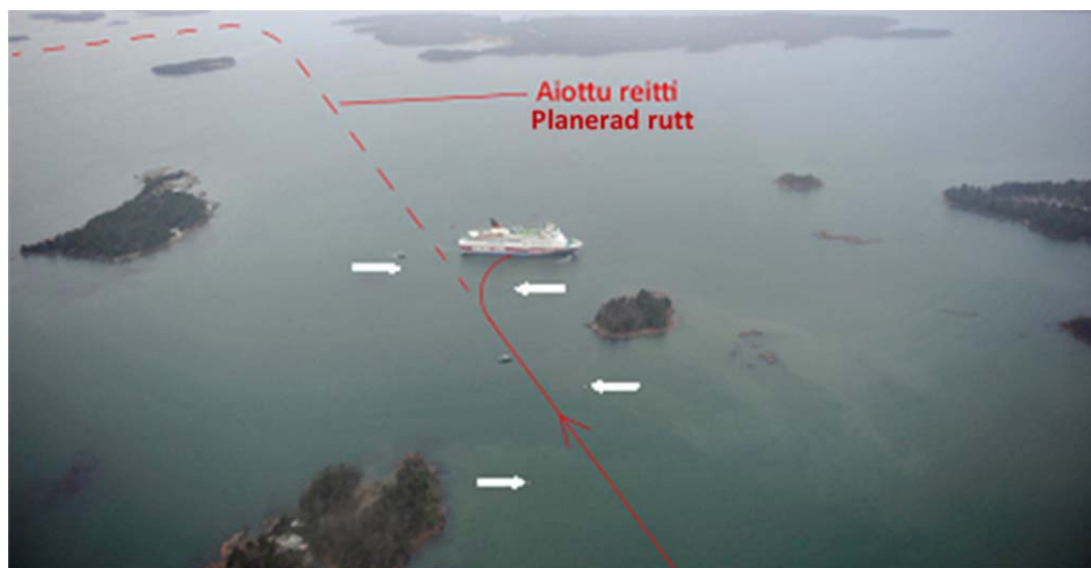


Bild 18. Olycksområdet flygfotograferat. Till vänster Märskär, nere Inre Julholmskläppen. Pilspetsarna pekar på de tre bojarnas och märkets positioner. Tre patrullbåtar syns, varav en är långsides med AMORELLA. Fartygets för pekar i riktningen 32 grader. Bild: Pilarna är placerade på MRCC:s ritning.

I bild 19 visas fartygets ställning med början från ankringen strax efter 12:36 fram till klockan 14. I bild 20 ligger fartyget till ankars.

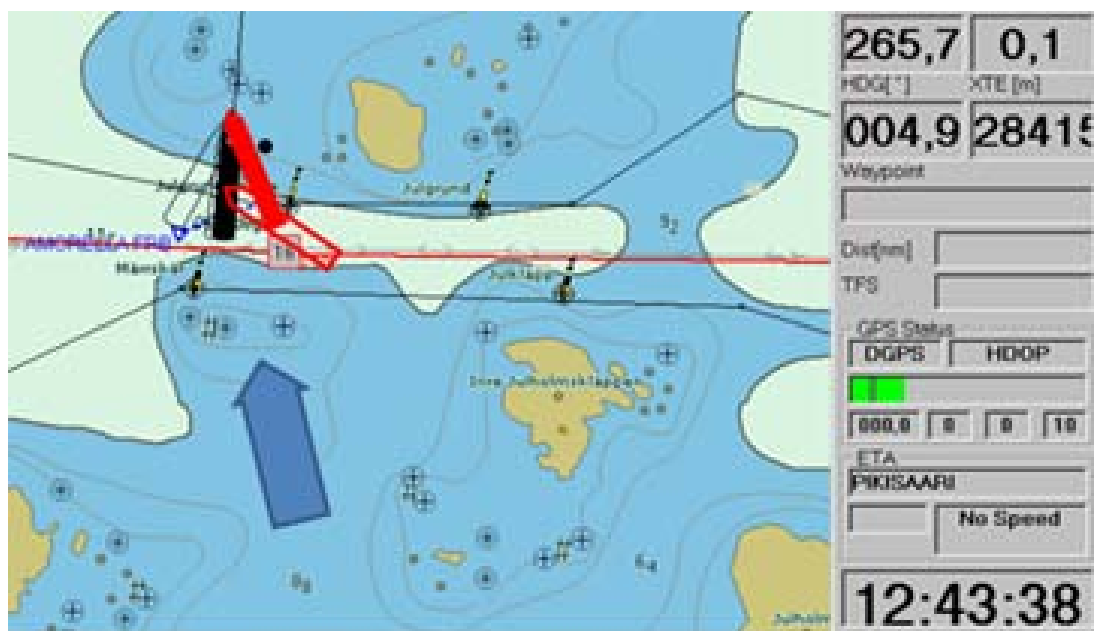


Bild 19. Fartyget (svart) till ankars på grundet 14.12.2013 klockan 12:43:38. Fartygets ställning vid grundstötningen (med rött), vid ankringsögonblicket (med röda konturer) och ankarets plats klockan 14 med en svart punkt – fartyget med svarta konturer (ankarets plats bestämd utgående från bild 20). Pilen visar vindriktningen. Bildens botten taget från fartygets elektroniska sjökort.



Bild 20. AMORELLA på grund med SB-ankaret nere. Akter om fartyget ses propeller-virvlar. Man ville hindra fartyget från att glida av grundet genom att använda SB-propeller. Ankarkättingen framhåvs i bilden. Bild: Gränsbevakningen.



Vid grundstötningen klockan 12:37 var fartygsförens riktning 335 grader. Efter grundstötningen hade fartygets vridande på grundet först minskat av tröghet för att sedan fortsätta då vinden började träffa fartyget snett akterifrån. Man började motverka vridandet cirka klockan 12:43 genom att starta SB-propellern och hålla rodren till babord.

Från maskinrummet meddelades första gången klockan 12:36 att SB-propelleraxel fungerar och att snart även BB-propelleraxel skulle vara färdig att kopplas. Rodermaskinernas pumpar hade man kunnat starta då elproduktionen igen kom igång efter grundstötningen. Med SB-propelleraxel sköt man fartyget sakta framåt med rodren vända till babord²⁸. På så vis förhindrade man att fartyget okontrollerat skulle glida av grundet. Babords propelleraxel användes först på kvällen vid lösgörandet från grundet.

Det första försöket att låta SB-ankaret gå lyckades inte eftersom nödankringspumpen inte startade. Fartygets svängande till styrbord mot grunt vatten fortsatte efter att man passerat bojarna. Vid det andra försöket lyckades man utlösa SB-ankare. Strax därefter, under en minut senare, träffade fartygets för grundet och fartyget stannade klockan 12:37. Man försökte inte använda babords ankare utan det lämnades i reserv.

Då man klockan 12:37 hade kunnat kvittera största delen av larmen förorsakade av elstörningen, tog vaktchefen på order av befälhavaren kontakt med sjöräddningscentralen (MRCC). Man kunde inte få kontakt med MRCC och kontaktade istället Archipelago VTS och rapporterade om blackout (elavbrott) och bottenkänning. Befälhavaren beordrade läckage-teamet att kontrollera läckage och pejla tankar. Evakueringsgruppen instruerades att först dirigera bort mänskorna från däck 2 och därefter stänga de vattentäta dörarna (högtalarsystemet fungerade inte och man kunde följaktligen inte informera de berörda passagerarna om läget). Man började följa fartygets ställning och stabilitet.

Då överstyrman kom tillbaka till kommandobryggan kom de överens med befälhavaren om arbetsuppgifterna under krisen. Befälhavaren tog kontakt med rederiets krisgrupp i Mariehamn cirka klockan 12:43 och meddelade att fartyget behöver hjälp av rederiets landbaserade säkerhetsorganisation.

Man noterade att fartygets högtalarsystem inte heller fungerade efter att strömmatningen kom igång på nytt. Systemet var ur användning cirka en halv timme. Befälhavaren beordrade intendenten att organisera informationsspridandet genom att låta besättningen gå runt på fartyget och informera om händelsen för passagerarna.

1.2.5 Personskador

Inga skador uppstod på människor eller last. Besättningen följde anvisningar och de instruktioner som befälet gav. Passagerarna betedde sig i huvudsak lugnt. En del passagerare tog på sig flytvästar. Det faktum att högtalarsystemet inte fungerade skapade ovisshet och oro hos en del passagerare.

²⁸ Enligt VDR-registreringen vändes rodren cirka 26 grader till babord klockan 12:43:16 och klockan 12:48:18 cirka 46 grader till babord.

1.2.6 Skadorna på fartyget

Fartygets bulbstäv revs upp och tillbucklades vilket ledde till att det läckte in vatten i förpiken. Skadorna på plåtläggning och inre konstruktioner fanns på styrbords sida vid spanterna 196-203 och på babords sida vid spanterna 198-201. Ekolodets och Doppler-loggens givare skadades också. Doppler-loggen skadades i den utsträckningen att den tillfälligt ersattes av ett GPS-baserat system. Ekolodet kunde återinstalleras. I bottenplåten till ballast-tank 1 fanns inbuktningar vid spanterna 176–179, 182–183 och 185-190²⁹. Bild 21.



Bild 21. Skador på bulbstäven och bulben öppnad (till höger). Bilder: DNV GL.

I maskinrummet sprutades cirka 30 liter³⁰ bränsle (HFO) ut genom viskosimeterns öppna fläns³¹. De kringliggande maskinerien smutsades ner av bränslet.

1.2.7 Övriga skador

Inga miljö- eller övriga skador uppstod som en följd av olyckan. Fartyget var ur trafik en knapp vecka. För de passagerare som bokat resor ordnades antingen ersättande resor eller så returnerades deras pengar.

1.2.8 Navigations- och kommunikationsutrustning

De centrala sensorerna i navigationssystemet är fyra fartygsradar, ett dubblerat kompass-system, magnetkompass, Doppler-logg, ekolod, tre DGPS-anordningar samt en AIS-transponder.

Kommandobryggans styrplatser, inklusive displayer och data från sensorerna, är separata system, oberoende av varandra. Med detta arrangemang säkerställer man att hela systemet inte lamslås ifall t.ex. fart- eller kursdata skulle förvrängas eller helt saknas.

Fartyget hade följande, under olyckstillfället normalt fungerande, navigations- och kommunikationsutrustning i bruk:

²⁹ DNV GL inspektionsrapport 15087 21.12.2013.

³⁰ Mängden den som gavs åt utredningsgruppen vid höranden. Den verkliga mängden kan vara större, Högskolan på Åland, punkt 2.6.

³¹ Med en känd formel för läckage under tryck genom liten öppning (strömningshastigheten är $(2 \cdot 9,81 \cdot h)^{1/2}$, var h är trycket (här 70m), får man strömmängden 30 liter genom en 1 cm² öppning på 15 sekunder (öppningskoefficienten 0,6). Öppning innebär minsta öppning för utlopp. Kalkylen kan ändras i direkt relation till öppningens storlek eller antagen tid.



Radio- och kommunikationsutrustning

Förutom reglementsenliga GMDSS-anordningarna för nöd-och säkerhetskommunikation hade man på fartyget särskilda VHF-telefoner för kommunikation med luftfarkoster, bärbara VHF- och UHF-radiotelefoner för fartygsinternt bruk, system för rederiets egna satellitförbindelser samt ett antal basstationer och relästationer för olika operatörers mobiltelefoninät.

Radarutrustning

Fartygets radarutrustning omfattar tre sändare-mottagare för S-området och en för X-området, inklusive antenner. Två S-bands antenner är placerade i radarmasten och de övriga antennerna på backen. I linjelotsens display visas primärt radarbilden från den ena S-bands radaren vars antenn är i radarmasten och i vakthavande styrmans display visas radarbilden från den andra. Dessutom kan man i båda displayerna, separat, välja någon annan av tre radarbilder.

Magnetkompassens deviationstabell hade granskats 12.6.2013³². Fartygets navigationsutrustning hade granskats i samband med dockning.

1.2.9 VTS-verksamheten

I Archipelago VTS-området tillhandahålls fartygstrafikservice³³ året runt, 24 timmar i dygnet. VTS-området omfattar alla farleder för handelssjöfart i Skärgårdshavet. Området omfattar också det administrativa området i Åbo och Nådendals hamnar.

Fartyg vars största längd är minst 24 meter är skyldiga att delta i fartygstrafikservicen genom att anmäla sig till Archipelago VTS, genom att passa VHF-arbetskanal 71 samt genom att följa de regler som gäller för trafikering inom VTS-området. Den aktuella bilden av trafikläget erhålls förutom med fasta radar- och kamerasensorer också med informationen erhållen från fartygens AIS-transponders.

Vid sidan av den allmänna uppföljningen av trafikläget noterade Archipelago VTS-operatören inte AMORELLA:s grundstötning, men hörde fartyget kalla på sjöräddningscentralen (MRCC) på VHF-kanal 16. Då operatören från fartyget hörde att MRCC inte svarade på AMORELLA:s anrop, gick operatören till det angränsande utrymmet, till MRCC, och berättade om AMORELLA:s anrop cirka klockan 12:40. VTS-operatören började genast därefter dirigera övriga fartyg i det aktuella området till Staholmsfarleden. Skiftesförmannen på VTS-centralen och vakthavande på Turku Radio började informera om situationen också inom de egna organisationerna samt till andra myndigheter i enlighet med deras larmlistor. VTS informerade jourhavande vid Trafiksäkerhetsverket klockan 13:10.

För att säkerställa trafiksäkerheten vid olycksplatsen beslöt Archipelago VTS som ansvarig myndighet att stänga farleden klockan 13:15. Turku Radio meddelade detta till fartygen i området genom en navigationsvarning. VTS övervakade att stängningen av

³² Befälhavarens e-post 24.1.2014.

³³ Källa: Archipelago VTS Masters' guide

farleden respekterades och dirigerade några fartyg att använda andra farleder medan stängningen pågick. Farleden öppnades för trafik klockan 21:00.

Tillsynsmyndigheten över Finlands luftrum beslöt klockan 15.35 att begränsa flygande vid olycksplatsen. Klockan 19:49 föreslog MRCC att flygbegränsningarna kan hävas.

1.2.10 Fartygets registreringssystem

Klockorna på olika ställen i fartyget visar inte nödvändigtvis samma tid. Med hjälp av kamerans klocka (16-20.12.2013) noterades att klockan i maskinrummets instrument-tavla var cirka 1,5 minuter för kommandobryggans tid. VTS-tiden är cirka två minuter före tiderna antecknade i fartygets loggbok. VDR-tiderna stämmer överens med VTS-tiderna. Tiden i maskinkontrollsystemet konstaterades vara en minut och 23 sekunder efter VDR-tiden.

På fartyget används en reglementsenlig färdskrivare, VDR (Voyage Data Recorder). Färdskrivaren var besiktigad och konstaterad vara funktionsduglig vid olyckstillfället. VDR-systemet registrerar automatiskt, i enlighet med IMO:s krav, vissa parametrar som påverkar fartygets framfart, manövrering och säkerhet. Den registrerar analoga, digitala och ON/OFF-kontakters data samt video- och audiosignaler. Parametrar som registreras är åtminstone:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| • Fartygets position, datum och tid | (Lat/Lon, dd.mm.yyyy, UTC) |
| • Hastighetsuppgifter | (ur loggen / GPS:n) |
| • Kurs och kurs över grund | (från kompasserna / GPS:n) |
| • Väderleksuppgifter | (vindens riktning och styrka) |
| • Ljudupptagningar | (prat på kommandobryggan + VHF-trafik) |
| • Radarbild | (från minst en radardisplay) |
| • AIS-data | Inte kopplat på AMORELLA |
| • Djupdata | (från ekolod / logg) |
| • Alarm | (systemen för maskinkontroll, brandalarm och styrning) |
| • Styr sättet | Hand- / automatroder / FU / NFU) |
| • Roderkommandon och rodervinkel | |
| • Maskinkommandon och feedback-signal | (propulsionseffekt, bladvinkel, RPM) |
| • Data från givare | (däcksluckor, vattentäta dörrar, branddörrar) |

Med hjälp av data från färdskrivaren har man gjort grafiska tabeller och sjökortsillustrationer över olycksresan och olyckan. Dessa har sedan bifogats till utredningsrapporten. Man har också utnyttjat VDR-data vid rekonstrueringen av olycksresan.

VDR-utrustningens egenskaper gjorde det arbetsdrygt att omvandla för undersökningen relevant data från VDR:n till en form man kunde använda. Vid bearbetningen av data fick man hjälp av Viking Line:s expert.

En del uppgifter, så som rodervinklarna i bild 22, är osäkra. Osäkerheten beror på elstörningen och eventuellt på fel i inställningarna på VDR-utrustningen.

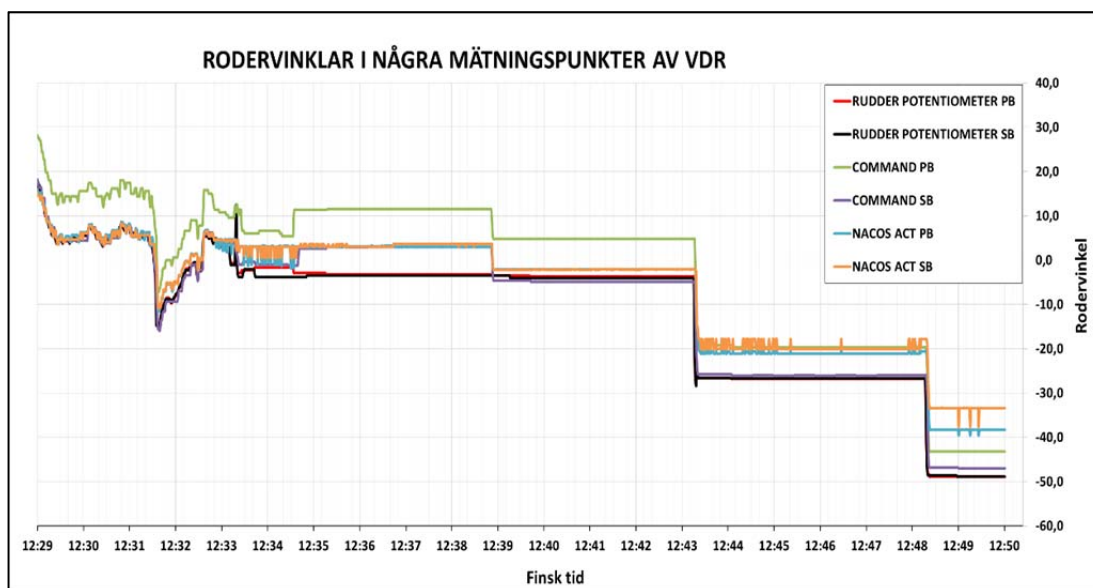


Bild 22. Värdena följer i stort varandra fram till störningens början cirka klockan 12:33:20. Ett undantag utgörs av mätpunkten COMMAND PB. Under störningen varierar skillnaderna mellan mätpunkterna.

I bild 23 visas ett exempel på radarbild registrerad i VDR:n. Predictor-funktionen är en beräknad framtida position kalkylerad av navigationssystemet som visar fartygets kommande position och förverkligandet av en gir på radardisplayen och på det elektroniska sjökortet. Kalkylen utgår ifrån oförändrade rörelse-data. Tiden för estimeringen kan bestämmas (t.ex. 90 sekunder).

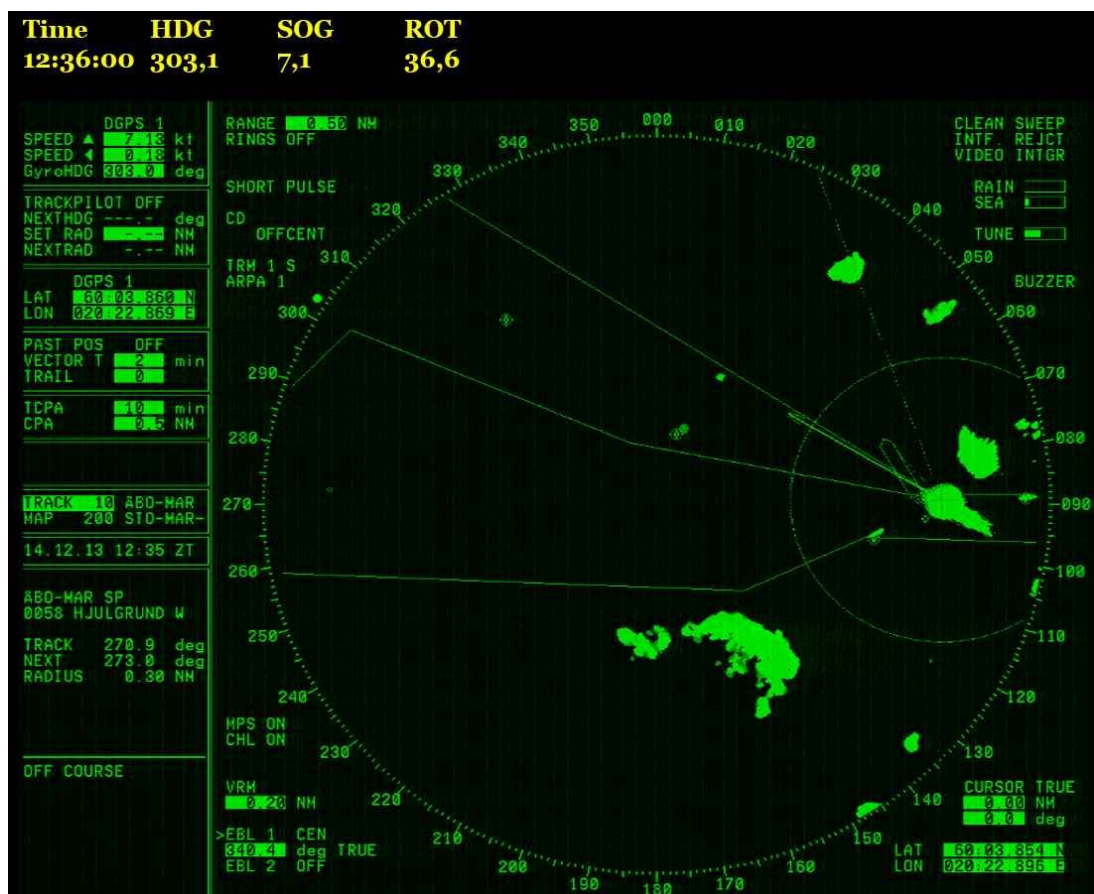


Bild 23. Radarbilden klockan 12:36:00 hämtad från VDR-data. AMORELLA:s gir har framskridit till det västra sydmärket. Predictorns-fartygssymbol, med fören mot nordväst, visar den estimerade kommande positionen. I den övre delen av bilden har man lagt till en del preciseringar: HDG är kursen, SOG är fart över grund (i knop) och ROT är girhastigheten (grader per minut).

Övervakningskamerorna³⁴

Information om växlingar i belysningen har man fått från övervakningskameran i en hyttgång på däck 10. I det första skedet som varade cirka 33 sekunder, med början klockan 12:33:30, försvagades ljuset och slocknade tillslut helt. Övervakningskamerans klocka var förmodligen cirka 40 sekunder före. Efter knappa tio sekunder tänds ljusen men slocknar igen efter några sekunder klockan 12:34:15. Efter cirka 10 sekunder börjar nödbelysningen blinka och tänds sedan. Inspelningen bryts klockan 12:35:28. Efter avbrottet, klockan 12:36:24, är belysningen normal. Utgående från detta bedömer man att det förlöpte cirka 2 minuter och 45 sekunder³⁵ från ljusens blinkande till normalbelysning.

I inspelningen från övervakningskameran på fartygets styrbordssida kan man följa fartygets gång på grund. I inspelningen kan man inte se sydmärket, det förblir i dödinkeln bakom fartygssidan, och det har således passerats mycket nära. Fartygets svängning

³⁴ Viking Line, film från övervakningskamera. Olycksutredningscentralen fick dem 5.6.2014.

³⁵ Högsolan på Åland, utredningspunkt 2.9.

upphör cirka 13:05. (Klockan i inspelningen verkar utgående från grundstötningsögonblicket vara cirka 1 minut och 40 sekunder före).

Maskinprintern

Fartygets maskineri och anordningar övervakas med ett KONGSBERG – SHIP – AUTOMATION – DATACHIEF C20 system. Systemet registrerar i anordningarna inprogrammerade alarndata vid störningssituationer. Alarmen formar en alarmhistoria, *Alarm History*, som kan skrivas ut. Innan elstörningen och under den, registrerade systemet följande alarm (tiderna ursprungliga, icke korrigerade), bild 24:

14-12-13 12:24:34 AE FO FILTER DIF.PRES

Det ifrågavarande alarmet indikerar en tryckdifferens i hjälpmaskinernas (1-4) HFO-bränslesystem. Mätningen av tryck-differensen sker vid HFO-växelfiltret innan viskosimetern. Ifall trycket i systemet efter filtret är betydligt lägre än trycket innan filtret aktiveras alarmet.

14-12-13 12:30:48 DG2 FUEL.OIL LOW PRESS

Alarm över lågt bränsletryck i bränslelinjen till hjälpmaskin 2.

14-12-13 12:31:19 DG2-GEN-FRQ DG2 FREQUENCY

Alarm över låg frekvens i hjälpgenerator 2. Generatorns frekvens är 45,81 Hz.

Alarm History		ACCESS OVERRIDE		KEY BUZ		17.12.13	
page 67						15:04:40	
Date	Time	Tagname	Tag description	Func	Value	Eng.unit	Alarm
14-12-13	12:31:32.301	DG34-LINEVOL	DG 3-4 LINE VOLTAGE		314		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:32.295	DG4-BUS-VOLT	MSB VOLTAGE		314 V		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:32.267	ME2 COOL W.INLET	ME2 COOL W.INLET..... 2.55 PIAL		1.55 bar		LOW ALM
14-12-13	12:31:31.405	ME3 COOL W.INLET	ME3 COOL W.INLET..... 3.55 PIAL		1.69 bar		LOW ALM
14-12-13	12:31:28.152	AL022	FREQUENCY HIGH/LOW..... 13.34 XA	OPEN			OPEN ALM
14-12-13	12:31:20.889	DG4-BUS-FRQ	DG4 MSB FREQUENCY		45.97 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:20.888	DG3-BUS-FRQ	DG3 MSB FREQUENCY		45.98 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:20.888	DG3-GEN-FRQ	DG3 FREQUENCY		45.98 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:20.877	DG1-BUS-FRQ	DG1 MSB FREQUENCY		45.99 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:20.594	DG12-FRQ	FREQUENCY DG 1-2 BUS		46.19 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:20.594	DG34-FRQ	FREQUENCY DG 3-4 BUS		46.19 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:19.766	DG2-BUS-FRQ	DG2 MSB FREQUENCY		45.81 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:31:19.766	DG2-GEN-FRQ	DG2 FREQUENCY		45.81 Hz		LO-LO ALM
14-12-13	12:30:48.497	DG2-FOIL-CHO	FUEL.OIL LOW PRESS	OPEN			OPEN ALM
14-12-13	12:27:28.316	BW011	ME/BOIL ROOM AFT.PS BLG... 18.11 LAH	CLOSED			OPEN RET
14-12-13	12:27:07.682	BW028	HEEL.TANK ROOM P BILGE... 18.28 LAH	CLOSED			OPEN RET
14-12-13	12:26:58.668	BW011	ME/BOIL ROOM AFT.PS BLG... 18.11 LAH	OPEN			OPEN ALM
14-12-13	12:26:49.438	BW028	HEEL.TANK ROOM P BILGE... 18.28 LAH	OPEN			OPEN ALM
14-12-13	12:24:34.440	AM001	AE FO FILTER DIF.PRES..... 13.1 PDAH	OPEN			OPEN ALM
14-12-13	12:23:56.613	MI024	AIR COND.CONTR.PANEL F. .. 24.26 XA	CLOSED			OPEN RET
14-12-13	12:16:48.285	RR020	COLD GALLEY COLD STORE.....19.18 TIAH		10.2 °C		HIGH ALM
14-12-13	12:13:01.409	RR020	COLD GALLEY COLD STORE.....19.18 TIAH		10.0 °C		HIGH RET
14-12-13	12:08:39.364	AS070	E14 AIR SEATS DK7 OUTLET...22.75 TIAHL		24.9 °C		HIGH RET
14-12-13	12:05:12.380	RR020	COLD GALLEY COLD STORE.....19.18 TIAH		10.2 °C		HIGH ALM
14-12-13	11:04:20.644	AS075	AC15 SCULLERY AFT.D8 SUPP. 22.80 TIAHL		26.0 °C		HIGH RET
14-12-13	10:43:28.613	AS075	AC15 SCULLERY AFT.D8 SUPP. 22.80 TIAHL		26.2 °C		HIGH ALM

Bild 24. Alarmen under elstörningen. Utskrift gjord 17.12.2013 från fartygets maskineri-automations- och kontrollsystem.

Under den följande knappa minuten alarmerade samtliga fyra hjälpmaskiner för låg frekvens (frequency), spänning, lågt kylvatten- och smörjoljetryck och motsvarande. Totalt registrerades tre sidor alarm på alarmskrivaren under tiden 12:31:19 - 12:31:54 (till klockslagen skall adderas 1 minut och 23 sekunder).

I de utskrivna registreringarna av alarm förekom märkliga förändringar i tidsangivelserna: mitt bland de normala tidsangivelserna som började med "12:" fanns registreringar som började med "9:". En del registreringar verkar saknas, så som också framgår i Högskolan på Ålands utredning³⁶.

Olycksdata hämtade från VTS och VDR registreringar

I bilderna 25 finns utdrag ur VTS-inspelningen över de kritiska ögonblicken under olyckan. I bild 27a ser man fartygets ställning och hastighet under tiden 12:30-12:40. På basen av diagrammen i bilden har man bedömt tidpunkterna för propellerns stannande, nödstyrningens kopplande och grundstötningen.



Bild 25a. Cirka 1,5 minuter efter den bedömda tiden för elstörningens början och propellerns stannande, klockan 12:34:22, svängde fartyget mot babord av bankeffekten i farleden. Strax innan detta kopplade linjelotsen nödstyrningssystemet och svängde roden till styrbod. Hastigheten var 12,6 knop.



Bild 25b. Klockan 12:35:15 har man redan fått fartyget att gira till styrbord. Nödstyrningen hade kopplats en knapp minut tidigare. Hastigheten var 10,4 knop.



Bild 25c. Klockan 12:36:30 passerar fartyget det västra sydmärket. Hastigheten var nu endast 6,4 knop. Man har ankrat strax innan.

³⁶ Högskolan på Åland, utredningspunkt 2.11



Bild 25d. Klockan 12:37:15 står fartyget på grund, rörelseriktningen är mot babord då svängningen fortsätter av tröghetskraften runt girpunkten i fören.

I bild 26a finns en del VDR- och VTS-registreringar. Utgående från bilden har fartygets propellrar stannat cirka 12:33:20 och fartygets för började glida upp på grundet cirka 12:36:50. Uppgifterna hämtade från VTS- och VDR-registreringarna rörande hastigheten skiljer sig från varandra, speciellt då fartygets hastighet börjar minska. Skillnaden beror på olika mätmetoder: VDR:n får sin uppgift från GPS:n medan VTS:ns hastighet kalkyleras utgående från radar- och AIS-data, något som leder till en fördröjning. Hastigheten börjar minska samtidigt i de båda systemen. VDR:ns data har ansetts vara mer pålitliga.

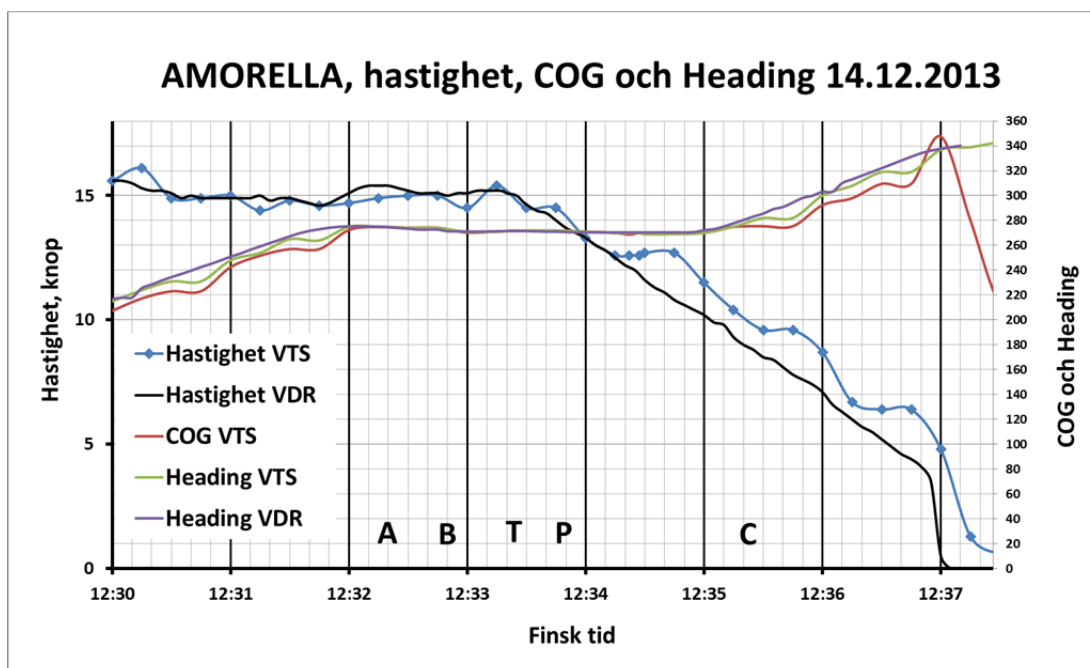


Bild 26a. AMORELLAs hastighet, COG (Course Over Ground, kurs över grund) och Heading (förens riktning) är hämtade från VTS- och VDR inspelningarna. A är tidpunkten för det första alarmet, B början på elstörningen, T påbörjandet av tillerstyrning, P utlösande av tryckackumulatorerna och C tidpunkten då strömmen kom tillbaka.

Fartyget svänger på grund. Fartygets gircirkels diameter enligt pilot card är 595 meter då fartyget går i djupt vatten med maximal hastighet (21 knop) och rodervinkeln är 35 grader. Girradian är således knappa 300 meter.

Girradian matad i autopiloten vid Hjulgrund är 0,4 sjömil, cirka 740 meter. Girradian förverkligas genom att svänga rodren 15 – 18 grader till styrbord för cirka 10 sekunder,

varefter rodervinkeln varierar mellan 5 och 8 grader. Girvinkelhastigheten var således 34–36 grader per minut. Under svängen föll hastigheten från 18 knop till 15 knop, bild 26b. Svängandet stoppades med motroder.

Då fartyget gick från farleden på grund med stillastående propellrar, bedömer man att girradien var cirka 500 meter, bild 17a. Girvinkelhastigheten var i stort den samma som vid giren till Hjulgrundsfarleden. Hastigheten föll från 15 knop till 3 under svängen. Svängandet tog knappa två minuter. En dylik gir, med sjunkande hastighet, utan propellerströmningar och i inte "fulldjupt" vatten, har förutsatt cirka 35 graders rodervinklar under relativt lång tid.

Mot slutskedet av svängandet har styrbords ankare påverkat svängen och minskningen av farten. När fartyget stötte på grund fortsatte svängningen runt svängpunkten i fören av tröghetskrafterna. ROT-kurvan i bilden nedan visar hur svängningen märkbart börjar minska efter klockan 12:36:50. I kurvan ses hopp i fartminskningen vilka uppstått då fartyget rört sig. Efter en minut har farten minskat till en fjärdedel och minskningen fortsatte. Cirka klockan 12:42 stod fartyget i nord-sydlig riktning. Ungefär vid denna tid började den syd till sydostliga vinden sakta vända fartyget.

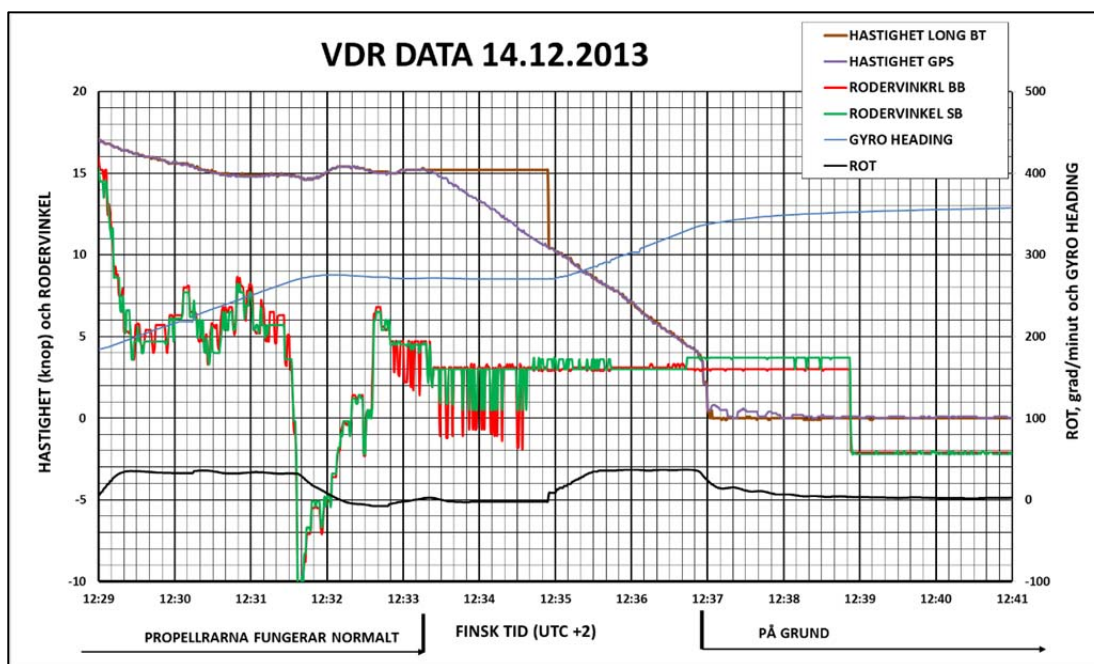


Bild 26b. Under tiden cirka klockan 12:33-12:35 kan man se tydliga störningar i registreringen beroende på elstörningen. Rörande rodervinkeln fortsätter störningarna antagligen fram till 12:39.

I bild 26b har man samlat VDR-registreringar. På basen av den bilden är giren till Hjulgrundspassagen gjord cirka 12:32. I detta skede var fartyget på väg genom passagen med autopilot och kursen 270 grader, tills störningarna 12:32:50 började. Ungefär klockan 12:34:45 var fartygets för jämnasides med den östra bojen på södra sidan farleden, och klockan 12:36 med det västra sydmärket. Nödstyrningen hade man tagit i bruk just innan, klockan 12:34, och dess inverkan började märkas ungefär en minut senare.

I registreringen av rodervinklarna ses störningar under tiden 12:32:50-12:34:40, vilket motsvarar iakttagelserna av hoppande värden i instrumentet. I hastighetsregistreringen (LONG BT) har det varit ett avbrott mellan 12:33:20 och 12:34:55. Registreringen av girhastigheten har varit avbruten under tiden 12:33:52-12:34:53. Orsaken till detta kan ha varit olika sensorers låga driftspänning vilket har lett till att registreringen avbrutits som en inbyggd säkerhetsåtgärd. I sådana fall förblir det senaste nominella värdet i VDR:ns minne tills spänningen åter stiger och funktionerna återgår till det normala. (Det var inte fråga om ett normalt kort elavbrott (blackout) då allting omedelbart slocknar, utan spänningen steg och sjönk under ett tiotals sekunder innan det för en stund uppstod ett totalt avbrott). Ekolodet tycks ha slutat registrera vid värdet 1,5 meter klockan 12:36:40. Efter det, 12:37:42 framåt har man skrivit ut värdet noll, eftersom det registrerade värdet var orimligt (över 100 meter).

I Tabell 1 har man samlat alla relevanta händelser fram till det första nödmeddelandet. Tidpunkterna som angivits baserar sig på uppgifter från maskinkontrollrummet, VDR- och VTS-data samt på utredarnas bedömningar. Man har lagt till 1 minut och 23 sekunder i tiderna som maskinkontrollrummets skrivare skrivit ut.

Tabell 1. Händelser fram till det första nödmeddelandet.

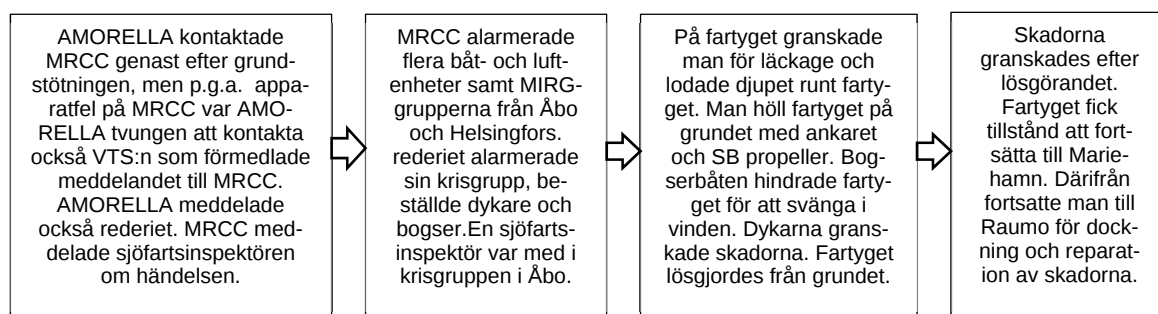
Händelse	Tidpunkt		
	Maskinkontrollrum	VDR.	Bedömning
Viskosimeterläckaget upptäcks			12:32:00
DG2 bränsletrycket har sjunkit	12:32:11		
Ventilen stängs			12:32:20
Elnätets frekvens sjunkit	12:32:42		
Ljusen börjar blinka			12:32:50
Alarmen börjar ljuda		12:32:51	
Elnätets spänning har sjunkit	12:32:55		
Hjälpmaskinerna 2 och 3 ur nätet	12:32:55		
Man försöker med handroder			12:33:06
Man försöker med FU-styrning			12:33:10
Huvudmaskinerna 2,3 och 4 har stannat			12:33:20
Använder <i>override-tillern</i> (OFF 12:38:50)			12:33:20
Nödgeneratoren startar ej	12:33:25		
BB-roderpump stannar	12:33:43	12:33:28	
SB-roderpump stannar	12:33:43	12:23:40	
Befälhavaren kommer till bryggan			12:33:40
SB-roderpump startar		12:33:51	
Alarm från nödstyrningens hydraulikenhet	12:33:50		
Startar nödstyrning, kvävgas			12:34:00
Elnätets spänning minskat, blackout		12:34:10	
Nödgeneratoren startar			12:34:25
BB-roderpump startar		12:34:38	
Bryggan ser: girar SB		12:34:54	
Elnätets spänning normal		12:35:20	
Huvudmaskin 4 startar		12:35:36	
Första försök att lägga av ankaret			12:35:40

Ankaret utlöstes vid det andra försöket			12:35:55
Ankaret nere			12:36:10
Fartyget står på grund		12:36:55	
Propellrarna till förfogande		12:37:03	
Kallar på MRCC (VTS-inspelning)		12:37:40	

På grund av inexacthet och bristfälligheter i VDR- och maskinövervakningssystemet har tabellen gjorts delvis genom att bedöma händelsernas logiska gång. Till exempel data rörande stoppande och startande av rodermaskinernas pumpar, inalles 4 stycken, är bristfälliga.

1.3 Räddningsverksamheten

Schemat nedan visar räddningsinsatserna förenklat.



Räddningsverksamheten leddes av Västra Finlands sjöbevakningssektions sjöräddningssentral (MRCC, Maritime Rescue Co-Ordination Centre) och dess sjöräddningsledare. På fartyget leddes verksamheten av AMORELLAs befälhavare. Befälhavaren fick hjälp och stöd förutom av besättningen, av rederiets krisgrupper i Åbo och Mariehamn. Krisgruppen i Åbo beställde bogser och dykare³⁷. En sjöfartsinspektör bevakade åtgärdernas säkerhet samt situationen och dess utveckling ur fartygets sjöduqlighetsperspektiv. VTS-centralen säkerställde sjötrafiksäkerheten genom att stänga olycksområdet för trafik. Också luftrummet vid olycksområdet stängdes på beslut av Finlands flygräddningscentral (ARCC).

Olyckan skedde på landskapet Ålands område. Enligt Självstyrelselagen hör bland annat polis- och räddningsväsendet samt miljöskydd och båttrafik till landskapets kompetens. Däremot har Gränsbevakningsväsendet fullmakt³⁸ att verka i gränsbevaknings- och sjöräddningsuppgifter också på Åland. På motsvarande sätt sköter Trafiksäkerhetsverket övervakningsuppgiften av sjöfarten.

I slutet av denna del, i tabellerna 2a och 2b, beskrivs händelseförloppet efter grundstötningen.

³⁷ Vid grundstötning bör man granska fartygets skador, fartygets läge på grundet och havsbotten vid grundet samt kring det så att sjöfartsinspektören kan få tillräcklig information för att ge tillstånd för lösgörande av fartyget. Dykarna bör vara utbildade för uppdraget och godkända av Trafiksäkerhetsverket och klassificeringssällskapet. Dykare som uppfyller kraven finns i praktiken enbart i branschens företag.

³⁸ Republikens presidents förordning om ändring av förordningen om gränsbevakningsväsendets uppgifter i landskapet Åland 420/2004.

1.3.1 Alarmåtgärderna

AMORELLA hade stannat på grundet cirka klockan 12:37. AMORELLA kallade på Turku MRCC klockan 12:37:43 och igen klockan 12:38:24, men p.g.a. en störning i kustradio-systemet (NERCS) hörde man inte AMORELLA:s anrop på MRCC:n. AMORELLA kallade på Archipelago VTS klockan 12:38:48. VTS:n svarade och AMORELLA anmälde en "blackout" samt grundstötning³⁹. Operatören på VTS-centralen gick till MRCC:n⁴⁰ i det angränsande utrymmet och sade att AMORELLA kallar på MRCC på kanal 16.

Också övervakningscentralen på Ålands sjöbevakningsstation ringde till MRCC:n om AMORELLA:s anrop. Där har man det nyare kustradiosystemet (NERCS) i bruk, men radiotrafiken hördes över det gamla VHF-systemet (Sailor)⁴¹. MRCC kontaktade AMORELLA klockan 12:40:24 och man kom överens om att använda arbetskanal 14. Denna första radiokontakt tog cirka tre och en halv minut. Under den tiden fick MRCC veta att AMORELLA efter en elstörning hade börjat svänga till styrbord, stött på grund men inte sprungit läck. Man anmälde passagerarantalet vara 1853.

I bild 27 är de alarmerade enheterna och alarmkanalerna schematiskt framställda.

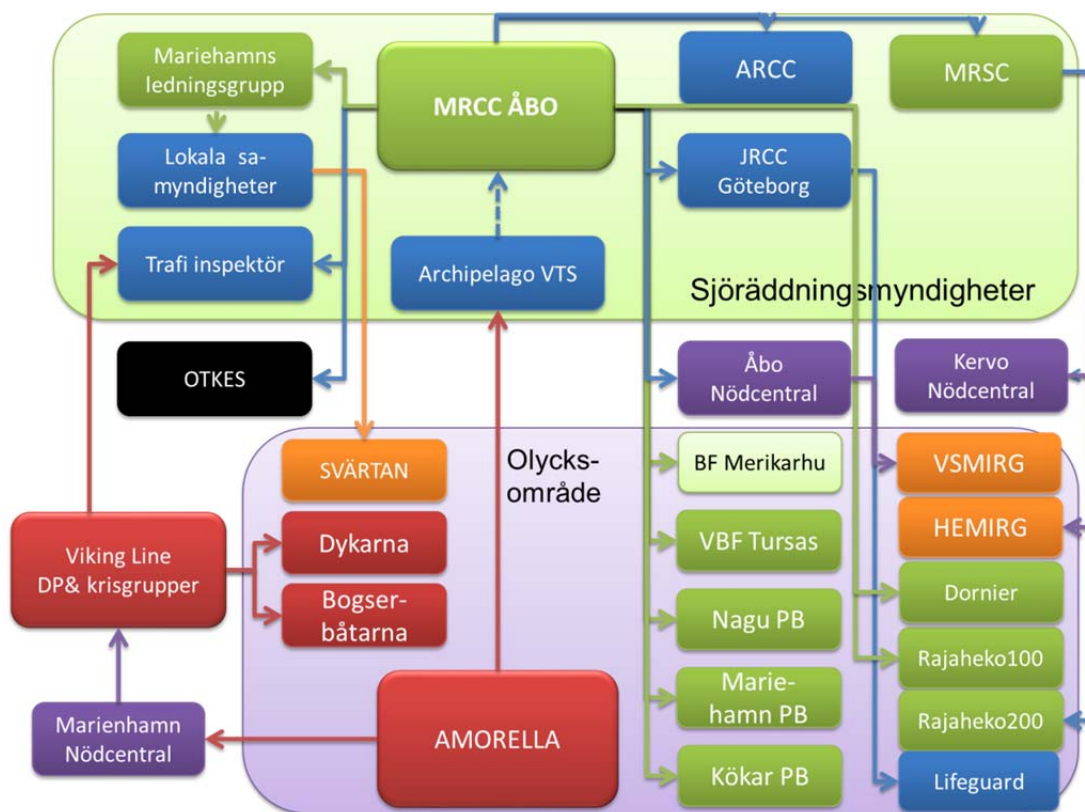


Bild 27. Alarmerade räddningsenheter och larmkontakter.

Då elstörningen på AMORELLA började kallade man från bryggan på däcksvakten för nödankring. Två däcksvakter var i tjänst och förflyttade sig till backen. Man gav inget

³⁹ VTS-inspelning. Till en början trodde man också på fartyget att det var fråga om ett elavbrott (en blackout), men under utredningen framkom att det inte var fråga om ett vanligt elavbrott utan en elstörning under en längre tid.

⁴⁰ Hörandena vid MRCC och VTS. MRCC och VTS-centralen finns i samma byggnad, i angränsande utrymmen med endast en dörr emellan dem. Man bör ha passertillstånd för dörren.

⁴¹ Ålands sjöbevakningsstations pro memoria.

allmänt alarm, men efter några minuter gavs ett "leak-alarm" för att läckage-grupperna skulle samlas i enlighet med alarmlistan. Överstyrmannen meddelade rederiets huvudkontor i Mariehamn om situationen.

1.3.2 Påbörjandet av räddningsverksamheten

MRCC har enligt egna anteckningar fått den inledande anmälningen från AMORELLA klockan 12:42⁴². Klockan 12:51 var MRCC på nytt i kontakt med AMORELLA och fick veta att fartyget stött på grund och hade en läcka i fören, men inte ännu hur svårt läckaget var. Ankarna⁴³ är nere och fartyget står stilla men aktern rörs lite. Då bad AMORELLA om bogserassistans. MRCC fick uppgiften från fartyget att läckan var under kontroll klockan 13:25.

Bemanningen på MRCC:n var fem personer⁴⁴: sjöräddningsledare, operatör (kommunikation), fältchef (operativ ledning av fältverksamheten, annan än sjöräddning), lägesövervakare (uppföljning av sjöområdets situationsbild, hör VTS-radiotrafiken) och ytterligare en operatör. Efter alarmet kallade sjöräddningsledaren in beredskapsdejouren, som fungerade som sjöräddningsledarens (SC) ersättare, samt fyra personer till hjälp från deras ledighet. Dessutom kom MRCC-chefen till platsen.

Sjöräddningsledaren och beredskapsdejouren bedömde behovet av att ge ett alarm för storolycka. Utgående från den information de fått, såg de trots allt inte det vara nödvändigt. Efter att ha gjort sin bedömning definierade sjöräddningsledaren olyckan till "beredskapsläge", vilket innebär att fartyget är i behov av hjälp, men inte i akut⁴⁵ nöd. Sjöräddningsledaren bestämde också "grundtanken bakom verksamheten" (TPA⁴⁶), dvs. planen för att rädda människoliv samt användningen av räddningsenheterna.

I situationskontrollrummet på Ålands sjöbevakningsstation, en del av Västra Finlands sjöbevakningssektion, hade man klockan 12:38 hört AMORELLA:s kontaktförsök med MRCC och man vidtog därför på eget initiativ sådana åtgärder som situationen tycktes kräva. Från kontrollrummet ringde man till sjöbevakningsstationens chef som sedan kom till stationen. Han skickade ut både Mariehamns och Kökars patrullbåtar (PV = Partiovene, *fi.*), utan att MRCC hade begärt deras assistans. Dessutom började man också på eget initiativ sammankalla Ålands sjöräddnings samarbetsgrupp. I samarbetsgruppen ingick utöver sjöbevakningens representanter: representanter för Trafiksäkerhetsverket, polisen, räddningstjänsten, Finavia, Röda Korset samt representanter för Ålands självstyrelse. Viking Line skickade två av sina äldre befälhavare till gruppen. Viking Lines säkerhetschef besökte gruppen och informerade om rederiets krisgrupps uppfattning om situationen. Klockan 14:33 informerade man MRCC om att samarbetsgruppen var samlad.

⁴² MRCC:s lista över åtgärder, händelse 3966 samt inspelningen av tre minuters diskussion.

⁴³ I själva verket var endast SB ankare nere. I det avseendet var fartygets meddelande felaktigt.

⁴⁴ Den normala bemanningen varierar mellan 4 och 5. Då arbetsschemat tillåter är det 5 personer på plats, varav 2 som operatörer. MRCC e-post, 10.2.2014.

⁴⁵ Intervju med MRCC personal 25.3.2014

⁴⁶ TPA från finska "toiminnan perusajatus", "grundtanken bakom verksamheten". Sjöräddningsledaren bestämmer TPA:n då lägesbilden börjar klarna. I TPA:n strävar man till att komprimerat beskriva planen för hur man skall lokalisera och rädda de nödställda samt vilka resurser man har till sitt förfogande. TPA:n är ett arbetsredskap i ledandet av räddningsåtgärderna. Sjöräddningsinstruktion 2006.



Sjöräddningsledaren alarmerade till en början, 8 minuter efter AMORELLA:s grundstötning, en patrullbåt från Mariehamn, bevakningsfartyg Tursas samt en helikopter från Åbo. För uppdraget alarmerades lite senare ytterligare patrullbåtar från Nagu och Kökar, ett sjöbevakningsflyg, MIRG⁴⁷-grupper från Åbo och Helsingfors samt helikoptrar från Helsingfors och Sverige. PV 262 från Kökar och PV 267 från Nagu sjöbevakningsstationer anlände som första till olycksplatsen klockan 13:32. PV 265 från Mariehamn anlände till platsen klockan 13:35. En person från Nagu-patrullen förflyttade sig till olycksfartygets kommandobrygga för att fungera som förbindelseofficer. Han utnämndes senare till OSC med uppgift att koordinera ytfartygens uppgifter. Som förbindelseofficer fungerade han som en länk mellan sjöräddningsledaren och fartyget. Bevakningsflyget DORNIER anlände till olycksplatsen klockan 13:45 och beordrades följa det allmänna läget samt fotografera olycksområdet. Klockan 13:46 meddelade bevakningsflyget till MRCC att man inte kunde se något oljeläckage från AMORELLA.

Bevakningsfartyget TURSAS alarmerades till uppdraget klockan 12:45. Fartyget befann sig vid Susiluoto sjöbevakningsstation då olyckan inträffade och det tog cirka sex timmar för det att nå olycksplatsen. Bevakningsfartyget MERIKARHU som patrullerade på Finska viken, alarmerades till uppdraget klockan 13:35. Fartyget ombads förbereda sig för en eventuell evakuering samt förflytta sig närmare olycksområdet. MERIKARHU stannade slutligen i Hangö i beredskap.

Rajaheko100 från Bevakningsflygsdivisions Åbo basenhet larmades till uppdraget klockan 12:45. Till en början stod helikoptern i beredskap, men senare fick den till uppgift att föra dykarna till AMORELLA. Rajaheko200 larmades från Helsingfors och fick till uppdrag att transportera Helsingfors MIRG-grupp. Gruppen anlände till fartyget klockan 15:30. Rajaheko100 anlände med dykarna klockan 16:11. MRCC kallade in en tredje sjöräddningshelikopter från Sverige klockan 13:43. Den anlände till Mariehamn klockan 14:45 och fick till uppdrag att hämta Åbos MIRG-grupp till fartyget. Alla tre helikoptrar förflyttade sig sedan till flygfältet i Mariehamn och stod där i beredskap.

Sjöräddningsledarens tanke med att kalla in MIRG-grupperna var att de kunde assistera fartygspersonalen ifall man skulle bli tvungen att evakuera fartyget. Man beslöt flyga in grupperna till fartyget för att ge dem tillfälle att speja efter målet och förbereda sig för operativ verksamhet samt vid behov assistera vid dirigerandet av människor och vid lugnandet av dem.

Då den dejourerande brandmästaren vid Helsingfors räddningsverk⁴⁸ hade fått uppgiften om AMORELLA:s olycka ringde han till MRSC:n och fick veta att MRCC:n hade larmat Åbos MIRG-grupp och begärt MIRG-gruppen från Helsingfors⁴⁹ till extra assistans. Klockan 13:33 beordrade han Malms brandstation att vidta förberedelser för upprättandet⁵⁰ av en MIRG 501-grupp (1+1+2). Klockan 13:45 startade Rajaheko200 med grup-

⁴⁷ Räddningsverkets MIRG-grupp (Maritime Incident Response Group) er räddningsväsendets specialutbildade sjöräddningsgrupp.

⁴⁸ Helsingfors stads räddningsverk, avdelningen för räddningsväsendet: uppdragsdagbok för Viking Amorella 14.12.2013. Helsingfors stads räddningsverk, e-post bilaga 14.2.2014.

⁴⁹ Detta är normal praxis vid användningen av MIRG-grupperna; man kallar alltid in grupperna både från Helsingfors och från Åbo. På så vis säkras bättre resurser för gruppens verksamhets kontinuitet och särskilt för att trygga skyddet i arbete.

⁵⁰ Helsingfors MIRG-grupps uppdragsdagbok, Viking Line Amorellas haveri 14.12.2013. Helsingfors stads räddningsverk, e-post bilaga 14.2.2014.

pen till fartyget dit den anlände klockan 15:30. Gruppen anmälde sig för befälhavaren på kommandobryggan. Den fick information om läget och förflyttade sig sedan till massen var de delvis iklädda flygutrustning väntade på fortsatta instruktioner.

Egentliga Finlands räddningsverk fick klockan 13:30, via Egentliga Finlands nödcentral, MRCC:s begäran om handräckning⁵¹ och att ställa Åbos MIRG-grupp i beredskap. Den dejourerande brandmästaren beordrade gruppen med styrkan 1+3, att förflytta sig till Bevakningsflygsdivisions Åbo basenhets utrymmen. Gruppen var färdig vid Kårsämäki brandstation klockan 14:20. Klockan 15:34 förde Sveriges Sjöfartsverks helikopter gruppen till AMORELLA dit de anlände klockan 16:12. Gruppen anmälde sig för befälhavaren som gav dem en situationsbeskrivning. Efter detta förflyttade gruppen sig till massen där Helsingfors MIRG-grupp redan hade samlats. Eftersom Helsingforsgruppen hade anlänt till fartyget först⁵² tog gruppens ledare kommando över samtliga och således bildades två grupper: HE MIRG (1+2) och VS MIRG (1+3). Som kontaktperson med kommandobryggan fungerade AMORELLA:s sjukskötare.

Klockan 13:34 ringde MRCC till Finlands Flygräddningscentral (ARCC, Aeronautical Rescue Co-ordination Centre) i Tammerfors. Man kom överens om att MRCC senare informerar om ett eventuellt behov av att tillsätta en koordinator för flygtrafiken (ACO, Aircraft co-ordinator). Detta ifall man skulle bli tvungen att evakuera fartyget och använda helikoptrar vid evakueringen. ARCC kontaktade MRCC och frågade huruvida man borde etablera ett område med begränsad flygtrafik vid olycksområdet. Detta ansågs vara nödvändigt av MRCC. Flygförbudsområdet etablerades klockan 15:49 och det upplöstes klockan 22:27⁵³.

Mariehammns räddningsverk larmade miljöfartyget Svärtan (längd 24 m och bredd 6,6 m) för händelse av oljeläckage. Fartyget ägs av Ålands landskapsregering och bemannas av Ålands Sjöräddningssällskap r.f. Fartyget besökte olycksplatsen och skulle ha haft beredskap att lägga 200 meter oljebommar.

MRCC informerade Olycksutredningscentralen och Trafiksäkerhetsverket om grundstötningen klockan 13:36. I bild 28 framkommer alla centrala aktörer som deltog i räddningsverksamheten.

⁵¹ MRCC:s samtal klo 13:24:15, Egentliga Finlands nödcentral, e-post 17.2.2014.

⁵² Man har kommit överens om att den gruppleddare som först kommer till olycksområdet tar kommando över hela gruppen.

⁵³ EFIN AMC e-post 21.1.2014 med bilagor. ACC:s skiftesförman, som utanför tjänstetiden också var AMC:s operativa dejour (AMC, Airspace Management Cell – Cell för Luftrumspanering), vidarebefordrade till det internationella NOTAM-kontoret en NOTAM-proposal klockan 15:35. NOTAM-kontoret publicerade en tillfällig flygbegränsning klockan 15:49. AMC meddelade Trafiksäkerhetsverkets säkerhetschef om begränsningen. (NOTAM, Notice to airmen, meddelande för flygare).

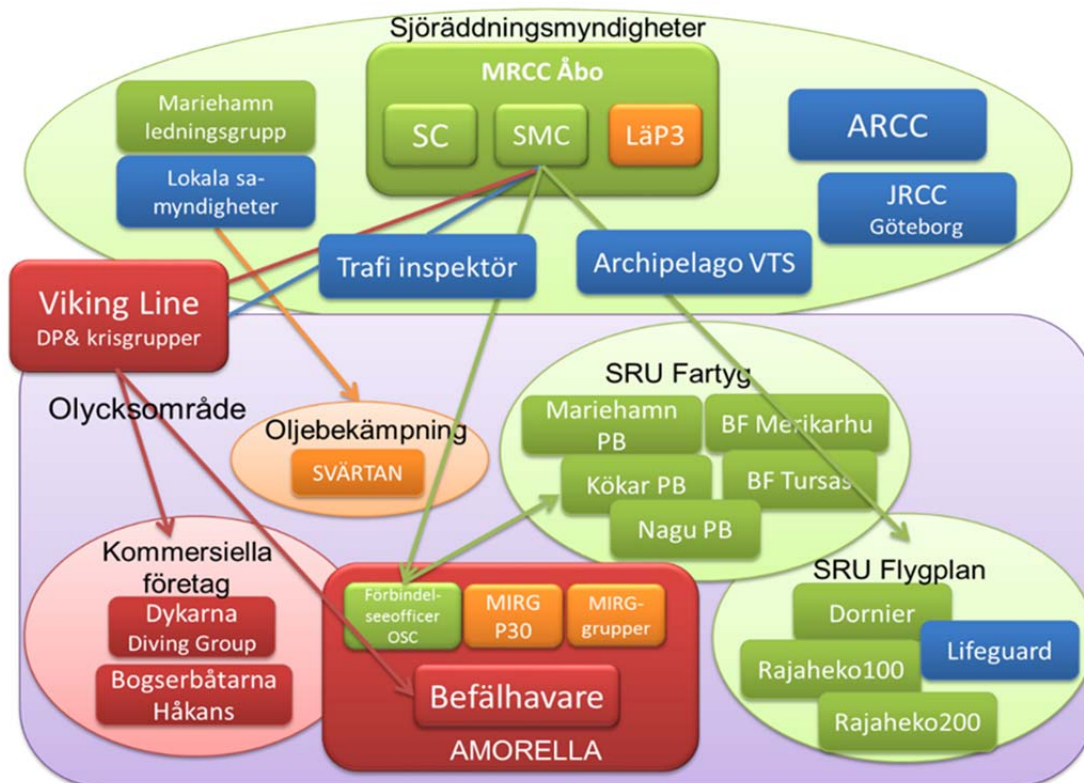


Bild 28. Medverkande vid räddningsverksamheten för AMORELLA.

AMORELLA och Viking Line

Man beslöt evakuera fartygets däck 2 (bild 1c) och flytta passagerarna till däck högre upp. Evakueringsgruppen larmades för uppdraget klockan 12:46. Klockan 13:09 hade de vattentäta dörrarna på däck 1 och 2 stängts (bild 12) och klockan 13:15 hade samtliga passagerare evakuerats. På däck 5 hindrade däcksvakten passagerarna från att ta trapporna ner till de evakuerade däckerna.

Samtliga tankar pejlades och proviantförrådet i fören granskades. Endast i förpiken fann man vatten. Fartygets djupgående granskades och man konstaterade att fören stigit med cirka 60 cm. Klockan 13:15 sjuksattes den snabba räddningsbåten (FRB). Från den granskade man fartygets ställning, skadorna i fören samt vattendjupet runt fartyget. I bilaga 6 framkommer resultaten från lodandet. Gränsbevakningens patrullbåt lodade vattendjupet med ekolod på ett vidare område kring fartyget för att planera lossgörandet från grundet.

Med den erhållna informationen granskade man fartygets stabilitet med hjälp av Onboard NAPA-beräkningar och konstaterade den vara tillräcklig. Vid utgångsläget hade fartyget en slagsida på cirka en grad till styrbord och förens tyngd mot grundet var cirka 510 ton.

Rederiets krisgrupper samlades i enlighet med krisberedskapsplanerna i Mariehamn och Åbo. Man hade upprättat en videokonferenskontakt mellan grupperna. Krisgruppen i

Åbo beställde⁵⁴ dykare från Diving Group klockan 12:50. Rederiet beställde bogserbåtar klockan 13:05. Till gruppen i Åbo kallades en sjöfartsinspektör från Trafiksäkerhetsverket. Han anlände till platsen klockan 13:55.

Befälhavaren på bogserbåten HARALD hade hört AMORELLA kalla på MRCC och VTS klockan 12:40 och meddelade sitt rederi klockan 12:44 att man därför ändrar kurs mot AMORELLA. Beräknad färdtid till olycksplatsen var 2 timmar. Bogserbåten meddelade VTS:n om sin kursändring klockan 13:13. Harald anlände till olycksplatsen klockan 14:37 och klockan 15:10 hade man gjort fast en bogsertross i AMORELLA:s akter, bild 29. Bogserbåten HELIOS avgick från Hangö mot olycksplatsen klockan 14:25, men fick order om att vända tillbaka klockan 19:20. Bogserbåten UKKO i Nådendal fick klockan 14:30 order om att förbereda sig för ett bogseruppdrag. Den avgick klockan 17:50 men fick order om att vända tillbaka klockan 19:25.

Helikopterdeck sattes i beredskap att ta emot transporter. Eftersom högtalarsystemet inte fungerade spred besättningen ut sig under intendents ledning för att muntligt informera passagerarna om situationen. Man ordnade med mat, dryck, hytter och viloställen samt fortsatt transport från Mariehamn för passagerarna. Viking Line bestämde att man avbryter alkoholförsäljningen klockan 14:38 och två minuter senare att man stänger taxfree-butikerna. Verksamheten normaliserades klockan 20:55 då fartyget igen var på väg mot Mariehamn.

Maskinpersonalen granskade bland annat i rodermaskinrummet och bogpropellerrummen för eventuella skador på fartyget. Man granskade också hissarnas funktion. Man ansåg det vara viktigare att kontrollera hissarna än att reparera högtalarsystemet, varför utropen började fungera först klockan 13:05.



Bild 29. Bogserbåten HARALD säkerställer att AMORELLA:s akter hålls på plats. Patrullbåt PV 265 säkrar. Bild: PV 262.

⁵⁴ I utredningen framgick att det skulle ha funnits en auktoriserad dykare på Åland, som skulle ha varit i beredskap snabbare, men rederiet vände sig till sin standardleverantör utan att utreda andra möjligheter.

1.3.3 Räddandet av fartyget

Lösgörandet av fartyget

Dykarna anlände med helikopter klockan 16:11. Befälhavaren informerade dem om läget varefter de tillsammans gjorde en dykningsplan. Klockan 16:58 var dykarna i patrullbåten PV 265 som placerade sig på AMORELLA:s läsida. AMORELLA:s maskiner stannades och dykarna fick tillstånd att gå i vattnet. Uppdraget var utfört klockan 17:36. Dykarna rapporterade efter kontrollen att fartyget låg på en slät klippa som steg brant framför fartyget. Endast fartygets förpik låg fast på grundet på ett 3-4 meter långt avsnitt. I förpiken observerades ett cirka 1m x 1m stort hål samt skråmor. Dykarna granskade fartygets närområde för att garantera ett säkert lösgörande. På fartygets babordssida samt akterut åt styrbord och babord var det tillräckligt djupt, något som man också noterat under lodningen⁵⁵.

Efter dykarnas kontroll gjordes en lägesbedömning. Rederiets krisgrupp i Mariehamn lät ännu kontrollera fartygets stabilitetsberäkningar. Enligt väderleksrapporten skulle vinden öka, men de två bogserbåtarna som rederiet beställt var ännu flera timmar ifrån olycksplatsen. Sjöfartsinspektören fick en muntlig garanti av rederiet över att fartygets maskiner fungerade och att det inte förelåg någon risk för ett nytt elavbrott. På basen av den ovannämnda informationen samt på dykarnas rapport gav han tillstånd att lösgöra fartyget lite efter klockan 18:00. Sjöräddningsledaren gav ett sk. tyst medgivande för beslutet om lösgörandet⁵⁶. Klockan 18:10 rörde AMORELLA sig i den tilltagande vinden. Bogserbåten HARALD höll fartygets akter på plats genom att dra den sakta mot öst. AMORELLA hade just innan grundstötningen nödutlöst ankaret som nu höll fören på plats. Man pumpade vatten i akterpiken samt i trimtankarna längst akterut. Eftersom fartyget började röra på sig beslöt man lösgöra det. Maskinerna startades klockan 18:17 och fartyget kom loss från grundet klockan 18:38. AMORELLA använde egna maskiner och assisterades av HARALD under lösgörandet. HARALD frigjorde sig klockan 18:49 och AMORELLA körde för egen maskin till Hässlöfjärden, utanför farledsområdet, där man ankrade klockan 19:25. Bevakningsfartyget TURSAS hade anlänt till platsen klockan 19:15.

Fortsättningen av resan

Sjöräddningsledaren befriade i detta skede Helsingfors MIRC-grupp samt Kökars och Nagus patrullbåtar från uppdraget. AMORELLA:s förbindelseofficer böts ut klockan 20:10.

På uppmaning av sjöfartsinspektören granskade dykarna, cirka klockan 20:20, skadorna på fartyget på nytt då det flöt fritt till ankars. Cirka klockan 20:50 anmälde de att inga nya skador hade uppkommit. Fartyget fick tillstånd av sjöfartsinspektören att fortsätta mot Mariehamn för egen maskin förutsatt att Bogserbåten HARALD eskorterade och att far-

⁵⁵ Dykarens e-post, 2.2.2014.

⁵⁶ Intervju med MRCC 24.3.1014. Sjöfartsinspektören och sjöräddningsledaren var inte i kontakt innan beslutet om lösgörandet. Sjöräddningsledaren fick meddelandet om beslutet från AMORELLA, men han godkände beslutet på basen av motsvarande uppgifter som sjöfartsinspektören. Sjöräddningsledaren kunde ha skjutit upp lösgörandet ifall han hade ansett att lösgörandet skulle ha riskerat de ombordvarandes säkerhet.

ten inte översteg 10 knop. Sjöräddningsledaren gav bevakningsfartyg TURSAS i uppdrag att eskortera AMORELLA till Mariehamn.

Klockan 20:38 meddelade sjöräddningsledaren att Ålands samarbetsgrupp kan upplösas och klockan 20:48 friställde han samtliga enheter, förutom TURSAS, från uppdraget. Klockan 20:55 meddelade man åt passagerarna att resan fortsätter till Mariehamn. Klockan 21:34 hade man lättat ankar och bogserbåten HARALD samt bevakningsfartyget TURSAS eskorterade AMORELLA. Rajaheko100 hämtade dykarna och Åbo MIRC-grupp från fartyget klockan 22:03. Klockan 22:30 höll fartygets befälhavare och intendent ett informationstillfälle för passagerarna.

AMORELLA var förtöjd i Mariehamn 15.12.2013, klockan 01:07. Samtidigt befriades TURSAS och HARALD från sitt uppdrag. Passagerarna som stannade på Åland kunde gå iland och de svenska passagerarna kunde fortsätta sin resa med ROSELLA. Sjöfartsinspektören godkände att de passagerare som skulle återvända till Finland kunde övernatta på AMORELLA. Nästa dag ordnades returtransport till Åbo med VIKING GRACE för dem. Undantagstillståndet förorsakat av AMORELLA:s grundstötning slutade 15.12. klockan 14:30.

Reparation av skadorna

AMORELLA flyttades 15.12.2013 från Mariehamn till varvet STX Europe Rauma, var hennes skador reparerades under tiden 16.-21.12.2013. Totalt bytte man cirka 4 ton stålkonstruktioner. De tillbucklade bottenplåtarna reparerades temporärt genom att täcka dem med extra plåtar, bild 30. Hjälpmaskinernas bränslesystem testades och man simulerade situationen med elavbrottet. Utgående från testen kunde man konstatera att systemen fungerade⁵⁷.



Bild 30. Till vänster – temporär reparation vid kölen med pålagda plåtar. Till höger – nya bottenplåtar på bulben. Bilder: klassificeringssällskapet DNV GL.

Trafiksäkerhetsverket beviljade dispens för ersättande av den i olyckan skadade doppler oggens hastighetsuppgifter med GPS/SOG-hastigheten⁵⁸. Fartyget återgick i trafik 22.12.2013.

⁵⁷ DNV GL inspektionsrapport 15087 21.12.2013

⁵⁸ Trafiksäkerhetsverkets beslut TRAFI/24951/05.01.08.12/2013 20.12.2013 på Viking Line Abp:s begäran.



Tabell 2a. Räddningsåtgärderna från grundstötnen till klockan 14:34.

Tid	Tidsdifferens	Händelse
12:37:00	0	Amorella på grund
12:37:42	0:00:42	Amorella kallar på MRCC, inget svar
12:38:00	0:01:00	Ålands sjöbevakningsstation hört Amorellas anrop, beordrar egen patrullbåt att göra sig färdig
12:38:24	0:01:24	Amorella kallar på MRCC
12:38:48	0:01:48	Amorella kallar på VTS VTS svarar, Amorella beskriver situationen kort
12:39:45	0:02:45	VTS-operatören meddelar muntligt till MRCC om Amorellas anrop
12:40:24	0:03:24	Amorella beskriver situationen för MRCC på kanal 14: "inga läckage", samtalets längd 3 minuter
12:42	0:05:00	MRCC bestämmer händelsens grundläggande natur: elavbrott och lindrig bottenkänning
12:43	0:06:00	Amorella meddelar Grad 1 till rederiet
12:44	0:07:00	Bb Harald har hört Amorellas anrop, tar kontakt med sitt rederi (Håkans)
12:45	0:08:00	Alarmerar Mariehamns sjöbevakningsstation + patrullbåt, VL Tursas och Rajaheko 100
12:46	0:09:00	Evakuering av däck 1 och 2 börjar, högtalarsystemet fungerar inte, alarmgrupperna samlas
12:50	0:13:00	Dykarna fått uppdraget av Viking Line
12:51	0:14:00	Nödsituationens typ: Beredskapsläge, TPA: VL, 2xPV, helikopterberedskap, bereder sig för evak.
12:53	0:16:00	Amorella ger en lägesbeskrivning till MRCC och ber om bogserassistans
12:55	0:18:00	På Amorella går man runt och informerar passagerarna: ingen fara
12:58	0:21:00	Alarm till Nagus sjöbevakningsstation samt patrullbåt 260
13:02	0:25:00	Alarmerat Finnguard 080 (Dornier)
13:05	0:28:00	Bogserassistans beställs av Alfons Håkans, högtalarsystemet fungerar
13:06	0:29:00	Lägesbild och TPA1: Sveriges helikopter MH i beredskap, Rajaheko + VS MIRC i beredskap
13:06	0:29:00	Alarm till Kökars sjöbevakningsstation och dess patrullbåt
13:07	0:30:00	Första utropet till passagerarna på Amorella
13:09	0:32:00	Amorella däck 1 och 2 evakuerade och vattentäta dörrarna stängda
13:15	0:38:00	Archipelago VTS stängt farleden, Amorellas FRB lodar vattendjupet runt fartyget
13:23	0:46:00	Alarmerats Åbo MIRC-grupp samt begärt MRSC alarmera Helsingforsgruppen
13:25	0:48:00	Amorella meddelar MRCC att läckaget under kontroll
13:32	0:55:00	JRCC Göteborg fått en SITREP av MRCC: man begär en helikopter för beredskap till området
13:32	0:55:00	De första patrullbåtarna (262 och 265) är på plats
13:32	0:55:00	MRCC sammankallat Ålands samarbetsgrupp, MRCC hörbarhetsproblem med radion
13:34	0:57:00	MRCC ringt ARCC och kommit överens om användandet av ett ACO
13:35	0:58:00	Alarmerat VL Merikarhu som beordrats förflytta sig närmare området för beredskap
13:36	0:59:00	MRCC meddelat OTKES samt Trafi (Åbo) om läget
13:37	1:00:00	Man meddelar Amorellas passagerare att resan avbryts
13:39	1:02:00	MRCC i kontakt med Amorella per VHF: Lägesrapport
13:39	1:02:00	JRCC Göteborg ringde MRCC: skickar helikopter för beredskap till Mariehamns flygfält
13:40	1:03:00	PV 267 på olycksplatsen
13:45	1:08:00	Kommit överens med Amorella om flyttning av förbindelseofficer från Nagu PV till Amorella
13:46	1:09:00	Dornier meddelat att i.a.f. ingen stor läcka
13:51	1:14:00	Trafi kräver att dykare inspekterar botten
13:54	1:17:00	Alarmerat Ålands samarbetsgrupp
13:56	1:19:00	Amorella meddelar: Harald alarmerad, ETA 15:50, dykare 16:50, inspekterar före lösgöring
14:00	1:23:00	Sjöbevakningens förbindelseofficer på Amorella
14:01	1:24:00	TPA2: Flygfarkoster i beredskap, fartygen närområdet, samarbetsgruppen evakueringsberedskap
14:06	1:29:00	SYKE meddelar att Halli kan användas, MRCC gett lägesrapport till SYKE
14:08	1:31:00	Amorella anmäler totala antalet människor ombord: 2014
14:10	1:33:00	Räddningsverket i Mariehamn alarmerat miljösaneringsfartyget Svärtan
14:17	1:40:00	Överenskommet att Rajaheko200 hämtar dykare till Amorella
14:19	1:42:00	Överenskommet att Rajaheko100s, II-besättning alarmeras för eventuella nya MIRC-grupper
14:18	1:41:00	Förbindelseofficern alkotestat däcksbefålet, alla 0,0
14:24	1:47:00	Hissarna stängs på Amorella
14:25	1:48:00	Bogserbåten Helios avgått från Hangö mot olycksplatsen
14:27	1:50:00	På Amorella kallas evakueringsgrupp via högtalare: grön 1&2 (pass. åkt med hiss till däck 2)
14:30	1:53:00	Bogserbåten Ukko förbereder sig för avfärd, vid Amorella lodar FRB och patrullbåtarna
14:32	1:55:00	TPA3: HEMIRC till fartyget för att planera evakuering, beslut efter dykarnas inspektion
14:34	1:57:00	Ålands samarbetsgrupp samlad (förutom tullen)

Tabell 2b. Räddningsåtgärderna från klockan 14:37 till 14:25 (15.12.).

Tid	Tidsdifferens	Händelse
14:37	2:00:00	Helikopterdeck färdigt, Bb Harald på plats
14:42	2:05:00	Uppgift åt MIRG-gruppen: assistera besättningen i lugnandet av passagerarna under bogseringen
14:42	2:05:00	Sveriges helikopter meddelar om flygning via olycksplatsen till M:hamns flygfält för beredskap
14:49	2:12:00	Trafis inspektör: Amorella till Långnäs, lokal inspektör i kontakt med Sveriges inspektör
14:52	2:15:00	M:hamns sjöbevakningsstation givit lägesrapport till Sjöfartsverket
15:10	2:33:00	Harald fast i Amorellas akter
15:25	2:48:00	ARCC meddelat Trafis säkerhetschef om inrättande av R-område i luftrummet
15:26	2:49:00	Förbindelseofficeren på Amorella utnämnd till OSC
15:31	2:54:00	Rajaheko200 anländer med HE MIRG-gruppen
15:30	2:53:00	Styrman tillbaka på bryggan, tillräckligt djupt runt fartyget enligt lodningsresultaten
15:45	3:08:00	Amorella: sjukvårdaren briefar HE MIRG-gruppen, de vid behov till hans hjälp, inget evak. behov
16:11	3:34:00	Rajaheko100 hämtar dykarna
16:13	3:36:00	Planen om att gå till Långnäs tas tillbaka
16:17	3:40:00	MRCC och JRCC: läget stabilt, men koptern hålls kvar; hämtar MIRG-gruppen från Åbo till fartyget
16:20	3:43:00	Amorellas befälhavare och dykarna går igenom händelsen och gör upp dykningsplan
16:43	4:06:00	TPA4: Viking: bogser till M:hamn med passagerarna ombord, MRCC vill vänta på dykarnas rapport
16:47	4:10:00	På Amorella briefar sjukvårdaren MIRG-gruppen
17:10	4:33:00	Maskinerna stoppade, propellrarna losskopplade och dykarna i vattnet
17:29	4:52:00	VL Merikarhu i beredskap i Hangö
17:37	5:00:00	Dykarna tillbaka på Amorella, små skador, lösgöringen planeras
17:50	5:13:00	Bb Ukko på väg mot olycksområdet
18:08	5:31:00	TPA5: Trafis inspektörs tillstånd för lösgörande av fartyget, ifall det lyckas, ankring, dykargranskning
18:11	5:34:00	Vinden rör på fartyget, Harald drar, vatten pumpas i akter- och kompensationstankar
18:13	5:36:00	TPA5 tillägg: även om berget jämnt, helikopter och annan evakueringsberedskap
18:15	5:38:00	Fartyget börjar röra på sig, man beslutar om lösgörning
18:17	5:40:00	huvudmaskinerna igång, 3 min senare SB-ankaret upp
18:22	5:45:00	Harald drar lätt akterut
18:27	5:50:00	Harald drar akterut för halvmaskin
18:35	5:58:00	Harald drar för full maskin, Amorellas propellrars stigning 6/10
18:38	6:01:00	Amorella loss från grundet
18:40	6:03:00	Harald drar ut Amorella mitt i farleden och lossar bogsertrossen strax efteråt
18:59	6:22:00	Sjöfartsinspektören: Amorella bogseras till M:hamn, passagerarna iland, till Raumo för dockning
19:20	6:43:00	Bogserbåtarna helios och Ukko beordras vända till hemmahamnarna
19:30	6:53:00	Amorella för ankar
19:34	6:57:00	Tursas anländer, VTS beslutar öppna farleden (öppen ca 20.30), PV 262 slutar i uppdraget
19:43	7:06:00	Rajaheko 200 kan hämta HE MIRG-gruppen, båda slutar i uppdraget
19:49	7:12:00	MRCC meddelar ARCC: flygbegränsningarna kan hävas, ACO-beredskapen hävd klockan 19:51
20:07	7:30:00	Dykarna i vattnet från PV 265, förbindelseofficer/OSC bytt (20:10), ny från VL Tursas
20:17	7:40:00	Nagu patrullbåt återgår till stationen
20:23	7:46:00	Dykarna ur vattnet
20:38	8:01:00	MRCC meddelar att samarbetsgruppen kan skingras och samtliga enheter befrias 10 min senare
20:49	8:12:00	Förens 1m långa spricka påverkar inte stabiliteten, fartyget mot M:hamn 10 knop, ETA 0100
20:50	8:13:00	MRCC ger VL Tursas i uppdrag att eskortera Amorella till Mariehamn
20:55	8:18:00	Utrop till passagerarna om resans fortsättande
20:58	8:21:00	OSC: passagerarna bort i M:hamn, de sista med Grace 15.12, fartyget till Raumo på dock
21:09	8:32:00	Hissarna åter i bruk, passagerarna kan gå till däck 2, evak. grupperna upplöses
21:27	8:50:00	Harald fått i uppdrag att eskortera Amorella till Mariehamn
21:34	8:57:00	Ankaret uppe
22:30	9:53:00	Befälhavaren och intendenten håller ett informationstillfälle för passagerarna
22:51	10:14:00	Mariehamns sjöbevakningspatrull alkotestar i maskinrummet, alla 0,0 mg/ml
22:57	10:20:00	förbindelseofficeren fortsätter till Mariehamn på Amorella
1:06	12:29:00	Amorella i M:hamn, lasten lossas, de svenska passagerarna till Rosella
1:11	12:34:00	Amorella meddelar att Harald och Tursas angjort i M:hamn
2:11	13:34:00	Tursas befriad från uppdraget
14:25	25:48:00	De sista passagerarna till Viking Grace



1.3.4 Informerandet

Förutom medierna informerades både rederiets krisgrupp och Åbo sjöräddningscentral under händelsen. Sveriges JRCC lovade hjälpa MRCC Åbo med svenska medier. Därutöver informerades man regelbundet passagerarna på AMORELLA om situationens utveckling.

Rederiets krisgrupp skötte om kontakterna till polisen, försäkringsbolaget och sjöfartsmyndigheterna samt informerandet till medierna. Krisgruppen var tvungen att korrigera felaktiga uppgifter som spreds i medierna.

Informerandet till passagerarna på AMORELLA

Högtalarsystemet fungerade inte under cirka en halv timme efter olyckan. Under den tiden spred besättningen ut sig på fartyget och informerade om situationen. Efter att högtalarsystemet igen började fungera informerades man, med början klockan 13:07, om situationen ungefär med en halv timmes mellanrum på tre språk (finska, svenska, engelska). Klockan 13:37, en timme efter olyckan, fick passagerarna veta att resan avbryts.

MRCC

Sjöräddningscentralen hade p.g.a. mediernas stora intresse för olyckan breddat sina informationsmöjligheter bl.a. till att omfatta sociala medier. Fyra personer hade dirigerats till att enbart sköta informerandet. Facebook möjliggjorde snabbt kommenterande och omedelbart korrigering av felaktiga uppgifter. En person var avdelad för informering per telefon, en för TV-framträdanden och en för uppdatering av sjöbevakningens meddelanden.

Medierna

Då det är fråga om cirka 2000 passagerare och besättningsmedlemmar berörs minst flera tusen oroliga anhöriga som genast börjar följa situationen på Internet och genom telefonsamtal. Medierna vidarebefodrar information erhållen från rederiet och sjöräddningscentralen. Medierna handlar i princip ansvarsfullt. Ovissheten i början kan leda till att felaktig information sprids. Detta i sin tur kan resultera i förvrängd information, speciellt i diskussioner och skrivelser i sociala medier. Sensationssökande rapportering som sprids i början korrigeras först med tiden, men har innan det förorsakat onödig oro hos tusentals anhöriga.

1.4 Säkerhetsutredningen i samband med olyckan

Farosituationen, förlust av styrförmågan, uppstod i ett trångt och smalt farledsavsnitt vid Hjulgrund. Där kräver manövreringen av fartyget extra stor noggrannhet och erfarenhet. Det fanns totalt över 2000 personer ombord. Olyckan skedde under en kall och mörk årstid, men under de kritiska ögonblicken var det ännu ljus.

Med tanke på det ovannämnda har man ansett det nödvändigt att genomföra en omfattande säkerhetsutredning så att miljöförhållandena, de tekniska, mänskliga och organi-

satoriska faktorerna, inklusive räddningsverksamheten och beredskapen att evakuera en stor mängd människor, blir beaktade i tillräckligt hög grad.

1.4.1 Utredningen ombord på olycksfartyget och olycksplatsen

Utredningsgruppen för olyckan kom till fartyget två dygn efter olyckshändelsen. Utredningsgruppen noterade bränsle och smörjmedelsläckage i fartygets maskinrum. Vid hjälpmaskinernas bränsleaggregat kunde man speciellt notera HFO-läckage. Inspektörer från Trafiksäkerhetsverket och klassificeringssällskapet hade noterat samma sak. Trafiksäkerhetsverket krävde ett grundligt rengörande av maskinrummet innan fartyget kunde återgå till trafik. Trafiksäkerhetsverket granskade maskinrummet på nytt en månad senare.

Utredningsgruppen fick 26.3.2013 ta del av Viking Lines interna utredning över händelserna i samband med servicen⁵⁹ av värmeväxlaren som sedan ledde till elstörningen. Högskolan på Åland har på uppdrag av Viking Line gjort en omfattande utredning över händelsernas gång, samt givit rekommendationer om korrigerande åtgärder. Utredningsgruppen för olyckan fick tillgång till utredningen 25.4. Informationen och resultaten i den har beaktats i denna utredningsrapport. Befälhavaren presenterade sin uppfattning om händelsernas gång vid sjöförklaringen den 21.5.2014.

1.4.2 De tekniska utredningarna

Elavbrottstest (blackout)

På reparationsvarvet gjorde man 20.12.2013 "blackout-test" (elavbrottstest) på hjälpmaskinernas HFO-bränslesystem under övervakning av Trafiksäkerhetsverket och klassificeringssällskapet. I testet strävade man efter att simulera tryckförändringen i bränslesystemet vid byte av HFO-förvärmare. I testet kunde man inte konstatera någon väsentlig tryckförändring. Också funktionen av förvärmarens säkerhetsventiler granskades.

14.1.2014 gjorde rederiet ett partiellt elavbrottstest som Högskolan på Åland följde med. Man testade funktionen av kommandobryggans navigationsanordningar, inklusive roderwinkelindikatorerna. Då man testade indikatorerna följde man samtidigt med rodrets faktiska rörelser i rodermaskinrummet. Därutöver testade man FU-styrning och nödstyrning med tryckluft. Testet förverkligades med två olika arrangemang av vilka det första resulterade i motsvarande utslag i roderwinkelindikatorerna som förekom under olyckssituationen⁶⁰. Under testen var rodervinklarna synliga i CONNING-mode.

28.4.2014 gjorde rederiet ett elavbrottstest i vilket man kunde konstatera att navigeringens UPS-backup fungerade⁶¹.

⁵⁹ Rotorsaksundersökning av Amorellas grundstötning, 20.3.2014

⁶⁰ Högskolan på Åland, utredningspunkterna 2.12 ja 4.

⁶¹ AMO2014 Blackoutfunktioner Bryggan. Test 28.4.14. Viking Lines e-post 28.5.2014.

Viskosimaterns ventil

Undersökningsgruppen undersökte en avstängningsventil till en viskosimeter som i februari hade varit på service. Ventilens spindel hade varit av. Som jämförelse undersöktes också en likadan ventil man hade haft i reserv. Båda ventilerna har varit i användning även om den ena är betydligt smutsigare såväl på insidan som på utsidan. Att en ventil blir smutsig också på utsidan beror ofta på läckande ventilspindelpackningar (finska: "boxit") vilka tidvis bör spännas och underhållas.

De ifrågavarande ventilerna är DN 50/PN 16 gjutstålsventiler (innermått/tryckklass). I granskningen kunde man konstatera att ventilernas tätningsytor var intakta. Inloppsventilen till viskosimetern var så hårt fast att dess spindel hade brustit då besättningen öppnade den 15.12.2013. Den satt hårt fast eftersom ventilspindelns gänga hade skurit in i motgången i ventilens stomme.



Bild 31a. Till vänster ventilerna från sidan – till höger spindlarna och ventiltallrikarna, den ena bruten.

Eftersom det har läckt bränsle från den losstagna viskosimaterns fäste måste den undersökta ventilen i något skede ha varit i öppet läge.



Bild 31b. Till vänster ventilen vars spindel var av. I ventiltallriken ska man se arbetsspår vilka har uppstått då ventilen öppnades med ett verktyg. Spindeln hade brustit vid det första försöket.



Bild 31c. Den skadade ventils kägla (till vänster) och ventiltallriken till höger.

Bränslet analyserades vid LukOil:s laboratorium. Resultatet av analysen⁶² visade inga ovanligheter. Utgående från analysen hade det använda bränslet ingen inverkan på händelserna.

⁶² LUKOIL, analysrapport P 2014-0254, 4.3.204



1.4.3 Räddningsverksamheten i fallet AMORELLA

Enligt Sjöräddningslagen är Gränsbevakningen ledande sjöräddningsmyndighet. Samarbetsmyndigheter vid sjöräddning är Nödcentralsverket, Meteorologiska institutet, det lokala räddningsväsendet som avses i räddningslagen (468/2003), Trafiksäkerhetsverket, Trafikverket, polisen, försvarsmakten, social- och hälsovårdsmyndigheterna, Tullen och miljömyndigheterna. På Åland är motsvarande myndigheter, underställda landskapsregeringen, också sjöräddningsmyndigheter.

I AMORELLA:s räddningsåtgärder deltog alla ovannämnda myndigheter förutom försvarsmakten och Tullen. Utöver myndigheterna, olycksfartyget och rederiet hörde det kommersiella räddningsrederiet Alfons Håkans och rederiets försäkringsbolag till de centrala aktörerna.

Centrala ställen för kontrollerande och lösande av situationen som uppstått genom olyckan var Sjöräddningscentralen i Åbo (MRCC), kommandobryggan på AMORELLA och rederiets krisgrupper i Mariehamn och Åbo. Dessa och övriga involverade aktörer höll tät kontakt med varandra.

Bild 32 åskådliggör ur ett utförandeperspektiv de centrala sjöräddningsaktörernas roll under AMORELLA:s olycka.



Bild 32. Centrala aktörer vid sjöräddningssituationen⁶³.

Ledandet av räddningsåtgärderna

Ombord på AMORELLA ledde fartygets befälhavare räddningsverksamheten, också för utomstående grupper del. I krissituationen fungerade ledningsgruppen som befälhavarens stöd. Gruppen samlades till en början på kommandobryggan. Förutom befälhavaren ingår maskinchefen (brandchef), överstyrmannen (befälhavarens ersättare), pursern (evakueringsledare) och konferenshövdmästaren (sekreterare) i gruppen. Befälhavaren leder ledningsgruppen och gör besluten vid en krissituation. De övriga fungerar som befälhavarens stöd och bidrar med sakkunskap från sina egna ansvarsområden.

Ledningsgruppen hade olika instruktioner och checklistor (Bilaga 1 och 2), ss. en katastrofpärm (Bilaga 3) och checklista för helikoptertrafik, till sitt förfogande. Dessutom hade den NAPA-programmet för stabilitetsberäkningar till sitt förfogande. Rederiets säkerhetsorganisation (bild 33) fungerade också som stöd för befälhavaren och ledningsgruppen.

Viking Line har skapat standardprocedurer för krissituationer. I rederiet har man fem krisgrupper som tillsammans bildar den centrala krisorganisationen. I krisgrupperna finns expertis från olika områden som t.ex. fartygst teori och beredskap att utföra olika be-

⁶³ Bilden bearbetad från: Sariola, L. (2009) Meri ympäristöön ja meripelastukseen liittyvät keskeiset sopimukset ja lainsäädäntö – vastuut Suomenlahden alusöljyvahingoissa. Diplomarbete, Tekniska Högskolan, Fakulteten för ingenjörsvetenskaper och arkitektur, Esbo. (sid. 57)

räkningar. Under AMORELLA:s olycka etablerade rederiet totalt sex olika krisgrupper: tre grupper i Mariehamn samt lokala grupper i Åbo, Helsingfors och Stockholm.

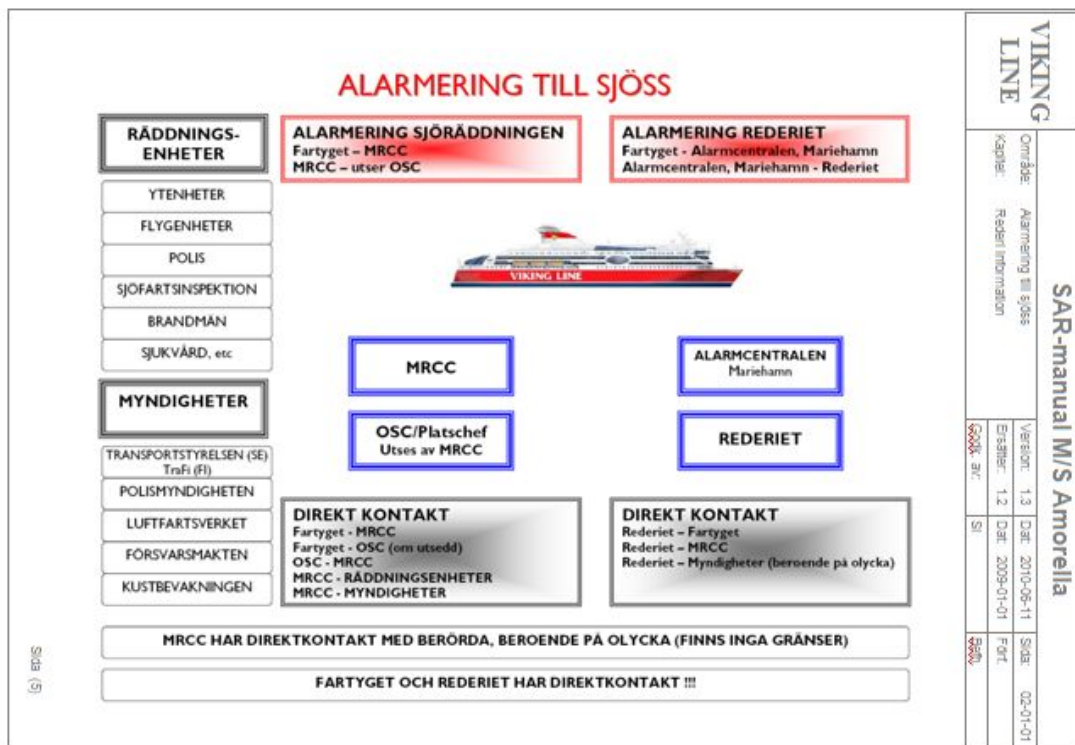


Bild 33. Viking Lines alarmschema i AMORELLA:s SAR-manual.

Evakuering av passagerarfartyg

Vid varje sjöräddningsuppdrag kan man bli tvungen att evakuera människorna från fartyget. Fartygets befälhavare gör beslutet om att evakuera fartyget. Det är sjöräddningens ledningscentralens uppgift att planera hur evakueringen skall genomföras. Väderleksförhållandena kan komma att tidigarelägga, alternativt skjuta upp evakueringsbeslutet. Det snabbaste sättet att evakuera är att använda sig av fartygets egen räddningsutrustning. Det är inte möjligt att evakuera ett passagerarfartyg med hjälp av endast en extern räddningsenhet utan det behövs flera. Vid evakuering av fartyg till havs blir ofta luftfarkosternas betydelse framhövd.

Samarbetet mellan aktörerna som deltog i räddningsverksamheten

MRCC-AMORELLA

Kontakten mellan den nödställda och sjöräddningscentralen är en av de viktigaste för att garantera att räddningsåtgärderna löper väl. Enligt AMORELLA:s SAR-manual bör denna kontakt vara direkt. Till en början var man i direkt radiotelefonkontakt mellan AMORELLA och sjöräddningscentralen, men senare skötte man kontakten i huvudsak via den förbindelseofficer som sjöbevakningen skickat till AMORELLA:s kommandobrygga. Förbindelseofficeren förmedlade per telefon information över händelserna ombord och över situationens utveckling till MRCC samt sjöräddningsledarens planer till-

baka till fartyget. Fartygets besättning upplevde att förbindelseofficeren var ett positivt tillskott ombord. Enligt parterna fungerade upprätthållandet av kontakten väl. Man var dock inte medveten om evakueringsplanerna ombord och MIRG-gruppens ombordstiggande var en överraskning.

MRCC – rederiet

Genom samarbete mellan MRCC och rederiet har man skapat en SAR-samarbetsplan vars avsikt är att förbättra samverkan i en olyckssituation. Enligt SAR-manualens alarminstruktioner bör rederiets krisgrupp vara i direktkontakt med sjöräddningscentralen. Detta arrangerades på så vis att rederiets säkerhetschef var i telefonkontakt med sjöräddningsledaren. Därutöver skickade rederiet två äldre befälhavare till samarbetsgruppen som samlats på sjöbevakningsstationen i Mariehamn. Också säkerhetschefen besökte gruppen. Mellan rederiets krisgrupp som samlats i Åbo och MRCC fanns ingen direkt kontakt.

MRCC–VTS–Turku Radio

Grunden till samarbetet beskrivs i Gränsbevakningsväsendets instruktion 21.12.2009⁶⁴. I instruktionen definieras såväl sjöräddningscentralens, VTS-centralens som Turku Radios skyldigheter vid faro- och olyckssituationer inom sjöfart. Instruktionen omfattar i huvudsak informationsskyldigheten mellan olika aktörer.

Turku Radio är placerat i Västra Finlands sjötrafikcentral och dess uppgift är att handha sjöfartens radiokommunikation i säkerhetssyfte⁶⁵. Vidare tryggar Turku Radio nödradiotrafiken för sjöfarten på finskt sjöterritorium. Av den orsaken lyssnade man till VHF-kanal 16. Då man noterade att MRCC inte hör AMORELLAs anrop gick man genast och anmälde om det. Senare informerade man via Turku Radio den övriga trafiken om olyckan samt om stängandet av farleden.

VTS-centralen som ansvarig myndighet stängde farledsområdet under räddningsoperationen. Stängandet av farleden baserar sig på lagen om fartygstrafikservice och VTS-myndigheterna stänger i praktiken alltid en farled vid olyckstillfällen. Enligt gränsbevakningsväsendets instruktion bör VTS-centralen informera den övriga trafiken i området om begränsningar, samt övervaka att aktuella förbud och bestämmelser följs.

Eftersom MRCC och Archipelago VTS finns i samma byggnad, i intilliggande utrymmen, är informationsutbytet och samarbetet smidigt; personalen kan lätt förflytta sig mellan enheterna. Personalen på VTS-centralen var regelbundet till MRCC:n under AMORELLA olyckans gång för att höra om situationens utveckling samt för att diskutera samarbetet.

⁶⁴ Gränsbevakningsväsendet, Instruktion 1034/42/2009, Instruktion för samarbete mellan Sjärräddningens ledningscentraler, VTS-centren och Turku Radio under faro- och olyckssituationer.

⁶⁵ Enligt sjöräddningslagen 24 § är Trafikverket tillsammans med Gränsbevakningsväsendet ansvariga myndigheter för sjöfartens säkerhetsradiokommunikation.

MRCC-ARCC

Finlands flygräddningscentral (ARCC) deltog i räddningsverksamheten genom att utfärda en flygbegränsning i luftrummet ovanför olycksområdet. Dessutom förberedde man sig för att vid behov ta sig an uppdraget som koordinator för flygverksamhet (ACO). Gränsbevakningsväsendet, Trafikverket och Finavia har gjort ett samarbetsavtal över samarbetet mellan Sjöräddnings- och flygräddningscentralerna. Utgående från avtalet har man skapat en arbetsmodell för, i praktiken, en tvåmanna-grupp för ACO-verksamhet: efter att sjöräddningsledaren gett uppdraget till ACO, kallar man alltid in utbildade personer från såväl Bevakningsflygdivisionen som Finavia. Dessa koordinerar tillsammans luftfarkosterna som deltar i sjöräddningsuppdraget.

MRCC – JRCC

För att bygga upp evakueringsberedskapen kallade MRCC in en tredje helikopter från Sveriges sjö- och flygräddningscentral JRCC. Förfarandet att be om assistans bottnar sig i ett samarbetsavtal mellan Finland och Sverige. Begäran om assistans sändes till JRCC cirka en timme efter AMORELLA:s grundstötning (klockan 13:27) och helikoptern lämnade Sverige cirka en timme senare. Flygtiden till haveristen var tjugo minuter. Mariehamns flygplats gjordes till bas för helikoptern (och för övrig flygtrafik).

Trafiksäkerhetsverkets uppgift vid sjöräddning är att svara för fartygssäkerheten⁶⁶. Detta förverkligas genom regelbundna besiktningar av fartyget, andra kontroller av fartyget samt genom åtgärder genomförda i egenskap av hamnstat (och också strandstat)⁶⁷.

Trafiksäkerhetsverket har rätt att som flagg-, hamn-, eller kuststatsmyndighet använda laga befogenheter mot sjöfarare. Sjöfartsinspektörarna övervakar fartygssäkerheten och sätter begränsningar, utfärdar förbud mot användandet av ett fartyg eller beviljar undantagstillstånd att köra vidare efter en olycka.

Trafiksäkerhetsverket – rederiet

Som AMORELLA:s flaggstatsmyndighet var Trafiksäkerhetsverket skyldigt att garantera fartygssäkerheten under räddningsåtgärderna. I praktiken innebar detta att sjöfartsinspektören gav tillstånd till lösgörandet från grundet samt till att under eskort fortsätta resan till Mariehamn. Under olyckan befann sig den ansvariga sjöfartsinspektören på rederiets begäran hos rederiets krisgrupp i Åbo. Således var Trafiksäkerhetsverket och rederiet i nära samarbetet.

Samarbetet mellan MRCC och Trafiksäkerhetsverket är i sjöräddningslagen definierat så, att MRCC är ledande och Trafiksäkerhetsverket deltagande sjöräddningsmyndighet. MRCC svarade för ledningen av sjöräddningsåtgärderna (i praktiken alltså räddandet av människoliv) och Trafiksäkerhetscentralen för övervakandet av fartygssäkerheten under räddningsåtgärderna i samband med olyckan. För att samarbetet skall förverkligas i praktiken, förutsätts gott informationsutbyte mellan parterna. Informationsutbytet och samarbetet förverkligas bäst i sjöräddningscentralen. Representanten för Trafiksäker-

⁶⁶ Sjöräddningslagen 30.11.2001/1145 4§

⁶⁷ Sjöfartsverket (2006). *Kontrollen av sjöfartens säkerhet. Sjöfartsverkets publikationer 6/20086.* (Egen övers.)

hetsverkets inspektionsenhet i Mariehamn deltog i samarbetsgruppen som etablerats på sjöbevakningsstationen i Mariehamn.

MRCC – räddningsverket

Sjöräddningsväsendets och räddningsväsendets samarbete grundar sig i lagstiftning, i överenskomna handlingsplaner samt i gemensamma övningar. Tack vare det ovan nämnda fungerar samarbetet mellan sjöräddningsväsendet och räddningsväsendet oftast väl. Alarmeringen av MIRG-gruppen i Åbo gjordes i enlighet med normala procedurer via nödcentralen (112). Däremot kom verksamheten i Helsingfors igång då jourhavande brandmästare andra vägar fått information om AMORELLA:s grundstötning. Efter att han fått vetskap om olyckan kontaktade han MRSC och fick veta att MRCC hade begärt MIRG-gruppen i Helsingfors till tilläggsresurs.

AMORELLA – MIRG-grupperna

På fartyget kände man till MIRG-verksamheten i stora drag, men gruppens nuvarande benämning var inte bekant. Rederiet har övat med motsvarande grupper i Sverige, RITS-grupperna, och detta nämns också i fartygets SAR-manual. Gruppernas ankomst var en överraskning för fartyget. Man fick information om gruppernas ankomst först då de befann sig i helikopter ovanför fartyget. Grupperna togs dock emot och man anvisade en bas och en kontaktperson till dem. I detta skede fanns inget behov av MIRG-grupperna, men de rörde sig bland passagerarna och informerade om situationen.

Ålands Sjärräddningssällskap

Ålands Sjärräddningssällskap deltog i AMORELLA:s räddningsarbete som en kommersiell och frivillig aktör. Sjärräddningssällskapet bemannade Alfons Håkans bogserbåten HARALD varefter de fungerade under ett kommersiellt avtal. Sjärräddningssällskapet bemannade därutöver Ålands landskapsregerings miljösaneringsfartyg SVÄRTAN som alarmerades till uppdraget av Mariehamns räddningsverk. Sällskapets medlemmar fungerade avtalsenligt som frivilliga i uppdraget.

MRCC – oljebekämpningsmyndigheterna

AMORELLA:s grundstötning ledde inte till någon oljeolycka men Mariehamns räddningsverk förberedde sig för oljebekämpning genom att sända miljösaneringsfartyget SVÄRTAN till olycksplatsen. SVÄRTAN kan lägga ut oljebommar. Räddningsverkets representant hörde till sjöräddningens samarbetsgrupp i Mariehamn.

SYKE är inte kompetent miljömyndighet på Åland. Räddningsverket och MRCC stod inte i direktkontakt med varandra under olyckan men sjöräddningsledaren var medveten om oljebekämpningsfartygets rörelser i olycksområdet. SYKE fick avtalsenligt information om olyckan av både VTS och MRCC. SYKE:s dejour erbjöd oljebekämpningsfartyget HALLI till hjälp, men fartyget kallades dock inte till området.



1.5 Författningar och bestämmelser som styr verksamheten

I denna punkt behandlas författningar, bestämmelser och instruktioner i den omfattning som är ändamålsenligt för AMORELLA:s fall. De kompletta författningstexterna går att finna i Finlex. I utredningen framkom inga behov av att korrigera författningarna. De interna anvisningarna för rederiets och fartygets verksamhet är ur ett säkerhetsperspektiv både omfattande och täckande. I utredningen av denna olycka framkom vissa preciseringsbehov i de interna anvisningarna.

1.5.1 Internationella avtal och rekommendationer

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (jäljempänä ISM-asetus) (EY) N:o 336/2006 Europaparlamentets och rådets förordning (nedan ISM-koden⁶⁸) (EG) nr 336/2006 av den 15 februari 2006 om genomförande av Internationella säkerhetsorganisationskoden i gemenskapen och upphävande av rådets förordning (EG) nr 3051/95. Den nationella administrationen, Trafiksäkerhetsverket, bör i verkställandet av ISM-koden följa IMO:s (International Maritime Organization) instruktion IMO resolution A.1022(26).

1974 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss (FördrS 11/1981) jämte ändringar (SOLAS), kapitel 5 punkt 7.3 förpliktigar bl.a. passagerarfartyg av AMORELLA:s slag, att göra upp en SAR-samarbetsplan (SAR=Search and Rescue) för nödsituationer, tillsammans med vederbörligt sjöräddningsorgan. Avsikten med SAR-samarbetsplanen är att öka förmågan till samarbete mellan fartyg, redare och sjöräddningsorgan under nödsituationer. Planen bör, enligt IMO:s resolution MSC 1041, hållas uppdaterad som en del av ISM-planen och den skall auditeras. Innehållet bestäms i SOLAS V, regel 15c. Regeln förpliktigar bl.a. till samövningar med räddningsorganisationerna. Uppgörandet av SAR-samarbetsplaner beskrivs närmare i Sjöräddningsinstruktionen och på Gränsbevakningens internet-sidor på adressen www.raja.fi/sar. (Se bilaga 4).

Konventionen om de internationella reglerna till förhindrande av sammanstötning till sjöss, 1972, DEL C Ljus och former, regel 27 och regel 30 (ej manöverfärdiga fartyg och fartyg till ankars). Efter grundstötningen gällde dessa regler AMORELLA.

1979 års internationella konvention om efterspanings- och räddningstjänst till havs (FördrS 89/1986, samt ändringarna i den SopS 5/2002, SopS 89/2009). Den internationella konventionen om efterspanings- och räddningstjänst till havs (FördrS 89/1986 samt ändringarna i denna FördrS 5/2002, FördrS 89/2009), nedan Hamburgkonventionen, är det viktigaste internationella avtalet som reglerar sjöräddningstjänsten.

I den internationella konventionen om trygghet för människoliv till havs 1974 (FördrS 11/1996) jämte tillägg, nedan SOLAS-konventionen, ingår också en generell förpliktelse att ordna sjöräddningstjänst.

Internationella Sjöfartsorganisationens och Internationella Civilluftfartsorganisationens gemensamma flyg- och sjöräddningshandbok (International Aeronautical and Maritime

⁶⁸ ISM-koden, ISM-Code (International Safety Management Code).

Search and Rescue Manual, IAMSAR-handboken) baserar sig i fråga om sjöräddningen på Hamburgkonventionen och i fråga om flygräddningen på Chicagokonventionen.

1.5.2 Nationell lagstiftning

Fartyget och rederiet

Om fartygets sjöduglighet stadgas i sjölagen (674/1994) och i lag om fartygs tekniska säkerhet och säker drift av fartyg 1686/2009. I sjölagen, i lagen om fartygspersonal och säkerhetsorganisation för fartyg (1687/2009) och i statsrådets förordning om fartygs bemanning och fartygspersonalens behörighet (166/2013) stadgas om fartygets bemanning, behörigheter och verksamhet.

Med lagen om fartygspersonal och säkerhetsorganisation för fartyg (1687/2009, kapitel 3) har man om genomförande av Internationella säkerhetsorganisationskoden som förutsätts för nationellt verkställande i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 336/2006. ISM-regelverket är bilaga till ISM-förordningen.

Räddningsverksamheten

Fartygets skyldigheter

Enligt sjölagen kapitel 6, § 11a, bör befälhavaren utan dröjsmål anmäla detta till sjöräddningscentralen⁶⁹ och enligt samma kapitel § 12 är befälhavaren skyldig att göra allt vad som står i hans makt för att rädda de ombordvarande och bevara fartyget och lasten. Inom VTS-området skall han också enligt lag om fartygstrafikservice § 23 underätta VTS-myndigheten⁷⁰.

VTS-myndighetens skyldigheter

Lagen om fartygstrafikservice stadgar om VTS-myndighetens skyldigheter i bl.a. sjöräddningssituationer. Enligt lagens § 17 kan VTS-myndigheten p.g.a. sjöräddningsaktion inom VTS-området beordra att ett vattenområde, en farled eller en del av en farled skall stängas. Information om åtgärderna skall omedelbart ges fartyg som befinner sig inom VTS-området eller är på väg dit samt den hamninnehavare som saken gäller.

Sjöräddningsmyndigheternas skyldigheter

Om de nationella grunderna för sjöräddning stadgas i sjöräddningslagen (1145/2001) och i statsrådets förordning om sjöräddning (37/2002) som grundar sig i sjöräddningslagen. Lagen tillämpas på efterspaning och räddning av samt första hjälpen för människor som är i fara till havs och på skötseln av den radiokommunikation som har samband med kritiska lägen. I lagen stadgas om gränsbevakningsväsendets samt de övriga sjö-

⁶⁹ Är ett fartyg i fara att råka i sjönöd som kan orsaka fara för de ombordvarande skall befälhavaren utan dröjsmål anmäla detta till den sjöräddningscentral eller sjöräddningsundercentral som avses i sjöräddningslagen ([1145/2001](#)) eller till någon annan enhet som leder efterspanings- och räddningsaktionerna på området.

⁷⁰ Befälhavaren ska på finskt vattenområde underätta VTS-myndigheten om 1) varje kritiskt läge eller olycka som påverkar fartygets säkerhet, såsom kollision, grundstötning, skada, driftsstörning eller maskinfel, läckage eller förskjutning av lasten samt alla typer av skrovsador eller svagheter i strukturen;

räddningsmyndigheternas uppgifter i anknytning till sjöräddning samt om myndigheters och privatpersoners skyldighet att delta i sjöräddning.

Gränsbevakningsväsendet är enligt sjöräddningslagen ledande sjöräddningsmyndighet. Utöver gränsbevakningsväsendets sjöbevakningsenheter är övriga sjöräddningsmyndigheter samt frivilliga, skyldiga att delta i sjöräddning. Sjöbevakningen assisteras av sjöräddningsdistriktets ledningsgrupp vars uppgift det är att bistå sjöbevakningen i planeringen av sjöräddningsaktionerna (5 §). Sjøräddningscentralen fattar beslut om att begära hjälp från utlandet, när det är nödvändigt för att rädda människoliv (7 §). Gränsbevakningsväsendet håller, inom ramen för de anvisade resurserna och utöver de övriga efterspanings- och räddningsenheter som lämpar sig för uppgifter inom sjöräddningstjänsten, sådana helikoptrar i beredskap som förutom för andra uppgifter också är lämpade för efterspanings- och räddningsuppdrag inom sjöräddningstjänsten (8 §).

Sjøräddningsledaren kan temporärt förbjuda trafik i sjöområdet var det pågår efterspaning- och räddningsuppdrag. Det stängande av sjöområdet i vilket det pågår efterspaning- och räddningsuppdrag, som avses i lagen om fartygstrafikservice, gör VTS-myndigheten på sjöräddningsledarens initiativ. Sjøräddningsledaren kan begära att Luftfartsverket inom ramen för sina befogenheter förbjuder trafik i luftrummet ovanför området var det pågår efterspaning- och räddningsuppdrag (11 §). Ledaren på olycksplatsen och koordinatoren för flygverksamheten utses av sjöräddningsledaren (26 §).

I statsrådets förordning om sjöräddning avgör sjöräddningsledaren utifrån de uppgifter som erhållits det kritiska lägets allvarlighetsgrad och svarar för att behövliga efterspanings- och räddningsenheter tillkallas samt för att de ges de uppdrag som det kritiska läget kräver (2 §). I beredskapsläge ska sjöräddningens ledningscentral i mån av möjlighet utvidga efterforskningarna och inleda efterspaningar för att utreda ett eventuellt behov av undsättning samt förbereda sig på att inleda behövliga räddningsaktioner (4 §). Sjøräddningsledaren skall sörja för att behövlig information ges till den regionala servicecentralen för fartygstrafikservicesystemet, till luftfartsverkets regionala flygtrafiktjänstcentral samt till polisen (7 §).

Kommendören för sjöbevakningssektionen i fråga tillsätter ledningsgruppen för ett sjöräddningsdistrikt. Till medlemmar i ledningsgruppen kallas representanter för centrala myndigheter och frivilliga föreningar eller andra sammanslutningar som deltar i sjöräddningstjänsten inom sjöräddningsdistriktets område (11 §). När flera myndigheter, eller utöver myndigheterna även frivilliga, deltar i åtgärderna inom olycksområdet tillsätter sjöräddningsledaren vid behov en ledningsgrupp på olycksplatsen, bestående av experter på olika områden, som bistår ledaren på olycksplatsen (12 §). Sjøräddningens ledningscentral skall sörja för att de som deltar i sjöräddningstjänsten utan dröjsmål får den information som behövs vid efterspanings- och räddningsverksamhet samt underrättas om avslutande och avbrytande av efterspanings- och räddningsverksamhet (13 §).

Ålands självstyrelse

Enligt självstyrelselag för Åland (1144/1991, 4. kapitlet, Landskapets behörighet, 18 §, moment 6, 10 och 21) hör bland annat polis- och räddningsväsendet samt miljöskydd och båttrafik till landskapets kompetens. Republikens presidents förordning om gräns-

bevakningsväsendets uppgifter i landskapet Åland (2004/420) 5 §, 4 mom, stadgar att "Landskapets myndigheter skall inom ramen för sin behörighet delta i sjöräddningstjänsten" och dessutom enligt 6 § att "Landskapets myndigheter skall inom ramen för sin behörighet ge gränsbevakningsväsendet sådan handräckning som behövs för att utföra gränsbevakningsuppdrag".

Enligt luftfartslagen 22.12.2009/1194, 8 § ska områdeskontrollen på det sätt som den anser vara ändamålsenligt begränsa eller förbjuda luftfarten bl.a. på begäran av en räddningsmyndighet inom ett visst område för en tid av högst ett dygn. Områdeskontrollen ska utan dröjsmål underrätta Trafiksäkerhetsverket om förbudet eller begränsningen.

1.5.3 Organisering av sjöräddningsverksamheten och sjöbevakningens bestämmelser och instruktioner

Nationella författningar inom räddning har kompletterats med Gränsbevakningsväsendets publikation Sjøräddningsinstruktion 2010 jämte bilagor, samt med sjöbevakningssektionernas administrativa bestämmelser, instruktioner och guider. *Sjøräddningstjänsten är delad i en administrativ och en operativ ledningsnivå. Staben för gränsbevakningsväsendet är nationell ansvarig myndighet för sjöräddningstjänsten.* På distriktsnivå hör det administrativa ledandet till sjöbevakningssektionens kommandör samt till sjöräddningstjänstens sektorchef, alltså till chefen för MRCC.

Ansvarsregionen för Finlands sjöräddningstjänst är indelad i Finska vikens och Västra Finlands sjöräddningsdistrikt. Distrikten svarar inom det egna området för sjöräddningsverksamheten och efterspanings- och räddningsverksamhet leds från Åbo sjöräddningscentral (MRCC) eller Helsingfors sjöräddningsundercentral (MRSC, Maritime Rescue Sub-Centre, Helsinki). I AMORELLA:s fall leddes sjöräddningen från MRCC och MRSC Helsinki assisterade i uppdraget genom att alarmera Helsingfors MIRG-grupp samt bevakningsflygsdivisionens helikopter för att transportera den.

Till stöd för sjöbevakningen finns sjöräddningsdistriktets ledningsgrupp som leds av sjöbevakningssektionens kommandör. Ledningsgruppens huvudsakliga operativa uppgift är att stöda sjöräddningsledaren då krissituationen så kräver genom att koordinera olika myndigheters, frivilligarbetares samt andra aktörers uppdrag som hör till sjöräddningen. Vid behov kan sjöräddningsdistriktets ledningsgrupp utvidgas med representanter för den nationella ledningen för myndigheter eller andra aktörer, ifall olyckans omfattning eller annan speciell omständighet så kräver. Under AMORELLA:s olycka sammankallades inte Västra Finlands sjöräddningsdistrikts ledningsgrupp.

Sjøräddningsberedskapen i Skärgårdshavet baserar sig bl.a. på principer och samarbetsplaner man dragit upp i Gränsbevakningsväsendets riksomfattande samarbetsplan för beredskap inför marina flertypsolyckor (MoMeVa). Till stöd för den har man utarbetat samarbetsmodeller och överenskommelser som lämpar sig för de lokala förhållandena. För uppdateringen av planen svarar delegationen för sjöräddningstjänsten och Gränsbevakningsväsendet för publicerandet.

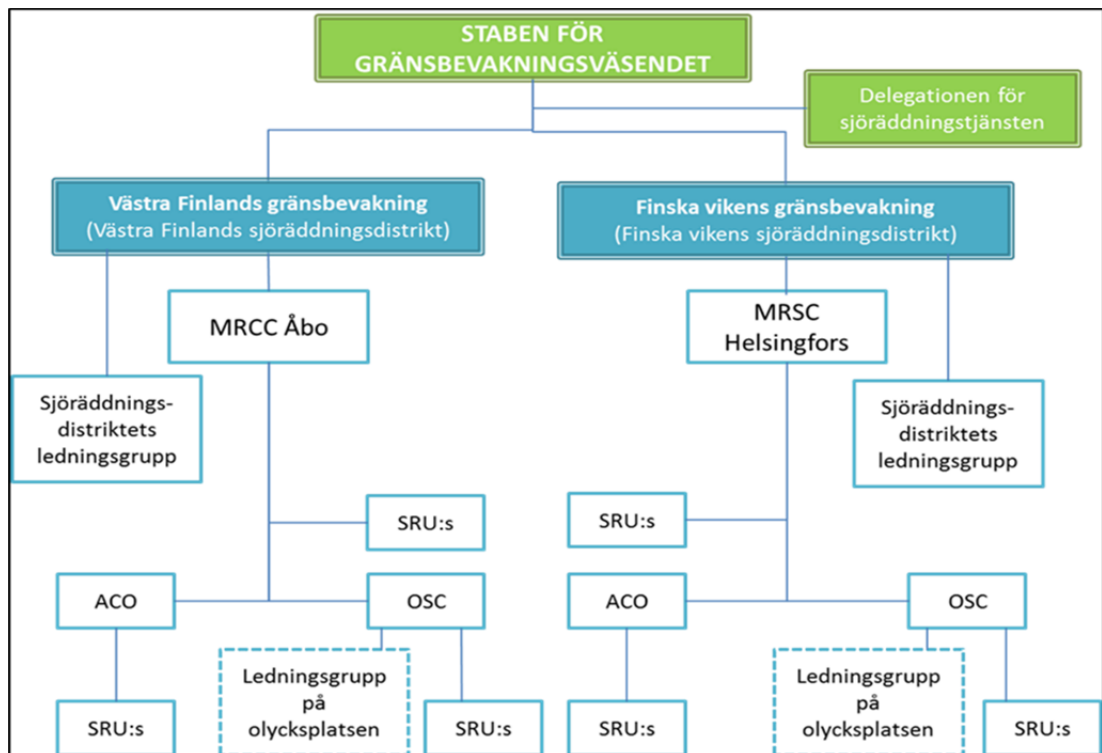


Bild 34. Sjöräddningens organisationsschema och ledningsförhållanden. Olycksområdet ledningsgrupp behövs vid omfattande olyckor och vid flertypsoolyckor. SRU (Search and Rescue Unit), t.ex. en patrullbåt. OSC (On-Scene Coordinator), olycksplatsen chef, ACO (Aircraft Co-Ordinator), koordinator för flygverksamheten. MRCC kan vid behov utse en OSC, en ledningsgrupp för olycksområdet och en ACO för assistans. Bilden är omarbetad ur Samarbetsplanen för beredskap inför marina flertypsoolyckor 2012.

Västra Finlands sjöbevakning har utarbetat en regional sjöräddningsplan i vilken det bl.a. beskrivs grunderna och lagstiftningen för sjöräddningstjänsten, utreds ledningsfrågor och sjöräddningscentralens verksamhet samt beskrivs områdets hotanalyser, resurser och annan regional information. Vidare framgår i planen verksamhetsinstruktioner för storolyckor, för olika sjöräddningsuppdrag samt för kommunikation och informering. Centrala delar i planen ur AMORELLA:s perspektiv var uppgiftsinstruktionerna för parterna, anvisningarna för det lokala samarbetet samt planerna rörande evakuering. I planens punkt 6.8 Rederierna, konstateras bl.a. att: "Rederierna som regelbundet trafikerar till Finland med fartyg som tar passagerare, levererar rederiernas SAR-manualer samt ritningar över fartygen till sjöräddningscentralen".

Ålands sjöräddnings samarbetsgrupp består av olika myndigheter ss. polisen, tullen, brand- och räddningsväsendet, hälsovården, Trafiksäkerhetsverket, Ålands landskapsregering, rederierna och Finavia samt av frivilligorganisationer ss. Ålands sjöräddnings-sällskap och Röda Korset. Gruppens huvudsakliga uppgifter vid en eventuell storolycka är att stöda sjöräddningsledaren i Åbo i beslutsfattandet, att ge sin egen lokalkännedom till sjöräddningsledarens stöd samt att verkställa av sjöräddningsledaren givna uppgifter. Gruppen leds av Mariehamns sjöbevakningsstations chef.

Sjöräddningsdistriktets ledningscentral har en för uppdraget utnämnd chef. Han svarar för att centralens personal är tillräckligt kompetent och för att det finns tillräckligt med personal i arbetsskiftet. Vidare svarar han för att sjöräddningsdistriktets sjöräddningsplan är tidsenlig⁷¹.

För den operativa ledningen under sjöräddningsaktioner svarar den sjöräddningsledare som är i arbetstur på sjöräddningscentralen. Under sjöräddningsaktioner fastslår sjöräddningsledaren det kritiska lägets grad och svarar för att den ansvariga enheten vidtar nödvändiga åtgärder. Han får hjälp av den övriga personalen på ledningscentralen för sjöräddningen. I de flesta fall ansvarar han också för informationsspridningen. Om situationen så kräver, kan man använda också en separat organisation med uppgift att informera om läget, eller använda sig av tilläggspersonal, som i AMORELLA:s fall. Vid behov kan sjöräddningsledaren utse en ledare på olycksplatsen eller en koordinator för flygverksamheten till sin hjälp. Dessutom har han till sitt förfogande de bransch-sakkunniga som under en olyckssituation kommer till centralen. Sådana är t.ex. räddningsväsendets eller hälsovårdsväsendets representanter. Sjöräddningsledaren kan ge dem specialuppdrag i anslutning till ledandet av olyckssituationen.

MIRG-gruppen är en specialgrupp inom räddningstjänsten som används riksomfattande och som är skolad och utrustad för att fungera i specialsituationer inom sjöräddningstjänsten. Verksamhetens tyngdpunkt är i olyckor av fartygsomfattning. Sådana specialsituationer är t.ex. fartygsbränder och olje- eller kemikalieläckage. Gruppernas sammansättning, utrustning och arbetsmetoder är riksomfattande. Grunderna för verksamheten samt ledningsgrunderna (hierarkierna) bestäms enligt sjöräddningslagen.



I en MIRG-grupp ingår en brandförman samt två medlemmar i manskapsställning. För ett uppdrag alarmeras alltid grupperna från både Åbo och Helsingfors. Målet är att ha sammanlagt 5-6 personer på fartyget (2 släckningsteam samt 1-2 förmän). Utrustningen är i princip den samma som vid vanliga räddningsuppdrag, men arbete på fartyg samt helikoptertransport ställer vissa specialkrav på utrustningen. Bilderna 35.

Bild 35a. MIRG-grupp i flygutrustning, i förgrunden personlig utrustningsväska. Till höger hänger en släckningsdräkts rock. Fotograferat på Malms räddningsstation.

⁷¹ Samarbetsplanen för beredskap inför marina flertypsolyckor.

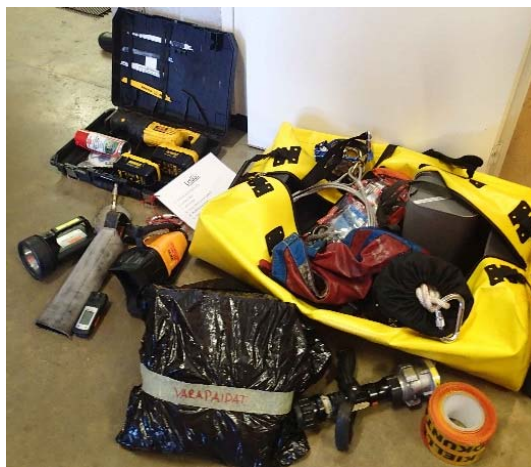


Bild 35b. Väska med extra utrustning, utöver den personliga, som också tas med ombord.

Då man anländer till olycksfartyget avgör gruppens förman från helikoptern huruvida det är tryggt att gå ombord. Ifall landningen ter sig säker, vinschar man ner gruppen och utrustningen till fartygets däck. Efter detta anmäler sig gruppens chef till fartygets befälhavare eller maskinchef och manskapet förbereder sig för uppdraget.

MIRG-grupper kan förutom vid konventionella fartygsbränder och olje- eller kemikalieolyckor användas också i andra uppdrag ss. akutvård och skadebekämpningsuppdrag.

Sjöräddningsledaren beslutar om användandet av MIRG-grupperna, som också agerar under sjöräddningsledarens anförande. Fartygets befälhavare kan själv begära hjälp av räddningsväsendet, speciellt vid bränder, men eftersom verksamhetsmodellen ännu är rätt ny, känner man inte till den så bra bland sjöfarare. Således kan sjöräddningsledaren själv föreslå användande av MIRG-grupper för fartyget. Grupperna alarmeras via nödcentralerna.

Radiokommunikationen under nödsituation

Gränsbevakningsväsendet svarar för radiokommunikationen vid farosituationer och för upprätthållandet av beredskap i anslutning till den. Till radiokommunikation under farosituationer ingår uppföljning av nödfrekvenserna och radiotrafiken, svarande på nödalarm och nödanrop, alarmerande av efterspanings- och räddningsenheter samt ledande av radiotrafiken under efterspanings- och räddningsaktioner. Vid sjöräddningens ledningscentral bestäms en möjligast noggrann användning av kanalerna. Man ger också instruktioner rörande radiokommunikationen. Till det uppdrag en räddningsenhet får, ingår alltid uppgifter om ledningsförhållandena samt kommunikationsnätverket.

Det operativa ledandet till sjöss förverkligas i regel på de internationella VHF-trafikkanalerna 16 och 14, med vilka man skapar det operativa ledningsnätet. Myndigheternas interna kommunikation kan förverkligas också inom Virvekommunikationsgrupper. I det operativa ledningsnätet ingår vid behov: olycksfartyget, sjöräddningens ledningscentral, ledaren/ledarna på olycksplatsen, koordinator för flygverksamheten, MIRG-gruppens ledare samt evakueringscentrets chef.

1.5.4 Viking Lines bestämmelser och instruktioner

Fartygets säkerhetsledningssystem

Rederiet har gjort upp en ISM-plan⁷² i enlighet med ISM-förordningen. Planen beskriver fartygets säkerhetsledningssystem och innehåller 179 sidor. I planen beskrivs bl.a. rederiets säkerhetspolitik, fartygets bemanning, besättningens behörighetskrav, praxis för rekrytering av besättning, ledarskap, ansvarsområden, kontroll av kritiska situationer, systemet för avvikelserapportering, service- och underhållsprogrammet AMOS samt uppdateringen av manualen och auditeringar (interna och externa).

De kritiska procedurerna som är av betydelse i denna olycka är för kommandobryggans del "blackout", nödankring, användningen av override-tillern, intern alarmering, helikoptermanövrar samt för maskinrummets del, "blackout". I ISMC-manualen nämns det totalt 15 kritiska operationer samt instruktionerna för dem. Enligt instruktionerna skall operationerna övas två gånger per år. Övningsdeltagarna bokförs.

Trafiksäkerhetsverket har granskat och godkänt rederiets ISM-plan och, i enlighet med ISM-förordningen, utfärdat ett dokument om godkänd säkerhetsorganisation (Document of Compliance, DOC) till Viking Line Abp för AMORELLA. Till AMORELLA har man utfärdat ett certifikat om godkänd säkerhetsorganisation (Safety Management Certificate, SMC). Certifikaten är i kraft högst fem år. Att man lever upp till kraven och att systemet fungerar säkerställs genom Trafiksäkerhetsverkets årliga verifieringar, auditeringar.

I ISM-regelverket ges allmänna förhållningsregler för innehållet i ISM-planen, men kraven rörande dess form och omfattning har man inte definierat i detalj. Detta gäller t.ex. sättet att definiera risker eller metoderna för att förebygga dem. Förutom de allmänna kraven ställda i regelverkets punkt 1.2.1 (med målet att bl.a. garantera säker sjöfart) berör t.ex. följande punkter i regelverket säkerhet⁷³ (utdrag):

- 1.2.2.2: fastställa skydd mot alla identifierade risker, mot fartyg, besättning, och miljö
- 1.4.5 handlingsplan för nödsituationer; föreberedelser och aktioner.
- 5. Företaget bör i säkerhetsorganisationssystemet tydligt ange att befälhavaren har det övergripande ansvaret och befogenheten att fatta beslut om säkerhet och förhindrande av föroreningar.
 - o 8.1 Företaget bör fastställa rutiner för att identifiera, beskriva och ingripa vid tänkbara nödsituationer ombord.
 - o 8.2 Företaget bör fastställa program för övningar av åtgärder i samband med nödsituationer.
 - o 9.1 I säkerhetsorganisationssystemet bör ingå rutiner som säkerställer att avvikelser, olyckor och farliga situationer rapporteras till företaget, utreds och analyseras, i syfte att förbättra säkerheten och förhindra förorening.
 - o 9.2 Företaget bör fastställa rutiner för att se till att rättelse görs.
- 10. Underhåll av fartyget och dess utrustning

⁷² VIKING LINE, ISMC-MANUAL m/s AMORELLA.

⁷³ Baserar sig på 2010 års regelverk, i vilket det ingår preciseringar till versionen hänvisad till i förordning (EY) 336/2006, t.ex. punkt 1.2.2.2. IMO resolution ANNEX 8 RESOLUTION MSC.273(85) (adopted on 4 December 2008) förändringar har trätt ikraft 1.1.2010 eftersom Finland inte motsatt sig detta.



- o 10.3 Företaget bör fastställa rutiner i säkerhetsorganisationssystemet för att identifiera sådan utrustning och sådana tekniska system vilka, om de plötsligt upphör att fungera, kan leda till farliga situationer. I säkerhetsorganisationssystemet bör anges specifika åtgärder som syftar till att göra sådan utrustning eller sådana system tillförlitliga. I dessa åtgärder bör ingå regelbunden provning av alternativa förfaranden och av utrustning eller tekniska system som inte är i kontinuerlig drift
- o 10.4 inspektionerna liksom åtgärderna i 10.3 bör ingå i fartygets rutinmässiga driftunderhåll

SAR-samarbetsplan

Fartyget har en 61 sidor omfattande räddningsplan, version 1.5, senaste uppdatering 19.3.2013. Räddningsplanen är uppgjord i samarbete med MRCC (samt Sveriges och Estlands sjöräddningsmyndigheter). Den innehåller en allmän del (fartygets säkerhetsorganisation, fartygsdata, viktiga kontaktuppgifter, rederiets kontaktuppgifter, räddningsutrustning, brandskydd) och dessutom specifika instruktioner för aktioner med finska, svenska och estniska sjöräddningsmyndigheter, inklusive samövningsområden med de samma (t.ex. årligen praktiska och teoretiska övningar).

"Training Manual m/s AMORELLA", del "Säkerhetsövningar", innehåller ett program för övningar med vilka man strävar till att upprätthålla fartygssäkerheten. Alarmgrupperna definieras i bilaga 5. I denna olycka behövdes utrymnings-, informations-, läck- och helikoptergrupperna. Det finns t.ex. fem olika evakueringsövningar. Manualen svarar på punkt 8 i ISM-förordningen.

Service- och underhållsprogrammet AMOS

Anordningarnas serviceintervaller följs upp med AMOS-programmet. I programmet skapas arbetsorder för anordningarna. Det finns totalt cirka 6500 arbetsorder (maskiner, däcksutrustning, el och automation). Med hjälp av dem bestämmer man serviceintervallet antingen på timbasis, ifall anordningen har tidsuppföljning, eller på kalenderbasis. Manualen svarar på punkt 10 i ISM-förordningen.

Organiseringen och dokumenteringen av de olika arbetena, särskilt de kritiska, baserar sig på kunskap som byggts upp under en lång tid. Man beaktar också bestämmelser och tillverkarnas instruktioner. I regel underhålls anordningarna enligt de intervaller som tillverkaren rekommenderar. Serviceintervallet blir kortare än vad tillverkaren rekommenderar ifall anordningen är under särskild belastning. I praktiken är fartygets maskinchef ansvarig för att anordningarna blir underhållna rätt och i tid. Rederiets tekniska granskare, Trafiksäkerhetsverket och klassificeringssällskapet kan följa upp att man följer serviceintervallen via AMOS-programmet. Enligt punkt 10 i ISM-koden borde AMOS innehålla begränsningar för service och testning av kritisk utrustning. Kritiska komponenter har en speciell kod. I utredningen framkom att kommandobryggan i regel inte får information om maskinrummets underhåll av kritiska anordningar.

Ritningarnas upprätthållande

Fartygets ritningar är från tiden innan elektroniska dokument. I huvudsak har ritningarna överförts till elektroniska pdf-dokument. Flera ritningar har gjorts på nytt med CAD-program. Ritningarna till flera anordningar som innehåller elektronik finns i underleverantörens arkiv. Det förekommer ritningar i vilka man inte fört in de senaste förändringarna. Det finns anordningsinformation som enbart finns i leverantörens minne. Maskinchefen svarar för ritningarnas och dokumentens arkivering, ISMC-manualen, sid 1.7.1(1).

Avvikelse rapporteringen

Rederiet använder avvikelse rapporteringssystemet Audit, vilket garanterar att avvikelserna behandlas, att man gör de förbättrande åtgärderna man anser motiverade, korregerar instruktionerna och informerar samtliga fartyg om dem. Detta svarar mot kravet i ISM-förordningen, punkt 9.

1.5.5 Kvalitetssystemen

Rederiet och samtliga av dess fartyg har ett miljölednings- och kvalitetssystem certifierat av Det Norske Veritas, enligt ISO 14001 standarden.

2 ANALYS

2.1 Händelsens bakgrundsfaktorer

Fartyget är 25 år gammalt. Maskinbefälet har arbetat på fartyget från början. Fartygets hamntider är korta vilket leder till att största delen av underhållsarbetet måste göras under gång. Alla gjorda förändringar och tillägg i rördragningar har inte lagts till i ritningarna. Med undantag för Ålands hav går fartygets rutt genom skärgård i krokiga farleder. Enligt utredningsgruppens uppfattning hade sannolikheten för ett tekniskt och/eller mänskligt fel stigit med fartygets stigande ålder, bild 36.

FARTYGET AMORELLA	MASKINERI-UNDERHÅLL	RISKER MED UNDERHÅLL	MÖJLIGA KONSEKVENSER
GAMMALT FARTYG	STORT BEHOV AV UNDERHÅLL	LÄCKAGE. VENTILER UTAN TYDLIG SKYLTNING	HALKNINGAR. BRANDFARA. ÅNGLÄCKAGE. RISK FÖR FÖRVÄXLING VID ÖPPNANDE/SLUTANDE AV VENTILER
ÄNDRAD RÖR-DRAKNING	OFTAST INGA BEGRÄNSNINGAR RÖRANDE TID ELLER PLATS	BÖR UTFÖRAS SNABBT DÅ MAN HAR TID	KÄNSLA AV BRÅDSKA
STRIKT TIDTABELL, KORT HAMNTID	MYCKET SERVICE TILL HAVS	EGET MASKIN-GÄNG. SÅ GJORTS OCH SÅ FUNGERAT	ARBETE OCKSÅ UNDER TRÅNGA FARLEDSAVSNITT
MASKIN-PERSONALEN LÄNGE PÅ FARTYGET	FARTYGS-SPECIFIKA RUTINER		ARBETSINSTRUKTIONERNA INTE TIDSENLIGA

Bild 36. Bakgrundsfaktorer till underhållsarbetet på AMORELLA:s maskinerier.

Accimap-analysmetoden har använts som analysredskap.

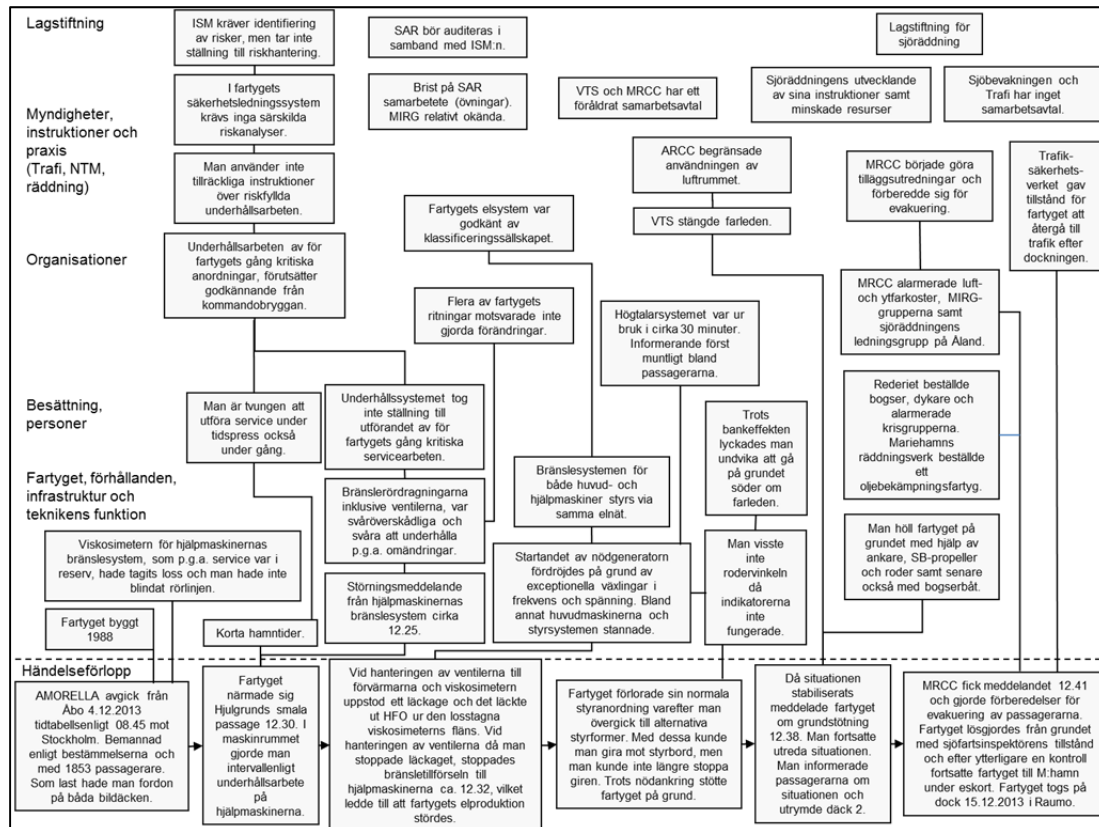


Bild 37. Accimap schemat.

2.2 Bytet av förvärmaren och fartygets drivande på grund

I instruktionerna för det programenliga underhållsarbetet av förvärmaren fanns inga begränsningar med hänvisning till fartygets position eller arbetets tidpunkt. Sådana gavs inte heller då arbetet tilldelades. Man har inte gjort riskanalyser för rutinartade arbeten som detta, utan instruktionerna baserar sig på tillverkarens instruktioner, erfarenhet och personalens kompetens. Man informerade inte kommandobryggan om rutinarbetet. Man hade som vana att informera och komma överens enbart om större arbeten med kommandobryggan. Kvällen innan hade det ifrågavarande rörsystemets andra viskosimeter tagits i service som ett extra servicearbete. Man blindade inte den öppna öppningen. Man säkrade inte heller anordningens ventiler. Man påbörjade det nya arbetet utan att färdigställa det redan påbörjade servicearbetet med viskosimetern. Det var inte bråds-kande att underhålla förvärmaren. Arbetet hade givits till uppdrag för ett lämpligt tillfälle. Det tryckskillnadsalarm i ett filter, som kom cirka klockan 12:26, hade, enligt de uppgifter man fick under utredningen, ingen inverkan på begynnelsestidpunkten för servicen av förvärmaren. Trots att alarmet inte krävde omedelbara åtgärder kan det i alla fall ha påverkat beslutet att påbörja servicearbetet.

En del av de ventiler man hanterade finns under durken och de är inte klart utmärkta. Det är säkert att det vid öppnandet och slutandet av ventilerna har skett ett eller flera misstag.



På grund av elstörningen fungerade inte fartygets normala styrning på kommandobryggan, varför man försökte använda alternativa system, men de fungerade inte heller. Man gick inte genast över till styrning med *override-tillern*, något som under en normal störning snabbast skulle ha gett tillbaka styrförmågan. Nu hade ordningen ingen betydelse. En märkbar störande faktor var den kakafoni som de otaliga samtida alarmljuden skapade. Man var tvungen att kvittera ett alarm åt gången, något som krävde en ansevärd mängd arbete.

Befälhavaren och annat befäl kom snabbt till kommandobryggan, men de hade ingen chans att påverka fartygets gång så länge man inte hade ström, dvs. under knappa tre minuter. Enbart nödstyrningen med de hydrauliska ackumulatorerna kunde användas. Man startade nödstyrningen då försök att starta andra metoder misslyckats, men då rodervinkelindikatorerna inte fungerade fick man ingen säker information om rodrens ställning. I CONNING-displayerna skulle rodervinklarna sannolikt ha varit synliga, men man kom sig uppenbart inte för att se på dem, något som kan tyda på brist på övning av kritiska operationer på bryggan ombord på AMORELLA.

Enligt *UPS-systemets* schema, borde indikatorerna ha fungerat. UPS-systemet hade modifierats några år tidigare, och de nya kopplingarna var delvis felaktiga och man hade inte överfört kopplingarna till ritningarna.

För nödstyrningen hade alla rodermaskinernas pumpar satts i stopp-läge. Av den orsaken kunde de inte användas då nödgeneratoren startat. Det finns olika uppfattningar bland besättningen om huruvida pumparna måste stoppas innan ibruktagning av tryckluftsstyrning. Enligt uppgifter från rederiet bör de stoppas. Denna oklarhet tyder på att systemens funktion inte är helt bekant och att man inte har övat användningen av dem tillräckligt.

Två pumpar skulle ha varit i funktion redan 2½ minut före grundstötningen då nödgeneratoren startat. Man fick dock ingen information om detta till kommandobryggan. I det skedet startade man nödstyrningen under den rådande kakafonin av alarmljud i bakgrunden. Dessutom fungerade inte rodervinkelindikatorernas analoga visare, på grund av felkopplingarna i UPS-systemet, vilket för sin del gav intryck av att elstörningen fortsatte. Ifall pumparna hade kopplats tillbaka skulle det ha varit möjligt att svänga rodren. Styreffekten skulle dock ha varit liten trots att farten var 12-13 knop, eftersom propellrarerna inte var i funktion. Då glidandet framskred minskade fartygets hastighet snabbt och en eventuell liten styreffekt skulle ha försvunnit.

Fartygets svängande till babord, mot farledens farligare kant, kunde man stoppa och ändra till en gir mot styrbord. Den sk. bankeffekten på det farledsavsnittet tryckte fartygets för mot styrbord, vilket kan ha förstärkt giren mot styrbord. Man kunde dock inte längre stoppa svängen, eftersom nödstyrningsanordningens tryck hade använts slut. Som en sista metod hade man nödankring, vilket man fick vänta med tills man i den smala farleden hade kommit jämsides med det västra bojparet. Befälhavaren beslöt låta SB-ankaret gå först. Man beslöt hålla BB-ankaret i reserv. I detta skede fortsatte fartygets svängande, förmodligen av tröghetskrafter och av ankarets inverkan, mot grundet och grundstötningen kunde inte förhindras. Farledens bredd, mätt från 6 meters djupkurvorna är 150-200 meter i passagens västra ända. Ifall man låtit ankaret gå innan det

sista bojparet, kunde fartygets akter ha svängt mot farledens kant. På så vis skulle propellarna och rodren ha kunnat skadas.

Elstörningen varade längre än vanligt. Vid ett normalt elavbrott startar nödgeneratoren efter 15-20 sekunder och efter det kan fartyget styras med halv effekt. De åtgärder man gjorde med ventilerna, efter att man noterat viskosimeterns läckage, ledde till att det i bränsletillförseln till hjälpmaskinerna uppstod en situation, klockan 12:33:50, då hjälpgeneratorns spänning och frekvens föll, men de kopplades inte ur tavlan. Huvudmotorernas pumpar, som är beroende av frekvens, stannade och samtidigt kopplades huvudmaskinerna 2, 3 och 4 loss från propelleraxlarna. Hjälpmaskinerna gick en stund med begränsad effekt och nödgeneratoren startade inte. Först då hjälpmaskinerna kopplades loss ur tavlan startade nödgeneratoren (bedömning, klockan 12:34:10), hjälpmaskinernas booster-pumpar startade och hjälpmaskinerna kunde koppas tillbaka i nätet. Efter detta fick man huvudmaskinernas pumpar igång och sedan huvudmaskin 4 klockan 12:35:35. Huvudmaskin 3 lite senare. Man kopplade först huvudmaskin 4 till SB-propelleraxel, strax efter 12:36, men man hann inte längre bromsa med den. I maskinkontrollrummet begrundade man inte vilken axel det skulle löna sig att ta i bruk i denna situation, och man frågade inte heller om detta från kommandobryggan.

2.3 Situationskontrollen efter grundstötningen

Det hade samlats flera till befälet hörande på *kommandobryggan* under händelseförloppet. Utgående från fartygets ISMC-manual och checklistorna för ifrågavarande händelser, elavbrott och grundstötning, förblev det oklart vad som skulle ha varit ett instruktionsenligt handlande med avseende på ledningsgruppens sammankallande.

Det hade kommit tillräckligt med besättning till kommandobryggan för hantering av situationen. Man arbetade snabbt, som ett team, utan ISMC-manualens instruktioner. Man lyckades snabbt utreda att läckaget var begränsat till förpiken samt läckagets inverkan. Efter grundstötningen följde man, i praktiken, Grundstötning-checklistan till den del som det på grund av elavbrottet var möjligt. Enligt checklistan borde man ha stängt alla vattentäta dörrar genast och för passagerarna på däck 2 skulle man med högtalarutrop ha meddelat att man bör använda trapporna. Befälhavaren ansåg det i denna situation vara bättre att först garantera evakueringen av det lägsta passagerardäcket (däck 2), och först därefter stänga de vattentäta dörrarna. Denna lösning visade sig vara den rätta i denna situation. I allmänhet bör man stänga samtliga vattentäta dörrar genast efter en grundstötning, som en försiktighetsåtgärd, eftersom man inte kan vara säker på omfattningen av vad som ter sig vara lindriga skador, innan man granskat dem.

Fartyget alarmerade sjöräddningscentralen och rederiet i enlighet med instruktionerna. 47 sekunder efter grundstötningen gjordes ett första försök att kontakta MRCC, men på grund av ett tekniskt fel vid MRCC fick man kontakt med den först efter att VTS-centralen kontaktade den. Rederiet meddelade man om händelsen genast efter att man etablerat en kontakt med sjöräddningen. Rederiets krisgrupper samlades snabbt. Med hjälp av NAPA-beräkningar konstaterade man fartyget vara stabilt och vattendjupet runt fartyget tillräckligt för ett lösgörande.



Dykarnas tidtabell för ankomst till platsen är kritisk vid en grundstötning. De fortsatta åtgärderna är beroende av hur snabbt man kan reda ut fartygets skador, sättet fartyget är fast på grundet, typen av havsbotten och djupet. Detta kan göras enbart av utbildade och av Trafiksäkerhetsverket och klassificeringssällskapet godkända dykare. Sådana har varken Västra Finlands sjöbevakningssektion eller Trafiksäkerhetsverket.

Fartygets högtalarsystem fungerade inte efter grundstötningen. Man har också tidigare kunnat konstatera störningar i dess funktion i samband med startandet av nödgensertorn. Detta fel hade inte åtgärdats. Istandsättandet av systemet under olyckstillfället fördröjdes medvetet då man först ville säkerställa rodermaskineriens och hissarnas funktion. Under cirka 30 minuter skötte man informerandet genom att sprida ut sig bland passagerarna, något man lyckades ganska bra med.

Fartygets svängande till styrbord fortsatte efter grundstötningen. Situationen kunde stabiliseras och man kunde hålla fartyget på grundet genom att använda SB-propeller med svag stigning och svänga rodren till babord. Också SB-ankaret och användningen av bogserbåt hjälpte att hålla fartyget på plats.

2.4 Räddningsverksamheten

2.4.1 AMORELLA och rederiet

Man begärde först efter bogserassistans från MRCC, men eftersom man inte ansåg det vara fråga om en nödsituation beställde man en bogserbåt från ett kommersiellt rederi. Det var inte motiverat att i denna situation ge bogserassistans som en sjöräddningsåtgärd.

Även om AMORELLA:s situation på grundet var stabil efter grundstötningen, upplevde man oro på fartyget över huruvida man skulle hållas på grundet. Man upplevde att situationen förbättrades med hjälp av bogserbåten. Ett okontrollerat lösgörande kunde ha resulterat i större skador.

Rederiets krisgrupper samlades planenligt och började behandla situationen – åtgärder för att rädda fartyget samt för att ta hand om passagerarna. Dykarna och bogserassistans beställdes snabbt och man förhindrade eller fördröjde inte fastgörandet av bogserbåten av sparskäl. För dykarnas del kom man sig inte för att kontrollera om det på Åland hade funnits en auktoriserad dykare i beredskap att genast åka ut. Detta skulle ha försnabbat räddningsåtgärderna. Rederiet strävade också till att säkra kontakterna till myndigheterna och genom det till räddningsåtgärdernas smidighet. Rederiet ställde gott om resurser till förfogande för skötandet av situationen, strävade till att reda ut den så bra som möjligt och tog också passagerarnas behov i beaktande.

Alkoholförsäljningen och serveringen avbröts på order av rederiets ledning. Detta var en motiverad åtgärd för passagerarnas säkerhet med tanke på en eventuell evakuering.

2.4.2 Sjöräddningsmyndigheternas verksamhet

Först meddelade AMORELLA till MRCC att man inte hade sprungit läck. Detta påverkade den lägesbedömning som sjöräddningsledaren gjorde. Också fartygets meddelande som gavs som ett rutintrafikmeddelande samt typen av assistensbegäran (bogserhjälp) påverkade lägesbedömningen. Man såg inte situationen som särskilt allvarlig. Med denna utgångspunkt började de första åtgärderna. På fartyget motiverade man det första meddelandet med att säga att läckaget i förpiken i praktiken inte var ett läckage, eftersom läckaget var för om det första kollisionsskottet. Sjöräddningsledaren bedömde att fartyget inte var i omedelbar fara och att det närmast behöver bogserhjälp. Situationen ansågs inte vara en nödsituation så bogserbåten beställdes via rederiet och försäkringsbolaget.

Sjöräddningsledaren var beredd på att situationen skulle förvärras. Man höjde evakueringsberedskapen genom att alarmera flera ytfarkoster till uppdraget och man samlade Ålands samarbetsgrupp på Mariehamns sjöbevakningsstation för att förbereda noggrannare planer för förverkligandet av en eventuell evakuering. Eftersom man inte hade tillräckligt många finska helikoptrar till sitt förfogande, bad MRCC en helikopter till hjälp från Sveriges sjöräddningscentral JRCC. Evakueringsberedskapen grundade sig på bedömningar om behovet av ytfarkoster samt i planer för skapandet av ett evakueringscenter i Långnäs.

Det stod dock ganska klart redan från början att det inte förelåg ett evakueringsbehov. Man gjorde dock upp en preliminär evakueringsplan i samråd med Viking Line. Den mest krävande och tidskrävande delen av en evakuering är att flytta kunderna från fartyget till räddningsenheten och vidare till evakueringscentret. MRCC skulle ha ansvaret för planeringen och ledningen av den auktionen medan Ålands samarbetsgrupp hade ordnat de praktiska arrangemangen.

Ifall det hade visat sig vara nödvändigt att evakuera AMORELLA skulle den närmaste lämpliga evakueringsplatsen ha varit Långnäs hamn på Åland. Av denna orsak var det nödvändigt att sammankalla myndigheterna på Åland. På så sätt kunde man göra upp evakueringsplanerna i samarbete med de faktiska ansvariga, dvs. mellan de myndigheter och andra aktörer som känner de lokala förhållandena och resurserna.

I sjöräddningscentralens nya radiosystem (NERCS) hade tidvis förekommit hörbarhetsproblem. Störningen förekom också under AMORELLA:s olycka, varför MRCC inte hörde AMORELLA:s första anrop. Störningen upprepades några gånger under räddningsåtgärderna. Reservsystemet för säkerhetsradiotrafik, Turku Radio, fungerade och AMORELLA:s meddelanden kunde vidarebefordras. Ifall AMORELLA hade använt DSC för etablerandet av radiokontakt, skulle kontakten ha varit mer stabil.

Bevakningsfartyg TURSAS resa till olycksplatsen tog cirka sex timmar. Trots att bevakningsfartyget inte behövdes i räddningsåtgärderna i detta fall, är det en viktig räddningsenhet vid olyckor av fartygsklass. TURSAS har god bogser- och evakueringsförmåga samt bra resurser för ledande på olycksplatsen.



I en situation då man enbart begärt bogserhjälp var MIRC-gruppens, och all dess utrustning, ankomst till fartyget förvirrande. Sjöräddningen har under de senaste åren aningen ökat användningen av MIRC-grupperna vid olyckor av fartygsklass. Som uppdrag var grundstötning eller bistående vid evakuering nytt för MIRC-grupperna. MRCC kunde ha diskuterat MIRC-gruppernas kommande till fartyget på förhand med fartygets befälhavare. Under de rådande omständigheterna kunde man ha hållit dem i beredskap i Åbo eller på Åland.

VTS-verksamheten

Ur ett räddningsperspektiv var VTS:ns och Turku Radios handlande rutinenligt och instruktionsenligt. MRCC:s radioanordningsfel noterades direkt och informationen om AMORELLA:s anrop fördes genast till centralen. VTS som ansvarig myndighet stängde farleden för att garantera räddningsåtgärdernas säkerhet i den smala passagen. I området finns en annan farled vilket möjliggjorde fortsatt trafikering för annan trafik. Stängandet av en farled kan förorsaka problem för övrig trafik och kan leda till brist på lotsar beroende på den alternativa rutten. Vid sådana tillfällen kan dirigerandet av trafiken märkbart belasta VTS:ns resurser.

2.4.3 Lösgörandet av fartyget från grundet och beredskapen för evakuering

I räddningsaktioner hör de kritiska besluten och ansvaret för dem primärt till fartygets befälhavare. Sjöräddningsledarens uppgift är att garantera människornas säkerhet och således är han ansvarig för åtgärder i anknytning till räddandet av liv samt för beslut i anslutning till dem. Sjöfartsinspektörens uppgift däremot, är att övervaka åtgärderna ur ett sjösäkerhetsperspektiv.

I AMORELLA:s fall sammanföll dessa tre aktörers ansvar i synnerhet vid lösgörandet av fartyget från grundet. Lösgörandet är en räddningsåtgärd med betydande inverkan på fartygets säkerhet. Fartygets befälhavare ansvarar för beslutet om lösgörandet, men sjöräddningsledaren ger sin motiverade åsikt om beslutet utgående från de ombordvarande människornas säkerhet samt evakueringsberedskapen. Ifall åsikterna skulle gå isär beträffande de planerade åtgärderna, föreslår sjöräddningsledaren att man uppskjuter åtgärden tills de ombordvarande människornas säkerhet kan garanteras. Sjöfartsinspektören däremot bör vara tillräckligt säker på att fartyget tryggt kan lösgöras från grundet. Då man överväger en åtgärd bör sjöräddningsledaren och sjöfartsinspektören sträva efter en gemensam lösning. De bör också sträva till att forma ett gemensamt synsätt med fartygets befälhavares synsätt (befälhavaren med rederiet i bakgrunden). Ifall ett gemensamt synsätt med fartyget inte skulle uppnås, kan sjöfartsinspektören använda laglig bestämmanderätt i förhållande till fartyget. Utan hans tillåtelse kan man inte gå in för ett lösgörande. Å andra sidan, också en gränsbevakares rätt att befalla (Gränsbevakningslagen § 40) kan gälla, speciellt ifall man skulle anse människoliv vara i fara⁷⁴.

I AMORELLA:s fall upplevde sjöfartsinspektören att han hade varit tvungen att fatta beslutet om lösgörande från grundet ensam.

⁷⁴ I stycket har på flera ställen använts Kommodor Savolainens utlåtande om utvecklandet av beredskapen för storolyckor i Västra Finlands Sjöräddningsdistrikt, Gränsbevakningsväsendet, 13.1.2014.

Som utgångspunkt kan man säga att samarbetet mellan AMORELLA:s befälhavare, redariet och MRCC förlöpte väl. Parterna var dock inte fullt medvetna om varandras beredskapsplaner för en eventuell evakuering. Det var befogat att förbereda sig för en evakuering i början då situationens art ännu inte var klar till alla delar. Dessutom föreligger det alltid en stor risk för nya skador då man lösgör ett fartyg från ett grund. För att garantera över 2000 passagerares säkerhet fanns det orsak att höja beredskapen så att man vid en eventuell problemsituation kunde påbörja räddningsauktionen utan dröjsmål.

Sjöfartsinspektören, liksom övriga ansvariga myndigheter, bör själva se till att de får den relevanta informationen om situationen så att de kan handla i enlighet med sina skyldigheter. Å andra sidan är Gränsbevakningsväsendet som ansvarig sjöräddningsmyndighet i en nyckeroll vid skapandet av en gemensam lägesbild. Det förväntas ofta aktivt delande av information och initiativtagande av den koordinerande parten då samarbetet inleds. MRCC har bra utrymmen för delande av lägesbild och för ledningsgruppsarbete. Utrymmet kunde utnyttjas också i andra situationer än vid ledningsgruppsarbete under en storolycka.

3 SLUTSATSER

3.1 Iakttagelser

Händelserna på AMORELLA

1. Tajmningen av ett i underhållsprogrammet ingående, rutinmässigt servicearbete, var inte begränsad i förhållande till var i farleden man befann sig och begränsningen nämndes inte heller vid givandet av uppgiften. Man informerade inte kommandobryggan om arbetet.
2. Kvällen innan hade man påbörjat underhållsarbete av en viskosimeter. Arbetet färdigställdes inte innan man påbörjade den nya uppgiften. Möjligheten till läckage hade inte uteslutits genom att blinda flänsen eller genom att plombera ventilerna.
3. Under servicearbetets gång skedde ett misstag i hanteringen av ventilerna, vilket förorsakade en störning i bränsletillförseln till hjälpmaskinerna. Detta ledde till elstörningens uppkomst.
4. På grund av elstörningen stannade fartygets huvudmaskiner och propellrarna stannade. Manövreringsutrustningen på kommandobryggan slutade fungera.
5. På grund av felaktigheter i kabellaget för UPS-systemet var de analoga rodervinkelindikatorerna inte kopplade till nöd-elsystemet och därför kunde man inte följa rodrens ställning på kommandobryggan.
6. Man lyckades styra fartyget genom en svår passage i farleden och stanna ankrade på grund med en lindrig bottenkänning.
7. Man kunde snabbt stabilisera fartyget och fick det att hållas på ställe, tills en kontrollerad lossgöring var möjlig.
8. Fartygets högtalarsystem fungerade inte på cirka 30 minuter, varför man informerade passagerarna genom att låta besättningen sprida ut sig till olika delar på fartyget.
9. Man kunde snabbt samla rederiets krisgrupper och de assisterade vid garanterandet av fartygets säkerhet.
10. Efter de första problemen med informerandet av passagerarna tog man väl hand om dem och informerade dem tillräckligt.
11. Alkoholförsäljningen avbröts och taxfree-butiken stängdes under det kritiska skedet.

Räddningsverksamheten

12. Mottagandet av alarmet lyckades inte till en början p.g.a. en störning i MRCC:s radiosystem.

13. Fartyget påbörjade inte GMDSS-nödtrafik
14. Sjöräddningsledaren skickade en förbindelseofficer till AMORELLA. Han fungerade som en länk mellan fartyget och MRCC.
15. MRCC förberedde sig för en försämring av situationen genom att höja sin evakueringsberedskap.
16. Ålands samarbetsgrupp samlades i Mariehamn och gjorde upp praktiska planer för evakueringen.
17. VTS-myndighet stängde farleden och ARCC begränsade flygtrafiken i olycksområdets luftrum under räddningsåtgärder.
18. Fartygets lösgörande från grundet och förflyttning till Mariehamn gjordes säkert och det gjordes riskskattningar för varje skede i samarbete mellan befälhavare, rederi, sjöfartsinspektör och sjöräddningsledare.
19. Fartyget lösgjordes med assistans av ett kommersiellt bärgningsbolag och räddningsåtgärder för räddandet av människoliv som avses i sjölagen fanns ej behov att påbörja.
20. De olika parterna hade inte full vetskap om varandras planer (t.ex. avseende förberedelserna för evakuering) Ålands samarbetsgrupp var inte medveten om alla sjöräddningsledarens beslut eller ibruktaga resurser.
21. MIRG-gruppens ankomst till fartyget var en överraskning och man kände inte till gruppen. MRCC hade inte informerat fartyget om gruppens ankomst eller uppdrag.
22. Sjöfartsinspektören var med i Viking Lines krisgrupp, vilket påverkade samarbetet med sjöräddningsledaren. Samarbetet mellan rederiet och MRCC var ringa.
23. Uppdragsgivningen till Helsingfors MIRG-grupp gick via flera mellanhänder och till en början stod det inte klart för gruppen till ett hurudant uppdrag de var påväg.

3.2 Orsakerna till händelsen

En felaktig hantering av ventiler under servicearbete med förvärmaren resulterade i ett läckage från viskosimeterns fläns. De åtgärder man gjorde med ventilerna, efter att man noterat viskosimeterns läckage, orsakade störningar i bränsletillförseln till hjälpmaskinerna. Påföljden blev att hjälpmaskinerna kopplades ur elnätet med en elstörning som resultat. Det faktum att elstörningen skedde vid nämnda ställe berodde på att instruktionerna för underhållsarbetet inte innehöll en varning eller begränsning för arbetets utförande under en del av rutten som ur ett manövreringsperspektiv var kritisk. Elstörningen varade längre än vanligt vilket ledde till att man under cirka 4 minuter så gott som helt saknade manöverförmåga. I ett smalt farledsavsnitt var denna tid för lång och fartyget drev ut ur farleden och stötte på grund.

3.3 Andra säkerhetsiakttagelser

Service av fartygets maskinerier

På grund av AMORELLA:s rutt är hamntiden mycket kort. I gamla fartygs maskinrum förekommer typiskt små oljeläckage. Som en följd av detta är risken för brand högre och arbetssäkerheten lägre. På fartyget måste man fästa stor uppmärksamhet vid att hålla utrymmena rena, något som vid sidan av det egentliga underhållsarbetet är utmanande. Därför bör man på AMORELLA noggrant sätta sig in i planeringen av underhållsarbetena.

Räddningsverksamheten

Då fartyget står på grund kommer det oundvikligen att röra på sig och skadorna kan komma att bli större. Av den orsaken vore det viktigt att så fort som möjligt få auktoriserade dykare till platsen för att granska skadorna. För att möjliggöra detta vore det bra ifall rederiet, MRCC och Trafiksäkerhetsverket skulle ha en gemensam procedur för beställandet av dykare.

Sjöräddningsledaren, sjöfartsinspektören och rederiets representant borde fungera i ett gemensamt utrymme på MRCC. Detta skulle förbättra samarbetet och underlätta skapandet av gemensamma synsätt. Detta skulle befrämja garanterandet av säkerheten samt räddningsåtgärdernas smidighet.

MIRG-gruppen var okänd för fartyget. Vid uppdateringen av ISMC-manualen finns orsak att inkludera en beskrivning av gruppens verksamhetsgrunder och till vad den kunde användas ombord. Som ledande sjöräddningsmyndighet bör Gränsbevakningsväsendet se till att MIRG-gruppernas verksamhet blir bekant för handelsfartygen så att resursen bättre kan utnyttjas.

Gränsbevakningsväsendet har utvecklat sina verksamhetsinstruktioner och tillvägagångssätt under de senaste åren. Det tar tid att omfatta nya tillvägagångssätt och ständiga förändringar kan resultera i oklara situationer. Man bör kontinuerligt informera rederier och andra representanter för handelssjöfarten om förändringar i sjöräddningsverksamheten. Ifall det är möjligt är det att rekommendera att inkludera sjöfartskunniga vid utvecklandet av nya rutiner.

Då den ledande sjöräddningsmyndighetens resurser minskar, ökar betydelsen av samarbete med andra sjöräddningsmyndigheter och privata- samt frivilligorganisationer. Detta kräver särskilt mycket av lednings- och koordineringsarbetet så att samarbetet och situationsmedvetenheten bland samtliga parter skulle vara på erforderlig nivå. Man bör försäkra sig om detta också i utbildningen av sjöräddningsledare samt vid uppgörandet av verksamhetsinstruktioner.

Fartygets säkerhet och övningsprogram

Man strävar till att upprätthålla ett fartygs säkerhet på tillräcklig nivå genom myndigheternas besiktningar, instruktioner, intern övervakning, övningar och genom att upprätthålla besättningens kompetens. Detta framkommer som en omfattande dokumentation i

rederiet samt ombord. Det syns också som dokumentsenliga övningar. Dokumentationens omfattning och tidsenlighet garanterar inte säkerheten ifall verksamheten inte också övas i enlighet med den.

På AMORELLA har man listat 15 kritiska operationsövningar. Vissa besättningsmedlemmar bör delta i dem enligt ett bestämt program. Man har kunnat konstatera bristfälligheter i förverkligandet och i registreringen av övningarna. Därför ter det sig som att övningarna inte till fullo har förverkligats i den omfattning som krävs.

Säkerhetsinstruktioner till pappers är betydelselösa ifall man inte följer dem eller inte kan handla enligt dem. För att verksamheten skall löpa och instruktionerna skall internaliseras krävs övning. I undersökningen har man fått indikationer på att det finns orsak att öka på övandet.

I ISM-koden ingår ett krav om att ta risker i beaktande. Rederiets ståndpunkt är att de instruktioner fartyget har till sitt förfogande innefattar en tillräcklig riskanalys, inklusive förebyggandet av risker samt förberedandet för dem. Denna ståndpunkt har Trafiksäkerhetsverket godkänt. Under utredningen har man kunnat notera att instruktionerna är mycket uttömmande och man kan stöda de ovannämnda uppfattningarna. Rederiet gör omfattande riskanalyser över nya risker (jfr. användningen av LNG). Handhavandet av traditionella risker (grundstötning, elavbrott, brand, kollision) baserar sig på instruktionsenlig praxis. Instruktionerna har skapats på basen av lång erfarenhet och myndighetskrav.

Man kan fortfarande förbättra säkerheten genom ett mer riskanalytiskt förhållningssätt. Detta speciellt då man utför reparationer eller programuppdateringar på de åtgärder och anordningar som inverkar på fartygets gång. Målet är att få fartygets besättning att se bedömning och minimering av risker som en normal del av arbetet. För att uppnå detta behövs välriktad utbildning.

Dokumentationens korrekthet och inspelningarnas kvalitet

I utredningen konstaterades att en del av ritningarna inte uppdaterats efter att man gjort förändringar i systemen. Inte heller hade man bedömt riskerna med förändringarna eller testat deras inverkan tillräckligt. Rederiet har utlokaliserat en del av ansvaret i anslutning till ritningshanterings-systemet till underleverantörer. Ritningshanteringssystemet bör innehålla tillräckliga uppgifter om tillgången till en ritning, vid behov av underleverantörerna.

I utredningen framkom att VDR-datat och datat i kontrollsystemet för maskinerien delvis är opålitliga. Det finns orsak att intensifiera samarbetet med leverantören till dessa system, bl.a. genom att testa systemen. Samma mål kunde ha olika stora värden beroende på system. Dessutom förorsakade elstörningen tydliga avbrott i datat. Det saknades tydliga uppgifter om varifrån och med vilken kalibreringskoefficient respektive värde är mätt. I AMORELLA:s VDR-inspelning saknades AIS-informationen helt och det fanns ingen sk. CONNING-funktion i VDR-informationsläsningsprogrammet. Med CONNING-funktionen hade det varit möjligt att få fram alla väsentliga maskin- och manövreringsparametrar som graderad information.



I alarmsystemet för maskinerien noterades tidshopp i registreringstiderna. Flera alarm saknades helt. Elstörningen och möjliga fel i givarna kan till en del förklara dessa. Den dagliga användningen och servicen av ett maskineri blir osäker på grund av dylika fel.

SAR-samarbetsplanen bör uppdateras enligt IMOs krav (MSC/Circ.1041) och auditeras samtidigt med ISMC-manualen. Trafiksäkerhetsverket har inte som rutin att nämna auditering av SAR-manualen i samband med ISM-auditeringens rapport. Då förblir det oklart ifall också SAR-manualen har granskats.

Sådana gemensamma övningar som avses i SAR-samarbetsplanen har inte hållits med MRCC och Viking Line samt rederiets fartyg på några år. I detta ärende bör initiativet tas av MRCC.

På kommandobryggan rådde det efter elstörningen ett oväsen av alarmljud i olika frekvenser som störde diskussionen. Ljuden stör verksamheten och kvitterandet av alarmen stjäl tid av andra åtgärder.



4 FÖRVERKLIGADE SÄKERHETSÅTGÄRDER

Olycksutredningscentralen ordnade en presentation om utredningens läge i Åbo 2.6.2014. Vid tillfället redogjorde Viking Line, MRCC, Trafikverket, Trafiksäkerhetsverket och räddningsverken från Helsingfors samt Åbo (för MIRG-gruppernas del) om planerade eller förverkligade säkerhetshöjande åtgärder som aktualiserats av olyckan. Nedan presenteras de mest betydande.

Viking Line

Vid rederiet pågår ett omfattande åtgärdsprogram utgående från analyser av olyckan. Man har utvecklat ett system med vilket man strävar till att hindra kritiska underhållsarbeten vid så kallade röda farledsavsnitt. I systemet ingår en röd lampa som utgående från GPS-data tänds i det elektroniska sjökortet på förutbestämda farledsavsnitt eller vid behov. Lamporna finns på kommandobryggan och i maskinkontrollrummet. Samtidigt gör man upp instruktioner för de röda avsnitten. De kritiska underhållsarbetena bestäms och de tillåtna tiderna för dem.

Innehållet i de kritiska övningarna har granskats, man har förnyat procedurerna och de sk. standing orders i maskinrummet, man förbättrar kommunikationen mellan maskinrum och kommandobrygga, man inför t.ex. månatliga möten (då man behandlar bl.a. arbetsfördelning och kommunikation maskinrum/kommandobrygga vid elavbrott) och man preciserar rapporteringen över elavbrotts-testen. Då fartyget var ur trafik 28.4.2014 gjordes ett omfattande elavbrotts-test rörande funktionen av kommandobryggans UPS-anordning.

Observerade fel och brister i anordningar har åtgärdats: 1) man har tydligt märkt ut vilka navigations- och kommunikationsanordningar som får sin ström från nödtavlan, UPS-anordningen eller nödackumulatorerna. 2) Testandet av PA-systemet har förbättrats, säkringen är utbytt och systemets leverantör granskar det. 3) En arbetsgrupp skall uppdatera ISMC-manualen. 4) UPS-matningsfelet till rodervinkelindikatorerna har reparerats.

Rederiet kommer att hos Trafiksäkerhetsverket låta godkänna samtliga förändringar.

MRCC

MRCC har varit i kontakt till rederierna med avsikt att tillsammans planera sådana långsiktiga samövningar som SAR-samarbetsplanen förutsätter. MRCC lät undersöka och krävde reparationer av bristerna i kanal 16 mottagning.

Västra Finlands sjöbevakningssektion

Västra Finlands sjöbevakningssektion lät efter olyckan instruera att sjöräddningsledaren i fortsättningen bör anteckna samt informera sjöfartsinspektören om sin ståndpunkt rörande betydande sjöräddningsåtgärder riktade till fartyget. Dessutom har representanter för MRCC och Trafiksäkerhetsverket, Skärgårdshavets inspektionsenhet, kommit över-

ens om att sjöfartsinspektören kan komma till sjöräddningscentralen under alla olyckstillfällen, trots att han inte skilt skulle ha kallats dit.

Västra Finlands sjöbevakningssektion organiserade 19.8.2014 samarbetsdag med Viking Line, TallinkSilja, Finnlines, Eckerö, Wasa Line för säkerhetsutveckling. Dessutom har Västra Finlands sjöbevakningssektion påbörjat enligt sitt yttrande ett flertal utvecklingsåtgärder. (dessa kan ses i bilagan "Sammanfattning på de yttranden som erhållits på utkastet till utredningsrapport (*på finska*)".

Trafiksäkerhetsverket

Trafiksäkerhetsverket granskade AMORELLA:s maskinrum för smuts cirka en månad efter olyckan och håller det fortfarande under uppsikt. Verket har påbörjat riskprofilering av rederier på basen av vilka man sedan för tvåpartsdiskussioner. Verket preciserar sina ISM-auditeringar. Vid olyckstillfällen kommer en sjöfartsinspektör till MRCC:n, något som korregerar de noterade bristerna i informationsgången.

Trafikverket, VTS

Trafikverket har utrett olika farledsalternativ i händelse av att man måste stänga de i allmänhet trafikerade farlederna. Ifall man blir tvungen att omdirigera trafiken långt söderifrån utgör lotsningsresurserna en flaskhals.

Räddningsverket, MIRG-grupperna

Räddningsverket har efter olyckan börjat förbereda instruktionskort för MIRG-grupper i fall av fartygs grundstötningar. Grupperna har motsvarande kort till sitt förfogande t.ex. för fartygsbränder och kemikalieolyckor.

På begäran av Viking Line organiserades på hösten 2014 en lektion över MIRG-verksamhet. Gemensamma övningar har planerats i år 2015. Tills detta planerar Helsingfors räddningsverk samarbete med MRSC och den lokala nödcentralen beträffande alarmering av MIRG-grupper.



5 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Anordningar som direkt påverkar fartygets propulsion och manövrering är kritiska (essential equipment). Deras funktion bör vara säkrad och service och testning av dem bör ordnas så att allvarliga störningar inte uppstår. Man bör inte börja med nya underhållsarbeten i en anordning innan man slutfört tidigare, redan påbörjade, arbeten. På fartygets rutt finns trånga och krokiga passager och det sker många omkörningar och möten. På så vis blir säkerhetsmarginalerna ställvis mycket små.

- 1 *För Trafiksäkerhetsverket rekommenderas att man övervakar förverkligandet av förändringslösningarna i fartygens underhållssystem. Detta på så vis att instruktionerna i underhållssystemet innehåller begränsningar baserade på rutt och andra förhållanden för utförandet av riskfyllda servicearbeten. På så vis skulle man uppfylla kraven i punkt 10 i ISM-koden.*

Sammanfallande situationsbilder, problemfritt samarbete samt effektivt ledande är förutsättningar för lyckade sjöräddningsåtgärder. Då resurserna minskar och aktörernas antal ökar, betonas betydelsen av det ovannämnda ytterligare.

- 2 *För Gränsbevakningsväsendet rekommenderas att det tillsammans med områdets andra sjöräddningsmyndigheter utvecklar informationsutbytet och samarbetet så att de lämpar sig även för mindre farosituationer och olyckor. I utvecklingsarbetet av kommunikationen och samarbetet bör också beaktas rederiernas resurser, behov och praktiska samarbetsmöjligheter.*

Sjöräddningens lokala samarbetsgruppers roll betonas ifall de blir tvungna att ansvara över kordinering av resurserna för räddningsåtgärderna, t.ex. vid en massevakueringssituation. En förutsättning för att gruppen i en sådan situation skall kunna verka effektivt är att man är medveten om räddningsenheterna, omständigheterna och annan nödvändig situationsinformation. Också sjöräddningsledarens synsätt och beslut är viktiga att förmedla till gruppens förfogande. Ledandet av räddningen vid större olyckor är en krävande process i vilken resurser bör frigöras från förmedlandet av situationsbilden till viktigare bedömnings-, besluts- och ledningsuppdrag.

- 3 *För Gränsbevakningsväsendet rekommenderas att man utvecklar metoder genom vilka de regionala samarbetsgrupperna förses med en täckande situationsbild. Detta för att effektivera koordineringen av de lokala räddningsresurserna.*

Helsingfors 16.12.2014

Olavi Huuska

Sakari Häyrinen

Tuomo Lindell

Mirva Salokorpi

Risto Haimila

Bilaga 1. Checklista grundstötning

VIKING LINE	Checklista GRUNDSTÖTNING			
	Område: ISMC Bilagor	Version: 1.4	Dat: 2007-12-18	Sida: 02-05-06
	Kapitel: Checklista GRUNDSTÖTNING	Ersätter: 1.3	Dat: 2006-02-22	Förf.
		Godk. av:	DP	BEF

	UTFÖRT
- STÄNG ALLA VATTENTÄTA DÖRRAR	☐
- BEMANNA WT-DÖRRPANELEN FÖR KONTROLL AV DÖRRARNA	
- ALARMERA UTRYMNINGSGRUPPEN FÖR DÄCK 2	
- BEMANNA "FIRE CONTROL" RUMMET OMGÄENDE	
- MEDDELA PASSAGERARNA ATT DE VATTENTÄTA DÖRRARNA PÅ DÄCK 2, INTE FÅR ÖPPNAS OCH ATT PASSAGERARNA SKALL ANVÄNDA TRAPPORNA	
- STOPPA HUVUDMOTORERNA	☐
- FÖLJ INSTRUKTIONERNA I DAMAGE CONTROL PLAN	☐
- NOTERA HÄNDELSEFÖRLOPP - TIDER - POSITIONER	☐
- MEDDELA BEFH. - MASKINCH. - INFO	☐
- KONTROLLERA OM LOSSBACKNING KAN SKE UTAN ÖKAD RISK	☐
- BEGÄR AUT. RUNDPEJLING FRÅN MASKINKONTROLLRUM	☐
- START AV LÄNSPUMPAR	
- UTSKRIFT AV PEJLLISTA	
- BEF. BEORDRAR HÖGTALARUTROP "GRUNDSTÖTNING"	☐
- TÄND ALL BELYSNING	☐
- TILLFÖRLITLIG SKADEKONTROLL	☐
- UTRYM SAMTLIGA UTRYMMEN UNDER BILDÄCK	☐
- MARKERA SKADOR PÅ SAFETY - PLAN	☐
- ALARMERA SJÖRÄDDNINGSCENTRALEN :	☐
- POSITION	
- ANTAL PASSAGERARE	
- ANTAL BESÄTTNING	
- SKADADE	
- BEHOV AV ASSISTANS	
- KLARGÖR LIVBÅTAR OCH FLOTTAR	☐
- KONTROLLERA LASTEN	☐
- OM FARTYGET FLOTT :	☐
- GÅ IN PÅ GRUNT VATTEN	
- STAND-BY ANKARE	
- LODA RUNT FARTYGET - HANDPEJLA - AUT. RUNDPEJLING	☐
- KONTROLL - OLJELÄCKAGE	☐
- ALARMERA LANDORGNISATIONERNA ENLIGT ALARM PLAN	☐
- KONTROLLERA OM BRAND UPPSTÅTT	☐
- INFORMERA FORTLÖPANDE PASSAGERARNA	☐

VID BÄRGNING - GLÖM INTE LLOYDS OPEN FORM !!

Bilaga 2. Checklista blackout

VIKING LINE	Checklista BLACKOUT			
	Område: ISMC Bilagor	Version: 1.3	Dat: 2006-03-21	Sida: 02-05-05
	Kapitel: Checklista BLACKOUT	Ersätter: 1.2	Dat: 2003-11-12	Förf.
		Godk. av:	DP	BEF

BLACKOUT

	UTFÖRT
- NOTERA HÄNDELSEFÖRLOPPET - TIDER - POSITIONER	☐
- STÄLL KaMeWa I NOLLÄGE (I UTPROVAT SPAKLÄGE)	☐
- MEDDELA BEFH. - MASKINCH. - INFO	☐
- STAND - BY VID NÖDSTYRNING	☐
- STAND - BY ATT FÄLLA ANKAR	☐
- TÄND NUC - LANTERNORNA (2 röda) ELLER HISSA DAGSIGNAL	☐
- LARMA NÄRLIGGANDE FARTYG PÅ VHF	☐
- BEFÄLHAVAREN BEORDRAR HÖGTALARUTROP "BLACKOUT"	☐
- ALARMERA LANDORGNISATIONERNA ENLIGT ALARM PLAN	☐

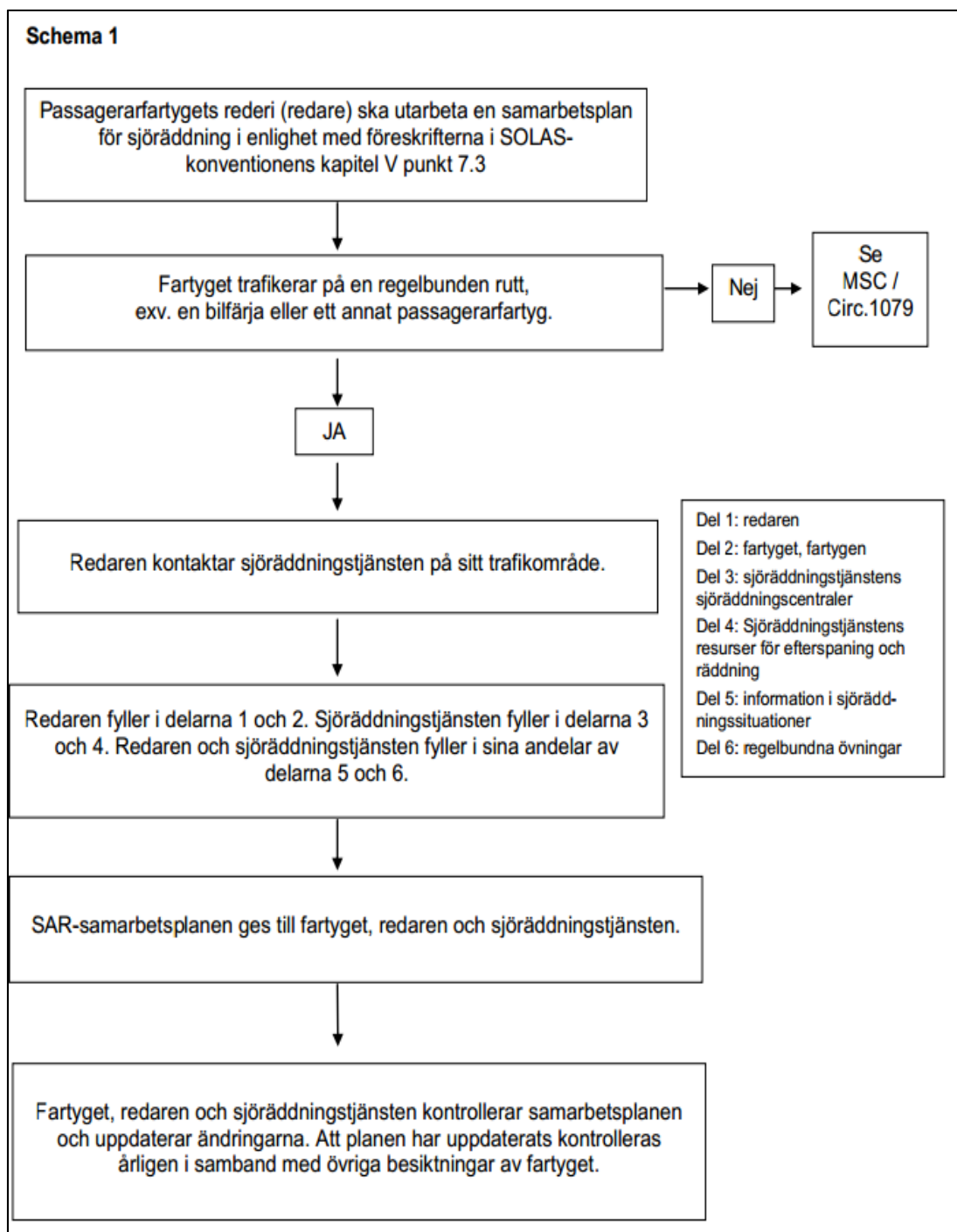
Bilaga 3. Katastrofmapp

VIKING LINE	ISM-C-MANUAL m/s AMORELLA		
	Område: FARTYGGSHANDBOK	Version: 2.1	Dat: 2010-02-19
	Kapitel: KRITISKA OPERATIONER, DÅCK	Ersätter: 2.0	Dat: 2001-01-15
	KATASTROFMAPP	Godk. av: DP	BEF
Sida: 1 (1)			
Forf. ISMC-GR			

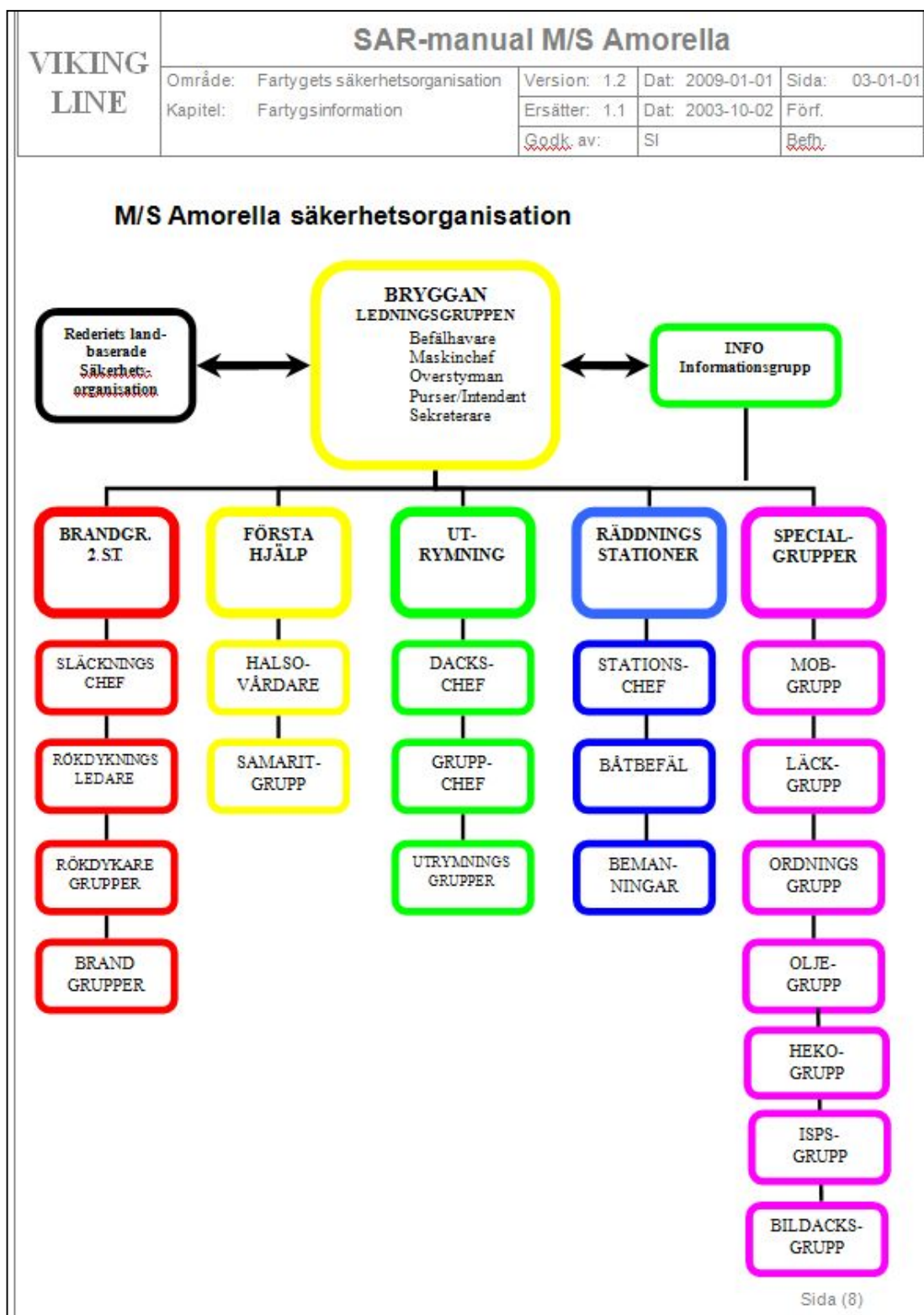
SYFTE			
Syftet med katastrofmappen är att snabbt få fram uppgifter om fartyget, alarmeringsåtgärder och förfaranden vid en eventuell olycka. Katastrofmappen innehåller manualer och checklistor.			
ANSVAR			
Befälhavaren har det övergripande ansvaret i en nödsituation.			
KATASTROFMAPPENS INNEHÅLL			
Innehållsförteckning			
1.	Alarmeringsplan (Grad 1, 2 och 3), innehållande telefonnummer till Alarmcentralen i Mariehamn, fartygets säkerhetsorganisation samt telefonnummer till samtliga personer i Viking Lines landbaserade säkerhetsorganisation.		
2.	Checklistor (Brand, Blackhout, Grundstötning, Kollision, Man över bord, Nödanrop, Bomb eller annat hot)		
	Lägesbeskrivning (Brand, Grundstötning, Kollision, Iisignal/Iimeddelande)		
3.	Telefonlista med telefonnummer till olika myndigheter och instanser.		
4.	Loading Manual.		
5.	Damage Stability ACC. SOLAS 90.		
6.	Manual för åtgärder vid läckskada. (Damage Control Plan)		
7.	General Arrangement.		
8.	Safety Plan.		
9.	Fire Safety Plan.		
10.	Kapacitetsplan.		
11.	Docking Plan.		
12.	Maskinrumsarrangemang.		
13.	Shell Expansion.		
14.	Oljebekämpningsmanual.		
15.	SAR-manual		
16.	Towing manual.		

Sida 2.5.1 (1)

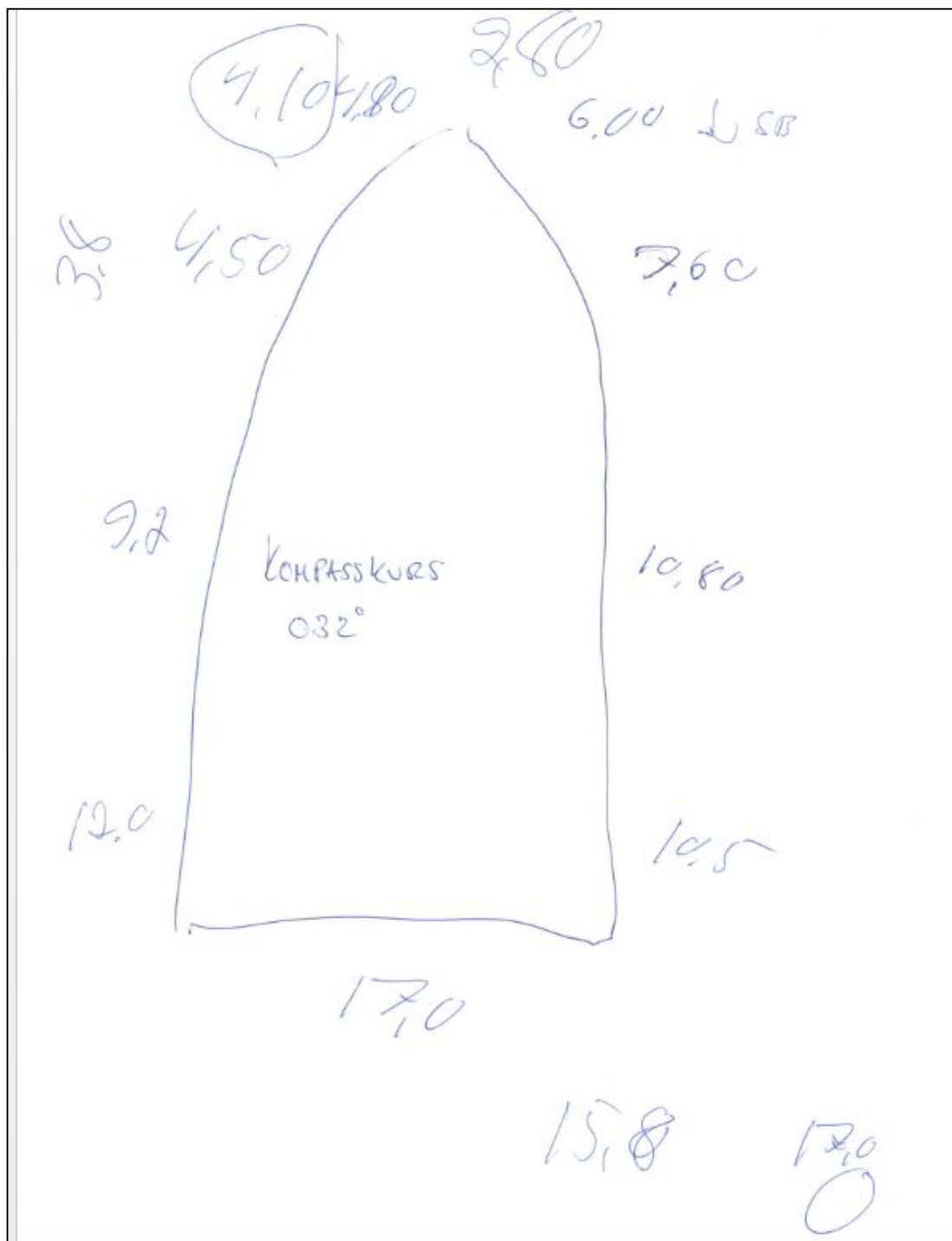
Bilaga 4. Schema över utarbetandet av en SAR-samarbetsplan för sjöräddning



Bilaga 5. AMORELLAs säkerhetsorganisation



Bilaga 6. Lodningsresultat



Lodningsresultatet erhållet genom handlodning från FRB-båten. Talen åskådliggör vattendjupet runt fartyget.

Sammanfattning på de yttranden som erhållits på utkastet till utredningsrapport (på finska)

Liikenteen turvallisuusvirasto on ilmoittanut lausunnossaan ottavansa huomioon tutkintaselostuksen luonnoksen suosituksen 1. Suosituksesta 2 saadun lausunnon johdosta aihe on siirretty tutkintaselostuksen kohtaan 3.3 "Muita turvallisuushavaintoja" ja suositus on poistettu.

Viking Line on lausunnossaan esittänyt täsmennyksiä tutkintaselostuksen luonnokseen.

Rajavartiolaitos on lausunnossaan esittänyt täsmennyksiä tutkintaselostuksen luonnoksen yhteistoimintaryhmä-nimityksiin ja ehdottanut täsmennystä suositukseen 4.

Länsi-Suomen merivartiosto on lausunnossaan esittänyt täsmennyksiä tutkintaselostuksen luonnokseen. Lisäksi Länsi-Suomen merivartiosto toteaa seuraavaa:

Tutkintaselostuksen 4. luvussa on mainittu toteutettuja turvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Mainitut kohdat perustuvat 2.6.2014 pidetyssä tilaisuudessa esiin tulleisiin toimenpiteisiin. Näiden kehitystoimien lisäksi:

- Länsi-Suomen merivartiosto piti 19.8.2014 yhteistoimintapäivän suurimpien matkustaja-alusvarustamoiden (Viking Line, TallinkSilja, Finnlines, Eckerö, Wasa Line). Kyseisessä tapaamisessa sovittiin seuraavista yhteistoimintaa kehittävästä toimista:
- Yhteyshenkilöiden käyttö on jatkossa pysyvä käytäntö. Johtava meripelastusviranomaisen asettaa mahdollisuuksien mukaan yhteysupseerin onnettomuusalukselle ja varustamot toimittavat yhteyshenkilönsä MRCC:hen sekä mahdollisesti meripelastuslohkon johtoryhmään.
- Harjoitustoiminta varustamoiden kanssa on jatkossa säännöllistä. Henkilöstö tutustuu molemmin puolin toistensa suunnitelmiin ja työskentelytapoihin sekä matkustaja-alukset harjoittelevat pelastustoimen MIRC-ryhmien ja Rajavartiolaitoksen vartiolaivojen kanssa (vartiolaivojen osalta harjoitusten pääpaino on hätähinauksessa). Mainittakoon, että Viking Linen osalta kyseiset aiheet sisältävä harjoitus pidettiin 10.-12.11.2014. MRCC seuraa jatkossa harjoitusten toteutumista.
- Järjestetään simulaattoriharjoitus varustamoille Aboa Maren toimesta Länsi-Suomen merivartioston tukemana 2.2.2015.
- Onnettomuustilanteiden tiedottamisen osalta kunkin toimijan tiedotusvastaavat tulevat järjestämään säännöllisesti yhteistoimintatapaamisia.
- Yhteistoimintapäivä koettiin tarpeelliseksi ja se tullaan jatkossa järjestämään vuosittain.
- Alueellisia tilapäisiä yhteistoimintaryhmiä on perustettu Maarianhaminan lisäksi Vaasaan ja Ouluun.
- MRCC Turku aloittaa erityisen meripelastuksen laatujärjestelmän kehittämisen, missä toimitaan yhteistyössä meripelastuksen johtamisen koulutuksesta vastaavan Raja- ja merivartiokoulun kanssa.

- Reaaliaikaisen tilannekuvan saamiseksi tilapäisille yhteistoimintaryhmille Länsi-Suomen merivartiosto on esittänyt saatavaksi käyttöön Rajavalvonnan tietojärjestelmän meripelastusosiota, jossa oleelliset osat ovat: toimenpideluettelo, tilannearvio ja toiminnan perusajatus. Tämä yhdistettynä Tracknet ja POKE- järjestelmiin syntyy paras mahdollinen tilannekuva.
- Suomen rannikon alueelle on määritelty ennalta mahdolliset evakuointikeskukset (pl. Perämeren alue, jonne kyseinen keskus suunnitellaan 9.12.2014)
- MRCC Turun suuronnettomuusvalmiutta on kehitetty kouluttamalla ja harjoittamalla henkilöstöä useissa eri tilaisuuksissa sekä uusimalla toimenpidekortteja.
- Meripelastuslohkon johtoryhmän työskentelytapoja ja tilannetietoisuutta onnettomuus tilanteissa on kehitetty teknisin ratkaisuin ja harjoituksin.
- Vartioston yleisjohtajan ja meripelastusjohtajan suhdetta on selkiytetty ohjeistuksella.
- Meripelastusjohtajan vastuuta irrotuspäätöksen yhteydessä on selkiytetty; hänen tulee ottaa irrotuspäätökseen kantaa ihmishenkien turvallisuuden näkökulmasta. Tarvittaessa meripelastusjohtajan tulee jopa viivyttää irrotusta kunnes valmiudet ihmisten pelastamiseen on nostettu tarvittavalle tasolle.
- MIRC- toimintaan liittyen on tehty uusi SOP yhteistyössä pelastustoimen kanssa, joka määrittelee MIRC- ryhmien käytön aluksen evakuoinnin tukemisessa.