



## Undersökningsrapport

B 1/2003 M

# MS CAMILLA, nödsituationen och evakuering av fartyget på Nord-Atlanten den 23.1.2003

Denna undersökningsrapport har gjorts för att förbättra säkerheten och för att förhindra nya olyckor. I denna rapport behandlas inte eventuellt ansvar för olyckan eller ersättningskyldigheter. Användning av undersökningsrapporten för andra ändamål än för förbättring av säkerheten bör undvikas.



## SAMMANDRAG

Onsdagen den 23 januari 2003 sände finska ro-ro lastfartyget CAMILLA förhandsmeddelande om nödsituationen, ett ECAREG- meddelande, i vilket rapporterades att fartyget drev manöverodugligt på grund av maskinskada i position 46 54,7 N och 46 50,9 W på Nord-Atlanten, 240 sjömil österut från Newfoundland. I meddelandet sades det att fartyget försökte få bogserhjälp. Befälhavaren beslöt dock, på grund av tidtabellen för bogserassistans och väderleksprognoser, att evakueras fartygets besättning för att få den i säkerhet. Besättningen evakuerades. Personalen evakuerades av en kanadensisk räddningshelikopter, som arbetade på gränsen till sin operativa verksamhetsradie, och transporterades till St. John's, Newfoundland.

Det drivande fartyget bogserades senare till Conception Bay i Newfoundland och senare till hamnen i St. John's. Fartyget såldes till ny ägare sommaren 2003.

Undersökningskommissionen anser huvudmaskinens bristfälliga smörjning vara den mest sannolika orsaken till maskinskadan. Smörjningsproblem uppstod som följd av många olika händelser.

Utredarna rekommenderar, att man i samband med fartygets sättande i trafik efter uppläggningsen noggrant följer klassificeringssällskapets direktiv och rekommendationer. Utredarna ifrågasätter konventionella livbåtars och uppblåsbara räddningsflottars användning i oceanförhållanden.

## SUMMARY

### MS.CAMILLA, SERIOUS INCIDENT IN NORTH ATLANTIC, JANUARY 23, 2003

On Wednesday January 23, 2003 the Finnish ro-ro cargo vessel CAMILLA sent a preliminary ECAREG message of possible distress situation. She was drifting without propulsion after an engine break down in the North Atlantic Ocean some 240 miles off Newfoundland in position 46°54,7' North and 46°50,9' West. In the message it was said that CAMILLA is trying to get assistance to tow her. As there was no help available and the weather conditions were rapidly changing worse the master decided to ask for evacuation to secure the crew. The crew was evacuated by Canadian Rescue helicopter to St. John's, Newfoundland. The operation was in ultimate limits of the helicopters operational range.

Later the vessel was towed to Conception Bay, Newfoundland by salvage company. From there she was towed to St. John's. The vessel was sold to new owners in summer 2003.

The investigation commission concluded that the most probable cause for the engine break down was imperfect lubrication of the main engine. The imperfect lubrication was a result of several occurrences.

The investigators do recommend that Re-activation after lay up should be done following all the guidance and recommendation given by the Class. The investigators do question the usability of the conventional open lifeboats and inflatable life rafts in Ocean areas.



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY.....	I
FÖRORD .....	V
1 HÄNDELSERNA OCH UTREDNINGEN .....	1
1.1 Fartyget.....	1
1.1.1 Allmänna uppgifter .....	1
1.1.2 Bemanning .....	1
1.1.3 Kommandobryggan och dess instrument .....	1
1.1.4 Maskineri och maskinrum .....	2
1.1.5 Övervakningssystem.....	3
1.1.6 Övriga arrangemang .....	4
1.2 Händelserna.....	4
1.2.1 Fartygets uppläggnig och frånvaro från trafiken .....	4
1.2.2 Resan i barlast till Kanada .....	6
1.2.3 Reparationer och lastning i Dalhousie .....	7
1.2.4 CAMILLAs stabilitet.....	8
1.2.5 Väderleksförhållanden.....	8
1.2.6 Olycksresan och maskinhaveriet .....	9
1.2.7 Åtgärderna efter maskinhaveriet.....	10
1.2.8 Beslut om evakuering.....	10
1.3 Räddningsverksamheten .....	11
1.3.1 Sjöräddningsoperationens genomförande med helikopter .....	11
1.3.2 Alarmen och igångsättandet av räddningsverksamheten.....	13
1.3.3 Evakueringen .....	16
1.3.4 Fartygets bärgande och följdåtgärder .....	20
1.3.5 Skadorna .....	23
1.4 Gjorda specialutredningar.....	26
1.4.1 Undersökningarna ombord på olycksfartyget och på platsen för det inträffade....	26
1.4.2 Organisation och ledning .....	27
1.4.3 Övriga undersökningar.....	27
1.4.4 CAMILLAs huvudmaskin.....	28
1.5 Regler och beslut som styr verksamheten .....	30



1.5.1	Nationell lagstiftning .....	30
1.5.2	Myndighetsbeslut och direktiv.....	30
1.5.3	Klassificeringssällskapets bestämmelser om re-activating .....	30
1.5.4	Operatörens bestämmelser .....	31
2	ANALYS.....	33
2.1	Fartygets allmänna kondition och konditionsövervakning.....	33
2.2	CAMILLAs sättande i trafik ur besättningens synvinkel .....	33
2.3	Maskinhaveriet och de faktorer som ledde därtill .....	34
2.4	Räddningsoperationens förutsättningar och lyckande .....	39
3	SLUTSATSER .....	45
3.1	Händelsekedjan .....	45
3.2	Bakgrundsfaktorer som ledde till maskinhaveriet.....	46
3.3	Livbåtar i oceanfart .....	47
3.4	Övriga säkerhetsobservationer.....	47
4	REKOMMENDATIONER.....	49

#### KÄLLFÖRTECKNING

#### BILAGOR



Bild 1. Bild av fartyget.

## FÖRORD

Onsdagen den 23 januari 2003 sände det finska ro-ro lastfartyget CAMILLA förhandsmeddelande om nödsituationen, ECAREG-meddelande (Eastern Canad Traffic Regulating System), i vilket rapporterades att fartyget driver manöverodugligt på grund av maskinskada i position 46° 54,7' N och 46° 50,9 W på Nord-Atlanten, 240 sjömil öster om Newfoundland. Det finska fartyget meddelade att de försöker få bogserassistens. På grund av tidtabellen för erhållande av assistens och rådande väderleksprognoser beslöt befälhavaren evakuera fartyget. Evakueringen gjordes med personalens säkerhet i åtanke. Personalen evakuerades med en helikopter, som arbetade på gränsen till sin operativa verksamhetsradie, och transporterades till St. John's.

Det drivande fartyget bogserades senare till Conception Bay på New Foundland och senare till hamnen i St. John's, varifrån det senare fördes för dockning. Fartyget har återinsatts i trafik under ny ägare.

Efter att ha erhållit kunskap om händelsen tillsatte *Centralen för undersökning av olyckor* enligt sitt beslut B 1/2003 M en undersökningskommission för utredande av ärendet.

Till ordförande för undersökningskommissionen utnämndes specialforskaren Risto **Repo** från *Centralen för undersökning av olyckor* och som medlemmar utnämndes ledande forskare Martti **Heikkilä** från *Centralen för undersökning av olyckor* samt enligt deras samtyckande *Centralens* experter, övermaskinmästare Veikko **Haapanen**, övermaskinmästare Ari **Nieminen**, överstelöjtnant Antti **Pesari** och majoren bot. Pertti **Siivonen**. DI Kari **Laukia** från MacGREGOR (FIN) Oy har verkat som kommissionens expert med fartygsmaskiner och skrovvibrationer som sitt specialområde.



Utkast av undersökningsrapport skickades för utlåtande enligt paragraf 24 i förordning om undersökning av olyckor (79/1996) samt för kommentarer till CAMILLAs rederiet, klassificeringssällskap, Sjöfartsverkets sjösäkerhetsenhet och till Kommunikationsministeriet. Rapporten ändrades till följd av Sjöfartsverkets utlåtandet så, att rekommendation på livbåtar ändrades till en säkerhets observation. Någon text ändringar baserad på rederiets och klassens utlåtandet gjordes. De inkomna utlåtande är bifogat i detta rapport.

I rederiets utlåtandet framförs opinionen att det exceptionella vevstakens design, vevstaksbultarnas egenskaper och mikrorörelser under motorns gång var orsakerna som ledde till olyckan<sup>1</sup>. Undersökningskommissionens opinion är att det mest trovärdig orsak var funktionsstörning i smörjeoljesystemet.

---

<sup>1</sup> Konstruktion av vevstakens nedre del behandlas i rapportens punkter 1.4. och 3.2.



## 1 HÄNDELSERNA OCH UTREDNINGEN

### 1.1 Fartyget

#### 1.1.1 Allmänna uppgifter

Fartygets namn	M/S CAMILLA
Ägare	Lundqvist Rederierna
Hemort	Mariehamn
Registerort	Mariehamn
IMO igenkänningsnummer	8100595
Typ	Ro-ro lastfartyg
Klassificeringssällskap	Lloyd's Register of Shipping
Klass	+100A1
Isklass	1 A Super
Byggnadsår	1982
Byggnadsplats	Krögerwerft GmbH, Rendsburg, Tyskland
Längd	133,41 m
Bredd	20,93 m
Djup	6,86 m
Brutto	10085 t
Dödvikt	7000 t
Maskineffekt	5735 kW
Huvudmaskin	Stork-Werkspoor, 12 TM 410 R
Fart	14,5 knop

#### 1.1.2 Bemanning

CAMILLAs bemanning bestod av befälhavare, tre styrmän, maskinchef och två maskinmästare, fyra däckspersoner, maskinreparatör, elektriker, kockstuart och ekonomibiträde. Dessutom befann sig ombord såsom extra person, fartygets långvariga maskinchef. I utredningsrapporten nämns han som hamnmaskinmästare. Alla ombord var erfarna sjömän och många av dem hade även tidigare arbetat ombord på CAMILLA.

Bemanningen fyllde de krav som fartygets bemanningscertifikat föreskrev.

#### 1.1.3 Kommandobryggan och dess instrument

Utrustningen på CAMILLA var typisk för 1980-talets ro-ro fartyg. Den fyllde myndigheternas krav på säker navigation och kommunikation. Kommunikationssystemen fungerade vid olyckan i enlighet med planeringen



Bild 2. CAMILLAs kommandobrygga.

#### 1.1.4 Maskineri och maskinrum

**Fartygets maskineri** är i huvudsak följande:

- huvudmaskin, STORK-WERKSPoor Diesel typ, 12 TM 410 R, 5735 Kw-530 rpm
- hjälpmaskiner, 2st MWM typ, TBD 603 V12, 1200 rpm 640 KVA/440 V/60 Hz
- axelgenerator, 1FC5456-6 Siemens, 1800 rpm 750 kVA/440 V/60 Hz
- reduktionsväxel, Lohmann&Stolterfoht, (L.u.S), typ, GCH 950-, 3.05:1
- hjälpångpanna, Aalborg AR-3 C, 2,0 to-8 bar
- ånggenerator, Clayton EO-60, 900 kg-8 bar
- avgasångpanna, Aalborg AV-6, 1,8 to-8 bar



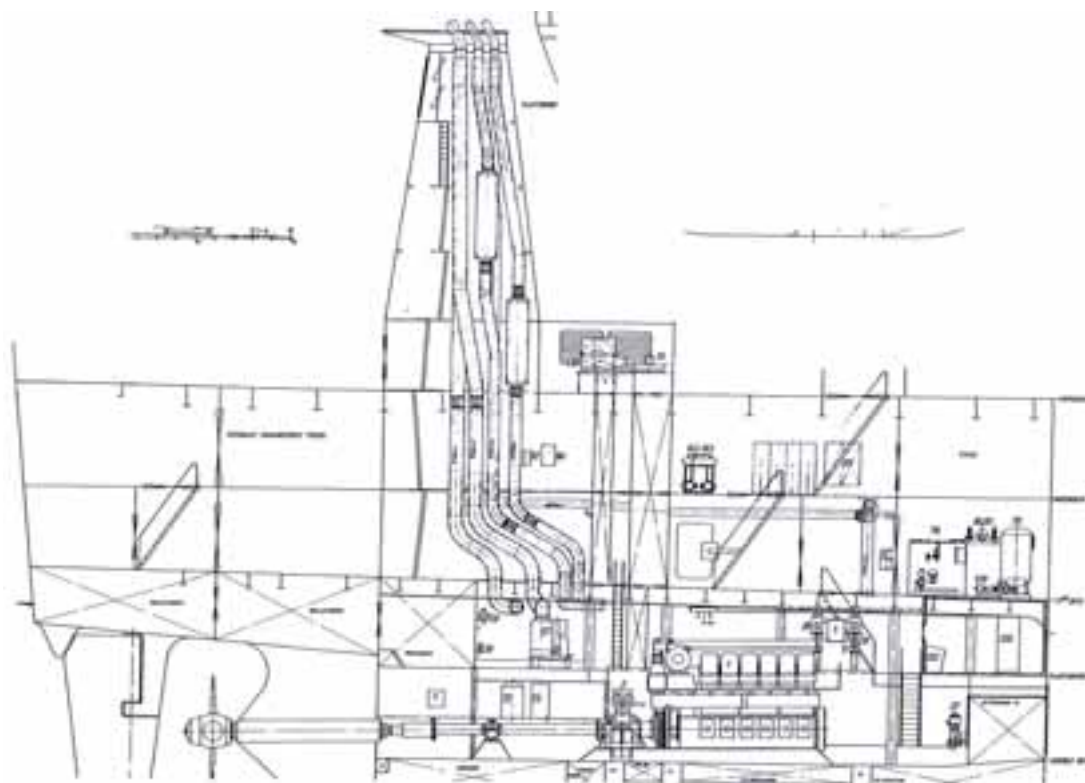


Bild 3. Maskinrumsritning.

### 1.1.5 Övervakningssystem

Maskineriets övervaknings-, alarm-, effektsänkings- och stoppfunktioner var normala. Till systemet hör alarmen för maskineriets värmenivå, tryck och smörjoljans flödesalarm, kylvatten och avgaser. Alarm finns även för tankarnas högsta och lägsta vätskenivåer. För maskineriet finns stand by -funktioner (om trycket sjunker igångsättes reservpumpen) och alarm.

Förutom alarmen, har huvudmaskineriet och reduktionsväxeln effektnedsättnings- och stoppfunktioner för överhettning, för höga varv eller undertryck.

Förutom alarmen finns för hjälpmotorer, huvudmaskinen och reduktionsväxeln effektnedsättnings- och stoppfunktioner för överhettning, för höga varv eller undertryck.

Stoppfunktionen för huvud- och hjälpmaskinerna igångsättes av överhettat kylvatten, smörjoljans undertryck, överhettade ramlager i huvudmaskinen och för höga varv i hjälp- eller huvudmaskinerna samt smörjoljans undertryck i huvudmaskinens reduktionsväxel. Nödstopp kan även manuellt åstadkommas på kommandobryggan eller i maskinens kontrollrum genom att trycka på en knapp.

Effektreduktionsfunktionen i huvudmaskinen aktiveras av Graviner oljedimenssensorn i vevhuset, kontrollen av kylvattenflödet och ramlagens överhettning.

### 1.1.6 Övriga arrangemang

Räddningsutrustningen ombord på CAMILLA bestod av:

- Två däckförsedda firbara öppna livbåtar
- två 25 personers räddningsflottar, en på vardera sida av fartyget
- räddningsdräkter för var och en av besättningen
- SART-nödsändare
- EPIRB-sändare
- bärbara GMDSS-radioapparater
- livbojar

Ombord fanns även två Inmarsat-C -satellittelefoner.



Bild 4. Livbåten och den andra räddningsflotten ombord på CAMILLA.

## 1.2 Händelserna

### 1.2.1 Fartygets upplägning och frånvaro från trafiken

#### Arrangemang under upplägningen

Första maj 2002 lades CAMILLA upp i Mariehamn. Besättningen lämnade fartyget och lämnade uppgifter om situationen angående de tekniska arrangemangen till kommande besättning. I förteckningen som lämnades på bordet i maskinens kontrollrum har man



berättat om systemens nedkörning och ventilernas ställning samt om de viktigaste kommande serviceåtgärderna. Under uppläggningsen hade man troligen tänkt göra en förteckning över nämnda service- och reparationsarbeten. Utredningen har inte erhållit dokumenterade uppgifter om vilka i förteckningen befintliga uppgifter åtgärdats under uppläggningsstiden eller före fartyget sattes i trafik. Övervakningen under CAMILLAs uppläggningsstid, den s.k. gårdskarlsysslan, sköttes i Mariehamn av en person, som utsetts av rederiet. När uppvärmningen inleddes besökte gårdskarlen dagligen fartyget. Inledningen av uppvärmningen betydde, att värmen var på i ångpannan och någon av bränsletankarna redan uppvärmdes.

Enligt dokumenten granskade klassificeringssällskapets representant den 20.12.2002 några punkter i den s.k. fortlöpande klassningen (continuous survey). Vid detta tillfälle hade den egentliga besättningen inte kallats till arbete. Enligt bevisdokumenteringen hade då endast granskats i den fortlöpande klassningens *Maskineri*-del bränslepumparna, växeln, pumpsystemen i sin helhet, spilltankens luftrör och säkringsinstrumenten, kompressorns mellankylare och testande av tekniska detaljer direkt sammanhängande med starten.<sup>2</sup>

### **Fartygets sättande i trafik ånyo**

Omkring den 10 januari förhandlades om ett befraktningsavtal för transport av en papperslast från Kanada till England.

Enligt klassificeringssällskapets handbok för inspektionsproceduren (Survey procedures manual) gjordes inte alla de åtgärder och inspektioner som krävs i proceduren för återbruktagande (Re-activation after lay-up)<sup>3</sup>.

Åtgärder för bemanning av fartyget inleddes cirka en vecka före julhelgen, på så sätt att de första besättningsmedlemmarna skulle anlända till Mariehamn den 27 december, på torsdagen genast efter Julannandag. När besättningen anlände ombord, hade där redan utförts några förberedelser. Ångpannans uppvärmning hade inletts och bostädernas el-värme hade delvis kopplats.

På fredagen befann sig CAMILLA redan till största delen i beboeligt skick efter det att man kunnat leda värmeånga till luftkonditioneringssystemet. I detta skede upptäcktes läckor i vattenledningarna och ångrören, föranledda av frysning. Dessa reparerades efterhand som de uppdagades. Rörsystemet hade blåsts tomt från vatten med tryckluft, "renerat". Trots dessa åtgärder blev det vatten kvar i rörsystemet. Detta vatten samlades i rörkrokarna och frös till is.

Enligt maskinpersonalen upptäcktes tecken på, att meningen hade varit att serva maskineriet under uppläggningsstiden, men arbetet hade blivit ogjort. Maskineriet hade satts på diesellojeförbrukning och under den åtta månader långa liggetiden hade det samlats

---

<sup>2</sup> Enligt klassificeringssällskapets "Interim Certificate" ABO 200132 var inspektionsdagen den 20/12/02 och därav erhållen print undertecknat 24.1.2003.

<sup>3</sup> Survey procedures manual SPM 4/87, Main and aux machinery, Part D, Chapter 2, section 2 page 1 para 1.7 Re-activation on after lay-up.

slam i tankbotten, vilket försvårade första igångsättandet. Liknande slambildning hade även inträffat på tungoljesidan i dagtanken där det kvarblivit tung brännolja.

I början försvårades startandet också av läckande ledningsrör för startluften. Detta blev dock utbytt före avgången.

Den femte dagen efter fartygets bemanning, den 31.12.2002, avgick fartyget till Kanada, Dalhousie. Före avgången togs provianten ombord vid färjhamnens kaj. I Mariehamn fylldes friskvattentankarna, eftersom man inte var säker på, hur fartygets friskvattenbe- redare fungerade. Vid lösgörande från kajen vid avgången märktes, att förpropellern inte fungerade. När man försökte köra huvudmaskinen med tung brännolja, hade det för- slammade bränslet i dagtankarna täppt till filtren. På grund av tilltäppningen i bränslefil- tren kördes till en början ett och ett halvt dygn med dieseloilja. Till tung brännolja övergick man först efter bunkring i Sverige.

### 1.2.2 Resan i barlast till Kanada

Elektrikern märkte dagen efter avgången från Mariehamn att belysningens nödackumu- latorer (emergency batteries) var tomma. Maskinchefen hade lovat elektrikern att han beställer nya ackumulatorer till England. Vid avgången var man tvungen att köra ma- skinvakt 2 dygn på grund av problemen med bränslefiltren. Bränsleseparatorn fungera- de problemfritt.

I Göteborg erhöles tung brännolja och behövtligt surrningsmaterial och stuvningsdynor för lasten. Resan till Atlanten gick via Engelska kanalen. Under resan över Atlanten fick det barlastade fartyget ibland bottenlag och farten måste anpassas till den rådande sjögången. Enligt besättningens berättelser går erhållna bottenlag i barlastsituationer en gång genom fartygets längdriktning, men då fartyget är lastat räcker vibrationerna i längdriktning flere sekunder och skakar fartygets konstruktioner på ett mycket obehag- ligt sätt.

På utresan kördes avgaspannan upp och dess säkerhetsventil justerades. På Atlanten upptäcktes en rörläcka och på grund härav avbröts pannans användande. Man beslöt reparera läckan i hamn.

Före avgången från Mariehamn rengjordes huvudmaskinens smörjoljeseperator, men man var tvungen att rengöra den två gånger ånyo under utresan, antingen på grund av oljans orenhet eller funktionsstörningar i separatorn. På utresan var man likaså tvungen att stoppa fartyget fem gånger för justering av glappen i avgasventilerna. Stoppen räckte i allmänhet en halv timme i medeltal.

Alarm utlöstes även i huvudmaskinen på grund av avvikelser från medelvärden i avga- sen. Alarmen kunde åtgärdas genom att justera matarstängerna för enskilda cylindrars insprutningspumpar dock utan att indikera cylindrarnas tryck. Av indikeringen hade man kunnat avläsa belastningen i de olika cylindrarna.

Det belastningsvärde som propelleraxelns torsionsmätare visade ansågs vara felaktig och därför användes inte stora effekter eller höga stigvinklar på propellern. Då avgaspannan inte kunde användas på grund av ventilläckan, stängdes värmebatteriet, som fungerade med ånga, i nödgeneratorrummet för att minimera energiförbrukningen. I detta skede var utetemperaturen sådan, att ifrågavarande utrymme blev till och med för varmt vid uppvärmning. På utresan kontrollerades även barlasttankarnas ventiler. Upp-täckta fel och brister åtgärdades.

Fartyget anlände till Dalhousie på morgnatten till lördagen den 18.1.2003. Isen försvårade ankomsten till hamnen och vid förtöjningen behövdes en bogserbåt för assistens.

### 1.2.3 Reparationer och lastning i Dalhousie

I Dalhousie böt man ut vardera avgasventilerna i huvudmaskinens cylinder 1SB och alla glapp i ventilerna justerades. Vidare körde man ner hjälpångpannan och förnyade packningen i förbindelseröret mellan hjälpångpannan och avgaspannan. När huvudmaskinen provkördes i hamn efter serviceåtgärderna, inträffade en tubskada vilket ledde till att hundratals liter vatten rann ur avgaspannan in i huvudmaskinens kompressorer och från dem en del in i huvudmaskinen. Orsaken till detta var att avgaspannan frusit. Vid pejling av systemtanken för huvudmaskinens smörjolja kunde vatten inte konstateras på pejlstickan. Olja separerades ständigt. Trots detta hade efterfiltren av papper i smörjoljesystemet troligen stockats på grund av att vatten kommit i oljan. Därför förnyades filtren.

Vid ankomsten till Dalhousie märkte man inte i tid att öppna det tidigare stängda batteriet i nödgeneratorrummet utan det hann frysa redan före ankomsten till hamn. För att tina upp batteriet fördes en elvärmare till nödgeneratorrummet. Upptinandet var genomfört efter avgång från hamn.



*Bild 5. Lasten på huvuddäck*

CAMILLA lastade 5866 ton papper, av vilket 1784 ton placerades i nedre lastrummet och på huvuddäck 4082 ton. Lasten stöttades med lastningsdynor, fanerskivor och hörnskydd. Vid surrande av lasten användes i huvudsak kättingar, men en del av lasten



surrades även med lastlinor. Framför sidoporten placerades en pappersrullehög i trekant. Detta gjordes för att försäkra sig om sidoportens öppnande i senare lossningshamnar. Någon gång tidigare hade last som stuvats fast i den stängda sidoporten förskjutit sig en aning och pressat porten så att den inte kunde öppnas.

Fartygets lastning löpte klanderfritt och avgången med destination England skedde på kvällen den 19 januari.

#### 1.2.4 CAMILLAs stabilitet

Enligt avgångsmeddelandet, som gjordes efter avslutad lastning den 20.1.2003, fanns ombord 297 ton barlast i förpiken och 80 ton i styrbords barlasttank nr 1. I antirullningssystemet (intering system) fanns sammanlagt 267 ton vatten. Det fanns friskvatten 95 ton. Bunker och smörjolja sammanlagt 373 ton. Förråden, utrustningen och övriga förändrbara vikter var sammanlagt 280 ton.

CAMILLAs medeldjup var 6,74 meter. Vattnets täthet i Dalhousie var 1,020. Fartygets GM var 0,68 meter. Överstyrman utförde efter slutförd lastning stabilitetsberäkningar för resan (Stabilitetsberäkningen finns i bilaga 1). Vid avgången från lastningshamnen fyllde CAMILLA de krav på stabilitet som fastställts av såväl Finlands sjöfartsverk som internationellt<sup>4</sup>.

#### 1.2.5 Väderleksförhållanden

På området öster om Hibernia oljefält på Nord-Atlanten vid Newfoundland vid den tidpunkt på året då olyckan inträffade förekommer i allmänhet förhållandevis ofta lågtrycksaktivitet. Då maskinhaveriet inträffade var dock förhållandena relativt goda med beaktande av områdets egenskaper. Vindens styrka växlade mellan 15–20 m/s från sydväst, medelvåghöjden var 4–6 m. En viss bild av förhållandena visar det faktum att befälhavaren meddelade efter det inträffade maskinhaveriet att rullningen var 10 grader mot styrbord och 30 mot babord.

I sjörapporterna meddelades att ett starkt lågtryck var på kommande mot olycksplatsen från norr. Man förutspådde att vinden skulle öka till stormstyrka 27–32 m/s. Stormvindarna skulle enligt prognosen blåsa från norr. Orkanprognosen förverkligades när CAMILLA drev obemannad efter att fartyget övergivits. Hurdana förhållanden var under orkanen har inte utredarna noggranna uppgifter på, men när stormen passerat området drev CAMILLA med en svår babords slagsida och vågorna slog fortfarande ända upp till gallret för maskinrummets luftintag på babordssidan. Under stormen uppskattades att den signifikanta våghöjden steg till och med till 14 meters höjd. Väderleksförhållandena bromsade och försvårade ännu under bogseringen.

---

<sup>4</sup> IMO, International Convention on Load Lines, 1966



## 1.2.6 Olycksresan och maskinhaveriet

Följande klockslag är UTC-tid (lokal tid är UTC -3,5 h) och de presenteras i formen timmar, minuter och bokstaven z. De händelser som antecknats i skeppsdagboken utgör källan, ifall inte annat sägs.

CAMILLA avgick från Dalhousie på kvällen, söndagen den 19.1.2003. Tack vare de justeringar och reparationer som utförts i hamn fick man ut betydligt mer effekt än under utresan.

Vid smältningen av det ångrör som frusit i nödgeneratorrummet skadades röret på tisdagen och ånga fyllde ifrågavarande utrymme. En del av nöd-eltavlan blev vattenskadad, varav nödgeneratorns automatik stördes på så sätt, att den igångsatte nödgeneratoren av sig själv. När man stoppade nödgeneratoren satte den igång ånyo efter en stund av sig själv. Detta fel kunde inte, trots flere försök, avskaffas och nödgeneratorns automatik avkopplades. Nödgeneratoren reglerades därefter manuellt. Elektrikern började omedelbart torka upp nöd-eltavlan med en värmeblåsare.

Under tisdagen servades huvudmaskinens smörjoljefilter. Det automatiskt självrengörande filtrets del åtskiljdes genom att vrida den ett varv så att den manuellt rengörbara filterdelen kunde tas i användning (manual-position). Efter servicen förblev denna del i bruk. På onsdagen uppkom inga större problem. Vid inspektionsronden kl. 22.00 upptäckte maskinmästaren ingenting avvikande i maskinrummet.

Maskinrummet hölls inte bemannat nattetid. Resan hade pågått litet över tre dygn när problemen med maskinen började. Torsdagen den 23.1.2003 på morgonnatten kl. 05.40z stannade maskinerna (black-out). Såväl på kommandobryggan som i I-maskinmästarens hytt gick larmet just innan black-outen. Maskinmästaren låg och sov och vaknade enligt egen utsago vid att fartyget skakade, varefter larmen utlöstes och ljusen slocknade. Han gick omedelbart till maskinrummet.

Elektrikern som varit vaken i sin hytt märkte detta stopp på sätt och vis redan tidigare, ty han märkte att ljusen blev svagare just före maskinstoppet. Omedelbart efter black-outen gick elektrikern för att starta nödgeneratoren på eget initiativ för han var medveten om att kopplingen stod i manual-ställning. Därefter gick elektrikern till maskinrummet. Maskinmästaren hade startat hjälpmotorn, men hade inte ännu kopplat den till nätet. Alarmtavlan var röd av alarmer. Alarmskrivaren fungerade inte, så man kunde inte veta varför huvudmaskinen stannat. Hamnmaskinmästaren kom till maskinrummet och snart även maskinchefen. Hamnmaskinmästaren kopplade hjälpmotorn till fartygets elnät. Efter tjugo minuter fick man igång huvudmaskinen och resan kunde fortsätta.

Efter maskinstoppet inleddes även en effektivisering av lastövervakningen. När ljusen fungerade sändes vaktmannen omedelbart ned i rummet för att kontrollera lastens kondition. Lasten hölls bra på plats och ingenting visade att den skulle ha förskjutits. För lastens del kan konstateras att den var intakt ännu när fartyget evakuerades.

Kl 06.28z ringde man från maskinrummet till kommandobryggan och meddelade, att huvudmaskinen måste stoppas igen för det kom vatten från turbokompressorn. Orsaken



var en läckande bälg för babords laddluftkylare. Mer hjälp kallades till maskinrummet. Den brustna bälgen ersattes med en ny och samtidigt rengjordes smörjoljefiltren. För ögat synliga metallpartiklar fanns i filtren. Reparationen räckte ca 2 timmar.

Så där kl. 09.00z kunde huvudmaskinen startas ånyo och resan fortsatte under ca fem minuter. Ännu en gång var man tvungen att stanna huvudmaskinen på grund av tryckskillnadsalarm i smörjoljefiltret och ett klirrande ljud i ventilerna nära styrbordssidans sjätte cylinder (R6).

Maskinchefen och hamnmaskinmästaren justerade ifrågavarande ventilglapp och samtidigt putsade I-maskinmästaren och reparatören smörjoljefiltren på grund av tryckskillnadsalarmen.

Efter dessa åtgärder startades huvudmaskin igen. Huvudmaskinen hade gått omkring 15 minuter när hamnmaskinmästaren upptäckte att värmen steg onormalt snabbt i stamlager nr 3 i förhållande till de övriga lagren. Samtidigt, medan huvudmaskinen gick, fästes uppmärksamhet vid ett ovanligt ljud från lagren nära 3. cylindern. Ljuden hördes ända till kontrollrummet och från maskinrummet bad man bryggan minska på propellerstigningen till 20 och genast därefter till nolläge. Huvudmaskinen stoppades och inspektionen av lagren inleddes.

### **1.2.7 Åtgärderna efter maskinhaveriet**

Huvudmaskinen stoppades kl. 09.36z. Vevhusets luckor öppnades för inspektion av lagren. Vid inspektionen upptäcktes att vevstakarnas lager på cylindrarna 2BB och SB samt cylinder 3SB hade skadats. Maskinhaveriets allvar blev klart kl. 10.45z och bryggan informerades om behovet av bogserassistans. Befälhavaren ringde till rederiet. Omkring kl. 11.00z intogs frukost. Efter frukosten inleddes förberedelserna för reparationsarbetet. På bryggan ville man veta hur lång tid det behövdes för reparationsarbetet. Maskinchefen och hamnmaskinmästaren uppskattade sig behöva 24–36 effektiva arbetstimmar under goda förhållanden.

Emedan väderleksprognoserna förutspådde kommande orkan och då rådande vågförhållanden skulle riskera säkerheten för de som deltog i reparationsarbetet, beslöt befälhavaren kl. 11.25z sända ett telefax till ECAREG. I meddelandet gavs varning om den under utveckling varande krissituationen. CAMILLA drev då i position 46 59,6 N och 046 46,5 W.

Locket på cylinder 3 hade nästan skruvats loss när överstyrman kom till kontrollrummet omkring kl. 14.30z och meddelade att fartyget evakueras. Efter meddelandet avbröts reparationsarbetet.

### **1.2.8 Beslut om evakuering**

Befälhavaren beslöt föreslå evakuering av fartyget efter att ha förhandlat om möjligheterna för reparation med CAMILLAs maskinchef och hamnmaskinmästaren. Evakuering rekommenderades även av sjöräddningsmyndigheterna, som önskade att den skedde





under dagsljus. Eftersom det inte fanns några betydande skäl eller fördelar med att fördröja evakueringen rekommenderade även rederiet evakuering. Reparationstiden uppskattades räcka minst 24–36 timmar och under goda väderleksförhållanden. Handhavande av tunga maskindelar i maskinrummet under rådande förhållanden hade betytt en klar säkerhetsrisk. Efter reparationen hade man dessutom varit tvungen att köra med en maskin som hade nedsatt effekt. Enligt befälhavarens uppskattning skulle den nedsatta effekten inte varit tillräcklig för att manövrera fartyget i stormen.

Befälhavaren begärde JRCC från Halifax att evakuera hela besättningen kl. 13.48z. Det var ännu möjligt att uppfylla räddningsenheternas önskan om att vinschningen kunde ske i dagsljus, emedan flygtiden till CAMILLA hade uppskattats till tre timmar utan mellantankning. Solen gick ned den 23.1.2003 i området ca 19.53z.

### **1.3 Räddningsverksamheten**

#### **1.3.1 Sjöräddningsoperationens genomförande med helikopter**

##### **Uppgifterna och givandet av uppdraget**

Den sjöräddningscentral eller -sektionscentral som ansvarar för området ger sjöräddningsuppgiften till räddningsenheten i enlighet med erhållna nödmeddelanden. Utgående från nödmeddelandet beslutar sjöräddningscentralen om de enheter som tas i bruk (fartyg, helikoptrar, flygplan) samt alarmerar dem och ger noggranna uppgifter till varje enhet. Centralen leder och koordinerar räddningsarbetet under dess framskridande. Sjöräddningscentralen står vid behov i kontakt med grannländerna för att få tilläggsresurser till olycksplatsen.

Allmänna uppgifter till sjöss är spaning efter försvunna fartyg, båtar eller personer, transporter av sjuka eller skadade personer från fartyg eller öar samt olika räddningsuppgifter, som berör evakuering av besättningar från sjunkande fartyg eller från sådana som hotas av undergång, antingen från fartyget, ur havet, från räddningsflottar eller livbåtar. I vissa fall transporterar sjöräddningshelikoptrar räddningsmanskaper eller redskap till fartyget, exempelvis länsmpumpar eller annat material.

Sjöräddningshelikoptrarna ligger i allmänhet i 15 minuters eller 1 timmes beredskap. Vid 15 minuters beredskap befinner sig besättningen hela tiden på stationen och är färdiga att bege sig av omedelbart. Vid 1 timmes beredskap är besättningen vanligtvis hemma, varifrån de alarmeras till uppdraget. Fördröjning av flygstarten beror på förflyttning till stationen, planering av uppdraget, uttagandet av helikoptern och den tid som går till startförberedelser samt granskning av systemet före flygturen.

##### **Uppdragets genomförande**

Till en sjöräddningshelikopters besättning hör normalt, luftfarkostens befälhavare (helikopterpiloten), styrman, vinschman och yträddare (en eller flere).



Helikopterpiloten planerar och leder flygturen i sin helhet, gör besluten och ger uppgifter till besättningsmedlemmarna. I allmänhet flyger han själv helikoptern under hela uppgiftens genomförande.

Styrmannen assisterar helikopterpiloten vid planeringen av uppdraget. Under flygningen använder han pejllapparaten, radion och håller bok.

En flygmekaniker sköter i allmänhet vinschen och inspekterar luftfarkosten före och efter flygning. Under flygningen använder han vinschen, berättar om helikopterns plats till föraren (föraren ser inte alltid målet under helikoptern) och deltar i givandet av första hjälp under återresan. Vid landning ombord eller iland försäkras han sig om att landningsområdet är fritt från hinder, som kunde skada helikopterns bakre del.

Yträddaren (na) granskar räddningsutrustningen för utflygningen. Under flygningen är deras uppgift att fira sig ner med vinsch till de nödställda och assistera dem under upp- och nedvinschningen eller bära dem med bår till helikoptern. Yträddarna ger även första hjälp till de evakuerade eller räddade i helikoptern under returflygningen.

Luftfarkostens befälhavare analyserar erhållet uppdrag och planerar dess utförande. Före flygningen bör tas i beaktande:

- Flygrutten, mål- och reservfälten, operationstiden på olycksplatsen, t.ex. under spaningsuppdrag och eventuella nödvändiga tankningar beroende på olycksplatsen, de evakuerades avlämningsplats, väderleksförhållanden och hela uppdraget i sig.
- Vinschningen i medeltal tar 5 minuter per person under dåliga väderleksförhållanden.
- Ifall uppdraget måste utföras som instrumentflygning under dåliga väderleksförhållanden, bör man förutom målflygfältet ha ett bestämt utpekad reservfält, till vilket man kan flyga via målfältet utan mellantankning om väderleksförhållanden skulle förhindra landning på målfältet.
- Beräkna att helikopterns maximibelastning inte överskrider under något skede av flygningen. De mest kritiska faserna är starten och inledandet av returflygningen från olycksplatsen med de evakuerade i helikoptern. Även de mest moderna sjöräddningshelikoptrarna förmår inte samtidigt ta full bränslelast och största antal passagerare.
- Beräkningarna görs skriftligt på sk. OFP-blankett.

Faktorer som speciellt inverkar på ett fartygs evakuering är målets avstånd från tankningsplatsen och de evakuerades antal.

Vid ankomsten till olycksplatsen uppskattas ordningsföljden för genomförandet av uppgiftens olika skeden. Först räddas man dem som hamnat i vattnet, därefter i brådskande ordning personer ombord på räddningsflottar, i båtar och på själva fartyget, beroende på situationen och rådande förhållanden.



Utförandet av uppgiften besluts enligt rådande förhållanden. Man överväger huruvida man kan landa på objektet eller måste alla vinschas upp, hurudan helikopterns situation är under vinschningen, hurudan yrträddarnas verksamhet, skall vinschningen utföras med ledningslina med en eller två hjälpbehövande och yrträddaren nere i vattnet, använder man sig av lyftbårar eller säkrar yrträddaren lyftet i räddningslänken tillsammans med den nödställda. Helikopterns funktionstid på olycksplatsen kan vara begränsad, vilket inverkar på uppgiftens genomförande.

Efter evakueringen svarar yrträddarna för givandet av förstahjälp under returflygningen. Förstahjälpmaterialen kan vara mångsidigt. Normalt förbindnings- och spjälmaterial, syremaskar, hypotermifiltar, medicin, dropp, defibrillator för hjärtrytmen samt pulsoximeter för uppföljning av den transporterades situation. Utrustningen varierar för olika flygheter.

Den enskilda faktor som mest inverkar på räddningsuppgiften i sin helhet är mörker. Under mörker försvåras upptäckandet av objektet och helikopterns flygning blir svårare. Det är likaså svårt att uppskatta avstånd i mörker när man flyger till ett objekt som rör sig eller när man sänker ner en yrträddare på däck, varvid genomförandet av uppgiften fördröjs.

### **1.3.2 Alarmen och igångsättandet av räddningsverksamheten**

De klockslag som nämns nedan grundar sig på JRCC:s dokumentering. De avviker till vissa delar från klockslagen i skeppdagboken. Avvikelserna har dock mindre betydelse.

CAMILLA tog kontakt med rederiet kl. 10.45z och meddelade att man på grund av maskinhaveriet inte kunde fortsätta resan tillsvidare.

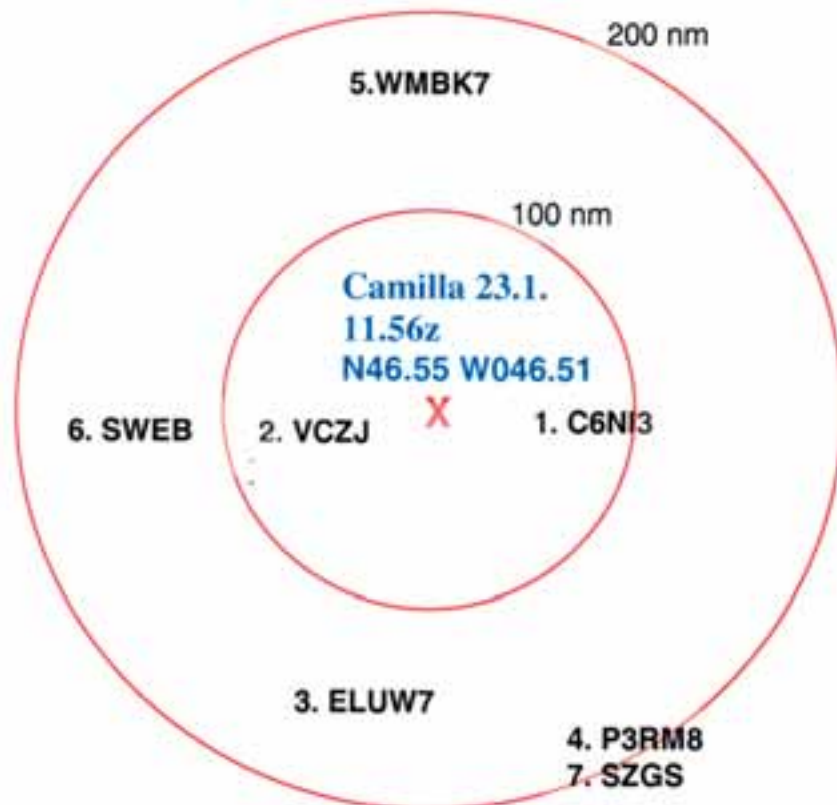
Kanadas sjöräddningsmyndigheter fick första uppgiften om CAMILLAs problem genom ECAREG-centralen (Eastern Canada Traffic Regulating System) torsdagen den 23 januari kl. 11.23z (UTC-tid). Detta meddelande ingångsätte räddningsverksamheten, som JRCC Halifax (Joint Rescue Coordination Center of Halifax) började leda. Situationen fastställdes till klass M-1 (första prioritetssklassen).

Efter detta skötte fartyget sina förbindelser med sektionscentret för Halifax sjöräddning med satellittelefon medan lägesrapporterna och närtrafiken i området sköttes per VHF-radiotelefonen.

CAMILLA hade meddelat Kanadas sjöräddningsmyndigheter att fartyget var manöverodugligt på grund av maskinhaveriet, som inträffat kl. 09.36z. CAMILLA befann sig då i position 46° 54,7' N och 46° 50,9' W, omkring 240 sjömil (445 kilometer) från kusten. Vinden blåste från sydväst 15–20 m/s och de högsta vågorna uppskattades till en höjd på 6–7 meter. Fartyget rullade 20–30 grader och befälhavaren önskade att sjöräddningen förberedde sig på fartygets evakuering. Reparationerna uppskattades ta minst 24 timmar i anspråk.

JRCC Halifax kontaktade Kanadas luftstridskrafter 103 SAR Squadron -flygenhet och frågade om de hade beredskap och möjligheter till evakueringsuppdraget.

JRCC Halifax sände Pan Pan -meddelandet den 23.1.2003 kl. 12.56z och begärde anmälningar av fartyg i området. Sju fartyg anmälde sig inom en radie på 200 sjömil från CAMILLAs position.



Number	Call sign	Vessel name	Position	Course
1	C6NI3	ATLANTIC CONVEYOR	N46 45 W045 04	161
2	VCZJ	VINLAND	N46 24 W048 12	Stopped
3	ELUW7	LION	N44 32 W047 45	113
4	P3RM8	KARADOKIA	N44 00 W044 44	117
5	MWBK7	ISARSTEN	N49 31 W047 45	057
6	SWEB	CAP LAURENT	N46 28 W050 57	179
7	SZGS	CAP GEORGES	N44 00 W044 51	133

Bild 6. De fartyg som besvarade JRCC Halifax begäran den 23.1.2003 kl. 11.56z.

CAMILLA sände Pan Pan -meddelande kl. 13.29z på kanal 16. I meddelandet gavs en situationsbild och fartygets position (46° 59,6' N och 046° 46,5' W) Meningen med meddelandet var att fartyg i närheten kunde säkra en eventuell evakuering.



I samtalen mellan JRCC Halifax, rederiet och fartygets befälhavare beslöts om fortsatta åtgärder före kl. 13.45z. Då analyserades återställandet av fartygets funktionsduglighet och faktorer rörande räddningsuppgiften:

- Reparationerna av maskinskadorna skulle ta minst 24–36 timmar, då först kunde man ha prövat funktionsdugligheten. Ifall reparationen hade lyckats skulle två cylindrar i varje fall ha lämnats ur funktion. Enligt de ombordvarandes uppskattning skulle endast 40–50 % av effekten varit i bruk. Med denna effekt skulle fartyget endast ha uppnått 4–5 knops hastighet, vilket inte hade varit tillräckligt för manövrering under stormförhållanden.
- En storm närmade sig fartyget, uppskattningsvis med en vindhastighet på 35–40 m/s. Man förutspådde att stormen skulle nå fartyget inom 24 timmar.
- Det konstaterades att evakueringen skulle ta många timmar efter beslutet. Mörkret skulle falla omkring kl. 20–21z. Helikopterns befälhavare hade meddelat, att starten för operationen borde ske före kl. 16.30z. Då kunde evakueringen utföras under dagsljus. Det var en randanmärkning för att operationen skulle lyckas med beaktande av väderleksförhållanden och fartygets arbetande i sjögången.
- Fartyget drev bort från kusten och det befann sig på gränsen till helikopterns aktionsradie.

Befälhavaren gjorde sitt beslut om fartygets evakuering och sände en begäran om detta till JRCC Halifax kl. 13.48z.

JRCC Halifax alarmerade Kanadas luftstridskrafter 103 SAR Squadron CH-149 Cormorant -helikopter (kallelsekod R911). Fyrmotoriga spaningsflygplan CC-130 Herkules från Kanadas luftstridskrafter 413 Squadron -flygenhet (kallelsekod R328) alarmerades för att fastställa fartygets position och kartlägga förhållandena i området samt att assistera helikoptern.

Kl. 14.00z uppmanade sjöräddningscentralen CAMILLA att för egen del sända ett nödmeddelande.

CAMILLAs befälhavare sände efter evakueringsbeslutet ett Mayday-meddelande kl. 14.30z på kanal 16. Fartygets position var då 46° 57,5' N och 046° 44,0' W. På kallelsen svarade ett norskt tankfartyg, som genast började närma sig CAMILLA.

JRCC Halifax sände ett Mayday Relay -meddelande kl. 15.00z.

De fartyg som fått i uppgift att förbli stand-by befriades kl. 20.30z genom av JRCC Halifax sända meddelande i vilket informerades att man lyckats evakuera besättningen med helikopter kl. 19.45z.

### **Förberedelserna för debarkering av fartyget**

Efter evakueringsbeslutet gjorde man sig beredd att lämna CAMILLA i god ordning. Befälhavaren gav överstyrmannen order om att informera besättningen om debarkerings-



beslutet. Överstyrmannen gav var och en deras pass och arbetsavtal och uppmanade dem att göra sig klara. I mässen åt man en normal torsdagslunch, ärtsoppa. Därefter gjorde man sig klar för CAMILLAS evakuering. På däck och i lastutrymmen stängde båtsman och en matros alla spjäll, ventiler och dörrar. Alla järndörrar stängdes från yttre sidan av fartyget.

I maskinrummet fortsatte hamnmaskinmästaren och maskinchefen granskandet av skadorna och gjorde sig beredda att lämna maskinrummet. Nedkörningen av pannan inleddes. Alla botten- och utsidesventiler stängdes, de vattentäta dörrarna stängdes, bilgarna tömdes och avloppsvattnet pumpades överbord. Pannan och generatorerna stoppades. Huvudmaskinens startluftbehållare fylldes och stängdes. I maskinrummet lämnade man en lapp med ett meddelande på engelska där man berättade om maskinernas och instrumentens tillstånd vid tidpunkten för lämnandet av fartyget. Maskinchefen och hamnmaskinmästaren var de sista som lämnade maskinrummet.

Besättningen samlades i mässen för att invänta sjöräddarna. Besättningsmedlemmarna uppmanades att klä sig varmt och att sätta på räddningsdräkterna.

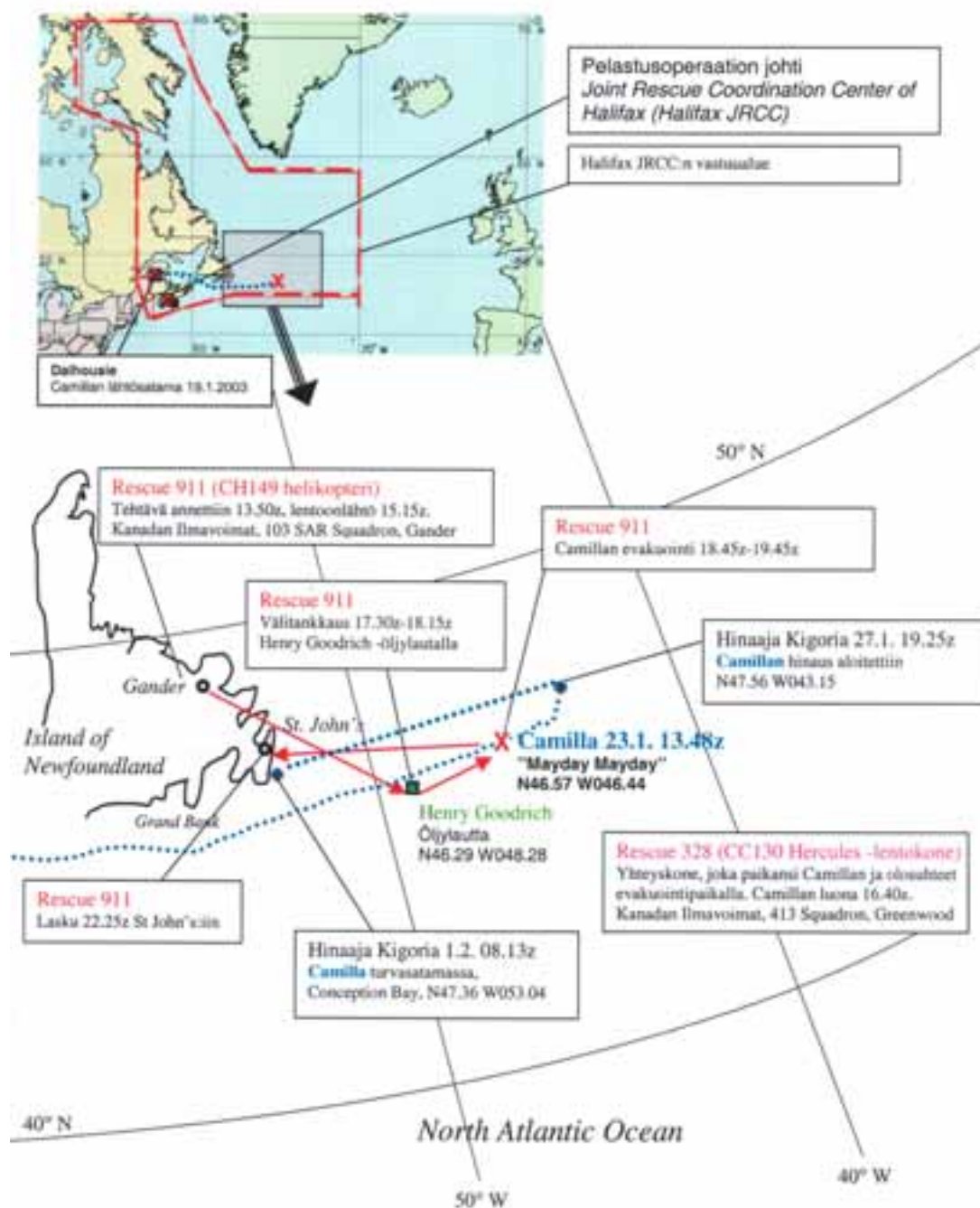
### 1.3.3 Evakueringen

Sjöräddningshelikoptern R911 fick uppdraget av JRCC Halifax kl. 13.50z. Före starten minskade man helikopterns utrustning genom att ta ut bårar och onödigt material från passagerarutrymmet. Istället installerades behövliga bänkar för de 16 personer som skulle evakueras. CAMILLA befann sig nära den yttersta gränsen för helikopterns operationsradie och evakueringen av de 16 personerna krävde sannolikt användning av högsta godkända flygvikt vid vinschningssituationen. Fartyget befann sig då 250 sjömil öster om St. John's. På grund av den långa flygsträckan var man tvungen att genomföra en mellantankning under uppdraget.

R911 flög från Ganders station kl. 15.15z mot oljeproduktionsriggen HENRY GOODRICH, som hade som uppgift att genomföra mellantankningen. HENRY GOODRICH befann sig 292 sjömil i sydost från Gander och det tog 2 timmar 10 minuter i flygtid att ta sig dit. Mellantankningen gjordes 17.30z–18.15z och den utfördes möntergiltigt utan problem.

Kl. 16.40z anlände R328 (CC-130 Hercules-flygplanet) till CAMILLA och gav per radio direktiv angående evakueringen. Evakueringen skulle ske med en person i gången med räddningsdräkterna på, likaså flytvästarna. Besättningen iklädde sig inte livvästar eftersom det fanns uppblåsbara flytfickor i dräkterna. Flygplanet gav även den uppskattade ankomsten för helikoptern. Helikoptern torde anlända till fartyget kl. 19.00z.

## CAMILLAN PELASTUSOPERAATIO 23.1.2003 POHJOIS-ATLANTILLA



Efter mellantankningen satte R911 kurs mot fartyget, som befann sig 80 sjömil från HENRY GOODRICH mot nordost. Från tankningsplatsen till objektet följde även CC-130 Hercules med. Flygplanet hade besökt området för att klarlägga situationen. Förflyttningen tog ca 40 minuter och man var framme kl. 18.45z.

Helikoptern meddelade fartyget att inga saker fås tas med. Före helikopterns ankomst till fartyget samlades besättningen på CAMILLAs däck på styrbordssidan. Vid detta till-

fälle räknades besättningsmedlemmarna och alla hölls i en grupp intill uppvinshningen. Kl. 18.40z ringde man för sista gången från CAMILLA till rederiet varefter hjälpmaskinen stoppades. Helikoptern anlände till platsen kl. 18.45z och evakueringen ca kl. 19.00z.

Vid ankomsten till CAMILLA uppskattade R911 situationen. Vinden var då 35 knop och sjögången 6–7<sup>5</sup>. Fartyget rullade ca 40 grader. Befälhavaren valde som vinschningsposition helikopterns för mot vinden och som vinschningsplats valdes fartygets midskepp, där befälhavaren hade de bästa förutsättningarna att dirigera helikoptern. Vinschningen utfördes som enskilda lyft genom att hålla en räddare nere vid styrvajern och den andra säkrande lyftet tillsammans med den räddade i räddningsselen. Till helikoptern lyftes som sista man befälhavaren.

Räddningsmanövern tog på fartyget omkring 1 timme 10 minuter och inga större problem uppstod i samband med lyften. Vid vinschningen var det fortfarande ljus/skymning. Sjögången och fartygets rullning försvårade räddningsmanskapets verksamhet och kvarhålla helikoptern ovanför vinschningsplatsen. Under vinschningen användes inte helikopterns styrningsautomatik. Trots rådande förhållanden förlöpte vinschningen enligt planerna. Helikoptern satte kurs mot St. John's, dit avståndet var 258 sjömil. Flygtiden var två och en halv timme och i St. John's landade man kl. 22.25z. Det blev mörkt under flygningen och returflyget gjordes i huvudsak med NVG-instrument (Night Vision Goggles, instrument för mörkersyn). Det fanns inget behov för förstahjälp till de räddade under returflygningen.



*Bild 7. Vinschningsplatsen på CAMILLAs däck.*

Efter landningen genomfördes immigrationskontroll av besättningen och de transporterades till ett hotell. Ingen förstahjälp behövdes. Vid landningen i St. John's fanns det ännu 400–500 kg reservbränsle, vilket skulle ha räckt till ytterligare 45–50 minuters flygning.

<sup>5</sup> Graderingen 6–7 i en skala på 9 beskriver den rådande sjögången, vilket betyder svår och hög sjögång. (very rough, high sea)





*Bild 8. Foto taget från Hercules flygplanet under dess uppföljande av räddningsarbetet.*

Efter att helikoptern lämnat de räddade i St. John's tankade den och återvände tillbaka till sin bas, där landningen skedde den 24.1. kl. 01.40z. Sammanlagd flygtid under operationen var 8 timmar 30 minuter.

Inga fysiska personskador uppstod. Hela besättningen var tvungna att möta en krissituation vars förorsakade psykiska belastning inverkar olika på enskilda personer. De närmaste fick meddelande om krissituationen och räddningsarbetet av rederiet på s.g.s realtid. Utredningen har inga uppgifter om vilka eventuella följder eller hälsopåverkan krissituationen förorsakat de närmaste.

*Någon uppfattning om rådande omständigheter får man genom bild 9. På bilden avbildas ett oljefat efter att fartyget anlänt till St. John's. Vid tidpunkten för evakueringen stod tunnan ännu oskadad på däck.*



Bild 9. En ihoppresad tunna, som blivit kvar på väderdäck när fartyget drev.

#### 1.3.4 Fartygets bärgande och följdåtgärder

Åtgärderna för fartygets bärgande inleddes egentligen när JRCC gav bogserbåten RYAN LEET i uppdrag att följa CAMILLAs situation efter det att den anlant till platsen. Genom flygspaningen fick man även information om CAMILLAs tillstånd.

Företaget Titan Maritime tog kontakt med ledningen för sjöräddningen på kvällen för haveriet ca kl. 23z och meddelade att det undertecknat ett avtal om CAMILLAs bärgning. Samtidigt meddelade bolaget att dess bogserbåt KIGORIA hade avgått från Bermudaområdet mot haveriplatsen.

Följande dag, den 24.1.2003 upptäcktes CAMILLA från flygspaningsplanet på det stormande havet i position 47° 11,4' N och 045° 51,5' W, där man fortfarande väntade sig att vindarna ytterligare skulle öka i styrka till 27–35 m/s. Denna positionsuppgift gavs som ett "notship"-meddelande<sup>6</sup> även till KIGORIA, som uppgav sitt ETA<sup>7</sup> till den 25.1. kl. 19.00. På kvällen meddelade bärgningsbolaget till ledningen för sjöräddningen, att den kommande bärgningsbesättningen som kommer till bärgningsbogserbåten flygs till St. John's och vidare till KIGORIA.

<sup>6</sup> Notice to Shipping meddelande, underrättelse för sjöfarande

<sup>7</sup> Estimated Time of Arrival, beräknad ankomsttid



När KIGORIA anlönt till närheten av CAMILLA enligt sitt anmälda ETA, berättade man till räddningsledningen om situationen. I meddelandet sades att CAMILLA låg med en ca 5 graders babords slagsida och bärgarna bedömde att stabiliteten var i ordning. De meddelade att de försöker göra något först under följande dagsljus (26.1.) Bärarbetssättningen rapporterade efter middagstid, att den kraftiga sjögången fortfarande hindrade dem från inledandet av förberedelserna för bogseringen av CAMILLA. De uppgav att de inväntade sjögångens lugnande.

Följande dag (27.1.) inledde bärgarna försöken att få CAMILLA i bogsering. Vid försöken att borda CAMILLA föll en man i sjön, men man kunde få upp honom inom 3 minuter. Till slut lyckades bärgarna få en man ombord på CAMILLA och bogservajern kunde fästas. CAMILLA förblev obemannad när bogseringen inleddes kl. 15.20z. Bogseringsfarten var till en början 4 knop när CAMILLA var obemannad och obelyst enligt rapporten. Bogserbåten RYAN LEET följde med bogseringen och hade införts i bärgningsavtalet som underentreprenör.

Följande eftermiddag krävde ledningen för sjöräddningen lägesrapporter var sjätte timme. Den första rapporten gavs den 28.1. kl. 14.58z. I den meddelades förutom positionen vid ifrågavarande tidpunkt, att bogseringen framskred med 5 knops fart mot St. John's. Visserligen övervägde bärgarna först att gå antingen till Conception Bay eller till Trinity Bay. RYAN LEET var på väg direkt till St. John's för att hämta tilläggs personer för bärgningsarbetet. En timme efter den första lägesrapporten gav KIGORIA en ny rapport, i vilken meddelades att destinationen antingen var St. John's eller Conception Bay och att dess ETA var 31.1.2003. I meddelandet rapporterade KIGORIA att CAMILLA följde bogserbåten ca 40 grader till babord sett från bogserbåtens akter, dock så att det höll samma kurs som bogserbåten. CAMILLA hade då en slagsida på ca 25 grader till babord. Fartyget rullade mot babord ungefär från 10 grader till 45 grader. Med andra ord kom fartyget inte på rät köl ens under rullningen.

På kvällen följande dag meddelade KIGORIA i sin lägesrapport att bogseringsfarten gått ned till 3 knop på grund av den svåra sjögången. Vågorna var enligt rapporten tio meter höga, kursen 170 grader och bogseringsfarten vid givandet av rapporten 2,3 knop. Under natten var man tvungen att minska farten till 1,5 knop. Nästa morgon kunde man igen höja bogseringsfarten till nära fem knop, men morgonrapporten berättade att det bogserade fartyget rullade riskabelt våldsamt. På eftermiddagen meddelade KIGORIA i sin rapport att det bogserade fartyget hade en svår slagsida.

På onsdagen den 29.1 beslöt bärgarnas till slut att först söka uppnå Conception Bay för att räta upp haveristen före förtöjning i hamn. Sjöräddningsmyndigheterna begärde tilläggsuppgifter om CAMILLAs situation innan de gav tillåtelse att anlöpa området. KIGORIA meddelade att CAMILLA hade en babordsslagsida om ca 30 grader. Man antog att slagsidan berodde på att barlasttankarna blivit fyllda av vatten. Det var möjligt att inspektera fartyget endast ytligt vid fastgörandet av bogservajern, ty i det svårt lutande och våldsamt rullande fartyget ansågs det inte vara tryggt att i mörkret försöka inspektera fartygets inre delar. Inga läckage upptäcktes på CAMILLA och man trodde inte heller att fartyget tog in vatten i några större mängder. Det meddelades att sidoporten på babordssida av däckbyggnaden och dörren på akterdäck endast tidvis befann sig ovan



vattenytan. Bårgarna meddelade att de försökte utföra en inspektion av fartygets inre först under förbättrade förhållanden.

På torsdagen flyttade bärgningschefen till RYAN LEET och omhändertog sändandet av lägesrapporterna till myndigheterna. På förmiddagen planerades förflyttningen av den till platsen anlända bärgningsbesättningen till CAMILLA. Klockan 10.30z lyckades den till RYAN FLEET anlända bärgningsbesättningen borda CAMILLA och utföra en begränsad översyn av fartygets inre utrymmen. Därvid konstaterades, att maskinrummet delvis var vattenfyllt och att det likaså fanns vatten i lastrummet. Lasten hade dock något så när hållits på plats. Det försämrade vädret tvingade bärgningsbesättningen tillbaka till bogserbåten efter inspektionen. Utgående från inspektionen uppskattade bärgningschefen att det fanns 830 ton vatten i maskinrummet och att vattennivån var lägre än havsytan utanför fartyget. I lastutrymmen och bilgarna uppskattades vattenmängden till 645 ton. Man kunde inte se att vattnet ökade i lastrummet. Inga läckor upptäcktes och man antog att vattnet kommit in i maskinrummet via luftintaget som befann sig från början på 14 meters höjd. CAMILLA, som hade svår slagsida, hade endast 1 meters fribord på babordssidan till väderdäck.

I samband med ovannämnda uppgifter presenterades även bärgningsplanen, enligt vilken CAMILLA först skulle ankras i Conception Bay, KIGORIA skulle hålla bogservajern kopplad, medan överloppsvattnet pumpades överbord och CAMILLA rätades upp. Därefter planerades CAMILLAs bogsering till St. John's där lasten skulle inspekteras och eventuellt lossas.

På fredagen den 31.1.2003 framlades även en annan teori om maskinrummets vattenfyllning. Luftventilen till smörjoljetanken befinner sig liksom barlasttankarnas luftventiler vid fartygets reling omkring en halv meter ovanom huvuddäck. Genom denna ventil är det även möjligt att vatten trängt in i maskinrummet.

Bogseringen framskred med 3–5 knops fart mot Conception Bay, som godkänts som plats för inledande av bärgningsarbetet. Bogsersläpet befann sig på 12 sjömils avstånd från St Francis kust på fredagen kl. 15.35z när bärgningsbesättningen avlägsnade sig från CAMILLA och gick ombord på RYAN LEET.

KIGORIA kom överens om att ta lots den 1.2. kl. 06.00z i position 47° 36,1' N och 053° 04,0' W. Lotsen äntrade också KIGORIA kl. 06.10z. Bogsersläpet ankrade vid Conception Bay lördagen den 1.2.2003 kl. 11.25z. KIGORIA satte ut stora fendrar mellan fartygen och förtöjde vid utsidan av CAMILLA. Bärgningsmanskapet inspekterade fartyget tillsammans med kustbevakningen och övriga myndigheter och gav gränsvillkoren för bärgningsplanen, genom vilkas uppföljande CAMILLA kunde rätas upp. Till och med i denna skyddade hamn försökte stormen driva CAMILLA iland, men bårgarna lyckades hålla bogseringsläpet på tryggt vatten, även om ankaren draggade på grund av stormens styrka.

Bärgningsbolaget fortsatte arbetet med upprättande av fartyget efter det att vädret förbättrats och CAMILLA bogserades till St. John's hamn i slutet av februari.



### 1.3.5 Skadorna

Fartyget tog in vatten medan det drev och under bogseringen både i lastrummet, maskinrummet och barlasttankarna.

Största delen av lasten blev våt och förstördes till obruklighet. Maskinrummets maskiner och instrument led av vattenskador. Senare uppstod köldskador i maskineriet när såväl maskinerna som pannorna frös.

Inga konstruktionsskador uppstod på CAMILLA.

Innan fartyget lämnades hade allt överloppsvatten pumpats bort. Endast vid evakueringstillfället hade en svag babords slagsida rättats till genom förflyttning av barlast.

I följande diagram har utvecklingen av CAMILLAs slagsida rekonstruerats efter besättningens evakuering enligt olika källor.

Tidpunkt	Slagsida	Anmärkningar
23.1.2003 kl 20:00z	Några graders slagsida till babord (hamnmaskinmästarren)	Hela besättningen evakuerades med helikopter
24.1.2003	Ingen uppgift om slagsida	CAMILLA observerades från spaningsplanet på stormigt hav
25.1. kl. 19.00	CAMILLA hade en 5 graders slagsida till babord	KIGORIAs meddelande efter dess ankomst till närheten av CAMILLA
27.1. kl. 15.20z	Ingen uppgift om slagsidan	Bogseringen inleddes med 4 knops fart
28.1. kl. 16.00z.	CAMILLA hade ca 25 graders babors slagsida och rullade mellan 10 och 45 grader mot babord	KIGORIA meddelade att de följde bogserbåten ca 40 grader akterut om babord
Onsdagen den 29.1.	Slagsidan ca 30 grader till babord	KIGORIA meddelade att man misstänkte barlasttankarnas fyllning var orsaken till slagsidan
Lördagen den 1.2.2003 kl. 11.25z	Slagsidan ca 23 grader	Bogserläpet till ankars i Conception Bay
I slutet av februari	CAMILLA på rät köl	CAMILLA bogserades till St. John's hamn

Fribordet på babords sida till väderdäck var vid ankomsten till Conception Bay mid-skepps 2,04 m, akterom förpiken 2,15 m och vid däckbyggnadens främre del 2,5 m och på akterdäck 2,55 m.

### Läckagets omfattning

Enligt utredarna kom vattnet in i fartyget genom luftintaget och/eller ventilationskanaler och barlasttankarnas luftrör, litet i taget och senare under bogseringen när slagsidan ökade allt snabbare så länge som stormen fortsatte.

Alltsom allt hade det kommit in 1916 kubikmeter vatten i **barlasttankar** (dubbelbotten- (DB) och vingtankar (WT) enligt beräkning av kapaciteten för elva fyllda tankar.

Torsdagen den 30.1 konstaterades, att maskinrummet delvis var vattenfyllt och att det även fanns vatten i lastutrymmet, men att lasten i huvudsak hade hållits på plats.

Efter gjord inspektion uppskattade bärgningschefen att det i **maskinrummet** fanns 830 ton vatten och att vattenytan var lägre än havsytan utanför fartyget.

I **lastutrymmen och bilgarna** uppskattades vattenmängden till 645 ton, som inte ökade märkbart.

Enligt rederiets inspektör fanns det 680 kubikmeter vatten i maskinrummet och 50 kubik i lastutrymmet.

### Läckageöppningarna

När CAMILLA var nybyggd i början av 1980-talet hade man i östersjötrafik observerat att det samlades vatten via luftrören i **barlasttankarna**. Beroende på sjögången kunde det komma in upptill 60–80 t/dygn. Snart nog gjordes på 80-talet konstruktionskorrigeringar på luftrörens övre del genom att svetsa skyddshattar på röröppningarna (*Bild 10.*). Trots detta var man tvungen att tömma barlasttankarna dagligen på inkommet vatten och till de ombord följda dagliga rutinerna hörde kollandet av vattenmängden i barlasttankarna och deras länsande en gång i dygnet.

Fyllandet av barlasttankarna hade skett via luftrören. Till en början kom vatten in i långsam takt, men efter ett par dygn forcerades inströmningen till dess barlasttankarna var fulla.



*Bild 10. Skyddshattarna på luftrören till barlasttankar.*

Till en början antogs att vattnet som trängt in i **maskinrummet** kommit genom det på 14 meters höjd befintliga luftintaget till maskinrummet. När CAMILLA låg med slagsida var fribordet på babords sida 1 meter till väderdäck. Fredagen den 31.1.2003 framlades även en annan teori om maskinrummets vattenfyllning. Smörjoljetankens luftventil var liksom barlasttankarnas luftventiler placerad invid fartygets reling på ca en halv meters höjd ovan huvuddäcket. Det var även möjligt att vatten kommit in i maskinrummet genom denna ventil.

Från de bilder som tagits av CAMILLA under bogseringen kan observeras, att maskinrummets luftintag under rullningen kunnat komma under vattenytan. Vid utredarnas besök ombord den 3.3.2003 täcktes däcksutrymmet för luftintagen under ett ca halv meter tjockt islager och samtidigt observerades ett hål i öppningens tillslutningsspjäll.

Enligt rederiets inspektör hade vattnet trängt in i **lastutrymmet** via länsrören från huvuddäck vilka var placerade invid akterporten. Dessa länsrör leder till akterpiktankarna nr 2, vars luftrör befanns ovan huvuddäck på samma höjd som övriga barlasttankars luftrör. Vattnet har först runnit från sjön ner i akterpiktankarna och därifrån till huvuddäckets bakre del och sedan vidare till undre lastrummet. Enligt inspektören rann genom ett sådant fingertjockt rör till huvuddäck ca 5 liter vatten i minuten när han besökt fartyget i början av februari 2003.

## Slagsidan

Camillas totala displacement var vid avgången från Dalhousie 12 167 ton.

På huvuddäck hade en del av SB-sidans last förskjutits omkring en halv meter ned mot den lägre sidan till babord. Denna lastförskjutning har varit av mindre betydelse för slagsidan.

De ensidigt fyllda barlasttankarnas inverkan på slagsidan kan i stort uppskattas enligt nedan utförda beräkningar.

Barlasttank	Volym i kubikmeter	Avstånd till centrum meter	Krängande moment tonmeter
WINGTANK 1 P	220	7,0	1540
D.B. TANK 1 P.	130	2,5	325
WINGTANK 2 P	256	9,0	2304
D.B. TANK 2 P.	155	7,0	1085
WINGTANK 4 P	245	9,0	2205
WINGTANK 5 P	164	9,0	1476
AFTERPEAK 1 P	92	4,0	368
AFTERPEAK 2 P	45	5,5	247,5
	<b>Tot. 1307 m<sup>3</sup></b>		<b>Tot. 9550,5 t m</b>

Den krängande momentarmen var då  $9550,5 / 12167 = 0,78$  m. Detta krängande moment motsvarar en slagsida på 30 grader enligt den vid avgången från Dalhousie beräknade stabilitetskurvan. Bilaga 1. (De fyllda barlasttankarna midskepps förbättrar ytterligare stabiliteten medan det vatten som fanns i maskinrummet och lastrummet å andra sidan försvagar den.) Resultatet motsvarar väl både den i Conception Bay befunna slagsidan på 25 grader liksom de under bogseringen gjorda observationerna.

## 1.4 Gjorda specialutredningar

### 1.4.1 Undersökningarna ombord på olycksfartyget och på platsen för det inträffade

Undersökningskommissionens representanter besökte St. John's två gånger. Vid det första besöket var fartyget i Conception Bay, men man kunde inte gå ombord på fartyget på grund av dåliga väderleksförhållanden. I St. John's intervjuades de besättningsmedlemmar som inväntade fartygets bogsering till hamnen och rederiets maskininspektör. Utredarna besökte även St. John's sjöräddningscentral.

När utredarna andra gången besökte St. John's hade CAMILLA bogserats till hamnen. Utredarna bekantade sig med fartyget och lastskadorna, likaså besökte de maskinrummet, kommandobryggan och inspekterade lastrummets utrustning. Rederiets representant som befann sig ombord intervjuades.





Undersökningskommissionens sjöräddningsexpert har brevväxlat och diskuterat per telefon med de ansvariga för bärgningsbolaget. Undersökningskommissionen fick ta del av spaningsflygplanets videon över lyftandet av CAMILLAs besättning till räddningshelikoptern och de dokument som använts av räddningshelikopterns besättning. JRCC Halifax gav även sitt material angående räddningsoperationen till utredarnas förfogande.

Kanadas olycksutredningsmyndigheter (TSB Canada) har på många sätt assisterat vid utredningarna i Kanada och vid anskaffandet av där erhållet undersökningsmaterial.

#### **1.4.2 Organisation och ledning**

Rederiets krisgrupp stod i förbindelse med såväl CAMILLA som Kanadas sjöräddningsmyndigheter. Rederi-organisationen fungerade som stöd för befälhavaren vid fattandet av det slutgiltiga evakueringsbeslutet. Så snart krissituationen uppstått meddelades läget till besättningens närmaste. Preciserande meddelanden till de egna gjordes under räddningsarbetets framskridande och till slut när dess lyckande hade blivit klart.

Efter landningen i St. John's fördes besättningen till hotell och togs väl omhand.

#### **1.4.3 Övriga undersökningar**

För att klargöra mekanismen för uppkomsten av maskinhaveriet granskades CAMILLAs riktgivande vibrationsbeteende.

Vid propulsionsmaskineriets tekniska undersökning strävade man först och främst att klargöra maskineriets vibrationsbeteende. Vid granskningen koncentrerade man sig på följande faktorer: de vibrationsnivåer som uppstod ombord (t.ex. de som gjorts genom mätningar, ifall sådana finns), eventuella ombord gjorda konstruktionsändringar, som kunde ha ändrat vibrationsbeteendet sedan tidpunkten för fartygets leverans, axelledningens och maskineriets beteendehistoria (fel-reparationsrapporter), yttre skador på maskinernas bäddar och fartygsbottens konstruktion samt fartygets beteende i olika förhållanden beroende på sjögången och lastsituationen.

Mättningsresultat, som skulle beskriva CAMILLAs vibrationsbeteende, finns inte till förfogande. Ifall ombord förekommer märkbara vibrationer under provkörningarna till sjöss, finns därom anteckningar i protokollen över provkörningarna till sjöss. Inte heller förbjudna eller begränsade varvmätarområden känner man till. Det finns ingen dokumentation eller kunskap om skadliga vibrationer för dieselmotorn, reduktionsväxeln eller kopplingen. Nämnade vibrationer, åtminstone vridvibrationer, kontrolleras alltid meddels beräkningar och/eller genom provkörningar till sjöss med fartyget. Allmänt taget är fartygets maskineri och propulsion typiska för denna fartygstyp och motsvarar vibrationstekniskt traditionella planeringskriterier.

Inga konstruktionsändringar har gjorts under fartygets livstid varför vibrationsbeteendet inte ändrat under fartygets användningstid.

Det fanns likaså endast knapphändiga uppgifter om maskineriets beteendehistoria. Rikttningsprotokoll finns från tiden från dockningen i oktober -98. Enligt dessa har huvudmaskinen riktats ånyo i samband med ändringsarbeten och riktningen var i skick när fartyget lämnade docken. Om axelledningens, reduktionsväxelns, kopplingens och vevaxelns riktande finns inga tillgängliga dokument.

Det finns inga rapporter om yttre skador på CAMILLAs botten, propeller, axelledningen och huvudmaskinens bädd. Via axelledningen och propellern överförda yttre överbelastningar skulle först via trycklagrets tryckfläns föranleda bestående formförändringar i bäddens kopplingsbultar, sedan till belastning av reduktionsväxeln och huvudmaskinens koppling och till sist via vevaxeln till ramlagrets belastning. Vevaxelns riktning kan förändras även ifall det inträffade formförändringar i huvudmaskinens bädd på grund av överbelastning. Detta skulle igen t.ex. ha kunnat bero på slag mot fartygsbotten, som riktade sig mot platsen för huvudmaskinen eller dess närhet. Inga bestående formförändringar i fartygsbotten är kända.

Det finns inga mättningsresultat över CAMILLAs vibrationsbeteende vid olika lastlägen eller vid sjögång. För denna typ av fartyg förekommer ofta typisk axialvibration i däckshuset och dess inverkan inom maskinrumsområdet är i allmänhet minimal.

#### 1.4.4 CAMILLAs huvudmaskin

##### Bakgrund

**Maskintyp.** CAMILLAs huvudmaskin STORK-WERKSPOOR 12TM 410R är en maskintyp, som fabricerats omkring 600 stycken under åren 1968–1995. Maskintypen är känd som arbetsdryg bland yrkesfolk. Maskinen kräver speciellt mycket noggrann och precis service. Man kan inte ge minsta avkall på kvalitén för smörj- och brännoljan utan problem. Även om man relativt nyligen bytt olja, smutsas maskinen ner invändigt, speciellt vevhuset och ventilmaskineriets kapslar. Till följd av detta börjar avgasventilernas bussningar slitas och läcka, cylindrarna jämte locken nedsotas och systemoljan nedsmutsas. Detta är en av delorsakerna till de i maskintypen förekommande otaliga lagerskadorna och läckagen i avgasventilerna. Genom effektiv separering av smörjoljan kan man betydligt minimera problemen.

Konstruktionen av vevstakens nedre del är så pass exceptionell i denna maskin, att ingen annan maskintillverkare använt sig av motsvarande. Vevstakens nedre del består av tre delar istället för de allmänt använda två.

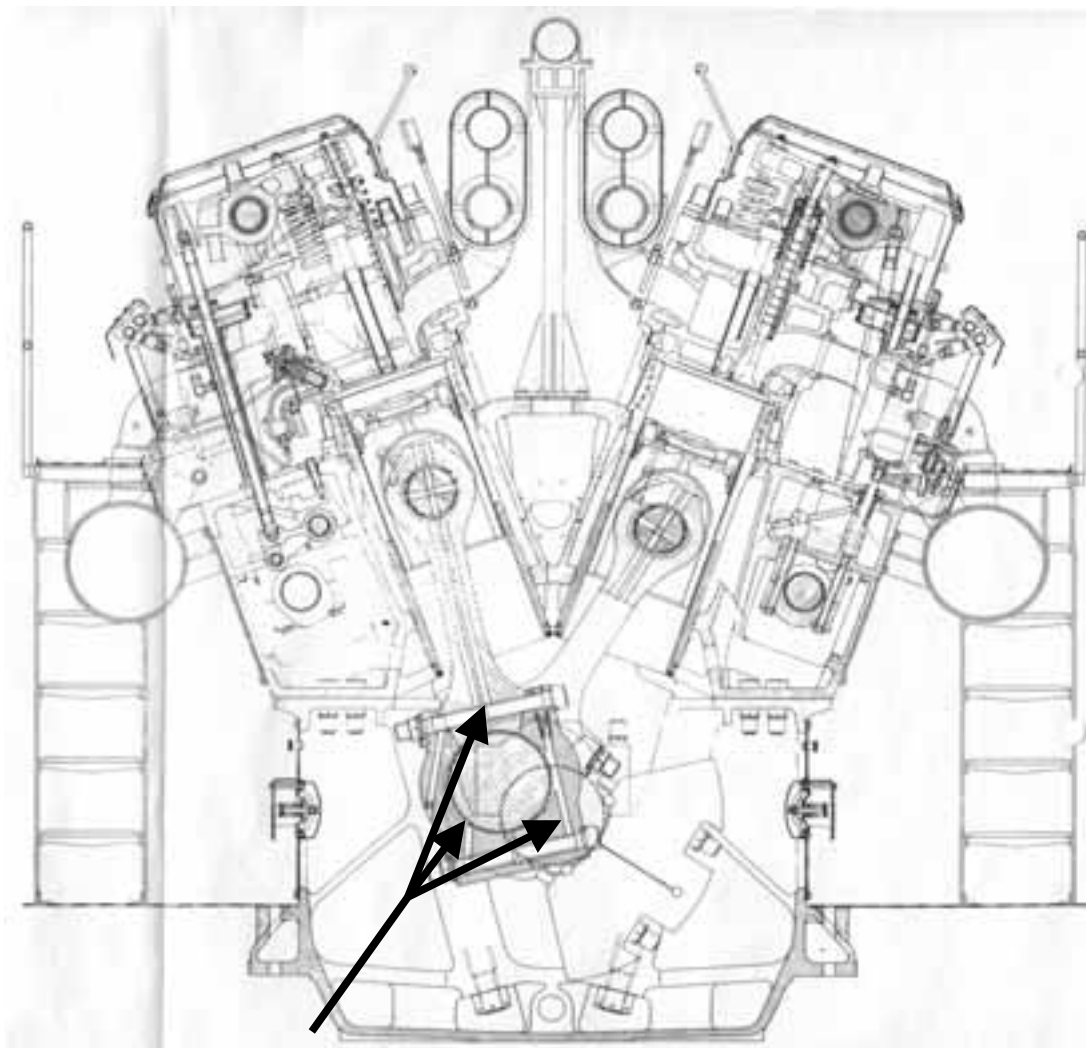


Bild 11. Huvudmaskinens tvärsnitt, pilen visar, hur vevstakens nedre del består av tre delar.

Antagligen är detta även en av orsakerna till den ovala formen i lagerborringarna hos vevstakens nedre del och kuggetornas förslitning samt som en följd av detta, vevstakens lagerskador.

Detta är ett välkänt typfel hos maskinen vilket man senare försökt eliminera genom en ny typ av vevstakar.

**Reparationshistorien för CAMILLAs huvudmaskin.** År 2001 överhalades CAMILLAs maskin i samband med en dockning i Danmark varvid man böt ut vevstakarna just med dessa vevstakar av ny typ i cylindrarna 1L, 3L, 4L och 4R. Samtidigt sattes nya lager i alla vevstakar. Efter denna dockning hade maskinen körts endast ett år vid tidpunkten för haveriet.

CAMILLAs vevaxel förnyades år 1992 på grund av en ramlagerskada. Redan år 1988 inträffade i CAMILLAs huvudmaskin en lagerskada i vevstaken. Då var maskinen endast

sex år gammal. Endast fem år efter utbytet av vevaxeln har den riktats på nytt på dock-en i Rotterdam 1998.

## **1.5 Regler och beslut som styr verksamheten**

### **1.5.1 Nationell lagstiftning**

Inom den lagstiftning som gäller för fartygets drift har man inte särskilt behandlat fartyg som tagits ur trafik och deras underhåll under upplägningstiden. Vid återsättande i trafik krävs inga speciella besiktningar, ifall fartygets dokument är i ordning.

För fartygets handhavande bör det finnas ett godkänt och auditerat säkerhetsledningssystem (Safety Management System) i enlighet med ISM -koden. CAMILLAs säkerhetsledningssystem var godkänt den 30.3.1998 och ikraft vid tidpunkten för olyckan.

### **1.5.2 Myndighetsbeslut och direktiv**

Sjöfartsverket har inte gett några speciella bestämmelser eller direktiv angående avslutande av en upplägning och sättande av fartyget ånyo i trafik.

### **1.5.3 Klassificeringssällskapets bestämmelser om re-activating**

I klassificeringssällskapets handbok angående besiktningsförfarande för CAMILLA sägs att varje återinsättande i trafik är ett fall för sig<sup>8</sup>. Åtgärdsanvisning gäller för alla fartyg i det fall att upplägningen räckt minst 3 månader. Sådana råd är bl.a.:

- Alla besiktningar som löpt ut skall uppdateras
- Klassens giltighet klargöras
- Alla huvudmaskiner och för verksamheten nödvändiga hjälpmaskiner, medräknat rodermaskinen, skall inspekteras i drift.
- Pumpsystemet skall testas. Speciellt bör bilgpumparnas funktioner granskas.
- Specialsäkringarna för elinstallationerna bör mätas.

Dessutom sägs i handboken: "Erfarenheten har visat, att ifall pannornas konditionsgranskning nonchaleras före deras uppkörning eller konditionsgranskningen av smörjoljesystemet före cirkulationspumparnas igångsättande, kan man råka ut för allvarliga svårigheter."

Dessutom hänvisas till det dokument som på begäran kan fås från klassificeringssällskapets huvudkontor: "Rekommendationer till fartyg som sätts i trafik efter upplägning."

Till utredningens kännedom har inte kommit bevis, som skulle visa att klassificeringssällskapets rekommendationer skulle ha varit i användning i samband med CAMILLAs

---

<sup>8</sup> LR Survey procedures manual SPM 4/87, Main and aux machinery, Part D, Chapter 2, section 2 page 1 para 1.7 Re-activation after lay-up.



sättande i trafik i december 2002. Klassificeringssällskapets representant besökte fartyget den 20.12.2002.

#### **1.5.4 Operatörens bestämmelser**

Rederiet hade en arbetslista daterad 21.2.2002 om åtgärder vid uppläggning. Samma lista var att använda vid fartygets återinträde i trafik. Utredningen hade inte den nämnda check listan med kvitering av de gjorda åtgärder ombord. Utredning har inte detaljerad fakta om vilka åtgärder genomfördes.



## 2 ANALYS

### 2.1 Fartygets allmänna kondition och konditionsövervakning

Undersökningskommissionen försöker uppskatta i hurudant skick CAMILLA var. Med hänsyn till fartygets ålder om 20 år, avvek det inte särskilt från andra fartyg. Ombord hade regelbundet utförts service- och reparationsarbeten. Till utredarnas kännedom har inte kommit uppgifter, som skulle visa på sådana brister i sjödugligheten, vilka besättningsmedlemmarna under normala förhållanden skulle ha upptäckt.

CAMILLA hade legat upplagd över ett halvt år. Vid insättande i trafik efter uppläggningsen hade man inte gjort alla de åtgärder, som skulle ha varit viktiga ur säkerhetssynpunkt vid ibruktagandet. Klassificeringssällskapets inspektör besökte fartyget den 20 december. Han klassificerade fartygets skrov och maskineriet såsom en fortsättning på den i augusti 2002 slutförda klassningen samt avslutande av uppläggningsen. Fartygets insättande i trafik efter uppläggningsen (re-activating) gjordes inte i enlighet med av klassificeringssällskapet givna normer och rekommendationer (Lloyd's: re-activation procedures)

Undersökningskommissionen har inte erhållit uppgifter om kontroller av vevaxels riktande på CAMILLA. Enligt experterna borde detta göras årligen. För CAMILLAs del finns inga uppgifter om riktningkontroll vid föregående dockning år 2001 eller därefter. Utredarna vet att CAMILLAs vevaxel riktades vid dockningen 1998 i Holland<sup>9</sup>.

### 2.2 CAMILLAs sättande i trafik ur besättningens synvinkel

CAMILLA hade legat upplagd i rederiets hemhamn Mariehamn. Ombord hade bl.a. rören i uppvärmningssystemet frusit på grund av kylan. I allmänhet är vintrarna blida i Mariehamn. Trots detta kan man inte anse att rörledningarnas frysande skulle ha varit oförutsett.

Befraktningsavtalet hade gjorts ca två veckor före jul år 2002. Största delen av den besättning som kom ombord efter jul hade tidigare arbetat på CAMILLA. Avgången skedde med en forcerad tidtabell, och besättningen hade inga möjligheter att gå igenom alla servicepunkter och reparationer som förutsatts. Ingen tvivlade dock på att man kunde åtgärda det som behövdes under resan till lastningshamnen. Vid värdering av enskilda besättningsmäns verksamhet kan man konstatera att var och en gjorde vad han kunde före avgången och under barlastresan till Kanada. Problemen omhändertogs efterhand som de uppdagades.

---

<sup>9</sup> I rederiets utlåtandet det framkom att vevaxelns raket kontrollerades nio gånger efter dockningen 1998.

## 2.3 Maskinhaveriet och de faktorer som ledde därefter

I det följande har de händelser som inträffade under resan granskats och analyserats. Vid slutet av varje stycke har utredarna med kursiverad stil framfört slutresultatet av analysen i varje enskilt fall.

### Problemen under resan

Problem uppstod ombord redan före avgången från Mariehamn. Explosionsluckorna för vevhuset på huvudmaskinen hade fastnat, så de servades före avgången. Vid startandet av huvudmaskinen uppstod svårigheter på grund av ett läckande start-luftrör. Röret böts ut före avgången från Mariehamn. Vid avgången från färjehamnens kaj konstaterades att förpropellern inte fungerade. Vattenledningarna i bruksvatten- och varmvattensledningarna började läcka när fartyget uppvärmdes. Efter fartygets avgång reparerades rörläckor ännu på resan till Kanada, även om en stor del av läckorna redan före avresan åtgärdats av landanställda rörmokare. Vid resans början var man tvungen att gå maskinvakt i två dygn på grund av problem med bränslefiltren.

*Personalen hamnade att utföra exceptionellt mycket reparation- och servicearbete och i mån av möjlighet fortsättningsvis åtgärda nya framkomna problem.*

*Ovanstående ledde till tilläggsbelastning på besättningen, men har inte något direkt samband med den egentliga maskinskadan.*

Smörjoljeseparatorn putsades före avgången från Mariehamn, men måste rengöras på nytt två gånger under utresan antingen på grund av oren olja eller funktionsstörningar i separatorn. Rederiet hade som kutym att göra en smörjoljeanalys en gång i månaden ombord på CAMILLA. Den senaste smörjoljeanalysen var gjord den 9 maj 2002 när fartyget lades upp.

*Föregående visar klart på problem angående oljans kvalitet. Normalt kräver ifrågavarande separator service med flere veckors mellanrum. Detta visar, att ifrågavarande maskinproblem hade uppmärksamats.*

Under utresan var man tvungen att stoppa fartyget fem gånger för serviceåtgärder. Detta gjordes för justering av avgasventilernas glapp. Stoppen räckte i medeltal en halv timme. Även avvikelser från medeltalet för avgasvärden alarmerades från huvudmaskinen. Alarmen kunde förhindras genom att justera insprutningspumparnas matarstakar i enskilda cylindrar. Detta gjordes dock utan att indikera cylindertrycket av vilket man kunnat observera belastningen i varje enskild cylinder.

*Huvudmaskinens kondition, speciellt justeringen av insprutningspumparna för bränslet granskades inte. Enbart en justering av insprutningspumparna enligt avgastemperaturerna garanterar inte en tillräckligt jämn belastning. Cylindrarnas jämna belastning säkras genom att mäta deras maximi tryck. Motorns ojämna belastning inverkar direkt på yttrycket i lagren.*



När huvudmaskinen provkördes efter servicearbeten i Dalhousie sprang ett rör läck i avgaspannan dvs. en tubskada. Som följd av detta rann hundratals liter vatten in i huvudmaskinens kompressorer och vidare in i huvudmaskinen. Orsaken till pannhaveriet var att avgaspannan frös i Dalhousie.

*Vattnet som rann in i huvudmaskinen försvagade maskinens smörjning under olycksresan. I fall man hade fastställt huru mycket vatten som fanns i smörjoljan i hamn, skulle man kunnat inleda behövliga åtgärder, vilket skulle ha betytt byte av smörjolja eller utförande av en tillräckligt lång separation före avgången.*

Under återresan servades huvudmaskinens smörjoljefilter under tisdagen. Automatsidans filterelement stockades snabbare än systemet kunde rengöra. På grund av detta skiljdes den automatiskt självrengörande filterdelen genom att vrida ett varv för att ta den filterdel som rengjordes manuellt i användning. Efter servicen förblev denna enhet av filtret i användning ända fram till maskinhaveriet.

*Dessa problem berodde på vattnet som kommit in i smörjoljan. Då den manuellt rengörbara filterdelen förblev i användning ledde det till att filterelementen så småningom stockades, vilket igen förorsakade sänkt smörjoljetryck i huvudmaskinen.*

Den andra resdagen gick ett ångbatteri sönder i nöddieselrummet och nöddieselns automatik började krångla på grund av nöd-eltavlans vattenskada. Som följd av detta var man tvungen att slå av nöddieselns startautomatik.

Under sin inspektionsrond kl. 22.00 på resans tredje dag upptäckte maskinmästaren inget avvikande i maskinrummet. Fyra timmar senare kl. 02.10 inträffade black-out vilket föregicks av alarm på kommandobryggan och i I-maskinmästarens hytt. Fartygets belysning försvagades före dess slutliga slocknande.

Fartygspersonalen och rederiet har för undersökningskommissionen presenterat en uppskattning att black-outen förorsakades av att axelgeneratorns koppling öppnades vilket i den höga sjögången ledde till alltför stora frekvensvariationer. Det hårda bottenlaget har även ansetts ha betydelse för det inträffade.

*Utredarnas slutsats om black-outen är att axelgeneratoren måste ha varit kopplad, emedan belysningen försvagades före slocknandet. Det som ledde till black-outen började från stoppet i huvudmaskinen och ingalunda från öppnandet av kopplingen på axelgeneratoren. Antagligen har stegringen av ramlagrets temperatur eller ett tryckfall i smörjoljan lett till stoppet i huvudmaskinen.*

Efter omkring 20 minuter efter black-outen kunde resan fortsättas. Huvudmaskinen måste dock stoppas igen efter en halvtimme kl. 02.58 eftersom det läckte in vatten i turbokompressorn. Vattenläckaget berodde på att bälgen i kylvattenröret till BB-sidans kylare för avgaskompressorns kompressionsluft gick sönder. I filtren fanns för ögat synliga metallpartiklar. Reparationsarbetet tog ca 2 timmar.

*De metallpartiklar som skönjdes i filtren bevisar, att lager skador uppstått i huvudmaskinen.*



Ca kl. 05.30 beslöts att ånyo starta huvudmaskinen och resan fortsatte i omkring fem minuter, då man igen var tvungen att stanna huvudmaskinen. Orsaken till stoppet var alarmer för tryckvariationer i smörjoljefiltret och det klirrande ljudet i ventilerna som hördes från styrbordscylinderns (R6) håll.

Maskinchefen och hamnmaskinmästaren justerade ifrågavarande ventilglapp medan I-maskinmästaren och reparatören samtidigt rengjorde smörjoljefiltren på grund av att tryckvariationerna utlöste alarmer.

Efter detta igångsattes huvudmaskinen för sista gången. Snart efter starten märkte hamnmaskinmästaren att temperaturen steg i ramlager nr 3 och bad bryggan minska på propellervinkeln till 20 och omedelbart därefter (kl. 06.00) nollställa den. Huvudmaskinen stoppades och granskning av lagren inleddes. Vid granskningen upptäcktes skadorna i vevstakarnas lager i cylindrarna L2, R2 och R3.

*Troligtvis var alarmer före black-outen ett tryckvariationsalarm från smörjoljefiltret.*

*Skadorna förvärrades ånyo som en följd av igångsättandet av maskinen emedan ram-lagrens temperaturstegring skedde genast efter starten. Det är sannolikt att även ram-lagret hade skadats.*

#### **De faktorer som ledde till maskinhaveriet**

Av de bilder som tagits av lösgjorda lagerremсор (Mariehamn 24.2.03) kan konstateras att de var tydligt "nere på stålet", dvs att lagermetallsnittet har försvunnit och remsorna dessutom har snurrat runt i vevstakarnas lagerborringar. Det är mycket osannolikt att denna typ av skada skett i samband med black-outen. Denna skadetyp kräver för att kunna ske betydligt längre maskingång utan belastning och oljetryck. Det finns skäl för att söka orsakerna till den skedda skadan i motorns smörjeoljesystem och faktorer som har att göra med smörjoljans kvalitet. Av olika orsaker finns det skäl att misstänka att det inträffat någon störning i huvudmaskinens smörjoljesystem vilket lett till black-outen.

Den första alarmer, som kom en stund före black-outen, har enligt utredarnas uppfattning just kunnat vara tryckvariationsalarmer från smörjoljan i huvudmaskinen. Detta kan dock inte påvisas emedan alarmskrivarens skrivremsa saknas. Av någon anledning fungerade inte nödskrivaren vid haveriets inträffande. Utredarna har fått kontroversiella uppgifter om nödskrivarens verksamhet. Smörjoljefiltret var under gång i manualposition omkring 40 timmar före maskinhaveriet. I manualsidas filter saknades 18 stycken filterelement och de saknade elementen hade tillproppats. På grund av proppningen har man antagit att oljemängden som flödat genom filtret minskat (kanske 30 %). Även om oljetrycket också varit högre än alarmens nedre gräns, skulle denna minskade oljeströmning kunnat vara en mycket betydande faktor för en tillräcklig smörjning av lagren.

När CAMILLA hade bogserats till kaj i St. John's togs oljeprov från oljefiltret. En analys av provet visade, att det fanns vatten i smörjoljan. Vattenmängden var minimal, men oljan hade separerats alltsedan rörbrottet hade inträffat i hamn och redan 80–90 timmar före maskinhaveriet varför vatteninnehållet i oljan vid avgången för återresan varit be-



tydligt större. Utgående från oljeanalysen kan man likaså dra den slutsatsen att oljan var gammal eftersom det fanns mycket vanadin i oljan. Vanadinet kommer från den tunga tjockoljan och mängden ökar så småningom i smörjoljan. Vid avgången från Mariehamn fanns gammal olja i maskinen. Den hade blivit kvar i maskinen vid fartygets uppläggning. Oljemängden var liten (ca 6000 l), men man hade inte fyllt på olja före avgången. Att det fanns en tämligen liten mängd olja gjorde att det i maskinen inkomna vattnet hade en förhållandevis större negativ inverkan på smörje- effekten än i en större oljemängd.

*Processen till maskinhaveriet har påskyndats omedelbart i början av returrasen då vattenmängden i oljan varit störst. Skadan har utvecklats vidare när smörjoljefiltret fungerade bristfälligt i manualpositionen.*

### **Antagliga orsaker till stoppet i huvudmaskinen.**

I det följande behandlas olika möjligheter och till utredarnas kännedom inkomna alternativ angående stoppet i huvudmaskinen. Till slut presenterar utredarna det mest sannolika alternativet.

1. Vid förhör med maskinbefälet och rederiets tekniska chef har de ansett orsaken vara *öppnandet av axelgeneratorns koppling*. Kopplingens öppnande berodde enligt deras uppfattning på den svåra sjögången som förorsakat alltför stora variationer i frekvensen. Enligt deras uppfattning hade även det hårda slaget under fartygets akter kunnat påverka black-out händelsen. Hamnmaskinmästaren meddelade i samband med telefonförhöret att elnätets tillåtna variationer var  $\pm 3$  Hz. Enligt elektrikern var variationerna 6 Hz (10 %), varvid alarman slår på, men generatorns avbrytare öppnar sig inte ännu. Dieselns nominella varv är 530 rpm, vilket motsvarar generatorns 1800 rpm och 60 Hz frekvens. Ifall frekvensen ändras med 3 Hz, ändras generatorns varv med 90 rpm och huvuddieselns varvantal 26 rpm. Av elektrikern erhållna uppgifter skulle 6 Hz ändra generatorns varv med 180 rpm och huvuddieselns med 54 rpm. En så stor variation skulle riskera mera känsliga instruments funktioner. Vid förhören (3 personer) har det framkommit att belysningen ombord inte slocknade omedelbart utan försvagades till en början och slocknade först därefter helt. Detta visar att axelgeneratorns avbrytare var påslagen så länge, att det var först den låga frekvensen eller underspänningen som utlöste avbrytaren. Ifall fartygets akter och propeller lyfts av vågorna följer därav höga frekvenser och överspänning i nätet. Då så inte var fallet *stöder inte ovan framförda påståenden att axelgeneratorns avbrytare skulle ha öppnats på grund av sjögången*.
2. Gravinier-oljedimmsdetektor<sup>10</sup> kunde, då den fungerade, utlösa huvudmaskinens alarm, minska effekten eller stoppa huvudmaskinen helt. Vid förhör med elektrikern har det framkommit, att Gravinerns kontroll-ljus för el-avbrottet brann efter att maskinens stannat. Efter den sista starten märktes vid granskning av vevlagren att åtminstone två vevlager var svårt skadade. Vid en sådan skada borde Gravinern ha

---

<sup>10</sup> Gravinier-oljedimmsdetektor varnar för alltför höga oljedimmsvärden i motorns vevhus. En alltför hög oljedimmshalt förorsakar explosionsrisk.

alarmerat och fungerat ifall instrumentet var sakenligt justerat. Det är ganska allmänt att Gravinerns alarmsensibilitet justeras så att den är mindre känslig av den orsaken att även en obetydlig vattenmängd i smörjoljan förorsakar "onödiga" alarm som följd av vattnets förångande i vevhuset. Genom att separera oljan kan vattnet som kommit in i oljan avlägsnas, men separeringen kan räcka 1–2 dygn beroende på vattenmängden och separatorns effekt. Fartygets personal kände inte till alarmkänsligheten hos Gravinern. Det visade sig vid förhör av elektrikern att Gravinern inte testats under hans tid, t.ex. med tobaksrök. Söndagen den 19.1.2003 i Dalhousie hamn hade det runnit en betydande mängd vatten i huvudmaskinen (enligt intervjun läckte det hundratals liter ur avgaspannan, av vilken en del kom in i smörjoljesystemet). En del av vattnet kunde avlägsnas. Det måste ha funnits vatten blandad med smörjoljan i maskinen åtminstone under början av resan efter avgången från Kanada. Ifall Gravinern inte alarmerade i början av resan, gjorde den det knappast på grund av vatten i oljan heller senare. Olja hade separerats ca 80 timmar före black-outen. I det efter haveriet tagna provet av oljan fanns det fortfarande 0,25 % vatten. Föregående oljeanalys hade gjorts den 9.5.2002 och då hade vattenhalten varit 0,15 %. Vattenhalten hade således ökat sedan föregående års mätningvärde med 0,10 procentenheter. Enligt smörjoljeproducentens uppgift skall oljan bytas när vattenhalten stiger till 0,5 %. Enligt undersökningskommissionens *uppfattning stoppade inte Gravinern maskinen, fastän den borde ha gjort det om den varit rätt justerad och funktionsduglig. I vevhuset har det troligen funnits mycket vattenånga. Maskinrummets ventilationsförhållanden och för högt övertryck förorsakar funktionsoduglighet hos Gravinern. För CAMILLAs del har man inga uppgifter om detta.*

3. För ramlagrens överhettning i huvudmaskinens vevaxel finns alarm-, effektsänkings- och stoppfunktioner. Utredarna har inte haft till sitt förfogande uppgifter om de alarmfunktioner alarmskrivaren eventuellt producerat. Efter den första black-outen kördes huvudmaskinen ännu tre gånger under varierande perioder. Enligt hamnmaskinmästaren var körtiderna 30, 15 och 10 minuter. Av ramlagren förorsakade överhettningssignal, effektminskningar och stopp förekom inte under dessa korta körperioder med huvudmaskinen. Det sista stoppet gjordes på grund av den ovanligt snabba temperaturstegringen i ramlager nro 3 och det ovanligt starka ljudet som hördes från området kring 3.cylinderns lager. Eftersom ramlagren inte granskades i något skede, vet man inte, om de hade skadats. Man kan dock inte lämna obeaktat den snabba värmestegringen i lager nro 3 under den sista körtiden. Orsakerna till den snabba temperaturstegringen bör sökas hos de svårigheter som hör till smörjningen. Motorns ramlager blir normalt inte varmt om smörjningen fungerar. Det bör dock anmärkas att lagrens sensorer har installerats efteråt på grund av den tidigare inträffade ramlagerskadan och därpå följande byte av vevaxeln. Från början fanns inte dessa sensorer i maskinen. De var inte installerade av motortillverkaren. Avstånden från sensorernas ändar till lagrens lameller var längre än normalt (enligt den tekniske inspektören 1–2 cm) Sensorernas reaktionsförmåga (stoppetid) är okänd. Dessa faktorer inverkar på ett avgörande sätt på sensorens funktion – för resultatets del antagligen i en negativ riktning. *Enligt utredarnas uppfattning är det möjligt, men inte troligt, att ramlagrens kontrollsystem skulle ha stoppat huvudmaskinen.*



4. Smörjoljans kvalitet i huvudmaskinen, oljetrycket och smörjoljefiltrets bristande funktion är troligtvis i nyckelposition när man söker orsaker till stoppet i huvudmaskinen. Den kvalitet smörjoljan visade vid de prov som togs efter maskinhaveriet kan anses var försvarligt, men användbart. Efter avgången från Kanada var oljans vattenkoncentration mycket större än av oljeprovot (0,25 %) givna värde, eftersom oljan hade separerats före maskinhaveriet omkring 80 timmar. Oljeprovot hade tagits efter denna separation (omkring tre veckor efter olyckans inträffande). In i huvudmaskinen hade runnit hundratals liter vatten i Dalhousie. Oljans orenhet bevisas även av det faktum, att man varit tvungen att rengöra oljeseparatormånga gånger under resan. I allmänhet räcker en rengöring på ett par månader för ifrågavarande separatorer. Det höga värdet på smörjoljans viskositet är likaså ett bevis på nedsmutsning.

Oljans filtrering har varit bristfällig när den manuella sidans filter varit i bruk. Den manuella sidans filter har varit i funktion ca 40 timmar. Under denna tid har filtret uppskattningsvis nedsmutsats till den grad, att det första alarmet före maskinstoppet var ett tryckvariationsalarm från smörjoljefiltret. Detta borde ha följts av ett alarm på grund av det låga smörjoljetrycket i huvudmaskinen och därefter ett automatiskt stopp av huvudmaskinen. I en sådan situation är oljetryckets stoppsensorer mycket känsliga och stannar lätt huvudmaskinen. Det hårda slag som hördes under aktern har kunnat utlösa de av det låga trycket känsliggjorda sensorens funktioner och huvudmaskinen har stannat och förorsakat black-ouren. *Det i detta sammanhang framförda låga oljetrycket i huvudmaskinen är enligt utredarnas åsikt den mest sannolika orsaken till huvudmaskinens omedelbara stopp.*

*I alternativen 2,3 och 4 har huvudmaskinens lagerskada utvecklats redan före den första black-ouren. Risken för en vevhusexplosion har i så fall varit extremt stor. Lagerskadans uppkomst har varit en långvarig process – den har kunnat få sin början redan på utresan eller kanske redan före uppläggningsen.*

## 2.4 Räddningsoperationens förutsättningar och lyckande

### Fartygets egen räddningsutrustning

Huvudmaskinen stoppades sista gången kl. 09.36z. Vid denna tidpunkt var förhållandena ombord mycket svåra, vindstyrkan var 15–20 m/s och fartyget rullade i den svåra sjögången 30–40 grader. Varken fartyget eller besättningen hade dock inte någon omedelbar nöd under dessa förhållanden. Det hade förutspåtts att stormfronten når fartyget inom 24 timmar. Vindstyrkan skulle öka till 35–40 m/s. På grund av maskinhaveriets natur och rådande förhållanden hade man inte kunnat få huvudmaskinen i funktionsdugligt skick före stormfrontens ankomst till området.

Fartygets egen räddningsutrustning var i förhållande till de förutspådda förhållandena otillräckliga. CAMILLA hade två öppna livbåtar, som firas från däck. Livbåtarnas bemanning och användning under rådande förhållanden hade knappast lyckats utan skador och sannolika förluster av människoliv. Fartygets slagsida hade gjort det omöjligt att fira ned ena sidans livbåt och den andra skulle ha riskerats att slås sönder mot det rul-

lande fartygets däckshus. Dessutom minskar båtarnas öppna konstruktion deras skyddsegenskaper speciellt under kalla och isande förhållanden.

Fartygets två räddningsflottar med en kapacitet om vardera 25 personer var placerade på sådana platser invid däckshuset att deras utlösande och användning hade varit problematiska.



Bild 12. Lejdaren till flottstationen.

Passagerarna till flottstationerna var på CAMILLA sådana att deras användning på ett drivande fartyg under stormförhållanden var svårt och farligt. Utlösandet av flottarna från deras stationer hade inte varit behärskat utan panikartat. I varje fall hade man kunnat ta sig ombord i flottarna endast via sjön. Ifall man försökt bemästra flottarnas användning genom att flytta den ena av dem till väderdäck för att där utlösas hade förflyttningen föranlett en uppenbar risk för olycksfall. Erfarenheten har visat att flottens utlösande på däck under stormförhållanden kan leda till förlust av flotten.<sup>11</sup> I praktiken borde flottarna ha fällts i sjön och utlösts där. Man kunde endast ha bemannat flottarna genom att hoppa i havet och därifrån klättra ombord på flotten. En öppnande flotte driver lätt med vinden i storm innan man hinner borda den.

Ombord fanns räddningsdräkter för alla ombordvarande, nödsändare (SART och EPIRB) och livbojar. Överlevnadstiden i en räddningsdräkt i vattnet är begränsad och upptäckandet av de nödställda är osäkert på en stormig ocean.



Bild 13. Livbåten, SB-sidan.

<sup>11</sup> Undersökningsrapport ms TRADEN, lastförskjutning på Atlanten



Bild 14. Livräddningsflotten (packad).

Utgående från ovanstående anser utredarna, att CAMILLAs räddningsutrustning inte kan anses vara tillräckligt säker för besättningen under ifrågavarande stormförhållanden. Under rådande förhållanden hade det enda användbara självständiga evakueringsmedlet varit en heltäckt livbåt av sk. free-fall typ<sup>12</sup>. Med en sådan livbåt hade lämnandet av fartyget varit förhållandevis säkert och kunnat ge personerna i båten verkliga möjligheter att invänta hjälp t.o.m. under flere dygn.

### Räddningsoperationen

Meddelandet om huvudmaskinens haveri gjordes till räddningsmyndigheterna kl. 11.23z. Bedömningen av läget tog ca en och en halv timme ombord. Fördröjningen inverkade inte på räddningsoperationens lyckande. Ifall meddelandet gjorts tidigare hade JRCC genast kunnat inleda de behövliga tilläggsuppgifterna till befälhavaren för beslutsfattandet. Ifall haveriet inträffat senare hade man inte kunnat utföra räddningen före mörkrets inbrott. I ett sådant fall hade fördröjningen kunnat ha en avgörande betydelse.

JRCC Halifax hade omedelbart efter CAMILLAs första meddelande varit i kontakt med helikopterenheten (Rescue 911, 103 SAR Squadron) och informerade om det eventuella uppdraget. Samtidigt frågade man när helikopterenheten senast kan utföra räddningsoperationen. Helikopterenheten meddelade att den sista tidpunkten för start för uppdraget är kl. 16.30z, då de förhållanden som väntade dem och mörkret skulle göra en senare

---

<sup>12</sup> Investigation report, ms JANRA



helikopterevakuering riksfull och omöjligt att genomföra. Helikopterenheten räknade med en tre timmars flygtid till CAMILLA. Uppgifterna förmedlades till CAMILLA.

CAMILLAs befälhavare gjorde evakueringsbeslutet kl. 13.48z. Med anledning härav gav JRCC Halifax räddningsuppdraget till R911 kl. 13.50z. Eftersom beslutet gjordes i god tid, var förutsättningarna för räddningsarbetet goda för användning av en helikopter för uppdraget.

R911 förberedde sig omsorgsfullt för uppgiften. Onödig utrustning togs bort från helikoptern (bl.a. bårarna) och i helikoptern installerades sittplatser för evakueringen. Helikopterns utrustande tog omkring en timme. Flyguppslaget planerades omsorgsfullt, emedan omständigheterna för uppvisningshandet knappast skulle vara goda enligt väderleksrapporterna i den höga sjögången och på grund av fartygets svåra rullning. Detta kunde inverka förlängande på verksamheten vid objektet. På grund av de nödställdas antal skulle helikopterns maximistartvikt vid starten fyllas vid slutet av vinschningen. CAMILLAs position befann sig omkring på en timmes flygresa från närmaste tankningsplats (HENRY GOODRICH), vilket ännu var någorlunda bra med tanke på bränslereserver.

CAMILLA drev hela tiden österut, varför avståndet till tankningsplatsen och kusten ständigt växte. Helikoptern lyfte kl. 15.15z. Resonstid (tiden från erhållande av uppdraget till starten) kan man anse vara normal med beaktande av de evakuerades stora antal, rådande förhållanden och det långa avståndet från kusten.

JRCC Halifax gav MAYDAY RELAY -nödmeddelande kl. 15.00z. Tretton fartygen besvarade kallelsen i närheten av CAMILLA. Med denna åtgärd strävade man att ersätta helikopterevakueringen. De närmaste fartygen var ca 100 sjömil från CAMILLA och de skulle ha kunnat nå fartyget tidigast efter 6 timmar. Sjögången i området var svår och då vindstyrkan uppmättes till 20 m/s skulle en evakuering från ett fartyg till ett annat i mörkret varit svårt och riskfyllt eller till och med omöjligt.

R911:s mellantankning på HENRY GOODRICH och flygningen till objektet skedde normalt. Vid CAMILLA bedömde besättningen situationen och inledde evakueringen. Vinschningen utfördes som dubbellyft (räddaren + en nödställd åt gången) med den andra räddaren säkrande lyftet på fartygsdäcket. Helikopterbesättningen hade utökats med en tredje räddare för att säkerställa evakueringen och säkerheten vid densamma. Vinschningen tog en timme i anspråk och med beaktande av omständigheterna skedde det snabbt. Helikopterns flygvikt ökade till dess maximi under vinschningen. Stundvis var man tvungen att använda sig av helikopterns maximieffekter.

Efter att vinschningen skett planenligt kunde man flyga direkt från CAMILLA till St. John's utan mellantankning.

Räddningsarbetet lyckades bra. Till dess lyckande inverkade många delorsaker; fartygets snabba kontakttagning och lägesrapport till myndigheterna, JRCC Halifax aktiva insats i ledningen av räddningsarbetet, den ständiga kontakten mellan JRCC, fartyget, redariet och räddningsenheten, rätt gjord läges- och skadeanalys ombord på CAMILLA i





samband med av vädrets utveckling, befälhavarens i tid gjorda beslut om evakueringen samt till slut helikopterbesättningens höga yrkesskicklighet och säkert handhavande av vinschningen. Dessutom hade räddningsenheten en CH-149 Cormorant -helikopter, speciellt lämplig för krävande sjöräddningsuppdrag, till sitt förfogande.

Efter evakueringen blev CAMILLA drivande och över den gick en stormfront, vars vindstyrka uppgick till 35–40 m/s. CAMILLA led skador i sjögången, men sjönk inte. Gungandet och rullandet var våldsamt; t.ex. en lös tunna ombord hade på grund av styrkan i gungandet och rullandet tryckts ihop till oigenkännlighet (Bild 9). Ifall besättningen blivit kvar ombord hade förhållandena varit synnerligen svåra och säkert hade personskador inträffat. Fartygets evakuering var en helt riktig förebyggande åtgärd.

Vid räddningsoperationen lyckades man undgå ett ofta gjort fel, dvs. evakuering begärs först när mörkret fallit på eller i värsta fall först när stormfronten redan passerar och man är i livsfara.



### 3 SLUTSATSER

#### 3.1 Händelsekedjan

I det följande presenteras de till ärendet hörande händelserna som föregick huvudmaskinhaveriet ombord på CAMILLA.

- I slutet av våren 2002 blev CAMILLA upplagd i Mariehamn. Gårdskarfsverksamheten under uppläggningsperioden var minimal, egentligt underhåll gjordes inte. Däckshusets vattensystem frös i början av vintern 2002.
- Rederiet ingick den 10 december 2002 ett befaktningsavtal från Kanada till Europa.
- Klassificeringsinspektören besökte fartyget den 20 december. Han klassade fartygets skrov och maskineri såsom en fortsättning på den klassning som utgick i augusti 2002 och som en avslutning på uppläggningsperioden. Fartygets återinsättande i trafik efter uppläggningsperioden (re-activating) gjordes inte i enlighet med av klassificeringssällskapet uppgjorda normer och rekommendationer (Lloyd's: re-activation procedures).
- Kvaliteten av huvudmaskinens smörjolja analyserades inte före avgången. Enligt rederiets direktiv borde analysen ombord på CAMILLA ha gjorts månatligen när fartyget var i trafik. Dessa analysperioder, som är kortare än de allmänt tillämpade, berodde på tidigare inträffade lagerskador på CAMILLA.
- Personalen kom ombord 27.–30.12.2002. En del av besättningen hade tjänstgjort på CAMILLA tidigare.
- Resan till Kanada inleddes den 30.12.2002. Under resan inträffade "smärre olyckor", vilka sysselsatte besättningen. En del av dessa problem härleddes från uppläggningsperioden.
- Lastningen i Dalhousies hamn genomfördes utan problem. Avgaspannan frös och rörbrottet som inträffade i samband med upptiningen ledde till att vatten rann in i huvudmaskinen. Vattenskadan försvagade smörjoljans smörjegenskaper i huvudmaskinen.
- Två dygn efter avgången rengjordes smörjoljans automatfilter. På grund av rengöringen togs det manuella filtret i bruk. Av någon anledning förblev det i bruk ända fram till maskinhaveriet. Det manuella filtret hade nedsatt effekt.
- Huvudmaskinen stannade den 23.1.2003 kl. 02.10. Enligt undersökningskommissionens uppfattning var stoppet i huvudmaskinen med största sannolikhet en följd av tryckfallet i smörjoljan. Det andra alternativet är stoppet som förorsakades av ramlagrets temperaturkontroll i huvudmaskinen.
- I huvudmaskinen upptäcktes svåra lagerskador. Skadorna var sådana, att huvudmaskinen inte mer kunde användas och reparationen var omöjlig på det stormade havet.
- På området var det storm och svår sjögång. Enligt väderleksprognoserna skulle stormen snabbt förändras till orkan. CAMILLAs befälhavare gjorde tillsammans med

rederiet och de kanadensiska sjöräddningsmyndigheterna det rätta och i rätt tid gjorda beslutet om evakuering av fartyget. Den kanadensiska sjöräddningens i kvalitativt hänseende goda lednings- och helikopterverksamhet räddade fartygets besättning från en allvarlig fara.

### **3.2 Bakgrundsfaktorer som ledde till maskinhaveriet**

#### **Maskintypens problem**

Den exceptionella konstruktionen av vevstakens nedre del har förorsakat många motorskador. Det har senare gjorts ändringar angående denna exceptionella konstruktion hos maskintypen. Ombord på CAMILLA fanns såväl den gamla typen som fyra vevstakar av nyare typ. De skadade lagren och deras vevstakar var vid denna olycka av sk. äldre modell.

Ventilmekanismens smörjoljesystem i denna maskintyp avviker från övriga i allmänt bruk varande smörjesystem. I detta smörjesystem finns ingen cirkulationssmörjning utan en pulserande trycksmörjning. Ett sådant smörjesystem förorsakar nedsmutsning av ventilmekanismen och kräver mycket rengöringsarbete.

Maskintypens fabrikation avslutades år 1995. Under perioden 1967–1995 tillverkades ca 600 maskiner av denna typ.

#### **Snabb avfärd efter uppläggningsen**

CAMILLAs ibruktagande före avresan skedde med en brådska som föranledde otaliga problem under resan. Besättningen rekryterades i ett sent skede och introduktionen av säkerhetsledningssystemet blev gjort.

Under uppläggningsstiden gjordes inte tillräckligt planmässigt underhåll och förhandsservice inför ett eventuellt itrafiktagande. Normerna för itrafiktagande efter uppläggningsen (Re-activating Laid Up Procedures) uppgjorda av klassificeringssällskapet uppfylldes inte.

Fartygets personal var inte ännu ombord när klassningens ikraftvarande förlängdes för maskineriets och skrovets del före jul.

Fartyget sattes i trafik innan man hunnit försäkra sig om konditionen och funktionsdugligheten av alla system. Speciellt alarm- och stoppsystemens verksamhet förblev otastade.

Smörjoljans kvalitet granskades inte.

#### **Huvudmaskinens smörjningsproblem under resan**

En betydande vattenmängd kom i samband med pannskadan in i huvudmaskinens smörjolja i Dalhousies hamn. Man var inte medveten om den riskfaktor vattnet i smörjoljan var. Smörjegenskaperna försvagades och den samtidigt inträffade tilltäppningen

av filterelementen försvagade smörjningen och ledde till slut till lagerskadorna i huvudmaskinen.

Uppkomsten av huvudmaskinens lagerskador har varit en länge pågående process, den kunde ha börjat redan under utresan eller redan före uppläggningsen. Skadeprocessen har forcerats genast i början av återresan då vattenmängden i smörjoljan varit stor.

### 3.3 Livbåtar i oceanfart

- Fartygets egen räddningsutrustning var i förhållande till de förutspådda förhållandena otillräckliga. CAMILLA hade två öppna livbåtar, som firas från dävertar. Ombord fanns också två 25 personers livräddningsflottor, räddningsdräkter för alla ombordvarande, nödsändare (SART och EPIRB) och livbojar.
- För debarkering av fartyg i storm finns synnerligen få goda metoder och redskap. Vid evakueringen i samband med olyckshändelsen på CAMILLA kunde detta göras med helikopter. I områden med svåra väderleksförhållanden där flygräddningstjänster inte står till buds, t.ex. på grund av stora avstånd, kan inte öppna livbåtar med dävertar eller räddningsflottor anses vara säkra.
- Endast en sk. free-fall livbåt är det enda säkra användbara evakueringsmedlet speciellt på lastfartyg med höga utsidor.

### 3.4 Övriga säkerhetsobservationer

- Ledningssystemet fungerade bra under räddningsoperationen. Besluten gjordes i rätt tid.
- Kommunikationerna fungerade bra.
- Räddningsorganisationen hade lämplig utrustning till sitt förfogande för uppdraget (CH149 Cormorant räddningshelikopter och CC 130 Hercules flygplan)
- Räddningsmanskaper fungerade yrkesmässigt och inga personskador uppstod. Evakueringen lyckades bra.
- Fartygets besättning tog evakueringen med lugn.
- CAMILLA sjönk inte under stormen. Fartygets rörelser var dock så våldsamma att man knappast klarat sig utan personskador ifall evakuering inte skett.
- Det är alltid riskabelt att ta bogser under svåra förhållanden. En medlem av bogserbåtens besättning hamnade i vattnet för en stund och CAMILLA kunde tas under bogser först efter tredje försöket.

#### 4 REKOMMENDATIONER

##### Sättande av maskineriet i funktionsdugligt skick efter uppläggnigen.

Vid CAMILLAs olycksutredning kom det fram att man inte kontrollerat smörjoljans kvalitet före fartyget sattes i trafik. I smörjoljan fanns orenheter, om även inom tillåtna gränser. Fartygets smörjoljesystem fungerade bristfälligt. Dessa faktorer hade starkt medverkat till uppkomsten av maskinskadan. Kontroll av smörjoljans kvalitet är en av de åtgärder som klassificeringssällskapet kräver i de förhållningsregel, som berör fartygets sättande i funktionsdugligt skick efter uppläggnigen.

CAMILLAs ibruktagande före det sattes i trafik skedde med brådska. Då man tar ett fartyg ånyo i bruk med kort varsel borde rederiet (i samarbete med klassificeringssällskapet), oberoende av om man har en erfaren besättning till sitt förfogande, se till att man reserverar tillräckligt med tid för sättandet av fartyget i funktionsdugligt skick och att det görs med uppföljande av gällande normer.

Undersökningskommissionen rekommenderar till rederier och klassificeringssällskap, att

1. *Då ett fartyg på nytt sättes i trafik borde man systematiskt gå tillväga i enlighet med klassificeringssällskapets direktiv och rekommendationer. Speciellt bör man fästa uppmärksamhet vid kontrollen av smörjoljan.*

Helsingfors 4.11. 2004

Risto Repo

Veikko Haapanen

Martti Heikkilä

Ari Nieminen

Antti Pesari

Pertti Siivonen

## KÄLLFÖRTECKNING

Följande källskrifter finns arkiverade i Centralen för undersökning av olyckor:

1. Fartygs data
2. Maskineri, ritningar och data
3. Manskaps information
4. Dokumentär om last och stabilitet
5. Data om räddning och väder
6. Förhör memoranda
7. Kopior av dokumentär gällande Klass
8. Rederiets memoranda om olycka
9. Data och fotografier om bärgningsarbete
10. Kopior av nyheter om olycka
11. Fotografier.

Vakavuustarkastelu onnettomuusmatkalle lähdettäessä  
Stabilitet vid avgång från Dalhousie

LIITE/BILAGA 1/1

M/S CAMILLA  
Lundqvist Roderierna  
FIN-22100 MARIEHAMN  
FINLAND

dep Dalhousie 20.1.2003

Voyage no:	Gorthon 1/2003
Loading port(s)	Dalhousie
Destination	Birkenhead-Bristol

**CARGO DISTRIBUTION**

5866,001 mt/ton

**WEATHER DECK CONTAINER ROWS**

	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
ROW 1	0	95,00	16,00	0	0
ROW 2	0	74,00	16,00	0	0
ROW 3	0	47,00	16,00	0	0
30 T LIFT	0,001	25,00	16,00	0,025	0,016
<b>TOTAL WD</b>	<b>0,001</b>	<b>25,00</b>	<b>16,00</b>	<b>0,025</b>	<b>0,016</b>

**MAIN DECK SECTIONS**

	(T/M2)	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
313,5 m2: fore to wide hold	3,09	970	98,00	10,20	95060	9894
105,6 m2: wide hold to FSL	2,93	309	85,40	10,20	26388,6	3151,8
166,4 m2: FSL	2,88	480	77,00	10,20	36960	4896
277,4 m2: ASL to FSL	2,54	704	64,00	10,20	45056	7180,8
166,4 m2: ASL	1,53	255	51,00	10,20	13005	2601
197,6 m2: trunk to ASL	2,63	520	40,25	10,20	20930	5304
361,9 m2: wide trunk	2,33	844	25,20	10,20	21268,8	8608,8
134,7 m2: wide trunk to App	0,00	0	5,20	10,20	0	0
39,5 m2: App to Ramp	0,00	0	-1,90	10,20	0	0
<b>TOTAL MD</b>	<b>2,57</b>	<b>4082</b>	<b>63,37</b>	<b>10,20</b>	<b>258668,4</b>	<b>41636,4</b>

**LOWER HOLD SECTIONS**

	(T/M2)	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
327 m2: FSL to fore	1,71	560	92,00	3,65	51520	2044
148,2 m2: FSL	1,46	217	77,00	3,65	16709	792,05
227,7 m2: ASL to FSL	1,67	381	64,00	3,65	24384	1390,65
148,2 m2: ASL	2,00	296	51,00	3,65	15096	1080,4
162,2 m2: aft to ASL	2,03	330	40,25	3,65	13282,5	1204,5
<b>TOTAL LH</b>	<b>1,76</b>	<b>1784</b>	<b>67,82</b>	<b>3,65</b>	<b>120991,5</b>	<b>6511,6</b>

M/S CAMILLA  
Lundqvist Rederierna  
FIN-22100 MARIEHAMN  
FINLAND

dep.Dalhousie 20.1.2003

**BALLAST SUMMARY**

Input Density of Ballast Water $\rho =$		1,025						
FOREPEAK (297,14)	290	297,25	117,28	8,01	34861,48	2380,97	100	
DEFTANK (230,24)	0	0,00	108,57	4,09	0,00	0,00	60	
WTIP (219,53)	0	0,00	97,74	4,72	0,00	0,00	0	
WT1S (219,53)	80	82,00	97,74	4,72	8014,68	387,04	0	
DB1P (129,57)	0	0,00	96,61	0,85	0,00	0,00	0	
DB1S (129,57)	0	0,00	96,61	0,85	0,00	0,00	0	
WT2P (256,26)	0	0,00	78,96	4,42	0,00	0,00	0	
WT2S (63,31)	0	0,00	86,71	4,57	0,00	0,00	0	
DB2P (155,71)	0	0,00	78,70	0,86	0,00	0,00	0	
DB2C (218,30)	0	0,00	79,35	0,78	0,00	0,00	30	
DB2S (129,51)	0	0,00	79,37	0,78	0,00	0,00	0	
DB3 (161,31)	0	0,00	63,95	0,49	0,00	0,00	30	
WT4P (245,21)	0	0,00	51,90	3,54	0,00	0,00	0	
WT5P (164,03)	0	0,00	38,50	4,33	0,00	0,00	0	
WT5S (149,20)	0	0,00	38,83	4,21	0,00	0,00	0	
AP1P (92,48)	0	0,00	6,13	6,82	0,00	0,00	0	
AP1S (92,48)	0	0,00	6,13	6,82	0,00	0,00	0	
AP2P (44,95)	0	0,00	-0,11	7,25	0,00	0,00	0	
AP2S (44,95)	0	0,00	-0,11	7,25	0,00	0,00	0	

TANK A (64% = 89,14)	89,00	91,23	60,45	2,00	5514,55	182,45	30 (1445)
TANK B (64% = 178,28)	178,00	182,45	65,70	2,10	11986,97	383,15	60 (2885)

**FRESH WATER SUMMARY**

FRESH WATER								
WTP (62,93)		50	10,79	6,50	539,50	325,00	30	
WTS (49,90)		30	10,81	6,58	324,30	197,40	30	
DB COOLING W (11,07)		5	16,72	0,73	83,60	3,65	0	
DB FEED W (33,61)		10	13,10	0,74	131,00	7,40	0	



M/S CAMILLA  
Lundqvist Rederierna  
FIN-22100 MARIEHAMN  
FINLAND

dep.Dalhousie 20.1.2003

**FUEL AND LUBRICANT OIL SUMMARY**

DB4C	(147,54)	110	101,20	51,70	0,77	5232,04	77,92	400
DB4S	(91,97)	8	7,36	52,33	0,72	385,15	5,30	300
DB5P	(79,66)	8	7,36	38,88	0,84	286,16	6,18	300
DB5C	(118,03)	10	9,20	39,10	0,77	359,72	7,08	300
DB5S	(86,85)	10	9,20	39,30	0,84	361,56	7,73	150
WT6S	(49,02)	44	40,48	32,08	2,60	1298,60	105,25	150
SETTLING P	(37,71)	30	27,60	32,08	2,60	885,41	71,76	0
SERVICE TK P	(9,63)	8	7,36	32,10	5,57	236,26	41,00	0
OVERFLOW	(31,05)	11	10,12	30,45	0,66	308,15	6,68	0

DIESEL (S.G. 0,86)		CUB.M.	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V	F.S.
DOP	(57,17)	50	43,00	29,56	0,73	1271,08	31,39	30
DBS	(73,47)	70	60,20	27,76	0,75	1671,15	45,15	50
SETTL P	(15,16)	11	9,46	32,09	3,00	303,57	28,38	0
SERVICE P	(13,51)	9,5	8,17	32,11	5,98	262,34	48,86	0
<b>TOTAL</b>	<b>(159,31)</b>	<b>140,5</b>	<b>120,83</b>	<b>29,03</b>	<b>1,27</b>	<b>3508,14</b>	<b>153,78</b>	<b>80</b>

LUBE OIL (S.G. 0,90)		CUB.M.	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V	F.S.
LUB ME P	(18,50)	2	1,80	23,73	6,19	42,71	11,14	3
LUB AUX P	(8,25)	1	0,90	21,61	6,32	19,45	5,69	0
LUB CIRC S	(8,04)	2	1,80	23,35	0,95	42,03	1,71	0
CPP CIRC P	(1,01)	1	0,90	18,82	0,95	16,94	0,86	0
CPP OIL P	(3,62)	3	2,70	19,85	6,46	53,60	17,44	0
GEAR OIL P	(3,83)	3	2,70	20,55	6,39	55,49	17,25	0
DB DIRTY P	(12,58)	10	9,00	24,07	0,71	216,63	6,39	3
DB SLDG P	(4,48)	2	1,80	18,96	0,83	34,13	1,49	0
DB SLDG P	(14,09)	10	9,00	21,65	0,71	194,85	6,39	3
SEPAR TK P	(6,28)	1	0,90	29,34	4,09	26,41	3,68	0
SEPAR TK S	(6,24)	1	0,90	21,87	1,73	19,68	1,56	0
<b>TOTAL</b>	<b>(86,92)</b>	<b>36</b>	<b>32,40</b>	<b>22,28</b>	<b>2,27</b>	<b>721,91</b>	<b>73,60</b>	<b>9</b>

M/S CAMILLA  
 Lundqvist Roderierna  
 FIN-22100 MARIEHAMN  
 FINLAND

dcp.Dalhousie 20.1.2003

SUMMARY OF WEIGHTS

CARGO	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
WD	0,00	25,00	16,00	0,03	0,02
MD	4082,00	63,37	10,20	258668,40	41636,40
LH	1784,00	67,82	3,65	120991,50	6511,60
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>5866,00</b>	<b>64,72</b>	<b>8,21</b>	<b>379659,93</b>	<b>48148,02</b>

TANKS	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
BALLAST WATER	379,25	113,06	7,30	42876,16	2768,01
INTERING SYSTEM	273,68	63,95	2,07	17501,52	565,60
FRESH WATER	95,00	11,35	5,62	1078,40	533,45
HEAVY FUEL OIL	219,88	42,54	1,50	9353,04	328,90
DIESEL FUEL OIL	120,83	29,03	1,27	3508,14	153,78
LUBE OIL	32,40	22,28	2,27	721,91	73,60
<b>TOTAL</b>	<b>1121,04</b>	<b>66,94</b>	<b>3,95</b>	<b>75039,17</b>	<b>4423,34</b>

	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V
<b>LIGHT SHIP</b>	<b>4900,00</b>	<b>51,92</b>	<b>9,06</b>	<b>254408</b>	<b>44394</b>
<b>CREW &amp; EFFECTS</b>	<b>30,00</b>	<b>25,00</b>	<b>22,00</b>	<b>750</b>	<b>660</b>
<b>STORES</b>	<b>250,00</b>	<b>22,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5500</b>	<b>2500</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5180,00</b>	<b>50,32</b>	<b>9,18</b>	<b>260658</b>	<b>47554</b>

Dock Water Density $\rho =$	1,020	WEIGHT	LCG	VCG	MOM L	MOM V	F.S.
<b>DISPLACEMENT =</b>		<b>7598,00</b>	<b>58,79</b>	<b>8,23</b>	<b>715357,09</b>	<b>100125,35</b>	<b>2059</b>
<b>DEADWEIGHT =</b>		<b>7598,00</b>				<b>FSDISP=</b>	<b>0,17</b>

SUMMER DW = 7598	330,96
WINTER DW = 7277	9,96
FRESHW. ALLOWANCE = 13,9 CM	
WINTER FREEBOARD = 14,3 CM	

DRAUGHT MEAN =	6,74
KM =	9,08
MCT =	18290
LCB =	59,66
TTC =	22,38
TRIMFAKTOR AFT =	0,301
TRIMFAKTOR FORE =	0,367

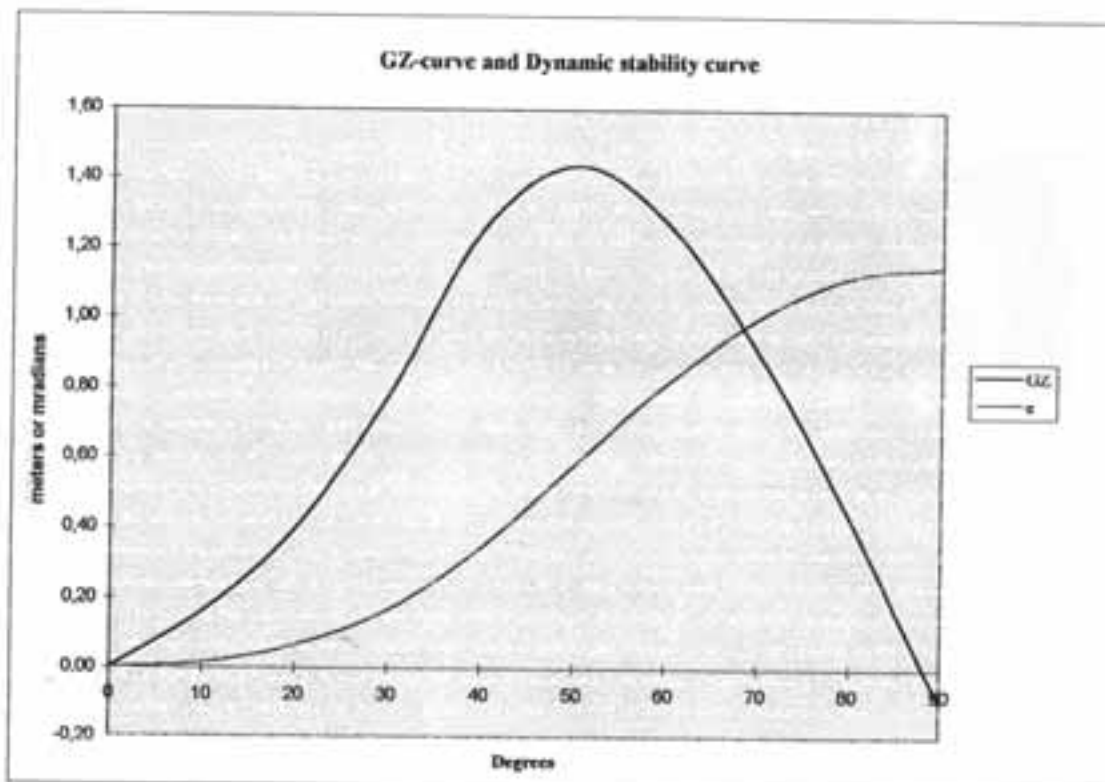
TRIMMING LEVER =	0,87
TRIM	0,58

DRAUGHT AFT =	7,00
DRAUGHT MEAN =	6,74
DRAUGHT FORE =	6,42

STATIC STABILITY	
KM =	9,08
- KG =	8,23
GM =	0,85
- dGM =	0,17
<b>GM =</b>	<b>0,68</b>

M/S CAMILLA  
 Lundqvist Rederierna  
 FIN-22100 MARIEHAMN  
 FINLAND

dep.Dalhousie 20.1.200



Finnish Maritime Administration Minimum Stability Criteria:

Requirements	Actual	Test
GM no less than 0,15 m	0,68 m	Passed!
GZ maximum not before 25 degrees	50 deg .	Passed!
GZ at 30 degrees no less than 0,20 m	0,78 m	Passed!
GZ area 0 to 30 degrees no less than 0,055 mrad	0,16498 mrad	Passed!
GZ area 30 to 40 degrees no less than 0,03 mrad	0,177 mrad	Passed!
GZ area 0 to 40 degrees no less than 0,09 mrad	0,33699 mrad	Passed!

1968 Load Line Rules Minimum Stability Criteria:

Requirements	Actual	Test
GM no less than 0,15 m	0,68 m	Passed!
GZ maximum not before 30 degrees	50 deg	Passed!
GZ maximum not less than 0,20 metres	1,44 m	Passed!
GZ area 0 to 30 degrees no less than 0,055 mrad	0,16498 mrad	Passed!
GZ area 30 to 40 degrees no less than 0,03 mrad	0,177 mrad	Passed!
GZ area 0 to 40 degrees no less than 0,09 mrad	0,33699 mrad	Passed!

**LUNDOVIST REDERIerna**  
ANGFARTYGS AKTIEBOLAGET ALFA



6. 09. 2004

367/5 M

Centralen för undersökning av olyckor  
Sörnäs Strandväg 33 C  
00580 HELSINGFORS

14.9.04

Re. Ms CAMILLA - Undersökningsrapport B1/2003 M- Utkast daterat 11.8.04

Vi har emottagit och tagit del av ovanstående utkast, och sänder härmed på begäran vårt utlåtande.

Vi omfattar inte till alla delar undersökningskommissionens rapport.

För enkelhetens skull hänvisar vi styckenumreringen i rapporten.

### 1.2.3

Rapporten hävdar att efter tubskadan i avgaspannan, skulle hundratals liter vatten runnit in i avgasturbinerna och från dem in i huvudmaskinen.

Faktum var att dräneringsröret under avgaspannan var öppet, likaså var dräneringarna i avgasturbinerna öppna. Det vatten som eventuellt rann vidare från turbinerna, rann ner i spillluftbältet där dräneringarna även stod öppna. Därifrån rann vattnet ner på durken. Detta bör tydligt framgå, om man använder formuleringen ”vatten rann in huvudmaskinen”. Det finns ingen som helst uppgift eller indikation på att vatten skulle ha kommit på kolvtopparna och därifrån sökt sig ner i vevhuset. Givetvis blåstes cylindrarna i vanlig ordning, och inget vatten kom ut ur indikatorkranarna. Vi omfattar således inte att tubläckan har något med smörjoljans egenskaper att göra.

Rapporten spekulerar vidare i orsaken till att pappersfiltren förnyades.

Pappersfiltren förnyas som en vanlig rutinåtgärd. Efter en atlantresa är detta god kutym.

### 1.2.6

Rapporten hävdar att man ville stanna motorn omkring 06.28z ty det kom vatten från turbokompressorn.

Detta är sakfel. Orsaken var en läckande bälg för bb laddluftkylare vilket är en helt annan sak.

# LUNDQVIST REDERIerna

ANGFARTYGS AKTIEBOLAGET AB



## 1.2.7

Rapporten hävdar att man omkring 09.36 visuellt kunde konstatera svåra skador på vevlager 2BB och SB, samt på 3SB.

Detta är sakfel, ty enda lagerskadan som kunde konstateras var R2. I cylindrar L2 och L3 konstaterades att lagret rörde sig i långskeppsled i förhållande till vevstaken. Dessa vevstakar hade alltså inte längre erforderligt grepp om lagret. Felet låg i bristfällig inspänning, och det fanns ingen som helst indikation på att dessa två lager skulle ha varit skadade. Fenomenet med vevstaken är enligt vår övertygelse grundorsaken till skadan i R2, här hade händelseförloppet gått lite längre, lagret hade kunnat förflytta sig förut, låsflikarna kom helt utanför vevstaken, med påföljd av att lagret förstördes.

Detta är alltså en konsekvens till grundorsaken, d.v.s. att vevstaken tappat greppet om lagret.

## 1.3.5

Under bild 10 skall ordet "lasttankarna" bytas till "ballasttankarna". Den finska termen är korrekt.

## 1.5.4

Operatören har till utredarna sänt ett mycket detaljerat schema om åtgärder vid uppläggning samt återställning av desamma vid fartygets återinträde i trafik.

## 2.1

Rapporten hävdar att vissa åtgärder som ur säkerhetssynpunkt skulle ha varit viktiga, blev ogjorda. Vilka åtgärder åsyftas?

Uppriktningen av fartygets vevaxel korrigerades vid dockningen 1998 i Holland. Efter det har vevaxelns raket kontrollerats nio gånger. Alltså betydligt oftare än expertisen rekommenderar. Detta gjordes med kännedom om motortypens historik och i förebyggande syfte. I samtliga fall var uppriktningen god och bestyrkande mät rapporter finns bevarade.

## 2.2

Frysrisken inför uppläggnigen var uppenbar, därför fästes stor vikt vid att dränera rörsystemen och förhindra frysskador. Se även arbetsschema som åsyftas i kommentaren 1.5.4 ovan. Trots dränering, urlåsning med tryckluft och glykolblandningar, kvarblev vattenfickor som tyvärr frös.

# LUNDQVIST REDERIerna

ÅNGFARTYGS AKTIEBOLAGET ALFA



## Sid 34

Rapporten spekulerar i olika orsaker varför smörjoljeseparatorn behövde rengöras, men konkluderar trots det att orsaken var problem med oljans kvalitet. Vi anser att en troligare orsak är funktionsstörningar i separatorns automatik, solenoidventiler för låsvatten vilket vi erfarit tidigare.

Med en historik av två tidigare lagerhaverier, hade vi möjligast långt vidtagit åtgärder och infört rutiner för att förebygga ytterligare skador. En av dessa rutiner var att ta smörjoljeprov månatligen, för att hålla noga kontroll på trender och säkerställa att beståndsdelarna hålls inom tillåtna intervall. Det är vilseledande att hävda att det varit problem med oljan. Oljekvaliteten måste vara acceptabel och dess kondition är ett redskap att spåra störningar eller slitage på andra håll i maskineriet.

Vi förstår inte formuleringen "Huvudmaskinens kondition, speciellt justeringen av insprutningspumparna för bränslet granskades inte". I föregående stycke konstaterar rapporten att pumparna justerats för att hålla jämna avgastemperaturer.

Det är korrekt att detta i sig inte ger en jämn belastning, men det är också fel att hävda att en jämn belastning säkras genom att mäta topptryckena. Vid mätning av topptryckena fås endast indikation om vilka åtgärder som bör vidtagas för att få jämn belastning. Normalt är dessa åtgärder av sådan natur att de inte görs till sjöss.

## Sid 35

Det svårt att med säkerhet fastställa vilket alarm som kom först och vad det ledde till, men vi vet att frekvensskyddet fungerade. Efter black-outen kontrollerades noga alla kritiska parametrar. Varken ramlagertemperaturer eller tryckfall över smörjoljefiltret visade något onormalt. Därför anser vi att stoppet inte orsakades av dessa två orsaker.

## Sid 36

Rapporten hävdar ånyo att man vid granskning av vevhuset upptäckt lagerskador i L2, R2 och L3. Detta är sakfel, och vi hänvisar till vår kommentar i punkt 1.2.7 ovan.

Rapporten konstaterar att oljeprovet som togs vid kaj i St John's visar en minimal mängd vatten. Detta är ganska väntat, emedan hela maskinrummet varit under vattenytan i veckotal.

Det var kutym att separera oljan kontinuerligt, och som vi framfört tidigare, finns ingen indikation på att vatten skulle blandat sig med systemoljan efter tubbrottet. Spår av vanadin förekommer i de flesta trunkmotorer, och värdet var inom tillåtna gränser.

**LUNDQVIST REDERIerna**  
ÅNGFARTYGS AKTIEBOLAGET ALFA



Man konstaterar vidare att vid avgången från Mariehamn fanns gammal olja i maskinen. I systemet fanns den olja, och den standardmängd, som fanns vid ankomsten i April 02, och som med analys konstaterats fullt användbar. Det fanns ingen orsak att förnya olja som inte sedan dess varit i användning eller försämrats.

**Sid 37**

Sannolikt har ett missförstånd uppstått angående elnätets tillåtna frekvensvariationer. Den totala tillåtna variationsamplituden är 3 Hz. Alltså 60 +/- 1,5 Hz, sålunda att urkoppling sker med tidsfördröjning.

Då Gravinern blir utan ström som efter black-outen, börjar kontrolljusen lysa, som elektrikern konstaterar. Apparaten måste återställas innan motorn kan startas.

Man skall komma ihåg att huvudmotorn stannades kontrollerat.

Då Gravinern normalt alarmerar är skadan redan så stor att explosionsrisk förekommer, och axelns hårdhet väsentligt ändrat p.g.a. temperaturhöjningen. Detta skedde inte på CAMILLA.

**Sid 38 och 39**

Rapporten hävdar upprepade gånger att "hundratals liter vatten runnit i huvudmotorn".

Vi omfattar inte detta påstående och hänvisar till vår kommentar i punkt 1.2.3 ovan.

Man kan spekulera i det oändliga om orsaken eller orsakerna till detta haveri, men vår fasta övertygelse är att detta inte skulle ha skett ifall vevstaken inte tappat greppet om lagerskålen. Varför greppet förlorades är relaterat till vevstakens exceptionella design, vevstaksbultarnas egenskaper, och de mikrorörelser som uppstår i detta område då motorn går.

Liknande haverier har förekommit världen över sedan denna motortyp började produceras.

Tillverkaren har givetvis under åren försökt förbättra prestandan, vilket de otaliga modifikationerna vittnar om.

Vi hoppas våra ovanstående kommentarer beaktas vid utformningen av den slutliga undersökningsrapporten.

Med vänlig hälsning,

Lundqvist Rederierna

*M. Lindfors*

M. Lindfors  
Teknisk chef

8.10.2004

I 3. 10. 2004  
393/5M

Onnettomuustutkintakeskus  
Sörmäisten rantatie 33 C

00580 HESINKI

**LAUSUNTO, MS CAMILLAN VAARATILANNE JA ALUKSEN  
EVAKUOINTI POHJOIS-ATLANTILLA 23.1.2003**

MKL:n Meriturvallisuus-toiminto haluaa kommentoida tutkintolautakunnan toista suositusta seuraavasti:

Suurimmassa osassa maailman merialueita ei ole lentopelastusjärjestelyjä. Tältä todettiin kumottaessa helikopterikannen ei-oro-matkustajalaivoillekin vaatinut SOLAS-sääntö, joka hyväksyttiin liialla kiireellä Estonia-onnettomuuden jälkeen.

Lautakunnan ehdottama free-fall-vene vaatimus tulisi koskemaan useita kymmeniä tuhansia aluksia ja myös merialueita, joilla sääl on pääosan vuotta vähemmän myrskyinen.

IMO:ssa on parhaillaan valmisteilla sääntö, joka vaatii free-fall-veneeseen uusiin bulk-aluksiin. Samalla kuitenkin tutkitaan myös float-free-tekniikan soveltamista näihin veneisiin, koska korkealta pudotettavien veneiden käytön harjoitteluun liittyy huomattavia työturvallisuusongelmia.

Meriturvallisuus-toiminto ei pidä suosituksessa esitetyn ehdotuksen läpiviemistä SOLAS-yleissopimukseen käytännössä mahdollisena ja pyytää tutkintalautakuntaa harkitsemaan sitä uudelleen.

Meriturvallisuusjohtaja



Jukka Häkämies

JH/muh



SAAPUNU I

13. 09. 2004

362/5M

Posti



**Saapunut posti: Finnish Accident Investigation Board - draft report on the CAMILLA LR8100595 dated 12.8.2004**

**Lähetäjä:** Niskala, Matti  
**Vastaanottaja:** Repo Risto  
**Lähetetty:** 10.9.2004 10:42

Dear Sirs,

Reference is made to your draft report B 1/2004 dated 12 August 2004 concerning the incident on the above vessel.

We have now reviewed the report and would like to comment its contents as follows:

1) Page 6 - Lloyds Register issued a provisional Interim Certificate ABO 200132 on the 20th December 2002 and the final certificate was held until the ship's Chief Engineer had provided a statement that the exhaust gas economiser safety valves had been satisfactorily adjusted at sea . This statement was received on the 22nd January 2003 which explains the date of issue of the final Interim Certificate on the 24th January 2003 . It is noted that the text in 1.2.1 is not an accurate or complete account of the surveys carried out on the 20th December 2002 and as listed on the Interim Certificate .

2) Page 6 - The reference given to the Survey Procedures Manual is not correct . Lloyds Register provides guidance to Surveyors for reactivation of ships after lay-up which state that while each case is to be considered on its merits there are a number of common factors and the classification requirements for ships which have been laid-up for more than three months generally include :

- \* All overdue surveys to be brought up to date .
- \* Any conditions of Class to be dealt with .
- \* All main and essential auxiliary machinery including steering machinery to be examined under working conditions .
- \* Pumping arrangements to be tested with particular attention to bilges .
- \* Insulation resistance of the electrical installation to be measured .

There is no specific requirement for the analysis of main engine lubricating oil . This is an option left to the discretion of the attending surveyor who in this case and following a crankcase inspection did not consider that it was necessary .

3) Page 30 - The title of 1.5.3 is not correct as the text refers to the guidance given to surveyors . Lloyd's Register Rules and Regulations for the Classification of Ships ref. 7 gives no specific requirements for the reactivation of ships after lay-up . Lloyd's Register EMEA Consultancy Services Group can provide recommendations for the reactivation of ships from lay-up as an option for Owners without the necessary previous experience .

4) Page 30 - A reactivation survey was held by Lloyd's Register on 20th December 2002 at Mariehamn and the attending surveyor was fully satisfied regarding the conditions onboard and the preparations for entry into service made by the Owners . The Lloyd's Register guidance was applied as deemed appropriate . It should also be noted that a full class Annual survey of the ship had been held by the same surveyor on the 13th June 2002 .

Page 33 - 2.1 Please refer to comment 4) above .



5) Page 39 - 2.3 We have no evidence to suggest that the main engine bearing damage initiated prior to or immediately after the period of lay-up . The survey held on the 20th December 2002 included a crankcase inspection and no indication of bearing damage was found . Further with a damaged bearing or contaminated lubricating oil at Mariehamn we would have expected a bearing failure on the ballast voyage to Canada .

Page 45 - Please refer to comment 2) above .

6) Page 46/47 - Please refer to comment 2) and 5) above .

7) Page 49 Recommendations -

\* There is no evidence to indicate that the condition of the main engine lubricating oil at Mariehamn in December 2002 led to the bearing failure on the 23rd January 2003 .

\* A Classification survey for reactivation from lay-up does not require a main engine lubricating oil analysis . Guidance provided for surveyors mentions the need to properly consider the lubricating oil system and an oil analysis could be requested by a surveyor where deemed necessary .

\* We can confirm that the attending surveyor was given sufficient notice and time to satisfactorily complete the reactivation survey .

In case there is anything regarding the above you might wish to discuss please don't hesitate to contact the undersigned.

Regards  
Matti Niskala  
Country Manager for Finland  
Lloyd's Register EMEA

Aleksanterinkatu 48A, 00100 Helsinki  
Tel: +358 (0)9 4761 4400  
Mobile: +358 (0)40 8225272  
Fax: +358 (0)9 4761 4499  
Email: matti.niskala@lr.org

"Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract."