



Undersökningsrapport

B 2/2004 M

Pusher HERAKLES och pråm BULK, nödsituation och sjunkande på Bottenhavet 2.–3.3.2004

Översättning av den originala finnspråkiga rapporten

Denna undersökningsrapport är gjord i syfte att förbättra säkerheten och förhindra nya olyckor. Den tar inte upp det eventuella ansvaret för olyckan eller skadeståndsskyldigheten. Undersökningsrapporten skall helst inte användas i annat syfte än för att förbättra säkerheten.

SAMMANDRAG

Rederiet Alfons Håkans Ab meddelade den 2.3.2004 kl. 15.51 till Åbo sjöräddningscentral att fartygskombinationen HERAKLES-BULK hade problem på Ålands hav cirka 20 sjömil norr om Märkets fyr. Fartyget var på väg från Oxelösund, Sverige till Kvarken. Befälhavaren hade berättat för rederiet att omständigheterna är nedisande och att kombinationen inte klarar av att ta sig fram i rådande sjögång och vindförhållanden. Sjögången förorsakade att stänkvatten kom in i pråmens lastutrymme och senare misstänkte befälhavaren att kombinationen var i fara att kantra. Sjärräddningscentralen inledde behandlingen av fallet så som en nödsituation. Fartygets besättning räddades i två etapper, de första lämnade skeppet med finländsk helikopter och resten evakuerades med en finländsk och en svensk helikopter den 3.3 kl. 00.30. Kombinationen sjönk snabbt efter detta vid grundet vid Grundkallens fyr varvid fartyget bröts i midskEPS. Största delen av oljan ombord på fartygskombinationen rann ut i havet.

Pusher-barge ekipagets felande huvudmotorer förorsakade att fartygskombinationen tappade styrförmågan och drev på grund och förliste. Enligt undersökningskommissionens uppfattning förorsakade de svåra väderleksförhållandena att båda huvudmotorerna tappade märkbart effekt.

Beslutet att fortsätta att styra fartyget mot Bottenhavet i rådande och prognostiserade väderleksförhållanden var en följd av den svaga uppbyggnaden av beslutsfattandets stödfunktioner, bristande direktiv, bristfälliga BRM-praxis och beslutsfattarens tillstånd av vakenhet.

I utredningarna framkom att fartygets och rederiets praxis inte till alla delar motsvarade rederiets direktiv, och att strukturen som systemet för säkerhetsledningen hade inte bidrog till borttagandet av riskerna inom verksamheten.

Räddningsmyndigheterna handlade tacknämligt trots att fartyget inte sände något internationellt nödmeddelande eller nödanrop. Fartygskombinationens räddningsutrustning var i de rådande förhållandena i huvudsak oduglig, men räddningsdräkterna visade sig vara oersättliga.

Undersökningskommissionen rekommenderar att myndigheterna vid planering och besiktning av fartygskombinationer fäster uppmärksamhet i synnerhet gällande kopplingsmekanismernas och räddningsutrustningens funktionsduglighet under svåra förhållanden. Därtill rekommenderar undersökningskommissionen att rederiet specificerar ruttplaneringsdirektiven, avvikelserapporteringen och samarbetet på kommandobryggan i sitt system för säkerhetsledningen.



SUMMARY

PUSHER-BARGE COMBINATION HERAKLES-BULK, DANGEROUS SITUATION AND SINKING IN BOTHNIAN SEA 2.–3. OF MARCH, 2004

On 2nd of March at 3:51 PM the ship owner Ab Alfons Håkans Oy called Turku MRCC and stated that the pusher-barge combination HERAKLES-BULK was in trouble at the Åland Sea about 20 sea miles north from the lighthouse Märket. The combination had left Oxelösund, Sweden and was on the way to Kvarken. The Master had informed the ship owner about freezing conditions and that the combination was unable to advance in ambient sea and wave conditions. Rough seas threw water into the barges cargo space and later the captain suspected that the combination would capsize.

MRCC Turku began to handle the case as an emergency situation. The crew was rescued in two groups, the first group left the vessel with a finnish helicopter and the rest of the crew were evacuated with one finnish and one swedish helicopter on 3rd of March at 00:30 AM. Shortly after evacuation the combination quickly sank on the shallows of the Grundkallen lighthouse and the barge broke down into two parts. Most of the fuel as well as lubrication oil in the combination leaked into the sea.

The failure of both main engines led to the drifting on to the shallows and to the distruction of the vessel. Lack of main engine power, according to the investigation board, resulted from severe weather conditions, which had a weakening influence on the working conditions of both main engines.

The decision made to continue to sail into the Bothnian Sea in ambient and forecasted weather conditions was a result of a weak structure of decision support systems, incomplete guidance, incompetent BRM practices and the mental agility

The research showed, that the operation practices of the vessel and the ship owner did not in all parts correspond the documented guide lines of the ship owner, nor the structure of the safety management system, which should promote the elimination of operational risks.

The rescue authorities acted creditably, although the vessel did not send internationally agreed distress code or call. The rescue gear of the vessel combination was mainly useless in ambient conditions, but the floating suits turned out to be irreplaceable.

The board recommends, that the authorities and surveyors should especially pay attention on the functionality of the coupling system and rescue gear in harsh weather conditions. Furthermore, the board recommends that the ship owner more closely specifies its safety management systems route planning, abnormal situation reporting and bridge resource management chapters.

ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR

AH	Ab Alfons Håkans Oy
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid, tutkamaalin seurantajärjestelmä
BRM	Bridge Resource Management
DnV	Det Norske Veritas
DP(A)	Designated Person (Ashore), rederiets säkerhetsledningssystem utnämnda person
DSC	Direct Select Call
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon
ETA	Estimated Time of Arrival, beräknad ankomsttid
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System
HFO	Heavy Fuel Oil
ICS	International Chamber of Shipping
IMO	International Maritime Organisation
INMARSAT	International Maritime and Aeronautical Radio Satellite
ISM Code	International Safety Management Code
KBV	Kustbevakning, Svenska kustbevakningen
MAF	Malmberget A Fines, finkornig malmlast
MGO	Marine Gas Oil
MOB-båt	Sjöduglig snabb beredskapsbåt med vilken man hämtar personer som hamnat i vattnet
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Centre, Sjöräddningcentral
NASA	Förenta Staternas rymdstyrelse
NCR	Non-Conformity Report
RNAV	Area Navigation System, ilma-aluksen navigointilaskin
ROT	Rate Of Turn, svängningshastighet
SART	Search & Rescue Radar Transponder
SMHI	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
SOLAS	Safety of Life at Sea –allmänt avtal
SSB	Single Side Band, amplitudmodulerad sändning med en sidofil
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers
UHF	Ultra High Frequency
UPS	Unbreakable Power Supply
UTC	Universal Time Co-ordinated
VHF	Very High Frequency, taajuusalue 300–3000 MHz.
AT	Allmän tjänst



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	II
ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR.....	III
FÖRORD	VII
1 HÄNDELSER OCH UTREDNINGAR.....	1
1.1 Fartyget.....	1
1.1.1 Allmänna uppgifter.....	1
1.1.2 Bemanning	3
1.1.3 Kommandobryggorna och utrustning.....	4
1.1.4 Maskineri och maskinrum	6
1.1.5 Övriga system.....	7
1.1.6 Lasten.....	8
1.1.7 Trafikbegränsningar.....	8
1.2 Olyckshändelsen.....	8
1.2.1 Olycksresan och dess förberedelse.....	8
1.2.2 Händelsen	13
1.2.3. Olycksplatsen	16
1.2.4. Väderleksförhållanden	16
1.2.5 Personskador	19
1.2.6 Fartygets skador	19
1.2.7 Övriga skador	19
1.3 Räddningsverksamheten.....	20
1.3.1 Alarmverksamheten.....	20
1.3.2 Inledningen av räddningsverksamheten	20
1.3.3 Transporten av besättningen från fartyget	21
1.3.4 Undersökning av fartygets skador	25
1.3.5 Miljöförstörelser och deras bekämpning	25
1.4 Utförda skilda utredningar	27
1.4.1 Tekniska undersökningar.....	27
1.5 Anvisningar, anvisningar och föreskrifter HERAKLES-BULK.....	28
1.5.1 Internationella överenskommelser och rekommendationer	28
1.5.2 Bestämmelser och anvisningar av myndigheter	28
1.5.3 Operatörens bestämmelser	29



1.6	Övriga begränsningar	30
1.7	HERAKLES / BULK vindbegränsning och användningshistoria.....	30
2	ANALYS	33
2.1	Nyckelhändelse	33
2.2	Maskineriets funktionsstörningar	33
2.3	Direktiv	36
2.3.1	Dokument.....	36
2.3.2	Ruttplanering	37
2.3.3	Konversionen	38
2.4	Kombinationens dockningsdomkrafterns hållbarhet i sjögång	38
2.5	Praktisk verksamhet.....	38
2.5.1	Praxis gällande vindbegränsnings på fartyget.....	38
2.5.2	Rederiets verksamhet	39
2.5.3	Om operering och tidsfraktningens förmånlighet.....	41
2.6	Undersökningar av riskbehandling i invecklade situationer.....	42
2.7	Beslutsfattning	43
2.7.1	Experten som beslutsfattare.....	43
2.7.2	Individen och riskbehärskningens stöd.....	44
2.7.3	Skolning	44
2.7.4	Rederiets stöd	45
2.7.5	Övriga faktorer som påverkat befälhavarens beslutttagande	45
2.8	Räddningsverksamheten	46
2.9	Skada på miljön	48
3	SLUTLEDNINGAR	51
3.1	Nyckelhändelse	51
3.2	Beslutsfattandet	51
3.3	Rederiets verksamhet.....	52
3.4	Räddningsutrustning	52
4	REKOMMENDATIONER	53

KÄLLFÖRTECKNING

BILAGORNA

- BILAGA 1. KOMMANDOBRYGGORNA OCH DERAS UTRUSTNING
- BILAGA 2. SJÖFARTSVERKETS UTLÅTANDE



Bild 1. Pusher HERAKLES och pråm BULK

FÖRORD

Den 5.3.2004 tillsatte Centralen för undersökning av olyckor en undersökningskommission för att undersöka fallet så som en i IMO:s resolution A.849(20) beskriven olycka. Undersökningen görs tillsammans med Sverige.

Den ledande parten är Centralen för undersökning av olyckor (Finland). DI Jaakko **Lehtosalo** utnämndes till undersökningskommissionens ordförande och som medlemmar sjökaptenerna Juha **Sjölund** och Sakari **Häyrinen** enligt deras samtycke. Majoren bot. Pertti **Siivonen**, övermaskinmästare Ari **Nieminen** och flygkapten, psykolog Matti **Sorsa** fungerade som undersökningskommissionens experter.

Överleutnant Timo **Lindholm** från Gränsbevakningsväsendets undersökande kommission fungerade som observatör för utredningarna av den risksituation som uppstod under räddningsoperationen.

Sjöfartsverket, Sjöfartsinspektionen, Utredningsenheten (Sverige) och Haverikommissionen (Sverige) fungerade som observatörer i undersökningen.

Syftet med olycksfallsundersökning är att förbättra säkerheten. Således behandlas inte frågor som berör skyldighet och skadeersättning. Undersökningsrapporten är till sitt innehåll och skrivsätt inte författad så att den skulle vara ämnad att användas i rättsliga processer. De i undersökningsrapporten framlagda slutsatserna och säkerhetsrekommendationerna bildar inte några antaganden om skuld eller skadeersättningsskyldighet.

Undersökningsrapporten har varit för utlåtande hos HERAKLES' rederi och en del av besättningsmedlemmarna, Åbo sjöräddningscentral samt Sjöfartsverket. Dessutom har Bevakningsflygenhet i Åbo och pråmen BULKs rederi tagit del av undersökningsrapporten för att kunna kommentera denna.

Sjöfartsverket gav utlåtandet av räddningsrekommendation.

Ytterligare undersökningskommission framlade parterna en möjlighet att diskutera undersökningen med kommission. Sådana diskussioner gick med befälhavaren, överstyrmannen samt HERAKLES och BULK rederier.

Befälhavaren, I-maskinmästare och HERAKLES rederi har kommenterat utkasten.

Den erhållna responsen har beaktats då undersökningsrapporten slutförts.

1 HÄNDELSE OCH UTREDNINGAR

Alla tidsangivelser i denna rapport är i finländsk tid ifall inte annat är angivet.

1.1 Fartyget

1.1.1 Allmänna uppgifter

PUSHER

Fartygets namn	M/S HERAKLES (f.d. INTO)
Ägare	Ab Alfons Håkans Oy
Hemo	Åbo
Signalbokstäver	OGTC
Ändrad till pusher	1991, Oy Laivateollisuus AB, Åbo
Typ	Pusher-barge
Klassificeringssällskap	Det Norske Veritas
Isklass	1B
Längd	41,21 m
Bredd	14,40/11,54 m
Största höjd	38 m
Djup	4,50 m
Brutto	621
Dödvikt	112
Huvudmaskin	2 x Caterpillar 3606 DITA
Bogpropeller (styr)	294 kW
Fart	13 knop (utan pråm)

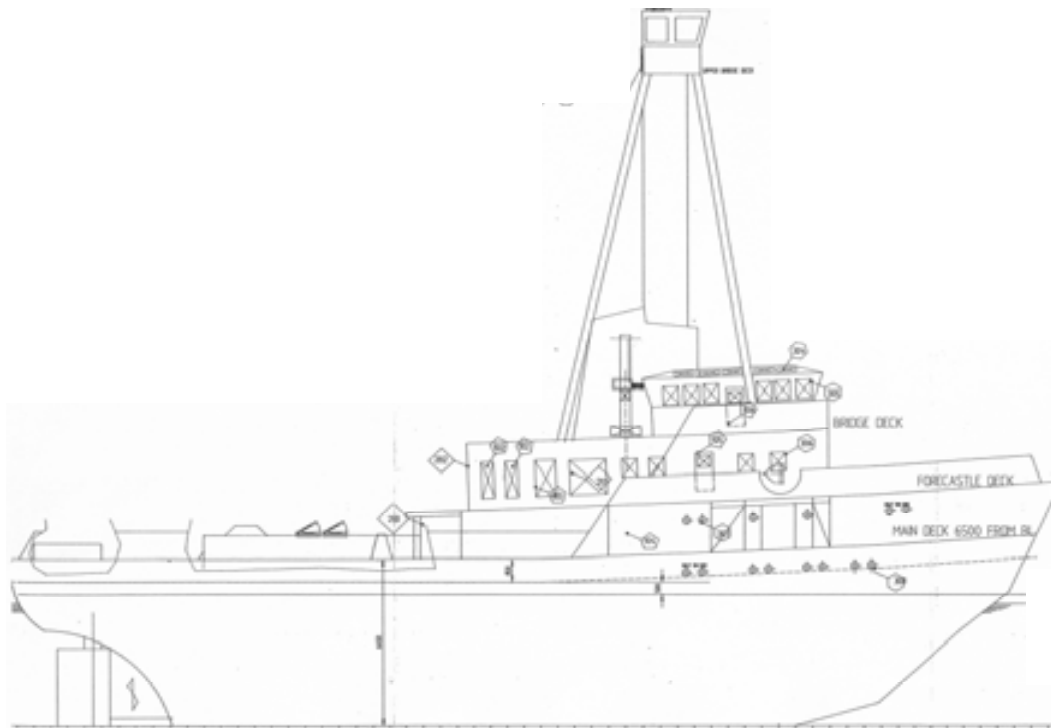


Bild 2. Pusher HERAKLES

PRÅM

Fartygets namn	BULK
Typ	Pusher/bogserbåt
Ägare	ESL-Shipping Oy
Management bolag	ESL-Shipping Oy
Varv	Setenave, Estaleiros Navais de Setubal
Ändringsarbete	Hollming Oy, Raumo (261)
Längd	159,1 m
Bredd	27,2 m
Djup	6,7 m
Längd med pusher	166,1 m
Däckets areal	2650 m ²
Displacement	14 000

Lastvolym	20 000 m ³
Sidoramper	2 x 14,5 m x 7,6 m
Klass	Det Norske Veritas + 1A1
Isklass	Finnish 1A Super
Styrpropeller i bogen	680 kW

Kombinationens fraktare var ESL-Shipping.

1.1.2 Bemanning

Då resan inleddes bestod bemanningen av:

- Befälhavare
- 2 styrmän
- Maskinchef
- Maskinmästare
- Reparatör AT
- Båtsman AT
- Kockstuart

Befälhavaren (f. -66) har arbetat till sjöss sedan 1983. Han utexaminerades till sjökaptan år 1995 och erhöll sjökaptens befogenhet samma år. Han har tjänstgjort som styrman åren 1990–1997 i fjärr- och närtrafik. Som befälhavare i närtrafik har han tjänstgjort sedan år 1997 och som befälhavare på HERAKLES sedan år 2001.

Överstyrman (f. -58) for till sjöss år 1980. Han utexaminerades till sjökaptan år 1987 och erhöll sjökaptens befogenheter år 1989. Sedan år 1984 har han tjänstgjort som styrman och sedan 1988 som överstyrman i fjärrtrafik fram till år 1992. Han har tjänstgjort som överstyrman på HERAKLES under åren 1992–1995. Därefter tjänstgjorde han på bogseraren HERMES, som hör till samma företag, men återvände år 1999 till HERAKLES där han fortsatte som överstyrman.

Förste styrman (f. -71) for till sjöss 1994. Han utdimitterades från sjömansskolans styrmanslinje år 1999. Samma år erhöll han styrmans befogenheter och år 2002 överstyrmans befogenheter. Han har tjänstgjort som förste styrman på torrlastfartyg i närtrafik sedan år 1999 och som förste styrman på HERAKLES sedan år 2000.

Maskinschefen (F. -48) har tjänstgjort på svenska fartyg i olika uppgifter sedan 1960-talet. Han har tjänstgjort på finska torrlastfartyg som förste styrman och maskinmästare åren 1990–2001. På HERAKLES har han varit maskinmästare sedan 2001. Motoröver-

maskinmästares befogenheter har han fått år 1979. År 2001 erhöll han nya befogenheter, i enlighet med STCW, för övermaskinmästare och vaktmaskinmästare.

Förste maskinmästare (f. -66) för till sjöss år 1983. Han tjänstgjorde huvudsakligen som motorman och serviceman till år 1996. År 1997 avklarade han undermaskinmästarskolningen och erhöll samma år befogenheter för motormaskinmästare. Vaktmaskinmästare befogenheter erhöll han år 2001. Som andra- och första maskinmästare har han tjänstgjort sedan år 1997, huvudsakligen i närtrafik och som första maskinmästare på HERAKLES sedan 2003.

HERAKLES besättning är i enlighet med bemanningscertifikatet ända fram till den 2.3.2004 kl. 17.17 då gränsbevakningens helikopter avhämtade fyra besättningsmän från fartyget. Dessa var maskinmästaren, kockstueren, servicemannen, och båtsmanen

1.1.3 Kommandobryggorna och utrustning

Fartyget hade två kommandobryggor, den ursprungliga på kommandodäck och 21 m ovanom denna den övre bryggan.

Fartyget styrdes i sitt nuvarande bruk oftast från den övre kommandobryggan men det var också möjligt att styra fartyget från den nedre kommandobryggan.

Övre bryggan

HERAKLES, som ursprungligen var en pråm, ombyggdes år 1991 till en pusher varvid den övre styrhytten byggdes för att man skulle erhålla behövlig sikt. Den övre styrhytten på HERAKLES var 5m x 2m stor.

I styrhytten fanns två radarskärmar, två kompassmätare, motorns övervakningspanel, två GPS-mottagare, elektronisk kartdisplay, automatstyrning, rodervinkelindikator, Styrpanel för roder- och bogpropellermaskineri, vindmätare, VHF-, UHF-, SSB-, Inmarsat- och Globastartelefoner, övervakningssystem för pråmen och Navtex-mottagare.

Articoupling nödförankoppling. Articoupling dockningsannordningen kunde i nödsituationer kopplas loss både från den övre och nedre kommandobryggan.

Övrig utrustning i den övre styrhytten. I den övre styrhytten fanns även följande utrustning: Sjökort och sjöfartslitteratur, SART transponder, tyfon, styranordning för bogstrålkastaren, induktionstelefon, brandsläckare, säkerhetssele, säkerhetsbälte, flytvästar, dagmärken, yxa och kofot.

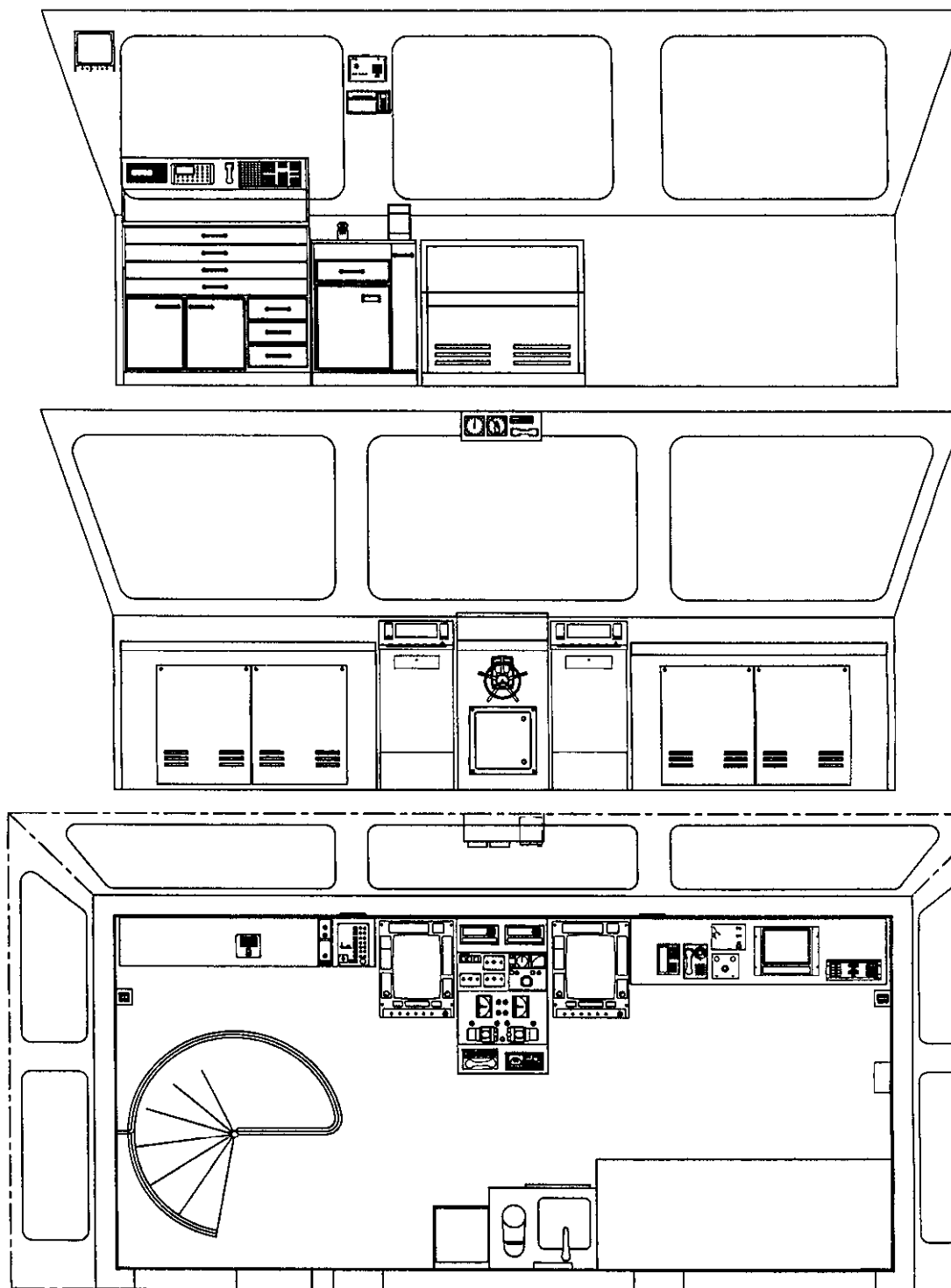


Bild 3. Övre styrhytten; överst vy mot aktern, i mitten vy framåt, nederst vy uppifrån

Nedre kommandobryggan

Den nedre kommandobryggan var den ursprungliga bogserarens (INTO) kommandobrygga. På den fanns nödig navigeringsutrustning, samt styrcentralen för Articoupling dockningsutrustning. Normalt sköttes från- och tillkopplingen av pråmen från den nedre kommandobryggan.

GMDSS nödradion fanns på nedre kommandobryggan. En noggrannare förteckning över kommandobryggornas apparatur finns som bilaga i denna utredningsrapport.

1.1.4 Maskineri och maskinrum

Huvudmotorerna på HERAKLES var två Caterpillar 3606 DITA havsdieslar och hjälpmotorerna var två Caterpillar 3300-seriens havsdieslar. Huvudmotorerna hade CAT 3600-seriens övervakningssystem. Propulsionsutrustningen och huvudmotorerna hade förnyats 1995 i Åbo. HERAKLES Huvudmotorers normala arbetstryck i cylindern är 160–170 bar. Enligt maskinmästaren kördes huvudmaskinerna mestadels med ett arbetstryck kring 140 bar. Tillverkaren av HERAKLES huvudmotorer anger den övre gränsen för stampningsvinkeln till 10 grader¹.

I huvudmoternas bränsleinmatningspumpar fanns en fjäderbelastad övertrycksregulator som släppte det överflödiga bränslet tillbaka till pumpens sug sida. Bränslesystemet i denna typ av huvudmotor var sådant att 30–40% av bränslet i inmatningspumpen återvände till cirkulationen via insprutningspumparna. Vid full belastning var trycket i bränsleinsprutningen enligt tillverkaren 4–6 bar.

Huvudmotorernas bränslefilter var utbytbara dubbelkamrade patronfilter.

I huvudmotorerna fanns förutom begränsarna för bränsleregulatorerna, mekaniska begränsare för överbelastning.

Den mekaniska begränsaren förhindrade, då den var kopplad till bränslemekanismen motorerna från att överbelastas. Motorernas kompressorlufts begränsare fungerade på likadant vis genom att begränsa bränslemängden ifall huvudmotorernas belastning plötsligt förändrades och motorerna inte fick tillräckligt med luft. Reglagen hade varit på direktivsenlig service på Wärtsilä NSD på fabriken i Vasa. Reglagens senaste service gjordes i mai 2003.

Alfa-Laval M10-MFM panel värmeväxlare var kopplade till huvudmotorerna. Avståndet mellan ifrågavarande värmeväxlares skivor i vattenutrymmet är 4 mm.

Utrustningen i maskinrummet var konventionell. Huvudmaskinerna hade fasta kylvatten- och oljepumpar. Detta system var även utrustat med nödpumpar. Pushern hade två bottenbrunnar. Den högra bottenbrunnen var cirka 2,5 meter under vattenytan. Båda brunnarna hade silar vars håls storlek var ca 10 mm.

¹ Uppgifter levererade av huvudmotorernas importör och auktoriserad serviceaffär

I HERAKLES maskinrum fanns en 680 kW Caterpillar 3512 dieselgenerator för pråmens bogpropeller. HERAKLES egna bogpropeller hade en effekt på 294 kW.

Norska Ulstein A/S hade levererat propulsionsmaskineriet (justerbara propellerblad KAMEVA CPP, reduktionsväxlar och kopplingar). Justeringen av propellerbladen skedde med hjälp av en skjutstång inuti den ihåliga axeln. Skjutstången styrdes med en justeringssylinder i växeln. Axeln hade upphängningslager och i reduktionsväxeln samt lamellkopplingen fanns styrlager och troligtvis även trycklager som propulsionsmekanismen förutsätter.

1.1.5 Övriga system

Kopplingen av Herakles med pråmen var genomförd med hjälp av Articoupling dockningsanordning. Pushern var utrustad med två kopplingsanordningar som satt på fartygets båda sidor så att de inte störde användningen av HERAKLES till att pusha i normal bogsering. Domkrafterna för fastsättningen i pusherns sidor skuffades hydrauliskt in i de lodräta skårorna i pråmens bakgaffel. I dessa lodräta fåror fanns en kuggning som möjliggjorde att fastsättningen kunde justeras i höjddled beroende av lastningen. Fastsättningspunkterna tillät pushern att stampa fritt. Typen av fastsättning var planerad enligt föreskrifterna och att klara av hård sjögång. Enligt tillverkaren tar det en halv timme att koppla loss en pusher från en pråm utrustad med en dylik dockningsanordning.

Dockningsanordningens styr- och varningspanel fanns i pusherns nedre styrhytt. I styrsystemet ingick nödutlösning av fastkopplingen och denna funktion kunde även användas från den övre styrhyttens fjärrkontrollpanel.

Räddningsutrustning i Pushern:

- Flytvästar, 17 st. för fullvuxna och 2 st. för barn
- 10 räddningsdräkter
- 3 räddningsflottar och dessutom 1 flotte i pråmen
- I-luokan valmiusvene
- 5 st. räddningsringar med rep, 2 st. Med rök och ljus utrustade samt dessutom 4 st. räddningsringar i pråmen
- 6 st. syreaggregat
- 6 st. bärbara VHF-telefoner
- 2 st. SART-radartranspondrar
- 1 st. EPIRB-nödradiofy
- 4 st. repkastningsutrustning
- 12 st. röda fallskärmsraketer
- 12 st. handfacklor
- 6 st. orange röksignaler

Fartygskombinationens räddnings- och säkerhetsplan var gjord separat för de båda farkosterna tillhörande kombinationen. På pusherns akterdäck hade man tillsatt en extra räddningsflotte. Denna räddningsflotte hade sjöfartsinspektören krävt i samband med besiktningen. Som orsak hade man angett att det gav möjlighet att fälla ner en räddningsflotte akteröver ifall att de på sidorna placerade räddningsflottarnas fällning inte skulle lyckas. Räddningsflotten i pråmens för hörde till pråmens besiktningsutrustning.

1.1.6 Lasten

Pråmens däckslast var enligt anmälan om sjöolycka 13 259,9 metriska ton stenkol (koks). Lasten skapade i båda lastutrymmena ett ca 6 meter tjockt lager. Lastens grovlek var 0–40 mm.

1.1.7 Trafikbegränsningar

Fartygskombinationen var besiktigad för östersjötrafik högst 280 sjömil från kusten. Sjöfartsverket hade fastställt vindbegränsningen för MAF-laster (tillslammande malmast) till 14 m/s. Dessutom förutsatte Sjöfartsverket att rederiet beaktar det inre reglementet som fastställer att man måste beakta vindbegränsningen 14 m/s oberoende av last vid uppgörande av rutt- och resplan samt beslutsfattande.

1.2 Olyckshändelsen

1.2.1 Olycksresan och dess förberedelse

Undersökarna hade inte tillgång till fartygs- och maskinlogbokens uppgifter eftersom de sjönk med fartygskombinationen. Således baserar sig olycksresans beskrivning på befälhavarens sjöförklaring, personalens utfrågning och räddningsmyndigheternas uppgifter.

Befälhavaren hade enligt egen utsago lidit av magsjuka. Han hade tillsammans med maskinmästaren varit i land i Polen och ätit lunch. Då kombinationen avseglade från Polen norrut hade befälhavaren varit febrig och maskinmästaren kastat upp. Befälhavaren hade varit i arbetstur ombord på fartyget i sammanlagt 5 veckor. Först 4 veckor i normal arbetstur och därefter 7 dagar på grund av den andra befälhavarens sjukledighet.

Från Polen seglade fartyget till Sverige och kombinationen lämnade Oxelösund den 1.3.2004 kl. 13.40 för att segla norrut, enligt befälhavaren i fullständigt sjödugligt skick. Avsikten var att föra lasten till Kvarnen till gränsen för fastis och där byta pråmar med MS RAUTARUUKKI som var på väg från Luleå. Efter detta skulle HERAKLES föra den utbytta pråmen tillbaka söderut.

Befälhavaren fick den första väderleksrapporten gällande resan redan då fartyget anlände från Polen till Oxelösund på kvällen den 29.2.2004. Enligt denna, av vädertjänsten Foreca utgivna utsikten, skulle de hårdaste vindarna som HERAKLES skulle möta efter avgången från Oxelösund uppgå till 13 m/s. Rederiet har avtalat med Foreca om vädert-

jänst på områden där fartyget trafikerar. Enligt befälhavaren hade Forecas prognoser varit tillförlitliga och bättre än övriga prognoser. Den andra väderleksprognosen gällande resan fick befälhavaren på eftermiddagen den 1.3.2004 efter avfärden från Oxelösund. Denna prognos gav till stora delar samma bild av de kommande vindförhållandena, fastän en aning högre vindhastigheter, 15–16 m/s. Överstyrman meddelade samma dags kväll till befälhavaren att man tidigare har sökt sig i skydd då liknande väderleksrapporter givits.

Förste styrman som uppgjorde ruttplanen hade märkt ut på kartorna de platser där det kan förekomma hård sjögång och där fartyget tidigare har legat i lä. Den närmaste läplatsen låg vid Åland utanför Eckerö. Dessutom fanns en passlig läplats utanför Mariehamn vid Örskär. Enligt överstyrman finns det inga skriftliga råd om att söka skydd utan befälhavaren besluter om det från fall till fall.

Överstyrman hade den 1.3.2004 kl. 22.00 konstaterat att Meteorologiska institutets prognos lovade 15–23 m/s och även befälhavaren såg denna prognos under kvällens lopp. Efter att ha samtalat med överstyrman beslöt befälhavaren att fortsätta färden och att man efter passering av Grundkallen skulle styra närmare Sveriges kust. På så sätt skulle kombinationen möjligen vara i bättre skydd för blåsten.

Resan fortsatte normalt med en hastighet av 8,2 knop och Svenska Björn passerades den 2.3.2004 ca kl. 04.00. Natten mellan den 1.–2.3.2004 var vinden västlig 8–10 m/s och den förorsakade inte särdeles hög sjögång.

Överstyrman övertog vakten den 2.3.2004 kl. 07.00. Fartygets hastighet var över 7 knop och vindhastigheten och riktning vid Märkets mätstation var 16 m/s och 310 grader, i byarna som högst 21 m/s². Kombinationen befann sig därvidlag sydost om Solovjeva och den av första styrman i ruttplanen utmärkta skyddsplatsen fanns öster om fartyget. Överstyrman hörde på Turku radios VHF-kanal om en varning om högre vindhastighet än vad som tidigare hade angivits. Dessutom hade en varning om nedisning givits.

På morgonen hade han ringt befälhavaren. Eftersom befälhavaren inte svarade i telefonen och inte kom till kommandobryggan gick båtsmannen och väckte befälhavaren. Efter båtsmannens andra besök anlände befälhavaren till kommandobryggan. Befälhavaren förklarade att hans hyttelefon hade ramlat av ställningen. Överstyrman lyssnade på radion på YLE:s merisää (sjövädret) kl. 07.50 och diskuterade därefter med befälhavaren om varningarna. Både Merisää och Turku radios väderleksrapporter hade prognostiserat vindhastighet på 20–25 m/s. Befälhavaren hade meddelat överstyrman att han hade fått färskare väderleksrapporter från Foreca och att i denna prognos hade uppgifterna om vindhastigheten varit mindre, högst 20 m/s. Befälhavaren beslöt att man inte skulle uppsöka skydd.

Märketskallen passerades 2.3.2004 kl. 10.05 då vindhastigheten enligt befälhavaren var 14–16 m/s nordlig vind. Vindnoteringarna på märket² var 19 m/s och i byarna 24 m/s, från riktningen 336 grader. Fartygets hastighet hade då enligt sjöbevakningens ra-

² Meteorologiska institutet, de i utredningen av bogseraren Herakles Bulk-olyckan erfordrade väderleksuppgifterna och utsikterna mellan kvällen 29.2.2004 och morgonen 3.3.2004

dariaktagelser varit 6 knop. Vatten hade kommit in i lasten efter Märketskallen. Vattnet hade dock runnit tillbaka i havet och ingen isbildning hade upptäckts.

Maskinmästaren hade, som en försiktighetsåtgärd, i god tid innan den tillökade sjögången ökat på oljemängden för huvudmaskinernas smörjning. Den exakta tidpunkten för denna åtgärd har inte klarlagts i undersökningen.

Klockan 11 hade kombinationens hastighet sjunkit till 4,2 knop och en timme senare var den endast 2,7 knop.

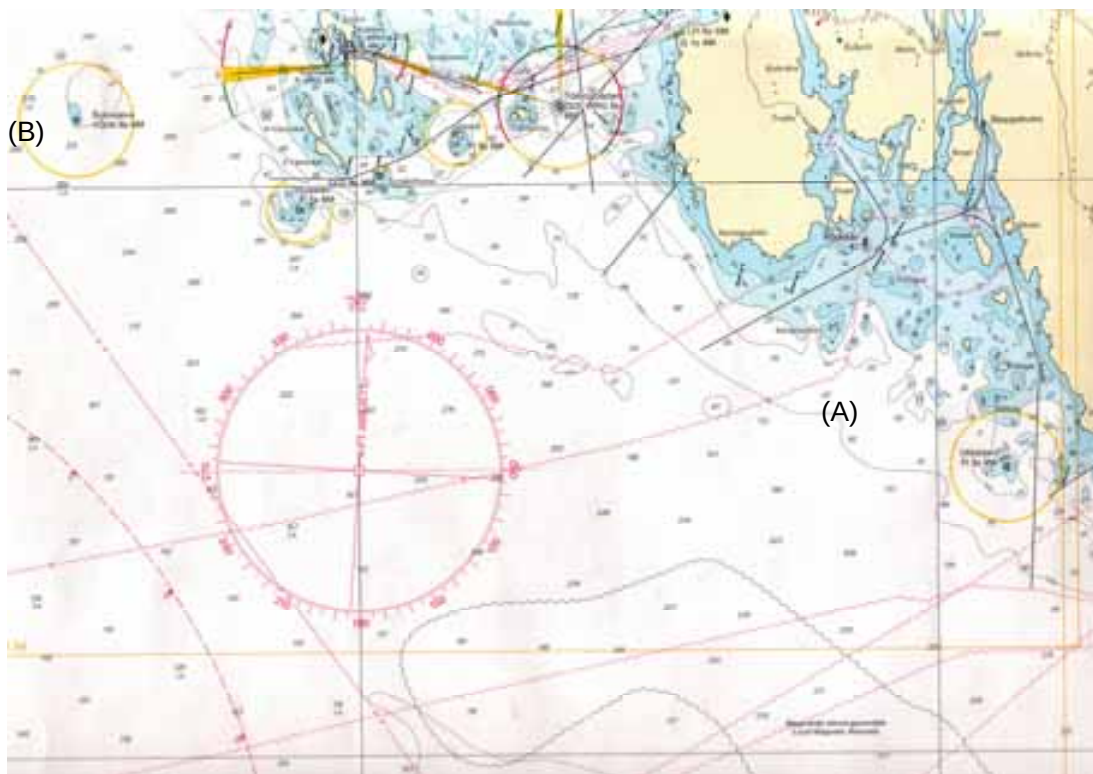


Bild 4. HERAKLES skyddsplats (A) söder om Eckerö och fartygets position (B) 2.3.2004 kl. 8.00 enligt sjörapporten. (Karta © Sjöfartsverket)

Överstyrman avslutade sin vakt klockan 13 och vindstyrkan var enligt honom 18–20 m/s. Märkets vindobservation³ var då 24 m/s och i byarna 29 m/s från riktningen 345 grader. Enligt Sjöfärklaringsprotokoll hade maskineffekten sänkts till 70 % för att minska på fartygets rörelser och på de krafter som belastade kopplingsanordningarna. Automatstyrningen var fortfarande i bruk men fartygets hastighet hade sjunkit till knappt två knop.

Förste styrman kom i vakten klockan 13 och befälhavaren besökte honom kort därefter på kommandobryggan. Enligt Befälhavaren ökade vindstyrkan snabbt till 30 meter i sekunden. Våghöjden var enligt honom som mest 7 meter och det fanns en risk för fara. Befälhavaren anade att "dagen skulle bli lång" men han beslöt att man inte kunde vända tillbaka. Befälhavaren ansåg att det inte var helt säkert att fartygskombinationen skulle

³ Meteorologiska institutet, de i utredningen av bogseraren Herakles Bulk-olyckan erfordrade väderleksuppgifterna och utsikterna mellan kvällen 29.2.2004 och morgonen 3.3.2004

klara av en svängning. Även trafikläget bidrog enligt befälhavaren till beslutet att inte svänga. Befälhavaren återvände från kommandobryggan och gick enligt egen utsago i sina tankar igenom situationen. Enligt honom var det alarmerande att vågorna steg upp på pusherns fördäck. Befälhavaren väckte överstyrmannen varefter de diskuterade situationens allvar.

Enligt sjöbevakningsradarns registrering sökte sig två fartyg i området i skydd för att lägga ankar eller vänta ut stormen. Därtill svängde tre fartyg tillbaka från farvattnen norr om Märket för att vänta på bättre väder. De fartyg som sökt sig i skydd var fraktfartyg utan väderleksbegränsningar.

Befälhavaren var i kontakt med rederiets operativa ledning kl. 14.20 och de diskuterade angående situationen. Det finns inte uppgifter om diskussionens exakta innehåll men de enades om att alarmberedskapen bör höjas ifall att situationen skulle bli farlig. Under tidpunkten för samtalet var fartygets position 3,6 sjömil från Grundkallen med bäringen 276 grader från skeppet till fyren. Denna position meddelade befälhavaren till rederiet.

Klockan 15.00 var vindstyrkan ca 28–30 m/s enligt vindmätaren på HERAKLES. Vindobservationen från Märket var då 23 m/s, i byarna 30 m/s. Vindriktningen var nordnordvästlig.

Befälhavaren besökte kommandobryggan kl. 15. Fartyget framskred i motvind med en hastighet på en knop.

Manuella styrningen togs i bruk efter kl. 15 för fartyget kunde inte längre styras automatiskt. På reparatörens begäran lösgjordes el- och bränslekablarna som förenade pråmen med pushern kl. 15.30.

Han befarade att kablarna skulle kunna skadas på grund av pusherns rörelser och att ifall att kablarnas stödbom skulle lossna kunde den skada däckskonstruktioner och förorsaka kortslutning. Enligt vakthavande rorsman hade maskinerna i detta skede inga fel men han måste använda full effekt för att bibehålla styrförmågan. Tidigare hade han använt 70 % av motoreffekten för att lugna ner fartygskombinationens rörelser. Rederiet hade frågat om situationen strax efter kl. 15.30. Befälhavaren hade svarat att läget inte var bra och att han hade en plan på att transportera hälften av besättningen bort från fartyget. Befälhavaren hade i detta skede ännu inte diskuterat om nödsituationen med sjöräddningscentralen. Enligt befälhavaren hade man i samtalen med rederiet kommit överens om att rederiet kontaktar MRCC och ber MRCC ta kontakt med fartyget.

Klockan 15.51 tog sjöräddningscentralen kontakt med fartyget. Befälhavaren berättade i telefonsamtalet att han inte vet om kombinationen skulle lägga sig på tvären i förhållande till vinden varvid det enligt befälhavaren fanns en fara för att kombinationen skulle kantra: *tar vatten så helvete....jävligt....det kommer förskräckligt med vatten in i lådan och den här far i sidovind så den kantrar ju den här båten.*⁴ Denna risk bidrog enligt befälhavaren till att han beslöt sända halva besättningen bort från fartyget. Fartygskombinationen fortsatte sin färd mot norr med ca en knops hastighet.

⁴ Telefonsamtal mellan Åbo MRCC och fartygets befälhavare

Sjöräddningscentralen gav uppdraget till gränsbevakningens Super Puma räddningshelikopter OH-HVF. Helikoptern som var på väg tillbaka från ett tidigare uppdrag hade ännu 2 timmar 20 minuter flygtid kvar då den mottog det nya uppdraget. Ungefär kl. 16.50 påbörjade helikoptern uppvinschningen av de fyra, av befälhavaren utsedda, besättningsmännen. Männen vinschades från fartygskombinationen upp till helikoptern en i taget. Vinschningen utfördes ovanpå lasten av stenkol i det bakre lastutrymmet. Som följd av de svåra förhållandena under uppvinschningen måste den tredje besättningsmannen lyftas ensam utan ytbärgaren som inte hann koppla fast sig i lyftvajerens krok. Detta berodde på farkostens stora och överraskande rörelser i sjögången. Ytbärgaren lyftes upp till helikoptern tillsammans med den fjärde besättningsmannen som skulle räddas från farkosten. Klockan 17.24 meddelade helikoptern per radio att den hade lyft fyra män från HERAKLES-BULK och att den skulle föra dem till Mariehamn.



Bild 5. Fyra besättningsmän lyftes in i helikoptern från pråmens lastutrymme.

Befälhavaren beslöt, efter att de fyra besättningsmännen ca kl. 17.30 hade lämnat farkosten, att styrmännen kör i två timmars vakter och att han själv sköter radiotelefontrafiken. Befälhavaren deltog inte själv i vakthållningen. Befälhavaren tyckte, efter att den första gruppen hade lämnat farkosten, att vindstyrkan och i synnerhet sjögången hade tillökats ytterligare.

Enligt sjöförklaringen måste man lite efter kl. 19 minska på vänstra huvudmotorns effekt eftersom dess temperatur hade stigit. Detta hade enligt sjöförklaringen försvårat styrnin-

gen, dock så att fartyget fortfarande bibehöll sin styrförmåga. Enligt vakthavande maskinmästare hade det kommit ett larm om hög temperatur från vänstra motorns kylningssystem. Han misstänkte att havsvattens avkylaren höll på att stocka sig. I samråd med befälhavaren beslöt de att köra huvudmaskinen på halv effekt. För att bibehålla styrförmågan tvingades man att stundvis köra huvudmaskinen på full effekt i korta intervaller. Kylvattnet till vänstra motorn togs från sidobrunnen. Högra motorn fick sitt kylvatten delvis från brunnen som låg i fartygets botten. Mellan brunnarna fanns en ventil som enligt maskinmästaren var öppen.

1.2.2 Händelsen

Överstyrman kom i vakt kl. 22. Lite efter det hade högra sidans huvudmotors varvtal plötsligt sjunkit till 270 varv per minut. Det normala varvtalet är ca 1000 varv per minut. Maskinmästaren bad om att få styrningen av huvudmaskinen ändrad från kommandobryggan till maskinrummet. Via ventilationskanalerna kom det i detta skede ymnigt med vatten in i den del av maskinrummet där justeringsanordningen för de ställbara propellerbladen fanns. Det kom så mycket vatten att maskinmästaren var rädd för att få elstötar då han gick för att granska situationen. Då han öppnade propelleraxelns koppling återställdes huvudmotorns varvtal till det normala. Enligt maskinmästaren fungerade både reduktionsväxel och propellerbladens justeringsmätare normalt. Då han sänkte huvudmotorns varvtal till den normala nivån för koppling av propelleraxeln, 400 varv/minut, och kopplade i propelleraxeln så stannade huvudmotorn. Då motorn hade startat höjde han varvtalet igen till 1000 varv/minut och kopplade i axeln varvid varvtalet igen sjönk till 270 varv i minuten.

Befälhavaren hade samtidigt svarat på Sweden Rescues (MRCC Göteborg) telefonsamtal och då maskinmästaren anmälde till befälhavaren att den högra motorn inte mera gick att använda beslöt befälhavaren under detta telefonsamtal att resten av besättningen skulle evakueras eftersom fartygskombinationen blev omanövrerbar på grund av minskad motoreffekt och man förmådde inte hålla fartygets stäv mot vinden. Fartyget ställde sig på tvären med vänster sida mot vinden och började driva. Sweden Rescue fick den av Herakles' befälhavare meddelade positionen då evakueringsbeslutet togs, som kl. 22.16 var 60°33,8'N ja 18°50,1'E. Svenskarna meddelade denna per telefon erhållna uppgift omedelbart till de finländska sjöräddningsmyndigheterna som ca 20 minuter tidigare hade meddelat att de flyttar Super Puman till Åbo för dejourering.

Som svar på Sweden Rescues anhållan om undsättning fick en helikopter på väg från Mariehamn till Åbo i uppdrag att evakuera besättningen och på uppmaning av Åbo sjöräddningscentral flög även en svensk sjöräddningshelikopter till platsen för att säkra operationen. De försvårade omständigheterna, mörkret och det drivande fartyget bidrog till beslutet att resten av HERAKLES' besättning skulle lyftas från havet. Manskaper hoppade en i taget ner i vattnet varifrån de vinschades upp till helikoptern. Då yträddaren kom ner för att rädda befälhavaren som var den sista att lyftas gick lyftvajern av. Den svenska helikoptern lyfte befälhavaren och den finländska yträddaren från en räddningsflotte som hade fallit i havet från fartygets akterdäck och öppnats. Detta skedde kl. 00.30. De räddade flögs med två helikoptrar till Mariehamn. Därifrån vidare till Åbo med den finländska helikopter. I Åbo genomgick de räddade en läkarkontroll.

Den 3.3.2004 ca kl. 00.30 drev fartygskombinationen i den kraftiga sjögången upp på grundet strax norr om Grundkallen. Senare framkom det att pråmen hade brutits på mitten itu och att bogseraren hade lossnat från sina fästen då kombinationen hade sjunkit. Pråmens förparti blev delvis ovanför vattenytan.



Bild 6. Den förlista fartygskombinationen och Grundkallens fyr. Till höger pråmen BULKs fördäck och bredvid fyren pråmens sidkonstruktioner.

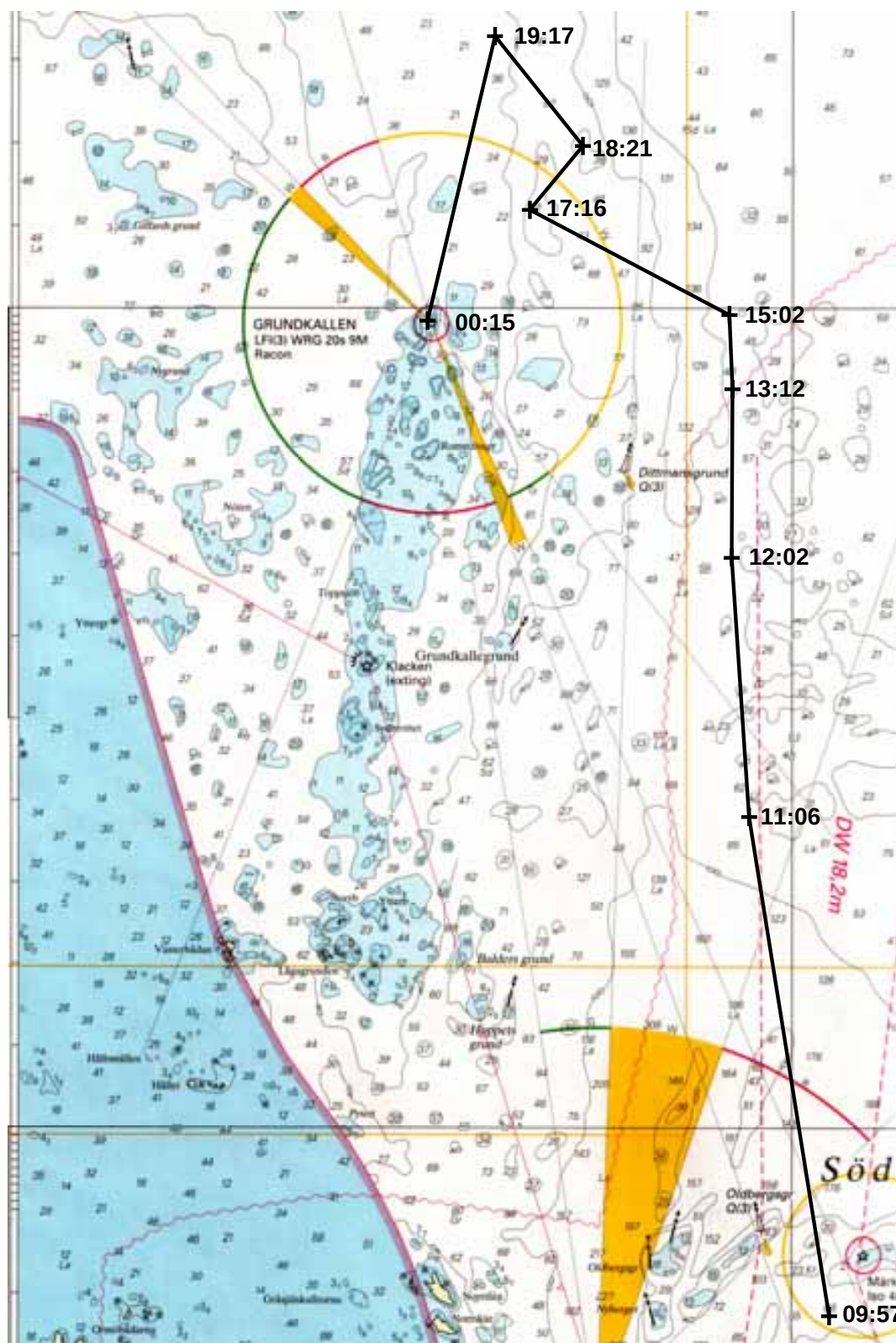


Bild 7. HERAKLES-BULKs rutt den 2.3.2004 enligt uppgifter från försvarsmaktens radarupptagning. (Karta © Sjöfartsverket)

1.2.3. Olycksplatsen

Olycksplatsen ligger i södra delen av bottenhavet på Sveriges territorialvatten invid Grundkallens fyr.

1.2.4. Väderleksförhållanden

Stormen Virve, som rasade under tiden för HERAKLES' olycka, förorsakade ett lågtryck som rörde sig från Lofooten mot Vita havet. Den 2.3.2004 rörde det sig snabbt över Bottenhavet mot sydväst.

De i det följande nämnda vindhastigheterna är upptagna från material som erhållits från Meteorologiska institutet. Uppgifter om vindstyrkor på Östersjön med ett intervall på tre timmar har insamlats. Därtill uppgifter från Märkets mätstation med en timmes intervall. Meteorologiska institutets material, som funnits tillgängligt via Yleisradio och Turku radios VHF-kanal 16, SMHI:s material som även hade mottagits med HERAKLES' NAVTEX-apparatur, samt Forecas prognoser som hade mottagits per internet har använts vid prognostiseringen.

Då fartyget avgick från Oxelösund den 1.3.2004 var väderleken bra, vindstyrkan var under 9 m/s. Under hela måndagen förblev vindstyrkan under 9 m/s och vindriktningen växlade mellan nordväst och sydväst.

Meteorologiska institutets vindprognos den 1.3. kl. 5.50 lovade under ifrågavarande dygn på Ålands hav till en början avtagande västlig vind och från och med tisdag morgon högst 13 m/s nordvästlig vind. På Bottenviken lovades till en början avtagande vind från och med tisdag morgon från nordlig till nordvästlig vind 13 m/s. Den kl. 7.00 givna VHF-rapporten innehöll samma uppgifter.

Klockan 12.15 lovade NAVTEX till tisdagen nordlig vind 14–18 m/s på Södra Bottenhavet.

Klockan 12.45 lovade Meteorologiska institutet för Ålands hav och Bottenhavet nordlig vind 14 m/s under tisdag morgon.

FORECA lovade högst 17 m/s på Ålands hav till tisdagen.

Klockan 15.00 varnade VHF-prognosen för 21 m/s nordvridande vind på Ålands hav och Bottenhavet, (severe gale warning) 21 m/s.

Klockan 18.50 lovade Meteorologiska institutet till tisdag eftermiddag nordvridande vind, högst 21 m/s på Ålands hav och Bottenhavet. Sannolikheten för hård vind 80%.

FORECA lovade 20 m/s nordlig vind under tisdagen på Ålands hav och Södra Bottenhavet.

NAVTEX mottog kl. 21.10 en rapport om att det på tisdag morgon blåser mellan nordväst och norr 15–20 m/s på Norra Östersjön och Ålands hav. Samma rapport varnade för nedisning.

Klockan 21.50 korrigerade Meteorologiska institutet sin prognos uppåt och lovade för både Ålands hav och Bottenhavet som mest 23 m/s. VHF-rapporten kl. 21.30 gav samma uppgifter.

Klockan 23.00 hade NAVTEX rapporten justerats uppåt till 23 m/s, i övrigt var rapporten huvudsakligen den samma som den tidigare NAVTEX rapporten.

På tisdag morgon den 2.3. började vinden tillta och samtidigt vred sig vinden mot norr. Temperaturen sjönk under noll.

Meteorologiska institutet gav den 2.3. kl. 6 en prognos där det varnades för storm; från och med middag 25 m/s nordlig vind på Norra Östersjön, Ålandshav, Skärgårdshavet och Bottenhavet. Samma rapport hade getts på VHF-kanalen 16 redan vid fyra tiden på morgonen. Då hade man även varnat för nedisning.

NAVTEX meddelade kl. 7 att vindhastigheten som mest är 24 m/s och att isbildningen är måttlig. Högre än denna vindhastighet gav NAVTEX inte, senare prognoser sade att vinstyrkan skulle hålla sig vid högst 24 m/s.

FORECA lovade till eftermiddagen, kvällen och natten 21 m/s nordlig vind på Södra Bottenhavet.

Klockan 8.30 hade vindens medelhastighet stigit till över 15 m/s vid Märkets och vindbyarna hade blivit kraftigare än normalt. De kraftigaste byarna hade en vindhastighet på över 20 m/s.

Klockan 9.00 gav Meteorologiska institutet en extra vindvarning. Enligt prognosen skulle vinstyrkan under förmiddagen i Kvarken och i norra delen av Bottenhavet som mest uppgå till 29 m/s nordvridande vind. Samtidigt gavs en varning för nedisning.

Klockan nio prognosen på Turku radio lovade på området 25–29 m/s och gav en varning för kraftig nedisning.

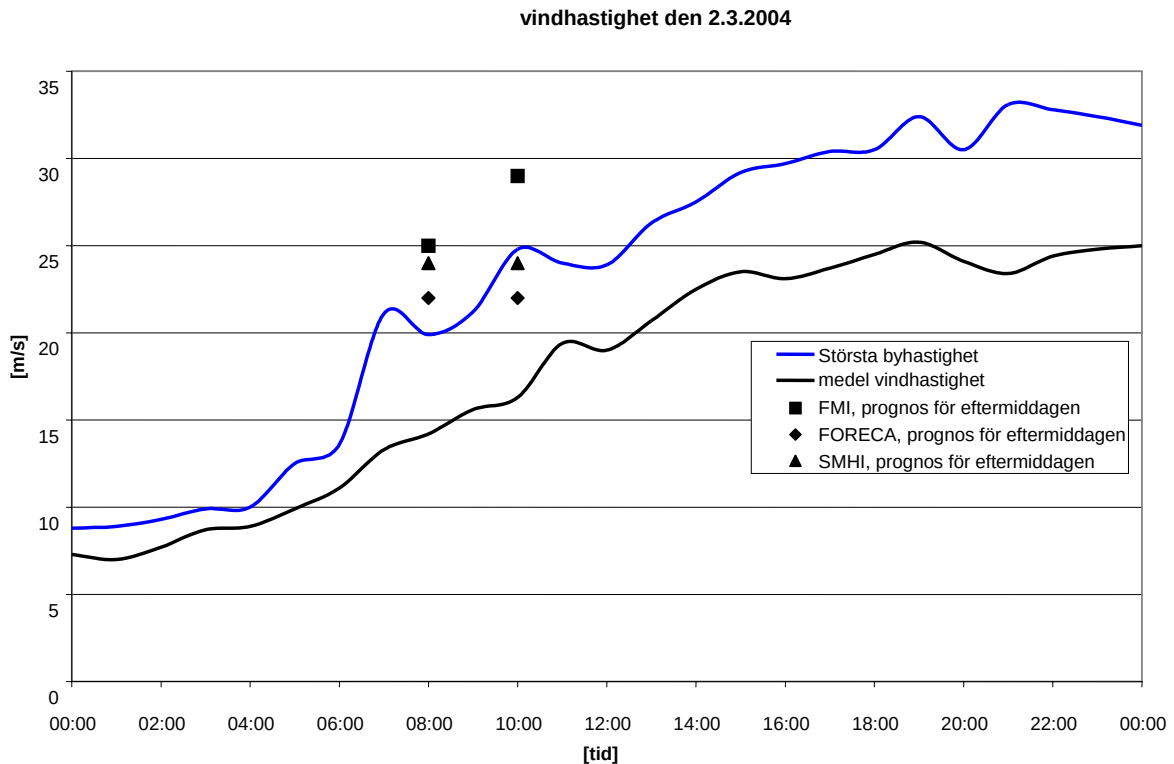


Bild 8. Vindprognoserna på Södra Bottenhavet och de verkliga vindhastigheterna (medelhastighet och byarna) under tisdag vid Märket. SMHI = NavTex

Klockan 14 var vindens medelhastighet redan över 22 m/s och de kraftigaste byarna som uppmättes vid Märket var 27,5 m/s.

Vindstyrkan fortsatte att öka och stabiliserade sig den 2.3. kl. 19 till 25 m/s. Stormen på området började bedarra först kl. 01 på onsdag morgonnatt, de vill säga efter olyckan. De kraftigaste 3 sekunder långa byarna var vid midnatt och av en styrka på nästan 33 m/s. Enligt Meteorologiska institutet var vindens 10 minuters medelhastighet 30 m/s vid Svenska Högarna. Lufttemperaturen var under tisdag kväll mellan -2°C och -5°C vid olycksplatsen och på grund av den kraftiga vinden och sjögången var isbildningen på fartygens konstruktioner snabb.

Våghöjdsprognosen, som baserar sig på uppgifter insamlade från Havsforskningsinstitutets vågboj i Norra Östersjön, gavs den 2.3. klockan fyra på morgonen. Enligt prognosen skulle signifikanta våghöjden vara mellan fyra och sex meter. På grund av Virve-stormen växte den signifikanta våghöjden på tisdag kväll till hela 4,9 meter. Då var de högsta uppmätta vågorna 8,8 meter höga.

Enligt Sjöräddningscentralens anteckningar i olycksdagboken var väderleken dålig under ordnandet av helikoptertransporten, det blåste från norr 30 m/s. En timme efter ovannämnda anteckning stod det i dagboken följande: *Stormvind, kraftig sjögång, isande förhållanden, nordlig vind 24 m/s, topparna 29 m/s, luften -3°C.*

1.2.5 Personskador

Allvarliga personskador undveks. Då befälhavaren hoppade i havet hamnade han under vattnet in i en fallande våg. Inne i vågen var vattenströmningen så pass kraftig att rikliga mängder kallt vatten rann in i hans räddningsdräkt. Inne i vågen hörde befälhavaren ett kraftigt, dovt ljud och fick ett slag på överkroppen. Han tror sig även ha fått ett slag i huvudet, ty han har ingen klar bild av sekvensen mellan att han hoppade i havet och det att han kom upp på räddningsflotten. Yträddaren som hade befriat sig från den brustna lyftvajern fick tag i den handlingsförlamade befälhavaren och drog honom i säkerhet till den flytande räddningsflotten. Befälhavarens följande minnesbild efter slaget är då en svartklädd man på räddningsflotten tittade ner på honom och sade: *Hej du*. Befälhavaren lyftes upp i den svenska helikoptern och fördes tillsammans med den finska yträddaren till Mariehamn.

Besättningen på den svenska helikoptern noterade att den finska yträddaren hade ett litet sår i ögonvrån som blödde en smula. Skadan krävde ingen egentlig vård.

Det uppstod inga andra fysiska personskador.

Rederiet ordnade psykisk krishjälp för alla besättningsmän. Dessutom har besättningen tillsammans gått igenom händelserna.

1.2.6 Fartygets skador

Fartygskombinationen drev upp på grundet Grundkallen där det totalförstördes. Pråmen gick itu och sjönk i kollast på grundet. Bogseraren välte mellan pråmens gaffel då dockningsdomkrafterna gav vika. Dess övre kommandobrygga har inte hittats och den nedre bryggans konstruktioner förstördes i samband med att bogseraren välte. Bogserarens skrov förstördes så att ungefär hälften av maskinrummet förstördes och delar från dess maskiner finns på ett stort område kring olycksplatsen.

1.2.7 Övriga skador

Grundkallens fyr ådrog sig ytskador då fartygskombinationen drev mot denna.

Då den finländska Super Puma helikopterns yträddare simmade för att rädda HERAKLES' besättning märkte han att lyftvajern hade brustit. Vajern gick av ungefär 1,5 meter nedan om helikopterns lyftvinsch. Yträddaren var tvungen att lösgöra vajerns fastsättningshake från sitt säle för att kunna simma till befälhavaren. Man informerade om att vajern hade brustit till den svenska helikoptern som fanns på plats för att trygga operationen. Den svenska helikoptern virade ner sin egen yträddare för att lyfta upp HERAKLES' befälhavare och den finska yträddaren.

Enligt uppskattningar (rederiets Tank Situation Report) hade pushern HERAKLES sammanlagt 86 m³ olja (MGO) i två tankar. Dessutom fanns det knappt 2,5 m³ smörjningsolja och drygt en halv kubik hydraulikolja.

Alfons Håkans´ dykare utförde tre dykningar den 24.3.2004 för att pumpa upp oljan. Två av dykningarna gjordes till pushern HERAKLES, en till pråmen BULK. I samband med dykningarna ner till Bulk upptäcktes endast smått läckage av smörjolja från huvudmotorerna. Oljorna i Herakles övriga tankar hade försvunnit.

HFO-tankarna på vardera sida om BULK hade rivits sönder och det fanns ingen olja kvar i dem. Ursprungligen hade de innehållit 70 tonn tung bränsleolja och 60 m³ lätt bränsleolja. I tankarna i BULKs generatorrum hittade man ungefär 4 m³ bränsleolja och 500 liter hydraulikolja. Dessa oljor pumpades den 1.4. till dykarnas basfartyg Turso. Den under oljehanteringen ur vattnet separerade mängderna olja var ungefär 500 liter hydraulikolja och ungefär 1000 liter bränsleolja. Resten av oljorna hade läckt i havet.

Sammanlagt blev ungefär 200 ton olja i havet.

1.3 Räddningsverksamheten

1.3.1 Alarmverksamheten

Den 2.3.2004 kl. 15.51 ringde Åbo sjöräddningscentral, på begäran av rederiet, med satellittelefon till HERAKLES-BULK. Under telefonsamtalet berättade befälhavaren att förhållandena var svåra och medgav att detta kontakttagande var sjöräddningscentralens jourhavandes föreslagna preliminära anmälan om nödsituation. Då sjöräddningscentralen frågade om det är fråga om en nödsituation anmälde befälhavaren att det ännu inte är fråga om en nödsituation men att han som en försiktighetsåtgärd vill förflytta hälften av besättningen från fartyget. Under samtalet konstaterade sjöräddningscentralen att fartyget var ungefär 6 sjömil innanför Sveriges territorialgräns. Sjøräddningscentralen beslöt internt att handla enligt vad som är gällande i nödsituation.

Åbo sjöräddningscentral kom överens med Göteborgs sjöräddningscentral om att finländarna utför helikoptertransporten och att den finländska helikoptern får flyga i svenskt luftrum. Dessutom beslöt sjöräddningscentralerna att Åbo MRCC tillsvidare leder räddningsverksamheten.

Några nödtelegram och nödmeddelande enligt internationella avtal sändes inte.

1.3.2 Inledningen av räddningsverksamheten

Efter att befälhavaren bett om avhämtning av fyra besättningsmän från fartyget alarmerade Sjøräddningscentralen Åbo MRCC Bevakningsflyghets Super Puma helikopter OH-HVF till uppgiften. Helikoptern var på väg tillbaka från en tidigare uppgift då den mottog alarmet och den hade 2 timmar och 20 minuter flygtid kvar. Helikoptern meddelade att flygtiden till räddningsområdet var 40 minuter.

1.3.3 Transporten av besättningen från fartyget

Besättningen beslöt kl. 17.00 att stanna inne i fartyget under förberedelserna inför helikoptertransporten tills helikoptern var på plats och lyftordningen var bestämd. Befälhavaren beordrade överstyrmannen att leda verksamheten och vid behov assistera gruppen som skulle bortföras. Då helikoptern hade anlänt till HERAKLES-BULK kom man överens om att besättningen skulle lyftas från pråmens bakre kolhög. Befälhavaren hade valt följande personer till att lämna fartyget.

- Maskinchefen ty han hade maginfluensa och maskinmästaren som stannade kvar på fartyget var yngre och var tillräckligt yrkeskunnig
- Kockstueren ty det var uppenbart att ingen mat skulle tillredas i de rådande omständigheterna
- Reparatören, ty i de rådande omständigheterna skulle man knappast inleda några egentliga reparationsarbeten
- Båtsmannen ty det var meningen att endast klara sig över natten i de rådande omständigheterna

De fyra utvalda männen förflyttade sig under överstyrmannens ledning till pråmens lastutrymme. Enligt besättningen var det en fysiskt anssträngande prestation att i räddningsdräkter klättra upp i pråmen. Samtliga som vistades ute var vid tillfället iklädda räddningsdräkter men de hade inte flytdräkter. Man hade inte specifikt kommit överens om att inte använda flytvästar. På basen av förhören ingår det i rederiets direktiv att flytväst skall användas. I pråmens lastutrymme konstaterade besättningen att vinden ständigt slet upp fint koldamm som fastnade på den fuktiga huden.

Enligt räddningshelikopterns upptagningar var vindriktningen under lyftögonblicket 010 grader, vindhastigheten 24 meter i sekunden, i byarna 32 m/s, tilltagande snöfall och uppskattad rådande våghöjd 5 meter, enstaka vågor över 10 meter höga.

Inför det första lyftet lade helikoptern sig på 100 fots höjd. Trots motvinden utgjorde fartygets sidor en stor risk för lyftet ty fartyget krängde väldigt kraftigt. Även fartygets riktning varierade under hela lyftoperationen. Yträddaren kastade sig ner på mage med armar och ben utbredda då han vinschats ner på lasten. Koldammet som svävade ovanför lasten hade gett honom intrycket av att lasten skulle ha blöts ner så att ytan inte skulle bära honom. Då han konstaterat att lastens yta var bärande inledde yträddaren lyftningen av männen upp till helikoptern. Han lade lyftöglan runt den besättningsman som skulle lyftas och fäste honom och sig själv i lyftvajern och lyftes tillsammans med den som skulle räddas upp i helikoptern. Därefter vinschades han tillbaka ner till pråmen för följande lyft. Resten av lyften utfördes på 70 fots höjd. Den långsamma vinschen och ytäddarens svårigheter att hållas upprätt ovanpå lasten gjorde vinschningen märkbart långsammare. Yträddaren berättade att pråmens rörelser hade varit stora, rätt kraftiga och obehagliga. Han beskrev rörelserna som att pråmen liksom gled undan längs med vågens sida.

På grund av pråmens rörelser hann yräddaren under det tredje lyftet inte fästa sig själv i lyftvajern utan den räddade vinschades ensam upp till helikoptern. Efter det sista lyftet stannade helikoptern ännu kvar för att försäkrade att förste-styrman kom tillbaka till pushern.

De som skulle transporteras var alla oskadda och ingen hade blivit våt. I Mariehamn förde Sjöbevakningen gruppen från flygfältet till hotellet. De hade för avsikt att nästa morgon återvända till fartyget med Ålands sjöräddningsförenings fartyg. Först under morgonmålet hörde om vilket öde fartygskombinationen hade gått till mötes. Rederiet arrangerade gruppens transport till Åbo.

Efter helikopteroperationen bad MRCC Åbo Sweden Rescue att trygga en möjlig evakuering av det resterande manskapet. Svenskarna meddelade att de hade alarmerat helikoptrarna både i Berga och i Sundsvall att vara klara för start inom 15 minuter. Båda sjöräddningscentralerna ordnade sina enheter under kvällens lopp inför möjliga fortsatta aktiviteter trots att HERAKLES-BULK inte hade anmält sig befinna i nöd.

Efter tankning återvände helikoptern OH-HVF, som utfört transporten, tillbaka till Åbo och den andra i beredskap varande helikoptern OH-HVG och dess besättning flyttade sig till Mariehamn flygfält i beredskap i fall av möjligt evakueringsuppdrag. Helikopter OH-HVF lyfte från Mariehamn flygfält kl. 18.15 och anlände till Åbo kl. 19.05. Under denna resa var besättningen i kontakt med den andra helikoptern och besättningen berättade om omständigheterna på plats samt om beslutet att låta motorerna vara igång på grund av den hårda och byiga vinden. Dessutom föreslog de att en möjlig evakuering skulle genomföras så att fartygskombinationens besättning först skulle ta sig från fartyget ner i havet och att de därifrån skulle lyftas upp i helikoptern.

Helikopter OH-HVG lyfte från Åbo kl. 18.13 och flög först till HERAKLES. Från fartyget berättade man per VHF-radion om hur läget hade utvecklats sig och samtidigt fick manskapet en uppfattning om de rådande omständigheterna efter granskningen fortsatte helikoptern flygningen till Mariehamn flygfält.

Läget förblev relativt stabilt enda till kl. 19.00 då pusherns ena motor började överhettas och motoreffekten måste begränsas. På grund av detta bad befälhavaren helikoptern göra en granskningsflygning till fartygskombinationen ty man visste inte om fartyget hålls med stäven mot vinden med reducerad motoreffekt.

MRCC Åbo bad kl. 19.03 den i Mariehamn i beredskap varande helikoptern OH-HVG att flyga till fartyget. MRCC Göteborg anmälde kl. 20.16 att bevakningsfartyget 045:s beräknade ankomsttid till området är 3.3. kl. 02.00. Eftersom HERAKLES-BULK trots den överhettade vänstra huvudmaskinen inte ansåg sig vara i nöd fortsatte läget oförändrat. Den 2.3.2004 kl. 21.58 överlät MRCC Åbo ledningsansvaret till MRCC Göteborg. Sweden Rescue bad att den finska helikoptern skulle vara tillhanda för de misstänkte att faran för isbildning kunde försvåra de svenska helikoptrarnas verksamhet i de rådande förhållandena. Super Puma OH-HVG togs i beredskap Mariehamn. MRCC Göteborg ansåg läget oroande eftersom befälhavaren inte ville evakuera den resterande besättningen från HERAKLES-BULK och omständigheterna höll på att förvärras. Räddnings-

operationen höll helikoptrarna i beredskap och HERAKLES-BULK fortsatte färden norr-ut.

Cirka kl. 21.20 har man i Sweden Rescues dagbok en anteckning om ett telefonsamtal med information om att besättningen på HERAKLES-BULK reserverat räddningsdräktarna så att de fanns omedelbart till hands och att den önskade att MRCC Göteborg tog kontakt med fartyget via telefon (INMARSAT M) med en halv timmes mellanrum. Från helikopterbasen i Sundsvall meddelades att på basen av uppgifter från de finska flygarna var det möjligt att flyga till målet trots att blåsten var farligt turbulent enda upp till 3000 fot och att den försvårar opereringen.

Super Puman OH-HVG som anlänt till Mariehamn tvingades hålla sina motorer igång, annars kunde stormvinden ha kunnat skada styrsystemet på helikoptern som stod på det öppna fältet. Flygledningen på Mariehamn flygfält måste på grund av arbetarskyddsbestämmelser avsluta sitt jobb kl. 23.00 ty den enda flygledaren måste vara på tjänst igen kl. 6.00. Man förberedde sig för att använda flygfältet som evakueringsplats genom att instruera helikopterns befälhavare i användningen av flygfältets viktigaste funktioner så som belysning. Klockan 22.06 fick helikoptern OH-HVG tillstånd att gå i beredskap till Åbo flygfält för vindförhållandena var svåra i Mariehamn.

Klockan 22.16 bad HERAKLES-BULK att resten av besättningen skulle evakueras. Den sände ändå inte det inom internationell radiotrafik regelrätta nödanropet eller nödmeddelandet. HERAKLES-BULK sände endast ett Pan Pan -meddelande på VHF-kanal 16: *Lähetäkää helikopteri, send the helicopter, Herakles, Herakles*. Det säkerhetsmeddelande, som den svenska kustradiostationen sände senare per VHF-radions kanal 16, störde enligt den svenska helikopterpiloten radiokommunikationen mellan räddningshelikoptrarna.

MRCC Åbo svarade på det expressmeddelande som HERAKLES-BULK hade sänt på VHF-kanal 16: *Mayday HERAKLES, helikopteri on jo matkalla, ETA 20 minuuttia. (Mayday HERAKLES, helikoptern är redan på väg, ETA 20 minuter.)*

Super Puma OH HVG, som var i luften, fick evakueringsuppdraget kl. 22.16. Det vill säga efter att ha flugit mot Åbo i 10 minuters tid. På begäran av Åbo sjöräddningscentral gav MRCC Göteborg helikoptern Rescue 996 i Sundsvall i uppgift att flyga till målet. Helikoptern lyfte från Sundsvall kl. 22.36. Då OH-HVG närmade sig kombinationen var man i kontakt med fartyget från helikoptern och kom preliminärt överens om lyftplatsen ovan på pråmen samt att fartygets besättning skulle ta med sig handradion då de förflyttar sig bort från pushern. Super Puma anlände till Herakles kl. 22.45 och konstaterade att fartyget, som låg och gungade på tvären i våggången, rörde sig såpas kraftigt att man beslöt att rädda den kvarvarande besättningen ur havet.

Eftersom fartygets GMDSS-handradiotelefoner hade ramlat från sina ställningar på grund av fartygets kraftiga rörelser och gått sönder, måste man i slutet av räddningsoperationen använda de VHF-radiotelefoner som var avsedda att användas inne i fartyget. Befälhavarens VHF-radiotelefons batteri tömdes då manskapet redan fanns i pråmen färdiga för helikopterlyftet. Befälhavaren var tvungen att återvända till pushern för att på

nytt få kontakt med helikoptern. Organiseringen av räddningen gjordes på fartygets nedre kommandobrygga med en fast radio. Nu var manskapet iklädda förutom räddningsdräkter även flytvästar. Man kom överens om att besättningen överger fartyget en i taget. Följande får lämna fartyget först då den föregående har lyfts upp i helikoptern.

Förste man hoppade från pråmens yttersida invid HERAKLES-BULKS dockningsdomkraft. Han hade klätt på sig, förutom en luftfylld flytväst en med fasta flytkroppar utrustad normal flytväst.

Då den förste mannen hade hoppat i havet stod det klart för både de som fanns kvar på fartyget och för den som hade hoppat att platsen var fel vald. Pråmen lyftes i sjögången upp ur vattnet och den strömning som härvid uppstod drog hopparen under pråmen. Då hopparen såg pråmen komma neråt simmade han för alla krafter undan och samtidigt kände han hur en stark ström förde honom bort från pråmen och samtidigt drog honom under vattnet. För att komma upp till ytan simmade hopparen kraftigt för han kände att luften höll på att ta slut. Hopparen berättade senare att hans uppfattning är att utan det extra lyft som flytvästen gav skulle han ha drunknat. Då han kom till ytan hade han enligt egen uppskattning drivit ett tiotals meter från pråmen. Från helikoptern uppskattades sträckan till trettio meter. Då hopparen hade lyfts upp i helikoptern kom man mellan helikoptern och HERAKLES-BULK överens om att följande besättningsmedlemmar hoppar i vattnet från pusherns akter och anpassar hoppet i havet enligt vågorna.

HERAKLES-BULK var endast 2 kabellängder från Grundkallens fyr då befälhavaren som siste man övergav fartyget. Vågorna bröts i det grunda vattnet och då befälhavaren hade hoppat i vattnet hamnade han in i en våg. Även yträddaren som skulle lyfta befälhavaren hamnade in i en våg. Inne i den brutna vågen märkte yträddaren att lyftvajern hade brustit. Han lösgjorde vajerändan från sitt säle för att kunna simma fritt. Han lyckades få grepp om befälhavaren och drog honom till sidan av räddningsflotten som fanns inom synhåll. Yträddaren försökte hjälpa befälhavaren upp i räddningsflotten och uppmanade honom att också försöka själv.

Flotten hade lossnat av sig själv från HERAKLES akterdäck och var fortfarande fast i pushern med ett rep. Bredvid räddningsflotten väntade yträddaren och befälhavaren på den annalkande helikoptern Rescue 996:s ankomst.

Rescue 996 som anlänt till platsen lokaliserade de som skulle räddas, bland på området flytande bråte och räddningsutrustning, bredvid räddningsflotten. Rescue 996 helikoptern lyfte befälhavaren och OH-HVG:s yträddare upp i helikoptern. Trots räddningsflotten hade befälhavaren blivit våt och frusen men i övrigt oskadd. Ovanom den finska yträddarens ögonbryn fanns ett litet sår.

Båda helikoptrarna flög till Mariehamn där befälhavaren och yträddaren bordade den finska helikoptern och fortsatte färden till Åbo. Den svenska helikoptern återvände till Sundsvall.

1.3.4 Undersökning av fartygets skador

Ab Alfons Håkans Oy dök och undersökte fartygskombinationens skador och konstaterade att pråmen var i det närmaste totalförstörd.

1.3.5 Miljöförstörelser och deras bekämpning

Svenska kustbevakningen (KBV) anlände till platsen den 4.3.2004 och granskade förlisningsplatsens omgivning med en fjärrstyrd undervattensfarkost. Två ytfarkoster övervakade tillfället och möjliga oljeutsläpp bredvid vraket. Ingen olja hittades. Dykningarna måste avbrytas på grund av isens rörelser.

Rederiets bogserare TURSO anlände till platsen den 6.3. och inledde dykningar till pråmen. Pråmen var svårt skadad och HERAKLES hade lossnat från den. Lastutrymmet var tomt. Pushern låg på sin högra sida på 25 meters djup. Man observerade att båda kommandobryggorna hade slitits loss. Dykningarna avbröts på grund av isläget.

Isläget förhindrade dykningar den 7.3.

Den 8.3. observerade KBV en oljebälte vars diameter var cirka 350 meter. Området är fågel- och sälområde och således mycket sårbart. Oljans ursprung undersöktes med hjälp av prover.

Svenska kustbevakningen dök den 9.3. i vrakets omgivning och ingen olja hittades. Uppsamlingen av olja hade börjat på stränderna på öarna Bodskär, Rödsjär och Garpen. Isförhållandena försvårade uppsamlingsarbetet. Den isblandade oljan samlades i containrar. Efter att isen hade smultit separerades oljan för vidare behandling.

Den 10.3. samlade KBV:s fartyg oljblandad is västerom Rödsjär. Det andra fartyget låg bredvid vraket i förberedelser inför dykningen. Det tredje fartyget var på väg till oljeutsläppsområdet där istjockleken var 30–40 cm.

Den 12.3. samlade tre av KBV:s fartyg olja vid området kring Rödsjär. På basen av tidigare utförda granskningsflygningar upptäcktes den största oljemängden vara i detta område. Isen försvårade fortfarande uppsamlingen av oljan. Ingen olja upptäcktes under isen. Dykningarna ner till vraket var senarelagda på grund av väderleksförhållandena.

Två av KBV fartyg fortsatte uppsamlingen av olja mellan den 13.–15.3. Sammanlagt fick man 4 m³ råolja uppsamlad.

Den 16.3. dök KBV ner till vraket och granskade botten och skrov samt tog ett prov på vrakets olja. Efter dykningarna flyttar basfartyget sig till oljeutsläppsområdet för att undsätta de två andra av KBV:s fartyg.

Till den 17.3. hade alla tre KBV:s fartyg tagit tillvara 5 m³ olja. Isen hade under veckans gång börjat gå sönder och röra på sig. Nya oljebälten hade inte upptäckts.



Bild 9. KBV:s fartyg samlar olja bland isen.

Den 22.3. utfördes tre dykningar från bogseraren TURSO ner till vraket. Under dessa dykningar upptäckte man pusherns totala förintelse. Följande dag hittade KBV mera olja runtom öarna Hället och Blåbådan.

Den 24.3. utfördes tre dykningar från TURSO. Två ner till pushern och en till pråmen. Man upptäckte att pråmens båda HFO-tankar hade rivits sönder och att de var tomma. I slutet av månaden pumpade rederiet bort resterande 2000 liter dieselolja och 560 liter hydraulikolja.

Den 6. och 7.4 besökte KBV vraket och fotograferade området med en fjärrstyrd undervattensfarkost. Området omfattade ett cirka 2 sjömil brett och 15 sjömil långt område från Grundkallen söderut. Sammanlagt granskades 17 olika ställen. På dem hittades ingen olja.

Den tunga brännoljan (HFO) som hade läckt ur BULK hittades mestadels på Ålands Eckerös skärgårds holmars västra och södra stränder. Oljan förekom i 3–12 cm:s fläckar på stränderna. Olika slag av skräp hade fastnat i oljan.

Olja samlades i mars–april med hjälp av oljebekämpningspersonal och -utrustning bl.a. från följande öars stränder: Enskär ca 25 kg, Heligman ca 5 kg, Sköykobben ca 10 kg, Södra Degerskär ca 25 kg, Norra Degerskär ca 5 kg ja Engeskär ca 50 kg och åtskilliga mindre mängder. Dessutom samlades upphittat material som hade lossnat från vraket.

Sammanlagt fick man uppsamlat ca 300 kg olja och uppsamlingskostnaderna var ca 8000 € som riktades till pråmens ägare.

1.4 Utförda skilda utredningar

1.4.1 Tekniska undersökningar

Åbo kustbevaknings bevakningsdivision har undersökt bristningen av lyftvajern i räddningshelikoptern. Före olycksflygningen hade 936 lyft gjorts med Helikopter OH-HVG:s vinsch. Vinschen hade reparerats i december 2003 och granskats i februari 2004. Följande granskning skulle enligt tre månaders granskningsintervall ha varit i mai 2004 eller efter det 973:dje lyftet.

Under räddningsverksamheten utfördes tre lyft innan vajern brast. Alla lyft gjordes med två personers belastning. Enligt vad helikopterbesättningen berättat så skedde det fem gånger under dessa vinschningar att vajern knuckte till eller oavsiktligt spändes på grund av den hårda sjögången. Vinschens låga hastighet gjorde det svårt att förutse styrningen av vinschen vilket sjögången och den hårda vinden krävde. Personerna som skulle lyftas var hela tiden, sett från helikoptern, framme till höger och således synliga för helikopterns befälhavare och för flygmekanikern som var vid dörren samt den andre yträddaren. Det bildades is på vajern under räddningsoperationen.

Lyftvajern och de räddade var hela tiden synliga för helikopterbesättningen. På basen av detta kunde de försäkra att vajern inte hade fastnat i något under användningen. På basen av granskningar av helikoptern märkte Bevakningsflygheten att vajern inte heller hade bänkats under helikoptern runt kanten på helikopterns stigbräda.

Vajern sändes till Statens tekniska forskningscentral och vinschen till fabriken, som hade tillverkat den, för att undersökas. I undersökningarna konstaterades att vajern hade varit sidledes i klämm och samtidigt utsatt för hårt drag. Vajern tycktes vara felfri vad materialet beträffar. Vinschen konstaterades vara till sina funktioner normal och hel.

På basen av dessa upptäckter konstaterades vajern ha varit sidledes i kläm mot den rundkantade ringen i vinschen redan under de tidigare knuckarna. Lyftvajern löper från vinschens spole till ändan av lyftanordningens arm och därifrån runt hjulet neråt genom styrögglan. Vajern kan ha tryckts mot styrögglan och försvagats redan innan den slutliga bristningen. Att vajern isade sig och mörkret försvårade granskningen av vajern och trumman under natten. Bristningen skedde troligtvis mot vinschens ögla varefter ca två meter vajer hann komma ut ur vinschen för vinschen matade samtidigt ut vajer i snabb takt neråt.

Helikopterns RNAV-räknare beräknade vindhastigheten till 46–63 knop (24–32 m/s) under lyft-operationen. Den hårda vinden och de hårda byarna kan för sin del ha inverkat på vajerns plötsliga tillspänning för då helikoptern svävar är det väldigt svårt att helt samtidigt kunna kompensera de ändringar i effektbehov som så här starka vindbyar förorsakar.

1.5 Anvisningar, anvisningar och föreskrifter HERAKLES-BULK

Herakles ändrades till pusher år 1991 i Åbo vid Aura å genom att tillägga den övre kommandobryggan och dockningsdomkrafterna. På reparationsvarvet installerades propellers munstycken.

Fartygets axellinjer, propellrar, munstycken och huvudmotorer förnyades år 1995 i Åbo.

1.5.1 Internationella överenskommelser och rekommendationer

Förhindrande av lastens förskjutning samt andra säkerhetsföreskrifter gällande transport av last ges i Solas avtalets VI kapitel del B. Dessutom har IMO publicerat en handbok gällande transport av last: Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes, för att komplettera rekommendationerna i kapitel VI.

IMO Resolution A.741(18) ISM-kod (International Safety Management code) är en internationell standard gällande tryggt ledarskap på fartyg och trygg användning av fartyg samt naturskydd. Koden baserar sig på allmänna principer och syften. Målsättningarna med koden är säkra tryggheten till sjöss samt förhindra skador på natur och egendom.

De internationella överenskommelserna ställer enskilt inga krav på fartygskombinationer sådana som HERAKLES-BULK eftersom kombinationen inte har klassats specifikt så som en helhet.

Kombinationens räddningsutrustning var gällande mängd och utplacering enligt internationella överenskommelser men de hade planerats skilt för vardera enheten. En för fartygskombinationen gemensam säkerhetsplan hade inte uppgjorts.

Rederiet har anvisningar för månatliga säkerhetsövningar.

1.5.2 Bestämmelser och anvisningar av myndigheter

Inte heller de nationella förordningarna innehåller några krav på kombinationer sådana som HERAKLES-BULK.

Sjöfartsverket har i sitt informationsblad nr. 15/1.11.1993 publicerat Solas-avtalets förnyade kapitel VI som handlar om förordningar gällande transport av olika laster. Det förnyade kapitlet VI innehåller bestämmelser särskilt gällande förhindrande av lasters förskjutning samt andra säkerhetsbestämmelser gällande transport av laster, varav avtalets VI kapitel del B appliceras på pråmen BULK.

HERAKLES har klassats i DnV:s pusher-klass, som av fartyget och dess planering förutsätter bland annat följande:

- Ritningar och planer på förstärkning av skrovets för
- Ritningar och uträkningar på fastsättningsanordningar (Articoupling-dockningsdomkrafter)
- Uppgifter om dockningsdomkrafternas ytors hållfasthet, uträkningar och ritningar
- Pushern måste ha utrustning för ankring och angöring
- Tjockleken på skivorna samt konstruktionerna i skrovets akter bör vara de samma som i ett fartyg av samma storlek som hela fartygskombinationen
- Dockningsdomkrafternas kraft- och utmattningsberäkningar
- Isklassbestämmelser
- Bogseringsutrustning för bogsering av pråmen
- Stampningsgränsvärdena för fartygskombinationens huvudmotorer bör fastställas
- Rodrets storlek och hållfasthet bör vara så som hos ett fartyg i samma storlek som hela kombinationen
- Rodermaskineriets hastighet från 35 grader åt ena hållet till 30 grader åt det andra hållet på 20 sekunder

Pusher-klassen tar inte ställning till effekten på motorerna. Gällande fartygskombinationens maskineffekt gäller endast isklassbestämmelserna. Stampningsgränsvärden har inte fastställts för HERAKLES.

Förordningen 1996/66 om säkerhetsledningssystem och om ledningsarrangemang gällande trygg användning av fartyget, baserar sig på IMO:s ISM-kod. Förordningen förpliktar redarna att på sina fartyg ordna ett kod-enligt säkerhetsledningsarrangemang. Säkerhetsledningsarrangemanget är en del av rederiets kvalitetsprogram.

1.5.3 Operatörens bestämmelser

I rederiets handbok, som beskriver säkerhetsledningsarrangemangen, finns beskrivet hela rederiets säkerhets-, kvalitets- och naturskyddspolitik och direktiv gällande till exempel avvikande situationer, nödsituationer och personalens ansvar och befogenheter.

HERAKLES` brukshandbok är av anvisningarna den som beskriver och styr Pusherns verksamhet och operering, samt beskriver ansvarsområdena inom fartygsorganisationen. I denna brukshandbok i avsnittet som behandlar fartygets organisation, nämns i punkt 2.2.1 i beskrivningen av befälhavarens ansvarsområden bl.a. att fartyget förs och

behandlas enligt gott sjömanskap, givna lagar, förordningar och förvaltningens rekommendationer samt enligt de direktiv som företaget givit. I punkt 2.2.2 sägs att överstyrman och förste styrman under sina vakter ansvarar för fartygets trygga navigering enligt de av befälhavaren givna direktiven. Dessutom sköter förste styrman om planeringen av rutten enligt befälhavarens direktiv. Undersökarna har inte sett de direktiv som befälhavaren gett gällande planering av rutten. Principerna gällande planering av rutt behandlas inte i brukshandboken men bestämmelserna om att göra det finns omnämnt i förordningen gällande vakthållning (1257/1997) i 2–5§ och de lagstadgade kraven gällande planering av rutt finns beskrivna i sjöfartslagen 6 kapitlet 3 a § (30.12.2002/1359) *Planering av rutt*. I denna paragraf nämns bl.a. att i ruttplaneringen skall fartygets rutt specificeras så att man i denna förutser kända risker inom sjöfarten och väderleksförhållanden.

I HERAKLES brukshandbok finns inte direktiv om samarbetet på bryggan. I brukshandbokens andra del, i avsnittet som beskriver manskapets rutiner, i punkt 8.4, som innehåller direktiv om vakthållningen, nämns att befälhavaren måste informeras om försämrat väder eller andra varierande faktorer som inverkar på fartygets säkra framfart.

I avsnittet 11.2 som handlar om rederiets dokumentation av säkerhetsledningsarrangemangen beskrivs dokumentens giltighetstid samt hur de skall förintas. *Bilagorna till handlingar skall sparas i 5 års tid på fartyget. I samband med befälhavarens inspektion skall detta arkiv granskas och över 5 år gamla dokument skall förstöras för gott.* Till dessa bilagor hör både rapporter om avvikande situationer och tillrättande åtgärder.

I Pråmens ägares och i fraktaren av kombinationen, ESL-shippings direktiv beskrivs behandlingen av pråmen BULK:s last samt dess transporter. I punkt 8.1 i detta engelskspråkiga direktiv står det: *When encountering heavy seas the unit shall be manoeuvred to avoid taking in water or spray into the cargo space and to minimize rolling.* Fritt översatt blir det: Vid hård sjögång skall enheten styras så att man undviker att vattnet stänker in i lastutrymmet och minimerar krängningen.

1.6 Övriga begränsningar

DnV ger följande minimivärden för de stampningsvinklar som huvudmotorerna klarar av: statisk vinkel det vill säga trim/installationsvinkel 5 grader och dynamisk stampning 7,5 grader. Enligt Witraktor kan Caterpillar 3606 huvudmotorerna utstå en momentan stampningsvinklar på högst 10 grader under 15 sekunder (transient operation).

1.7 HERAKLES / BULK vindbegränsning och användningshistoria

Sjöfartsverket gav den 18.06.1992 fartygskombinationen HERAKLES-BULK en bilaga till besiktningsbeviset om en vindbegränsning på 14 m/s. Denna begränsning hade givits på grund av fartygskombinationens svårigheter i hård vind och sjögång som berodde på den ringa motoreffekten. Sjöfartsverket noterat saken på nytt i början av år -95, då sjöfartsavdelningen blev informerad om saken. Även Ab Alfons Håkans Oy hade uppfattat saken enligt det den 26.01.1993 daterade direktivet till befälhavaren: *då det enligt väderleksprognosen är att vänta vindstyrkor över 14 m/s bör befälhavaren noga överväga ifall kombinationen, med beaktande av vindriktning och -hastighet samt med beaktande av*



sträckan, kan trafikera i hamn, farled samt öppet hav utan att äventyra säkerheten. Befälhavaren var enligt egen utsago medveten om de tidigare givna begränsningarna, men eftersom de hade givits innan installationen av de nya, effektivare huvudmotorerna trodde han att begränsningarna var upphävda.

Enligt sjöförklaringen hade de (befälhavaren och de andra) varit på området åtskilliga gånger i liknande (25 m/s) och värre förhållanden (hårdare vindar).

I sitt brev *Alfons Håkans/Herakles*, pälliköt den 29.06.1993 tog Sjöfartsverket bort vindbegränsningen på 14 m/s för all annan last utom MAF, samt ålade befälhavarna att beakta företagets inre direktiv: *Från och med nu bör befälhavarna beakta rederiets brev 11.06.1993 angående vindbegränsning.*

Den 28.02.1998 meddelade HERAKLES (NCR 2/98) om skador, en reva på fartygets högra sida på däck och yttersida mellan bågarna 39 och 40. Som tillrättande åtgärd meddelade rederiet den 31.03.1998 att dockningsdomkrafterna hör till fartygets kritiska anordningar och för en trygg användning av fartyget bör man observera att noga ta reda på väderleksförhållanden innan man far ut på havet eller söker sig en skyddad plats. Vindbegränsningen måste befälhavaren, enligt rederiet, själv fundera på, men beaktande av vindriktningen bör 14 m/s vara en gräns för bedömningen då man fattar beslut. Revorna reparerades och förstärktes men fartygets vänstra sida lämnades vid det gamla. Mellan den 17.–29.7.1998 visades högra sidans reparationer för DnV på varvet. DnV godkände dem och bad inte om motsvarande förstärkningar på vänstra sidan. Vänstra sidans oförstärkta område skadades 1.9.2002.

I befälhavarens avvikningsrapport 03/99 (18.04.1999), då HERAKLES var på väg mellan Oxelösund–Åbo utan pråm, började det plötsligt, mitt under resan utan förvarningar i väderleksprognoserna, att blåsa och våghöjden steg kraftigt. Fartyget fick skador och reparerades i Slite och i Åbo. På grund av detta förutsätter rederiet nuförtiden, som tillrättande åtgärd, att uppgifterna om väderleken försäkras från så många källor som möjligt. Förverkligandet av den tillrättande åtgärden har bestyrkts på fartyget.

I januari år 2002 hamnade kombinationen HERAKLES-BULK i manövreringssvårigheter i hård sjögång på Norra Östersjön under färden från Bottenhavet till Oxelösund. Kombi- nationen måste följa sjögången och kunde inte fullfölja den planerade rutten. Fartygs- kombinationen måste köras i 17–23 m/s vind mot Estlands kust och en estnisk räddningshelikopter lyfte fyra besättningsmän från fartyget. I närheten av kusten upptäckte besättningen att sjögången hade bedarrat så pass mycket att man vågade försöka svänga fartyget i motvind. Efter det lyckade försöket att svänga fartyget lades det för ankar i väntan på att stormen skulle lägga sig. Följande dag hämtade sjöräddningen de bortförda besättningsmedlemmarna tillbaka och fartyget startade färden mot Oxelösund.

I HERAKLES fartygsdagbok nämns den 7.5.2003 följande: *I samband med dockningen utfördes en granskning av dockningsdomkrafterna. Vid undersökning av Sb-sidans dockningsdomkraft upptäcktes att trycklagret hade gått sönder. I hård sjögång har det hörts obestämt knakande och troligen har trycklagret gått sönder av den påfrestning som gungningen i den hårda sjögången förorsakat.* Utdraget ur fartygsdagboken är un-

dertecknat av olycksfärdens befälhavare. Enligt rederiet slits trycklagren lätt och de skall bytas med fem års intervall.

Enligt ISM-koden punkt 10.3; *rederiet borde fastställa de förfaringssätt i säkerhetsledningssystemet som påvisar den utrustning och tekniska system som vid plötslig funktionsstörning kan förorsaka en risksituation. Säkerhetsledningssystemet borde framlägga specialåtgärder som har i uppgift att stödja dylik utrustnings eller systems tillförlitlighet.* Rederiet har fastställt dockningsdomkrafterna som sådan utrustning som vars funktionsstörning kan utlösa en risksituation. I *pushern Heraklas*-användarhandbok, punkt 6.3 har tyngdpunkten gällande service av dockningsdomkrafterna lagts vid service given på förhand och därvid given smörjning och visuell granskning samt genomlysning. Direktiven gällande förhindrande av stormskador på dockningsdomkrafterna finns upptecknade i avvikningens 2/98 tillrättande åtgärder och dokumentet finns fortfarande någonstans ifall inte det har förintats enligt rederiets direktiv gällande administrering av dokument.

2 ANALYS

2.1 Nyckelhändelse

Nyckelhändelse i olyckan var att fartyget förlorade styrförmågan på grund av funktionsstörningar i maskineriet. På grund av denna händelse kunde olyckan inte mera undvikas. I följande analys genomgås de faktorer som föregick fartygets förlorande av styrförmåga.

2.2 Maskineriets funktionsstörningar

Eftersom inga motorer eller delar av maskinerier har lyfts upp från vraket, har man huvudsakligen bedömt de i utredningarna framkomna möjliga orsaker till funktionsstörningar i maskinerierna utgående från vad besättningen har berättat.

Orsaken till överhettningen av vänstra sidans huvudmotor har två beaktansvärda alternativ.

Första alternativet är att värmeväxlaren har stockats. Vattenutrymmets bredd mellan skivorna i värmeväxlaren var 4 mm. Eftersom det i sjögången under en längre tid sippade koks i havet från lasten, är det möjligt att det i öppningen av värmeväxlarens intagssida småningom har samlats över 4 mm stora kokspartiklar som stockat mellanrummen mellan skivorna. Då vattenkanalerna möjligen småningom stockats har temperaturen i vänstra sidans motor, på grund av minskad mängd kylvatten, stigit till alarmnivå. Härvid har motoreffekten sänkts och temperaturen har sjunkit till normal nivå. Emellannåt kunde huvudmaskinen användas på full effekt i korta repriser tills temperaturen igen började stiga.

Den första indikationen på störning var kylvattnets överhettningsslarm i huvudmaskinen. Eftersom inga märkbara förändringar kunde noteras i sötvattenpumparnas eller havsvattenpumparnas tryckmätare och inga alarm inkommit om förändringar i kylvattnets tryck, har kylningsproblemet högst sannolikt varit i värmeväxlaren. Issörja förorsakar liknande symptom men det fanns dock endast ett tunt lager issörja i havet. Om en liten mängd issörja hade hamnat in i den heta värmeväxlaren hade issörjan i rådande omständigheter troligtvis hunnit smälta innan stockningar skulle ha uppstått.

Den sannolika orsaken till varför endast den vänstra sidans huvudmaskin upphettades torde vara att kylvattnet till denna maskin togs från brunnen i fartygets sida. Huvudmotorn på höra sidan fick sitt kylvatten delvis via brunnen som fanns under fartygets botten.

Båda brunnarna hade siktar vars hålstorlek var ungefär 10 mm. Genom dessa siktar kom med lätthet över 4 mm grovt koksamm in i brunnarna, speciellt in i sidobrunnen, då fartyget gungade i sjögången. Vindriktningen var mestadels från fartygets högra sida och därför sköljdes lasten i havet på kombinationens vänstra sida. Mellan brunnarna fanns en mellanventil som var öppen. Det är sannolikt att huvudmotorernas pumpar sög vattnet därifrån de lättast kom åt det. Det vill säga vänstra sidans huvudmotor från brun-

nen i fartygets sida och högra sidans huvudmotor från bottenbrunnen. Beaktande av alla dessa omständigheter är detta alternativ en synnerligen sannolik orsak till varför vänstra sidans huvudmaskin upphettades.

Andra alternativet till överhettningen är en spricka i övre delen av cylinderblocket eller i cylinderlocket. I ett dylikt fall trycker det höga trycket i cylindern avgaser in bland kylvattnet då huvudmotorn är igång. Ju större effekt man kör huvudmotorn med desto större är också mängden läckande avgaser vilket beror på den högre förbränningstrycket i cylindern.

Under olycksresan hade huvudmaskinernas variationer i effekt varit stora beroende på sjögången och motorernas belastning hade ändrats för att underlätta styrningen. I dylik användning varierar både cylindrarnas temperatur och deras topptryck grovt. Det kan ha förorsakat sprickor i både cylindrarna och cylinderlocken då spänningarna förorsakade av värmen utlösts. Av den typ av Caterpillar-huvudmaskin, som installerats på HERAKLES, känner man till några fall där det uppkommit sprickor i övre delen av cylinderlocket. Problem kunde förorsakas av att sprickan finns på kylvattnets insugssida, varvid huvudmaskinen börjar gå varm på grund av bristande vattencirkulation. Även i ett dylikt fall kan huvudmaskinen användas emellanåt på full effekt tills temperaturen har stigit för mycket. Eftersom HERAKLES har förstörts och ifrågavarande maskindelar och kylare inte har kunnat undersökas måste ovannämnda möjligheter anses som antaganden men ändå sannolika.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att överhettningen av vänstra huvudmotorn med mycket stor sannolikhet har förorsakats av sjögången ifall att den från lastutrymmet bortspolade koksen har täppt till värmeväxlaren. Också en spricka i cylinderlocket eller cylinderröret som förorsakats av huvudmaskinens höga och kraftigt växlande belastningsgrad kan vara en möjlig orsak till överhettningen.

Någon klar enskild orsak till att varvtalet på den högra huvudmaskinen plötsligt sjönk från tusen varv i minuten till 270 varv har inte påhittats. Rederiet har inte levererat konstruktionsbilder eller serviceuppgifter på propulsionsapparaturen att användas i utredningen. I det följande har framlagts möjliga alternativ som kan ha inverkan på händelsen. På basen av intervjuer verkar det som om huvudmaskinen skulle ha fungerat normalt enligt de styrhänvisningar som den fått från bränsleregulatorn då kopplingen varit öppen. Varvtalet sjönk i samma stund som kopplingen slöts. Således kan man anta att funktionsstörningen i första hand skulle ha förorsakats av belastningen riktad mot propulsionsapparaturen. Möjliga orsaker till funktionsstörningen kan åtminstone ha varit:

- Störning i propulsionsapparaturen inkluderande reduktionsväxeln
- Störning i bränsleinmatningen innan huvudmotorn
- Överskridning av stampningsvinkeln

Det är möjligt att något mekaniskt fel eller skada på ett lager i propulsionsapparaturen kan ha förorsakat en såpas stor tilläggsbelastning att motorns moment inte har hållit för det utan varvtalet har till följd av mot överbelastning skyddande regulatorers funktion

stannat på 250 varv i minuten. Något av axellinjens lager kan ha gått sönder utan att det kommit något alarm på övervakningspanelen. Då ett lager går sönder ökar friktionen och då kan huvudmotorn överbelastas varvid varvtalet sjunker eller motorn kan stanna helt och hållet.

En vajer, ett rep, snöre, nät eller annat föremål som hamnar i propellern kan också åstadkomma en såpas stor överbelastning att maskinens varvtal sjunker. På den video-upptagning, gjord av dykaren som efter olyckan var ner till vraket, finns inga exakta observationer av ett rep eller en vajer i propellerna.

Även någon störning i bränsletillförseln kan ha förorsakat ett liknande fenomen. Bränslemängden kan av någon anledning ha blivit sådan att maskinen på full effekt går endast 270 v/min. Ett sådant fel kan till exempel vara ett fel som uppkommit på bränsles inmatningspump. Beroende på konstruktionen av bränsleinmatningspumparna så, trots att tryckmätaren visar att det skulle finnas 2–3 bars tryck i inmatningslinjen efter inmatningspumpen, räcker det inte till för att ge full effekt utan varvtalet sjunker. Om detta finns det ingen alarmrapport.

Till följd av den hårda sjögången kan främmande föremål eller skräp som möjligen funnits på bränsletankens botten ha hamnat i ändan av insugningsröret och därmed förhindrat att en tillräcklig bränslemängd kom in i röret vilket förorsakade att varvtalet sjönk. Om detta borde det ha kommit ett alarm innan varvtalet sjunkit. En delvis fastskärning i bränslets insprutningspumpar kan också ha varit möjlig ifall filtereringsnätet i filtret har gått sönder och de av sjögången upplyfta smutspartiklarna har sluppit enda fram till insprutningspumparna.

Till den del av motorutrymmet, där de ställbara propellerbladens inställningsapparat finns, kom det under stormen stänkvatten in via ventilationskanalerna. Det är möjligt att vattnet har förorsakat kortslutningar som skadat inställningsapparaturen. All apparatur är stänkvattentät och ifall elskåpen och inställningsenheternas skåp är ordentligt stängda skall detta inte kunna hända. Då den högra huvudmaskinen hade fått funktionsstörningar kom det så mycket vatten in i maskinutrymmet att den i vakt varande maskinmästaren var rädd för att få el-stötar då han gick för att granska situationen efter att varvtalet hade sjunkit.

Huvudmotorernas tillåtna stampningsvinkel hade enligt den från helikoptern tagna videobandningen märkbart överskridits i sjögången och detta kunde normalt förorsaka olika störningar och alarm i maskineriernas smörjmedelssystem. Någon detaljerad information om alarmen finns dock inte. Maskinmästarens föregripande åtgärd att lägga till olja i huvudmaskinerna innan den värsta sjögången var avgörande för att kunna förhindra störningar som möjligen förorsakas av överskridning av stampningsvinkeln.

Under stormen var endast maskinmästaren i maskinrummet. En storm kan förorsaka mångahanda funktionsstörningar i olika apparater och system. En person hinner nödvändigtvis inte märka förändringar i speciellt analoga mätartavlor innan de utvecklar sig till alarm och störningar. Det är möjligt att någon förändring i systemet har blivit outhärdligt. Då huvudmaskinernas varvtal sjunkit till 270 varv kom det så många alarm att i det

skedet går det ej längre att snabbt utreda vad det är fråga om. Orsakerna till olika funktionsstörningar och deras möjliga kombinationer kan sammanslaget vara tiotals olika.

Enligt rederiets uppfattning har upphetningen av den vänstra huvudmaskinen sannolikt förorsakats av att lasten har spolats i havet och hamnat via bottenbrunnen i värmeväxlaren. Rederiets åsikt om orsaken till funktionsstörningarna i den högra huvudmaskinen är att ett främmande föremål har fallit från däckets mellan propellern och dess munstycke. På basen av de av kommissionen tidigare beskrivna antaganden och rederiets nämnda åsikter kan man med största sannolikhet anta att huvudmaskinernas funktionsstörningar har förorsakats av sjögången. Befälhavarens beslut att skicka maskinchefen och reparatören iland försvagade märkbart maskinmästarens möjligheter att ensam undersöka och reparera alarm och störningar i maskineriet. Ifall olyckan inte hade avbrutit den för maskinmästaren enda till följande morgon planerade vakten, hade arbetstiden i de rådande omständigheterna blivit oskäligt lång.

2.3 Direktiv

2.3.1 Dokument

Rederiet bör enligt IMO:s resolution ha ett säkerhetsledningssystem. På fartyg är det fartygets befälhavare som ansvarar för förverkligandet av säkerhetsledningssystemet. I rederi-organisationen utförs systemets audition och ledningens av hur systemet fungerar och hur det bör utvecklas. Om dessa saker har undersökningskommissionen inte fått något material.

Det skulle vara fördelaktigt att i målsättningen för företagets säkerhetsledningssystem omfatta bland annat trygga förfaringssätt i användningen av fartyg och en trygg arbetsmiljö, framföra säkerhetsåtgärder för alla igenkännbara hot samt ständigt förbättra säkerhetsledningskunskapen hos personalen i land och till sjöss medräknande säkerheten under förberedelse och nödsituationer i anslutning till miljövard.

I säkerhetsledningssystemet ingår också säkerställande av obligatoriska bestämmelser och följande av regler. Dessutom bör man beakta IMO:s, fartygets flaggstats, klassificeringsinstitutionernas och ICS:s anvisningar och standard.

I HERAKLES rederis säkerhetsledningssystem punkt 1.2.1 noteras följande: *Målsättningarna i företagets säkerhetsledningssystem skall:*

1. *inhålla trygga förfaringssätt i användningen av fartyget och en trygg arbetsmiljö;*
2. *framföra försiktighetsåtgärder för alla igenkännbara hot;*
3. *ständigt förbättra säkerhetsledningskunskaperna för personalen på land och till sjöss medräknande genom att förbereda sig för nödsituationer som har med säkerhet och naturvard att göra.*

Under behandlingen av avvikande situationer och i myndigheternas korrespondens har det talats rätt mycket om väderleksförhållandenas inverkan på kombinationens säkerhet. Därmed hade man kunnat förvänta sig att det i fartygets logbok skulle ha getts exakta instruering om beaktande av väderlek för bestämmelserna gällande väderleksbegränsningar är fortfarande i kraft.

I avsnittet 11.2 som behandlar dokumentering av rederiets säkerhetsledningssystem beskrivs dokumentens giltighet och förstöring. *Bilagorna till handlingar skall sparas i 5 års tid på fartyget. I samband med befälhavarens besiktning skall detta arkiv granskas och över 5 år gamla handlingar skall förstöras för gott.* Till dessa bilagor hör både undantagsrapporterna och tillrättande åtgärder. Ifall de tillrättande åtgärderna inte har förutsatt tillägg eller ändringar i direktiven gällande verksamheten försvinner dessa för gott enligt punkt 11.2 i dessa instrueringar. Ett förfaringssätt av detta slag har kunnat inverka även på det att det under utredningen framkom oklarheter gällande instrueringen om vindbegränsning

2.3.2 Ruttplanering

I fartygets användarhandbok är instrueringen angående ruttplanering beskrivet väldigt fåordigt.

Förste styrman – Sköter ruttplaneringen enligt befälhavarens anvisningar.

I utredningen har kombinationens begränsade sjöduglighet⁵, i vind över 14 m/s på öppna havsområden där kustens skydd inte finns, framkommit. I hård vind är också kombinationens styrförmåga begränsad för den kan alltid inte svängas i medvind.

På grund av kombinationens uppenbart begränsade sjöduglighet skulle det vara fördelaktigt att i ruttplaneringen beakta sådana havsområden där det i vissa väderleks- och vindförhållanden kan bildas speciellt höga vågor. Bottenhavets vågförhållanden under nordliga vindar var bekanta för befälhavaren på basen av hans tidigare erfarenheter.

Poängterande av den begränsande sjödugligheten och en exakt instruering saknas i rederiets ikraft varande direktiv trots att Sjöfartsverkets direktiver angående vindbegränsningen 11.06.93 enligt forskarna inte har upphävts. I HERAKLES ruttplanering har man beaktat säkra ankringsplatser och platser där fartyget kunde ligga emot sjögång. Denna möjlighet utnyttjades inte.

De huvudsakliga principerna i ruttplaneringen framkommer inte tydligt i rederiets direktiver, och särskilt inte heller gällande HERAKLES-BULK väderleksförhållandenas inverkan på trygg navigering av kombinationen.

⁵ Med begränsad sjöduglighet avses i denna rapport fartygets faktiska, tekniska begränsning av dess sjöduglighet. Fartygets styrförmåga, strukturella hållfastheten, stabiliteten samt manskapets tillstånd visade sig vara otillräckliga i de rådande omständigheterna.

2.3.3 Konversionen

Konversionen av HERAKLES till pusher förverkligades samtidigt som ändringsarbetena på pråmarna. Ändringarna på pråmarna planerades i första hand för pushern RAUTARUUKKI och pushern STEEL. Ändringarna på HERAKLES gjordes av rederiet; övre kommandobryggan, huvudmotorerna och dockningsdomkrafterna installerades på pushern på olika varv. Kommissionen har inga uppgifter om någon sådan helhetsplanering där fartygskombinationens prestanda skulle ha utvärderats beaktande tillräcklig motoreffekt, kombinationens rörelser, räddningssystem och övre kommandobryggans arbetsergonomi.

I fallet HERAKLES kräver pusher-klassen att fartyget och dess motorers stampningsbegränsningar klarläggs. Dessa gränsvärden har inte fastställts för fartyget. För att trygga smörjningen av huvudmaskinerna och för att förbättra arbetsergonomin på övre kommandobryggan borde detta ha gjorts. Befälhavarens beslut att förkorta styrmännens vakturer till det halva baserade sig enkom på de försvårade arbetsförhållandena på övre bryggan.

2.4 Kombinationens dockningsdomkrafterns hållbarhet i sjögång

År 1998 revs högra sidans dockningsdomkraft på HERAKLES däck och yttre sida sönder. Som tillrättande åtgärd meddelade rederiet att dockningsdomkrafterna hör till fartygets kritiska anordningar och för en trygg användning av fartyget bör man observera att noga ta reda på väderleksförhållanden innan man far ut på havet eller söker sig en skyddad plats. Vindbegränsningen måste befälhavaren, enligt rederiet, själv fundera på, men beaktande av vindriktningen bör 14 m/s vara en gräns för bedömningen då man fattar beslut.

Styrsystemet i kombinationens dockningsdomkrafter har den nödlösgörningsfunktion som klassificeringsverket förutsätter. Lösgörningen från pråmen tar 30 sekunder. Denna tid är enligt befälhavarna på HERAKLES alldeles för lång i kraftig sjögång och i en lösgörningssituation skulle pushern enligt dem sjunka under pråmens akterparti. Nödlösgörningen kan inte användas i en sådan situation då dockningsdomkrafterna på grund av sjögången gått sönder och skulle kräva lösgörning. Detta ställer särskilda krav på opereringens väderleksbegränsningar.

2.5 Praktisk verksamhet

2.5.1 Praxis gällande vindbegränsnings på fartyget

Enligt det utlåtande som befälhavaren gav i sjöförklaringen höll han 14 m/s som vindgräns för slammande malmlaster (MAF). För andra laster ansåg han vindgränsen vara ungefär 20 m/s. Det här baserade sig på att i sådana förhållanden blev arbetandet på övre bryggan pinsamt. Han skulle enligt egen utsago inte ha givit sig ut på olycksfärden ifall han hade vetat de besannade väderleksförhållandena. Å andra sidan berättade han i sjöförklaringen att han tidigare hade varit på fartyget i motsvarande eller sämre förhål-

landen. Befälhavaren var medveten om att kombinationen var svår att svänga från hård emotkommande sjögång till förlig sjögång. Under olycksresan hade befälhavaren åtskilliga väderleksprognoser i sin användning och han förverkligade sina åtgärder på basen av den av Foreca givna lägsta vindprognosen.

Enligt den från fartyget på ledighet varande befälhavarens utsago har han för alla typer av last inofficiellt samma vindgräns på 14 m/s. Detta baserade han på personlig erfarenhet. Han hade lagt märke till att fartygets styrförmåga försvagas i vindstyrkor över 14 m/s. Enligt honom svänger fartyget nog i hård vind så att vågorna börjar komma rakt från sidan men inte så att de från att ha kommit snett bakifrån börjar komma rakt akterifrån. Från att vara i sidosjö kan fartyget nog svängas tillbaka mot vind. Han använder Foreca, Navtex, SMHI och GSM som väderprognoser och fungerar enligt den konservativa modellen.

Enligt forskarna hade kombinationen som uppgift att transportera lasten i sin helhet och tryggt från en plats till en annan. Fastän behandlingen av lasten vanligen hör till överstyrmannens uppgifter är det enligt Sjölagens 15 § befälhavaren som ansvarar för att lasten transporteras tryggt och att sjöfärden även i andra hänseenden förverkligas tryggt. En sådan operering med fartyget att det föreligger fara för kraftigt krängande och att vatten hamnar i lastrummet följer inte de av ESL-Shipping givna direktiven om transporter av laster. Detta är en viktig sak, förutom för lastens ägare, också för fartygets säkerhet ifall lasten spolats i havet eller att den flyttar sig under färden. placering ändras märkbart under resan. Samtal om möjligheten till försämrad stabilitet på grund av den dränkta lasten fördes både på fartyget och mellan fartyget och sjöräddningscentralen.

Fartygskombinationen hade tidigare haft en av myndigheterna fastslagen vindgräns på 14 m/s, denna hade även för rederiet i praktiken blivit vindgräns. På rederiet var man medvetna om att fartygskombinationens operering i hårdare vindar blev problematisk eftersom dess styrförmåga försvagades. I rederiets direktiv sägs att: *Då det enligt väderleksrapporten är att vänta över 14 m/s skall befälhavaren noga överväga ifall man utan att äventyra säkerheten, beaktande vindriktning och hastighet samt sträcka, kan trafikerar med kombinationen i hamn, farled samt öppet hav.*

2.5.2 Rederiets verksamhet

Rederiet har den 11.06.1933 skickat ett brev till sina fartyg om vindbegränsningen. I sjöförklaringen nämnde befälhavaren att han inte var medveten om detta brev. Sjöfartsverket har konstaterat att befälhavarna i fortsättningen bör beakta detta direktiv från rederiet. Således har den inte kullkastats utan är fortfarande i kraft. Brevet eller den i brevet omnämnda texten har dock inte skrivits ner i säkerhetsledningssystemets direktiv eller des bilagor. Befälhavaren var inte medveten om denna direktiv.

Undantaget 2/98 gällde de på fartygets högra sida uppkomna reva på dockningsdomkraftens konstruktioner. Som tillrättande åtgärd konstaterade rederiet den 31.03.1998 att dockningsdomkrafterna hör till fartygets kritiska utrustning och att man för att tryggt kunna använda fartyget måste beakta att väderleksförhållanden bör noga beaktas innan man far till sjöss eller letar efter läplats. Den tillrättande åtgärden har dock inte anteck-

nats i pusherns användarhandbok. Revorna reparerades och förstärktes men fartygets vänstra sida lämnades intakt. Reparationerna på högra sidan förevisades på varvet den 17.–29.7.1998 för klassificeringsverket. DnV godkände dem och krävde inte motsvarande förstärkningar på vänstra sidan. Den vänstra sidans oförstärkta parti skadades den 1.9.2002.

I rederiets säkerhetssledningssystem, punkt 9.2 Tillrättande åtgärder sägs följande: *Då de erforderliga tillrättande åtgärderna har gjorts i enheten som gjort undantagsrapporten, skall dessa anmälas till DP. Datumet för meddelandet skrivs härvid på enheten och på kontoret i tillrättande åtgärder -rapporten. Med denna kvittering försäkras från vardera sida att nödvändiga åtgärder har förståtts och blivit slutförda.*

Enligt rederiets operativa chef är förfarandet i praktiken, gällande bestyrkningen av att de tillrättande åtgärderna verkställs, sådan att de granskas under fartyget interna auditioner. Därmed kan det i vissa fall ta till och med över ett år innan bestyrkningen erhålls. Ett dylikt förfarande har inte beskrivits i förfaringsdirektiven. I användarhandboken, punkt 17.2 *Blanketter som används på fartyget*, nämns att tillrättande åtgärder- blanketterna levereras från kontoret till fartyget och förvaras på fartyget.

Ledningsgruppens möteshandlingar och ledningens protokoll av inspektionen är till sitt innehåll antecknade såsom agendor. Besluten om de framlagda sakerna och hur de skall åtgärdas har huvudsakligen inte blivit nertecknade.

Tidigare har konstaterats att det ur de gällande HERAKLES fåtaliga, i rederiet upphittade undantagsrapporterna, huvudsakligen inte har hittats bevis för att de tillrättande åtgärderna har verkställts. Här råder en klar diskrepans mellan direktiven och praktik. Det praktiska genomförandet motsvarar enligt undersökarna inte direktivens målsättning att sträva till att förhindra upprepning av skedda undantag. Befälhavaren brukade enligt egen utsago normalt inte skicka en bekräftelse över tillrättande åtgärder. Ifall att en från fartyget skickad undantagsrapport inte erhölet en tillrättande åtgärd från rederiet skickades undantagsrapporten på nytt eller så ringde man angående saken till rederiet. Enligt befälhavaren är skeppsdagboken och undantagsrapporterna delvis överlappande dokument. Enligt undersökningskommissionen är undantagsrapporten ett viktigt instrument för fartygets besättning. Och i alla situationer innehar fartygets besättning inte tillräckliga befogenheter för att förverkliga de tillrättande åtgärderna. I dessa situationer framhävs betydelsen av det stöd som ges från rederiet. Försening av det till fartyget givna stödet eller givandet av ett otydligt svar gör sitt för att väcka fartygets besättnings misstroende gentemot rederiet. Det lönar sig alltid att svara sakligt på föreslagna tillrättande åtgärder, även ifall att de inte skulle kunna förverkligas. Med andra ord borde undantagsrapporterna behandlas enligt direktiven ända till slut.

Man kan av rederiets förfaringssätt få den uppfattningen att rederiets intresse för att förverkliga de tillrättande åtgärder skulle vara litet. ISM-kodens centrala punkt 9 och punkt 9.2 i rederiets säkerhetssledningssystem har sannolikt inte fullt anammats. I dessa punkter behandlas rapportering, analysering och användning av tillrättande åtgärder gällande olyckor och närapå situationer i syfte att förbättra säkerheten.

I rederiets säkerhetsledningssystem punkt 9.3 sägs: *Ingen undantagsrapport gör för skada orsakad av utomstående, ifall händelsen har uppklarats med rapportering i logboken och en skaderapport.*

Ifall att det är fråga om till exempel i pusher/pråm-kombinationens fall en skada förorsakad av en samarbetspartner, så är det underligt att rederiet inte tagit denna aspekt till behandling så som en avvikande situation och förutsätter tillrättande åtgärder av samarbetspartnern för att förhindra att liknande skada upprepas.

Även samarbetet på bryggan är ett viktigt element då det gäller trygg navigering av fartyget. Men om detta har det inte instruerats i säkerhetsledningssystemet. Det vore skäligt att ens huvudprinciperna gällande ruttplaneringen och samarbetet på bryggan skulle framföras klart och tydligt i direktiv, samt vad ruttplaneringen baserar sig på. I fartygets användarhandbok är direktiven gällande ruttplanering beskrivet mycket fåordigt: *Förste styrman – sköter ruttplaneringen enligt befälhavarens anvisningar.*

2.5.3 Om operering och tidsfraktningens förmånlighet

Transportens förmånlighet intresserar förutom rederiet även fraktaren som betalar bränslekostnaderna. Fartygskombinationen framskred i de rådande förhållandena med mindre än 2 knops hastighet, då den i normala omständigheter går med 8 knops hastighet. Om bränsleförbrukningen är till exempel 0,6 ton per timme, förbrukas det bränsle beroende på väderleken endera 0,073 eller 0,3 ton. Genom att söka skydd och fortsätta färden i bättre omständigheter kan man således spara betydligt i bränslekostnaderna: Om sträckan är till exempel 100 sjömil lång och en bunker kostar 300 €/ton är bränslekostnaderna beroende på hastigheten endera 2190 € eller 9000 €. Inbesparingen i bränslekostnader kan under en resa vara över 6000 €. I båda fallen skulle fartyget komma försenat till destinationshamnen. En 100 sjömil lång resa skulle i hård vind ha tagit 50 timmar och med normal hastighet 13 timmar. Sålunda kunde fartyget vara i skydd över ett dygn, spara ansevärt i bränslekostnader och ändå vara framme närapå samma tid. En dylik ekonomisk kalkyl av opereringen hör till befälhavarens arbetsuppgifter. Fartygens operering och följandet av vindbegränsningar intresserar även tidsfraktarna eftersom det sparar på deras utgifter. Dessutom skulle ett fartyg som sökt sig i skydd och dess last sannolikt inte skadas och besättningen skulle vara fullt funktionsduglig i följande hamn.

Ifall det under vintersäsongen, mellan november och april, under fem dagar förekommer hård vind (14–17 m/s) och under två dagar storm (över 17 m/s) och man har beslutat att trafikera i vindar över 14 m/s får man 42 dagar extra tid för trafikering. Vad som står i fraktningsavtalet vet undersökarna inte, men innehållet i fraktavtalet inverkar naturligtvis på besluten gällande opereringarna. Därför är det att föredra att rederiets direktiv skulle vara så klara och entydiga att båda avtalsparterna förstår opereringsbegränsningarnas inverkan på trafikeringen redan då fraktavtalet görs upp.

2.6 Undersökningar av riskbehandling i invecklade situationer

En experimentell undersökning över människans beslutfattningsförmåga i invecklade situationer visar att misslyckandet följer vissa lagenligheter⁶. På basen av upptäckter gjorda i dessa prov har man funnit följand brister i människans beslutsfattning.

Hastigheten hos människans tänkande är begränsad. Den medvetna processeringen av information är tids- och energikrävande verksamhet. Detta leder till ett naturligt behov att hitta genvägar och strävan till möjligast ekonomiskt tänkande. Härvid är det i en invecklad situation typiskt att förlita sig på en faktor och förbise de övriga inverkningsmekanismerna. Detta betyder att man grundar sig på en situationsbunden faktor och ofta ännu med stöd av en informationskälla. Dessutom har människan en benägenhet att se nya situationer likadana som tidigare erfarna situationer fastän det inte skulle finnas verkliga förutsättningar för detta. Enligt undersökningar förenklas individens tankemodell ifall besluten fattas utan att noga tänka efter följdverkningarna.

En annan faktor som försämrar riskhanteringen och beslutsfattningen är människans naturliga vilja att tro på sina egna förmågor. Den tidigare beskrivna benägenheten att begränsa situationen kring en enda faktor ger individen känslan av att behärska situationen bättre. På samma sätt får behovet av att se situationen bara som en variant av det tidigare upplevda att öka känslan av att behärska situationen.

Den tredje saken i behandlingen av en invecklad situation har att göra med människans begränsade minneskapacitet. Det är krävande att föra till minnet ingredienser som härör sig till en ny situation. Denna sak försvårar särskilt gestaltningen av tidsrymden.

Den fjärde psykologiska mekanismen har att göra med luckorna i människans tänkande. Vi tänker normalt inte på problem som vi inte har. Människan lever lätt i nuet och kan inte föreställa sig följderna av sitt handlande eftersom de ännu inte finns konkret synliga.

I NASA:s forskares undersökningar gällande upptäckande av risker och kontroll finns kompletterande praktiska synvinklar⁷. Forskarna fäste uppmärksamhet vid taktisk beslutsfattning. Typiskt för dess misslyckande är att man håller sig till den ursprungliga handlingsplanen trots att omständigheterna har förändrats. I en undersökning med betoning på flygbesättningar märktes en klar tendens till att fortsätta enligt den ursprungliga handlingsmodellen även i marginella omständigheter. Orsaken till detta är enligt undersökningen en bristfällig bedömning av riskerna. Det kan basera sig på en bristfällig analys av situationsfaktorerna eller underskattning och en överskattning av den egna handlingsplanen. I grund och botten är det fråga om individens grader av optimism och pessimism.

Under psykisk press ökar människans läggning att förbise gentemot den egna planen motstridig information och överskattningen av de egna tankarnas förträfflighet förstärks ytterligare.

⁶ Se t.ex. Dietrich Dörner, *The Logic of Failure*. Metropolitan Books, New York. 1996

⁷ Orasanu-Fischer-Davison: *Risk Perception and Risk Management in Aviation*. Teoksessa Teaming Up: Component of Safety under High Risk, toim. Dietrich, R ja Jochum, K. Ashgate. Aldershot. 2004

2.7 Beslutsfattning

Fartygets befälhavare beslöt att fortsätta färden trots de förvärrade vindprognoserna med vetskap om att fartygets styrbarhet försvåras i kraftigare vind och sjögång. Med detta beslut mistade befälhavaren möjligheten till alternativa handlingsmodeller så som sökande sig i skydd. I det följande behandlas mänskliga faktorer som har med beslutsfattning att göra.

2.7.1 Experten som beslutsfattare

I branschlitteraturen⁸ finns beskrivet den karaktäristiska vanan hur experten, så som en erfaren sjöfarare, fattar sina beslut. Beskrivande för denna vana är bland annat:

- Stark tillit till införskaffad erfarenhet,
- Mental simulation, det vill säga att på förhand föreställa sig situationer,
- Använda analogier, det vill säga motsvarande situationer, i tänkandet,
- En analytisk strävan att direkt gestalta situationen och sålunda snabbt nå en lösning,
- Uppmärksammande av ovanligheter i anslutning till situationen.

Ett lyckat beslutstagande är således kraftigt erfarenhets- och situationsbundet. En allmän sjömanserfarenhet räcker som sådan inte. Därutöver bör personen ha tillräcklig erfarenhet av ifrågakvarande fartygstyp och dess utrustning och egenskaper. Dessutom bör han ha erfarenhet av havsområdets särdrag. Till dessa hör förutom farledskännedom till exempel vågbildningen i olika vindförhållanden. Kännedom om fartyget och förhållandena är slutligen nödvändig för att få en rätt bild av situationen.

I bakgrunden av beslutsfattningen finns några väsentliga faktorer:

- Personens egna förmåga och benägenhet till risktagning,
- Personens psykofysiologiska tillstånd (hälsa, trötthet, näringsstillstånd, kemiska ämnen så som medicinering eller alkohol),
- Det av organisationen givna stödet på alla plan (övrig besättning, rederiet),
- Branschens vedertagna handlingskultur utan nerskrivna regelverk,
- Gällande regler och lagstiftningen som ligger bakom dem.

⁸ Se t.ex. Gary Klein, Sources of Power: How People Make Decisions, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 1998.

2.7.2 Individen och riskbehärskningens stöd

Det är inte tänkbart att en enskild person inom sjöfart kan ta beslut i ständigt idealiska förhållanden, med tillräcklig utgångskunskap och utgående från omfattande riskbehandling. Det är inte heller realistiskt att tänka sig att beslutsfattaren alltid är i idealiskt tillstånd av vakenhet. Sålunda behöver även den mest kompetenta enskilda beslutsfattaren stödsystem. Dessa är övriga medlemmar av besättningen, rederiet, myndigheterna via sina föreskrifter och gällande parxis inom branschen, det vill säga handlingskultur. Betydelsen av dessa är att de vidgar individens möjligheter att förstå situationen, stöder hans minne och fäster uppmärksamhet vid beslutens följder och tidsmässiga dimension. Dessutom är det möjligt att via dessa stödsystem få realistisk feedback gällande den egna funktionaliteten och kompetensen.

Myndigheternas andel av stödet för riskbehärskning och beslutsfattning är att erbjuda färdigt uttänkta trygga modeller som framförs till exempel i form av förhållandegränser eller tillåten alkoholmängd i blodet eller maximal arbetstid.

Det är oskäligt att utsätta en enskild befälhavare för ett krävande beslutstagningssituation utan på förhand beredda direktiven. Ifall att sådana normer inte har givits är det möjligt att de personer som bär ansvaret för systemet kan, om de så vill, gömma sig bakom en otydlig definition så som *befälhavarens sjömanskunnighet*.

Begränsat kan man genom att föreläsa lära ett realistiskt riskkontroll-tänkande och tryggt beslutstagande. Den viktigaste inlärningskanalen är ändå en simulering av olika situationer. En dylik simulering kräver inte högteknologisk utrustning. Man kan nå goda resultat med rätt enkla tekniska metoder då skolningen är noggrant upplagd och bjuder på sådana inlärningsmodeller som kan utnyttjas på fartyget. Det är säreget att rederierna inte erbjuder tillräckligt med sådana situationsövningar och att myndigheten inte kräver sådant.

2.7.3 Skolning

På rederiets fartyg ordnades övningar enligt SOLAS-bestämmelserna. Dessutom ordnade rederiet brand- och räddningsskolning på land. Sjöfararna hade även möjlighet till självstudier med hjälp av ett på en CD-skiva kopierat undervisningsmaterial.

Bridge Resource Management finns omnämnt i STCW-koden i Section B-VIII/2. Där beskrivs hur rederiet skall upprätthålla och stöda goda arbetsvanor på kommandobryggan. För skeppsbefälet ordnas BRM-kurser på sjöfartsskolningsanstalter. Skolningsprogrammet, i den i Finland allmänt brukade BRM-kursen, är utarbetat av Scandinavian Airlines System tillsammans med sju sammanslutningar representerande sjöfart. Bland dessa finns även Finlands och Sveriges sjöfartsverk. Tyngdpunkten gällande innehållet i de för fartygets befäl planerade BRM-kurserna ligger på grupparbete, skapande av grupp, kommunikation på bryggan, ledningsförmåga, tagande av beslut och behärskning av resurserna på bryggan. BRM poängterar behärskningen av situationer under stressande förhållanden, förhållande till onormala situationer och behärskning av risker.

Samarbetet på kommandobryggan finns inte beskrivet i rederiets säkerhetsledningssystem eller i HERAKLES användarhandbok.

2.7.4 Rederiets stöd

Rederiets marknadsföringschef fungerar som utnämnd person (Designated Person, DP) på företaget. I punkt 4 i säkerhetsledningssystemet beskrivs *den utnämnda personens (DP) & ledningens representants* ställning som sådan att han fungerar direkt underställd ledningen och är som en link mellan kontoret och fartygen samt ordnar behövligt stöd (support) till fartygen. Enligt undersökarna vore det fördelaktigt om den utnämnda personen var en i organisationen oberoende person som har direkt kontakt med rederiets ledning. För en person vars huvudsakliga uppgift är att marknadsföra rederiet kan det i vissa förhållanden hända att kraven på en trygg verksamhet får en mindre uppmärksamhet. Enligt undersökarnas syn på saken kan detta möjligen leda till en konflikt med målsättningarna i ISM-koden.

Befälhavaren var i kontakt med den operativa ledaren och fick stöd av honom i sitt beslutstagande då han funderade över ordnande av transport för en del av besättningen. Den operativa ledaren, och DP, hjälpte befälhavaren då han beställde helikoptertransport av MRCC. Undersökarna har inte exakt information om innehållet i sin helhet i samtalet mellan befälhavaren och rederipersonalen, men enligt undersökarna stödde företaget i denna situation befälhavaren väl i hans besluttagande.

2.7.5 Övriga faktorer som påverkat befälhavarens besluttagande

Befälhavaren skulle enligt den preliminära planen gå på vederlagsledighet den 24.02.04, men han hade blivit tvungen att fortsätta sitt arbetspass på grund av att den andra befälhavaren hade sjukledigt. Bytet hade planerats ske först vid nästa lastning i Oxelösund, kanske den 06.03.04.

Befälhavaren hade varit på faderskapsledighet mellan den 26.08.–05.09.2003, varefter han hade varit på vederlagsledighet till den 09.10.2003. Efter detta hade han varit på jobb i mindre än 20 dagars repriser. Det senaste arbetspasset hade han påbörjat den 29.01.2004 och det var planerat att vara 26 dagar långt, men hade fortsatt i redan 33 dagar och kunde möjligtvis räcka i 38 dagar. De i denna rapport tidigare skildrade forskningsresultaten hjälper att förstå svårigheten i beslutstagande och i dess bakgrund varande riskkontroll i fallet HERAKLES. Då överstyrman diskuterade med befälhavaren om att söka sig till en eventuell skyddsplats hade befälhavaren väderleksprognoser från ett flertal olika källor till sitt förfogande. Det är uppenbart att navigeringen blev invecklad allteftersom väderleken utvecklade sig. Härvid kan befälhavaren ha strävat efter ett ekonomiskt tänkande, vilket är något för människan helt naturligt, och reducerat antalet variabler till en enda; vindens hastighet. Han försökte sannolikt behärska situationen genom att använda vindinformation från en källa. Han trodde enligt egen utsago ärligt på denna källas tillförlitlighet. Tydligt fick han på så sätt en känsla av att behärska situationen. Befälhavarens beslut att fortsätta resan baserade sig, på basen av dessa antaganden, på den väderleksprognos som förutspådde den lägsta vindhastigheten.

Befälhavaren utgick riskbendlingsmässigt från att fartygets huvudmotorer fungerar och sålunda garanterar styrbarheten i de kommande förhållandena. På så sätt fick han klarhet och enkelhet i situationen. Han ville inte tänka på möjligheten att den ena, möjligen båda huvudmotorerna skulle kunna gå sönder.

Befälhavaren tillät sig inte heller att kritiskt granska sin egen funktionsduglighet. Magsjukan hade ändå märkbart försvagat befälhavaren och ökat hans trötthet, vilket märktes bl. a. av svårigheterna att väcka honom i hans hytt. En märkbar försämring i ens egna tillstånd av vakenhet är en riskfaktor som borde bedömas på liknande sätt som den övriga besättningens kompetens, väderlek eller maskineriets skick. Enligt undersökningskommissionen har befälhavarens tillstånd av vakenhet och den långt utdragna arbetsperioden haft inverkan på hans beslutsfattande.

2.8 Räddningsverksamheten

Den första helikoptertransporten av manskapet kan ses som en förberedelse för en senare evakuering, varvid det måste anses ha varit en god åtgärd att göra under ljus tid. Utvärderat på detta sätt kunde verksamheten ombord på fartyget ha dimensionerats enligt de resursförändringar som dessa förberedelser föranledde. Så gjordes dock inte. Avsikten torde tydligen ha varit att stå still i stormen tills omständigheterna gjorde det möjligt för besättningen att återvända till skeppet och för att fortsätta resan. Genom evakueringen av manskapet försämrade man dock beredskapen att undersöka och reparera de fel som uppkommit i maskineriet. Bemanningen av maskinrummet med en person var otillräcklig för att reda ut orsakerna till störningarna i maskineriet.

Ifall en del av personalen måste evakueras borde man, beaktande den fortsatta verksamheten, fastställa händelsen som en nödsituation, varvid räddningsorganisationen kunde agera enligt en sådan. Genom att på internationellt överenskommet vis offentliggöra en nödsituation klarlägger befogenheterna och ger möjligheter till att samla hjälpkrafter enligt behov. Att dra ut på tiden och låta situationen vara diffus kunde ha lett till att den av finländarna upprätthållna räddningsberedskapen skulle ha sänkts till en lägre nivå, till en från Åbo ledd fält- eller hemdejourering. Det hade försenat evakueringsstyrkans ankomst med minst en halv timme. Denna försening skulle med mycket stor sannolikhet lett till personskador eller åtminstone försvårat räddningsoperationen märkbart. På grund av detta anser undersökarna att det är nödvändigt att enligt internationell överenskommelse offentliggöra nödsituation även om man försöker klara ur situationen med egna krafter. Då har räddningsorganisationen en klar bild av situationens allvar.

Den förberedande helikoptertransporten visade sig efteråt vara en till den del riktigt lösning att uppgiften för den i beredskap varande räddningsenheten hade varit märkbart svårare ifall antalet som i slutskedet skulle räddas hade varit större. Det finns anledning att anta att HERAKLES förlisning i Grundkallens strandvatten är en sådan situation som kunde ha krävt människoliv.

I rederiets säkerhetsledningssystem, punkt 8.1 är rederiets uppgifter beskrivna, i både textversionen och i diagrammet som beskriver rederiets krisgrupp (8.3), som tämligen likvärdiga med sjöräddningsmyndigheternas uppgifter. Alarmeringsordningen i en nödsi-

tuation finns inte beskrivet i form av diagram. Det är troligen på grund av detta som befälhavaren först var i kontakt med rederiet. Detta är förstås inte fel, utan befälhavaren bör enligt sjölagens §14 göra så här. Men då det är fråga om en fara som håller på att uppstå skall den första anmälan, beskriven i sjölagens 11§ punkt a (Fara för sjönöd), ges till sjöräddningsmyndigheterna. Det är utomordentligt viktigt att sjöräddningsmyndigheten får vetskap om situationen i tid så att de kan höja sin egen beredskap för möjlig senare inkommen förfrågan om hjälp. Det är viktigt att framhäva MRCC:s ställning eftersom det är den organisation som bäst kan hjälpa personer i sjönöd. Att förhålla anmälingen leder oftast till att räddningsoperationerna försvåras.

I den på kombinationen använda ESL-Shipping i avsnittet 2.2 *Alarmeringsförfarande och anmälningar* som behandlar nödsituationsrutiner beskrivs tydligt hur man bör anmäla MRCC per telefon eller VHF ifall situationen kan bli farlig. Dessutom ifall att det föreligger fara för att mista människoliv eller personskador bör närmaste MRCC alarmeras genom att GMDSS-systemet. Rederiet bör också meddelas så fort det är möjligt. Då man handlar i denna ordningsföljd kan sjöräddningsmyndigheterna med det samma vara ajour och justera sin beredskap i tillräcklig mån.

Det är bra att i fartygets säkerhetsledningssystem klart fastställa sådana igenkännings-tecken då nödtrafiken inleds. Undersökarna anser det vara ett fel att räddningssystemet antas ta beslutet, istället för befälhavaren, angående när det fartyget är i fara. Då medlemmar av besättningen hämtas bort från fartyget är det antingen fråga om en evakuering i enlighet med en nödsituation eller en av rederiet beställd transportuppgift. Prioriteringarna gällande radiotrafiken är beroende av graden av nödsituation och inverkar på räddarnas operationsmöjligheter och på säkerheten för dem som skall räddas. Att offentliggöra en nödsituation tydligt klarlägger märkbart befogenheterna, ansvarsfrågor och ökar nivån på säkerheten.

De svenska och finska sjöräddningssystemen visade sin funktionsduglighet och lämplighet till att rädda människoliv i de rådande omständigheterna. Trots den oklara alarmsituationen dimensionerades åtgärderna rätt och man hann inte sänka evakueringsberedskapen. Sjøräddningssystemens personal visade sig vara yrkeskunnig och samarbetskunnig. Ett speciellt omnämnande förtjänar åtgärden att säkra evakueringen med en annan till platsen anländ helikopter. På grund av detta undvek HERAKLES befälhavare den livsfarliga hypotermi.

Något nödmeddelande enligt internationella överenskommelser skickades inte. De per satellittelefon genomförda samtalen hör till normal telefonsekretess och sålunda måste MRCC Åbo bedöma vilka uppgifter som framkommit under samtalen som kunde föras vidare, i synnerhet till grannlandet. De svenska myndigheterna fick höra om nödsituationen först då befälhavaren bad om helikoptertransport och de finländska myndigheterna bad om lov att utnyttja svenskt luftrum i räddningsoperationerna. Expressmeddelandet som sändes från fartyget på VHF-kanal 16 räckte inte till att tysta ner den övriga trafiken på kanalen. Därför stördes räddningsåtgärderna av den på samma kanal pågående övriga radiotrafiken.

I avsnitten, i HERAKLES användarhandbok, som behandlar nödsituationer så som *Övergivning av fartyget* (13) beskrivs uppgifterna för de olika medlemmarna av besättningen. Dessa uppgifter kan dock inte till alla delar utföras då pushern är kopplad till pråmen. Under tiden strax innan olyckan hade man inte kunnat framgångsrikt sänka räddningsflottarna på vänstra eller högra sidan och inte beredskapsbåten. Då pråmen är kopplad till pushern är endast en begränsad mängd räddningsutrustning tillgänglig. Denna situation har reparerats med en i aktern placerad flotte. Arrangemangen av kombinationens räddningsutrustning ter sig inte ändamålsenlig. Den till pusher-bogseraren planerade räddningsarrangemanget är otillräckligt på grund av kopplingsarrangemanget mellan pråmen och pushern. I hård sjögång skapar den fritt stampande pushern tillsammans med pråmens gaffel en farlig mekanism. I detta fall är det bästa till buds stående alternativet en free fall -båt. Å andra sidan skulle en utplacering av HERAKLES` räddningsutrustning på pråmens sidor i viss mån ha förbättrat deras användningsmöjligheter.

I en man över bord situation kan säkerheten för en medlem ur besättningen i själva verket vara avhängig förmågan hos klass ett beredskapsbåten att fara till undsättning. Enligt undersökarnas uppfattning var beredskapsbåten som fanns på HERAKLES inte användbar och inte funktionsduglig i de rådande förhållandena.

I denna olycka var det sannolikt räddningsdräkterna som bidrog till att ingen dog. Man kan anse det uppenbart att man hade tvingats evakuera besättningen till närmaste sjukhus ifall den inte hade varit iklädd räddningsdräkterna. Risken för hypotermi var i de förhållanden som rådde under olycksnatten stor. Personalen hade övat sig i att använda dräkterna och lärt sig lita på det skydd de ger. Användningen av räddningsdräkterna framförde en viktig omständighet. De som hade en passligt stor räddningsdräkt kunde röra sig lättare och höll sig torrare än de som hamnade att använda en för stor dräkt. Räddningsdräkternas värde var obestridligt i de rådande omständigheterna, särskilt för den senare evakueringsgruppens del. Skolningens betydelse accentuerades då flytvästarna kläddes på ovanpå dräkten innan man hoppade i havet.

De vid Grundkallen i havet fallna räddningsflottens beteende i sjögången avslöjade ett problem i utlösningssystemet. Den långa fastsättningslinan ledde till att flotten flöt i våggången i olika fas av vågen jämfört med pushern. Då Pushern stampade knäckte den flotten så att flotten dök igenom den brytande vågen. Detta skadade flotten i den mån att dess användbarhet, som en säkerhetsförbättrande utrustning, sjönk märkbart. Det skulle vara fördeaktigt om flotten skulle bli nära fartyget. Då skulle flotten inte dyka igenom vågen och man kunde då förflytta sig till den utan att ta sig till den via havet. I omständigheterna under olyckssituationen skulle enda möjligheten att komma till flotten i varje fall ha varit endast via havet.

2.9 Skada på miljön

HERAKLES-BULKS förlisning var också i miljöhänseende en allvarlig olycka. Kvar i havet blev 200 tonn olja, varav det mesta utanför vraket. Erfarenheten har visat att under den kalla årstiden blir olja som läcker ur fartyg fast och sjunker till botten eller driver om-

kring i vattenmassornas mellanskikt. I fallet HERAKLES är det sannolikt att den läckande oljan har drivit i mellanskiktet långt från olycksplatsen.

Oljeläckagets inverkan på områdets mikroorganismer och därav på havets näringskedja avslöjas först efter en längre tid.

3. SLUTLEDNINGAR

3.1 Nyckelhändelse

Avsaknaden av styrförmåga som förorsakades av de felande huvudmotorerna ledde till att fartygskombinationen drev mot grundet och förstördes. Huvudmaskinernas effektminskning var enligt undersökningskommissionens uppfattning en följd av de svåra väderleksförhållandena som förorsakade att den vänstra huvudmotorns värmeväxlare tydligen stockades då koksen som fanns som last sköljdes i havet. Det finns ett flertal sannolika orsaker till den högra huvudmaskinens effektbortfall vilka enligt kommissionens utredning förorsakades av sjögången.

3.2 Beslutsfattandet

Det är inte tänkbart att en individ i sjöfarten alltid skulle kunna fatta beslut i optimala förhållanden, med tillräcklig basinformation och på basen av en täckande riskbehärsknings. Det är inte heller realistiskt att föreställa sig att beslutsfattaren alltid är i optimal nivå av vakenhet. Sålunda behöver även den mest kompetenta enskilda beslutsfattare stödsystem. Dessa är övriga besättningsmedlemmar, rederiet, myndigheterna via sina förordningar och rådande praxis i branschen, det vill säga handlingskultur. Betydelsen av dessa är att de vidgar individens möjligheter att förstå situationen, stöder hans minne och fäster hans uppmärksamhet vid följderna av besluten och deras tidsmässiga dimension. Dessutom är det möjligt att via dessa stödsystem få realistisk respons gällande sin egen funktionsduglighet och kompetens.

De på fartyg gällande hierarki och ledningssystem lyckades inte lösa den säkerhetsrisk som skapades av omständigheterna och befälhavarens nivå av vakenhet. Klara, gemensamt definierade gränsvärden hade inte uppgjorts. Systemet vidkände ingen entydig standardmetod för hur man skulle handla i en sådan situation då några inom organisationen uppfattar tecken på fara medan andra inte definierar dem som fara.

Kombinationen lastades på vederbörligt sätt innan olycksfärden och även ruttplaneringen uppgjordes, inkluderande skyddsplatser, på rätt sätt. Men kombinationens begränsade sjöduglighet beaktades inte då man förverkligade rutten. Väderleksrapporter följdes innan resan och under resans gång men analysen av dem var selektiv på så sätt att man förstod inte att fästa uppmärksamhet vid den helhetsbild av stundande försämrade väderleksförhållanden som de på varandra följande rapporterna gav vid handa.

Beslutet att fortsätta fartygets färd mot Bottenhavet i de rådande och prognostiserade väderleksförhållandena var en följd av den svaga strukturen i beslutsfattandets stödfunktioner, bristande instruering, bristerna i BRM-praxis och nivån på beslutsfattarens vakenhet.

3.3 Rederiets verksamhet

Rederiet som sköter fartyget borde se förverkligandet av principerna och målsättningarna i ISM-koden som en möjlighet att instruera fartygets personal möjligast tydligt. Ur instrueringarna framgår att denna möjlighet inte utnyttjats tillräckligt. I ljuset av de under utredningarna framkomna skillnaderna mellan rederiets och fartygets praxis ser de inte ut att motsvara instrueringen och uppbyggnaden av säkerhetsledningssystemet stödde inte borttagandet av de till opereringen anslutna riskerna.

Kombinationens begränsade sjöduglighet har framkommit i utredningen. Detta har veterligen varit känt för dem som i årtal haft att göra med kombinationen, men åtgärder för att förbättra kombinationens sjösäkerhet har varit otillräckliga. Fartyget opererade under olycksfärden i sådana förhållanden som den inte var planerad för. Dess motoreffekt var för låg och det öppna lastutrymmet var ömtåligt för nedisning samt för förflyttning av tyngdpunkt då lasten spolades i havet. Enligt utredningen kunde de av sjögången förorsakade påfrestningarna på fartygets skrov också ha kunnat leda till att kopplingsanordningarna skulle ha gett vika. I en sådan situation skulle pushern och dess besättning ha åsamkats allvarliga konsekvenser. En nödfrånkoppling av kopplingsanordningarna hade inte varit tryggt i den rådande sjögången.

3.4 Räddningsutrustning

De krävande förhållandena och den ofördelaktiga utplaceringen av räddningsutrustning på fartygskombinationen förorsakade att det enda sättet att evakuera besättningen var att i räddningsdräkterna hoppa i havet. I ett dylikt sätt att evakuera ingår alltid en uppenbar risk för hypotermi. Vid planeringen av fartyg som opererar på nordliga farvatten borde man särskilt satsa på att förebygga denna risk. Räddningssystemet borde vara planerat att fungera även i en situationer då pushern är kopplad till pråmen.

I planeringen av räddningsdräkterna vore det önskvärt att lägga till en eller två vattentäta fickor som extra flytkroppar och som förvaringsutrymme för fartygets handlingar. Genom att bifoga skoremmer eller fickor som en del av dräkten skulle också underlätta gåendet på det hala däck och klivandet i trappor. I denna olycka visade sig räddningsdräkterna göra skäl för sitt namn. Det är viktigt att också fästa uppmärksamhet vid rätt storlek på räddningsdräkten.

Enligt helikoptermanskapet skulle synligheten av de besättningsmedlemmar som hamnat i vattnet förbättras märkbart med reflexer fastsatta i räddningsdräkternas huvor samt med att förstora de reflekterande ytorna på de luftfyllda räddningsvästarna.

4 REKOMMENDATIONER

Rederiets säkerhetsledningssystem innehöll inte alla i utredningen framkomna trygga förfaringssätt. Eftersom ifrågavarande kombination förstördes totalt, så ger kommissionen rederiet inga rekommendationer angående utveckling av trygga förfaringssätt för kombinationen. Rapporteringen om avvikande händelser är en väsentlig del av säkerhetsledningssystemet. Förverkligandet av de tillrättande åtgärderna motsvarade ändå inte till alla delar det förfaringssätt som beskrivs i säkerhetsledningssystemet.

Undersökningskommissionen rekommenderar att:

1. *Rederiet utvecklar och säkrar förfaringssätten för att förverkliga de tillrättande åtgärderna i anslutning undantagsrapporteringen. De tillrättande åtgärderna planeras så att ett motsvarande undantag inte kan upprepas. Ifall att de tillrättande åtgärderna orsakar tillägg eller förändringar i säkra förfaringssätt så bör dessa tecknas ner i säkerhetsledningssystemet så som där beskrivs.*

I undersökningen framkom även att alla försiktighetsåtgärder inte anammades i möjliga fall av definierbara hotsituationer. I fartygets användarhandbok beskrevs tämligen ytligt att ruttplanen bör göras enligt befälhavarens direktiv. Styrmannen hade gjort ruttplanen, där också de för ankring lämpliga skyddsplatserna fanns utmärkta.

Undersökningskommissionen rekommenderar att:

2. *Rederiet utvecklar säkerhetsledningssystemet så att de viktiga principerna i ruttplanen där beskrivs mera detaljerat och vad dessa principer baserar sig på.*

I STCW-koden, del B-VIII/2, nämns att rederiet bör upprätthålla och stöda goda arbetsätt på kommandobryggan. Det ovannämnda stödet eller upprätthållandet framkom inte i undersökningen.

Undersökningskommissionen rekommenderar att:

3. *Rederiet utvecklar i sin verksamhet ett system som stöder samarbetet på kommandobryggan och upprätthåller det.*

Kombinationens nödlösgöringsanordning är inte funktionsduglig i havsområdets vågförhållanden.

Undersökningskommissionen rekommenderar att:

4. *Sjöfartsmyndigheterna kräver att räddningssystemet på fartygskombinationen finns placerad även ombord på pråmen eftersom användbarheten av pusherns egna system är begränsad då den är kopplad.*

i Helsingfors den 8.6.2006

Jaakko Lehtosalo

Juha Sjölund

Sakari Häyrinen

Pertti Siivonen

Ari Nieminen

Matti Sorsa

KÄLLFÖRTECKNING

Följande källbilagor finns i Centralen för undersökning av olyckor

1. Sjöförklaring 04/22210 17.3.2004 med bilagor. Åbo tingsrätt
2. Meteorologiska institutet, de i utredningen av bogseraren Herakles Bulk-olyckan erfordrade väderleksuppgifterna och utsikterna mellan kvällen 29.2.2004 och morgonen 3.3.2004
3. MRCC Turku operationsdagbok 2.3.2004 kl. 15.51–3.3.2004 kl. 00.43
4. Norrlandsflyg alarmrapport 3.3.2004
5. AMRCC Disco-SAR sjöräddningrapport 2.3.2004
6. Pråm BULKs Cargo Manifest 29.2.2004
7. Lay-out av HERAKLES' kommandobryggor, pushers och pråms tank-plan
8. Positioneringsrapport från Sjöbevaknings övervakningradar
9. VTTs forskningsrapport gällande avbrytningen av räddningshelikopters lyftvajer

BILAGA 1**KOMMANDOBRYGGORNA OCH DERAS UTRUSTNING**

Fartyget hade två kommandobryggor, den ursprungliga bogserarens kommandobrygga på fartygets bryggdäck, samt den övre bryggan på 21 meters höjd ovanom vattenytan, ovanför den nedre kommandobryggan på fartygets mittlinje.

Fartygets styrdes i sitt nuvarande användningssyfte vanligtvis från övre bryggan men fartyget kunde också styras från den nedre kommandobryggan.

Övre Bryggan

HERAKLES hade ändrats till Pusher år 1991. Då byggdes den övre bryggan på fartyget för att man skulle erhålla en tillräcklig sikt. Konstruktionen av den övre bryggan var förverkligad så som en så kallad "fågelholk" genom att placera ett stödrör stående ovanpå båtdäck bakom den nedre kommandobryggan på vänstra sidan om skorstenen. Ett stödrör hade fästs vid övre bryggans vänstra bakhörn. Dessutom var övre bryggan stadgad från högra framhörnet framåt till nedre bryggans högra sida. Stödröret och framstödet var sammankopplade med en gallerkonstruktion. Till övre kommandobryggan kom man via en spralltrappan som fanns inuti röret. Nödutgången var ordnad via en brandstege på rörets utsida.

Den övre bryggan på HERAKLES var ungefär 5m x 2m stor. Under årens lopp hade tilläggsapparaturl enligt behov och nya krav installerats i utrymmet. Dessa tilläggsapparaturer hade ursprungligen inte planerats vara på den övre bryggan så några utrymmesreservationer hade inte gjorts. Apparaturen på den övre bryggan var placerad omkring på bryggan där det fanns fritt utrymme, sålunda har man inte kunnat förverkliga en god ergonomi på bryggan.

Radare

På bryggan fanns en Decca Bridgemaster 10 cm ARPA, med 20" display och säkrad med oavbruten strömtillförsel (UPS). Apparatus menyer är tydliga och användarvänliga. Enligt vaktcheferna var det enkelt och okomplicerat att använda apparaten. Man kunde skapa och spara "User Chart" användarkartor med apparaten och fastställa farleders gränsområden.

På bryggan fanns därtill Furuno Navnet 3 cm, med 10" display. Apparatus display kan delas i två eller tre delar med radaren, kartplottern eller med ekolodet. Apparaten har en skaplig resolution och klara ekon (trails).

Kompasser

Fartyget var utrustat med tre kompasser, Anschütz standard, Tokimec es-140 och Furuno sc-120 GPS. Furuno sc 120 innehåller en kompass, ROT-display (vinkelhastighet) och normala GPS-funktioner. Enligt vaktcheferna reagerade kompassen, då båten hamnade i rullning, vilket märktes som små ändringar i kurs och hastighet. På bryggan fanns en omkopplare med tre alternativ med vilken man kunde välja kompassinformation till radarna och autopiloten. Sålunda fick dessa apparater samma kompassinformation.

BILAGA 1/2 (7)

GPS-navigatorerna

Fartyget var utrustat med tre GPS-mottagare. Philips AP-navigatör är en med 6 kanaler och utrustad med en separat differentialenhet. Furuno gp-31 navigatör har 12 kanaler. Furuno sc-120 har 6 kanaler. Enligt vaktcheferna var noggrannheten hos alla tre apparater tillräcklig. Även till dessa apparater fanns det på bryggan en omkopplare med tre alternativ med vilken GPS informationen valdes till radarna och kartprogrammet. Sålunda fick alla samma GPS-information.

Det elektroniska sjökortet

Fartyget var utrustat med det av Transas Marines tillverkade Tsunamis Navigator pro elektroniska sjökortsprogrammet som hade kartor som täckte Skandinavien och vars dator var UPS-säkrad. Med programmet kan man göra ruttplaner som man får synliga på Decca Bridgemaster radarens skärm. Radarens ARPA mål fås också synliga på Tsunamis Navigator pros skärm. Enligt vaktcheferna är apparatens noggrannhet så god att de måste vara extra noga med att försäkra fartygets position även på andra sätt.

Autopilot

Autopilotapparaturen var Robertson ap9 mk-2.

Tilläggsdisplay för navigering

Enligt vaktcheferna var övre bryggan därtill utrustad med två LG flatron 17" displays vilka var kopplade via Matrix black box service switchen till Furuno Navnet radaren och Tsunamis Navigator pros dator. I praktiken var Tsunamis Navigator pros kartdisplay i den ena och Furuno Navnets radarbild i den andra displayen. Med denna tilläggsdisplay hade man velat bli av med de problem som förorsakades av Furuno Navnets lilla display. Problemet med LG Flatron 17" displayen var att man inte kunde minska deras ljusstyrka tillräckligt då de användes nattetid. Problemet hade lösts genom att fastsätta en 3 mm tjock röd plexiskiva ovanpå skärmarna vilka tillsammans med displayens egen justering gjorde bilden lämpligt ljus.

Vindmätarna

Enligt vaktcheferna var fartyget utrustat med två vindmätare. Dana 2000 som har en egen mätenhet både för vindens hastighet och dess riktning. Mätaren hade fungerat tillförlitligt även i dåliga väderleksförhållanden och i kyla. Endast enstaka gånger, i exceptionella förhållanden, hade mätaren frusit.

Den andra mätaren var en Furuno i vars givare inte finns några rörliga delar. Denna apparat var ansluten till Tsunamis Navigator pros dator. Tsunamis Navigator pros display visade den reella och den relativa vindhastigheten och -riktningen både alfanumerärt och i vektorform.

Navtex mottagaren

Furuno NX-500. Enligt vaktcheferna hade de mottagande kanalerna för trafikområdet valts rätt.

GMDSS A2 radiostationen

Radiostationen var tillverkad av Furuno innehållande följande apparater:

- VHF DSC typ FM-8500
- MF DSC 6A sändarmottagare
- SSB FS-1562–15 sändarmottagare

Enligt vaktcheferna var apparaterna i gott skick. I radiostationen fanns underhållsfria gelackumulatorer, positionsformation till DSC:n kom från Philips' GPS-apparat. Dessutom hade fartyget Sailor A-1 VHF- och Furunos FM-2520 VHF-apparater som tidigare användes till samtal ombord på fartyget, men nuförtiden användes UHF-radion.

Annan telefonutrustning

HERAKLES var också utrustad med Sailor Inmarsat Mini M satellittelefon som var kopplad till en fax. Globalstar satellittelefonen var utrustad med en Internetanslutning. Enligt vaktcheferna var Mini M oftast sämre på grund av talets eftersläpning och andra störningar. Globastars kontakt motsvarade en bra GSM-kontakt. Dessutom fanns det också GSM-telefoner ombord på fartyget. På övre bryggan fanns även en vanlig telefon för samtal inom fartyget, samt Vingtron nödtelefon för bruk inom fartyget.

Strålkastare

På HERAKLES fanns en Norselight 470 strålkastare som styrdes från sin egna panel med hjälp av en joystick. Dessutom hade pråmen i fören en egen strålkastare som också styrdes med en joystick från en egen panel. Enligt vaktcheferna lämpade sig denna på grund av sin placering och effekt bättre till att upplysa bojar och andra sjömärken.

Tyfon

I pråmens för fanns en tyfon som styrdes från övre bryggan. Tyfonen var en Kockumsonics signal control-apparat med vilken man också kunde ge automatiska ljudsignaler enligt på förhand gjort val.

Styrning av maskinerierna

Efter att maskinerna hade startats flyttades deras styrning enligt vaktcheferna i normala fall först till nedre bryggan och därefter till övre bryggan. Styrningen av huvudmaskinerna och justeringen av vinkeln på propellerbladen skedde från Ulsteins styrenhet. Styrenheten innehöll styrningen av huvudmotorernas kopplingar, automat och manuell justering av effekt, justering av vinkeln på propellerbladen samt nödstopp för båda motorerna. På bryggan fanns också bogpropellerns start- och styrenhet samt rodermaskinens styrpanel. I denna fanns igångsättningen av pumparna och val av deras hastighet; långsam, snabb, och s.k. snabb överkörning som kopplar på båda roderpumparna under den tid rodret används. I styrenheten för huvudmotorerna fanns varvmätare och kompressionstryckmätare för båda huvudmotorerna, axlarnas varvtals- och propellerbladens vinkelmätare och pråmens bogpropellers amperemätare. Därtill fanns det i panelen nödstopp för båda huvudmaskinerna, för styrningen av eltilförseln till pråmens bogpropeller, bränslets flyttpumpar, separatorn samt ventilationen i maskinrummet.

BILAGA 1/4 (7)

Selma övervaknings- och användningsenhet för pråmen

Selma övervaknings- och användningsenheten för pråmen på övre bryggan innefattade en display och ett tangentbord med vilket man styrde pråmens funktioner. Dessa funktioner var lantärnor, belysning, flyttpumparna och ventilerna för bränslet, ballastpumparna och -ventilerna, pilsalmen, tillståndet i dag- och reservtankarna, dricksvattentanken och flyttpumpen och pråmens alla alarm. Enligt vaktcheferna utfördes alla pumpningar i praktiken från pråmen, men de var också möjliga att utföra från HERAKLES. Övre bryggans Selma användes till att koppla pråmens lantärnor, flytta bunkern och till att följa med alarman.

Articoupling nödlösgöring

Articoupling- dockningsdomkrafterna mellan pushern och pråmen kunde i nödfall kopplas loss från övre bryggan.

Övrig apparatur på övre bryggan

Följande apparater och utrustning fanns också på övre bryggan; sjökort och sjöfartslitteratur, SART transponder, handsläckare, säkerhetssäle, säkerhetsbälte, flytväst, dagmärken, yxa och kofot.

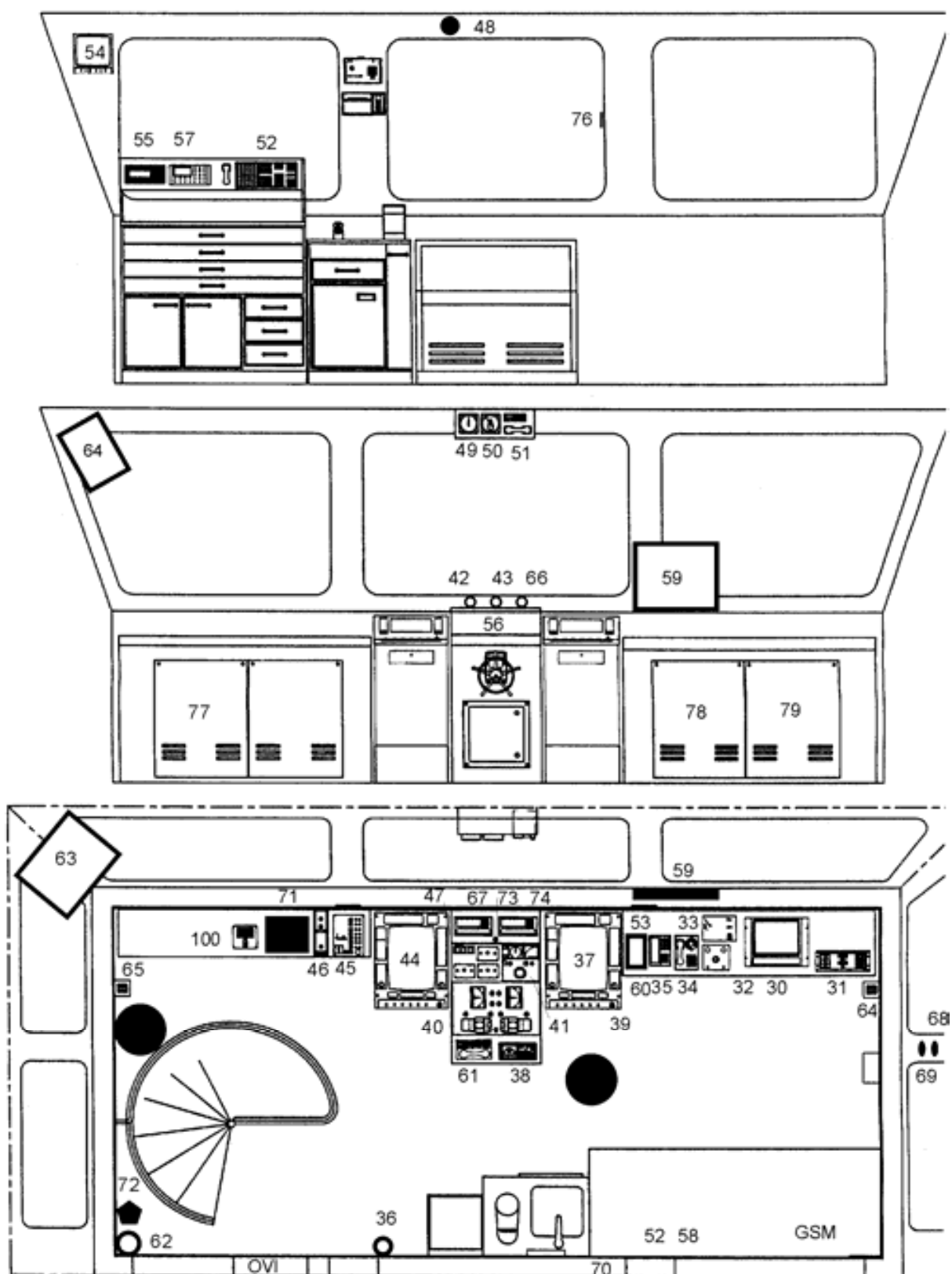


Bild 1. Övre bryggan

BILAGA 1/6 (7)

Apparater på övre bryggan

30	Macon 100 maskinkontrollspanel	57	Philips ap mk 5 prof. Decca navigator
31	Macon 100 keyboard för maskinkontroll	58	Furuno nx-500 Navtex mottagare
32	Tyfon	59	Transas tsunamis Navigator Pro
33	Styrning av pråmens bogstrålkastare	60	Inmarsat Mini-M
34	VSP Vingator induktionstelefon	61	VHF sailor a1
35	Intern telefon	62	Släckare
36	SART	63	Selma Marines display
37	Furuno Navnet radarskärm	64	Fastsättning för bäringsskivan (högra)
38	Robertson Ap9 mk2 autopilot	65	Fastsättning för bäringsskivan (vänster)
39	Furuno fap-6500 rodervinkelmätare	66	GPS kompass
40	Ulstein styrning av justerbara propellerblad	67	Vindrutetorkare
41	Styrpanel för pråmens bogpropeller	68	Sektorklocka
42	Gyrokompassens sekundaskärm	69	Barometer
43	Gyrokompassens sekundaskärm II	70	UHF telefon
44	Decca Bridgemaster radarskärm	71	Navnet Flatron display
45	Willum / Ilskov lantärnpanel	72	Dagmärken
46	Articouple fastkopplingsövervakning	73	Allmänt larm
47	Start för rodermaskineriet	74	Nödstopp för ventilationen i maskin-
48	Brandklocka	75	Kompassernas skärmar
49	Dana vindhastighetsmätare	76	Termometeri
50	Dana vindriktningsmätare	77	Säkringar
51	Furuno fm-2520 VHF telefon	78	UPS
52	Skanti trp-8400 SSB telefon	79	Datorer
53	Globalstar telefon	100	Mistlur
54	Selma pråmens övervakningsenhet		
55	Furuno gp-500 GPS navigator		

Nedre bryggan

Nedre bryggan var ursprungligen bogseraren INTOs kommandobrygga som var utrustad med nödvändig navigeringsutrustning samt Articoupling- dockningsapparaturens styrcentral.

1	Furuno fr-2000 radarskärm	21	Tokimec gyrokompass
2	Furuno fap-50 autopilot	22	VSP Vingator induktiontelefon
3	Styrenhet för bogpropellern	23	Articouple fastkopplingsövervakning
4	Ulstein styrning av justerbara propellerblad	24	SART
5	WV5430A övervakningsdisplay för dockning	25	Tyfon
6	Furuno fr-1011 tradarskärm	26	EPIRB
7	Gyrokompassens toisionäyttö	27	Macon 100 printer för maskinalarm
8	Gyrokompassens toisionäyttö II	28	Start för Scania bogpropellerns motor
9	Macon 100 maskinalarm	29	Start för rodermaskineriet
10	Anshütz den andra gyrokompassen	30	Vindrutetorkarnas styrning
11	Willum / Ilskov panel för lantärnor	59	Repkastningsutrustning
12	Willum / Ilskov panel för lantärnor (reserv)	60	Raketer
13	Sailor VHF	61	Barometer
14	Furuno fcv-561 ekolod	62	Sektorklocka
15	Furuno gp-500 GPS navigator	63	Cps-4086 laddare för radiobatterier
16	Shipmate Decca navigator	64	Räddningsdräkter
17	Selma pråmens övervakningsenhet	65	Räddnings VHF-radion
18	Sailor SAR501 vaktmottagare	98	Furuno fap-6500 rodervinkelmätare
19	Skanti trp-8400-SSB-sändare / mottagare	99	Rodrets styrkoppling
20	Skanti trp-8400 SSB användningsenhet		



Merenkululaitos

Meriturvallisuus

LAUSUNTO

1384/330/2006

5.7.2006

SAAPUNUT

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

1 4. 07. 2006
208/5M

Lausuntopyyntönnö 16.6.2006/175/5M

TYÖNTÖPROOMUYHDISTELMÄ HERAKLES-BULK, VAARATILANNE JA UPPOAMINEN SELKÄMERELLÄ 2. - 3.3.2004

Suosituksissa todetaan ilmitulleen, ettei varustamon turvallisuusjohtamisjärjestelmä sisältänyt kaikkia tiedossa olevia turvallisia menettelytapoja. Epäselväksi jää mitä tällä lausumalla tarkoitetaan. Yhtiön ja aluksen ISM-ärjestelmää on auditoitu määrävälisin säännösten mukaisesti vuodesta 1998 lähtien merenkulkuviranomaisten ja luokituslaitoksen (DNV) toimesta. Huomautuksia ja suosituksia on auditointien yhteydessä annettu ja niiden perusteella on tehty korjauksia järjestelmään.

Raporttien perusteella voidaan todeta, että turvallisuusjohtamisjärjestelmä on läpäissyt auditoinnit tyydyttävästi sekä täyttänyt koodin vaatimukset. Myös henkilökunnan motivaatio on saanut kiitettävän lausunnon. Myönnämme, että kehittämisen varaa on aina. Jos tutkintalautakunta lähtee siitä lähtökohdasta, että jokaista tilannetta varten tulee olla tarkka toimintaohje, on vaatimus mielestämme täysin kohtuuton ja käytännössä mahdoton toteuttaa.

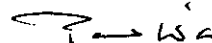
Olemme tutkintalautakunnan kanssa samaa mieltä siinä, että alusten ja varustamoiden ISM järjestelmiä on kehitettävä jatkuvasti ympäristössä tapahtuvan kehityksen mukaisesti. Kommentosiltakäytäntöjä on syytä tarkentaa jatkuvasti toimenpitein. Viittaus sääntöön STCW/B-VIII/2 ei kuitenkaan tässä tapauksessa ole asiallinen, koska kyseessä on suositus, jolla ei ole lainvoimaa.

Reittisuunnitelmia varten antaa Liikenneministeriön päätös (1257/1997) mielestämme riittävät ohjeet kunnolliseen etukäteissuunnitteluun.

Pusku yhdistelmien hätäirrotusjärjestelmät joudutaan tarkastamaan puskija ja proomupareittain fyysisin kokein.

Tutkintalautakunta on myös esittänyt, että pelastautumisjärjestelmä olisi sijoitettava proomuun, eikä itse työntäjänsä. Tämä tarkoittaisi kaksinkertaista järjestelyä. Itse puskijassa on oltava kokonsa edellyttämät hengenpelastuslaitteet. Muuten se ei voisi toimia ollenkaan itsenäisenä yksikkönä, kuten on tarkoitus. Ajatus ei ole Merenkululaitokselle mahdoton, mutta tällöin olisi osoitettava järjestelyn antama lisäarvo, jota emme arviomme mukaan usko syntyvän.

Meriturvallisuusjohtaja


Paavo Wihuri

Merenkulun tarkastusyksikön
päälikkö


Pekka Korhonen

Merenkululaitos

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