

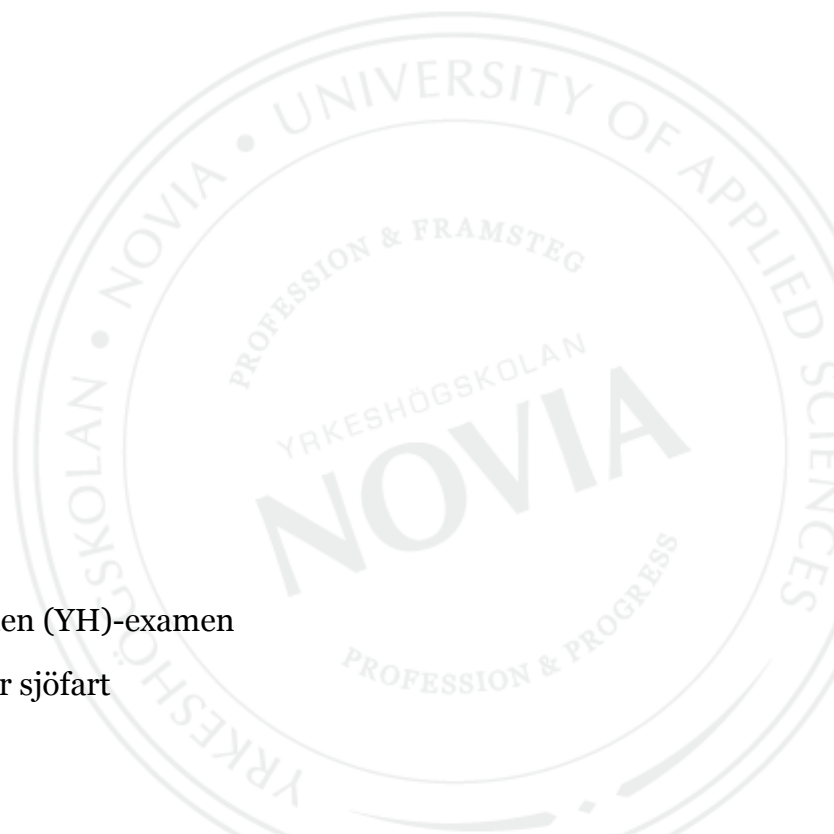
Fraktfartygs utrustning och beredskap att rädda nödställda ur vattnet – Means Of Rescue

Peik Nordström

Examensarbete för Sjökapten (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för sjöfart

Åbo ,2012





EXAMENSARBETE

Författare: Peik Nordström

Utbildningsprogram och ort: Utbildningsprogrammet för Sjöfart, Åbo

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Sjökapten (YH)

Handledare: Guy Mickelsson

Titel:

Fraktfartygs utrustning och beredskap att rädda nödställda ur vattnet –

Means of Rescue

Datum: 23.3.2012 Sidantal: 27 Bilagor: -

Sammanfattning

Detta examensarbete handlar om beredskapen på dagens fraktfartyg att på ett tryggt och effektivt sätt rädda nödställda ur vattnet. Det är en undersökning i de krav och rekommendationer (SOLAS, LSA, MSC:s cirkulär) som beskriver minimikraven för beredskapsbåtar samt övrig räddningsutrustning. Detta arbete redogör också för testproceduren för godkännande av denna typ av utrustning samt de problem och begränsningar som anknyter sig till användningen av denna utrustning

I arbetet redogörs också för flera alternativa räddningsmetoder och ny utrustning som enkelt kunde införas på de flesta fraktfartyg idag. Det är frågan om utrustning som ska vara enkel att använda i en räddningssituation och som inte utsätter den egna besättningen.

Som exempelfartyg till denna forskning har jag här använt Ro-ro-fartyget m/s Global Carrier där jag själv arbetat som styrman. Jag har där granskat fartygets beredskapsbåt och övrig räddningsutrustning samt utrett möjligheterna att utöka räddningsberedskapen ombord med hjälp av alternativ utrustning.

Språk: Svenska

Nyckelord: Means of Rescue

Examensarbetet finns tillgängligt antingen i webbiblioteket Theseus.fi eller i biblioteket



BACHELORS THESIS

Author: Peik Nordström

Degree Programme: Degree Programme in Maritime Studies, Turku

Specialisation: Bachelor of Marine Technology

Supervisors: Guy Mickelsson

Title: Equipment and readiness on cargo vessels for rescuing people out of the water – Means Of Rescue

Date: 23.3.2012 Number of pages: 27 Appendices: -

Summary

This bachelor thesis tells about the readiness and equipment to safely and effectively rescue people from the water up to the vessel's deck level. It is an investigation of the standards and recommendations (SOLAS, LSA and MSC:s circulars) that defines the minimum standards for rescue boats and other rescue equipment. The thesis also describes the testing procedures for this equipment and the problems that are related to using it.

This thesis also outlines some alternative methods and equipment that could easily be implemented on most cargo vessels today. This type of equipment should be easy to use in a real rescue situation and should not constitute a danger to the ship's own crew.

As an example vessel for this study I have used the Ro-ro-vessel m/s Global Carrier where I have worked as a deck officer. I have studied the rescue boat and other available equipment and also evaluated the possibilities of raising the onboard readiness of rescuing people using alternative equipment.

Language: Swedish

Keywords: Means of Rescue

The examination work is available at the electronic library Theseus.fi or in the library

INNEHÅLL

1. INLEDNING	1
1.1 Målsättning	1
1.2 Problemformulering	2
1.3 Avgränsning.....	2
1.4 Metodval	2
2. BEREDSKAPEN I NULÄGET.....	3
2.1 Krav på utrustning på fraktfartyg	4
2.2 Utrustningens användbarhet i praktiken.....	5
3. REDOGÖRELSE AV TVÅ PRAKTISKA FALL	7
3.1 M/S Karelia och M/S Framnes.....	8
3.2 M/S Irving Forest och B/T Nestor.....	9
3.3 Slutsatser.....	10
4. ALTERNATIVA METODER	11
4.1 IMO:s rekommendationer	11
4.2 Means of Rescue – Nya alternativ.....	12
4.2.1 Jasons Cradle Stretcher	12
4.2.2 Rescue Basket	13
4.2.3 RLS Rescue Star.....	14
4.2.4 Markusnet	16
4.2.5 Helikopterslinga.....	19
4.3 Att införa nya metoder och utrustning i dagens fartygsflotta.....	20
5. FALLSTUDIE AV M/S GLOBAL CARRIER	20
5.1 Fakta om fartyget.....	21
5.2 Fartygets räddningsutrustning och dess användbarhet	22
5.3 Möjligheter att använda alternativa metoder.....	24
6. SLUTORD	26
KÄLLFÖRTECKNING:.....	28

1. INLEDNING

Det var under hösten 2008 när jag deltog i Aboamares kurs för snabba beredskapsbåtar (Fast Rescue Boat) som intresset att göra mitt lärdomsprov inom ämnet första gången dök upp. En räddningsoperation där en eller flera personer hamnat i vattnet är ett krävande uppdrag för det fartyg som kommer de nödställda till undsättning, speciellt ifall vädret på olycksplatsen är av det sämre slaget. Fraktfartygens beredskapsbåtar och passagerarfartygens snabba beredskapsbåtar har en begränsad prestationsförmåga. Förr eller senare kommer gränsen emot när man med hänvisning till egen besättnings säkerhet måste fatta beslutet att inte sjösätta beredskapsbåten, och samtidigt riskera att de nödställda personerna förolyckas.

I mitt arbete till sjöss har jag ofta förundrat mig över den mycket begränsade utrustningen på speciellt fraktfartygen, vad beträffar möjligheterna att rädda personer ur vattnet. Samtidigt har jag undersökt alternativa metoder att kunna bärga nödställda, metoder som inte utsätter den egna besättningen för oskälig fara. Några av dessa alternativ kommer att redogöras för i detta lärdomsprov. Som uppdragsgivare till detta lärdomsprov fungerar Meriturva.

1.1 Målsättning

Då ett fraktfartyg anländer till en olycksplats i svårare väderförhållanden är dess förutsättningar att effektivt hjälpa till i räddningsarbetet ganska begränsade. Målsättningen med detta lärdomsprov är att på djupet granska den utrustning som används till att rädda nödställda personer ur vattnet, hurudan utrustning är obligatorisk ombord och vilka minimikrav gäller för denna. Samtidigt utreds denna utrustnings användbarhet och ändamålsenlighet i verkliga räddningssituationer. Dessutom granskas ett antal alternativa räddningsmetoder som finns tillgängliga idag, deras effektivitet och användbarhet på fraktfartyg.

1.2 Problemformulering

Med detta lärdomsprov vill jag söka svar på följande frågor

- Vilka är minimikraven för beredskapsbåtar och annan räddningsutrustning ombord på fraktfartyg?
- Enligt vilka kriterier testas denna utrustning
- Vad duger denna utrustning till i verkliga situationer?
- Hurudana alternativ finns det till dagens minimiutrustning? Kan dessa alternativ användas på dagens fraktfartyg?

1.3 Avgränsning

Detta lärdomsprov är begränsat till fraktfartyg på 500 GT eller mer och som går i internationell trafik, dvs. i närtrafik eller vidsträcktare trafik. Detta pga. att skilda krav gäller för passagerarfartyg, ro-ro-passagerarfartyg (Ro-Pax-fartyg) samt mindre fartyg i inrikes trafik vad gäller beredskapsbåtar och räddningsutrustning, dessa typer av fartyg behandlas inte. Inte heller övriga typer av fartyg såsom fiskefartyg, militärfartyg eller fartyg för fritidsbruk kommer att behandlas i detta arbete. Vad gäller bestämmelser och lagstiftning har här utgått från fartyg under finländsk flagg på vilka finländsk lagstiftning tillämpas.

1.4 Metodval

Som informationskällor för detta arbete har jag använt International Maritime Organizations (IMO) gällande bestämmelser och rekommendationer, utredningsrapporter från sjöolyckor samt expertis från sjöfartsmyndigheter. Jag har också använt information av tillverkare av räddningsutrustning för fartyg. Som praktiskt exempel för studien har jag använt Ro-ro-fartyget m/s Global Carrier.

2. BEREDSKAPEN I NULÄGET

Under sjöfartens historia har det skett många allvarliga olyckor där ett större antal människor hamnar i vattnet och efter en tröstlös kamp mot klockan till sist sjunkit under ytan och drunknat. Den mest uppmärksammade av dessa är säkert Estonia-olyckan i september 1994 som de flesta sjöfarare fortfarande minns. De första som kom till Estonias olycksplats var de närliggande passagerarfartygen Mariella och Silja Europa. Väderförhållanden på platsen var svåra med hård vind och hög sjö vilket försvårade räddningsarbetet avsevärt. Exempelvis ansågs det som alltför riskabelt att sjösätta sina beredskapsbåtar eller andra bemannade farkoster. Istället blev man tvungen att ta till improviserade metoder för att kunna komma de nödställda till undsättning, man använde bl.a. kranflottar samt uppblåsbara flottor med tillhörande stege/rutschkana, s.k. "slides". Pga. att utrustningen som fanns tillgänglig inte var konstruerad att användas till att rädda utomstående utan endast för att evakuera det egna fartyget fungerade dessa metoder inte heller särskilt smidigt. Man blev bl.a. tvungen att för hand veva upp kranflottarna som firats ned, vilket var fysiskt väldigt ansträngande för besättningen. (Onnettomuustutkintakeskus 2000)

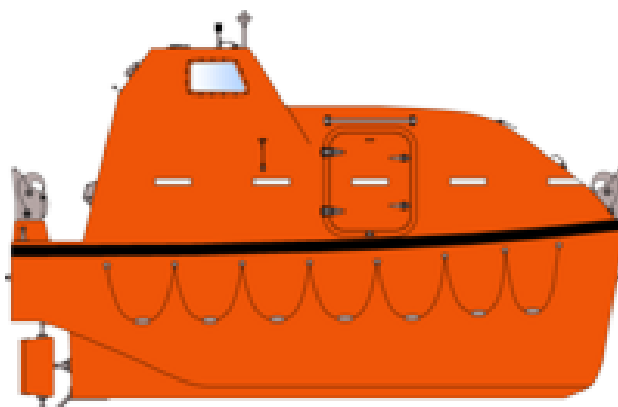
Efter Estoniaolyckan skedde ett antal förbättringar gällande fartygs räddningsutrustning. Samtliga roropassagerarfartyg skulle enligt de nya reglerna utrustas med snabba beredskapsbåtar (FRB) samt s.k. "means of rescue", d.v.s. någon form av anordning med vilken man enkelt skulle kunna hissa upp också hjälplösa personer från vattnet till fartygets däcksnivå. Denna anordning kunde på vissa villkor vara en del av ett evakeringssystem, en evakuerings-slide, eller i form av en separat flotte som kunde lyftas med kran. Om alternativet slide användes skulle det även finnas en separat anordning att tryggt och effektivt kunna lyfta hjälplösa eller skadade personer i vågrätt läge upp till fartygets däcksnivå. Dessa regler tillämpas dock inte på fraktfartyg. I tolkningen av denna nya regel anses en FRB-båt inte fylla kriterierna som means of rescue, utan denna utrustning måste finnas ombord utöver FRB-båten. (SOLAS 2009, MSC circ 810)

2.1 Krav på utrustning på fraktfartyg

Förutom lotslejdare samt övrig motsvarande utrustning som i nödsituationer kunde användas som sekundära medel att lyfta ombord personer, såsom proviantkran, landgång etc., har fraktfartyg ingen annan utrustning för ändamålet än fartygets beredskapsbåt. De tekniska kraven på denna beredskapsbåt samt dess sjösättnings- och ombordtagningskran eller dävert är dock diskutabla. Kraven för beredskapsbåtar är definierade i LSA-koden samt i SOLAS. Beredskapsbåten ska enligt standardkraven vara mellan 3,8 och 8,5 meter lång och ska fullastad kunna hålla en toppfart på 6 knop i minst 4 timmar. Den ska dessutom ha tillräckliga manöveregenskaper för att man effektivt ska kunna närma sig och lyfta ombord nödställda. Beredskapsbåten ska också enkelt kunna manövreras tillbaka till fartygets utsida för fästandet av krokar eller block till lyftanordningen. Vad lyftanordningen beträffar ska den vara konstruerad så att den kan ta ombord beredskapsbåten också under förhållanden med måttlig sjögång. Båten ska kunna lyftas med dess fulla utrustning och besättning med en hastighet av minst 0,3 m/s, ombordlyftningen av båten ska inte ta mer än 5 minuter i anspråk. (LSA 2010, SOLAS 2009)

Ett vanligt arrangemang på fartyg utrustade med livbåtar som sjösätts med dävert (nedan nämnda *konventionella livbåtar*) är att någondera av dessa livbåtar fungerar som beredskapsbåt. Detta förutsätter dock att livbåtens dävert också uppfyller de krav som gäller för beredskapsbåtar angående sjösättning och ombordlyftning av livbåten. Livbåten ska även vara konstruerad att förutom livbåt också uppfylla kraven för beredskapsbåt. På fraktfartyg byggda senare än 1.7.1986 ska livbåtarna dock enligt SOLAS krav vara av heltäckt typ. Användning av heltäckta båtar vid bärgning av nödställda innebär dock vissa problem eftersom det enda stället på livbåten dit personen kan lyftas vanligen består av ett litet och trångt utrymme i livbåtens akter. På mindre livbåtar av denna typ är det tveksamt om flera personer ryms på plattformen i aktern samtidigt och på så sätt kan hjälpa till att lyfta ombord en nödställd person. Här finns också risken att den nödställda skadas av livbåtens propeller. Vissa modeller har även någon form av luckor på sidorna av livbåten, men ofta är dessa relativt små och dessutom högt placerade från vattenlinjen för att enkelt och effektivt kunna lyfta ombord en person den vägen. (Personlig kommunikation med Senior Surveyor

Hakala. T 26.08.2011, personlig kommunikation med sjöfartsöverinspektör Kivelä. A-C, 23.08.2011, SOLAS 2009)



Figur 1. Heltäckt livbåt av märket Norsafe JYN 57 TELB (Norsafe AS)

Den täckta livbåten på bilden (Figur 1.), av märket Norsafe JYN 57 TELB, är enligt tillverkaren Norsafe AS godkänd även som beredskapsbåt enligt gällande SOLAS och LSA krav. Den är trots det endast utrustad med en baklucka (syns inte på bilden) samt små luckor på sidorna, som dock är så små att det troligen skulle vara svårt att lyfta ombord en medvetslös person genom dem. (Norsafe AS).

2.2 Utrustningens användbarhet i praktiken

Det finns en lång lista dokumenterade fall där människor skadats allvarligt eller omkommit under övningar med konventionella livbåtar eller beredskapsbåtar. Ett exempel på detta är olyckan på m/s Antares som krävde ett människoliv när fartygets beredskapsbåt lossnade och föll i havet med 2 personer ombord. Olyckorna har lett till att man vid övningar alltmer sällan sjösätter dessa båtar bemannade med sin fulla besättning, av säkerhetsskäl. Detta förfarande rekommenderas idag av sjöfartsmyndigheterna. Samtidigt som sjöfarare blivit medvetna om riskerna med dessa båtar har även tröskeln stigit vad gäller användning av båtarna i verkliga situationer, eftersom redan övningar under kontrollerade förhållanden anses vara förknippat med risker. Därför används beredskapsbåtar nästan uteslutande i lugnt väder, också i verkliga

räddningssituationer, för att inte utsätta den egna besättningen för fara. (MSC circ/1136, Onnettomuustutkintakeskus 2003)

För att kunna bevisa att en beredskapsbåt och dess lyftanordning uppfyller de krav som definierats i SOLAS och LSA-koden måste utrustningen i fråga testas noggrant. I Resolution MSC 81.(70), annex 6, av Maritime Safety Committee från december 1998 definieras testningsmetoderna för all livräddningsutrustning ombord på fartyg, så också för beredskapsbåtar och deras lyftanordningar. Denna resolution fokuserar dock i huvudsak på utrustningens materialhållfasthet och styrka, det finns noggranna beskrivningar på bl.a. belastningstest, stöttålighetstest, läckstabilitetstest samt speciella krav för hur beredskapsbåtens lyftkrokar ska vara konstruerade. Vad gäller beredskapsbåtens användningslämplighet i verkliga räddningssituationer är testkraven dock väldigt anspråkslösa, enligt dessa bör man endast ”genom tester bevisa” att det är möjligt att lyfta ombord en hjälplös person. Hur dessa tester ska utföras, exempelvis under vilka väderförhållanden, eventuella experiment med bärgning av en flytande testdocka eller motsvarande, definieras inte. Inte heller finns det särskilda testkriterier på beredskapsbåtens manövreringsegenskaper, annat än att den ska kunna framföras en sträcka på 25 meter med hjälp av åror. Detta trots att LSA-koden ställer krav på tillräckliga manövreringsegenskaper för att enkelt kunna utföra sjösättning och ombordtagning av beredskapsbåten samt bärgning av en hjälplös person. (MSC 81.(70), LSA 2010).

Också vad gäller sjösättning och ombordtagning av beredskapsbåten är testkraven närmast fokuserade på båtens lyftkrokar samt deras hållfasthet, funktion och kapacitet att lösgöra sig från lyftanordningens block vid olika belastningar. Praktiska tester till havs där man i olika väderförhållanden sjösätter och lyfter ombord beredskapsbåten krävs inte. I en verklig räddningssituation är främst ombordtagningen och fästandet av lyftanordningens block i båtens lyftkrokar ett kritiskt skede. Enligt LSA-koden ska blocken till däverten eller kranen vara utrustad med någon form av tågvirke, s.k. ”recovery strops” som ska underlätta ombordtagning i sjögång där svajande vajrar och block kan utgöra en fara för beredskapsbåtens besättning. Hur dessa ska vara utformade eller testas definieras ej. Vid en ombordtagning av en

beredskapsbåt i sjögång kan båtens lyftkrokar utsättas för mycket kraftiga ryck efter att dessa kopplats till lyftanordningens block och fall. Dessa ryck beror dels på att beredskapsbåten höjer och sänker sig med vågorna, dels på att fartyget rullningsrörelser orsakar en sträckning av vajern när fartyget rullar mot den motsatta sidan på vilken båten lyfts ombord. Dock är beredskapsbåtens lyftkrokar testade endast med statisk belastning, om än en ganska stor sådan. En beredskapsbåt ska tåla att hängas upp i dess lyftkrokar då den är lastad med en vikt som motsvarar fyra gånger sin angivna totala kapacitet för personer och utrustning. De dynamiska belastningar som orsakas av de kraftiga ryckningarna och rörelserna som kan förekomma under ombordtagningen kan p.g.a. höga accelerationer göra krokarna utsätts för större krafter än de tål. Detta problem kunde dock lösas genom att vinschen till kranen vore utrustad med en justerbar slirbroms, samt att dess lyfthastighet vore högre än det nutida minimikravet på 0,3 m/s. (LSA, MSC 81.(70))

Dessutom är kranen eller däverten för beredskapsbåten sällan placerad på ett fördelaktigt ställe med tanke på fartygets rörelser. Bästa stället vore någonstans i närheten av fartygets mittpunkt i långskeppsled där skrovets rörelser vanligen är som lugnast. Trots det är beredskapsbåten vanligen placerad i närheten av överbyggnaden, antingen i fören eller i aktern. Speciellt om båten är placerad i fören på fartyget kan sjöhävningen göra det i det närmaste omöjligt att sjösätta och ta ombord en beredskapsbåt i sjögång. Detta p.g.a. att fartygets rörelser i höjddled är som störst just där. (Journee'. J.M.J, Pinkster. J 2002 s. 31-33)

3. REDOGÖRELSE AV TVÅ PRAKTISKA FALL

När ett fraktfartyg anländer till en haveriscen beror det ganska långt på de rådande väderförhållanden om fartyget aktivt kan delta i operationen, på annat sätt än som sökande enhet. I detta kapitel kommer att redogöras för två praktikfall där ett fraktfartyg kommer till en haveriplats och under mer krävande förhållanden lyckas rädda nödställda personer från vattnet eller en livflotte och lyfta dem ombord på sitt eget fartyg.

3.1 M/S Karelia och M/S Framnes

Det finskflaggade ro-ro-fartyget m/s Karelia hamnade den 23.03.1986 i sjönöd i närheten av Gotska Sandön. Fartyget fick plötslig slagsida på ca 15 grader till följd av lastförskjutning efter en våldsam brottsjö. Slagsidan förvärrades dock småningom till den grad att befälhavaren gav order om att överge fartyget. Efter att besättningen stigit i livflotten och kapat dess fånglina började flotten driva mot fartygets akter och propellrar, som fortfarande roterade. I rädsla för att hamna i propellrarna skar besättningen upp taket på livflotten och en del hoppade överbord. Havsvattentemperaturen var vid tillfället ca 0 grader C.

I räddningsoperationen deltog förutom Svenska Luftvapnets räddningshelikoptrar också det tyskflaggade fraktfartyget m/s Framnes. Under tiden som helikoptrarna var förhindrade pga. ytbärgarens utmattning lyckades besättningen på Framnes lyfta ombord totalt 4 allvarligt nedkylda personer från den trasiga och delvis vattenfyllda livflotten. Efter att ha närmat sig flotten så att den befann sig på fartyget läsida kastades en lina till flotten varefter en av de nödställda lyckades ta emot den och fästa den i flotten. De nödställda var dock alltför nedkylda för att själva kunna klättra ombord, varför Framnes andrestyrman iklädd en s.k. thermosuit, dvs. inte en räddningsdräkt, klättrade ner för den monterade lotsledaren för att hjälpa de nödställda. Väl nere på lotsledarens lägsta trappsteg blev han snabbt våt pga. den hårda sjögången och fartygets rullning och måste därför lyftas tillbaks ombord.

Efter detta gjorde andrestyrmannen ett nytt försök iklädd en räddningsdräkt och lyckades denna gång knyta ett rep runt midjan på en av personerna varefter denne lyftes ombord och fördes till sjukhytten. Man konstaterade dock att räddningsdräkten i fråga var alltför klumpig att använda i dessa sammanhang. Härfter klättrade överstyrman ner och man lyckades med ett rep runt midjan lyfta ytterligare två personer upp på däck.

När man skulle fästa livflotten bättre vid fartygets utsida upptäcktes ytterligare en person i livflotten, som båtsman lyckades klättra ner och fästa ett rep runt. Även denna person lyckades man lyfta upp på däck. Trots ihärdiga återupplivningsförsök avled samtliga av de bärgade personerna. Våghöjden på

haveriplatsen var enligt vittnen 2-4 meter. M/s Karelia sjönk aldrig utan drev småningom iland på Gotska Sandön. (Onnettomuustutkintakeskus 1986)

3.2 M/S Irving Forest och B/T Nestor

M/s Irving Forest, ett Bermudaregistrerat torrlastfartyg, avgick den 06.01.1990 från St. John i Canada mot Rouen i Frankrike. Lasten bestod av virkesprodukter av olika slag. På Atlanten hamnade fartyget i en storm med vindar på uppemot 12 beaufort och vågor med en höjd på 6-9 meter. Fartyget började plötsligt ta in vatten i styrbord ballasttankar vilket orsakade en slagsida på ca 20 grader. Senare fick fartyget också blackout varefter radiotelegrafisten sände ut nödmeddelande. Ett antal containrar på fartygets däck sköljdes även till havs i den hårda sjögången. Den enda närliggande enheten som kunde komma till undsättning var tankfartyget BT Nestor, som låg ca 3 timmars sjöresa från olycksplatsen.

Ombord på Irving Forest samlades besättningen på babordssidan på akterdäck och började förbereda övergivning av fartyget i en 20 personers uppblåsbar livflotte. Samtliga personer var klädda i räddningsdräkter. Under förberedelserna sköljdes fartygets överstyrman och andremaskinistens fru överbord. Lyckligtvis anlände ett flygplan från Royal Air Force till platsen just då och slängde bl.a. några extra livflottor åt personerna i havet. En av matroserna hoppade sedan i havet och lyckades hjälpa såväl den lindrigt skadade överstyrmannen som andremaskinistens vid det laget utmattade fru ombord på en av de nedslängda livflottarna. Kort efter detta anlände BT Nestor till platsen och lyckades bärga de tre personerna.

Den övriga besättningen som fortfarande befann sig ombord på Irving Forest övergav därefter fartyget genom att hoppa i havet och därifrån klättra upp i fartygets livflotte. Maskinchefen hade dessförinnan varit nere i kontrollrummet och stoppat fartygets maskineri. Inom kort hade samtliga personer bärgats ombord på BT Nestor. Detta trots att man hade vissa tekniska problem vid ombordlyftningen av de nödställda samt att tankfartyget hade svårigheter att manövrera intill de nödställda pga. den svåra sjögången. Dessutom sköljdes en container i havet från Irving Forests däck under räddningsoperationen vilket

ytterligare inskränkte BT Nestors utrymme att manövrera. Hur ombordlyftningen av de nödställda personerna i praktiken gick till framgår inte i olycksrapporten, endast att den utfördes med visst besvär. Fartyget Irving Forest sjönk senare. (United Kingdom Marine Accident Investigation Branch (MAIB) 1992)

3.3 Slutsatser

Som det framgår av bägge rapporterna ovan är det ingen enkel sak att bärga människor ur havet vid sämre väder. Ingentida av de undsättande fartygen hade troligen någon annan utrustning till sitt förfogande än beredskapsbåten, som p.g.a. väderförhållandena inte kunde sjösättas. Istället var man tvungen att manövrera själva fartyget intill de nödställda, något som även kräver stor skicklighet av befälhavaren vid manövreringen av fartyget. Samtidigt finns det en risk att de nödställda eller deras livflotte blir påkörda av fartyget när man försöker närma sig dem. Dessutom kan det även finnas kringdrivande bråte som utgör en fara för de nödställda samt ytterligare försvårar manövreringen av det undsättande fartyget. Efter att sedan kommit tillräckligt nära de nödställda kan det utan ändamålsenlig utrustning vara svårt och t.o.m. riskfyllt för den egna besättningen att lyfta upp de nödställda på däck. Att i grov sjögång klättra ner för en lotslejdare för att assistera en nödställd person medför vissa risker för den som utför uppdraget, trots att denne är utrustad med såväl räddningsdräkt och någon form av säkerhetssele. De räddningsdräkter som finns ombord är vanligen till för att rädda den egna besättningen och därför väldigt klumpiga att ha på sig när man ska utföra räddningsarbete.

Det finns alltså orsak att se över även fraktfartygens räddningsutrustning. Det går inte att förlita sig på att hjälp av helikoptrar och särskilda räddningsfartyg alltid finns tillgänglig när man seglar i vidsträcktare fart, oftast är närmaste hjälp som går att få ett närliggande fraktfartyg.

4. ALTERNATIVA METODER

Det finns idag ett brett urval av alternativ utrustning som är ämnad att kunna rädda personer som fallit överbord. Trots att det vore i jämförelse en liten investering för en redare att förse sina fartyg med dylik utrustning är det idag ganska ovanligt att sådan utrustning skaffas till fraktfartyg. I detta kapitel kommer att redovisas ett antal alternativa metoder som enkelt kunde installeras på de flesta fraktfartyg idag. (Personlig kommunikation, Kivelä A-C, 23.8.2011)

4.1 IMO:s rekommendationer

IMO har gett ut flera publikationer som beskriver hur man ska gå till väga som räddande enhet när det gäller att rädda nödställda. Den viktigaste av dessa är IAMSAR-manualen i vilken det förutom marina enheter även finns instruktioner för helikoptrar, räddningscentralers verksamhet m.m. I dessa manualer uppmanas fartyg att använda sig av ett flertal verktyg som dock väldigt sällan finns att finna ombord, exempelvis rescue basket, nät att klättra upp för, helikoptersele samt en bår som kan hissas ner för ombordlyftning av skadade eller medvetslösa. Man uppmanar också till att förbereda besättningsmedlemmar på de undsättande fartygen att vid behov själv fira sig ner till vattenytan och handgripligen assistera nödställda som kan vara skadade, nedkylda eller medvetslösa. Detta skulle även kräva någon form av specialdräkt samt annan särskild utrustning för att vara tillräckligt tryggt att utföra i en verklig situation. Dagens fraktfartyg har väldigt sällan sådan utrustning ombord. (IAMSAR, 2010)

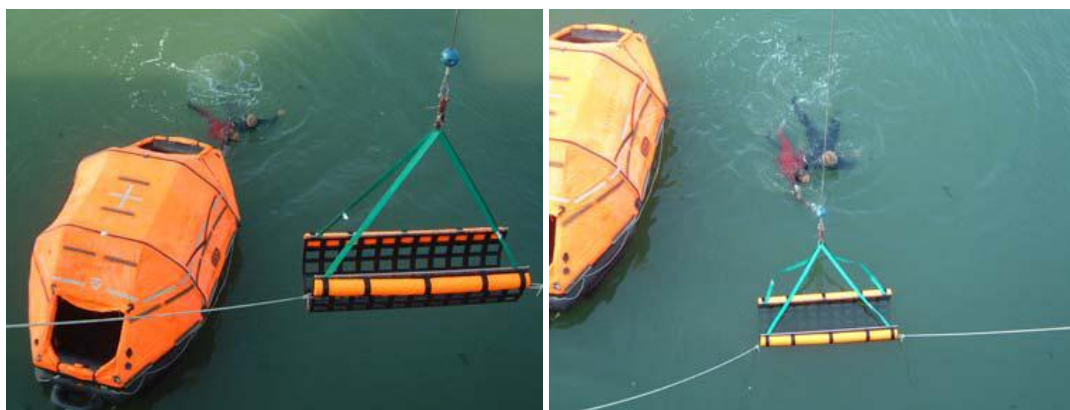
IMO har även gett ut ett cirkulär "Guide To Recovery Techniques", MSC circ 1182, som beskriver metoder och rekommendationer för hur man räddar nödställda ur vattnet med olika medel. Här nämns även att beredskapsbåtarna vanligen inte lämpas för användning i förhållanden med sjögång. (MSC circ 1182)

4.2 Means of Rescue – Nya alternativ

Det finns idag ett flertal olika koncept på marknaden som erbjuder enkel, effektiv och säker bärgning av nödställda. Deras användningslämplighet på olika typer av fartyg varierar, men de som redovisas i detta kapitel är designade att kunna användas på de flesta modeller av fartyg. Dock finns dessa tillsvidare i väldigt liten utsträckning på fraktfartyg och deras användbarhet i verkliga förhållanden är ännu inte allmänt erkänd av sjöfararna runtom i världen.

4.2.1 Jasons Cradle Stretcher

Jasons Cradle Stretcher är som namnet säger en bårliknande konstruktion som är ämnad att kunna lyfta personer från vattnet i liggande ställning. Anordningen kräver en mindre kran eller lyftbom samt en vinsch stark nog att lyfta 200-300 kg. Att fästa styrlinor på "båren" gör att man enklare kan hissa ner den nära objektet. Jasons Cradle Stretcher finns i två storlekar, den mindre är 1580 x 1210 mm och den större 1930 x 1500 mm. Produkten är tillverkad i hårdplast med vissa förstärkningar av stål, flytkropparna är av polyetylen. Maximal lyftkapacitet är 350 kg. Systemet ska enligt tillverkaren fungera på de flesta fartyg, också med högre fribord. Genom att kombinera systemet med en ytbärgare ska man kunna bärga också medvetslösa personer. Jasons Cradle Stretcher är godkänt enligt SOLAS och används tillvidare främst på militära fartyg. (Land & Marine Products Ltd.)



Figur 2-3. Jasons Cradle Stretcher firas ned i vattnet (Land & Marine Products Ltd)



Figur 4-5. Den nödställda placeras på räddningsredskapet och lyfts ombord (Land & Marine Products Ltd)

4.2.2 Rescue Basket

Rescue basket är ett mer beprövat system eftersom denna finns som standardutrustning på United States Coast Guards räddningshelikoptrar. Den har därför även goda förutsättningar att fungera väl också ombord på fartyg med lägre fribord. Korgen är tillverkad av metall och är både lätthanterlig och kräver mycket lite förvaringsutrymme. Denna korg behöver liksom Jasons Stretcher en kran eller lyftbom samt en vinsch för att kunna användas. Styrlinor underlättar hanteringen. Dess storlek på endast 44,5 x 25 tum (113 x 63,5 cm) möjliggör dock inte bärgning av personer i liggande ställning. (Lifesaving Systems Corporation)



Figur 6. Rescue Basket (Lifesaving Systems Corporation)

4.2.3 RLS Rescue Star

RLS Rescue Star är en tysk innovation som har ett betydligt större forsknings- och utvecklingsarbete bakom sig än de övriga produkterna som redovisas i detta kapitel. RLS står för Rescue Lifting System och är ett forskningsprojekt som letts av Hildesheim University of Applied Sciences and Arts och började redan 1989. Också bl.a. German Maritime Search and Rescue Service, Naval Institute of Maritime Medicine samt Tysklands flaggstatsmyndighet BG Transport har deltagit i utvecklingsarbetet. Målsättningen var att skapa ett system som möjliggjorde räddning av personer från vattnet upptill däck i förhållanden där våghöjden är 3 meter. Slutresultatet blev den nya produkten Rescue Star. Systemet utgörs av ett runt hopfällbart räddningsnät som är fäst över en stomme av metall. Nätet påminner till form och utseende om ett stort paraply som sänks ner i vattnet med en kran. Ovanom räddningsnätet finns runt kranvajern en flytande boj (färgad röd på figuren till vänster) som inte är fäst vid själva konstruktionen utan löper längs kranvajern och hålls flytande medan nätet sänks ner under ytan. En nödställd som är vid medvetande ska då kunna ta tag i livbojen för att sedan följa med räddningsnätet när detta hissas upp ovanför vattenytan (se figur 7 och 8). (Schwindt. M, 2010 s. 3-4, 8-18)



Figur 7-8. Räddningsnätet ligger dolt under ytan. När den nödstälde fått tag om livbojen hissas nätet upp och den nödstälde hamnar i "håven" (Schwindt)

Fördelen med systemet är att det inte störs nämnvärt av fartygets rullningsrörelser eftersom själva räddningsnätet ligger upptill 2,5 meter under

ytan och därför inte riskerar att skada de nödställda då det svänger runt i luften eller driver omkring på ytan. En annan fördel med att räddningsnätet sänks ner under ytan är att det då krävs minimal ansträngning av den nödställda då denne inte behöver klättra upp på eller in i någonting, såsom fallet vore t.ex. med någon form av flotte. Rescue Stars effektivitet har bevisats under tester på Nordatlanten där man i 4 meters vågor flera gånger framgångsrikt lyckades bärga en flytande testdocka genom att med låg hastighet (0,5 knop) släpa räddningsnätet längs sidan av fartyget och "fiska" efter det tilltänkta offret. Testerna utfördes på containerfartyget LT Cortesia. Att den nödställda lyfts i liggande ställning är även en fördel ur hypotermis synvinkel. Bärgning i liggande ställning minskar riskerna för att den nödställdes kroppstemperatur faller till följd av att blodcirkulationen kommer igång och kallt blod i extremiteterna kommer i omlopp vilket lätt sker om personen rör på sig i onödan. (Schwindt. M, 2010 s. 21-28)



Figur 9-10. Förvaring av Rescue Star (Schwindt)

Rescue Star kräver relativt lite förvaringsutrymme och är alltid redo för omedelbart bruk, nätet utvecklas automatiskt när det lyfts upp från sin förvaringsposition. Enligt testrapporten som utvecklingsteamet gjort krävs heller ingen särskild skolning för att använda utrustningen, en kort introduktion

samt regelbundna övningar bör räcka till att hålla besättningens kunnande på en tillräcklig nivå. (Schwindt. M, 2010 s. 41-46)

4.2.4 Markusnet

Markusnet utvecklades av den isländske sjökaptenen Markus B. Thorgeirsson i början av 1980-talet, som en följd av det stora antal förolyckade isländska sjömän till havs under denna tid. Han ville skapa ett enkelt system som kunde användas på alla typer av fartyg som kunde användas på ett enkelt sätt utan att behöva utsätta den egna besättningen för fara. Den första prototypen av Markusnet kom ut på marknaden år 1981 och blev snabbt populär bland isländska sjöfarare efter att i några man-överbord situationer visat sig fungera effektivt då andra traditionella räddningsmetoder misslyckats. I november 1983 förliste det tyskflaggade fraktfartyget Kampen utanför den isländska kusten i svåra väderförhållanden. Enligt uppgifter från tillverkare var ett av räddningsfartygen som kom till olycksplatsen var utrustad med Markusnet och lyckades bärga de nödställda trots att vågorna enligt uppgifter var över 10 meter höga. Kapten Thorgiersson avled 1984, men hans svärson Petur Th. Petursson fortsatte utveckla och marknadsföra Markusnet. (Petursson. P.T 1999)

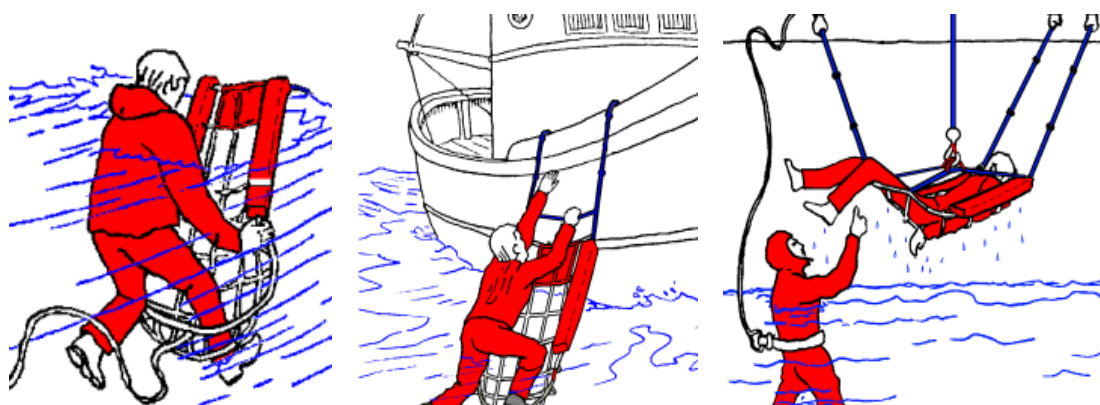


År 1985 beslöt isländska sjöfartsmyndigheter att samtliga fartyg under isländsk flagg skulle utrustas med Markusnet eller motsvarande utrustning för samma ändamål. Markusnet togs också i bruk av det nygrundade Maritime Safety and Survival Training Centre på Island där den blev ett viktigt inslag i den sjösäkerhetsutbildningen. (Markus Lifenet Ltd)

Figur 11. Markusnet (Markus Lifenet Ltd)

Under 2000-talet har Islands sjöfartsmyndigheter även i IMO drivit på frågan om att i SOLAS få med kravet på att alla fartyg i internationell trafik ska vara utrustad med Markusnet eller motsvarande utrustning. (Markus Lifenet Ltd, personlig kommunikation Kivelä. A-C, 23.08 2011)

Konstruktionen är rätt så enkel. Den består av ett nät format som en påse med flytkroppar fästa upptill. Till systemet för också en kastlina fäst i nätet som kan kastas till den nödstälde så att denne kan dra nätet till sig och klättra in i det. Denna metod lämpar sig alltså bäst för personer som är vid medvetande och själva kan simma fram till räddningsnätet. Om den nödstälde är medvetslös rekommenderar tillverkaren att någon från det undsättande fartyget utrustade med flytväst, räddningsdräkt och säkerhetssele själv går ner i vattnet för att få in den nödstälde i nätet. (Markus Lifenet Ltd)



Figur 12-14. Markusnet erbjuder flera användningsvariationer (Markus Lifenet Ltd)

Följande bildserie (Figur 15-18) visar en övning med Markusnet där en person agerar medvetslös nödställd medan en annan på egen hand räddar personen tillbaka ombord med hjälp av Markusnet och en liten bom med talja. Personen ombord på båten använder en båtshake för att lirka in olycksoffret i nätet. Proceduren tog enligt tillverkarens uppgifter ca 2 minuter från start till dess att personen var tryggt lyft ombord igen. Markusnet finns i 4 olika modeller där grundstommen är densamma, endast längden på lyftlinan varierar, den längsta är 40 meter. Markusnet är godkänd av både SOLAS och Lloyds Register. (Markus Lifenet Ltd.)



Figur 15-16. Markusnet lirkas på plats runt offret med hjälp av båtshake (Markus Lifenet Ltd)



Figur 17-18. Personen lyfts ombord med hjälp av en bom med talja (Markus Lifenet Ltd)

4.2.5 Helikopterslinga

En annan metod som är i flitig användning på främst helikoptrar men också mindre fritidsbåtar är helikopterslingan. Systemet består av ett ca 15 cm brett bälte som kan spännas åt med ett clip, länk eller motsvarande mekanism. Den



nödställde trär slingan på sig så att den löper runt midjan under armarna och drar sedan åt den med clipet eller länken så den hålls sluten. Bild 19 till vänster visar en slinga av märket LiteFlite som sluts till med ett clip. Figur 20 visar en helikopter-slinga av märket KIM MOB Rescue sling, ämnad för att användas ombord. Den är utrustad med en tillhörande kastlina som även kan användas att lyfta ombord personen med.

Figur 19. LiteFlite Rescue sling. (Viking Life-Saving)



Figur 20. KIM MOB Rescue sling (Safety Marine)

4.3 Att införa nya metoder och utrustning i dagens fartygsflotta

Sjöfarten är en bransch där det tar tid att få till stånd en förändring. Ny och modern sjösäkerhets- och livräddningsutrustning kostar pengar, vilket gör att en redare sällan anskaffar sådan utrustning som inte är ett måste pga. nationella eller internationella krav. Vad gäller utvecklingen av själva kraven är det en ganska tungrodd byrokrati och debatt att ta sig igenom innan någonting blir obligatoriskt enligt internationella konventioner. Massor av saker måste definieras; tekniska minimikrav, krav på underhåll, certifiering och besiktning samt krav på eventuell specialutbildning för personer som ska använda utrustningen i fråga. Också underhåll, besiktning av utrustning samt specialskolning av personal kostar en del, varför rederier ofta saknar intresse när man förhandlar om ny utrustning som eventuellt ska bli obligatorisk. (Personlig kommunikation, Kivelä. A-C, 23.9.2011).

Såsom tidigare nämnts är det också viktigt att definiera metoderna för testning av ny utrustning för att säkerställa att denna fungerar ändamålsenligt. Som exempel kan nämnas de tester med flytande docka som gjorts med RLS Rescue Star. Att som i fallet med livbåtar och beredskapsbåtar endast koncentrera sig på hållfasthetstester är inte bra, dessa garanterar inte att en metod verkligen fungerar under realistiska förhållanden.

De flesta av dagens fraktfartyg kunde dock enkel kunna ta i bruk någon av de metoder som presenterats i detta arbete, utan att detta skulle medföra större investeringar eller ombyggnader ombord. De flesta fartyg med högre fribord har vanligen någon form av lyftanordning för lotslejdare som kunde användas som lyftanordning för t.ex. Markusnet eller Rescue basket. Också proviantkranen är ett alternativ om man tänker använda sig av exempelvis Jasons Cradle Stretcher eller RLS Rescue Star.

5. FALLSTUDIE AV M/S GLOBAL CARRIER

I detta kapitel kommer jag att redogöra för beredskapen och utrustningen ombord på det finskflaggade Ro-ro fartyget M/S Global Carrier. Undertecknad arbetade på fartyget som styrman från februari till december under år 2011.

5.1 Fakta om fartyget

Allmän fakta

Byggd:	Hyundai Shipbuilding & Heavy Industries Ltd, Ulsan, Sydkorea
Byggnadsår:	1978
Flagg:	FIN (Maxmo)
Call Sign:	OJLA
Klass:	DNV
Ägare:	Lillbacka Powerco Oy, Härmä, Finland
Isklass:	1 A

Dimensioner

Längd:	156,0 m
LBP:	137,0 m
Bredd, mallad:	19,9 m
Djupgång sommar:	7,30 m
Gross tonnage:	13117
Netto tonnage:	3935
Dödvikt:	8698 ton
Lastkapacitet:	1450 filmeter

Övrig fakta

Maskineffekt: 11544 kW

Besättning: 15 personer

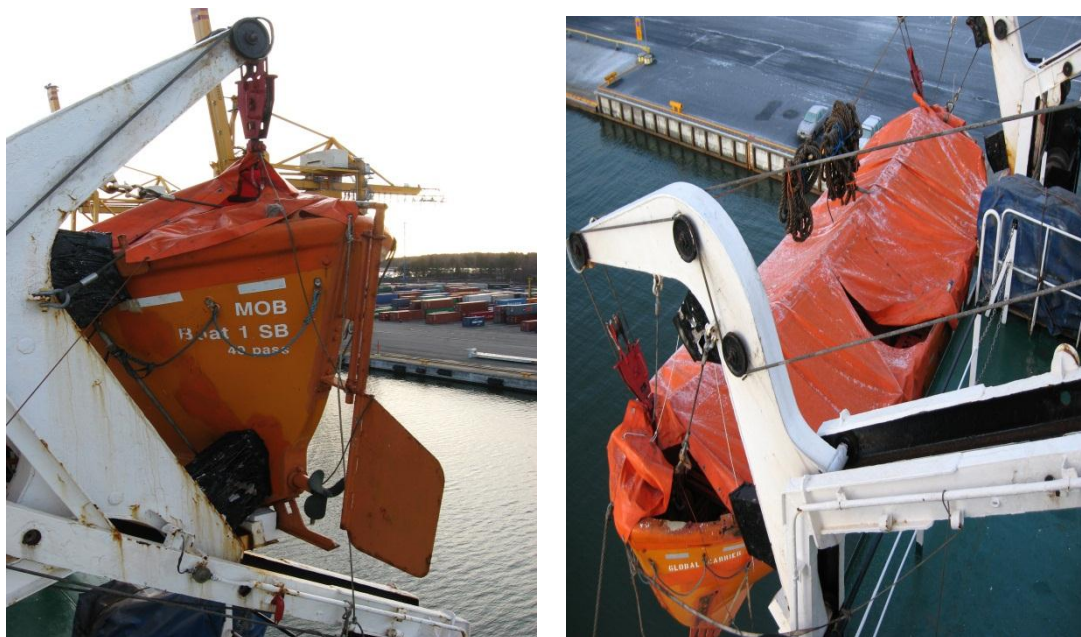
Fartyget trafikerar regelbundet mellan Helsingfors och Travemünde, besättningen kommer från Finland, Estland och Lettland.



Figur 21. M/S Global Carrier (Lillbacka Powerco Oy)

5.2 Fartygets räddningsutrustning och dess användbarhet

Fartyget är utrustat med 2 st öppna konventionella livbåtar. Av dessa fungerar livbåten på styrbords sida som fartygets beredskapsbåt.



Figur 22-23. Fartygets beredskapsbåt, båten är täckt med presenning vintertid. (Eget bildarkiv)

Enligt fartygets alarmlista ska beredskapsbåten bemannas med den av styrmännen som är på frivakt, en matros samt motorman. Dessa klär sig i räddningsdräkter och flytvästar samt tar med sig behövlig utrustning såsom hand-VHF, förstahjälputrustning och strålkastare. Under tiden förbereder båtsman och övrig besättning beredskapsbåten för sjösättning. Sjösättningen leds av båtsman. Befälhavaren leder verksamheten från kommandobryggan. (Lillbacka Powerco Oy 2009)

Den allmänna uppfattningen ombord angående beredskapsbåtens duglighet var att dessa är helt odugliga att användas i verkliga situationer där en person måste räddas. Fartygets överstyrman som arbetat ombord flera år och har bred erfarenhet av dessa livbåtar genom många övningar har ingenting positivt att säga om dessa. Han anser att det vore väldigt riskfyllt för fartygets egen besättning att ute till sjöss sjösätta dessa, i andra väderförhållanden än spegellugnt väder. Om beredskapsbåten i alla fall sjösattes skulle man troligen inte lyckas lyfta ombord denna igen. Detta pga. beredskapsbåtens väldigt begränsade fart- och manöveregenskaper samt svårigheten att fästa beredskapsbåtens lyftkrokar i dävertens fall då det förekommer det minsta vind eller sjögång. (Personlig kommunikation med överstyrman Udd. M, 8.12.2011)

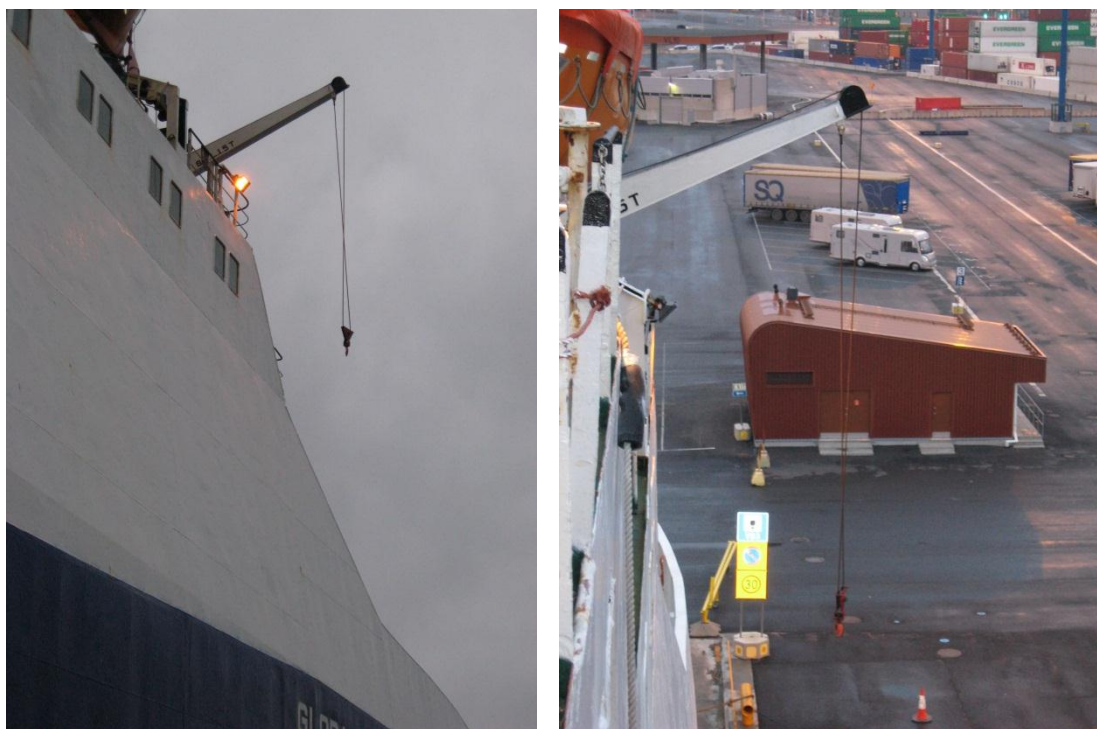
Under en livbåtsövning i Travemünde den 12:e april 2011 där beredskapsbåten sjösattes bemannad av undertecknad samt fartygets andremaskinist beordrade befälhavaren att inte lösgöra båtens krokar från fallen när båten låg i vattnet. Han menade att det pga. den byiga vinden i hamnbassängen vid ögonblicket skulle ha varit svårt att manövrera båten tillbaka till fartygets sida och sedan fästa krokarna igen. Därför manövrerades beredskapsbåten endast längs fartygets utsida med krokarna hela tiden fästa i dävertens fall varefter den lyftes ombord igen. Vid sjösättningen iaktogs största försiktighet och båda personerna i båten använde hela tiden livsele med vajer. (Lillbacka Powerco Oy 2011)



Figur 24. Sjösättning av beredskapsbåten i Travemünde 12.4.2011 (Eget arkiv)

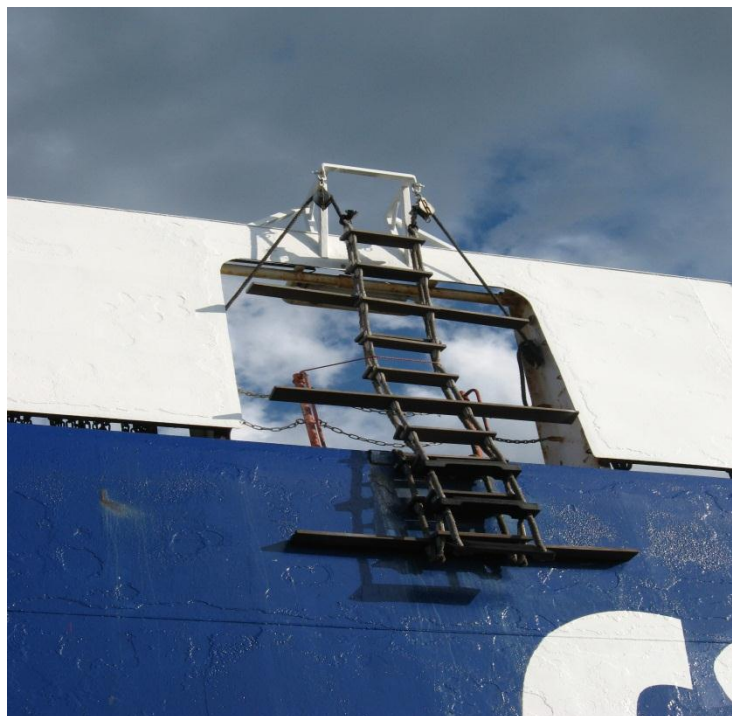
5.3 Möjligheter att använda alternativa metoder

Vid en granskning av fartygets övriga utrustning kan man konstatera att flera av de alternativ som redovisats i kapitel 4.2 kunde användas ombord på M/S Global Carrier. Fartyget är utrustat med två proviantkranar, en på var sida. Dessa kunde användas till att lyfta ombord nödställda personer med tillsammans med RLS Rescue Star eller Jasons Cradle Stretcher (se figurerna 25-26). Pga. det stora avståndet mellan vattenytan och det däck där proviantkranarna finns skulle man högst troligt bli tvungen att rigga ett system med styrlinor för att minska på svajningarna i kranens vajer och på så sätt styra själva räddningsredskapet närmare den nödställda. En nackdel med proviantkranarna är att dessa är placerade nära aktern av fartyget vilket gör att befälhavaren måste iakttä yttersta försiktighet vid manövrering nära nödställda för att dessa inte ska hamna under aktern eller i propellrarna.



Figur 25-26. Fartygets proviantkran på babords sida, bilden till vänster tagen från kajen, bilden till höger från bryggdäck. (Eget arkiv)

Också fartygets lotsportar på väderdäck kunde utnyttjas, exempelvis i kombination med Rescue Basket, Markusnet eller en helikopterslinga. Vid lotsporten finns en anordning med block och rep, ursprungligen ämnad att lyfta och sänka ner lotslejdaren med (se bild 27). Denna kunde användas att lyfta räddningsredskapen med om ett längre rep användes, då gärna med en extra utväxling för att minska behovet av kraft vid ombordlyftning av en person. För effektivare lyftförmåga kunde någon form av vinsch monteras på däck och sedan användas för att lyfta personen med. Från lotsporten finns även fri passage att evakuera räddade personer till bostadsutrymmena, trots att fartyget är lastat. Lotsporten ligger även på behörigt avstånd från såväl bogpropellrar som huvudmaskineriets propellrar, vilket gör att befälhavaren enklare kan manövrera fartyget nära den nödstälde utan att riskera att denne skadas av de roterande propellerbladen.



Figur 27. Fartygets litsport på babords sida, fotot taget från kajen. (Eget arkiv)

Vid en granskning av fartygets bunkerportar som ligger på ett ganska bekvämt avstånd från vattenlinjen kan man konstatera att dessa tyvärr är alltför trånga för att användas vid räddning av nödställda personer. Dessutom vore det synnerligen svårt att transportera en person vidare därifrån om fartyget är lastat, eftersom vägen till bostadsutrymmen och övre däcksplå går genom lastrummet.

6. SLUTORD

Tillsvidare har räddningsutrustningen ombord på fartyg starkt koncentrerat sig på att i händelse av en nödsituation rädda det egna fartygets besättning och passagerare. Estonia-olyckan var den händelse som först fick sjöfararna att tänka i andra banor, att även kunna rädda utomstående personer som befinner sig i nöd. På roro-passagerarfärjorna gjordes förbättringar vad gäller utrustning och skolning för besättningen, men på fraktfartyg hände ingenting av vikt. Det är först nu på senare tid som denna fråga blivit aktuell också gällande fraktfartyg och ärendet är för tillfället ett återkommande debattämne inom IMO. I nästa upplaga av SOLAS kan möjligen finnas ändringar vad gäller kraven även för fraktfartyg.

För mig själv har det varit en intressant uppgift att skriva detta lärdomsprov då jag på allvar fick forska om de bestämmelser och krav som finns idag samt hur utrustningen testas innan den godkänns. Likaså var det givande att på det fartyg man själv arbetade kunna konstatera att beredskapen kunde förbättras något med hjälp av annan utrustning utöver den som krävs enligt SOLAS.

Till stor del p.g.a. tidsbrist och upphörandet av min studietid blev den praktiska delen av detta arbete inte särskilt omfattande. Här finns utrymme för mycket mera forskning inom ämnet, man kunde närmare undersöka flera olika typer av fartyg och deras specifika förutsättningar att använda ny teknik. Även en Gallup bland aktivt sjöbefäl angående användningen av beredskapsbåtar och alternativ utrustning kunde vara intressant.

KÄLLFÖRTECKNING:

International Aeronautical and Maritime Search And Rescue (IAMSAR) 2010. 8:th edition. Section 2 s. 1-7, 18-23, 33-34. International Maritime Organization (IMO). London: IMO publications.

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 2009. 5: th edition. s.207-210, 220, 233. International Maritime Organization (IMO). London: IMO publications

Journee. J.M.J', Pinkster. J 2002. *Introduction In Ship Hydromechanics. s. 31-33*

Tillgänglig på

<http://www.shipmotions.nl/DUT/LectureNotes/ShipHydromechanics Intro.pdf>

Hämtad 5.11.2011

Lifesaving Systems Corporations: *499 Rescue basket – Product Specification Sheet*

Tillgänglig på <http://www.lifesavingsystems.com/dwnld files/499-b spec.pdf>

hämtad 31.10.2011

Life-Saving Appliances Code (LSA) 2010, s. 35-43, 54-61. International Maritime Organization. London (IMO): IMO publications.

Lillbacka Powerco Oy 2009, *Training and Firefighting Manual – M/s Global Carrier*

Lillbacka Powerco Oy 2011, *M/s Global Carrier Drill report 12.04.2011*

Maritime Safety Committee 1997. MSC/circ. 810. *Recommendation on Means Of Rescue onboard passenger ships. IMO.*

Maritime Safety Committee 2004. MSC/circ. 1136. *Guidance on safety during abandon ship drills using lifeboats. IMO.*

Maritime Safety Committee 2006. MSC/circ.1182. *Guide to recovery techniques. IMO.*

Markus Lifenet Ltd, 2009. *Man Over Board Recovery System - Instructional Poster. Tillgänglig på <http://www.markusnet.com/images/stories/pdf/2010-11-30%20mlmsenposters.pdf> Hämtad 31.10.2011.*

Onnettomuustutkintakeskus 1986, *Tutkintaselostus Ro-Ro-Alus M/S Karelialle Gotska Sandön läheisyydessä 23.3.1986 tapahtuneesta merionnettomuudesta*
Tillgänglig på <http://www.onnettomuustutkinta.fi/1279613877771> Hämtad 7.11.2011

Onnettomuustutkintakeskus, 2000, *Loppuraportti Itämerellä 28.9.1994 tapahtuneen matkustaja- autolautan kaatumisen tutkinnasta MV Estonia. Helsinki: Edita*
Tillgänglig på:
<http://www.onnettomuustutkinta.fi/Etusivu/Tutkintaselostukset/Vesiliikenne/MVEstonia> Hämtad 7.11.2011

Onnettomuustutkintakeskus, 2003, *Ms ANTARES, MOB-veneeseen putoaminen mereen Uudenkaupungin satamassa 5.7.2001*. Tillgänglig på
<http://www.onnettomuustutkinta.fi/Etusivu/Tutkintaselostukset/Vesiliikenne/Vesiliikenne2001/1201510341815> Hämtad 7.11.2011

Petursson, P.T 1999. *Man overboard rescue with Markusnet*. Tillgänglig på
<http://www.markusnet.com/index.php/articles/man-overboard-related-articles/136-man-overboard-rescue-with-markusnet.html> Hämtad 31.10.2011

Schwindt, M. 2010. *Research report on main recovery-related problem areas in the rescue of persons in distress at sea and recovery-related requirements to be met by life-saving appliances*. s.3-4, 8-27, 33-38, 41-46 Hildesheim: RLS – Rettungstechnologie GbR
tillgänglig på
http://www.sarrrah.de/cms/images/stories/recovery_systems/rls_report_eng_update7_mag_09-2010.pdf Hämtad 31.10.2011

United Kingdom Marine Accident Investigation Branch (MAIB), 1992. *Report on the abandonment and subsequent sinking of the Motor Vessel Irving Forest in the North Atlantic Ocean in January 1990* s. 9-10, 14-16

Figurer:

Figur 1: Norsafe AS. Tillgänglig på
<http://www.norsafe.com/en/Products/Conventional/JYN-5024/> Hämtad 31.10.2011.

Figur 2-5: Land & Marine Products Ltd. Tillgänglig på <http://www.jasonscradle.co.uk/admin/files/1259843497JC004%20Issue%205.pdf> Hämtad 31.10.2011.

Figur 6: Lifesaving Systems Corporation. Tillgänglig på http://www.lifesavingsystems.com/dwnld_files/499-b_spec.pdf Hämtad 31.10.2011.

Figur 7-10: Schwindt M. tillgänglig på http://www.sarrrah.de/cms/images/stories/recovery_systems/rls_report_eng_update7_mag_09-2010.pdf Hämtad 31.10.2011.

Figur 11-18: Markus Lifenet Ltd. Tillgänglig på <http://www.markusnet.com/images/stories/pdf/2010-11-30%20mlmsenposters.pdf> samt <http://www.markusnet.com/index.php/instructions/photos/markusnets/ms00-and-ms02.html> Hämtade 31.10.2011.

Figur 19: Viking Life-Saving Equipment AS. Tillgänglig på <http://viking-life.com/viking.nsf/public/products-fetchtradeingitemdata.html?opendocument&product=1008728> Hämtad 07.11.2011.

Figur 20: Safety-Marine. Tillgänglig på <http://www.safety-marine.co.uk/life-buoys-and-life-saving/p4219s21/kim-mob-rescue-sling.htm> Hämtad 07.11.2011.

Figur 21-27: Eget bildarkiv