



Tutkintaselostus

B3/2004M

Troolari SEA GULL, uppoaminen Itämerellä 27.5.2004

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TIIVISTELMÄ

Suomalainen troolari SEA GULL (AAL-18) oli lähtenyt 21.5.2004 Bornholmista Neksön satamasta kalastamaan kilohailia Ruotsin kalastusvyöhykkeelle. Myöhemmin alus siirtyi Puolan kalastusvyöhykkeelle. Kalastus tapahtui troolilla. Kun illalla 26.5 klo 21.40 alukseen oltiin nostamassa viimeistä vetoa, alus kallistui yhtäkkiä oikealle ja jäi kallistuneeseen asentoon. Kippari määräsi pelastuspuvut päälle ja pelastuslautan laitettavaksi valmiiksi. Alusta yritettiin oikaista pumppaamalla polttoainetta toiselle laidalle sekä pumppaamalla kalaa mereen, mutta se ei auttanut. Apuun pyydetty lähellä kalastanut suomalainen troolari HELLE KRISTINA yritti oikaista SEA GULLia troolinssinsä avulla. Pelastuslautta laskettiin vesille ja osa miehistöstä siirtyi HELLE KRISTINAlle. Oikaisuyrityksistä huolimatta alus kallistui lisää. Aamulla 27.5 se yritettiin saada HELLE KRISTINAN hinaukseen, mutta se ei onnistunut. Kello 8.30 SEA GULL kallistui nopeasti lisää ja upposi.

Tutkintalautakunnan selvityksen mukaan onnettomuus johtui kalalastin muuttumisesta vellimäiseksi, mikä synnytti suuren vapaan nestepinnan ja aluksen vakavuus heikkeni merkittävästi. Samaan aikaan kalastuksen loppuvaiheessa tehty kalapussin nosto kallisti alusta ja kalalasti alkoi siirtyä pitkittäisten kalalaidpioiden yli SB-puolelle. Kallistuma eteni nopeasti noin 45 asteeseen, minkä jälkeen se hidastui. Laiiot saattoivat myös vaurioitua kalan siirtyessä, mikä edesauttoi tapahtuman etenemistä. Alukseen kertyi hitaasti vettä ja noin 10 tunnissa se lopulta menetti vakavuutensa ja kaatui kallistuman edettyä 60–70 asteeseen.

Tutkintalautakunta antaa suosituksia Merenkululaitokselle koskien kalastusalusten katsastustoiminnan parantamista erityisesti alusten vakavuuteen vaikuttavien seikkojen sekä vakavuusasiakirjojen ajan tasalla pysymisen osalta. Yhteisesti kalastusalan järjestöille, alan oppilaitoksille sekä Merenkululaitokselle annetaan suositukset kalastusalusten vakavuusaineiston sisällön kehittämiseksi kalastajille ymmärrettävämpään muotoon sekä selvittämään, miten kilohailin kalastukseen liittyvät erityiset vaaratilanteet voitaisiin hallita.

SAMMANDRAG

Den finska trålaren SEA GULL (AAL-18) avgick 21.5.2004 från hamnen Neksö på Bornholm för att fiska vassbuk inom Sveriges fiskezon. Senare flyttade sig fartyget till Polens fiskezon. Man fiskade med trål. När man 26.5 kl. 21.40 på kvällen höll på att lyfta det sista draget ombord på fartyget, fick fartyget plötsligt styrbords slagsida och förblev i den ställningen. Skepparen gav order om att man skulle sätta på sig räddningsdräkterna och att räddningsflotten skulle förberedas. Man försökte minska slagsidan genom att pumpa bränsle till andra sidan av fartyget och pumpa fisklast i havet, men det hjälpte inte. Den finska trålaren HELLE KRISTINA som hade fiskat i närheten och som hade kallats till hjälp försökte räta upp SEA GULL med hjälp av sin trålvinsch. Man sjösatte räddningsflotten och en del av besättningen flyttade sig ombord på HELLE KRISTINA. Trots försöken att räta upp fartyget ökade slagsidan. På morgonen 27.5 försökte HELLE KRISTINA ta fartyget på släp, men detta lyckades inte. Kl. 8.30 fick SEA GULL snabbt ökad slagsida och sjönk.

Enligt undersökningskommissionens utredning berodde olyckan på att fiskefångsten hade blivit vällingsliknande, vilket ledde till uppkomsten av en stor fri vätskeyta, och fartygets stabilitet minskade avsevärt. En samtidigt utförd lyftning av fiskpåsen i slutskedet av fiskandet gjorde att fartyget fick slagsida och fisklasten började flytta sig över de långsgående fiskskotten till styrbordssida. Slagsidan blev snabbt ca 45 grader, varefter den ökade långsammare. Skotten kunde också ha blivit skadade då fisken förflyttade sig, vilket bidrog till händelseförloppet. Fartyget tog långsamt in vatten och efter ca 10 timmar förlorade det sin stabilitet och kapsejsade då slagsidan hade blivit 60–70 grader.

Undersökningskommissionen ger rekommendationer till Sjöfartsverket om förbättringen av fiskefartygens besiktningsverksamhet särskilt i fråga om de omständigheter som inverkar på fartygens stabilitet samt om uppdateringen av stabilitetsdokumenten. Gemensamma rekommendationer ges till organisationerna inom fiskebranschen, till branschens läroanstalter och till Sjöfartsverket om att utveckla innehållet i fiskefartygens stabilitetsmaterial till en för fiskare mer förståelig form samt om att utreda hur risksituationer som uppstår i samband med vassbuckfångst kunde kontrolleras.

SUMMARY

The Finnish trawler SEA GULL (AAL-18) departed on May 21 2004 from the Danish port Neksö at Bornholm to fish sprats in the Swedish fishing zone in the Baltic Sea. Later the vessel moved to the Polish fishing zone. The fishing was done by a trawl. When the fishers in the evening of 26 May were lifting the last pull, the vessel suddenly got a starboard list and stayed in that position. The skipper ordered the crew to don immersions suits and to prepare the life-raft. There were attempts to straighten the vessel by pumping fuel to the other side of the vessel by pumping fish cargo into the sea, but without success. The Finnish trawler HELLE KRISTINA, which had been fishing nearby and had been summoned to help, tried to straighten the SEA GULL with the help of its trawl-winch. The life-raft was launched and part of the crew transferred to the HELLE KRISTINA. Despite the attempts to straighten the vessel, the list increased. In the morning of 27 May there were attempts to get the SEA GULL into the HELLE KRISTINA's towage, but this did not succeed. At 8.30 the list of the SEA GULL suddenly increased and the vessel sank.

According to the board of investigation the accident was caused by the fish cargo becoming porridge-like, which resulted in a large free liquid surface, and the stability of the vessel was significantly reduced. At the same time the lift of the trawl-bag done at the final stage of fishing caused the vessel to list and the fish cargo started to shift over the longitudinal fish-bulkheads to the starboard side. The list quickly increased to approximately 45 degrees, after which the listing got slower. The bulkheads could also have been damaged when the fish shifted, which contributed to the course of events. The vessel slowly made water and in about 10 hours it finally lost its stability and capsized when the list had increased to 60-70 degrees.

The Investigation Board gives recommendations to the Finnish Maritime Administration on the improvement of fishing vessel inspections especially when it comes to factors influencing the vessels' stability and to the updating of stability documents. Common recommendations are given to organisations and schools operating in the fishing trade and to the Finnish Maritime Administration on the development of the contents of fishing vessel stability documents to a more tangible form for fishermen and on studying how the special risk situations connected to sprat fishing could be controlled.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY	III
ALKULAUSE.....	VII
1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA	1
1.1 SEA GULL.....	1
1.1.1 Yleistiedot.....	1
1.1.2 Aluksen rekisteriasiakirjat	3
1.1.3 Vakavuusasiakirjat.....	5
1.1.4 Miehitys ja liikennerajoitukset	6
1.1.5 Ohjaamo ja sen laitteet.....	6
1.1.6 Aluksen historia ja alukselle tehdyt muutokset	7
1.1.7 Häätätila- ja pelastautumisvarustus	8
1.2 HELLE KRISTINA	8
1.3 Onnettomuus.....	8
1.3.1 Tapahtumat ennen onnettomuusmatkaa	8
1.3.2 Onnettomuusmatka	9
1.3.3 Sääolosuhteet 21.–27.5.2004.....	11
1.4 Pelastustoimet.....	12
1.4.1 Meripelastusjärjestelmä.....	12
1.4.2 SEA GULLin miehistön pelastaminen.....	12
1.5 Onnettomuuden tutkinta.....	13
1.5.1 Hylky ja sen tutkinta.....	13
1.6 Kalastusalueita koskevat lait, asetukset ja määräykset	14
1.6.1 Vetoisuusmääräykset (EU)	14
1.6.2 Vakuutuksen antajien vaatimukset	15
1.6.3 Laivatekniset vaatimukset ja katsastusmenettelyt	15
1.6.4 Kalastusalueet	16
1.6.5 Alusten hätäpelastusmajakat; EPIRB'it	16
1.7 SEA GULLin onnettomuustilanteen vakavuus.....	17
1.7.1 Kalastusalueiden vakavuusmääräykset.....	18
1.7.2 Aluksessa olleet vakavuuslaskelmat.	18



1.7.3	Tutkinnassa tehtyt vakavuuslaskelmat.	19
1.7.4	SEA GULLin kaatumisen kulku.....	26
1.8	Muita vastaavanlaisille kalastusaluksille sattuneita onnettomuuksia.....	35
2	ANALYYSI	39
2.1	Kalastus elinkeinona	39
2.2	Aluksen kunto onnettomuusmatkalla.....	40
2.3	Onnettomuuden kulku	40
2.3.1	Onnettomuuden syyt	40
2.3.2	Mahdollisuudet hallita tilanne.....	41
2.3.3	Uppoaminen	42
2.4	Kalastusalusten katsastus.....	43
2.5	Osaaminen ja tietämys.....	44
2.5.1	Troolareiden rakennemuutosten vaikutukset	44
2.5.2	Kalastajien tietämys kalastusalusten vakavuudesta	44
2.6	Pelastustoimien arviointia.....	45
2.6.1	Hätäilmoitus ja pelastustoimet	45
2.6.2	Pelastautumismahdollisuudet.....	45
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	47
3.1	Onnettomuuden perussy	47
3.2	Onnettomuuteen myötävaikuttaneet tekijät	47
3.3	Muita turvallisuushuomioita	47
3.4	Muita huomioita.....	48
4	SUOSITUKSET.....	49
4.1	Katsastusmenettelyt.....	49
4.2	Kalastajien vakavuustiedon lisääminen.....	50
4.3	Kilohailin ominaisuudet.....	50

LÄHDELIITTELUETTELO

LIITTEET

- LIITE 1. NORDSJÖn kallistuminen 27.1.2004
- LIITE 2. Kalalaarien vaikutuksesta kalastusaluksen vakavuuteen
- LIITE 3. Merenkululaitoksen lausunto
- LIITE 4. Suomen Ammattikalastajaliiton, SAKL ry, lausunto
- LIITE 5. Rauman ammattiopiston lausunto



ALKULAUSE

Suomalainen troolari SEA GULL (AAI-18) oli lähtenyt 21.5.2004 Bornholmista Neksön satamasta kalastamaan kilohailia Ruotsin kalastusvyöhykkeelle. Myöhemmin alus siirtyi Puolan kalastusvyöhykkeelle. Kalastus tapahtui troolilla. Kun illalla 26.5 klo 21.40 alukseen oltiin nostamassa viimeistä vetoa, alus kallistui yhtäkkiä oikealle ja jäi kallistuneeseen asentoon. Päälikkö määräsi pelastuspuvut päälle ja pelastuslautan laitettavaksi valmiiksi. Alusta yritettiin oikaista pumppamalla polttoainetta toiselle laidalle ja kalaa mereen, mutta alus ei oiennut. Pelastuslautta laskettiin vesille ja osa miehistöstä siirtyi apuun pyydettyyn troolariin HELLE KRISTINAan. Sen troolivinssin avulla yritettiin oikaista SEA GULLia. Nämäkään oikaisuyritykset eivät onnistuneet. Aamulla 27.5 se yritettiin saada HELLE KRISTINAN hinaukseen, mutta sekään ei onnistunut. Kello 8.30 SEA GULL kallistui nopeasti lisää ja upposi perä edellä.

Saatuaan 27.5.2004 tiedon troolari SEA GULLin uppoamisesta Puolan edustalla Onnettomuustutkintakeskus aloitti onnettomuuden tutkinnan haastatteleamalla 28.5 Neksössä aluksella olleita ja päätti 9.6. asettaa tutkintalautakunnan selvittämään tapausta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija, merikapteeni Risto **Repo** ja jäseneksi suostumuksensa mukaisesti tekniikan lisensiaatti Olavi **Huuska**.

Sama tutkintalautakunta on tutkinut troolari NORDSJÖN vaaratilanteen 27.1.2004, koska Onnettomuustutkintakeskuksen 9.2.2004 asettama tutkintalautakunta¹ ei enää ollut koossa. NORDSJÖN vaaratilanteen syy, kilohailisaaliin vettyminen muistuttaa SEA GULLin uppoamisen syytä. Vaaratilanteen tutkintaselostus on tämän tutkintaselostuksen liitteenä.

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

SEA GULLin päälikkö antoi edustajansa välityksellä meriselityksen Rønnessä Tanskassa 20.1.2005. Tutkintalautakunnan jäsen oli tilaisuudessa läsnä. Aluksesta ei ole ollut saatavilla piirustuksia lukuun ottamatta lyhyttä vakavuuslaskelmaa. Alusta ei ole tutkittu uppoamispaikalla, eikä ole suunnitelmia sen nostamiseksi. Alustietojen puutteellisuuksien vuoksi tutkintaraportti perustuu osittain vastaavista aluksista kerättyihin tietoihin, aluksen valokuviin, erityisesti onnettomuuden aikana otettuihin sekä arvioihin.

Tutkinnassa on selvitetty alukselle sekä Suomessa että Tanskassa tehtyjä muutostöitä, teetetty Ilmatieteen laitoksella ja Merentutkimuslaitoksella säätilaa ja merenkäyntiolosuhteita koskevia laskelmia. Lisäksi alukselle on tehty vakavuuslaskelmia. Tutkinnassa on hyödynnetty aiempien samankaltaisten onnettomuuksien tutkinta-aineistoja, kuten troolari KINGSTONin (B 1/2000 M) ja troolari BRATTVÅGin (C 1/2004 M) uppoamisten tutkinnassa syntyneitä aineistoja.

¹ Troolari BRATTVÅGin tutkintalautakunta oli saanut tehtäväkseen myös troolari NORDSJÖN vaaratilanteen tutkinnan.



Tutkinnassa lautakunta on saanut virka-apua Tanskan merenkululaitoksen onnettomuustutkintayksiköltä.

Tutkintaselostusta koskevat lausunnot. Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:ssä tarkoitettua lausuntoa varten Merenkululaitokselle, Suomen ammattikalastajaliitolle, Maa- ja metsätalousministeriöön ja merenkulkualan koulutusyksiköille sekä tiedoksi ja kommentteja varten aluksen omistajille. Saadut lausunnot ovat liitteinä julkaisun lopussa. Selostukseen on tehty lausuntojen perusteella joitakin täsmennyksiä.



1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA

1.1 SEA GULL

1.1.1 Yleistiedot

Nimi	SEA GULL (ex CARMO)
Tyyppi	Kalastusalus
Tunnuskirjaimet	OI-8736
Rekisterinumero	AAL 18
Kansallisuus	Suomi
Rakennusvuosi	1966
Rakennuspaikka	Rosslauer Schiffswerft, DDR
Pituus, pp	29,55 m
Suurin pituus	33,60 m
Sivukorkeus	3,2 m
Leveys	6,6 m
Syväys	3,0 m
Brutto	143
Netto	50
Koneteho	662 kW
Kotipaikka	Eckerö

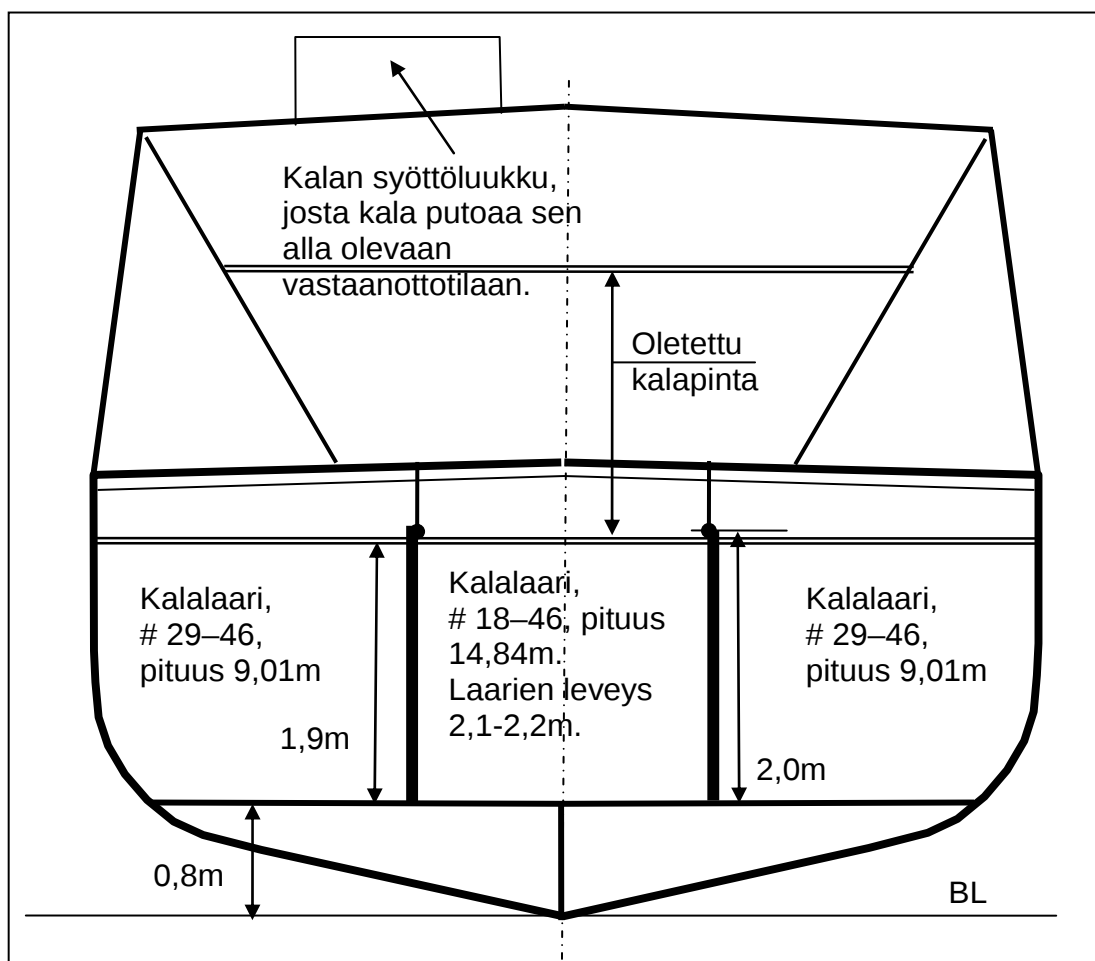
SEA GULL kuului 1960-luvun lopussa silloisessa Itä-Saksassa rakennettuun pitkään alussarjaan. Aluksia on eri tavoin muutettuina edelleen runsaasti käytössä. SEA GULL oli myöhemmin muunnettu sopivaksi kalastukseen Atlantilla. Aluksesta ei ollut saatavilla piirustuksia, minkä vuoksi aluksen rakenne on päätelty toisten kalastusalusten, etenkin KINGSTONin ja aluksesta tutkinnan käyttöön saatujen valokuvien perusteella sekä lausuntojen ja kipparin piirroksen (kuva 1b) pohjalta.

SEA GULLin keulapakka oli pidennetty, ja se muodosti aukot suljettuina säätiiviin tilan. Aluksen rakenne oli epäsymmetrinen. Aluksen keulapakan ja perärakennuksen väliin vasemmalle puolelle oli rakennettu katos. Parras jatkui ehjänä noin 2 m korkeammalle kuin oikealla puolella. Siinä on muutama valumisaukko ja myrskyluukku, mutta ei klyyseyä, kuva 2. Molemmiin puoliin perän kansirakennusta oli rakennettu käytävä, kuvat 3 ja 4. Aluksessa oli keulapotkurin merkki (kuvat 2 ja 3), mutta mitään tietoa keulapotkurista ei ole asiakirjoissa. Linjapiirustuksessa oli hahmoteltu sen aukon paikka. Aluksen alkupe-
räinen teräksinen ohjaamo oli muutettu alumiiniseksi. Aluksen rakenne näkyy kuvista 1, 2, 3, 4, 7 ja 9.

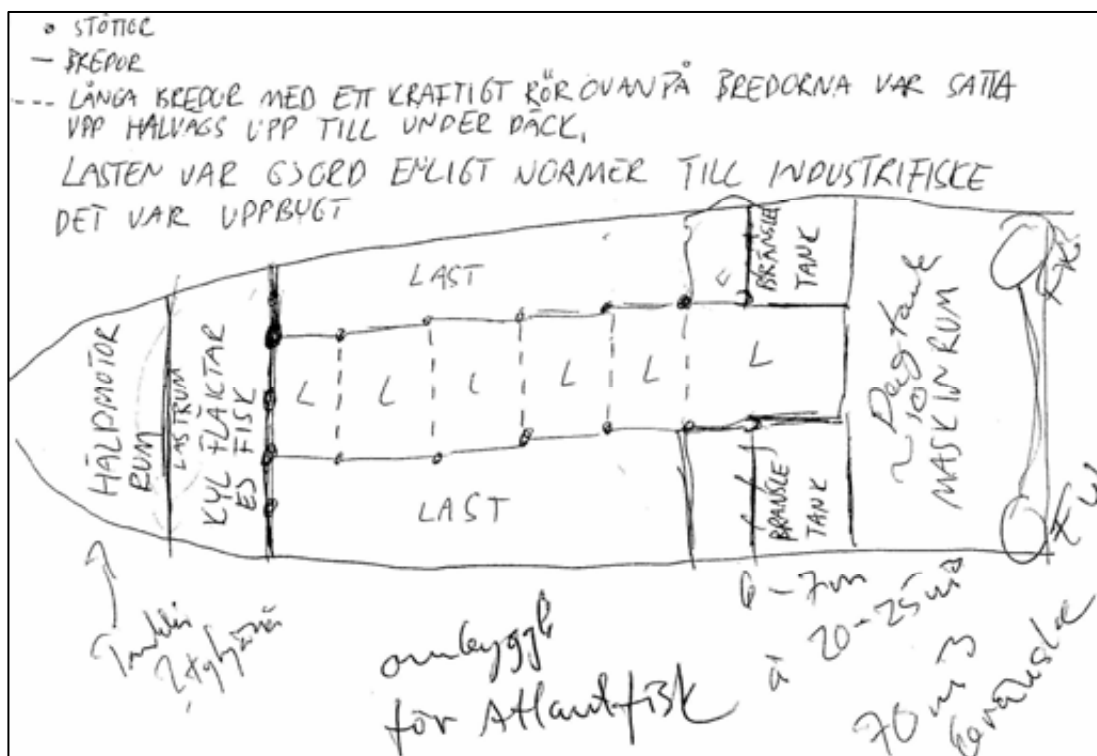
Aluksen syväys voidaan ilmoittaa kölin alareunaan tai perusviivaan. Perusviivasta kölin alareunaan oli SEA GULLilla 10 cm (noin kaarella 40). Syväys keulassa kölin alareunaan on 10 cm vähemmän ja peräsyväys kölin alareunaan 30 cm enemmän kuin perusviivaan. Tutkinnassa on käytetty syväästä perusviivaan. Syväysmerkit ilmoittavat etäisyyden aluksen rungon alimpaan kohtaan kölin suuntaisen suoran jatkeella perän ja keulan perpendikkelillä.

Konehuoneen perälaipion paikasta ei ole saatu varmuutta, tutkinnassa se on sijoitettu hieman peremmälle kuin KINGSTONissa, kaarelle 18, koska kansirakennus näyttää olevan perempänä kuin KINGSTONilla. Kaariväliksi on oletettu 0,53 m konehuoneen keulalaipiosta keulaan päin ja perään päin 0,54 m perustuen KINGSTONiin. Polttoainetankit ruuman peräosassa, SB- ja BB-puolella, on sijoitettu kaarille 18–29, pituus 5,83 m. Tankin pohja on vuoden 1988 vakavuuslaskelmissa olevan painopistetiedon perusteella sijoitettu kaksoispohjan katon tasalle, jolloin tankkien tilavuudeksi tulee $\approx$ noin 27 m³, mikä vastaa kipparin piirroksessa 1b antamaa tietoa.

Aluksen ruuma oli jaettu pitkittäin kolmeen kalalaariin, kunkin leveys 2,1–2,2 m, kuvat 1a ja 1b. Laidoilla olleiden laarien pituudeksi on oletettu 9,0 m, (kaaret 29–46) ja keskilaarin pituudeksi 14,84 m (kaaret 18–46). Pitkittäiset seinämät koostuivat 1,0–1,2 m pituisista ja 20–30 cm leveistä puulankuista ja alumiinilevyistä. Keskiruuma oli jaettu 1,0–1,2 m välein poikittaisilla lankuilla ja alumiinilevyillä. Pitkittäiset seinämät ulottuivat noin 2 m korkeuteen. Siitä ylöspäin väli oli peitetty ruuman katosta roikkuvalla verholla. Pitkittäiset seinämät oli kiilattu paikoilleen. Seinämät oli tuettu niiden päälle asennetuilla teräsputkil- la.



Kuva 1a. SEA GULLin kalaruuman poikkileikkaus. Alhaalla ruumien laarit, ylhäällä välikansitila, jonne kala vastaanotetaan ylhäällä olevan luukun kautta ja ohjataan edelleen laareihin. Välikansitilassa saattoi tilapäisesti olla troolin tyhjennyksen aikana useita tonneja kalaa.



Kuva 1b. SEA GULLin ruuman järjestely sekä muita kipparin antamia tietoja.

1.1.2 Aluksen rekisteriasiakirjat

Troolari SEA GULLin omisti Fiskefartyget SEA-GULL Ab Maarianhaminassa. Sen pääosakkaat olivat pääällikkönä toiminut ahvenanmaalainen kalastaja yhdessä aluksella onnettomuuden aikaan mukana olleen tanskalaisen kalastajan kanssa. Omistajilla alus oli ollut noin 10 vuotta. Suomessa alus oli katsastettu kalastusaluksena Itämeren liikenteeseen (kalastusalue III). Sillä oli 16.8.2000 annettu Merenkululaitoksen peruskatsastustodistus, sisältäen rakenneturvallisuuden ja varusteturvallisuuden. Välikatsastus oli tehty 20.6.2002. Todistus oli voimassa 16.8.2004 saakka.

Lisäksi aluksella oli MKL:n katsastajilleen laatiman tarkistuslistan merkintöjen mukaan mm. seuraavat todistukset:

1. Miehitystodistus, annettu 16.1.2001.
2. Pelastuskaluston ja radiolaitteiden katsastustodistus, päivätty 21.8.2000.
3. Paineastiat oli katsastettu 18.11.1999, voimassa 4/8 vuotta.
4. EU:n kalastusalustodistus oli annettu 16.1.2001.



Kuva 2. SEA GULL. Kuvassa on aluksen vasen laita. Alus oli rakenteeltaan epäsymmetrinen, vertaa kuvaan 3 ja yleiskuvaluonnokseen, kuva 9. Kalapussia nostettaessa pussin tukipiste oli noin 6,5 m korkeudella keulapakan kannesta. Kuvassa 7 näkyy tukipiste sivusuunnassa. Nostossa alus kallistui oikealle. Kuvassa aluksen keulan syväys on noin 2 m ja perän 2,7 m. Kuvassa näkyy myös keulapotkurin merkki.



Kuva 3. SEA GULLin oikea laita. Syväysmerkit alkaen 2,8 metristä ovat näkyvissä. Keulapotkurin merkki on selvästi näkyvissä.



Kuva 4. SEA GULLin oikean laidan käytävä. Kansirakennukseen ja keulapakkaan vievät ovet ja kynnykset ovat näkyvissä. Kansirakennuksen ovenssa on ikkunaventtiili. Oikealla klyysi.

1.1.3 Vakavuusasiakirjat

Alukselle oli tehty viimeisin kallistuskoe 31.3.1988 Tanskassa Hirtshalsissa insinööritoimisto Marine Technin toimesta. Aluksen tyhjäpainoksi oli saatu 181,8 tonnia ja painopisteen korkeudeksi 2,46 m perusviivasta. Aluksen hydrostaattiset tiedot (käyrälehti ja MS-käyrät) ulottuvat syvyykseen 3,3 m asti. Toimisto oli myös tehnyt aluksen vakavuuslaskelmat, jotka sisälsivät 4 lastitapausta: alus tyhjänä, 100 % varastot ilman lastia, 75 % varastot ja noin 50 % kalalasti sekä 10 % varastot ja 100 % kalalasti (120 t). Vakavuus oli laskettu kallistuskulmaan 60 astetta saakka. Vuotokulmia ei ole näytetty. Tutkinnassa tehtyjen tarkistuslaskelmien² perusteella on ilmeistä, että vain lyhyt keulapakka on ollut suljettuna tilana mukana näissä vakavuuslaskuissa. Tutkinnassa on oletettu, että aluksen kansirakenne ja varalaita ovat tuolloin olleet symmetriset³.

Ranskalaisen luokituslaitoksen Bureau Veritasin Kööpenhaminan konttori oli hyväksynyt laskelmat 22.6.1988 (Register: 27K954 ja Report CPN88/0622) sillä huomautuksella, et-

² Tutkinnassa verrattiin alkuperäisen MS-käyrästä ja KINGSTONin NAPA-laskelmien MS-käyriä ilman viippausta kahdella syvyyksellä, 3,2 m ja 2,2 m kun vain lyhyt keulapakka oli mukana NAPA-laskelmissa. Tulokset olivat riittävän lähellä toisiaan. Uppouma oli molemmissa tapauksissa likimain sama.

³ Tutkinnassa ei onnistuttu tavoittamaan laskelmat tehnyttä insinööritoimistoa tai sen jatkajaa, minkä vuoksi on jouduttu oletamaan joitain seikkoja.

tä alus ei saa liikkua IMO resoluution A 168 Appendix III:ssa mainituilla talvikauden alueilla, koska vakavuuslaskuja ei ole hyväksytty jääolosuhteissa.

Ahvenanmaalainen omistaja lähetti em. laskelmat 25.7.1997 hyväksyttäväksi MKL:lle, joka hyväksyi ne 31.8.1997 (62/320/97). Vuonna 1999 alukseen tehtiin pieniä muutoksia, joiden MKL arvioi vaikuttavan vakavuutta parantavasti, ja niiden vaikutus oli niin vähäinen, että vakavuuslaskelmia ei tarvinnut korjata.

Tutkinnassa ei ole saatu varmuutta aluksen uppoamistilanteen mukaisesta tankkijärjestelystä eikä lastitilanteesta. Meriselityksen mukaan aluksen perään oli tehty kaksi polttoainetankkia à 25 tonnia aluksen rakentamisen jälkeen, mutta ennen sen ostoa Suomeen. Tällaiset tankit olivat mukana vuoden 1988 vakavuuslaskelmissa.

Torremolinoksen sopimuksen pöytäkirja astui voimaan Suomessa 15.2.2000. Tällä edellytettiin yli 24 m pitkien kalastusalusten vakavuuden perusteellista tarkastelua vuoden 2000 loppuun mennessä. Kallistuskoe tulee tehdä 10 vuoden välein. SEA GULLin yllämainittujen vuonna 1988 laadittujen vakavuusasiakirjojen hyväksymisensä vuodelta 1997 oli MKL pitänyt voimassa ilman lisävaatimuksia peruskatsastuksen 16.8.2000 ja välikatsastuksen 20.6.2002 yhteydessä.

1.1.4 Miehitys ja liikennerajoitukset

Onnettomuusmatkalla aluksella oli kippari, tanskalainen kalastaja ja kaksi puolalaista merimiestä.

Kipparilla (38 v) oli 7 vuoden kokemus kalastusaluksen päällikkyydestä. Tanskalaisella kalastajalla (40 v) oli 25 vuoden kokemus kalastusaluksilla työskentelystä. Puolalaisilla veljeksillä toisella oli kokemusta suurella kalastusaluksella työskentelystä, toisella oli hieman merimieskokemusta. Puolalaiset oli otettu mukaan paikallistuntemuksen ja kielten vuoksi.

Alus oli katsastettu Itämeren liikenteeseen liikennealueelle III.

1.1.5 Ohjaamo ja sen laitteet

Laitteistoon kuului mm. automaattiohjauslaite Robertson, kaksi Furuno-tutkaa, kaiku-luotaimet Simrad ja Koden, erilaisia radiopuhelinlaitteita, paikanmäärityslaitteita, kartta-plotteri (Sodena) ja tietokoneita. Ohjaamon varustus oli poikkeuksellisen monipuolinen ja moderni, kuva 5.



Kuva 5. SEA GULLIN ohjaamon SB-puoleinen nurkkaus.

1.1.6 Aluksen historia ja alukselle tehtyt muutokset

SEA GULL oli rakennettu vuonna 1966 DDR:ssä Rosslauer Schiffswerftin telakalla. Rungon materiaali oli teräs. Vuonna 1988 alukselle tehtiin Tanskassa muutoksia, mm keulapakkaa jatkamalla syntyi pitkä suojakansi (shelterdeck). Aluksen vasemman puoleisen kansirakenteen rakentamisen ajankohtaa ei ole saatu selville. Vuonna 1994 alus ostettiin Ahvenanmaalle. Alus oli ollut poissa liikenteestä tammikuusta 1993 alkaen. Vuonna 1999 siihen tehtiin pieniä muutoksia: potkurin läpivientiä muutettiin, potkuriin asennettiin suulake ja ohjaamon materiaaliksi vaihdettiin alumiini. Aluksen omistajaksi tuli osakeyhtiö vuosituhannen vaihteessa.

Pumput. Aluksella oli tyhjennyspumput, (2 kpl à 500 l/min), joita käytettiin imemään pois kalojen mukana lastiruumaan tullutta vettä. Pumpun imukaivo oli ruuman peräosassa. Aluksella oli myös uppopumppu. Polttoaineen siirtopumpun kapasiteetti oli arviolta 100–200 l/min.

Aluksen laitteiden kunto onnettomuuden aikana. Laitteet oli äskettäin katsastettu ja todettu olevan kunnossa.

1.1.7 Hätätila- ja pelastautumisvarustus

SEA GULLilla oli kaksi 6 hengen pelastuslauttaa, joiden valmistaja oli Viking. Lauttojen viimeisintä huoltopäivämäärää ei ole tiedossa.

Aluksella oli 7 kpl pelastusliivejä sekä 8 kpl pelastuspukuja. Aluksella oli EPIRB- hätäpoiju.

Komentosillalla olleiden radiopuhelimen ja NMT-puhelimen lisäksi miehistöllä oli omia matkapuhelimia.

1.2 HELLE KRISTINA



Kuva 6. *HELLE KRISTINA*

HELLE KRISTINA oli rakennettu Cassens -telakalla Leerissä, Saksassa vuonna 1973. Suomeen se hankittiin heinäkuussa 1988 ja se sai tunnuksen SF-995. Vuoden 1995 alusta aluksen tunnukseksi tuli FIN 136-U Hangon ollessa kotipaikkana.

HELLE KRISTINAN kokonaispituus oli 31,30 metriä, leveys 7,20 metriä ja sivukorkeus 3,42 metriä. Konetehoa oli 441 kW ja brutto 197. Alus on poistettu kalastuskäytöstä joulukuussa 2004.

1.3 Onnettomuus

1.3.1 Tapahtumat ennen onnettomuusmatkaa

SEA GULL otti polttoainetäydennyksen ja miehistöksi tulleet puolalaiset veljekset Neksön satamassa ennen kalastusmatkalle lähtöä. Valmistelut olivat tavanomaisia.



1.3.2 Onnettomuusmatka

SEA GULL lähti teollisuuskalaksi tarkoitetun kilohailin pyyntiin Bornholmista Neksön satamasta 21.5.2004 noin klo 22. Pyynti tapahtui troolilla⁴. Alus suuntasi aluksi Ruotsin kalastusvyöhykkeelle, mutta siellä kalaa saatiin heikosti, noin 10 tonnia. Matkaa jatkettiin Puolan kalastusvyöhykkeelle. Kalaa tuli melko hyvin, noin 30 tonnia/veto. Alukseen kalaa nostettiin 1,5–2,5 tonnin erinä. Kalaa oli saatu 25.5 iltaan mennessä runsaat sata tonnia, pääosin kilohailia ja pieneltä osin turskaa. Vetojen aikana kalastajat puhdistivat turskat. Lastiruuman keulaosassa oli kaksi jäähdytyskompressoria, jotka jäähdyttivät lastia. Lastitila oli periaatteessa pakasteruuma lohenkalastusajalta. Täyttä kilohaili/silakkalastia kylmälaiteisto ei kuitenkaan kyennyt jäädättämään.

Keskiviikko-iltana 26.5.2004 oltiin nostamassa viimeistä vetoa⁵. Noin puolet vedosta oli saatu alukseen ja kalaa oli kokonaisuudessaan noin 120–130 tonnia. Kipparin mukaan suurin lasti heillä oli ollut 135 tonnia ja kaikkiaan alus pystyi ottamaan kalaa ja polttoainetta yhteensä noin 170 tonnia. Onnettomuushetkellä aluksella oli polttoainetta, kalalastia ja muita muuttuvia painoja yhteensä 151–161 tonnia. Kippari oli tarkkaillut kalalastia ennen kuin kalan sisään nosto illalla 26.5 aloitettiin. Lasti oli juoksevassa tilassa, kuin velliä. Tällaisessa tilassa hän ei ollut kalalastia ennen nähnyt.

Troolipussia (max. 2,5 tonnia) nostettaessa⁶ alus kallistui yhtäkkiesti oikealle, noin 40 asteeseen ja jäi kallistuneeseen asentoon. Tanskalainen ja puolalainen kalastaja olivat välikannella ottamassa kalaa vastaan. Toinen puolalainen kalastaja oli kannella ohjaamassa nostopussia ja lekotti nostopussin alas mereen kun kippari oli huutamalla niin käskennyt. Nostopussia ohjannut kalastaja kiipesi sen jälkeen aluksen vasemmalle sivulle. Kippari komensi miehet pois välikannelta ja määräsi samalla panemaan pelastautumispuvut päälle ja pelastuslautan valmiiksi. Alus käännettiin vasten tuulta. Keulapakan kansi oli tuolloin vedenpinnan yläpuolella.

Tanskalaiskalastaja sulki kaikki ruuman aukot. Välikannelle vievät teräsovet olivat kiinni. Hän pumppasi polttoainetta, jota aluksella oli ruuman peräosan tankeissa jäljellä tutkijoiden arvion mukaan noin 16 tonnia⁷, BB -puolen tankkiin. Tällä ei ollut kuitenkaan merkittävää vaikutusta aluksen kallistumaan. Leijan siirron pientä oikaisevaa vaikutusta ei päästy näkemään, sillä nosturi rikkoontui. Kippari ja tanskalainen kalastaja pohtivat mahdollisuutta täyttää BB-puolen painolastitankki, mutta tähän ei kuitenkaan ryhdytty.

Kippari kutsui troolari HELLE KRISTINAa apuun, joka oli parin mailin päässä. HELLE KRISTINA tulikin pian paikalle ja se kiinnittyi SEA GULLiin vasemmalle puolelle. SEA GULLin suuren kallistuman johdosta alukset kuitenkin piti pian irrottaa toisistaan. Pelastuslautta pantiin alusten väliin ja miehet siirtyivät sen ja meressä pulahtamisen kautta HELLE KRISTINALLE. Tämä tapahtui noin klo 22.00. Noin tunnin kuluttua HELLE KRISTINA kiinnitettiin SEA GULLin vasempaan kylkeen ja sitä yritettiin oikaista HELLE

⁴ Kalastusta troolilla on kuvattu mm. KINGSTONin onnettomuustutkintaselostuksessa B 1/2000 M.

⁵ Torstaina eikä perjantaina ollut lupa kalastaa.

⁶ Kalastusalus on nosto-operaation aikana yleensä sivuttain tuuleen, joten aallokko tuli sivulta. Troolipussin nosto kallistaa alusta. Lisäksi aluksen vieressä oleva trooli ja siinä vielä oleva saalis saattavat kallistaa lisää.

⁷ Tanskalaisen kalastajan kertoman mukaan polttoaine ei ollut jakaantunut tasan tankkien kesken, vaan sitä oli enemmän BB-puolella. Tutkinnassa on oletettu 6 tonnia SB-puolella ja 10 tonnia BB-puolella.

KRISTINAN troolivinssillä vetäen. Tämän operaation aikana tanskalaiskalastaja ja SEA GULLin kippari olivat aluksellaan ja kippari satutti polvensa. Oikaisuyritys epäonnistui, alusten väli kasvoi hetkittäin ja sitten kyljet osuivat taas toisiinsa. Kalaa yritettiin myös pumpata pois SB-puolelta uppopumpulla, mutta se ei onnistunut ja miehet palasivat HELLE KRISTINALle, jolta SEA GULLin tilannetta seurattiin.

Aamuyöllä noin klo 04.00 SEA GULLin apukone sammui.

Noin klo 05.00 kippari ja tanskalainen kalastaja menivät takaisin alukselle pelastuslautan kautta ja yrittivät saada SEA GULLin hinaukseen, mutta vajaan tunnin työskentelyn jälkeen yritys osoittautui mahdottomaksi. Alus oli kallistunut jo noin 55 asteeseen, kuva 7⁸. Miehet palasivat lautalla takaisin HELLE KRISTINALle. Heidän mukaansa lautan melominen oli hyvin hankalaa.



Kuva 7. SEA GULL kuvattuna 27.5.2004 aamulla noin klo 5. Alus oli tuolloin kallellaan noin 55 astetta. Noston tukipiste on noin 1 m sivussa keskiviivasta.

Aamulla noin kello kahdeksan kippari oli puhelinyhteydessä vakuutusyhtiöön. Hän kertoi aiempien kokemusien osoittaneen, että vakuutuksen antaja ja viranomaiset ovat jälkiviisaita ja väittävät, ettei kaikkea ole tehty aluksen pelastamiseksi.

Kello 08.30 SEA GULL kallistui nopeasti lisää ja upposi perä edellä paikassa 55 13 N; 017 09 E. HELLE KRISTINA jäi puoleksi tunniksi odottamaan toisen pelastuslautan ja EPIRBin pintaan nousua, mutta kumpikaan ei tullut ylös. HELLE KRISTINA lähti tämän

⁸ Kallistuma on arvioitu valokuvasta (kuva 7), joka on otettu HELLE KRISTINALta.

jälkeen kohti Bornholmia, jätti SEA GULLin miehistön Neksöhön ja jatkoi matkaansa purkaussatamaan Tanskassa.

Seuraavassa taulukossa ovat tapahtumien ajankohdat 26–27.5.2004.

Taulukko 1. Tapahtumien ajankohdat

Aika	Tapahtuma
21.30	Nosto, alus kallistuu
21.31	Pussin irrotus
21.40	Oikaisupumppaus alkaa
22.00	Poistuminen aluksesta
23.00	Oikaisuyritys HELLE KRISTINAN avulla
01.30	Yökuvia
04.00	Alus pimenee
05.00–05.45	Hinausyritykset, valokuvia
08.30	Alus kaatuu ja uppoaa perä edellä

1.3.3 Sääolosuhteet 21.–27.5.2004

Säätila oli kalastajien kertomuksen mukaan koko ajan heikohko, "halv-dålig", tuuli vaihteli välillä 8–13 m/s ja meressä oli jonkun verran maininkia. Onnettomuustutkintaa varten on saatu Ilmatieteen laitokselta lausunto säätilan kehityksestä Bornholmin ja Puolan rannikon välillä 24.–27.5.2004⁹.

Ilman lämpötila oli öisin 5–7 astetta ja päivisin 12–14 astetta. Vallitseva tuulen suunta oli 24.–26.5. välisenä aikana lännen ja luoteen välillä. Aluksi tuulen nopeus oli 7–12 m/s, mutta se alkoi heiketä 26.5. ollen enimmäkseen 3–6 m/s.

Valoisaa oli noin 03.30–22. Alueella liikkui muutamia sade- ja ukkoskuuroja. Myös sumua saattoi esiintyä. Valokuvien mukaan aamulla 27.5 oli poutaa.

Säätilatiedot perustuvat synoptisilta kartoilta saatuihin tietoihin. Tuulen suunta ja nopeus on arvioitu ilmanpaine-tietojen avulla. Nämä tiedot vastaavat hyvin meriennusteita 24.–27.5.2004.

Aallokko on tutkintalautakunnan mukaan ollut aluksi kohtalainen. Tuulen alkaessa heikettä 25.5. aallokko on ollut vähäistä, kuten myös aamulla 27.5. otetusta valokuvasta on pääteltävissä. Matalaa lännen ja luoteen välistä maininkia on saattanut esiintyä.

⁹ Ilmatieteen laitos 3.11.2004, DRNO 7/450/2004

1.4 Pelastustoimet

1.4.1 Meripelastusjärjestelmä

Itämeren meripelastusalue jakaantuu rannikkovaltojen mukaisesti noudattaen aluevesijakoa ja talousvyöhykkeitä. SEA GULLin onnettomuuspaikka oli Puolan FIR¹⁰ alueella.

Saatuaan tiedon onnettomuudesta Puolan meripelastusviranomaisten tehtävänä oli selvittää avun tarve ja ryhtyä sen mukaisiin toimenpiteisiin ihmishenkien pelastamiseksi.

Ilmoitus avun tarpeessa olevan aluksen kotimaan meripelastuskeskukseen tehdään välittömästi. Tässä tapauksessa Suomeen, MRCC Turkuun.

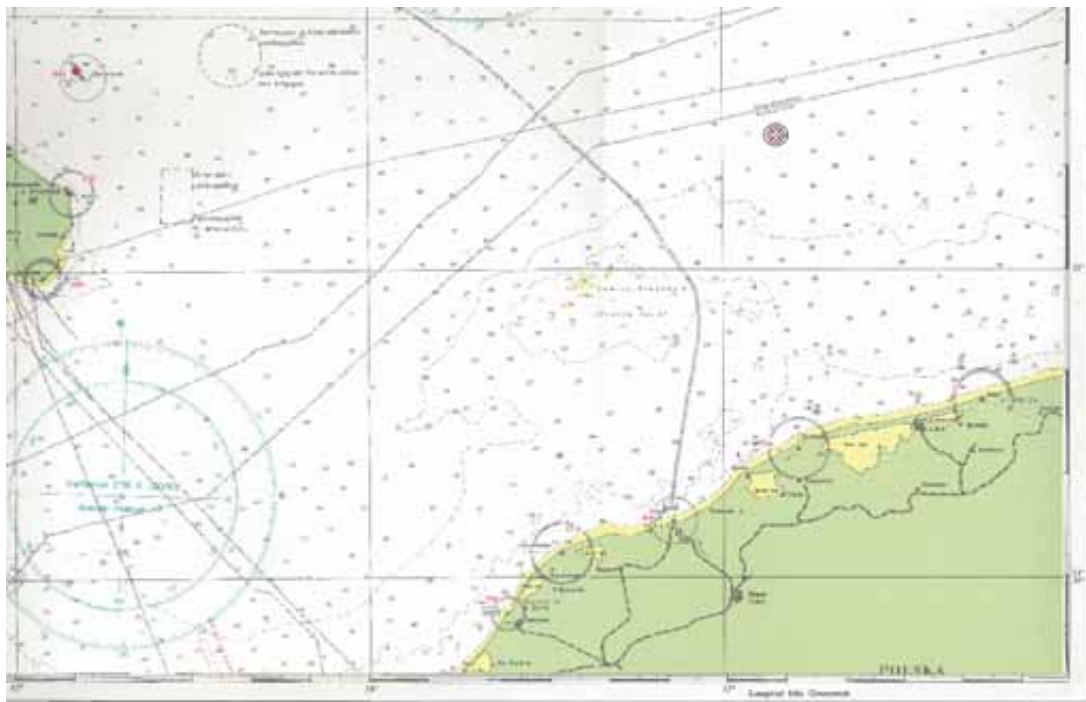
1.4.2 SEA GULLin miehistön pelastaminen

Illalla 26.5. SEA GULL oli kutsunut Karlskrona Radiota, joka ei kuullut tätä. Myöskään Puolan rannikkovartiosto ei vastannut kutsuun. Lyngby Radio välitti tiedon Puolan rannikkovartiostolle. Jonkin ajan kuluttua helikopteri tuli paikalle. Koko miehistö oli silloin jo HELLE KRISTINAlla ja helikopteri sai poistua. SEA GULLin kippari ei ollut antanut hätäkutsua, koska HELLE KRISTINA oli ollut lähellä valmiina auttamaan.

Kello 21.40 UTC MRCC Gdynia oli saanut tiedon merihädästä ilmoituksessa, jossa kerrottiin tapahtunut ja että apua ei tarvita. Paikalle oli saapunut jo lähellä kalastanut suomalainen troolari HELLE KRISTINA. MRCC Gdynia tiedotti asian MRCC Turulle välittömästi.

Kaikki aluksella olleet siirtyivät SEA GULLin veteen lasketun pelastuslautan avulla HELLE KRISTINAan. Kippari ja tanskalainen kalastaja kävivät pariin otteeseen aluksellaan tekemässä sen pelastusyrityksiä. SEA GULLin uppoamisen jälkeen HELLE KRISTINA kuljetti pelastetut Neksöhön. Kipparin polven vahingoittumisen lisäksi mukana olleille ei syntynyt muita fyysisiä vammoja.

¹⁰ Merenkulun ja ilmailun etsintä-, pelastuspalvelu- ja lentotiedotusalue (*Flight Information Region, FIR*)



Kuva 8. Onnettomuuspaikka noin 30 mailia Puolan rannikolta pohjoiseen. (© Merenkululaitos).

1.5 Onnettomuuden tutkinta

Onnettomuuden tutkinnassa tehtiin kuulemisia ja selvitettiin aluksen historiaa sekä tutustuttiin samankaltaisiin aluksiin ja niille sattuneisiin onnettomuuksiin. Tämän lisäksi selvitettiin lainsäädännön vaatimuksia, viranomaismenettelyitä sekä tehtiin lukuisia erillisiä selvityksiä. Tutkintaa on haitannut alustietojen heikko saatavuus¹¹. On jouduttu oletta-
maan ja arvioimaan melko paljon. Lähes samanlaiseksi alukseksi oletetun troolari KINGSTONin onnettomuustutkinnan yhteydessä luotua aineistoa on käytetty hyväksi, varsinkin vakavuuden arvioinnissa.

1.5.1 Hylky ja sen tutkinta

Hylyn uppoamispaikaksi saatiin HELLE KRISTINAN tekemän GPS-paikannuksen perusteella lat. 55°13,155'N, long. 017° 23,086'E.

Alus upposi yli 80 metrin syvyyteen, eikä siitä ole haittaa merenkululle. Aluksen poltto- ja voiteluaineet (noin 25 tonnia) ovat ympäristönsuojelullinen riski.

Hylkyä ei ole tutkittu.

¹¹ Aluksen omistaja/päällikkö on ollut vaikeasti tavoitettavissa, monet täsmentävät kysymykset jäivät vastausta vaille

1.6 Kalastusaluksia koskevat lait, asetukset ja määräykset

1.6.1 Vetoisuusmääräykset (EU)

Suomen liittyttyä Euroopan Unioniin 1995 muuttui alusten rekisteröintimenettely. Maa-kohtaiset tonnisto- ja konetehokatot rajoittavat alusten hankintaa ja muutoksia.

Kapasiteettirajat (GT ja kW) erityisesti silakan/kilohailin troolauksen osalta. Euroopan unionin yhteisen kalastuspolitiikan perusasetuksen (EY) n:o 2371/2002 mukaan komissio vahvistaa kullekin jäsenmaalle kalastuslaivaston viitetasot (vetoisuuden ja konetehon sallitut yhteenlasketut enimmäismäärät = yhteiskapasiteetti). Tämän lisäksi 1.1.2003 lukien rekisteriin lisättävä kapasiteetti on aina korvattava vähintään vastaavan suuruisella poistolla. Tämän johdosta kalastuslaivaston yhteiskapasiteetti ei 1.1.2003 jälkeen enää kasva. Tätä enimmäismäärää vähentävät lisäksi yhteisön tuella suoritettujen alusten romuttamiset.

Maa- ja metsätalousministeriön kalataloutta koskevista rekistereistä antaman asetuksen mukaan Suomen kalastuslaivastossa on neljä alusryhmää. Näiden alusryhmien koko sekä sallitut pyyntimuodot määräytyvät kansallisesti edelleen 31.12.2002 päättyneen neljännen laivasto-ohjelman mukaisesti. Ministeriö on lisäksi pelagisten troolareiden ja passiivipyödyksalusten ryhmissä suorittanut yhteisön tuella romutustoimia. Koska näiden toimien perusteena oli taata alalle jääville riittävä taloudellinen toimeentulo suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin, ei kyseisten alusryhmien kapasiteettia sallita lisättäväksi.

Ammattikalastajarekisteri. Kalastusalusrekisterin yhteydessä pidetään avointa ammattikalastajarekisteriä. Siihen on ilmoittauduttava ennen ammattimaisen kalastuksen aloittamista. Rekisterissä on kolme ryhmää:

- 1) pääammattikalastajat (kalastustulo vähintään 30 % kokonaistuloista),
- 2) sivuammattikalastajat (kalastustulot 15–30 % kokonaistuloista),
- 3) muut ammattimaiset kalastajat, joiden kalastustulo on alle 15 % kokonaistuloista.

Ryhmän 1 ja 2 kalastajat ovat oikeutettuja kalastuslain 6 a §:n mukaan käyttämään valtion yleisvesillä meressä ammattimaisia pyydyksiä (mm. troolit ja nuotat). Ryhmän 1 kalastajat ovat lisäksi oikeutettuja valtion tukiin (mm. Kalatalouden ohjausrahaston investointituet, kalastusvakuutusjärjestelmä, yms.).

Mahdollisuudet muuttaa aluksen kokoa tai tehoa. Aluksen kapasiteetin kasvattaminen edellyttää viranomaisen lupaa. Luvan saa, jos kyseisessä alusryhmässä on tilaa kalastusalusrekisterissä. Mikäli tilaa ei ole, on kalastajan joko siirryttävä jonottamaan tai ostettava jokin saman alusryhmän jo rekisterissä oleva alus nimiinsä. Tällöin kalastaja voi poistamalla tällaisen aluksen saada luvan vastaavan suuruisen kapasiteetin lisäykseen toiseen alukseensa.



1.6.2 Vakuutuksen antajien vaatimukset

Kalastajat vakuuttavat aluksensa yleensä paikallisissa keskinäisissä kalastusvakuutusyhdistyksissä kalastusvakuutusyhdistyksistä annetun lain tarkoittamalla Kasko-vakuutuksella. Kasko tarkoittaa vakuutuskielessä laivaa siihen kuuluvine laitteineen. Kaskoon eivät kuulu kuljetettavat henkilöt, tavarat eikä lasti. Vakuutuksen voimassaolo edellyttää voimassaolevaa katsastusta. Muita erillisvaatimuksia ei ole. Vakuutusyhdistys tekee vakuutustarkastuksen ennen vakuutuksen myöntämistä. Vakuutusasiakirjassa on eritelty laitteisto.

SEA GULLin vakuutus oli otettu vakuutusyhtiö If:n Hvidovren toimipisteessä. Tutkinta ei ole selvittänyt vakuutuksen antajan mahdollisia erityisvaatimuksia aluksen varusteista tai rakenteesta.

1.6.3 Laivatekniset vaatimukset ja katsastusmenettelyt

Vaatimukset

Kalastusaluksille oli tullut voimaan uudet vakavuusmääräykset SEA GULLin rakennusvuoden 1966, kallistuskokeen 1988, Suomeen oston 1994 ja MKL:n tekemän vakavuusaineiston hyväksymisen 1997 jälkeen. SEA GULLin tuli täyttää Torremolinoksen vuoden 1977 sopimukseen vuonna 1993 tehdyn pöytäkirjan vaatimukset vuoden 2000 aikana.

Asetuksella 65/2000 (28.1.2000) Suomessa tuli voimaan 15.2.2000 kalastusalusten turvallisuutta käsittelevä Torremolinoksen vuoden 1977 sopimukseen tehty pöytäkirja vuodelta 1993. Euroopan neuvoston direktiivillä 97/70/EY se tuli voimaan EU-maissa maaliskuussa 1998. EU:n komissio on täydentänyt tätä direktiiviä vuonna 1999 (1999/19/EY) ja vuonna 2002 (2002/35/EY). Asetus kumosi vuonna 1961 annetun asetuksen kalastusaluksista 531/1961¹².

Asetukseen sisältyy säännöksiä kalastusalusten katsastuksesta, rakenteista, varusteista, miehityksestä ja laivaväen pätevyyydestä. Lisäksi asetuksessa on vahdinpitoa ja ympäristönsuojelua koskevia säännöksiä. Vakavuudesta todetaan: ”luokkaan III kuuluvalla kalastusaluksella tulee olla merenkulkulaitoksen hyväksymät kalastusdirektiivin mukaiset tiedot aluksen vakavuudesta”.

Merkittävimmät kalastusaluksen ominaisuudet, jotka vaikuttavat alukselle esittäviin vaatimuksiin, ovat:

1. **Mittapituus** määrittää aluksen luokan; luokka I, kun pituus on alle 15 m, luokka II, kun pituus on 15 m, mutta alle 24 m sekä luokka III, kun pituus on vähintään 24 m. SEA GULL kuului luokkaan III.
2. Onko alus **uusi vai olemassa oleva**. Alus on uusi, jos:
 - sen rakentamista tai huomattavaa muutosta koskeva sopimus on tehty 1.1.1999 tai sen jälkeen.

¹² Katso liitteenä oleva Merenkulkulaitoksen lausunto

- Mikäli sopimus on tehty ennen 1.1.1999, mutta alus on luovutettu vähintään kolme vuotta mainitun päivän jälkeen.
- Jos rakentamissopimusta ei ole tehty, mutta rakentaminen tunnistettavasti aloitettu 1.1.1999 jälkeen.

Jos alus ei ole uusi, se on olemassa oleva. SEA GULL oli siten olemassa oleva alus.

3. Aluksen **pyyntialue**: alue I tarkoittaa järviä sekä sisä- ja ulkosaaristoa Suomen sisäisten aluevesien ulkorajaan asti, alue II tarkoittaa avomerialueita Suomenlahdella, Pohjois-Itämerellä ja Pohjanlahdella leveyspiirin 59° 00' N pohjoispuolella sekä alue III muita merialueita Itämerellä rajanaan Pohjanmereen Tanskan ja Ruotsin välillä Skagenin leveyspiiri 57° 44,8' N. Onnettomuusmatkalla alus liikkui pyyntialueella III.

Yhteenvedona voidaan todeta, että luokkaan III kuuluvan olemassa olevan tai uuden kalastusaluksen – siis myös SEA GULLin – tuli täyttää Torremolinoksen pöytäkirjan säännökset EU:n direktiivin mukaisesti Suomen Merenkululaitoksen hyväksymällä tavalla.

Katsastusmenettelyt

Luokkaan III kuuluvat alukset tulee katsastaa kalastusdirektiivin mukaan. Kalastusalukset katsastetaan ensimmäisellä kerralla liikenteeseen otettaessa ns. peruskatsastuksessa ja tämän jälkeen kahden, kolmen vuoden välein. Aikaisemmin katsastuksen tekivät palkkiotoimiset katsastajat, mutta 1990-luvun puolesta välistä alkaen katsastus on ollut pääosin virkamieskatsastus. Merenkululaitoksen virkamiehet katsastavat alukset virkätönsä alueillaan.

Katsastusta varten Merenkululaitokseen tulee toimittaa joukko piirustuksia ja laskelmia, mm. vakavuuteen liittyvät.

1.6.4 Kalastusalueet

Itämeren sopimuksen perusteella suomalaiset kalastajat voivat kalastaa omia kiintiöitään muiden sopimusvaltioiden kalastusvyöhykkeillä. Esimerkiksi suomalaiset voivat näin kalastaa Ruotsin kalastusvyöhykkeellä ja ruotsalaiset Suomen kalastusvyöhykkeellä.

Puolan liittyttyä 1.5.2004 EU:hun, myös sen kalastusvyöhykkeelle saattoi suomalaisalus mennä kalastamaan suomalaista kiintiötä.

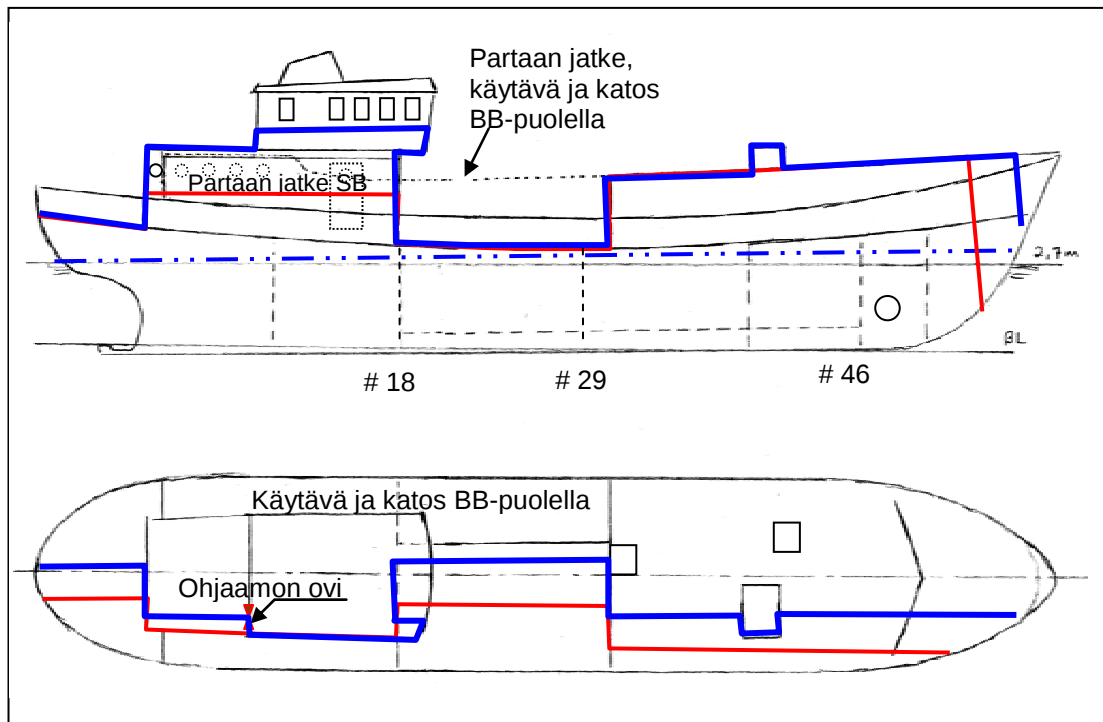
1.6.5 Alusten hätäpelastusmajakat; EPIRB'it

Aluksella oli EPIRB hätäpelastusmajakka, joka ei kuitenkaan toiminut. Se on todennäköisesti jäänyt jostain syystä kiinni aluksen rakenteisiin, eikä noussut ylös pintaan aluksen upotessa. EPIRBiä on kuvattu perusteellisesti KINGSTONin raportissa¹³.

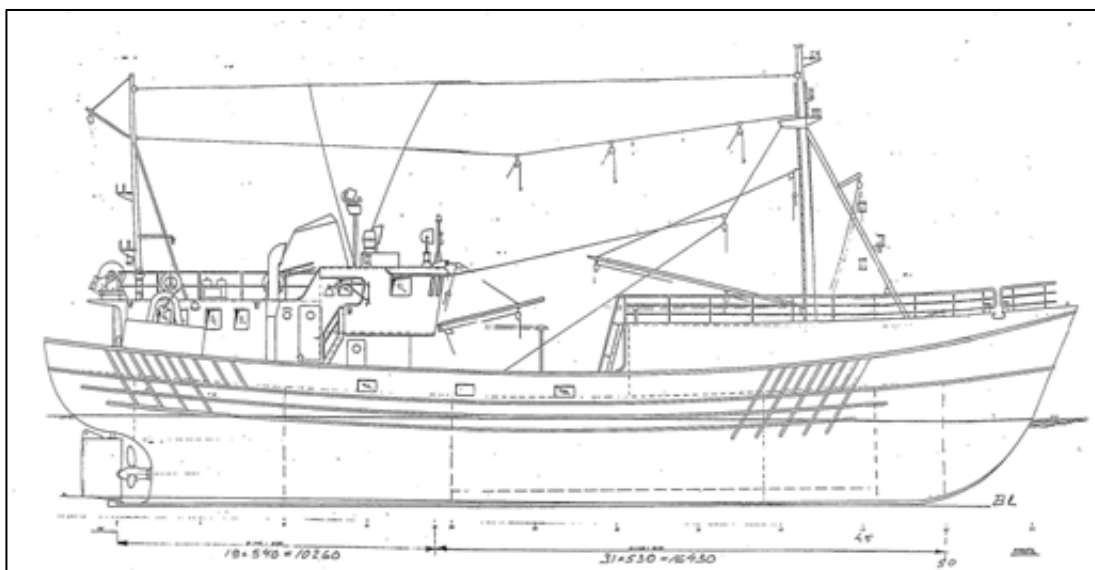
¹³ Tutkintaselostus B 1/2000 M fv KINGSTON, uppoaminen Finngrundetin luona 24.2.2000

1.7 SEA GULLin onnettomuustilanteen vakavuus

Aluksen dokumentteja ei ole saatu käytettäväiksi, koska omistajan hallussa olleet jäivät uponneeseen alukseen. MKL:n arkistoista löytyi vain edellä mainittu (s. 6, kohta 1.1.3) vakavuusaineisto, joka ei sisältänyt piirustuksia. Kalastusalusten vakavuutta yleisellä tasolla on käsitelty troolareiden KINGSTON ja BRATTVÅG tutkintaselostusten yhteydessä, minkä vuoksi tähän selostukseen on lisätty lähinnä vain tämän onnettomuuden erityspiirteiden käsittely. (Eräitä kalastusalusten vakavuuteen liittyviä seikkoja on käsitelty liitteessä 2). Kuvassa 9 on SEA GULLin yleispiirustus hahmoteltuna KINGSTONin piirustuksen, kuva 10 sekä aluksesta tutkintaan saatujen valokuvien perusteella. Kuvaan on hahmoteltu vesiviivan kulku aamulla 27.5 noin kello 5, jolloin alus oli ollut 7 tuntia kallistuneena (sininen) ja vesiviiva ilman vuotoa KINGSTONin vakavuuslaskelmien perusteella (punainen) heti kallistumisen tapahduttua.



Kuva 9 SEA GULLin yleiskuvaluonnos, joka on piirretty troolari KINGSTONin yleispiirustuksen, kuva 10 ja SEA GULLin valokuvien perusteella. Kuvassa on näytetty aluksen vesiviiva ennen kallistumista (sininen katkoviiva) sekä kallistuneena (sininen ehjä viiva) asentoon, joka vallitsi kuvanottohetkellä aamulla 27.5.2004 noin kello 5 (kuva 7). Nähdään, että luukut ja perärakennuksen ensimmäisen kerroksen ovi ja ikkunaventtiilit olivat tuolloin vedessä. Ohjaamon sivuikkunat olivat jo lähellä veden pintaa ja ohjaamon ovi oli juuri menossa veteen. Aluksen epäsymmetrinen rakenne on nähtävissä. Myös vesiviiva kallistuneena ilman vuotoja (punainen) on hahmoteltu.



Kuva 10 KINGSTONin sivukuva. Ohjaamo on hieman alempana kuin SEA GULLissa.

1.7.1 Kalastusalusten vakavuusmääräykset

Suomessa vuonna 2000 voimaan tulleiden vakavuusmääräysten, jotka sisältyvät asetukseen "eräiden kalastusalusten turvallisuudesta", mukaan tulee tehdä seuraavat laskelmat.

1. Vakavuus tyynessä vedessä kaikissa aluksen käyttötilanteissa, mukaan lukien saaliin nosto. Täytettävä IMO:n Resoluutio A.168 sillä lisäyksellä, että vakavuuslaajuuden tulee olla vähintään 60 astetta.
2. Vakavuus kovassa tuulessa ja aallokossa IMO:n Resoluution A.562 mukaan.

Laskelmissa tulee ottaa huomioon:

- a. Todellinen viippaus oikeasevan varren laskelmissa
- b. Saaliin nostotilanne
- c. Troolin irrotustilanne pohjasta
- d. Jään muodostus
- e. Veden kerääntyminen kannelle

Kallistuskoe on direktiivin 97/70/EY mukaan tehtävä vähintään kerran 10 vuodessa. SEA GULLin viimeisestä kallistuskokeesta oli kulunut 16 vuotta.

1.7.2 Aluksessa olleet vakavuuslaskelmat.

Tutkinnassa on saatu käyttöön insinööritoimisto Marine Tech vuonna 1988 tekemän kallistuskokeen ja niihin pohjautuvien vakavuuslaskelmien tulokset. Luokitustulos Veritas oli hyväksynyt ne 22.6.1988 ja Suomen Merenkululaitos 31.8.1997. Vakavuuslaskelmat sisältävät yllä olevan kohdan 1 mukaiset laskelmat lukuun ottamatta saaliin nostotilannetta.



1.7.3 Tutkinnassa tehdyt vakavuuslaskelmat.

Tavoitteena on ollut selvittää kallistuman mahdolliset syyt. Alus oli kallistuneessa asennossa noin 10 tuntia, joten tapahtuma ei ollut nopea. Alusta yritettiin oikaista eri tavoin siinä kuitenkin onnistumatta; myös tämän syy on yritetty määrittää. Aineiston puutteellisuuden vuoksi laskelmat ovat vain suuntaa antavia, mutta ne kuvaavat tapahtumien mahdollisen kulun.

Tutkintalautakunta on käyttänyt laskelmiensa pohjana aluksen hyväksyttyä vakavuusaineistoa sekä muille vastaavanlaisille troolareille tehtyjä vakavuuslaskelmia. (KINGSTON, BRATTVÅG). Aluksessa ollut aineisto ei sisältänyt vuotokulmatietoja. Vuotokulmarviot ja vakavuus yli 60 asteen kallistuskulmilla perustuvat KINGSTONin onnettomuustutkinnan aineistoon. SEA GULLin laitakorkeus oli 10 cm pienempi kuin KINGSTONin. Tämä on otettu likimain huomioon käyttämällä KINGSTONin MS-käyriä 10 cm suuremmalla syvyyksellä kuin SEA GULLin syväys.

Aluksen hyväksytyn vakavuusaineiston mukainen tyhjäpaino (182 tonnia) vuodelta 1988 näyttää pieneltä samankokoisen KINGSTONin tyhjäpainoon (238 tonnia) verrattuna. Myös painopisteen paikka näyttää olevan yllättävän alhaalla (2,46 m vs. 2,80 m). SEA GULLin tyhjäpainotietojen tarkistamiseksi tutkinnassa arvioitiin painojen muutosten vaikutus taulukossa 2 näytetyllä tavalla. Kalastusalusten painon kasvu jatkuvasti toteutettujen muutosten johdosta on normaalia, noin 1–2 t/vuosi¹⁴. Esimerkiksi troolari BRATTVÅGIN uusi kallistuskoe vuonna 2004 antoi 73 tonnia suuremman painon kuin alkupeäinen vuoden 1966 kallistuskoe (paino oli noussut lähes 50 %).

Taulukko 2. SEA GULLin painoarvio.

Painopositio	Massa [t]	X* [m]	Y [m]	Z [m]
SEA GULL, tyhjäpaino vuonna 1988	181,8	1,11	0,00	2,46
Keulapakka laitteineen	12	- 5,0	0	5,5
SB- puolen käytävä	3	11,0	2,8	5,5
BB- puolen käytävä ja tila	12	7,5	- 2,4	5,0
Teräsohjaamo pois	- 10	6,5	0	7,0
Alumiiniohjaamo tilalle	6	7,0	0	7,5
Keulapotkuri	5	- 11,0	0	3,0
Koneiston modernisointi	- 4	9	0	1,5
Potkurin suulake	1	14,0	0	1,0
Kalastusvälineiden lisäys	10	0	0	4,5
YHTEENSÄ, korjattu tyhjäpaino	216,8	1,19	- 0,09	2,85
KINGSTONin tyhjäpaino	238,0	1,41	0,00	2,80

*HUOM. X- koordinaatin 0-kohta on keskilaivalla ja se on miinusmerkkinen keulan suuntaan ja y-koordinaatti on otettu miinusmerkikiseksi BB-puolelle. Z on mitattu perusviivasta.

¹⁴ JEA Marine Consulting sähköposti 13.6.2007

Kuvan 2 syväystietojen perusteella aluksen uppouma oli tuossa tilanteessa 235–250 tonnia riippuen siitä mistä syväys oli mitattu. Voidaan olettaa, että aluksessa oli kuvan ottamisen aikaan lasti purettu ja jäljellä oli enintään 20–30 tonnin varastot. Tällöin saadaan tyhjäpainoksi 205–230 tonnia. Tutkinnassa on valittu edellä sanotun ja taulukon 2 perusteella tyhjäpainoksi kaksi vaihtoehtoa: 225 tonnia ja 200 tonnia, painopisteen aseman korkeuskoordinaatiksi 2,90 ja 2,85 m vastaavasti sekä pituuskoordinaatiksi 1,2 m¹⁵. Lisäksi tutkinnassa on oletettu, että aluksen laitteiden ja varastojen sijoittelulla sen painopiste on poikittaissuunnassa aluksen keskellä, eikä sillä siten ole ollut alkukallistumaa. KINGSTON oli vakavuuden näkökulmasta tarkasteltuna rakenteeltaan symmetrinen päinvastoin kuin SEA GULL. On huomattava, että sovellettaessa KINGSTONin vakavuuslaskelmien tuloksia SEA GULLiin, voidaan tarkastella vain kallistumista oikealle¹⁶. SEA GULL kallistui ja kaatui oikealle, joten KINGSTONin tulokset ovat käytettävissä.

KINGSTONin onnettomuustutkinnassa aluksen muotovakavuus oli laskettu useilla eri säätiiviisti suljettujen tilojen vaihtoehtoilla, joita tässä on käytetty hyväksi. Riippumatta virallisista vakavuuslaskuista, aluksen vakavuus vastaa tilannetta, jossa todella säätiiviisti suljetut tilat ovat mukana muotovakavuudessa. Laskelmissa on kokeiltu eri suljettujen tilojen mukaanottoa ja siten on etsitty todennäköinen onnettomuuden kulkuun parhaiten sopiva näiden tilojen kombinaatio. Kombinaatiovaihtoehdot ovat¹⁷:

- a. lyhyt keulapakka
- b. lyhyt keulapakka + kansirakennuksen 1. kerros
- c. pitkä keulapakka
- d. pitkä keulapakka + kansirakennuksen 1. kerros
- e. pitkä keulapakka + kansirakennuksen 1 ja 2. kerros

SEA GULLin suuren kallistuman johdosta ensin osa mahdollisista vuotoaukoista joutui veden alle. Vuotojen johdosta aluksen syväys kasvoi, samoin kallistuma ja lisää vuotoaukkoja joutui veden alle. SEA GULLin aukkojen ohjaamokerrokseen asti täytyi olla suljettuina, koska se pysyi yli 10 tuntia pinnalla kallistuneena yli 50 asteeseen. Vuoto ovien ja lastiluukkujen tiivisteiden, ikkunaventtiilien rakojen sekä ilma- ja peilausputkien kautta on tutkinnassa oletettu mahdolliseksi. Tämän vuoksi arvioitiin aukkojen vuotokulmat KINGSTONin aineiston avulla heti aluksen kallistuttua kun vuodot eivät vielä olleet ehtineet vaikuttaa. Aluksen vuotokulmalla tarkoitetaan sitä kallistumakulmaa, jolloin vesi pääsee virtaamaan alukseen jonkun rakenteellisen aukon kautta ja aluksen kaatuminen / uppoaminen alkaa.

¹⁵ Laskettuna $L_{pp}/2$:sta, positiivinen perään päin.

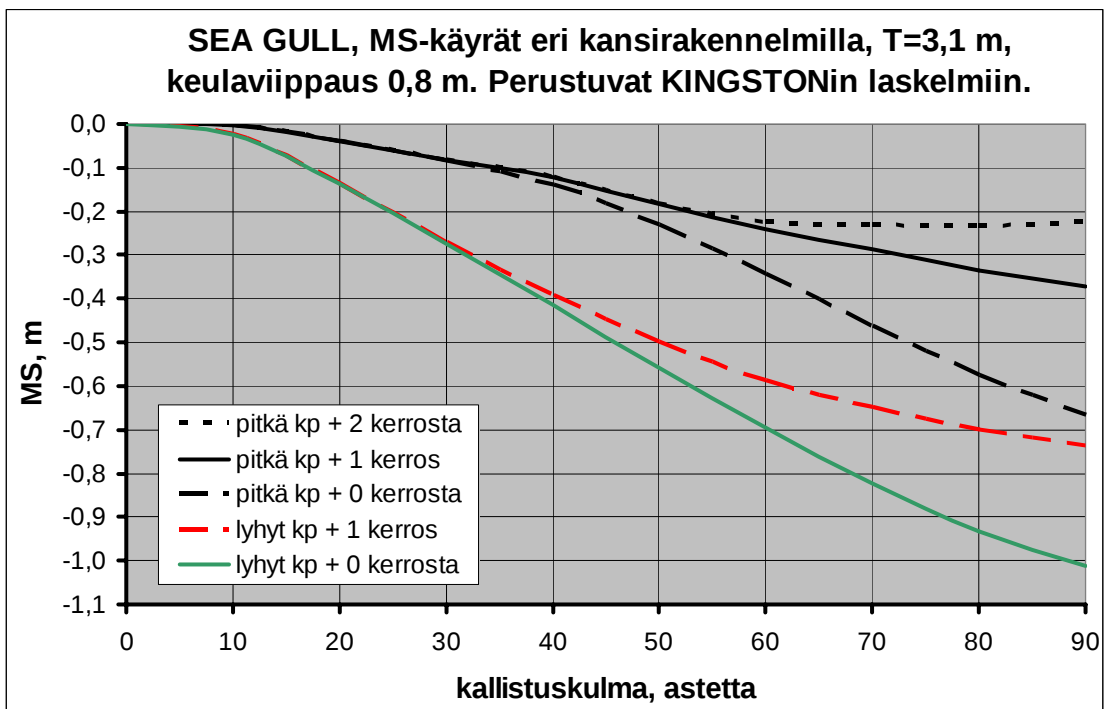
¹⁶ Vasen laita ei ollut säätiivis, koska siinä oli valumisaukkoja ja myrskyluukkuja, mutta korkeampi parras sillä puolella jarrutti voimakkaammin kallistumista vasemmalle kuin oikealle.

¹⁷ Jos aluksella olisi tapauksia c, d ja e vastaavat vakavuuslaskelmat, kalastaja voisi tilanteen mukaan säätää esim. kalansaalista ja ovien aukioloa säätilan mukaan. (Kalastusaluksilla on yleensä pitkä keulapakka).

Taulukko 3. Aukkojen likimääräiset vuotokulmat, syväys 3,1 m, alkutilanne.

Paikka / kaaren numero	Korkeus BL:sta, m	Etäisyys keskeltä, m	Vuotokulma
Kannen reuna/28	3,2	3,3	1,5 astetta
Partaan reuna/28	4,2	3,2	20 astetta
Ovi perässä/15	3,7	2,0	32 astetta
Ikkunat perässä/18	5,7	2,0	63 astetta
Ohjaamon ikkunat/18	7,5	2,0	74 astetta
Ovi keulassa/31	3,7	2,7	14 astetta
Kalaluukku/41	6,4	2,0	68 astetta

Kuten kuvasta 11 nähdään, jäännösvakavuus¹⁸ eli varsi MS riippuu voimakkaasti säätiiviisti suljettujen tilojen laajuudesta. MS-arvo vaikuttaa sellaisenaan vakavuusvarteen GZ, joten säätiiviisti suljettujen tilojen laajuudella on aluksen turvallisuudelle ratkaiseva vaikutus. Tällaisten tilojen mukanaolo vakavuudessa riippuu puolestaan aukkojen ja ovi-en paikoista ja niiden auki- tai kiinniolosta. **Kalastuksen aikana aukot on syytä pitää kiinni ja avata vain tarvittavaksi ajaksi. Kalastajan olisi tärkeää tietää aluksensa vakavuus säätiiviisti suljettujen tilojen eri vaihtoehdoilla.**



Kuva 11. Säätiiviisti suljettujen tilojen vaikutus SEA GULLin MS-käyriin. (kp on keulapakka. Kerrokset tarkoittavat perärakennuksen kerroksia.) Mitä korkeammalla käyrä kulkee, sitä parempi vakavuus.

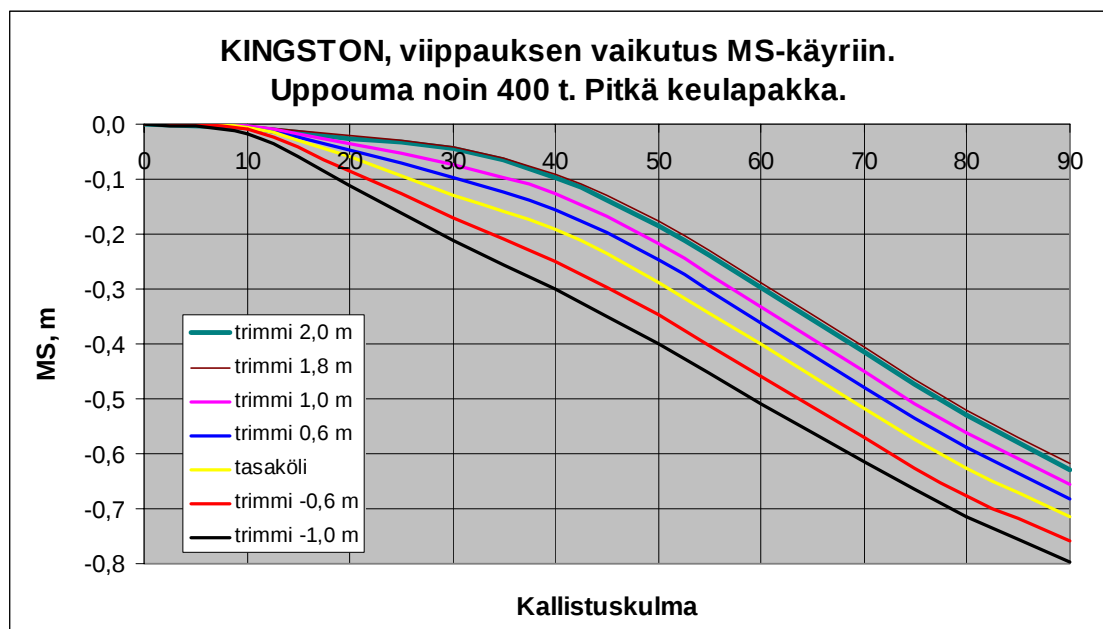
Aluksessa olleessa vakavuusaineistossa vain lyhyt keulapakka oli säätiiviisti suljettuna mukana vuotovakavuudessa. SEA GULLilla oli siten huomattava vakavuusreservi, jonka suuruus riippui siitä, mitkä tilat oli suljettu säätiiviisti. Lisäksi vakavuuslaskelmat oli tehty

¹⁸Aluksen oikaiseva varsi $GZ = GM_0 \sin \phi + MS$, jossa GM_0 on alkuvaihtokeskuskorkeus ja ϕ on kallistuskulma. Säätiivit tilat vaikuttavat vain varteen MS, joten sen vaikutuksen tarkastelu on katsottu tarkoituksenmukaiseksi.

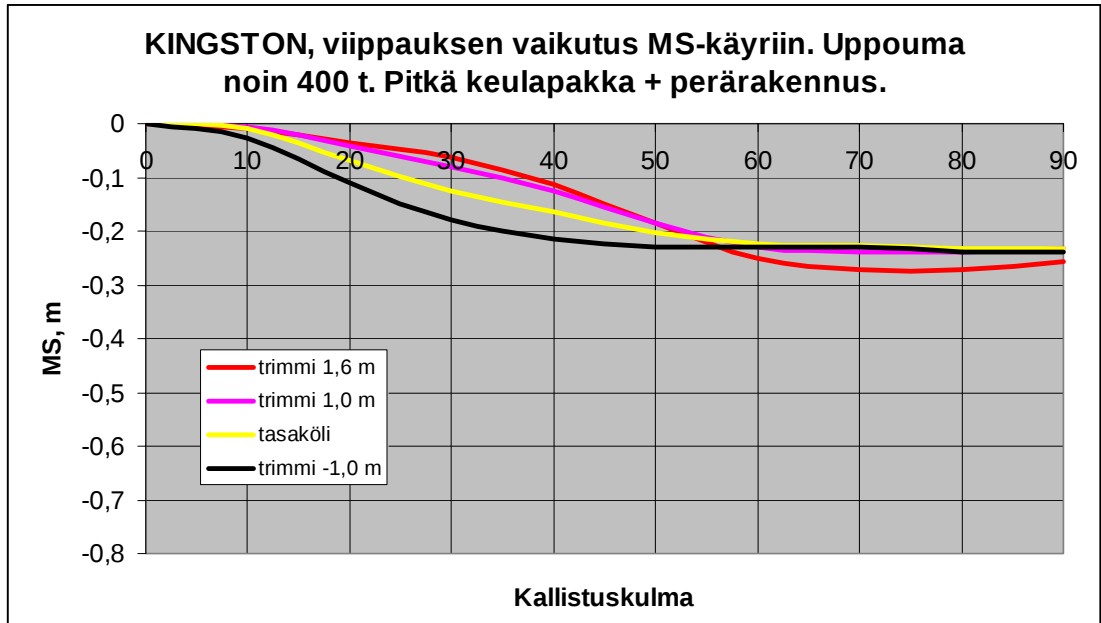
tasakölitilanteessa eikä keulaviippauksella, minkä johdosta vakavuusreservi edelleen kasvoi, katso jäljempänä kuvat 12a ja 12b.

Aluksi kala kertyi kalaruuman pohjalle ja aluksen painopisteen keulapuolelle. Saliin kertymisen myötä aluksen painopiste aleni ja keulaviippaus kasvoi. Näiden muutosten myötä aluksen vakavuus parani. Kalastusaluksella, jolla on pitkä, suljettu keulapakka, keulaviippauksen lisäys parantaa vakavuutta. Toisaalta, aluksen syväys kasvoi, mikä puolestaan heikensi vakavuutta pääkannen lähestyessä veden pintaa. Loppuvaiheessa lisäala kertyi aluksen painopisteen yläpuolelle, mikä myös heikensi vakavuutta.

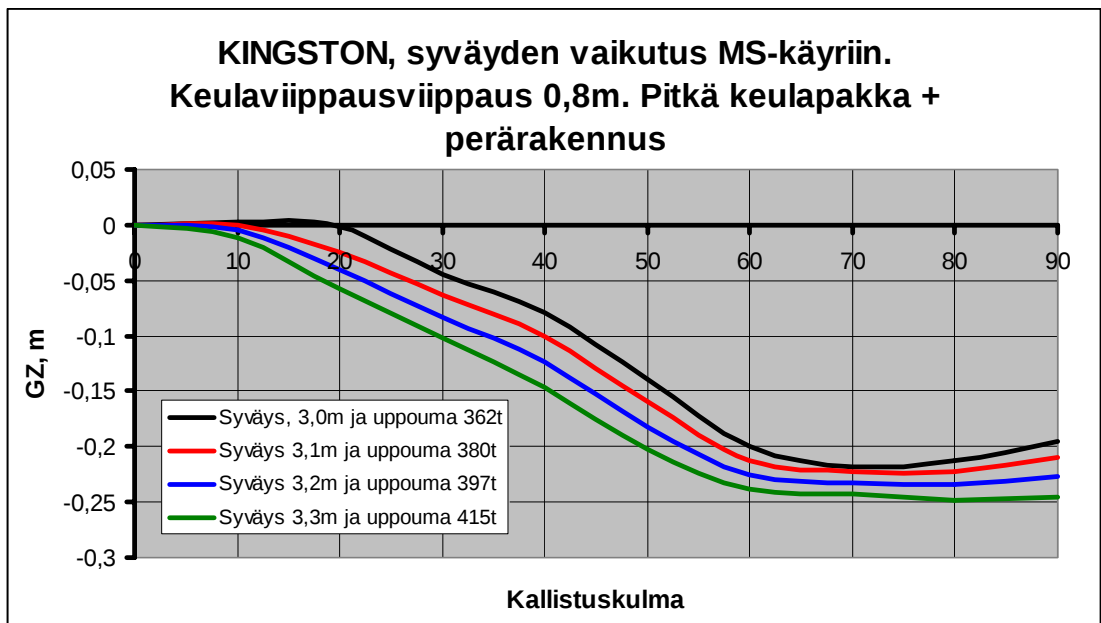
Kuvissa 12a ja 12b on näytetty viippauksen vaikutus KINGSTONin ja siis myös SEA GULLin muotovakavuuteen. Viippauksen vakavuutta parantava vaikutus kallistuskulman funktiona riippuu suljettujen tilojen mukanaolosta muotovakavuutta laskettaessa. Kun pelkkä pitkä keulapakka on mukana, vakavuus paranee vakaisuudella noin 30 asteen kallistumasta alkaen. Kun perärakennus on myös mukana, vakavuuden paraneminen on suurimmillaan 30–40 asteen kallistuskulmilla. Yli 60 asteen kallistuskulmilla viippauksen vaikutus vakavuuteen on vähäinen. Todellisessa tilanteessa perärakennus oli mukana, joten MS-käyrät on otettava kuvasta 12b, mutta lisäksi tarvitaan vielä syvyyksen vaikutus, koska tutkinnassa on käytetty kahta tyhjääpainoa. SEA GULLin keulaviippaus oli noin 0,8 m, ja syvyyksen vaikutus on esitetty kuvassa 12c. KINGSTONin syväys 3,1 m on otettu vastaamaan SEA GULLin tyhjääpainoa 200 t, jolloin sen syväys olisi ollut 2,97 m. KINGSTONin syväys 3,2 m on otettu vastaamaan tyhjääpainoa 225 t, jolloin SEA GULLin syväys olisi ollut 3,1 m.



Kuva 12a. Viippauksen vaikutus SEA GULLin tapaisen aluksen MS-käyriin. Pitkä keulapakka. Keulaviippaus on positiivinen. Vallinnut viippaus oli 0,6–1,0 m keulaviippaus.



Kuva 12b. Viippauksen vaikutus SEA GULLin tapaisen aluksen MS-käyriin. Pitkä keulapakka plus perärakennus suljettuina tiloina. Keulaviippaus on positiivinen.



Kuva 12c. Syväyden vaikutus SEA GULLin tapaisen aluksen MS-käyriin, kun keulaviippaus on 0,8 m. Pitkä keulapakka + perärakennus suljettuina tiloina.

SEA GULLin SB-puolen parras oli sivulaidoituksen jatke, jossa oli pieniä valumisaukkoja, myrskyluukut ja klyysiaukot. Myrskyluukkujen rakenne sallii vain veden kulun aluksesta pois, mutta vesitiiviitä toiseen suuntaan ne eivät silti ole. Aluksen kallistuessa nopeasti vettä pääsee kannelle aluksi vain näiden aukkojen kautta. Alus käyttäytyy kuten alus, jolla on ehjä laita partaan yläreunaan asti. Vuotoaukot menivät veteen noin 2 asteen kallistumalla. SEA GULLin klyysien paikoista ei ole muuta tietoa kuin että kaksi oli aluksen peräpäässä (toinen näkyy kuvassa 3). Mahdollisesti yksi oli keskilaivalla. Keu-

lapäässä ei ollut klyysejä. Klyysit menivät veteen arviolta 5 asteen kallistumalla. Partaan reuna meni veteen 20 asteessa. Parras hidasti kallistumista, mutta ei voinut sitä estää. Missään vakavuuskäyrissä partaan vaikutusta ei ole mukana.

Vapaat nestepinnat. Kalastusaluksessa, jonka kalalasti sijoitetaan ruumaan, voi syntyä lastin aiheuttamia vapaita nestepintoja. Ruuma oli jaettu pituussuunnassa useimmiten kolmeen laariin vapaiden nestepintojen pienentämiseksi¹⁹. (Liitteenä olevassa NORD-SJÖssä oli ruuma jaettu pitkittäin kuuteen laariin). Kalasti muistuttaa sitä enemmän nestelastia mitä enemmän siinä on vettä. Hyvin vetisellä kalalastilla laarien merkitys on pieni, sillä laarit eivät ole vesitiiviitä ja vesi pääsee liikkumaan aluksen koko leveydeltä. Vettä tulee jatkuvasti kalojen mukana ja niiden vesiruiskulla tehdyn siirtelyn aikana. Vesi pumpataan ruuman pohjaan sijoitetulla pumpulla pois. Pumpun osittainen tai kokonaan tukkeutuminen on tavallista. Kalalasti voi joskus muuttua vellimäiseksi ilman, että se vettyy.

Kalapinnan muuttumisesta velliksi (kiisseliksi), siis nestemäiseksi, on joitain havaintoja kilohailia kalastettaessa. Tämän seikan merkitys kalastuksen turvallisuuteen on kasvanut viime vuosina, koska kilohailin suhteellinen osuus kalansaaliista on lisääntynyt. Tämä taas johtuu siitä, että kilohailikanta on parantunut. Kilohaili on silakkaa muistuttava, hopeakylkinen pieni parvikala. Sillä on särmikkäät vatsasuomut (vatsaa pitkin kulkevat teräväreunaiset evät muodostavat terävän sahanteränmuotoisen "kölin"²⁰), jotka tuntuivat sormeen teräviltä pyrstöstä päähän päin vedettäessä. Tästä johtuen kilohailia kutsutaan ruotsin kielessä nimillä *skarpsill* ja *vassbuk*. Kilohaili on huomattavasti rasvapitoisempi kuin silakka. Kun kilohaili noston jälkeen kuolee lastiruumassa, se jäykistyy normaaliin kuolonkankeuteen. Kalastajat kuvaavat kilohaililastia aluksi kovaksi kuin sementti. Pidemmän ajan kuluessa 1,5–2 vrk:n jatkuvassa aluksen liikkeessä kalojen terävät vatsasuomut rikkovat toisten kalojen pintaa. Kalan nahkan vaurioituttua rasvaa pääsee joka puolelle kalalastia ja koko lasti muuttuu kiisselimäiseksi.

Riittävän suuren pinnan muuttuessa nestemäiseksi aluksen alkuvaihtokeskuskorkeus saattaa muuttua hyvin pieneksi tai negatiiviseksi. SEA GULLin alkuvaihtokeskuskorkeuden suurimmilla neste- ja kalapinnoilla on seuraavat vaikutukset, taulukko 4. Todennäköisesti osa laarien välilaudoista (ns. holleista) nousi irti kalan siirtymisen aiheuttaman nosteen ja kitkavoiman johdosta.

Taulukko 4. Vapaiden nestepintojen vaikutus alkuvakavuuteen eri kalapintaoletuksilla (tankkien osuus noin 7cm).

Tankki- ja kalalaarikombinaatio, laarit leveys x pituus	Momentti, tm/ GM-korjaus
Tankit + kalapinta, laarit 3x2,2x9,0+2,2x5,8	54 / 14-15cm
Tankit + kalapinta, laarit 4,4x9,0+2,2x5,8+2,2x9,0	107 / 26-27 cm
Tankit + täysin nestemäinen kalapinta, laarit 6,6x9,0+2,2x5,8	227 / 60-61 cm

Jo melko pieni häiriö, kuten keinunnan tai saaliin noston aiheuttama kallistuma saattaa laukaista epästabiiliksi, vellimäiseksi muuttuneen kilohaililastin äkillisesti liikkeelle. Jos

¹⁹ Vapaan nestepinnan vaikutus alkuvaihtokeskuskorkeuteen on verrannollinen laarin leveyden kolmanteen potenssiin.
²⁰ Käännös ruotsinkielisestä wikipediasta, *vassbuk*

kalalaarit ovat riittävän täysinäisiä, ilmiö vahvistaa itseään kalan valuessa laarien seinämien yli, kunnes kalalastin kallistavan vaikutuksen ja aluksen oikaisevan momentin vaikutuksen välinen tasapaino on saavutettu. Laarien seinämät estävät yhtenäisen kalapinnan syntymisen, mutta vähitellen nestettä vuotaa laarien raoista ja yhtenäinen pinta syntyy. Jos aluksen aukot on suljettu, aluksella saattaa olla riittävästi vakavuutta ja se jää tasapainoasemaan, muussa tapauksessa se kaatuu. Ilmiöön liittyy myös dynamiikkaa, minkä johdosta alus saattaa kallistua hetkellisesti 5–10 astetta mahdollista tasapainotilannettaan enemmän, riippuen kalan siirtymisnopeudesta.

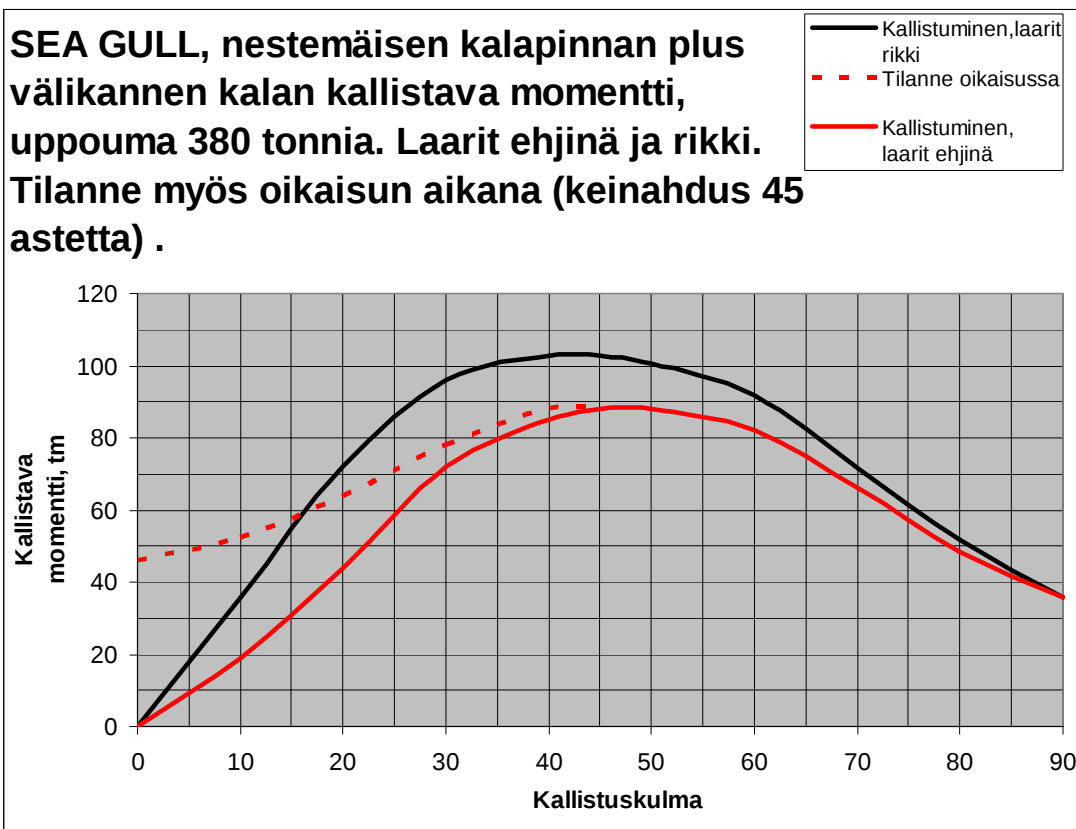
SEA GULLin tapauksessa siirtyvän kalan kallistava momentti oli suurimmillaan 35–40 asteen kallistumalla, kuva 13. Punainen ehjä viiva esittää tilannetta heti kallistumisen tapahtuttua, koska osa kalasta jäi BB-puolen laariin. Vähitellen nestemäisin osa tihkui laarin seinämän rakosista (tai osa seinästä oli rikkoontunut) vasemmalle ja tilanne lähestyi yhtenäisen pinnan tapausta, jonka kallistavaa vaikutusta esittää musta viiva. Jos laarin seinämä rikkoontui, yhtenäisen pinnan syntyminen nopeutui. Katso kuva 19. Tutkinnassa on käytetty näiden käyrien keskiarvoa.

Punainen katkoviiva kuvassa 13 esittää miten oikaisu olisi vaikuttanut kalalastin kallistavaan momenttiin. Jos alus olisi saatu takaisin pystyasentoon, osa kalasta olisi ollut vielä SB-puolen laareissa. Niihin jäävän kalan määrä riippuu kalapinnan alkuperäisestä korkeudesta verrattuna laarien seinämien korkeuteen. Kuvan 13 tilanne syntyy, kun laarien seinämät ulottuvat 20 cm kalapintaa korkeammalle. (katso liitteen NORDSJÖ kuvaa 2). Todennäköisesti punaisen katkoviivan tulisi alkaa suurella kulmalla hieman ylempää, koska kallistumisesta ensimmäiseen oikaisuyritykseen kului noin 10 minuuttia. HELLE KRISTINAN oikaisuyrityksen aikana katkoviivan oli jo alettava lähes mustasta viivasta, noin 50 asteessa.

SEA GULLin alkuvaihtokeskuskorkeus ilman vapaiden nestepintojen vaikutusta oli 59–61 cm nostettaessa kalapussia (2 t) ja 64–67 cm ilman sitä (edellinen arvo vastaa 200 t ja jälkimmäinen 225 t tyhjäpainoa).

Kalapussi nostetaan sivuaallokossa, minkä vuoksi alus keinuu aallokon korkeudesta riippuen. KINGSTONin uppoamisen tutkinnassa aluksen merkitseväksi keinunta-amplitudiksi oli arvioitu 7 astetta aallokossa, jonka merkitsevä aallonkorkeus oli 2,5 m²¹. SEA GULLin tapauksessa aallokko oli selvästi pienempi, mutta todennäköisesti oli lisäksi maininkia. SEA GULLin merkitseväksi keinunta-amplitudiksi on arvioitu ilman laskelmia yllä olevan perusteella noin 3 astetta. Noston aikana alus kallistui muutaman asteen. Lisäksi kalan vastaanottotilassa on kalaa ollut todennäköisesti enemmän oikealla puolella, mikä osaltaan kallisti alusta. Tällöin keinuntaan sisältyvä dynamiikka saattoi kallistaa alusta 8–10 astetta, mikä riitti laukaisemaan epästabiliin kalalastin liikkeelle.

²¹ Tutkintaselostus B 1/2000M, liite 2.



Kuva 13. SEA GULLin kalapinnan kallistava momentti. Se koostuu ruumassa olevasta vellimäiseksi muuttuneesta kalasta (105 t) ja välikannella olevasta kallistumisen johdosta siirtyvästä kalasta (20 t). Punainen käyrä esittää tilannetta nopeassa kallistumisessa, musta maksimiarvoa tilanteen pitkittyessä. Punainen katkoviiva esittää tilannetta, jos alus olisi saatu oikaistua, sillä laarien kalapinnat eivät tasoitu.

1.7.4 SEA GULLin kaatumisen kulku

Troolipussin nosto aiheuttaa aluksen painopisteen kohoamisen ja kallistavan momentin. Noston momenttivarreksi on arvioitu kipparin kuulemisen ja kuvan 7 mukaan 1,0 m. Nostopiste sijaitsi mastossa noin 6,5 metrin korkeudella keulapakan kannesta, kuva 2. Pussin painoksi on otettu 2,0 t. Aluksen painopisteen nousu ja kallistava momentti on otettu huomioon painolaskuissa. Aluksen alkuvakavuus oli kalalastin vellimäisyyden johdosta heikentynyt niin paljon, että troolipussin nosto ja todennäköinen keinunta aallokossa sekä vielä vedessä oleva trooli saivat aikaan pienen kallistuman, joka laukaisi ruumassa olevan nestemäisen kalalastin yhtäkkiseen liikkeeseen. Kalastin siirtymisen vaikutuksesta alus kallistui ensin noin 50 asteeseen ja palautui pussin irrotuksen jälkeen noin 40–45 asteeseen.

Laskelmissa on yritetty selittää tilanteen kehittyminen noin 11 tunnin aikana. Pussi irrotettiin, mutta alus ei oiennut. Sitten sitä yritettiin oikaista pumpaamalla polttoainetta laidalta toiselle. Leijakin yritettiin siirtää. Alus yritettiin oikaista myös HELLE KRISTINAN troolivintturin avulla, kiinnittämällä vajjeri SEA GULLiin. (Kiinnityskohta ei ole tutkinnassa

selvinnyt, oletettavasti kiinnityskohta oli partaassa). Kaikesta huolimatta alus kallistui ja vajosi hitaasti lisää, kunnes se kaatui ja upposi perä edellä.

Aluksen alkutilanne on jouduttu arvioimaan: kipparin selvitysten mukaan kalan määrä ja varastojen tiedot sekä tutkijoiden arvioimana aluksen tyhjäpainotiedot. Aamulla ennen uppoamista otetuista valokuvista (kuvat 7 ja 20) on voitu arvioida aluksen asento (kallistuma ja syväykset). Tätä asentoa on verrattu tilanteeseen, jossa aluksen kallistuma on sama, mutta siinä ei ole vielä ollut vuotovettä. Näin on saatu selville alukseen tuossa asennossa muodostunut syväyslisä, joka oli noin 1,6 m. Tämä vastasi noin 125 tonnin vesimäärää 7 tunnin aikana, mikä puolestaan vastaa tilavuusvirtaa noin 5 l/s. Myös pimeän aikaan otetuista valokuvista (kuva 21) on arvioitu aluksen asento, mutta kuvien laatu on niin huono, että arvio on vain suuntaa antava. Näyttää siltä, että tuolloin kallistuma oli pienempi.

Aluksen perärakennus joutui veteen yhä enemmän kallistumisen edetessä. Sen ovet, ikkunat ym. aukot joutuivat lopulta veteen. Aluksen hidas kallistuminen ja säilyminen kaatumatta noin 60 asteeseen asti voidaan selittää siten, että keulapakka otetaan vakavuuslaskelmiin täyspitkänä. Myös perärakennus hidasti kallistumista jouduttuaan veteen.

Kuvan 11 perusteella on vuotoaukkojen veteen meno selvitetty tilanteessa, jossa aluksen pitkä keulapakka ja perässä kaksi kerrosta on vakavuuslaskuissa mukana suljettuihin tiloihin. Aukkojen veteenmenokulmat ilman vuotoja on esitetty taulukossa 3.

Kuvasta 14 nähdään, että aluksen vakavuus ilman nestemäistä kalalastia riippui ratkaisevasti aukkojen kiinnioloista. Sininen katkoviiva vastaisi aluksen alkuperäistä (käytännössä poissuljettua) lastitapausta, kuvan violetti katkoviiva oli voimassa perärakennuksen oven veteen menoon asti, 32 astetta. Jos ovi oli säätiiviisti suljettu, vakavuuskäyrä noudatti mustaa katkoviivaa. Onnettomuustilanteessa aluksen pelasti välittömältä kaatumiselta keulapakan ja kansirakennuksen ovien kiinniolo.

Tapahtumien kulku on tutkinnassa arvioitu seuraavaksi.

Alkutilanne

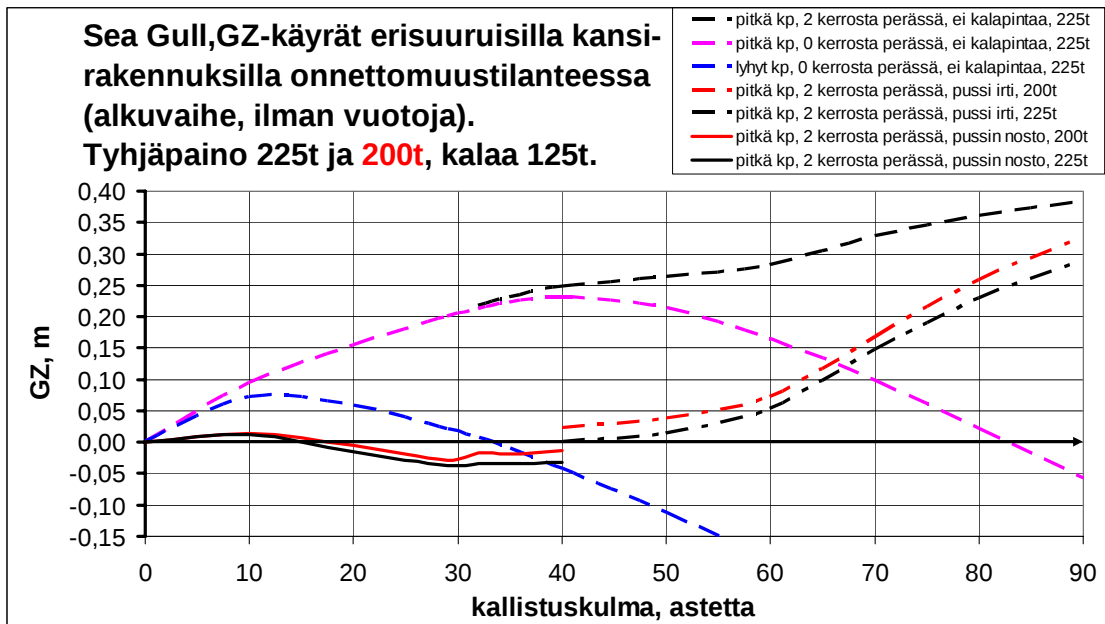
Alkutilanteessa on arvioitu aluksen tyhjäpainoksi 225 t ja 200 t sekä painopisteen korkeudeksi vastaavasti 2,9 m ja 2,85 m perusviivasta ja pituussuuntaiseksi asemaksi 1,2 m keulaan aluksen puolivälistä. Polttoainetta on arvioitu olleen onnettomuushetkellä 16 t ruuman peräpäässä olevissa laitatankeissa (6t SB ja 10t BB) ja 4 t konehuoneen tankeissa. Makeaa vettä keulassa 2 t ja perässä 2 t. Miehistö + varastot 3 t. Kalalasti oli muuttunut vellimäiseksi, joten se synnytti vapaan nestepinnan. Ruuman kalalaarien seinämien korkeudeksi on arvioitu noin 2 m. Kalalaarit olivat lähes täynnä. Kaksoispohjan korkeudeksi on arvioitu 0,8 m. Kilohailisaaliin määräksi on otettu ruumassa 105 tonnia ja välikannella 20 tonnia sekä hieman turskaa. Ennen saaliin nostoa viippaus oli noin 0,7 m keulalle. Vedessä ollut trooli saattoi nostotilanteessa kallistaa alusta hieman. Kallistuskulma, jossa kala alkaa valua laarin seinämän yli riippuu kalapinnan ja laarin seinämän

korkeuserosta sekä laarin leveydestä. Korkeuseron ollessa 20 cm ja laarin leveyden 2,1–2,2 m, rajakulma on noin 10 astetta.

Viimeisen saaliin nosto

Viimeisen erän lähes viimeistä kalapussia nostettaessa ruuman vellimäinen kalalasti liikahti (ehkä myös samanaikaisen aallon ansiosta) vapaan nestepinnan vaikutuksen heikennettyä alkuvakavuutta. Noston seurauksena alus kallistui noin 50 asteeseen ja palautui 40–45 asteeseen. Noston aikana keulaviippaus kasvoi noin 0,1 m. Kuvassa 14 on esitetty tilanteen GZ-käyrä aluksen kahdella vaihtoehtoisella tyhjäpainolla. Koska lähtötiedot ovat epävarmat, käyrät esittävät vain tilanteen yleispiirteet: aluksi GZ-kasvoi negatiiviseen suuntaan, tuli yhtä suureksi kuin nolla 35–45 asteen kallistumassa, minkä jälkeen alukseen alkoi vuotaa vettä. Aluksen arvioitu uppouma oli 355 t ja 380 t tyhjäpainoilla 200 t ja 225 t. Vastaavat syvyykset olivat 2,97 m ja 3,10 m.

Alus ui niin syvällä, että sen pääkansi oli vedessä, mikä heikensi vakavuutta. Perärakennuksen oikaiseva vaikutus pysäytti kallistumisen etenemisen noin 40 asteen kallistumaan. Kallistuma kasvoi tasapainoaseman jälkeen hitaasti vuotojen johdosta, ts. pistekatkoviivoilla merkityt GZ-käyrät eivät vuotojen johdosta pidä paikkaansa yli 50 asteen kallistuskulmilla. Kun otetaan huomioon laskennan epätarkkuudet ja tehdyt oletukset, kuvaavat käyrät riittävällä tarkkuudella tilanteen kehitymistä: alus kallistui 40–50 asteeseen, pussin irrotus hidasti kallistuman kasvua.



Kuva 14. SEA GULL, vakavuus useilla eri tavoilla laskettuna.

Kaksi ylintä käyrää antaa liian optimistisen kuvan tilanteesta, sillä kalapinta ei voi olla aiheuttamatta kallistavia momenteja tiettyä kulmaa suuremmalla kallistuskulmalla. Rajakulma riippuu mm. kalalajista, kalan vetisyydestä, laarien ja kalapinnan korkeuserosta sekä keinunnan voimakkuudesta. Momentti riippuu laarien leveydestä, ruuman (laarien) täytösasteesta sekä seinämien korkeudesta (pääseekö kalaa valumaan yli). Aihetta on



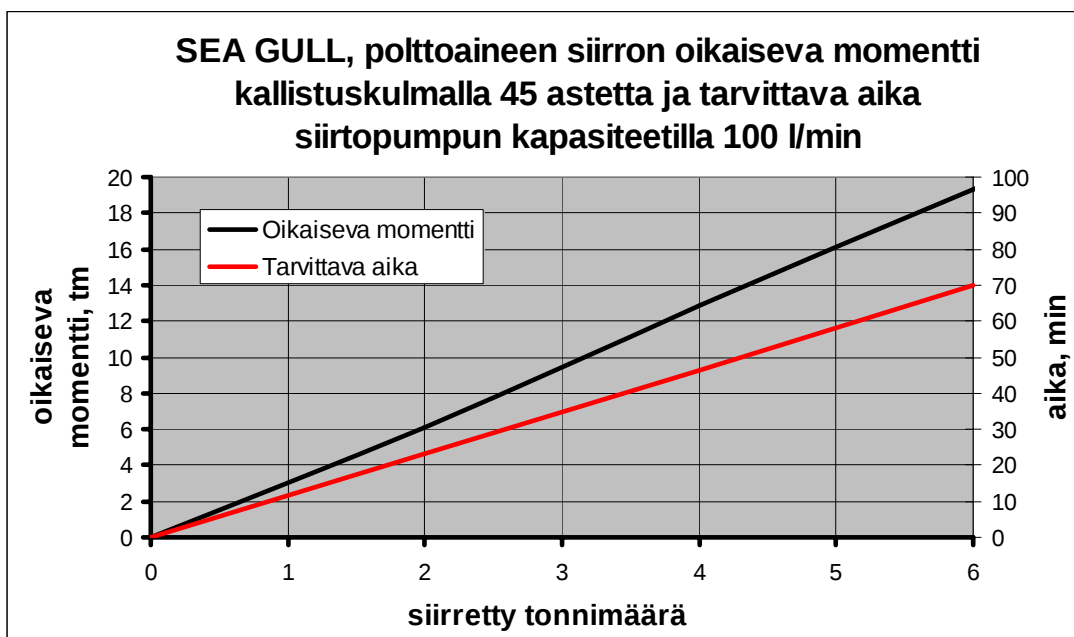
käsitelty tarkemmin liitteissä 1 (NORDSJÖn vaaratilanne 27.1.2004) ja liitteessä 2 (kallarien vaikutuksesta kalastusaluksen vakavuuteen).

Oikaisuyritykset pussin irrotuksen jälkeen

Kalapussin irrotus pysäytti kallistumisen kasvun, mutta ei merkittävästi pienentänyt sitä, sillä aluksen ollessa kallellaan, kalaa valui edelleen yli laarien seinämien. Alus keinui tutkinnan arvion mukaan muutaman asteen. Pussin irrotuksen jälkeen kallistuma pysyi lähes ennallaan, koska kalapinnan kallistava vaikutus oli maksimissaan 35–40 asteessa. Joistakin aukoista alkoi alukseen vuotaa vettä, minkä johdosta vakavuuden arviointi muuttuu sitä epätarkemmaksi mitä pidempään alus oli ollut kallellaan.

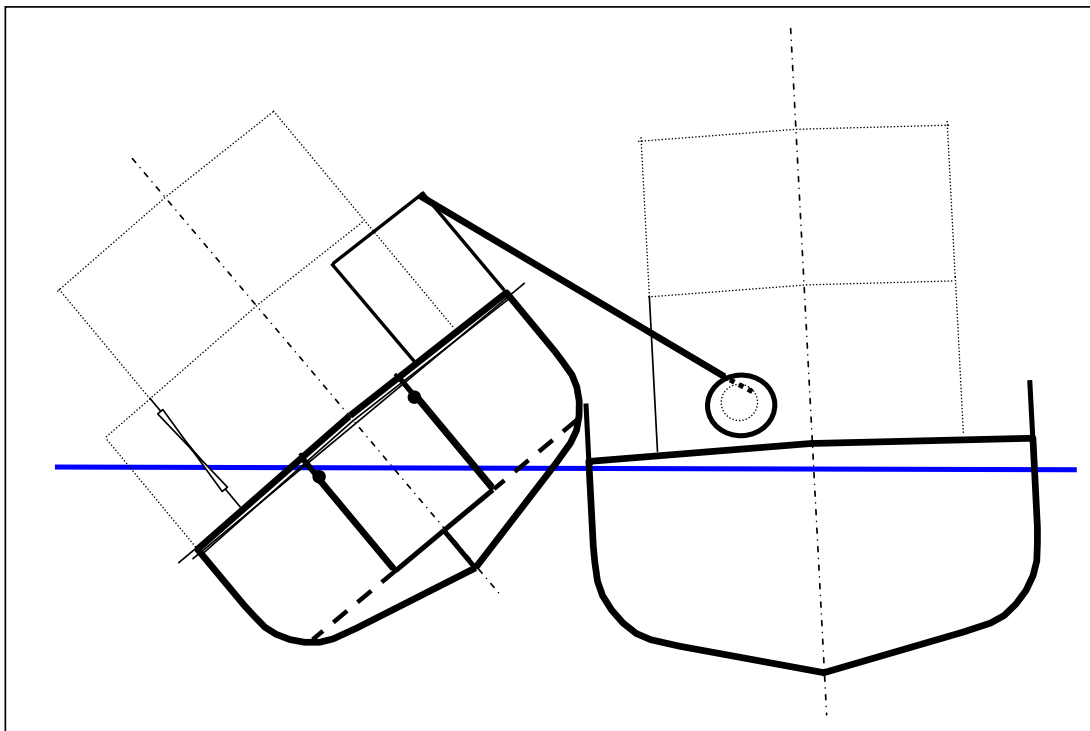
Polttoaineen siirto. Pussin irrotuksen jälkeen kallistumaa yritettiin oikaista pumppaamalla SB-puolen polttoainetankista polttoainetta BB-puolen tankkiin. Tankin tarkka rakenne on jäänyt selvittämättä. Tutkijoiden oletus tankin poikkileikkauksesta on esitetty kuvassa 17. Tankki alkaa konehuoneen keulalaipiolta ja sen pituudeksi on oletettu 5,8 m.

Kuvassa 15 on esitetty polttoaineen siirron suurin mahdollinen vaikutus. Lähtötilannetta, 6 tonnia SB-puolella ja 10 tonnia BB-puolella on verrattu tilanteeseen, jossa polttoainetta on siirretty BB-puolelle. Kallistumisen johdosta oikaiseva momenttivarsi on pienentynyt. Samalla painopiste on hieman noussut. Nettovaikutuksena olisi ollut, jos kaikki polttoaine olisi kyetty siirtämään, noin 20 tm oikaiseva momentti. Polttoaineen imuputken paikasta riippui, kuinka paljon tankista pystyttiin siirtämään 40–50 asteen kallistumalla toiselle puolelle. Samaan aikaan kalaa oli vielä siirtymässä laarien seinämien yli. Lisäksi lastin nestemäisin osa tihkui laarien raoista. Nämä seikat kompensoivat polttoaineen siirron vaikutusta (kuvassa 13 kallistava momentti kasvoi punaiselta käyrältä kohti mustaa käyrää). Lisäksi oletettu polttoaineen siirtopumpun kapasiteetti oli sellainen, että siirto oli hidasta. Todennäköisesti kaikkea polttoainetta ei saatu siirrettyä, ennen kuin aluksesta poistuttiin. Kaiken kaikkiaan, tuloksena oli niin pieni oikaiseva nettovaikutus, että pienessä merenkäynnissä se ei ollut havaittavissa, mikä vastaa miehistön kertomuksia.



Kuva 15. Polttoaineen siirron oikaisevan vaikutuksen ja siirtoon tarvittavan ajan arviointi. Lähtötilanteessa alus on kallistunut 45 astetta SB-puolelle. Polttoainetta on SB-puolella 6 tonnia ja BB-puolella 10 tonnia. Musta käyrä esittää nesteen siirrolla aikaansaatavaa maksimaalista oikaisevaa momenttia, jos kaikki neste olisi onnistuttu siirtämään.

Oikaisuyritys troolivintturilla. Alusta yritettiin oikaista vielä illalla HELLE KRISTINAN troolivintturin avulla. Alukset ovat todennäköisesti olleet vierekkäin, kuva 16. Jos kyljet eivät olleet toisissaan kiinni, alukset lähtivät liikkeelle toisiaan kohti, kun vaijeri kiristettiin. Vaijerin kiinnityskohtaa SEA GULLissa ei ole onnistuttu selvittämään. Alusten ollessa kiinni toisissaan, voimakuviotarkastelun perusteella nettovaikutukseksi jää noin 5 tm troolivintturin vetovoimalla 15 tonnia. Kiinni toisissaan olevien alusten välissä syntyi oikaisua vastustava kitkavoima, jonka johdosta kallistava momentti pieneni. Aallokko häittoi tätä yritystä, eikä oikaiseva momentti pysynyt vakiona. Todennäköisesti vaijeri välillä löystyi, välillä kiristyi. Oikaisuyritys pyrkii myös kallistamaan HELLE KRISTINAA. Lisäksi SEA GULL oli niin paljon kallellaan, että HELLE KRISTINAN parras oli vaarassa joutua SEA GULLin palteen alle, mikä teki yrityksestä vaarallisen. Vaijeri kuitenkin katkesi ja yritys keskeytettiin. Oikaisuun olisi tarvittu arviolta yli 45 tonnimetrin oikaiseva momentti kuvan 13 mukaisesti.



Kuva 16. *Hahmotelma alusten sijainnista vintturilla tehdyn oikaisuyrityksen aikana. SEA GULL on oiennut muutaman asteen ja HELLE KRISTINA kallistunut muutaman asteen.*

Leijojen siirron vaikutus oli tutkijoiden samoin kuin kalastajien mielestä vähäinen. Kuvan 20 perusteella toinen leija on paikoillaan BB-puolella, toinen näyttää olevan peräkannella. Leijojen siirto olisi saanut aikaan enintään noin 3 tm oikaisevan momentin.

Kaiken kaikkiaan, yli 40 astetta kallellaan olevan aluksen tilanne oli sellainen, että mainitut oikaisuyritykset eivät voineet oikaista alusta.

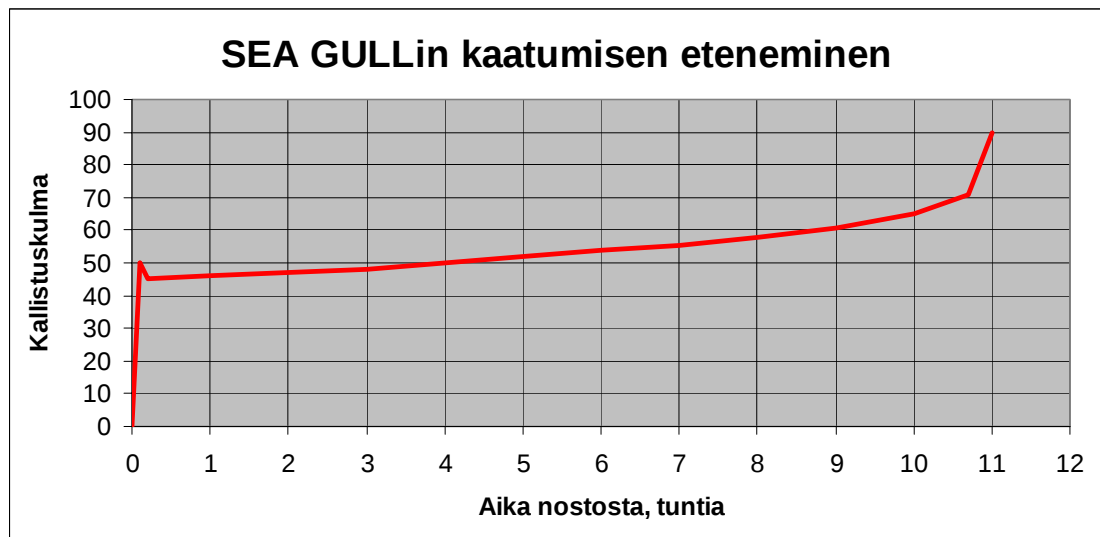
Aluksen vajoaminen

Verrattaessa aluksen asentoa 55 asteen kallistumalla ilman vuotovettä ja 7 tunnin (valokuvien ottohetkeen kello 5 mennessä) vuodon jälkeen (kuva 9), voidaan todeta, että syväys oli kasvanut perässä noin 2 m ja keulassa noin 1,2 m. Tutkinnassa on arvioitu, että tämä syväyslisä vastasi noin 125 t vettä, mistä saadaan määritettyä keskimääräiseksi vedentulon tilavuusvirraksi noin 5 litraa sekunnissa. Vettä on arvioitu päässeen alukseen suljettujen aukkojen tiivisteiden vuotojen ja/tai ilma- ja peilausputkien sekä ikkunaventtiilien kautta. Aluksen pinnalla pysyminen ja kallistumisen hidastuminen perustuivat siihen, että perärakennuksen alin kerros oli suljettu tila.

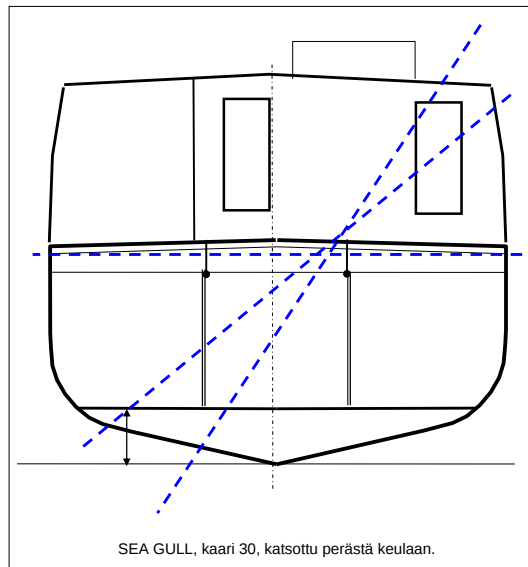
Vuotoja oli aluksen asennon muutoksesta päätellen pääasiassa aluksen peräosassa. Perän kansirakennuksen oven alaosa oli vedessä, samoin ilma- ja peilausputkia on saattanut olla veden alla. Aluksi vuodon tilavuusvirta on ollut pieni. Vajoamisen edetessä tilavuusvirta kasvoi. Oviaukkojen tiivistepinta-ala ja painekorkeus kasvoivat. Muutaman

tunnin kuluttua perärakennuksen ikkunaventtiilit joutuivat veteen ja hieman myöhemmin lastiluukut. Keulapakan ovi oli koko ajan ollut vedessä.

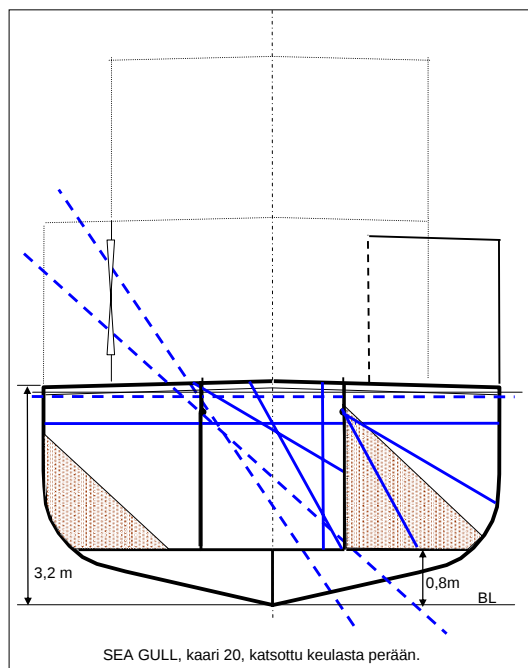
Valokuvien (kuvat 2 ja 19) ottohetkestä kului noin 2½ tuntia aluksen kaatumiseen ja uppoamiseen. Ohjaamon ikkunat joutuivat veteen aluksen vajottua lisää noin 0,7 m. Lisäuppouma oli noin 50 tonnia, mikä vastaa noin 6 l/s tilavuusvirtaa 2½ tunnin aikana. Sisään vuotanut vesi valui alas. Aluksen painopiste saattoi alentua, mutta alus painui syvemmälle, mikä pienensi vesiviiva-pinta-alaa. Vapaat nestepinnat ja mahdollisesti kallistava momentti kasvoivat. Seurauksena aluksen vakavuus vähitellen heikkeni. Kuvassa 17 on tutkijoiden arvio kallistumisen etenemisestä. Kuvissa 18 ja 19 on näytetty kaksi vesiviivaa aluksen kallistuessa, 40 ja 55 astetta ilman vuotoveden vaikutusta. On selvää, että useat ovet ja ikkunat sekä oikealla laidalla olevat ilma- ja peilausputkien päät olivat veden alla.



Kuva 17. SEA GULLin arvoitu kallistuman eteneminen. Alkuhetki on juuri ennen viimeisen pussin nostoa.



Kuva 18. Vesiviivat 0, 40 ja 55 asteen kallistumalla keulapakan perälaipeon kohdalla, kaari 30. Väläkannelle vievä ovi on selvästi vedessä.



Kuva 19. Vesiviivat 0, 40 ja 55 asteen kallistumalla perärakennuksen keulalaipion kohdalla, kaari 20, katkoviiva. Asuutiloihin vievä ovi on selvästi vedessä 40 asteen kallistumalla. Lisäksi ehjällä viivalla on näytetty kalapintojen äärimmäiset mahdolliset asennot 0, 30, 60 ja 90 asteen kallistumalla (todennäköisesti suurimmilla kallistuskulmilla osa kalasta on jäänyt BB-puolen laariin laarin seinämän rikkoontumisasteesta riippuen). Ruskealla on näytetty polttoainetankkien tilanne 45 asteen kallistumalla. SB-puolella oli 6 t ja BB-puolella 10 t.

Uppoaminen

Noin 60 asteessa alukseen oli kertynyt niin paljon (lähes 200 tonnia) vettä, että heikentynyt vakavuus ei enää riittänyt estämään kaatumista ja uppoamista.



Kuva 20. SEA GULL aamulla 27.5.2004 noin kello 5. Kuvan perusteella on arvioitu vesiviivan kulku ja aallokko.



Kuva 21. SEA GULL aamuyöllä 27.5.2004.



1.8 Muita vastaavanlaisille kalastusaluksille sattuneita onnettomuuksia

Suomalainen troolari KINGSTON²² (FIN-1102 U) oli lähtenyt 23.2.2000 Laupusten kalasatamasta kalastamaan silakkaa troolilla Finngrundetin vesille Ruotsin kalastusvyöhykkeelle Selkämerelle. Säätila heikkeni 24.2. keskipäivästä alkaen ja illalla tuulen alueella arvioidaan olleen 20 m/s. KINGSTONin oli määrä palata Laupusiin 25.2. Näin ei kuitenkaan tapahtunut.

Aluksen omistaja teki KINGSTONista aamulla 25.2.2000 katoamisilmoituksen Turun meripelastuskeskukseen (MRCC Turku) Etsintöihin osallistui sekä suomalaisia että ruotsalaisia ilma-aluksia ja lisäksi hälytettiin Ruotsin merivartioston aluksia.

Ruotsalaiselta vartiolaivalta ilmoitettiin seuraavana päivänä klo 03.38, että KINGSTON oli löydetty merenpohjasta. Löytöpaikalla veden syvyys on noin 80 metriä.

Onnettomuuden tutkinnassa selvisi, että KINGSTONin vakavuus oli liian huono. Aluksen uppoaminen oli tapahtunut saalista nostettaessa. Silloin kallistuskulma ylitti 18–20 astetta huonoissa sääolosuhteissa. Tämä on vuotokulma, jonka ylittyessä avoimista aukoista sisään vuotanut vesi upotti aluksen.

KINGSTON oli ostettu Suomeen vain kaksi kuukautta aikaisemmin Ruotsista. Aluksen uppoamiseen myötävaikuttivat sekä Ruotsissa tehdyt vakavuutta heikentäneet muutostyöt että samaan suuntaan vaikuttaneet laitteistoasennukset rakenteen yläosiin Helsingissä ennen kalastamisen aloittamista. Kalastukseen ja aluksen käyttöön liittyvät tekniset laitteet eivät kaikilta osiltaan olleet toimintakunnossa. Miehistö ei tuntenut hyvin alusta kalastusolosuhteissa.

Tutkintalautakunta suositteli:

1. *Valvontaviranomaiset, ammattikalastus- ja neuvontajärjestöt sekä oppilaitokset ryhtyisivät toimiin, joilla kalastajien tietämystä alusten vakavuudesta voidaan lisätä käytännönläheisesti.*
2. *Merenkululaitos muuttaisi katsastusmenettelynsä kalastusalusten kohdalla. Katsastusmenettelyihin tulisi kuulua sekä aluksen merenkulkuun liittyvien että kalastukseen liittyvien laitteiden toiminnallisen kunnon.*
3. *Merenkululaitos luo kalastusaluksia varten menettelytavat, joilla muutostyöt tulisivat aluskohtaisesti dokumentoituiksi. Menettelyn tuottaman dokumentoinnin perusteella tulisi alusten vakavuutta arvioida katsastusten yhteydessä.*

Ruotsalainen 28 metriä pitkä kalastusalus NOVIS²², SD 69, katosi kalastusmatkalla Skagerrakissa 25.–28.9.1995. Ruotsin onnettomuustutkintaviranomainen (Statens haverikommission) päätyi tutkintaraportissaan seuraavaan johtopäätökseen onnettomuuden syystä:

²² Tutkintaselostus B 1/2000 M

"Alus on todennäköisesti uponnut nopeasti tapahtuneen vakavuuden menetyksen vuoksi. Tämä on aiheutunut muun muassa aluksen huonoista vakavuusominaisuuksista."

NOVIS oli rakennettu 1960 Hollannissa. Siihen oli tehty useita muutoksia vuosien varrella, mm. pidennys 60-luvun lopussa. Alus ostettiin Ruotsiin kesällä 1995, jolloin siihen tehtiin jälleen muutostöitä. Jälkikäteen tehtyjen laskelmien ja arvioiden mukaan aluksella oli 1,1 metrin perätrimmi ja varalaita noin 10 senttiä kalastukseen lähdettäessä, ilman lastia. Alus oli ensimmäisillä kalastusmatkoillaan ruotsalaisilla onnettomuuden sattuesssa. Hylkyä ja neljän hengen miehistöä ei löydetty.

Tutkijat suosittelivat että Ruotsin merenkulkuhallitus arvioisi mahdollisuudet varmistaa sen, että kalastusaluksilla on riittävän hyvä vakavuus tarkoitetussa käytössä.

Virolainen kalastusalus VEGAS²² (EK-9715) oli 1.2.1998 kalastamassa Glotovin matalan pohjoispuolella Pohjois-Itämerellä. Saalista nostettiin alukselle samalla tavoin kuin KINGSTONissa. Kun koko saalis, 13–15 tonnia, oli saatu alukselle, sillä oli pysyvä noin 5–6 asteen kallistuma oikealle. Ruumassa olleisiin kontteihin oli saatu siirrettyä veden avulla 5 tonnia kalaa. Loput kalat olivat kannen tasolla suuressa kokulaatikossa. Alus lähti kohti Lehtman satamaa oikeanpuoleisessa sivuvastaisessa meressä. Merenkäynti kasvoi tuulen ollessa noin 6–7 beaufortia. Kalaa alettiin siirtää lisää veden avulla ruumaan. Pian aluksen kallistuma alkoi kasvaa ja työ keskeytettiin. VEGASin päällikkö kutsui toista alueella ollutta troolaria apuun kertoen aluksen kaatuvan. VEGAS oli kyljellään noin kymmenen minuutin kuluttua avunpyynnöstä ja upposi perä edellä nopeasti. Aluksen viiden hengen miehistöstä menehtyi kolme, kaksi saatiin pelastettua pelastuslautalta. Virolainen onnettomuustutkinta päättyi tutkintaraportissaan johtopäätökseen:

"VEGASin kaatumisen syy oli vakavuuden menettäminen. Tähän johti moni tekijä:

Aluksen kaikissa tankeissa (vesi- ja polttoaine) oli vapaa nestepinta. Keularuumassa oli vettä. Kansitasolla oli 2–10 tonnia hinkaloimatonta kalaa, vapaa kalapinta. Kalan siirtämisessä käytetty painevesi ruumaan jouduttuaan lisäsi vapaata nestepintaa ja kallistumaa. Aluksen keinunta sivuvastaisessa meressä. Kannelle tullut vesi ei päässyt valumaan mereen, koska valuma-aukot ja niiden luukut olivat ainakin osittain jäätyneet."

Tutkinta suositteli vakavuustarkastelua vanhoille aluksille, vakavuusasiakirjojen kääntämistä aluksen käyttäjien kielelle ja koulutuksen painottamista alusten vakavuuteen liittyviin asioihin. Lisäksi tutkinta suositteli kalastusaluksille keskitettyä pelastusliivien pitoa paikkaa ja kalastajille päivittäiseen käyttöön kelluntatakkeja tai pelastusliivejä.

Suomalainen troolari BRATTVÅG²³ (FIN-165-T) oli lähtenyt 15.1.2004 Reposaaren kalasatamasta kalastamaan silakkaa troolilla 20 mailin etäisyydelle Reposaaresta. Ollessaan 17.1 lähestymässä kotisatamaa, alukseen alkoi tulla vettä, jota pumput eivät kyenneet poistamaan. Alus upposi klo 07.52 noin 1,8 mailia Reposaaren aallonmurtajan kärjestä suuntaan 277 astetta. Aluksella olleet kaksi kalastajaa joutuivat veden varaan pelastusliivit yllään ja onnistuivat tarrautumaan pelastuslauttaan ja kellukekohoja sisäl-

²³ Tutkintaselostus C 1/2004 M

täviin verkkopusseihin. Paikalle hälytetty merivartioalus nosti heidät ylös ja vei maihin, josta heidät siirrettiin Satakunnan keskussairaalaan. Miehet olivat kylmettyneitä, mutta muuten kunnossa.

Tutkintalautakunnan selvityksen mukaan onnettomuus johtui ruuman tyhjennyspumpun rikkoontumisesta, minkä johdosta poistoputken, jossa ei ollut takaiskuventtiiliä, kautta alukseen pääsi vettä.

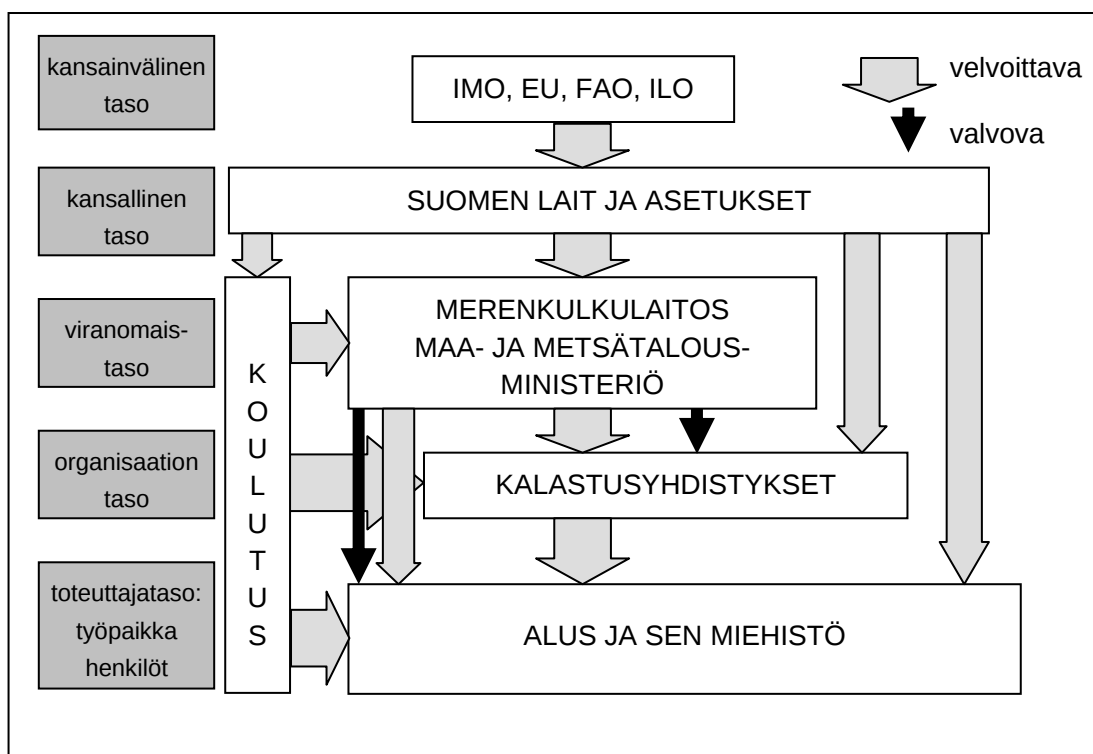
Tutkintalautakunta suositteli:

1. *Valvontaviranomaiset, ammattikalastus- ja neuvontajärjestöt sekä oppilaitokset ryhtyisivät toimiin, joilla kalastajien tietämystä alusten laivateoreettista asioista voidaan lisätä käytännönläheisesti.*
2. *Samat tahot ryhtyvät toimenpiteisiin tarkoituksena kehittää suomalaisiin kalastusaluksiin sopiva laivateoreettisen aineiston muoto.*
3. *Merenkulkulaitos sisällyttäisi yhtenä katsastuksen erityiskohteena Torremolinos-sopimuksen noudattamisen arvioinnin ja puutteiden esittämisen sekä määraajat niiden poistamiseksi. Erityisesti tulee kiinnittää huomio vakavuusaineiston pysyttämiseen ajan tasalla.*
4. *Maa- ja metsätalousministeriö, kalastajien yhdistykset ja Merenkulkulaitos ryhtyvät yhteistyössä toimiin nykyisten aineistopuutteiden selvittämiseksi ja sopivat menettelyistä, joilla kalastajia avustetaan teknisesti ja taloudellisesti, jotta aluksilla olisi ajan-tasainen alusdokumentaatio. Tarpeen vaatiessa on tehtävä aluksilla kallistuskoe.*
5. *Merenkulkulaitos luo kalastusaluksia varten menettelytavat, joilla muutostyöt aluskohtaisesti dokumentoidaan. Menettelyn tuottaman dokumentoinnin perusteella tulisi alusten vakavuutta arvioida katsastusten yhteydessä.*

2 ANALYYSI

2.1 Kalastus elinkeinona

Troolikalastus on Suomessa viime aikoina joutunut alan yleisen kehityksen ja myös monien lainsäädännöllisten muutosten ja rajoitusten kohteeksi. Tämä kehitys on yleisesti ottaen heikentänyt alan kannattavuutta, lisännyt pyyntiponnistusta ja yksikkökohtaisten saaliiden määrää. Alan toimijat on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Kalastuselinkeinoon toimijat

Ammattikalastus on rajoituksin säädelty elinkeinomuoto. Euroopan unionissa kalastus on monelle jäsenmaalle tärkeä elinkeino. Yhteisössä jäsenmaille jaetaan kantakohtaiset kalastuskiintiöt. Edelleen kansallisesti kalastusta säädelään teknisin rajoituksin. Näillä voidaan mm. silakan osalta turvata saaliin talteenoton jakautuminen markkinoiden kysyntää vastaavaksi, ympärivuotisesti sekä ihmisravinnoksi käyttöön riittäväksi. Kalastuslusten ylikapasiteettia on vähennetty yhteisön tuella suoritetuin romutuksin. Tällä tavoin alalle jääville pyritään tarjoamaan riittävä taloudellinen toimeentulo.

Saaliskiintiöt ja niiden riittämättömyys

Viime vuosina on Suomessa saaliskiintiöiden täyttymisen vuoksi pyritty rajoittamaan troolikalastusta kollektiivisilla ajallisilla pyyntirajoituksilla. Tällaisia rajoitusmuotoja ovat olleet ajallinen kesärauhotusaika troolikalastuksessa, viikoittainen pyyntipäiväkielto sekä rehukalastuksen laajemmat troolikalastusrajoitukset. Troolariyrittäjän toiminnassa

kaikilla näillä kollektiivisilla rajoituksilla on ollut samansuuntainen vaikutus. Sallittuina pyyntipäivinä on pyritty pyyntiponnistus maksimoimaan.

Teollisuuskalan ympärivuotinen pyyntitarve

Teollisuuskalan kalastus on keskittynyt pääasiassa suurimmille ja mahdollisimman hyvin ympärivuotiseen kalastukseen pystyville terästroolareille. Pysyvän asiakassuhteen säilyminen kalan ostajaan edellyttää hyvää ja mahdollisimman tasaista saalisvarmuutta. Kaikki tämä edellyttää kalastuspäivien maksimointia, kalastusta huonoissa sääoloissa ja pitkiä pyyntimatkoja. Mikäli SEA GULLin päällikkö olisi päättänyt lähteä purkaussatamaan ennen kohtalokkaaksi osoittautunutta viimeistä troolausta, alus ei olisi ehtinyt palata pyyntiin ennen sallitun pyyntiajan loppumista.

Kustannuspaine ja kannattavuuskriisi

Arvonlisäveron tulo alkutuotantoon lisäsi merkittävästi kalastajan kustannuspainetta. Pääsääntöisesti arvonlisäveron maksajaksi joutui kalastaja, sillä kalakaupan tilityshinta verollisesta kalasta ei merkittävästi kohonnut verrattuna tilanteeseen ennen arvonlisäveron voimassaoloa.

Polttoaineen hinta on koko ajan kohonnut ja lisännyt kustannuspainetta.

Kaikki edellä mainitut seikat vaikuttavat päätöksentekoon ja saattavat voittaa turvallisuutta korostavan toiminnan.

2.2 Aluksen kunto onnettomuusmatkalla

Alus oli katsastettu monipuolisesti niin, että kaikki oli siltä osin kunnossa. Tutkijoiden käsitöksen mukaan alus oli poikkeuksellisen hyvässä kunnossa. Tällainen näkemys tuli esiin myös valvontaviranomaisen dokumentaatiosta. Vain vakavuusaineisto oli saattamatta ajan tasalle. Miehistöä oli miehitysmääräysten mukaan riittävästi.

Aluksen ovet olivat kiinni ja luukutkin suljettiin heti kallistumisen jälkeen. Ilman ovien ja muiden aukkojen kiinnioloa, alus olisi kaatunut nopeasti ja miehistön pelastautuminen olisi ollut epävarmaa.

2.3 Onnettomuuden kulku

2.3.1 Onnettomuuden syyt

Perussy. Tutkintalautakunta pitää onnettomuuden perussyynä kilohailin taipumusta muuttua sopivissa olosuhteissa vellimäiseksi, mikä oli aluksen kipparille uutta. Vellimäisyyden syntyyn vaikutti se, että kala oli ollut puristuneena ruumassa enimmillään jo viisi vuorokautta. Lisäksi alus oli ollut jatkuvassa liikkeessä merenkäynnin vuoksi, minkä johdosta kalat olivat jauhautuneet rikki. Vellimäisyys ei synnyttänyt vaaran tuntua, vaan viimeinenkin veto päätettiin nostaa alukseen. Saaliin vellimäisyys heikensi SEA GULLin alkuvakavuutta merkittävästi.



Lasti oli jo epästabiilissa tilassa, ja kalapussin noston, aluksen keinunnan ja kalan kertyminen vastaanottotilan oikealle puolelle aiheuttama pieni lisäkallistuma riitti laukaisemaan lastin siirtymisen. Alus kallistui noin 45 asteeseen, jolloin useat aukot joutuivat veden. Vaikka aukot oli hyvän merimiestävän mukaan suljettu, pieniä vuotoja syntyi tiivisteiden ja ilma- ja peilausputkien kautta. Aluksen vakavuus riitti pitämään sen pinnalla vielä 10–11 tunnin ajan.

Myötävaikuttavat syyt. Alus oli lastattu jo melko täyteen ja lisäksi välikannelle oli kertynyt 20 tonnia kalaa odottamaan siirtämistä kalaruumaan. Kalapinta ulottui lähes laarien yläreunaan. Aluksen kallistuessa kalalasti alkoi valua seinämien yli, mistä seurasi itseään vahvistava kallistava momentti kunnes oli saavutettu tasapainotila. Suurien saaliiden tavoittelu puolestaan johtuu kalastuselinkeinon heikosta taloudellisesta tilanteesta.

2.3.2 Mahdollisuudet hallita tilanne

Kalastusalusten vakavuuden esimerkitapauksissa eri lastitilanteiden vakavuustarkastelussa tulee aina huomioida saaliin nostotilanne ja sen tuomat riskit. Laskelmien lähtökohdat tulee tuoda selkeästi esille, kuten säätiiviiksi oletetut tilat ja vuotokulmat²⁴. Normaalisti meritilanteessa suljettuina olevia luukkuja saattaa olla auki ja saalista nostetaan merenkäynnissä aluksen sivulta. Aluksen vakavuusominaisuuksia ei tule kuvata suurempaan kallistuskulmaan kuin esimerkitilanteen vuotokulmaan asti, tai ainakin kyseinen vuotokulma tulee selkeästi merkitä aluksen staattista vakavuutta kuvaavaan GZ-käyrään.

SEA GULLin käyttäjän kannalta katsoen Tanskassa vuonna 1988 tehty ja MKL:n vuonna 1997 hyväksymä dokumentaatio ei käsittele aluksen vakavuutta riittävän havainnollisesti, koska vakavuusasiakirjan esimerkitapausten vakavuuskäyriin ei ole merkitty vuotokulmaa. Laskelmissa ei myöskään ole näytetty, mitkä tilat ovat säätiiviisti suljettuina mukana. Alukseen tehtyjen muutosten johdosta myöskään painotiedot eivät pitäneet paikkaansa. Aluksen käyttäjällä ei voinut olla todellista tietoa aluksen vakavuudesta, eikä hän olisi kyennyt (hyvälläkään vakavuustietämyksellä) tekemään käytössä olleen aineiston perusteella oikeita päätöksiä tilanteesta selviämiseksi.

Aluksen lastiluukut suljettiin ja ilmeisesti muutkin alimmat aukot olivat kiinni. Ylempänä olevien aukkojen sulkeminen ei kuitenkaan ollut enää mahdollista suuren kallistuman vuoksi.

Pussin noston vaikutus oli kallistavasti vähäinen, niin kuin se täytyi ollakin, jotta kalastus ylipäättään olisi turvallista. Noston merkitys tässä tapauksessa oli siinä, että se laukaisi nestemäiseksi muuttuneen kalalastin yhtäkkisen liikkeen yhtenä massana.

Kalalastin muuttuminen velliiksi on vaarallista. Tällöin aluksen vakavuuskäyrä ei pidä paikkaansa. GZ-käyrässä olisi näytettävä myös kalan mahdollisen siirtymisen tai velliäisyyden vaikutus ja varoitettava etenkin kilohailin kalastajia. Kilohailia kalastettaessa

²⁴ Aluksen vuotokulmalla tarkoitetaan sitä pienintä kallistumakulmaa, jolla vuotoaukko saavuttaa veden pinnan. Vuotoaukko on veden pinnan yläpuolella oleva aukko, jota ei voi sulkea säätiiviisti (tai ei ole säätiiviisti suljettu) ja jonka kautta alus sen kallistuessa voi täytyä vedellä.

lastin tilannetta tulisi seurata ja jos se näyttää vellimäiseltä, kalastus tulee keskeyttää ja ryhtyä varotoimenpiteisiin, esim. pumppaamaan kalaa pois, pyytämään apua tms. Jos aluksen päällikkö tuntisi aluksensa vakavuuden ja tämän ilmiön, olisi mahdollista valita oikeat toimenpiteet; varmistaa aukkojen vesitiiveys ja tilata apua, esim. hinaajat ja pumppukalustoa paikalle.

Kalalastin siirtymisen vaikutus oli suurimmillaan SEA GULLin tapauksessa 35–40 asteen kallistumalla, joten kalalasti ei sen jälkeen ollut syynä lisäkallistumaan, pikemminkin lisäkallistuma vähensi kalalastin vaikutusta. Maksimistaan kalalastin kallistava vaikutus oli pudonnut 50 asteessa noin 10 % ja 60 asteessa noin 25 %. Näillä kulmilla perän kansirakennuksen vakavuutta parantava vaikutus alkoi olla merkittävä, mikä hidasti aluksen kallistumista lisää. Aluksen lisäkallistuminen eteni hitaasti, koska se perustui veden tuloon alukseen. Merkittävät aukot olivat kiinni ja vasta perärakennuksen toisen kerroksen (ohjaamon) ikkunoiden ja ehkä oven joutuessa veteen alkoi kaatuminen nopeutua. Myös kalan nostoaukon luukku oli suljettu (kuva 1), mutta sekin joutui veteen loppuvaiheessa. Aluksi vettä oli kertynyt hyvin pienten vuotojen kautta: mahdollisia ovat mm. ilma- ja peilausputket, ovien ja luukkujen tiivisteet.

Yleensä aluksen lastin siirtymän johdosta syntyneen kallistuman oikaisu ulkopuolisen momentin avulla on vaarallista, sillä jos alus saadaan oikaisemaan itsensä, lasti saattaa siirtyä toiselle puolelle ja dynamiikan vuoksi alus kallistuu aiempaa enemmän. Erityisen vaarallinen tässä mielessä on nestelasti kuten vellimäinen kalalasti. Tilannetta monimutkaistivat kalalaarit ja niiden seinämien kunto. SEA GULLin epäsymmetrian vuoksi oikaisu olisi kuitenkin johtanut pienempään kallistumaan vasemmalle kuin lähtötilanteen oikealle oleva kallistuma. SEA GULLin kannalta oikeneminen ei olisi ollut vaarallista, mutta HELLE KRISTINA olisi saattanut keinahtaa vaarallisesti. Tilanne on hyvin epämääräinen käsitellä laskennallisesti, joten voidaan vain todeta, että oli hyvä, että vajeri katkesi, koska seuraukset olisivat saattaneet olla arvaamattomat. Irtolastin siirtoa ei voi merenkäynnissä tehdä hallitusti, ainoastaan lastin poisto on järkevää. Nyt ei ollut käytettävissä sopivaa pumppukalustoa. Ammattipelastajien kutsuminen paikalle mahdollisimman nopeasti olisi ollut oikeampi toimenpide. Esimerkiksi NORDSJÖN tapauksessa kallistunutta alusta oikaistiin matkustajalautan antamassa tuulen suojassa, katso liite 1.

2.3.3 Uppoaminen

Alus vajosi hitaasti syvemmälle samalla kun se kallistui lisää. Tiedossa on, että lastiluukut ja keulapakan ovi olivat suljetut. Perärakennuksen asuintiloihin vievä ovi oli todennäköisesti suljettu, mutta ei salvoilla tiiviisti. Tosiasia on, että alus kaatui ja upposi. Se oli mahdollista vain, jos alukseen pääsi vettä. Veden tulon täytyi olla hidasta, koska alus pysyi pinnalla kaatumaan 10–11 tuntia. Seitsemän tunnin aikana sen kallistuma oli kasvanut 55 asteeseen ja syväyksen lisäys oli 1,6 m. Ohjaamon ovi ja ikkunat olivat seuraavat aukot, jotka joutuivat veteen. Todennäköisesti niistä joku oli raollaan.

Alukseen tuli vuotovettä 10–11 tunnin aikana 175–200 tonnia, mikä ylitti aluksen vakavuuden sallimat rajat. Vaadittu tilavuusvirta oli keskimäärin 5–6 l/s. Tämä vastaa 10–15 cm² aukkoa, joka on 1 m pinnan alla (sisäänvirtausnopeus 4,4 m/s). Aukko syntyy esim. 100–150 cm pitkstä yhden millimetrin levyisestä raosta. Aluksi aukko on voinut olla pie-



nempi, myöhemmin suurempi. Tutkijoiden mielestä tällainen aukkopinta-ala oli täysin mahdollinen, vaikka ovet ja luukut olivat kiinni.

Täyttyviä tiloja olivat keulapakan alainen tila ja perän asuin- ja konetilat sekä kalaruuman yläosa ja useat tankit.

2.4 Kalastusalusten katsastus

Aluksen vakavuusaineisto oli hyväksytty MKL:ssa vuonna 1997 ilman kunnollista yleiskuvausta ja tankkikaaviota sekä painon ja painopisteen tarkistusta. Aineisto oli tuolloin jo 9 vuotta vanha ja piti olla tiedossa, että kalastusaluksiin omistajat tekevät jatkuvasti muutoksia. Vanhojen kalastusalusten aineistoihin tulisi tarkastajan ja katsastajan suhtautua kriittisesti ja todella tarkistaa laskelman lähtökohdat itse aluksessa. Alusten valokuvaus esim. tietyn tarkistuslistan mukaisesta jokaisen katsastuksen yhteydessä synnyttäisi sähköisessä muodossa olevan ja helposti käsiteltävän aluskohtaisen kuva-arkiston. Merenkululaitoksen SEA GULLia koskevassa katsastusaineistossa ei ole minkäänlaista mainintaa keulapotkurista. Sellaisen symboli oli kuitenkin merkitty aluksen keulaan, kummallekin puolelle.

Torremolinos-sopimuksen myötä Merenkululaitos antoi yleisvaatimuksen, että kalastusalusten vakavuusasiakirjat oli saatettava ajan tasalle vuoden 2000 loppuun mennessä. Merenkululaitos ei ole kyennyt valvomaan tämän määräyksen toimeenpanoa. SEA GULLin katsastuksissa vuosina 2000 ja 2002 vanhat vakavuusasiakirjat hyväksyttiin sellaisenaan, vaikka oli täytynyt olla tiedossa, että ne eivät enää vastanneet vaatimuksia eikä aluksen epäsymmetristä rakennetta. Katsastusasiakirjoissa ei ole esitetty vaatimuksia vakavuusaineiston saattamisesta ajan tasalle. Vakavuudessa mukana olevien säätiiviisti suljetuttujen tilojen laajuus ei ilmeisesti ollut kenenkään tiedossa.

Selkeitä ja luotettavia aluksen, lastin ja varastojen painotietoja (paino ja painopisteet) ei tutkinnassa ollut saatavilla. Tutkinnan käyttöön saatiin aiemmin mainittu MKL:n hyväksymä vakavuusaineisto. Lisäksi saatiin tiedot hyväksymisen jälkeen käydystä omistajan ja MKL:n välisestä kirjeenvaihdosta ja puhelinkeskusteluista. Niiden tuloksena oli, että alukseen tehdyillä pienillä muutoksilla ei katsottu olevan vakavuutta huonontavia vaikutuksia.

Aluksen dokumentaatio hävisi aluksen mukana. Aluksen dokumenteista tulisi olla kopiot muuallakin kuin aluksessa. Kalastusalusdokumentaatio näyttää olevan hajallaan, eikä se ole ajan tasalla. Toimivaa dokumentaation yhtenäistä hallintajärjestelmää ei ole. Katsastustoiminnan resurssit on ohjattu mm. satamavaltiotarkastuksiin ja erilaisiin auditointeihin, jotka kohdistuvat kauppamerenkulkuun. Kalastuselinkeinon valvonta, ohjaus- ja neuvontatyö on jäänyt toissijaiseksi.

Kalastajat eivät oma-aloitteisesti kykene arvioimaan vakavuusaineiston paikkansapitävyyttä. Heille riittää, että aluksella on MKL:n hyväksymät paperit. Katsastajat eivät verranneet aluksen todellista rakennetta vakavuusdokumentaatioon, vaan luottivat siihen, että melko äskettäin hyväksytty aineisto on ajan tasalla. Näin vakavuusdokumentaation virheellisyys jäi piiloon. Kalastajat ovat tyytyväisiä, jos katsastus menee läpi ilman heille

esitettyjä vaatimuksia, jotka yleensä tuovat mukanaan kustannuksia. Kaikki osapuolet kuitenkin tietävät, että ongelmia alukseen tehtävien muutosten seurauksena saattaa syntyä. MKL:n tulisi suhtautua kalastusalusten katsastuksiin erityisellä tarkkuudella, koska kalastajien tapana on tehdä jatkuvasti aluksiinsa muutoksia, joiden vaikutuksia turvallisuuteen he eivät täysin kykene arvioimaan.

Kokeneen pohjoismaisten kalastusalusten vakavuustarkasteluja ja -aineistoja tekevän suunnittelutoimiston edustajan mukaan troolareiden paino vuosien kuluessa muutostöiden johdosta kasvaa keskimäärin 1-1,5 tonnia joka vuosi.

2.5 Osaaminen ja tietämys

2.5.1 Troolareiden rakennemuutosten vaikutukset

Kalastusmenetelmien ja erilaisten kalastuksen tehokkuuden parantamiseen pyrkivien muutosten yhteydessä aluksiin tehdään usein muutoksia niitä dokumentoimatta. SEA GULLiin oli vuosien varrella tehty useita muutoksia ja niitä tehtiin myös aluksen siirryttyä suomalaisomistukseen. Muutoksien vaikutuksia vakavuuteen arvioidaan usein vain käytännön seurauksien tarkastelulla.

Aiemmat muutostiedot eivät aina tule uusien omistajien tietoon. Kun alus vaihtaa omistajaa, kalastustapa ja pyydetävät kalalajit voivat muuttua. Edellä mainittujen rakenteellisten ja kalastustavan muutosten seurauksena on syntynyt tietämättömyyttä aluksen vakavuudesta ja yllätyksiä laitteistojen toiminnassa ja toimimattomuudessa.

2.5.2 Kalastajien tietämys kalastusalusten vakavuudesta

Kalastajille on suuri saalis tärkeää ansion kannalta. Alus lastataan kokemuksen tuomaan rajaan saakka, joka useimmiten on turvallinen. Joissain olosuhteissa lastin määrä saattaa osoittautua liian suureksi. Kalastusalusten syväystä ei ole rajoitettu. Yleensä kalalastin lisäys ruumassa ei ole vaarallista, koska sen painopiste on alhaalla. Saattaa olla, että vakavuusaineisto ei sisällä tällaisia "ylisuuria" syväyksiä. Näin ollen kalastaja ei tiedä aluksensa vakavuutta. Vaaratekijänä on kuitenkin veden pinnan läheisyys, kansi saattaa mennä veteen jo pienilläkin kallistumilla, mikä heikentää vakavuutta.

Kalastajilla ei yleensä ole teoreettista koulutusta alusten rakenteen ja vakavuuden osalta. Ammattitaito hankitaan käytännön työtä tehden. Ammatti siirtyy usein isältä pojalle. SEA GULLin kippari oli hyvin kokenut kalastaja. Kipparin ilmoitus, että alukseen mahtuu 170 t kalaa (tosin pienentämällä polttoaineen määrän minimiin) osoittaa, että alus on usein uinut hyvin syvällä. Tätä määrää ei ole aluksen vakavuusaineistossa, vaan suurin kalamäärä oli 120 tonnia, kun varastoja oli noin 7 tonnia. Aineistossa aluksen tyhjäpaino oli vain 182 tonnia, joka oli todennäköisesti vuosien mittaan jonkin verran kasvanut. Aluksen uppouma oli näillä alkuperäisillä tiedoilla noin 310 tonnia, joten teoreettisesti oli varaa noin 70 tonnin lisälästiin. Ruuman lisäksi tällöin olisi kalaa pitänyt sijoittaa välikanalle ja kannelle, mikä olisi nostanut painopistettä. Joten kaikkea tuota 70 tonnia ei olisi voitu ottaa alukseen.



Kalastusalusten nostaessa saalista merellä, alus keinuu ja kallistuu sivumeressä, minkä johdosta vakavuuden kannalta kriittiset aukot tulisi olla kiinni. Suljettujen aukkojen tulisi vastata vakavuuslaskuissa suljetuiksi luettuja tiloja. Kalastusalusten vakavuusdokumentaatio tulisi olla sellaisessa muodossa, että se vastaisi kalastajien tarpeita maksimoida saalis, mutta näyttäisi silti riittävän selkeästi lastin sijoittelun rajat erilaisissa sääolosuhteissa. Lisäksi on syytä varoittaa kilohailin mahdollisuudesta muuttua velliiksi ja esittää tarpeelliset toimenpiteet sen varalta.

Kalastajille tulisi laatia heidän taustansa huomioon ottava koulutusaineisto aluksen vakavuuskysymyksistä ja vakavuuden vaikutuksesta aluksen turvallisuuteen. Suomalaisia olemassa olevia aineistoja²⁵ olisi syytä laajentaa esim. ulkomailla laadittujen julkaisujen mukaan²⁶.

Vakavuusaineiston tulisi kalastusaluksilla sisältää tulokset useilla säätiiviiden tilojen kombinaatioilla.

2.6 Pelastustoimien arviointia

2.6.1 Hätälmoitus ja pelastustoimet

Varsinaista hätälmoitusta SEA GULL ei antanut. Kippari kutsui Karlskrona Radiota ilmoittaen vaikeuksista. Tämän jälkeen Lyngby Radio ilmoitti tiedon kallistumasta MRCC Gdynialle. Miehistön siirtyminen HELLE KRISTINAlle oli jo tuolloin tapahtunut ja myös tämä tieto välittyi MRCC Gdynialle. MRCC lähetti kuitenkin pelastushelikopterin varmistamaan paikanpäälle, että hätätilanne oli ihmishenkien vaarantumisen osalta ohi.

MRCC Gdynia tiedotti asian MRCC Turulle välittömästi. Meripelastusjärjestelmän voidaan todeta toimineen asianmukaisesti.

Kippari toimi ripeästi; pussi irrotettiin, miehistö käskettiin pois sisätiloista ja pukeuduttiin pelastuspukuihin. Lastiluukut suljettiin. Ensimmäisten oikaisuyritysten jälkeen siirryttiin HELLE KRISTINAan.

Tilanne oli vakava, mutta aluksilla toimittiin johdonmukaisesti ja uhreilta sekä vakavilta vammoilta vältyttiin.

2.6.2 Pelastautumismahdollisuudet

Alus kellui kallistuneena 10–11 tuntia. Mikäli kipparilla olisi ollut tieto kallistuman hitaasta kehitymisestä ennen uppoamista, olisi avun paikalle hankkiminen tullut mieleen. Hankkimalla hinausapua läheisistä tukikohdista alus olisi ehkä voitu pelastaa. Tosin alus oli kaukana merellä ja avun tulo olisi vienyt useita tunteja. Bornholmiin oli matkaa noin 70 mailia ja Puolan pohjoisrannikolle noin 30 mailia. Avun tulo 10 solmun nopeudella olisi

²⁵ Kalastusalusten vakavuus ja sen ylläpitäminen kaikissa tilanteissa. MKL, 2000, suomeksi ja ruotsiksi samassa vihkosessa sekä Suomen ammatikalastajaliiton kotisivu, www.sakl.fi

²⁶ Jensen Maritime Consultants, A Skippers Guide to Fishing Vessel Stability & Modifications sekä John Womack and Bruce Johnson, A Guide to Fishing Vessel Stability, Sname 20.9.2003, 59 pages



vienyt 4–7 tuntia. Tässä tilanteessa omat improvisoidut pelastusyritykset olivat paikallaan, mutta esim. hinausapua olisi voitu silti heti pyytää. Yölliset omat yritykset olisivat olleet pimeyden vuoksi vaarallisia.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Onnettomuuden perussy

Onnettomuus johtui kilohaililastin muuttumisesta vellimäiseksi saaliin oltua pitkään ruumassa puristuneena aluksen keinuessa jatkuvasti merenkäynnissä. Vellimäisyyden johdosta syntyi äkillisesti suuri vapaa nestepinta ja aluksen alkuvakavuus heikkeni merkittävästi. Tämä kilohailin ominaisuus toteutuu melko harvoin, joten se ei ole kalastajille tuttu, eikä siihen yleensä osata ainakaan toistaiseksi varautua.

Saalispuussin normaali nosto laukaisi epästabiliin kalalastin liikkeelle ja lasti alkoi valua yli laarien seinämien. Osa laarien seinämälankuista saattoi irrota.

Vaikka aluksella oli suuri kallistuma, se pysyi pitkään pinnalla. Tämä johtui aukkojen kiinni pitämisestä ja sulkemisesta. Kalalastin kallistava momentti oli niin suuri, että oikaisutoimenpiteet eivät olleet tuloksellisia. Todennäköisten tiiviste- ja putkivuotojen kautta alukseen kertyi hitaasti vettä ja lopulta noin 10 tunnin kuluttua myös ylhäällä sijainneet aukot joutuivat veteen, alus kaatui ja upposi.

3.2 Onnettomuuteen myötävaikuttaneet tekijät

Kalastajilla on taloudellisten syiden vuoksi tarve kalastaa alus täyteen. Tämä tulee tehdä kalastuspäiväkieltojen määräämissä rajoissa. SEA GULLissa kalaa oli pyydystetty noin maksimimäärä ja alus ui syvällä. Välikannella oli melko paljon (20 t) kalaa. Tämän johdosta jo pienikin kallistuma vei kannen reunan veteen, mikä heikensi vakavuutta.

Kippari oli huomannut lastin vellimäisyyden. Vakavuustietämyksen puutteiden vuoksi tämä havainto ei synnyttänyt vaaran tuntua eikä keskeyttänyt kalastusta. Toisaalta, aluksen vakavuusdokumentaatio ei lainkaan vastannut todellista tilannetta, eikä kalastajilla siten ollut mitään mahdollisuuksia arvioida aluksensa vakavuutta, tilanteen kestoa ja päättää tarvittavista toimenpiteistä.

3.3 Muita turvallisuushuomioita

Kallistumisen jälkeen olisi pitänyt analysoida vakavuus, jolloin olisi nähty, että on jonkin verran aikaa hinausavun saantiin. Tämä toimenpide olisi edellyttänyt, että aluksen vakavuudesta olisi ollut hyvät ajantasaiset dokumentit ja että niitä osattaisiin käyttää. Katsastustoiminnan puutteiden vuoksi aluksen vakavuusdokumentit eivät olleet ajan tasalla. MKL:n kalastusalusten katsastus on epäonnistunut Torremolinos-sopimuksen vaatimusten toteuttamisessa.

Kalastuselinkeinon tila on pakottanut kalastajat hyvin tiukkaan säästeliäisyyteen. Kalastajien laivatekninen tietous on puutteellista ja heille valmistetut lastitilanneasiakirjat ovat muodossa, jota heidän on vaikea sisäistää ja hyödyntää. Vakavuustietämyksen puutteet johtivat myös vaarallisiin yrityksiin oikaista alus toisen aluksen troolivintturilla.

Miehistön meno pahasti kallistuneelle alukselle tuntematta sen vakavuutta oli vaarallista ja toiminta erittäin vaikeaa.

Kalastusalusten turvallisuuden arviointi kalastuksen aikana paranisi, jos vakavuusaineisto sisältäisi enemmän tilanteita, mm. erilaisilla säätiiviiden tilojen kombinaatioilla ja kalastin erilaisilla vapailla nestepinnoilla laskettuja. Nykyisillä laskentamenetelmillä nämä olisi helppo saada aikaan. Vaativampana voidaan pitää näiden monipuolisten tulosten hyödyntämisen opettamista kalastajille.

3.4 Muita huomioita

Pelastuslautta eikä EPIRB-majakka noussut pinnalle.

Alusdokumentteja ei ollut muualla kuin itse aluksessa, minkä johdosta ne menetettiin. Dokumentteja tulisi säilyttää laivan lisäksi omistajalla ja MKL:ssa.



4 SUOSITUKSET

Kalastusaluksille sattuneissa onnettomuuksissa on usein syynä vakavuuden menettämisen seurauksena tapahtunut kaatuminen ja uppoaminen. Vakavuus voidaan menettää monista eri syistä johtuen. Tässä onnettomuudessa syynä oli harvinainen ja yllättävä kilohailisaaliin muuttuminen vellimäiseksi. SEA GULLin todellinen vakavuus onnettomuustilanteessa ei lainkaan vastannut aluksessa olleita vakavuusdokumentteja, vaan oli onneksi huomattavasti niissä annettua parempi. Tästä syystä alus pysyi noin 10 tuntia pinnalla, vaikka sen kallistuma oli noin 50 astetta.

Onnettomuuden tutkinnassa on todettu puutteita alusdokumentaation ajan tasalla pitämisessä, mikä johtuu omistajan laiminlyönneistä ja katsastusprosessin puutteista.

Torremolinos-sopimuksen noudattaminen ja sisäistäminen nostaisivat huomattavasti kalastusalusten turvallisuutta. Kaikkea tarpeellista ei ole tehty kalastusalusten turvallisuuden parantamiseksi tältä osin.

4.1 Katsastusmenettelyt

SEA GULLin katsastusasiakirjoista on selvinnyt, että aluksen vakavuusdokumenttien oikeellisuutta ei ole tarkistettu katsastusten yhteydessä. Aluksen siirryttyä Suomeen, MKL hyväksyi sellaisenaan varsin puutteelliset vakavuuslaskelmat vaatimatta tarkastettaviksi aluksen piirustuksia, joista olisi selvinnyt mm. aluksen epäsymmetrisyys. Laskelmista ei selviä, mitkä tilat ovat suljettuja säätiiviisti, eikä vuotokulmia. Torremolinos-vaatimusten astuttua voimaan vuonna 2000, MKL ei vaatinut vakavuuslaskelmia saatettaviksi vastaamaan uusia vaatimuksia. Omistajan tekemät, sinänsä pienet muutokset alukseen, käsiteltiin ilman tarkistuksia, eikä vakavuusaineistoon tehty mitään korjauksia.

Omistajien tekemät muutokset kalastusalukseen ovat jatkuvia, eivätkä he välttämättä osaa arvioida niiden vaikutuksia aluksen turvallisuuteen.

Tutkinnassa kävi ilmi, että tieto alukselle tehdyistä muutostöistä aiempien omistajien ajalta ei seuraa alusta. Alukseen tehtyjä muutoksia ei dokumentoitu johdonmukaisesti eikä niiden vaikutuksia vakavuuteen laskettu. Valokuvaus digikameralla olisi hyvä keino muutosten dokumentointiin.

Tutkintalautakunta suosittelee, että

1. *Merenkulkulaitos sisällyttäisi yhtenä katsastuksen erityiskohteena Torremolinos-sopimuksen noudattamisen arvioinnin ja puutteiden esittämisen sekä määrääjat niiden poistamiseksi. Erityisesti tulisi kiinnittää huomio käytettynä Suomeen ostetun kalastusaluksen vakavuusdokumenttien oikeellisuuteen sekä vakavuusaineiston pysyttämiseen ajan tasalla. Kalastusalusten turvallisuutta parantaisi, jos vakavuusdokumenteissa olisi esitetty vakavuus erilaisilla suljettujen tilojen vaihtoehdoilla sekä erilaisilla kalapintojen määrillä. Merenkulkulaitoksen tulisi luoda kalastusaluksia varten menettelytavat, joilla muutostyöt tulisivat aluskohtaisesti dokumentoituiksi.*

Menettelyn tuottaman dokumentoinnin perusteella tulisi alusten vakavuutta arvioida katsastusten yhteydessä.

4.2 Kalastajien vakavuustiedon lisääminen

Tutkinnassa on käynyt selväksi, ettei kalastajilla ole aluksiensa laivateoreettisista ominaisuuksista riittävästi tietoa käytännön työssä sovellettavaksi. Esim. alukseen tehtävien muutosten vaikutukset vakavuuteen tulisi aina kyetä selvittämään. Kalastajat tarvitsevat käytännönläheistä aluskohtaista vakavuustietoa enimmäislastimäärän määrittämiseksi.

Saaliin oikea sijoittelu kaikkina aikoina aluksen merellä ollessa on tärkeää. Joskus koetaan tärkeäksi nostaa koko saalis nopeasti alukseen ja kalojen siirto ruumatiloihin tehdään myöhemmin. Ylemmälle kannelle jää tällöin helposti niin suuria saalismääriä, että aluksen vakavuus voi heiketä merkittävästi.

Kalastajien koulutus- ja osaamistaustasta johtuu, että heillä ei ole tarvittavaa laivateknistä tietämystä vaadittavien aineistojen oma-aloitteiseen hankintaan ryhtymiseksi. Lisäksi heillä ei elinkeinon heikon tuottavuuden vuoksi ole taloudellisiakaan edellytyksiä vaadittavien aineistojen tilaustyönä teettämiseen.

Tutkintalautakunta suosittelee, että

2. *Valvontaviranomaiset, ammattikalastus- ja neuvontajärjestöt sekä oppilaitokset ryhtyisivät toimiin, joilla kalastajien tietämystä alusten laivateoreettista asioista voidaan lisätä käytännönläheisesti.*
3. *Samat tahot ryhtyisivät kehittämään suomalaisiin kalastusaluksiin sopivaa laivateoreettisen aineiston muotoa, esimerkiksi niin, että aluksella olisi PC-ohjelmisto vakavuustilanteen hallintaan kalastajille ymmärrettävässä muodossa.*
4. *Maa- ja metsätalousministeriö, kalastajien yhdistykset ja Merenkululaitos ryhtyisivät yhteistyössä toimiin nykyisten aineistopuutteiden selvittämiseksi ja sopisivat menettelyistä, joilla kalastajia avustetaan teknisesti ja taloudellisesti, jotta aluksilla olisi ajantasainen alusdokumentaatio. Tarpeen vaatiessa on tehtävä aluksilla kallistuskoe.*

4.3 Kilohailin ominaisuudet

Kilohailin saalistus on lisääntynyt viime vuosina. Tällä kalalla on todettu olevan mahdollisuus muuttua sopivissa olosuhteissa vellimäiseksi, mikä voi vaarantaa kalastusaluksen turvallisuuden. Ei ole tarkkaa tietoa kaikista niistä osatekijöistä, jotka vaikuttavat vellimäiseksi muuttumiseen. Tästä on syytä varoittaa kalastajia yleisesti ja aluksen vakavuusaineistossa.



Tutkijalautakunta suosittelee, että

5. *Merenkululaitos vaatisi kalastusalusten vakavuusdokumentteihin lisäyksen koskien kilohailisaaliin mahdollista muuttumista vellimäiseksi ja sen vaikutuksesta aluksen vakavuuteen sekä toimenpiteistä, jos vellimäisyys on havaittu.*
6. *Kalastusalan toimijat varoittaisivat kalastajia tästä vaarasta ja esittäisivät toimenpiteitä sen estämiseksi ja neuvoja tilanteen hallitsemiseksi, jos vellimäisyys on havaittu. Maa- ja metsätalousministeriö, alan koulutusyksiköt, TE -keskukset ja ammattikalastajajärjestö rahoittaisivat tutkimusta vellimäisyyden synnyn syistä, sen estämiseksi ja hallitsemiseksi.*

Helsingissä 27. marraskuuta 2007

Risto Repo

Olavi Huuska

LÄHDELIITELUETTELO

1. Neljän kalastajan ja troolari KINGSTONin katoaminen Selkämerellä 24–25.2.2000, Onnettomuustutkintakeskuksen raportti B 1/2000 M
2. Troolari KINGSTON, hydrostaattiset ja vakavuuslaskelmat, Ship Consulting Oy, Turku, 2001
3. Pöytäkirja 20.1.2005 Rønnessä pidetystä meriselitysoikeudenkäynnistä sekä haastattelu-muistiinpanoja.
4. Lainsäädäntöä: Asetus 65/2000, 97/70/EY myöhempien muutoksineen, Torremolinoksen pöytäkirja
5. Luokitussäännöt: Fishing Vessels, American Bureau of Shipping 2001
6. Ilmatieteen laitos: Lausunto säätilan kehityksestä Bornholmin ja Puolan rannikon välillä 24-27.5.2004, 3.11.2004, DRNO 7/450/2004
7. Merentutkimuslaitos: Aallokko
8. Ote Turun meripelastuskeskuksen toimintapäiväkirjasta 17.01.2004 klo 07.47–09.30.
9. F/V SEA GULL piirustuksia:
10. F/V SEA GULL vakavuusasiakirjat: Marine Tech, Sea Gull, Trim og stabilitet, Bureau Veritas Register 27K954Report no. CPN 88/0622 22.7.1988 sekä MKL hyväksyminen 31.8.1997.
11. F/V SEA GULL MKL:n katsastusasiakirjat.
12. *Tutkintaselostus Kalastusalus Vegasin merionnettomuus (Käännös viron kielestä)*. Onnettomuuden tutkintalautakunta 29.4.1998.
13. Statens Haverikommission. *Kalastusalus Novis, SD 69, katoaminen Skagerrakissa 25.–28.9.1995*.
14. Valokuvia FV SEA GULLista ja sen laitteista

NORDSJÖN KALLISTUMINEN 27.1.2004

TIIVISTELMÄ

Suomalainen troolari NORDSJÖ (FIN-1107U) oli 27.1.2004 Pohjois-Itämerellä nostamassa troolipussia, kun alus sai 20–30 asteen kallistuman. Alus oli ollut kalastamassa yhdessä troolari WINDin kanssa. Koko yhteissaalis oli lastattu NORDSJÖhön. NORDSJÖ ilmoitti tilanteesta paikalta poistuneelle WINDille, joka lähetti hätäkutsun. Lähellä ollut SILJA SYMPHONY tuli NORDSJÖn luo ja antoi tuulen suojaa myös WINDin tultua paikalle varmistamaan. NORDSJÖ saatiin lähes oikaistua ja se pääsi jatkamaan matkaa Kasnäsiin, jossa sen lasti purettiin NEW BALTICIin.

Tutkintalautakunnan selvityksen mukaan onnettomuus johtui liian täyteen lastauksesta ja kalalastiin kertyneen veden aiheuttamasta kalan lisääntyneestä siirtymisherkkyydestä. Kalastuksen loppuvaiheessa tehty kalapussin nosto kallisti alusta ja kalalasti alkoi siirtyä pitkittäisten kalalaipioiden yli SB-puolelle. Kalaruuma oli jaettu kuuteen laariin ja ruuma oli melko täynnä, joten kalan kallistava momentti tuli tasapainoon alusta oikaisevan momentin kanssa jo noin 30 asteessa.

Tutkintalautakunta suosittelee, SEA GULLin suositusten lisäksi, että Merenkululaitos valvoo kalastusalusten vakavuusaineistoja siten, että alusten vakavuusaineisto vastaa kaikkia kalastuksen lastitilanteita.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	1
1 VAARATILANTEEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA.....	3
1.1 NORDSJÖ.....	3
1.1.1 Yleistiedot.....	3
1.1.2 Aluksen rekisteriasiakirjat	4
1.1.3 Vakavuusasiakirjat.....	5
1.1.4 Miehitys ja liikennerajoitukset	5
1.1.5 Ohjaamo ja sen laitteet.....	5
1.1.6 Hätätila- ja pelastautumisvarustus	5
1.2 WIND ja NEW BALTIC	6
1.3 Vaaratilanne	6
1.3.1 Sääolosuhteet 27.1.2004 yöllä	10
1.4 Pelastustoimet.....	12
1.4.1 Tapahtumat paikalla	12
1.4.2 Tapahtumat hätätilanteen jälkeen.....	12
1.5 Vaaratilanteen tutkinta.....	12
1.6 NORDSJÖn vakavuus vaaratilanteessa.....	12
1.6.1 Kalastusalusten vakavuusmääräykset.....	12
1.6.2 Alkuperäiset vakavuuslaskelmat.....	12
1.6.3 Tutkinnassa tehdyt vakavuuslaskelmat.	13
2. ANALYYSI	18
2.1 Vaaratilanteen syy.....	18
2.2 Vakavuusaineiston tila.....	18
2.3 Pelastustoiminta.....	18
2.4 Muita turvallisuushuomioita	19
2.5 Vakavuustietous.....	19
3. JOHTOPÄÄTÖKSET	20
4 SUOSITUKSET.....	21

1 VAARATILANTEEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA

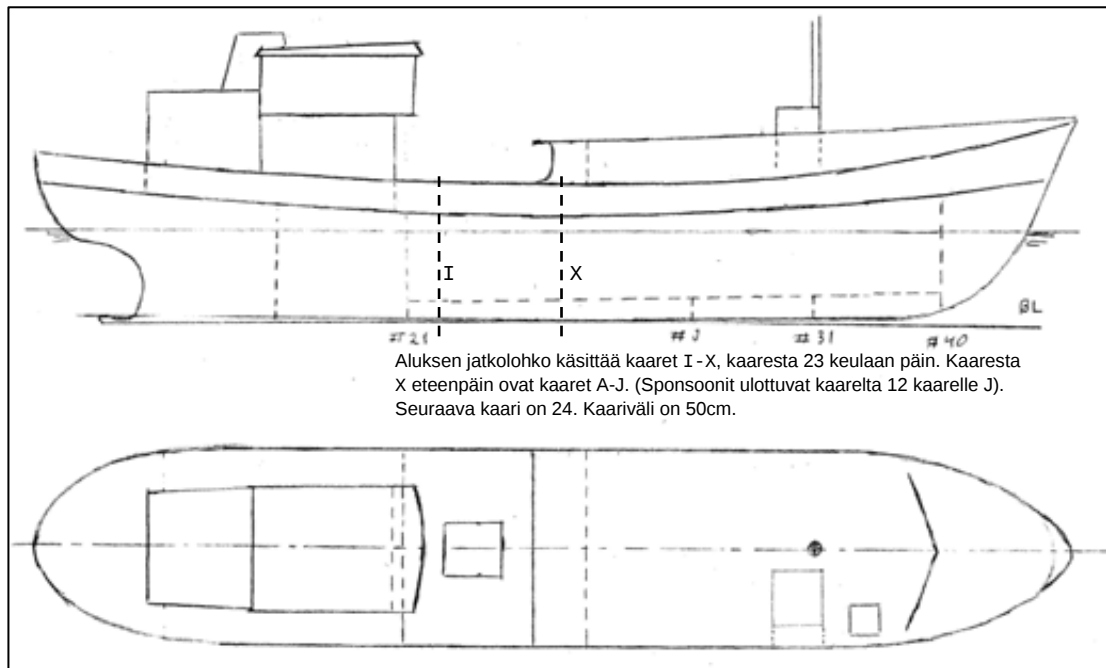
1.1 NORDSJÖ

1.1.1 Yleistiedot

Nimi	NORDSJÖ (ex Wolma)
Tyyppi	Kalastusalus
Tunnuskirjaimet	OJKC
Rekisterinumero	FIN 1107 U
Kansallisuus	Suomi
Rakennusvuosi	1963
Rakennuspaikka	Marstrands Mekaniska Verksatd AB, muutoksia 1983 ja 1984, Rönnängs Motor&Fartygs Service AB
Pituus, pp	32,50 m
Suurin pituus	noin 36 m
Sivukorkeus	3,6 m
Leveys	6,7 m
Syväys	3,0 m
Brutto	249
Netto	50
Koneteho	662 kW
Kotipaikka	Hanko



Kuva 1a. NORDSJÖ Hangon kalasatamassa 16.11.2006.



Kuva 1b. NORDSJÖN yleispiirustusluonnos¹.

NORDSJÖ kuuluu 1960- luvulla Ruotsissa rakennettuun pitkään alussarjaan. Aluksia on eri tavoin muutettuina edelleen runsaasti käytössä. Alus oli rakennettu 1963. Keulakoro- ke pidennettiin 1983 ja koko alus pidennettiin keskiosastaan 5m 1984. Pidennyksen yhteydessä runkoon lisättiin sponsoonit, kuva 2. Alus on kuvassa 1a ja sen yleispiirustus- luonnos on kuvassa 1b.

NORDSJÖN keulapakka oli pidennetty, ja se muodosti aukot suljettuina säätiviin tilan.

Aluksen syväys voidaan ilmoittaa kölin alareunaan tai perusviivaan. Perusviivasta kölin alareunaan on 18 cm. Syväys keulassa kölin alareunaan on 40 cm vähemmän ja pe- räsyväys kölin alareunaan 40 cm enemmän kuin perusviivaan (lastitapauskaavakkeissa "styrlast 0,8"m). Tutkinnassa on käytetty syvyyttä perusviivaan. Syväysmerkit ilmoittavat etäisyyden aluksen rungon alimpaan kohtaan kölin suuntaisen suoran jatkeella perän ja keulan perpendikkelillä.

Pumput. Aluksella oli tyhjennyspumput, (2 kpl à 500 l/min), joita käytettiin imemään pois kalojen mukana lastiruumaan tullutta vettä. Pumpun imukaivo oli ruuman peräosassa. Aluksella oli myös uppopumppu. Polttoaineen siirtopumpun kapasiteetiksi on arvioitu 200 l/min.

Aluksen laitteiden kunto onnettomuuden aikana. Laitteet oli äskettäin katsastettu ja todettu olevan kunnossa.

1.1.2 Aluksen rekisteriasiakirjat

Troolari NORDSJÖN laivaisäntä oli Lappvikiläinen kalastaja. Hän oli omistanut aluksen vuodesta 1984 lähtien. Suomessa alus oli katsastettu 1984 kalastusaluksena Itämeren liikenteeseen (kalastusalue III). Sillä oli 27.8.2003 annettu Merenkulkulaitoksen perus-

¹ Yleispiirustusluonnos on laadittu JEA Marine Consultingilta saatujen piirustusten ja aluksesta tutkintaan saatujen valokuvien perusteella. Keulapakan perälaipion paikka on arvioitu aluksen valokuvien perusteella, sillä saadussa piirustuksessa 450001-3 laipio on kuviin verrattuna (kuva 4) selvästi liian keulassa. Ko. piirustuksessa on huomautus "shelterdäck förlän- ges se ritn. 450001-4" ja tätä piirustusta tutkintalautakunta ei ole saanut.

katsastustodistus, sisältäen rakenneturvallisuuden ja varusteturvallisuuden. Todistus oli voimassa 19.6.2006 saakka.

1.1.3 Vakavuusasiakirjat

Alukselle oli tehty pidennyksen jälkeen kallistuskoe 4.8.1984 Ruotsissa insinööritoimisto JEA Marine Consulting toimesta. Aluksen tyhjäpaino oli 174,8 tonnia ja painopisteen korkeus 2,93 m perusviivasta. Aluksen hydrostaattiset tiedot ulottuvat syväyteen 3,3 m asti, MS-käyrät syväyteen 3,48m asti tasakölillä². Toimisto oli myös tehnyt aluksen vakavuuslaskelmat, jotka sisälsivät 7 lastitapausta: alus tyhjänä, 100 % ja 50 % varastot ilman lastia, 50 % varastot ja noin 50 % kalalasti sekä 10 % varastot + 50 % tai 100 % kalalasti (175 t) tai kalaa kannella. Vakavuus oli laskettu kallistuskulmaan 75 astetta saakka. Vuotokulmia ei ole näytetty. Vaikka asiakirjoista ei käy selkeästi ilmi, on oletettavaa, että keulapakka on ollut suljettuna tilana mukana näissä vakavuuslaskuissa, mutta perärakennus sen sijaan ei ole ollut mukana.

Ruotsin Sjöfartsverket oli hyväksynyt laskelmat 13.9.1984 (Dnr 7668/84). Suomessa tehtyjen katsastusten yhteydessä 19.6 ja 27.8 2002 on maininta, että vakavuusaineisto on Merenkulkulaitoksen tarkastelussa.

Torremolinoksen sopimuksen pöytäkirja astui voimaan Suomessa 15.2.2000. Tällä edellytettiin yli 24m pitkien kalastusalusten vakavuuden perusteellista tarkastelua vuoden 2000 loppuun mennessä. Kallistuskoe tulee tehdä 10 vuoden välein. NORDSJÖn yllämainittujen vuonna 1984 laadittujen vakavuusasiakirjojen tila oli epämääräinen, sillä ne olivat MKL:n tarkastelussa³.

1.1.4 Miehitys ja liikenneajoitukset

Onnettomuusmatkalla aluksella oli kippari, ja kolme suomalaista kalastajaa. Kipparilla oli yli kahdenkymmenen vuoden kokemus kalastusaluksen päällikkyydestä.

Alus oli katsastettu Itämeren liikenteeseen liikennealueelle III.

1.1.5 Ohjaamo ja sen laitteet

Laitteistoon kuuluivat tavanomaiset vaadittavat navigointi- ja ohjailulaitteet sekä kalastuksessa tarvittavaa elektroniikkaa.

1.1.6 Hätätila- ja pelastautumisvarustus

NORDSJÖllä oli yksi 6 hengen pelastuslautta. Aluksella oli 6 kpl pelastusliivejä sekä 6 kpl pelastuspukuja.

Komentosillalla olleiden radiopuhelimen ja NMT-puhelimen lisäksi miehistöllä oli omia matkapuhelimia.

² Laskelmissa syväys on ilmoitettu hydrostaattisissa taulukoissa "underside of keel at 0,5 LPP" ja MS-taulukoissa "draft u-side keel". Kölin paksuus "thickness of keelplate 0,180m". Näyttää siltä, että tiedot ovat ristiriitaiset.

³ Vaaratilanteen jälkeen 27.1.2004 pidetyssä katsastuksessa Merenkulkulaitos antoi puutelistan, jossa vakavuudesta ei ollut mainintaa. 10.2.2004 Merenkulkulaitos totesi puutteet korjatuiksi, vakavuudesta ei ollut mainintaa.

1.2 WIND ja NEW BALTIC

WIND oli kotkalaisen kalastajan omistama puurunkoinen perinteinen itämeren troolari. Pituus oli 24 m ja leveys 6,3 m, romutettu vuoden 2004 lopulla Tanskassa.⁴

NEW BALTIC, kotikaupunki La Paz, Belizen⁵ lipun alla kulkeva kalastusalus. NEW BALTIC keräsi suomalaisten Saaristomerellä kalastaman teollisuuskalan (noin 5-6 troolarinlastia) ja kuljetti sen Skageniin, Tanskan pohjoiskärkeen, jossa saaliista tehtiin turkiseläinten ravintoa.

Alukset näkyvät kuvassa 6.

1.3 Vaaratilanne

NORDSJÖ ja WIND olivat kalastamassa kilohailia 26.1.2004 paritroolausmenetelmällä Pohjois-Itämerellä. Saalis nostettiin kaikista vedoista NORDSJÖhön. Kun alus oli saatu täyteen lastiin, sen tarkoitus oli viedä saalis tukialuksena toimineeseen tanskalaiseen troolariin NEW BALTICiin. NORDSJÖn syväys oli noin 3,5 m (kuva 4), eli alus oli lastattu lähes täyteen, kalalasti ulottui 20–30 cm ruuman katon alapuolelle, kuva 2. Kalaa oli hieman myös välikannella.

Troolauksen loputtua WIND lähti kotimatalle kohti itää, Suomenlahtea. NORDSJÖ jäi paikalleen viimeistelemään saaliin sijoittelua lastiruumaan. Viimeisin veto oli vielä kyljellä ja noin 2 tonnin pussia oltiin nostamassa kun alus kallistui oikealle. Pussi laskettiin alas roikkumaan laidalle. WIND pyydettiin VHF:n välityksellä takaisin apuun. WIND oli tällöin matkannut noin puoli tuntia ja se kääntyi takaisin.

WINDin kipparin kuultua NORDSJÖn yht'äkkisestä kallistumasta ja tarvitsevan apua, hän lähetti kanavalla 16 May Day kutsun NORDSJÖn puolesta. NORDSJÖ oli paikassa 59 30,9 N 020 31,5 E. Saaristomeren merivartioston meripelastuskeskus kirjasi vastaanotetuksi kello 01.42. Lähistöllä olleet SILJA SYMPHONY, VIKING GABRIELLA, SILJA SERENADE ja VIKING MARIELLA vastasivat hätäkutsuun. MRCC Turku määräsi SILJA SYMPHONYn OSC⁶:ksi.

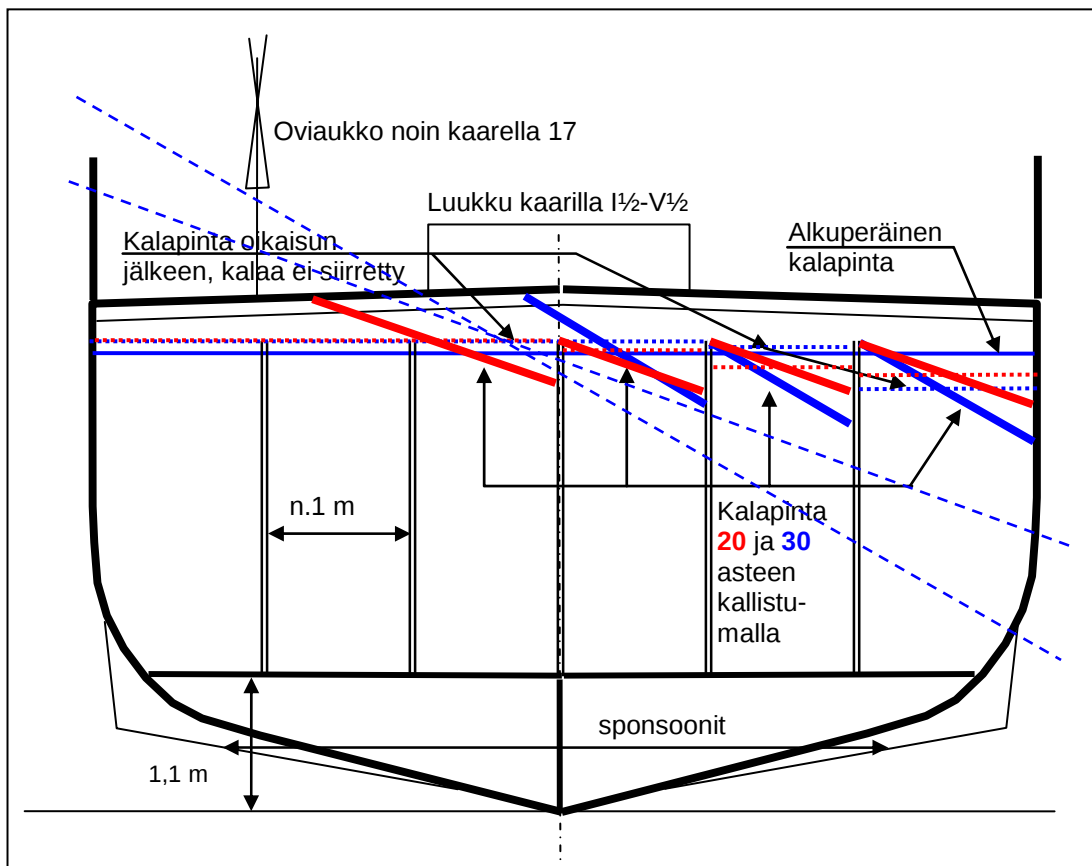
NORDSJÖ oli kallistunut 20–30⁷ astetta oikealle kalalastin siirryttyä. Kello 02:12 SILJA SYMPHONY oli NORDSJÖn luona, jonka lähellä oli jo troolari WIND. Sen saapuessa paikalle NORDSJÖn miehistöllä oli jo pelastuspuvut esillä, muttei vielä päällä. WIND kiinnittyi NORDSJÖhön, kuva 4. NORDSJÖ pyysi SILJA SYMPHONYa asettumaan tuulen yläpuolelle suojaksi. Merenkäynnissä ja tuulessa etäisyys vaihteli 100 m ja 300 m välillä. Kun merenkäynnin aiheuttama keinuminen oli saatu matkustaja-aluksen suojajana tasaantumaan, aloitettiin kallistuman oikaiseminen. Kalat pudotettiin pussista mereen, samoin troolin kalat. Ruumaan kertynyttä vettä pumpattiin pois, mutta pienikokoinen kala aiheutti tukkeumia.

⁴ Loviisan Sanomat 4.11.2004, www.loviisansanomat.net, hakusana "troolari WIND".

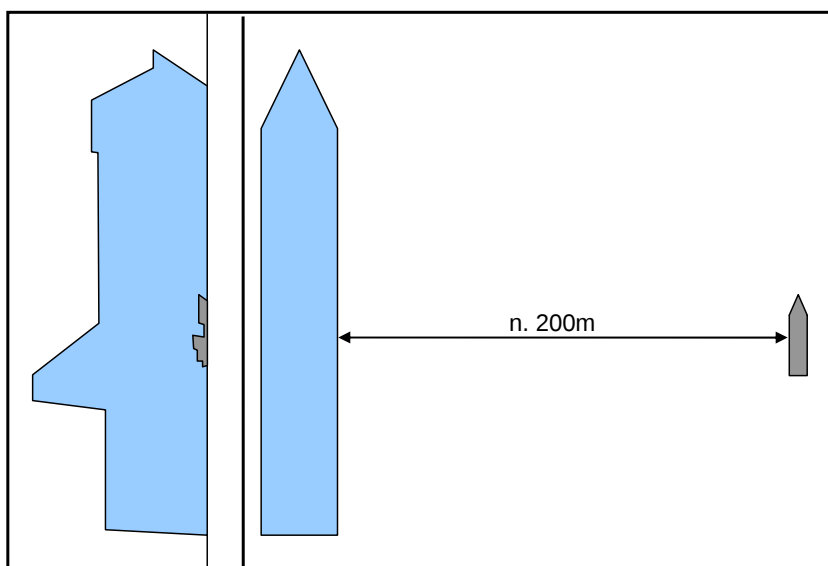
⁵ Belize on ns. mukavuuslippumaa. Sen kalastusaluksia syytetään usein laittomasta kalastuksesta. Tutkijoiden saaman tiedon mukaan aluksen omisti ja sitä operoi Tanskalainen yritys.

⁶ On Scene Commander

⁷ Saaristomeren merivartioston meripelastuskeskuksen toimenpideluettelossa kohdassa tapahtuman kuvaus "kalastusaluksella 30 asteen kallistuma oikealle". SILJA SYMPHONYn safety-and non-conformity report'ssa "Har kraftig slagsida (ca 20 grader) och riskerar att kantra efter förskjutning i fisklasten".



Kuva 2. NORDSJÖn poikkileikkaus, katsottu keulasta perään päin. Kalapinta ulottui 20-30 cm päähän ruuman katosta⁸. Laarien seinämät olivat noin metrin välein. Kuvassa on oletettu, että kalapinta oli 10cm alle laarien seinämien, kun kallistuminen tapahtui. Tällöin ilman kalan siirtoa, kallistava momentti on vielä oikaisun jälkeen noin 18 tm (20 asteen kallistuma)-22 tm (30 asteen kallistuma). Kuvassa on näytetty myös kansirakennuksen oven paikka ja likimääräiset vesiviivat oven kohdalla kallistuskulmilla 20 ja 30 astetta.



Kuva 3. NORDSJÖ SILJA SYMPHONYn antamassa tuulen suojassa.

⁸ Oletettu keskimäärin kansipalkkien alareunasta.

Liite 1. NORDSJÖn kallistuminen 27.1.2004

NORDSJÖn kannella siirrettiin troolipussi ja troolikettinkejä kallistuman vastaiselle puolelle. Aluksen ruumassa ollut vetinen kilohaililasti siirtyi osittain näiden painojen siirron seurauksena oikaisten kallistumaa. Oikaisua jatkettiin siirtämällä ruumassa kalalastia vielä lapioilla, vaikka se oli hankalaa⁹. Kun alus oli saatu suoristumaan, korotettiin kalahinkaloiden välisiä laipioita niin korkeiksi, ettei lasti päässyt enää siirtymään.



Kuva 4. NORDSJÖ kiinnitettynä WINDiin aamulla 27.1.2004 Perärakennuksen ja keulapakan ovet ovat auki. Aluksen syväys näyttää ulottuvan lähes pääkanteen saakka (arvioitu vesiraja näytetty valkoisella viivalla). Aluksen kallistuma on ilmeisesti lähes oikaistu.

Oikaisun jälkeen WIND lähti saattamaan NORDSJÖtä Kökarin kautta Hiittisiin, Kasnäsin edustalle, kuva 5. Matkalla NORDSJÖssä jatkettiin kalaruumaan kertyneen veden pumppausta. Poisto ei ollut kovin tehokasta, koska pumppu tukkeutui pienestä kalasta¹⁰.

Sataman edustalla oli odottamassa tukialus NEW BALTIC, johon lasti oli alun perinkin tarkoitettu siirtää. SILJA SYMPHONY vapautettiin suojaustehtävästään. Kasnäsin edustalla NORDSJÖ kiinnittyi osittain jäisessä, tynessä meressä NEW BALTICin kylkeen ja lastin siirto tehtiin päivän jo alkaessa hämärtyä, kuva 6. WIND varmisti myös paikalla.

⁹ Kaloihin pääsi käsiksi vain kuvassa 1b näkyvän pääkannella olevan luukun kautta.

¹⁰ Poistopumppujen teho oli 2x500l/min.



Kuva 5 NORDSJÖ matkalla Kasnäsiin aamulla 27.1.2004. Helikopteri OH-HVI ot-tama kuva.



Kuva 6. NORDSJÖn lastia siirretään iltapäivällä 27.1.2004 NEW BALTICiin Kasnä-sin edustalla. WIND oikealla. NORDSJÖn syväys ulottuu tässä vaiheessa vielä lähes pääkanteen saakka ja se näyttää edelleen olevan kallis-tuneena. Alukset olivat siirtyneet turvallisempaan asemaan jäiden keskelle lähemmäs rannikkoa.

Taulukko 1. Tapahtumien ajat ja paikat, reitti kuvassa 9.

Kello 27.1	Tapahtuma
01.30	NORDSJÖ kallistuu, 28 mpk Kökarista, SILJA SYMPHONYyn 8 mpk
02.12	SILJA SYMPHONY NORDSJÖn vierellä, antaa tuulen suojaa
03.34	NORDSJÖ lähes oikaistu, lähtee WINDin saattamana kohti Kökaria
04.29	Helikopteri lentänyt NORDSJÖn yli. "Kulku suora, mutta ui heidän mieles-tään syvällä".
09.15	Helikopteri kuvaa alusta Kökarin lähellä, alukset kohti Kasnäsiä, 40mpk
n.14.30	Saapuu NEW BALTICin luo Hiittisissä, purkaus alkaa, kestää pari tuntia
17–19	Katsastus Hiittisissä ¹¹

¹¹ Merenkululaitoksen katsastus/tarkastuspöytäkirja, merihädän aiheuttama ylimääräinen katsastus, Turku 27.1.04

Liite 1. NORDSJÖN kallistuminen 27.1.2004

1.3.1 Sääolosuhteet 27.1.2004 yöllä

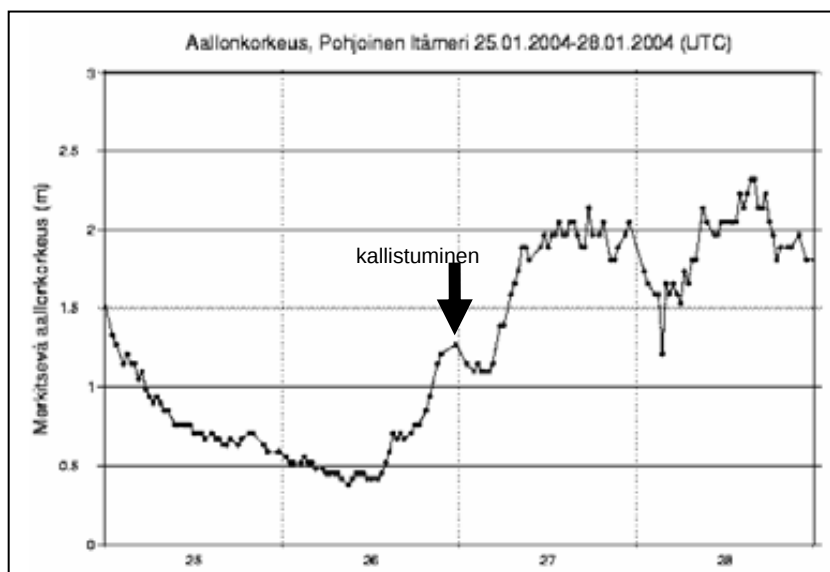
Tuulen nopeus oli 12 m/s suunnasta 210 astetta. Tuulen nopeus oli kasvamaan päin. Aallon korkeus oli noin 2m, heikkoa lumisadetta¹². Valoisaa oli noin 09:00–16:00.

Ilmatieteen laitoksen tuulitiedot ovat taulukossa 2¹³. Kuvissa 7 ja 8 on aallokkotietoja¹⁴. Aallokko alkoi voimistua kallistumisen jälkeen. Aallokon suunta oli aluksen matkan aikana Kökariin perän puolelta.

Tuulitietojen havaintoasemat ovat kaukana onnettomuuspaikasta, joten on todennäköistä, että tulen nopeus oli onnettomuushetkellä 12-13m/s.

Taulukko 2. Tuulitiedot 27.1.2004. Havaintoasemat ovat kaukana tapahtumapaikasta, jossa tuulen nopeus oli todennäköisesti suurempi ja saavutti maksimin alla olevien aaltotietojen perusteella noin puolelta päivin 27.1.

Klo	Dragsfjärd Vänö				Hanko Russarö		
	Tuulen suunta	Tuulen nopeus m/s	Suurin tuulen nopeus 3 edelt.tunnin aikana m/s	Suurin puuskanopeus 3 edelt.tunnin aikana m/s	Tuulen suunta	Tuulen nopeus m/s	Suurin tuulen nopeus 3 edelt.tunnin aikana m/s
2	etelälounaasta	10	11	14	etelälounaasta	11	12
5	etelästä	8	10	12	etelälounaasta	10	12
8	etelästä	9	10	13	etelästä	10	11
11	etelästä	9	10	13	etelästä	11	12
14	etelästä	10	10	13	etelästä	11	12
17	etelästä	8	10	13	etelästä	11	12
20	etelästä	8	10	12	etelälounaasta	12	13
23	etelästä	9	9	13	etelästä	8	12

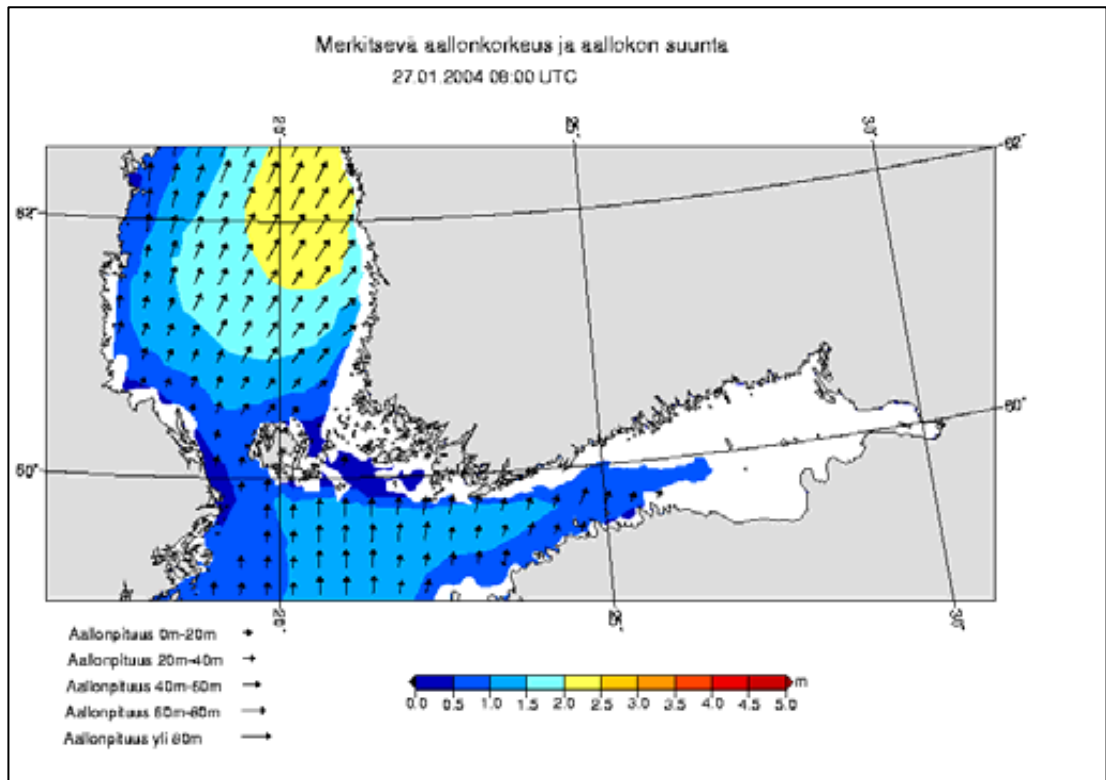


Kuva 7. Merkitsevä aallonkorkeus Pohjois-Itämerellä 25–28.1.2004.

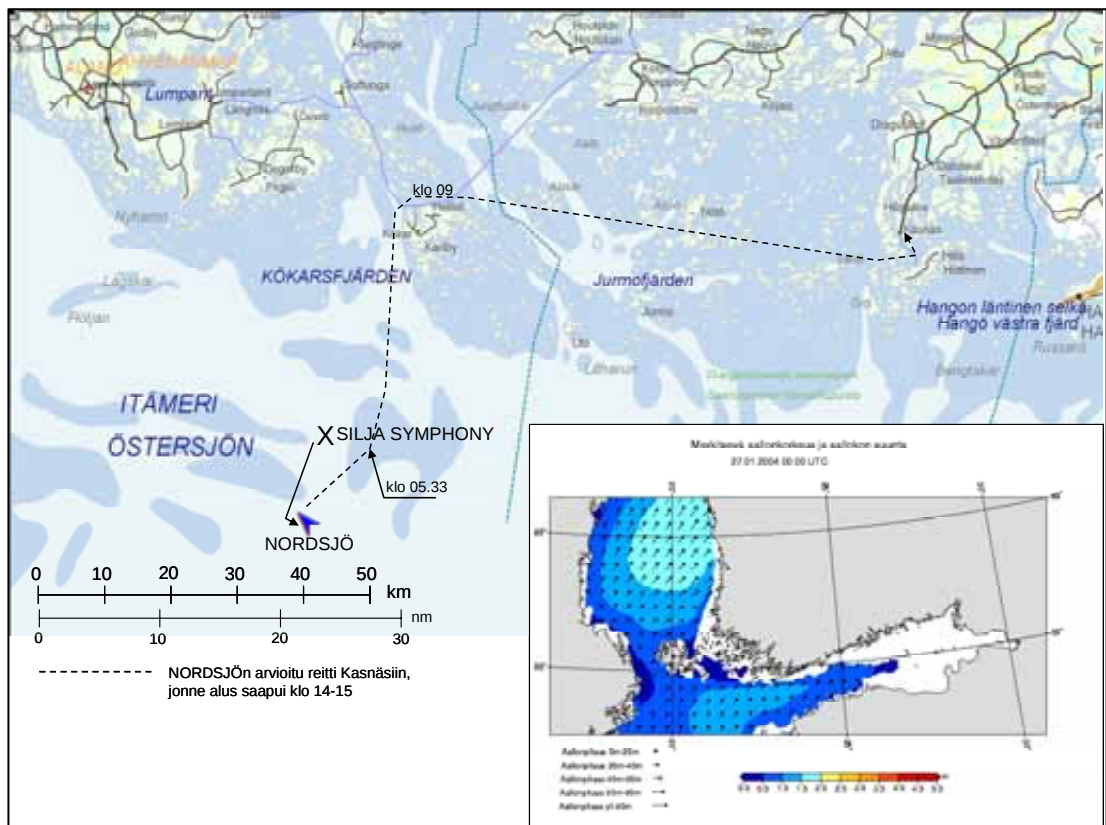
¹² SILJA SYMPONY, Safety-and non-conformity report 27.1.2004

¹³ Ilmatieteen laitos, sähköposti 13.6.2007

¹⁴ Merentutkimuslaitos, sähköposti 13.6.2007



Kuva 8. Aallokkoennuste klo 08 27.1.2004. NORDSJÖ kulki pohjoiseen, joten aallokko tuli tuolloin takaa ja sen merkitsevä korkeus oli 1,0-1,5 m. Seuraavan kuvan yhteydessä on aallokkoennuste klo 02.



Kuva 9. Kartta onnettomuusalueelta sekä alusten reitit ja aallokko klo 02.00. (Kartta-pohja © Merenkulkulaitos).

Liite 1. NORDSJÖn kallistuminen 27.1.2004

1.4 Pelastustoimet

1.4.1 Tapahtumat paikalla

Kun NORDSJÖ sai yht'äkkisen kallistuman, ilmoitti sen kippari asiasta heti WINDin kipparille VHF-puhelimella. Hän tiesi, että tämän apuun tuloon kuluisi vain puoli tuntia. WINDin kippari teki NORDSJÖn puolesta heti hätäilmoituksen VHF kanavalla 16. MRCC Turku vastaanotti hieman epäselvän hätäilmoituksen klo 01.42. Ilmoituksen tekijä yritettiin suunnata Maarianhaminan kautta. SILJA SYMPHONY otti vastaan hätäilmoituksen klo 01.46. Ilmoituksessa kerrottiin, että troolari NORDSJÖ on saanut kallistuman paikassa 58 38,4 N ja 020 31,4 E. SILJA SYMPHONYlla oli matkaa paikalle 8 mailia ja se kääntyi välittömästi kohti NORDSJÖn positiota.

Kello 02.12 SYMPHONY oli paikalla ja kääntyi NORDSJÖn pyynnöstä antamaan suojaa tuulelta ja merenkäynniltä. NORDSJÖllä aloitettiin oikaisu. SILJA SYMPHONYlta laskettiin pelastusvene vesille. Se oli NORDSJÖn vierellä varmistamassa klo 02.23. Kello 02.33 MRCC Turku nimesi SILJA SYMPHONYN päällikön onnettomuuspaikan johtajaksi (OSC). Tilanearvioinnin perusteella muut paikalle tulossa olleet matkustaja-alukset saivat luvan jatkaa matkaansa. Noin tunnin kuluttua tästä vaaratilanne oli hallinnassa ja pelastusvene nostettiin takaisin SYMPHONYlle, joka sai luvan jatkaa omaa matkaansa klo 03.33 kun NORDSJÖ lähti WINDin saattamana kohti rannikkoa ja MRCC Turku lopetti hätäliikenteen.

1.4.2 Tapahtumat hätätilanteen jälkeen

NORDSJÖ jatkoi WINDin saattamana Kökarin länsipuolen kautta Kasnäsiin, jonka edustalla NEW BALTIC odotti. Lastin siirron NEW BALTICiin tapahduttua NORDSJÖ siirtyi Kasnäsin laituriin. Merenkululaitoksen tarkastaja kävi aluksella ja katsasti aluksen.

1.5 Vaaratilanteen tutkinta

Vaaratilanteen tutkinnassa tehtiin kuulemisia ja selvitettiin aluksen historiaa sekä tutustuttiin samankaltaisiin aluksiin ja niille sattuneisiin onnettomuuksiin. Tämän lisäksi selvitettiin lainsäädännön vaatimuksia, viranomaismenettelyitä sekä tehtiin lukuisia erillisiä selvityksiä. Tutkintaa on haitannut alustietojen heikko saatavuus. On jouduttu oletta-
maan ja arvioimaan melko paljon. Lähes samanlaiseksi alukseksi oletetun troolari KINGSTONin onnettomuustutkinnan yhteydessä luotua aineistoa on käytetty hyväksi, varsinkin vakavuuden arvioinnissa.

1.6 NORDSJÖn vakavuus vaaratilanteessa

1.6.1 Kalastusalusten vakavuusmääräykset

Vakavuusmääräykset on esitetty SEA GULLin raportissa, kohdassa 1.7.1.

1.6.2 Alkuperäiset vakavuuslaskelmat.

Tutkinnassa on saatu käyttöön insinööritoimisto JEA Marine Consultingin vuonna 1984 tekemän kallistuskokeen ja niihin pohjautuvien vakavuuslaskelmien tulokset. Nämä vakavuuslaskelmat eivät sisällä saaliin nostotilannetta.

1.6.3 Tutkinnassa tehty vakavuuslaskelmat.

Tavoitteena on ollut selvittää vakavuuden näkökulmasta tarkasteltuna kallistuman mahdolliset syyt. Alus kallistui 20–30 asteeseen ja sen oikaiseminen kesti noin 2 tuntia. Alus saatiin oikaistua lähes täysin; myös tämän syy on yritetty määrittää. Aineiston puutteellisuuden vuoksi laskelmat ovat vain suuntaa antavia, mutta ne kuvaavat kyllä tapahtumien mahdollisen kulun.

Tutkintalautakunta on käyttänyt laskelmiensa pohjana aluksen alkuperäistä vakavuusaineistoa sekä muille vastaavanlaisille troolareille tehtyjä vakavuuslaskelmia. (KINGSTON, BRATTVÅG). Alkuperäinen aineisto ei sisällä vuotokulmatietoja. Vuotokulmarviot ja vakavuus yli 60 asteen kallistuskulmilla perustuvat KINGSTONin onnettomuustutkinnan aineistoon.

Aluksen hyväksytyn vakavuusaineiston mukainen tyhjäpaino (174,8 tonnia) vuodelta 1984 näyttää pieneltä noin samankokoisen KINGSTONin tyhjäpainoon (238 tonnia) verrattuna. NORDSJÖN tyhjäpainotietojen tarkistamiseksi tutkinnassa arvioitiin painojen muutosten vaikutus taulukossa 3 näytetyllä tavalla. Kalastusalusten painon kasvu jatkuvasti toteutettujen muutosten johdosta on normaalia (1-2 tonnia/vuosi). Esimerkiksi troolari BRATTVÅGIN uusi kallistuskoe vuonna 2004 antoi 73 tonnia suuremman painon kuin alkuperäinen vuoden 1966 kallistuskoe (paino oli noussut lähes 50 %).

Taulukko 3. NORDSJÖN painoarvio.

Painopositio	Massa [t]	X* [m]	Y [m]	Z [m]
NORDSJÖ, tyhjäpaino vuonna 1984	174,8	13,60	0	2,93
Jäät	1,2	17,00	0	6,0
Sekalaista	2	16,20	0	8,0
Kalastusvälineiden lisäys	8	16,20	0	5,0
YHTEENSÄ, korjattu tyhjäpaino	186,0	13,76	0	3,09

*HUOM. X-koordinaatin 0-kohta on peräperpendikkelillä ja se on miinusmerkkinen keulan suuntaan ja y-koordinaatti on otettu miinusmerkkiseksi BB-puolelle, Z on laskettu perusviivasta.

Tutkinnassa on valittu taulukon 3 perusteella tyhjäpainoksi 186 tonnia, painopisteen aseman korkeuskoordinaatiksi 3,09 m ja pituuskoordinaatiksi 13,76 m. Tutkinnassa on oletettu, että aluksen laitteiden ja varastojen sijoittelulla sen painopiste on poikittais-suunnassa aluksen keskellä, eikä sillä siten ole ollut alkukallistumaa.

Arvioidut vuotokulmat ovat taulukossa 4. Ikkunoiden, lasti- ja kalaluukkujen veteen menokulmat ovat yli 60 astetta, eikä niitä ole sen vuoksi tarkemmin arvioitu.

Taulukko 4. Aukkojen likimääräiset vuotokulmat, syväys 3,5 m, arvioimalla on hydrostaattinen tasapaino otettu huomioon (aluksen syväys pienenee sen kallistuessa).

Paikka / kaaren numero	Korkeus BL:sta,m	Etäisyys keskeltä,m	Vuotokulma
Kannen reuna/V	3,6	3,35	0,5
Partaan reuna/V	4,6	3,3	22
Ovi perässä/17	4,2	2,1	31
Ovi keulassa/B	4,6	2,7	25

Liite 1. NORDSJÖn kallistuminen 27.1.2004

Jäännösvakavuus eli MS riippuu voimakkaasti suljettujen tilojen laajuudesta. MS-arvo vaikuttaa sellaisenaan vakavuusvarteen GZ, joten säätiiviisti suljettujen tilojen laajuudella on aluksen turvallisuudelle ratkaiseva vaikutus. Suljettujen tilojen mukanaolo vakavuudessa riippuu puolestaan aukkojen ja ovien paikoista ja niiden auki- tai kiinnioloista. Kalastuksen aikana aukot on syytä pitää kiinni ja avata vain tarvittavaksi ajaksi. Kts. SEA GULL raportin kohta 1.7.3.

Lastin kertyminen NORDSJÖhön muutti sen painopistettä. Aluksi kala kertyy kalaruuman pohjalle ja aluksen painopisteen keulapuolelle. Saliin kertymisen myötä aluksen painopiste aleni ja keulaviippaus kasvoi. Näiden muutosten myötä aluksen vakavuus parani. Kalastusaluksella, jolla on pitkä, suljettu keulapakka, keulaviippauksen lisäys parantaa vakavuutta. Toisaalta, aluksen syväys kasvoi, mikä puolestaan heikensi vakavuutta pääkannen lähestyessä veden pintaa. Loppuvaiheessa lisäkala kertyy aluksen painopisteen yläpuolelle, mikä myös heikentää vakavuutta.

Ruuman tilavuudeksi on arvioitu 260 m^3 . Jos kalaa oli kaikkiaan 200 t, on ruuman täyttöaste kalan tiheydellä 0,97 ollut noin 80 %.

NORDSJÖn parras oli sivulaidoituksen jatke, jossa oli pieniä valumisaukkoja ja myrskyluukut, kuva 1a. Myrskyluukkujen rakenne sallii vain veden kulun aluksesta pois, mutta vesitiiviitä toiseen suuntaan ne eivät ole. Aluksen kallistuessa nopeasti vettä pääsee kannelle aluksi vain näiden aukkojen kautta. Alus käyttäytyy kuten alus, jolla on ehjä laita partaan yläreunaan asti. Valumisaukot menivät veteen noin 1 asteen kallistumalla. Kuvan 1a perusteella NORDSJÖssä ei ole klyysejä partaassa laidoilla. Partaan reuna meni veteen 22 asteessa. Parras hidasti kallistumista, mutta ei voinut sitä estää. Missään vakavuuskäyrissä partaan vaikutusta ei ole mukana.

Vettynyt kalalasti voi aallokossa siirtyä. Riittävän suuren pinnan muuttuessa nestemäiseksi aluksen alkuvaihtokeskuskorkeus saattaa muuttua hyvin pieneksi tai negatiiviseksi. Pienikin häiriö, kuten aallon tai saaliin noston aiheuttama kallistuma saattaa laukaista vettyneen kilohaililastin äkillisesti liikkeelle. Jos kalalaarit ovat riittävän täysinäisiä, ilmiö vahvistaa itseään kalan valuessa laarien seinämien yli, kunnes kalalastin kallistavan vaikutuksen ja aluksen oikaisevan momentin vaikutuksen välinen tasapaino on saavutettu. (Katso liite 2) Jos aluksen aukot on suljettu, aluksella saattaa olla riittävästi vakavuutta ja se jää tasapainoasemaan, muussa tapauksessa se kaatuu. Ilmiöön liittyy myös dynamiikkaa, minkä johdosta alus saattaa kallistua hetkellisesti 5-10 astetta mahdollista tasapainotilannettaan enemmän, riippuen kalan siirtymisnopeudesta.

NORDSJÖn tapauksessa kalalastiin oli kertynyt vettä, mikä heikensi aluksen alkuvakavuutta. Merenkäynnin synnyttämä keinunta ja samanaikainen kalapussin nosto siirsivät kalalastia. Kala oli runsaan vuorokauden aikana ehtinyt muuttua osittain vellimäiseksi, mitä edesauttoi kalan mukana tullut vesi.

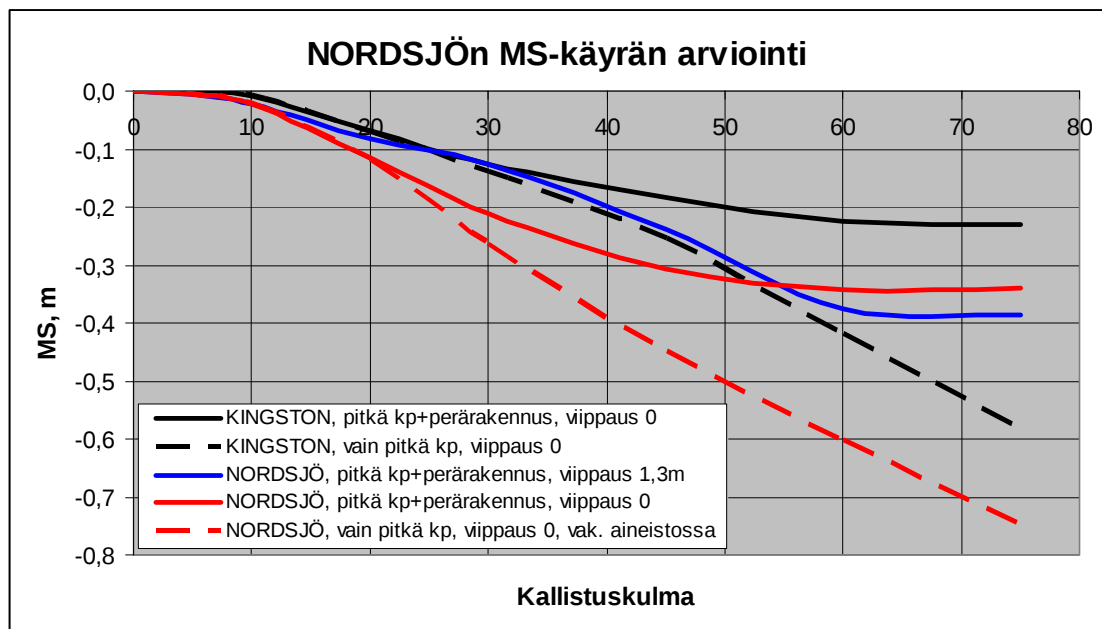
Kallistavat momentit 20 ja 30 asteen kallistuskulmalla on arvioitu taulukon 5 perusteella. Vettymisen vaikutuksen yläraja on 100-117 tm täyttymällä 80 %. Alaraja on 45-60 tm. Valitaan 58 tm (20 asteen kallistuma) ja 70 tm (30 asteen kallistuma), jolloin kalat ovat jonkin verran vetisiä. Muilla kulmilla saadaan likimain seuraavat arvot: 0° 0 tm, 15° 45 tm, 45° 70 tm, 60° 65 tm ja 90° 48 tm, esitetty myös kuvassa 10.

Taulukko 5. NORDSJÖN kallistavan momentin arviointi 20 ja 30 asteen kallistumalla. Täyttymä oli noin 80 %. Laareja oli kuusi ja ne ulottuivat 10-20 cm päähän ruuman katosta. Kalapinta oli noin 10 cm alle laarien yläreunan.

tapaus	20/30 astetta
vapaa täysleveä pinta	100 tm/117 tm
kolme ehjää laaria kattoon asti	17 tm/25 tm
kuusi ehjää laaria kattoon asti	7 tm/10 tm
kuusi ehjää laaria, kalapinta -10 cm	45 tm/60 tm

Alus oli valokuvien mukaan lastattu lähes pääkanteen saakka, arvioitu syväys 3,5 m. Alus on suunniteltu 3,3 m syvyydelle. Hydrostatiikka on laskettu tähän asti ja muotovakavuusvakavuustiedot tasaköyllä ulottuvat syvyyteen 3,48 m asti. Aluksen GZ-käyriä eri tavoin laskettuna ja eri tilanteissa ennen oikaisutoimenpiteitä on kuvassa 10. Alkuperäisen GZ-käyrän lastitilanteessa (kuva 11) kalamäärä oli 175 t, uppouma 354,8 t, tyhjäpaino 174,8 t, syväys 3,27 m, keulaviippaus 1,14 m. Muissa tilanteissa kalaa on 200 t, tyhjäpaino 186 t, syväys 3,58 m, keulaviippaus 1,4-1,5 m (katso kuvat 10 ja 11). Nostopussin painoksi on oletettu 2 t ja painopisteen korkeudeksi 12 m. Muiden kuin alkuperäisen tilanteen MS-käyrät on muodostettu ekstrapoloimalla syvyydestä 3,48 m syvyyteen 3,5 m ja ottamalla suuri keulaviippaus huomioon arvioimalla MS-varteen tuleva parannus kohdan SEA GULL, kuvat 12a, 12b ja 12c avulla. Perärakennuksen vaikutus on arvioitu likimääräisesti KINGSTONin tutkinnassa tehdyn aineiston pohjalta.

Kuvassa 10 on esitetty NORDSJÖN MS-käyrän arviointi. Lähtökohtana KINGSTONin käyrien muutos, kun perärakennus otetaan huomioon. NORDSJÖN punainen katkoviiva muuntuu siten ehjäksi punaiseksi viivaksi. Viippauksen (1,3 m keulalle) vaikutus on arvioitu kohdan SEA GULL, kuva 12c mukaan ja saatu sininen käyrä.

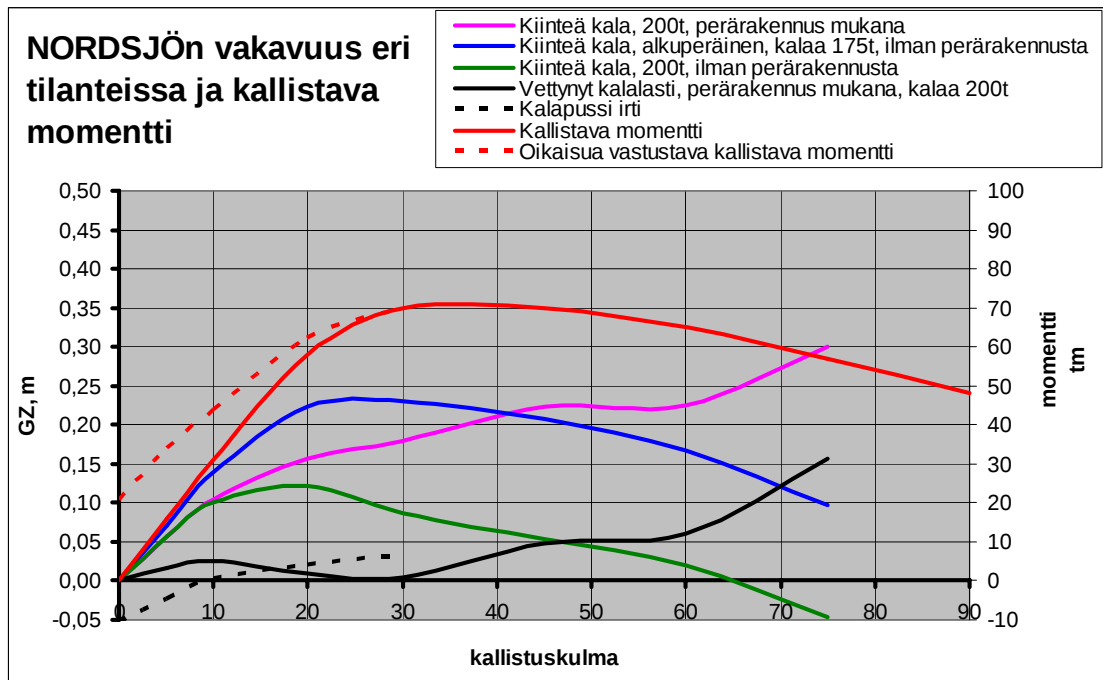


Kuva 10 NORDSJÖN MS-käyrien arviointi.

Aluksen vakavuusaineistosta on kopioitu kuvassa 11 esitetty alkuperäinen lastitilanne, kuva 12. Todellisuudessa GZ-käyrä saattaa usein olla vihreän/violetin ja mustan käyrän välissä riippuen kalalastin vetisyydestä. Voidaan todeta, että tutkinnassa tehdyillä realistisilla oletuksilla NORDSJÖN vakavuus oli kalalastin vetisyyden johdosta sellainen, että

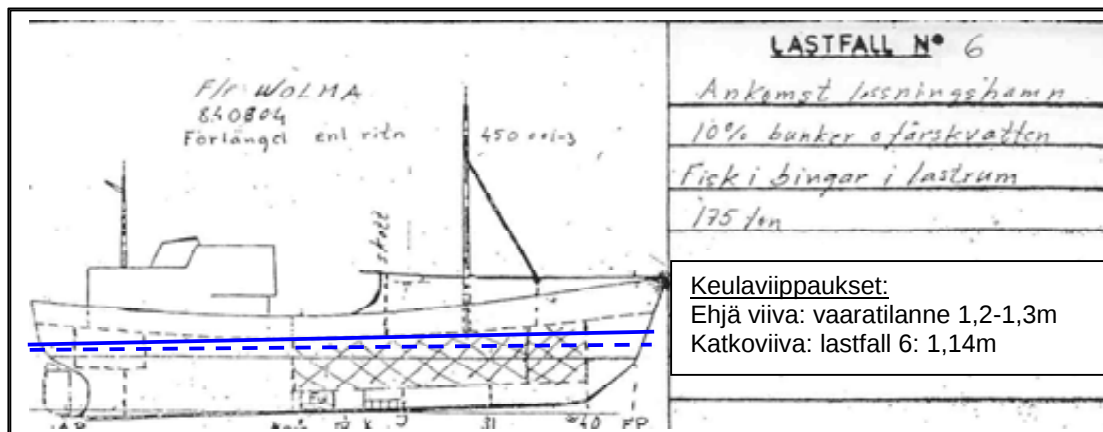
Liite 1. NORDSJÖn kallistuminen 27.1.2004

alus kallistui 20–30 asteeseen, mutta ei enempää, koska mukaan tuli perärakennuksen vaikutus.



Kuva 11. NORDSJÖn vakavuuskäyriä.

Vakavuuskäyrät ovat hyvin likimääräisiä, mutta voidaan olettaa niiden perusteella, että alus oikeni selvästi kalapussin ja troolin irrotuksen jälkeen noin 10 asteen kallistumaan. Kallistuman edelleen pienentäminen sujui hitaammin painoja ja kalaa siirtämällä. Tämä johtui siitä, että osa siirtyneestä kalasta jäi kallistuneelle puolelle, kuva 2. Lopulta tarvittiin noin 20 tm oikaiseva momentti.



Kuva 12 NORDSJÖ, alkuperäinen lastitilanne 6. Pitkä keulapakka on säätiiviisti suljettu tila. Kuvaan on piirretty myös vesiviivat ilman kallistumaa vaaratilanteessa (arvioitu) ja alkuperäisessä lastitapauksessa 6.



Kuva 13. NORDSJÖn asennon arviointi tyhjennyksen aikana. Perä on korkealla, ts. aluksella on melko suuri keulaviippaus. Syväys on edelleen lähes 3,5 m. Aluksella on ilmeisesti vielä pieni kallistuma oikealle.

2 ANALYYSI

Vaaratilanteen kulku on voitu selvittää vain likimääräisesti monien tietojen puutteellisuuden vuoksi. Yleispiirteiltään esitetty tilanteen syy ja kulku on mahdollinen.

2.1 Vaaratilanteen syy

Kalan sekaan oli kertynyt vettä nopean lastauksen aikana, mikä heikensi aluksen alkuvakavuutta. Merenkäynnin synnyttämä keinunta ja samanaikainen kalapussin nosto siirsivät kalalastia. Kala oli runsaan vuorokauden aikana ehtinyt muuttua osittain vellimäiseksi, mitä edesauttoi kalan mukana tullut vesi. Laarien seinämät olivat liian matalat kerättyyn lastiin nähden.

Aluksen pelasti se, että keulapakan ja perärakennuksen ovet olivat kiinni ja alus sai tuulensuojaa. Kalaa siirtyi laarista toiseen, mutta kallistuminen pysähtyi 20–30 asteeseen, koska laarit olivat lähes täynnä (arviolta 80 %, eikä siirtyvän lastin kallistava momentti päässyt liian suureksi).¹⁵ Kala ei ilmeisesti ollut täysin vettynyt. Lisäksi perärakennuksen veteen meno alkoi parantaa vakavuutta. Laarien seinämiä korotettiin, minkä johdosta kala ei enää päässyt siirtymään.

2.2 Vakavuusaineiston tila

Vakavuusaineisto oli vanha, eikä se ilmeisesti vastannut aluksen tilaa. Hydrostatiikka ja vakavuusaineisto eivät ulottuneet käytettyyn syvyykseen saakka. Vuotokulmia ei ollut näytetty. Aineisto oli ollut käsittelyssä MKL:ssa muutamia vuosia ilman tulosta. Aineistossa keulapakka oli sisällytetty muotovakavuuteen, mutta todellisuudessa myös perärakennus tuli mukaan, koska ovet olivat kiinni.

On todennäköistä, että aluksen vakavuus kyseisessä lastitilanteessa ei täysin täyttänyt kalastusalukselle asetettuja vakavuusmääräyksiä.

Alusta oli käytetty suuremmalla syvyyksellä, kuin mihin vakavuusaineisto ulottui. Aineistossa saattaa olla ristiriitaisuutta syvyyksen määrittelyssä. **Mikäli alusta vielä käytetään kalastukseen, on syytä tehdä kallistuskoe ja tarkistaa vakavuuslaskelmat.**

2.3 Pelastustoiminta

Toiminta oli tehokasta heti sen jälkeen kun tieto vaaratilanteesta oli saatu. MRCC Turku varmisti vaarassa olleen aluksen tarkan paikan ja lähistöllä olleet matkustaja-alukset ilmoittautuivat kaikki tulemaan paikalle. Lähimpänä ollut SILJA SYMPHONY pystyi suojaamaan NORDSJÖtä tuulelta ja merenkäynniltä. Tarjottu tuulensuoja oli tarpeen myös tuulen voimistumisen johdosta. Kun alus oli saatu lähes oikaistuksi, saattoi WIND NRDSJÖN mahdollisimman suojaista reittiä Kasnäsiin. Aallokko oli voimistumassa ja se samoin kuin tuuli tulivat etelästä.

Rajavartioston pelastushelikopteri varmisti siirtoa.

¹⁵ Poikkileikkaukseltaan suorakaiteen muotoisen ruuman vapaan nestepinnan kallistava vaikutus on maksimissaan 50% täytöasteella. Tyhjän ja täysinäisen ruuman vaikutus on nolla. Muilla täyttymäasteilla vaikutus seuraa paraabelia. Maksimiarvon suuruus riippuu kallistuskulmasta, maksimiarvo saavutetaan 45 asteen kallistuskulmalla, liite 2. NORDSJÖn ruuma poikkiesi hieman suorakaiteesta, mutta yleispiirteet säilyvät samoina.

2.4 Muita turvallisuushuomioita

Mikäli ovet olivat auki kalastettaessa, oli vaara, että aluksen sisätiloihin pääsisi vettä, kuva 4. Kuvan ottohetkellä alus oli WINDiin kiinnitettynä, eikä kallistumisvaaraa enää ollut.

2.5 Vakavuustietous

Suomen ammattikalastajien liiton 2000-luvun alkuvuosina vetämä kalastajien turvallisuushanke on omalta osaltaan pyrkinyt lisäämään kalastajien käytännön tietoutta alustensa vakavuudesta. Tutkijat haluavat korostaa, että erilaista käytännön läheistä aineistoa on saatavilla mm. edellä mainitun hankkeen tuotoksina¹⁶.

¹⁶ http://www.sakl.fi/turvallisuushanke/lue_lisaa.php?id2=52

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Alus oli ottanut liikaa lastia. Se ui syvemmällä kuin vakavuusaineistossa oli edellytetty. Lasti oli kilohailia, joka muuttui vetiseksi saaliin mukana ja siirrossa ruumaan tulleen veden myötä sekä mahdollisesti kalojen rikkoontumisen vuoksi. Laarien seinämät oli jätetty liian mataliksi aiottuun lastimäärään nähden.

Aluksen pelasti se, että perärakennuksen oikaiseva vaikutus tuli mukaan vakavuuteen aluksen kallistuessa.

Tarjottu tuulensuoja oli tarpeen.

4 SUOSITUKSET

NORDSJÖn syväys oli vaaratilanteessa noin 3,5 m. Aluksen hydrostatiikka ja MS-käyrät eivät ulotu näin suureen syvyykseen. Aluksen vakavuusominaisuudet jäävät arvailujen varaan suurilla syvyyksillä. Aluksen laivateoreettiset tiedot on ulotettava suurimpaan käyttösyvyykseen asti. Toisaalta, alusta ei tule lastata liian täyteen, eikä suurempaan syvyykseen kuin vakavuustiedot ulottuvat. Lisäksi aluksen syvyyksen määrittelyssä saattaa olla ristiriitaisuutta.

Jos alusta aiotaan vielä käyttää kalastukseen, omistajan tulee teettää täydentäviä laskelmia.

Tutkijalautakunta suosittelee, että:

- 1. Merenkulkulaitoksen tulee vaatia omistajaa teettämään täydentäviä vakavuuslaskelmia. Aluksen omistajan on huolehdittava siitä, että alusta ei käytetä suunniteltua suuremmalla syvyyksellä.*

Tutkintalautakunta viittaa lisäksi SEA GULLin tutkintaselostuksessa annettuihin suosituksiin.

LÄHTEET

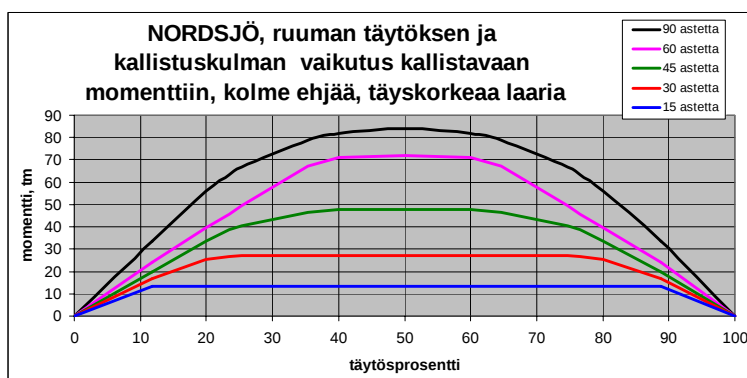
- 1 Piirustuksia: JEA Marine Consulting, laadittu aluksen pidennyksen yhteydessä
- 2 Vakavuusaineisto: F/F WOLMA, TRIM & STABILITET, JEA Marine Consulting, 1984
- 3 MKL:n katsastuspapereita
- 4 Toimenpideluettelo: SILJA SYMPHONY ja Saaristomeren merivartiosto.
- 5 Valokuvia
- 6 Haastattelumuistioita

KALALAARIEN VAIKUTUKSESTA KALASTUSALUKSEN VAKAVUUTEEN

1 LASKETUT TAPAUKSET

SEA GULLin ja NORDSJÖn tutkinnan yhteydessä laskettiin eräiden kalalaarivaihtoehtojen vaikutus samankaltaisen kalastusaluksen vakavuuteen. Ruuman poikkileikkaukseksi otettiin suorakaide¹ 6,6 m x 2,5 m, pituus 17 m. Kalalasti kokonaisuudessaan on oletettu nestemäiseksi, tiheys =1. (KINGSTONin onnettomuustutkinnassa kala ei aiheuttanut vapaita nestepintoja, vaan vapaan nestepinnan vaikutus oli arvioitu lisäämällä ruumaan vettä). Seuraavassa eräitä tuloksia.

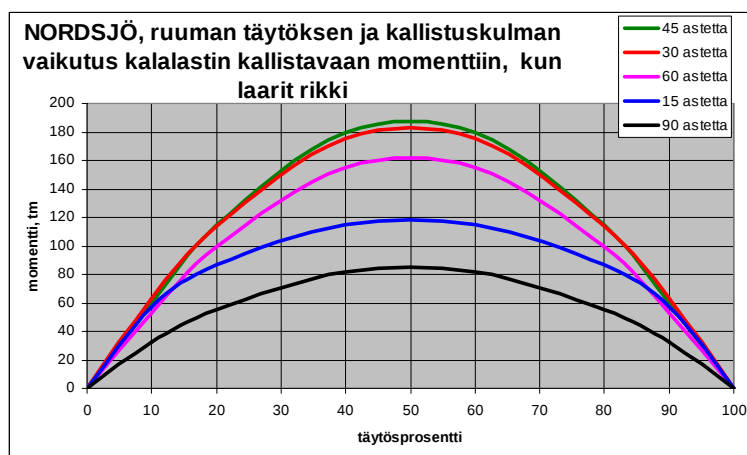
Ehjät laarit ruuman kattoon asti



Kuva 1. NORDSJÖn tapaisen aluksen kalalastin kallistava momentti, kun laarien seinämät ulottuvat ruuman kattoon asti.

Pienillä kulmilla näkyvät taitepisteet selittyvät sillä, että tuolloin lastin pinta irtoaa ruuman pohjasta tai ulottuu ruuman kattoon. Kun laarit ulottuvat ruuman kattoon, kallistava momentti kasvaa kallistuskulman kasvaessa. Tilanne on sama kuin ehjällä tankilla.

Laarien seinämät rikki



Kuva 2. NORDSJÖn tapaisen aluksen kalalastin kallistava momentti, kun laarit ulottuvat 80 % korkeuteen ruuman korkeudesta.

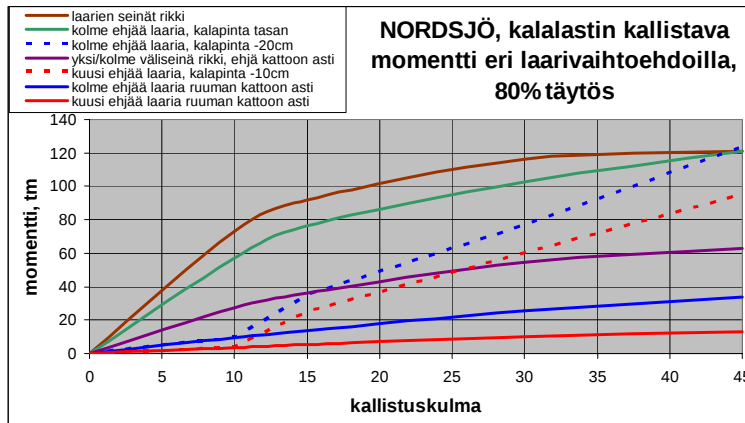
¹ Aluksen palteen vaikutus ei näy näissä laskelmissa. Sen vaikutus on melko pieni, ja esitetyt tulokset antanevat riittäväällä tarkkuudella yleiskuvan. Palteiden poisjätön vuoksi tulokset ovat symmetriset

Liite 2. Kalalaarien vaikutuksesta kalastusaluksen vakavuuteen

Jos kaikki laarit ovat rikki tai kala on hyvin vetistä, jolloin vesi pääsee valumaan laarien raoista, kallistava momentti on huomattavasti suurempi kuin edellä (paitsi 90 asteen kallistumalla, jossa se on sama). Nyt kallistavalla momentilla on maksimi 45 asteen kallistuskulmalla.

80 % täytös

Kalastusalusten täytös on usein noin 80 %. Ohessa on esitetty likimääräisesti laskettuna muutamilla laarivaihtoehdoilla kalalastin aiheuttama kallistava momentti.

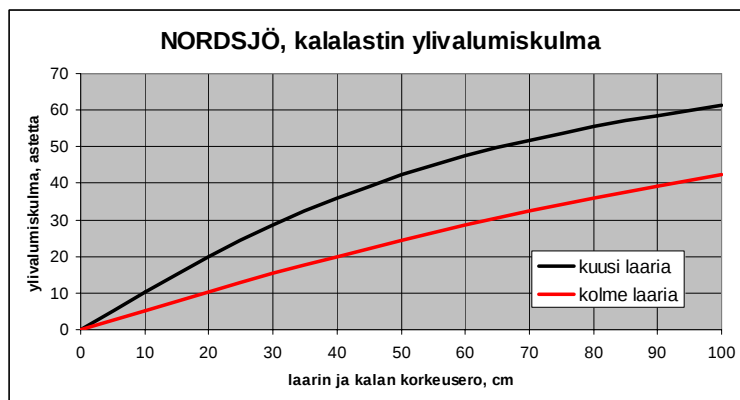


Kuva 3. Kalalastin kallistava momentti eri laarivaihtoehdoilla, kun ruuman täytös on 80 %. Kalapinnan ja laarien seinämien yläreunan korkeusero tilanteessa "tasan" nolla ja muulloin ilmoitetun verran (kalapinta alempana).

Pisteiviivojen mutkat johtuvat siitä, että kalalasti alkaa valua yli laarin tietyllä kulmalla, tässä tapauksessa noin 10 astetta, minkä jälkeen kalaa alkaa siirtyä kallistuneelle laidalle yli laarien seinämien.

Laarien korkeus

Laarien korkeus suhteessa kalapintaan määrittää kulman, jolla kala siirtyy yli laarien seinämien. Seuraavassa on oletettu, että laarien seinämien yläraja noudattaa kalapintaa aluksen pituussuunnassa. Yleensä näin ei ole, koska aluksen viippaus muuttuu merellä olon aikana. Sen vuoksi ruuman päissä laarien seinämät tulisi ulottaa korkeammalle kuin aluksen keskiosassa tai jopa ruuman kattoon asti. Ylivaluminen on merkittävää, jos alus on pitkään kallistuneena tai se keinuu toispuolisesti. Mitä vetisempää tai liukkaampaa kala on, sitä herkemmin se siirtyy.



Kuva 4. Kalan ylivalumiskulma laarien lukumäärän ja korkeuden funktiona.

2 JOHTOPÄÄTÖKSET

Jo näiden likimääräisten laskelmien nojalla voidaan päätellä seuraavaa:

- Vakavuuslaskelmissa tulisi tarkemmin ottaa huomioon laareihin sijoitetun kalalastin kallistava momentti. On tavallista, että GZ-käyrä ulottuu jopa 60–90 asteen, mutta kalan kallistavan momentin vaikutus ei ole GZ-käyrässä mukana.
- Laarien lukumäärän lisääminen parantaa aluksen turvallisuutta merkittävästi, samoin laarien ulottaminen ruuman kattoon asti.
- Laarien seinämien hyvällä kunnolla ja paikallaan pysymisellä (tukevalla kiinnityksellä) on suuri vaikutus aluksen turvallisuudelle.
- Kalalastin vesimäärä tulisi pitää mahdollisimman vähäisenä. Kalan sisäänoton aikana mukaan tulevaa vesimäärää tulisi kyetä rajoittamaan. Kertyneen veden poistojärjestelyjen tulisi olla nykyistä tehokkaammat.
- Lastauksen välivaiheiden aikaista vakavuutta tulisi myös tarkastella.

Edellä olevissa laskelmissa ei ole mukana välikannella mahdollisesti olevan kalan kallistavaa momenttia. Välikannelle ei tulisi antaa kertyä runsaasti kalaa.

Kalastusaluksille, jotka sijoittavat kalasaaliin laareihin, tulee laarien lukumäärän ja rakenteiden vaikutukset aluksen vakavuuteen sisällyttää vakavuusaineistoon havainnollisessa muodossa. Aineiston kehittämiseen voisivat osallistua oppilaitosten lopputöitä tekevät opiskelijat, kalastusalan toimijat ja Merenkulkulaitos.



Merenkululaitos

Meriturvallisuus

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Lausuntopyyntönnö 5.12.2007/540/5M

LAUSUNTO

14.1.2008

1498/330/2004

SAAPUNUT

22-01-2008

28/5m

TROOLARI SEA GULL, UPPOAMINEN ITÄMERELLÄ 27.5.2004

Pidämme suoritettua tutkimusta huolellisesti ja ammattitaidolla tehtynä sekä toteamme lausuntonamme seuraavaa:

Tutkimusraportin kohdissa 1.6.3 - Laivatekniset vaatimukset ja 1.7.1 - Kalastus-alusten vakavuusmääräykset, luetteluiden vaatimusten osalta on todettava, että Direktiivin 97/70/EY, artiklassa 1 sanotaan, "direktiivin tarkoituksena on säätää turvallisuusmääräykset niille, sekä uusille, että olemassa oleville merikalastus-aluksille, joiden pituus on 24 metriä tai enemmän, siltä osin kuin Torremolinoksen pöytäkirjaa sovelletaan olemassa oleviin aluksiin".

Direktiivin 97/70/EY, liitteessä IV on vakavuusvaatimuksiin lisätty uusi pykälä 4, aluksen kallistuskokeen uusiminen 10 vuoden välein.

Torremolinoksen pöytäkirja 1993 koskee ainoastaan uusia kalastusaluksia ($\geq 1.1.1999$) ellei säännöissä toisin sanota (part 2, Chapter I, regulation 1). Mutta koska Torremolinoksen pöytäkirjan koko III luku koskee ainoastaan uusia aluksia, ei Merenkululaitoksella ole tällä hetkellä valtuuksia vaatia kallistuskokeen uusimista olemassa olevilta aluksilta.

Kuitenkin valmistelussa olevaan alusturvallisuuslakiin liittyvissä teknillisissä määräyksissä on tuleviin MKL:n vakavuusmääräyksiin lisätty tämä vaatimus, kuten myös hinaajien osalta, koska siten saavutetaan selkeä turvallisuustason parannus.

Raportissa on mainittu IMO:n päätökset A.168 ja A.562. Nämä päätökset on vuodesta 1993 korvattu IMO:n resoluutiolla A.749(18). Resoluutio tunnetaan nimellä "Code on Intact Stability". Tällä IMO:n julkaisulla ei ole lain voimaa Suomessa mutta uudistusta koodista (2008) tulee osittain pakollinen, valitettavasti kalastusaluksille se on edelleen suosituksena.

Suomessa tuli voimaan vuonna 2000 asetus kalastusalusten turvallisuudesta, ei vakavuusmääräyksiä.

Pyyntialue II tarkoittaa avomerialueita Suomenlahdella, Pohjois-Itämerellä ja Pohjanlahdella leveyspiirin $59^{\circ}00' N$ pohjoispuolella (103/2004), ei $59^{\circ}30' N$ pohjoispuolella.

Kalastustapahtumat ovat monimuotoisia eikä laskelmin voida käsityksemme mukaan kattaa kaikkia vaihtoehtoja. Lastitilanteissa käytetään eri bunkkerimääriä, mutta paljonko lastia on aluksessa ja kuinka paljon vettä on lastin seassa, paljonko saalista on vielä kannella tai siirtymässä alukseen sekä säätilanteen vaihteluita on jo paljon vaikeampi ennakoita. Yleensä vakavuustarkastelu on staattinen mutta tilanne aluksella on kuitenkin dynaaminen. Vakavuustiedoissa pyritään tarkastelemaan kaikki lastitilanteet. Lisäksi alusten katsastusjärjestelmää kehitetään koulutuksella ja ohjeilla siten, että varmistetaan aluksilla olevien vakavuustietojen ajantasaisuus.

Meriturvallisuusjohtaja

Paavo Wihuri
Paavo Wihuri

Merenkululaitos

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

Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL ry
Finlands Yrkesfiskarförbund FYFF rf



www.sakl.fi
SAAPUNUT

22 -01- 2008

27/5M

Lapinjärvi 18.1.2008

Onnettomuustutkintakeskus
Merikapteeni Risto Repo
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Viite lausuntopyyntönnö 5.12.2007; 540/5M

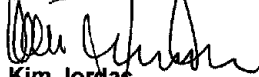
Lausunto – troolari SEA GULL, uppoaminen Itämerellä 27.5.2004 (suositukset)

Suomen Ammattikalastajaliiton hallitus (kokous 11.1.2008) toteaa seuraavaa.

Liitto kannattaa tutkintaselostuksessa esitettyjä suosituksia. Liitto haluaa erityisesti painottaa kalastusalusten päälliköiden ja miehistöjen käytännönläheisen täydennyskoulutuksen tärkeyttä ja toteuttamista. Liitto viittaa myös 13.4.2006 antamaansa lausuntoonsa koskien troolari Brattvågin uppoamista. Toivomme, että tutkintaselostus valmistuttuaan lähetetään tiedoksi troolareitten omistajille.

Tässä yhteydessä haluamme myös tuoda esille tarpeen kääntää Torremolinos-sopimuksen suomen kielelle.

Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL ry


Kim Jordas
toimitusjohtaja

Jordaksentie 124, 07840 Lindkoski, puh. 0400-720 690, faksi 019-612 749, kim.jordas@sakl.fi
Jordasvägen 124, 07840 Lindkoski, tel. 0400-720 690, fax 019-612 749, kim.jordas@sakl.fi

SAAPUNUT

18-01-2008

20/5m



Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

LAUSUNTO

15.01.2008

ASIA:

Troolari Sea Gull, uppoaminen itämerellä 27.05.2004

Pyynnöstä allekirjoittanut kommentoi troolari Sea Gull:in uppoamista itämerellä vuonna 2004 seuraavassa.

Allekirjoittaneen mielipide Sea Gull troolarin uppoamisesta ja vastaavanlaisesta lähtilanteesta troolari Nordsjöllä vuonna 2004 on se, että molemmat troolarit olivat aivan liian täyteen lastatut onnettomuustilanteissa.

Pääsyyt onnettomuuksiin on mielestäni kalastajien riittämätön tietämys aluksen vakavuudesta ja heidän ahneutensa kalansaaliin suhteen.

Onnettomuuksien ennaltaehkäisevinä toimina ehdottaisin lastimerkkisäännösten laatimista myös kalastusaluksille ja toimivaa valvontaorganisaatiota em. määräysten valvontaan.

Kalastusalusten päälliköiden tulisi myös saada riittävä koulutus aluksen vakavuudesta, jotta heillä olisi tarpeeksi tietoa, kun harkitaan sitä, kuinka suuri kalansaalis alukseen on turvallista ottaa. Raumalla alkoi vuoden 2008 alusta jo toinen kalastusalusten päällikkökoulutus, jossa kalastusalusten vakavuusongelmiin puututaan perusteellisesti.

Seuraavassa lyhyitä kommentteja itse tutkimusraportin sisällöstä: (suluissa olevat sivunumerot viittaavat tutkintaselostukseen)

- miksi tutkijalautakunta ei kysynyt aluksen päälliköltä, onko aluksessa keulapotkuria. (sivu 1)
- eikö aluksen päällikkö tiennyt tankkitilannetta onnettomuushetkellä? (sivu 6)
- miksi kommentti (sivu 10) siitä, että päällikkö soitti vakuutusyhtiöön? Kyseinen kappale jäi lukijalle arvoitukseksi eli mitä puhuttiin jne. Onko kommentti tarpeellinen?
- erilaisten MS-käyrien vertailu (sivut 21-23) ovat sekavia. Kuvainnollisempaa olisi käyttää GZ-käyriä ja puhua aluksen alkuvakavuudesta eli GM:stä. (GM- käsitettä ei käytetty kertaakaan tutkintaselostuksessa. Yleensä kalastajat ainakin alkuvakavuuden merkityksen ymmärtävät.)
- eikö kysytty aluksen miehistöltä, mihin kohtaan he kiinnittivät vaijerin, kun alusta yritettiin oikaista toisen troolarin avulla (sivu 30).
- tutkijoiden mukaan alus oli hyvässä kunnossa jne. , mutta vakavuustiedot eivät olleet ajan tasalla. Kysymys, oliko alus siis merikelpoisessa kunnossa. (sivu 40)
- miten kalastusaluksen lastin siirtäminen välikannelta kalalaareihin tapahtui? Onko ns. välikannelta jotkut luukut kalaruuman vai? (sivu 41) Em. asia jäi lukijalle epäselväksi.

Lopuksi totean, että missä on kalastajien maalaisjärki, jos kalastusalus lastataan niin täyteen kalaa, että aluksen pääkansi painuu veteen jo alle 2 asteen kallistumalla.

Raumalla 15.01.2008

L.P. Kiuru, diplomimerikapteeni