



Tutkintaselostus

C4/2010M

**M/S IDA 1 (FIN), karilleajo ja uppoaminen Merenkurkussa
17.8.2010**

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

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority**

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C
FIN-00500 HELSINKI

Adress: Sörnäs strandväg 33 C
00500 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

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

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi

Käännös / Översättning / Translation Onnettomuustutkintakeskus

ISBN 978-951-836-352-4 (nid.)

ISBN 978-951-836-353-1 (PDF)

ISSN 1797-8122 (nid.)

ISSN 2242-7724 (PDF)

ISSN-L 1797-8122

Multiprint Oy, Vantaa 2012

TIIVISTELMÄ

M/S IDA 1 lähti 17.8.2010 Mustasaaren Fjärdsjäristä turistimatalle Mikkeliinsaarille mukanaan 20 matkustajaa, päällikkö, kansimies ja kaksi koira. Uddskärin väylälle kääntymisen jälkeen se ajoi täydessä vauhdissa kivele. Kivi oli sellaisella syvyydellä, että aluksen runko liukui sen yli ja vain oikean puolen Volvo Penta IPS -vetolaite osui siihen. Vetolaite taittui avaten pohjan laitteen läpiviennin kohdalta sekä rikkoen aluksen peräpeiliä. Konehuone täyttyi nopeasti vedellä, minkä jälkeen sen ja matkustamotilojen välisen laipion ja oven läpi alkoi hitaasti vuotaa vettä matkustamotiloihin. Aluksen perä vajosi nopeasti veden alle, ja osui pohjaan runsaan puolen tunnin kuluessa, mutta keulaosa pysyi pinnan yläpuolella. Tämä antoi riittävästi aikaa evakuointiin.

Toukokuussa samana vuonna tapahtui vastaavanlainen onnettomuus, missä Jeanneau Prestige 42S -merkkinen lasikuituvalmisteinen moottorivene ajoi matalikon yli, jolloin sen Volvo Penta IPS -vetolaitteet osuivat kiveen¹. Kummassakin onnettomuusveneessä oli kaksi Volvo Penta IPS -vetolaitteita. Koska kolmesta kiveen osuneesta vetolaitteesta yksikään ei katkennut valmistajan määrittelemällä turvallisella tavalla, IPS-vetolaitteiden rakenteeseen liittyvät tekijät päätettiin tutkia yhdessä kummankin tutkinnan kesken. Vetolaitteen murtumispyramidissa ja vetolaitteen sekä rungon yhteensovituksessa havaittiin ongelmia.

Onnettomuudella oli silminnäkijöitä ja onnettomuuspaikalle saapui noin 10 minuutin kuluessa kaksi yksityisvenettä evakuoiden aluksen keulakannelle siirtyneet matkustajat, miehistön ja koirat. Merivartioston ensimmäinen yksikkö saapui onnettomuuspaikalle noin 20 minuuttia myöhemmin, vain noin 10 minuuttia ennen perän vajoamista. Toinen, suurempi mv-yksikkö saapui paikalle 10 minuuttia ensimmäisen jälkeen, juuri perän vajoamisen loppuvaiheessa. Karilleajossa syntyi vain lieviä henkilövahinkoja, mutta alus vaurioitui pahoin. Ympäristövahinkoja tai öljyvuotoja ei karilleajossa syntynyt.

Aluksen vetolaitteen riki ei murtunut kuten Volvo Penta on suunnitellut. Aluksen runko oli alumiinia. Runkoa oli kertaalleen pidennetty ja rakennetta perässä oli muutettu uudelleen kun aiempi vesisuihkupropulsio vaihdettiin IPS-vetolaitteeksi. Muutostöissä syntynyt rungon rakenne vetolaitteen läpiviennin läheisyydessä on ollut heikompi, kuin eräissä Volvo Pentan tuon aikaisissa piirustuksissa. Volvo Pentan vaatimukset IDA 1:n rungon rakenteelle jäivät tutkinnassa epäselviksi.

Syy karilleajoon on päällikön hetkellinen tilannetietoisuuden menetys käännöstä suorittaessaan. Päällikkö oli osallistunut matkustajien ja kansimiehen väliseen keskusteluun.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee liikenteen turvallisuusvirastolle, että se vaatisi pienille matkustaja-aluksille ohjaamojärjestelyt, joilla mahdollisuus keskusteluun kuljettajan kanssa estetään seinämällä tai vastaavalla. Matkustajille tulee tiedottaa, että keskustelu kuljettajan kanssa matkan aikana on kielletty. Lisäksi suositellaan, että pelastautumisharjoituksia pidetään säännöllisesti ja suositellaan kaikille matkustajaliikenteen aluksille, myös pienille kausiliikenteessä oleville, vaadittavaksi tarkoituksenmukainen laatuajärjestelmä. Suositellaan IPS-vetolaitteen valmistajalle Volvo Pentalle tarkastettavaksi lujuuspyramidin toiminta, rungon rakennetta ja laitteen runkoon kiinnittämistä koskevat vaatimukset sekä yrityksen muistuttavan IPS-vetolaitteen ostajia, että erityisesti sen kiinnityksessä aluksen runkoon noudatetaan tarkasti valmistajan ohjeita.

¹ C3/2010M JEANNEAU PRESTIGE 42S (FIN), A-58990, uppoaminen Inkoon edustalla 28.5.2010

SAMMANDRAG

M/S IDA 1 avgick den 17 augusti 2010 från Fjärdskär i Korsholm på en turistresa till Mickelsörarna med 20 passagerare, befälhavaren, däcksmannen och två hundar ombord. Efter kursändringen till Uddskärs farled i full fart stötte fartyget på en sten. Stenen var passligt under vattenytan så att skrovet gled över den och endast Volvo Penta IPS- drev på högra sidan stöttade stenen. Drevet vred och öppnade med detsamma ett stort hål i botten vid drevets genomföring samt söndrade akterspegeln. Maskinrummet blev snabbt full av vatten varefter vatten började flöda långsamt genom skottet och dörren mellan maskinrummet och passagerarutrymmena till passagerarutrymmena. Fartygets akter sjönk snabbt under vatten och inom en dryg halv timme träffade sjöbotten, men fören blev ovanför vattenytan. Detta gav tillräckligt tid för evakueringen.

En liknande olycka inträffade i maj samma år då en motorbåt av typ Jeanneau Prestige 42S tillverkad av glasfiberarmerad plast körde över en grund med följd att dess två Volvo Penta IPS-drev stöttade stenen². Det fanns två Volvo Penta IPS-drivanordningar i bägge olycksbåtarna. Eftersom ingen av de tre drivanordningar som träffade en sten brast på det säkra sätt som tillverkaren definierat, beslöt man att utföra en gemensam undersökning av de faktorer som hänför sig till IPS-drivanordningars struktur i samband med de båda utredningarna. Man upptäckte problem i funktionen av drivanordningens pyramidprincip samt i integreringen av drivanordningen och skrovet.

Olyckan hade ögonvittnats och två privatbåtar anlände redan inom ca 10 minuter till olycksplatsen och på fördäcket samlade passagerarna, manskapet och hundarna evakuerades. Sjöbevakningens första patrullbåt hann till fartyget ca 20 minuter senare, endast ca 10 minuter innan aktern sjönk och en större patrullbåt 10 minuter efter den första, just vid slutskede av akterns sjunkning. Det utkom endast lindriga personskador, men fartyget skadades allvarligt. Varken miljöskador eller oljeläckor förekom vid grundstötningen.

Drevets rigg bröt inte av såsom Volvo Penta hade planerat. Fartygets skrov var av aluminium. Skrovet hade förlängts en gång on akterns konstruktion hade ändrats på nytt då det ursprungliga vattenjetframdrivningssystemet byttes till IPS-framdrivningssystemet. Skrovets konstruktion omkring drevets genomföring efter ändringsarbetena hade blivit svagare än i några Volvo Pentas dåtida ritningar. Krav av Volvo Penta för skrovets konstruktion i IDA 1 blev oklara i undersökningen.

Grundstötningens orsak är befälhavarens momentariska förlust av situationsmedvetenheten under vändningens gång och strax efter denna. Han hade deltagit i diskussionen som var i gång mellan passagerarna.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att Trafiksäkerhetsverket kräver på små passagerarfartyg att man skall eliminera passagerarnas möjlighet att diskutera med föraren med en skärm eller dylik. Till passagerarna måste klargöras särskilt att samtalet med föraren är förbjudet under färden. Dessutom rekommenderas att man skall ha räddningsövningar med jämna mellanrum samt att ett ändamålsänligt kvalitetsledningssystem krävs på alla fartyg i passagerartrafik, inklusive små fartyg i säsongartad trafik. Tillverkaren av Volvo Penta IPS -framdrivningssystemet rekommenderas granska pyramidprincipens funktion, krav till skrovets konstruktion och fästning av drevet till skrovet samt påminna köparna av IPS-systemet att man vid drevets fästning till fartygets skrov noggrant måste efterfölja tillverkarens instruktioner.

² C3/2010M Sjunkning av Jeanneau Prestige 42S -typ motorbåt (FIN) utanför Ingå den 28.5.2010

SUMMARY

M/S IDA 1 which had two Volvo Penta IPS-drives, departed on 17th August 2010 from Fjärdskär in Mustasaari off Vaasa for a tourist tour to Mikkelinsaaret with 20 passengers, skipper, deck man and two dogs onboard. After a turn onto Uddskär fairway she hit at full speed a stone at ca 11.10 o'clock. The stone was at such a depth that the hull glided over it and only one drive hit it. The under water part of the drive, the pod, bent backwards making a big hole in the ship's bottom and broke the transom. Consequently, the engine room became quickly full of water. Thereafter water flooded slowly through the bulwark and door between the engine room and passenger spaces to the passenger spaces. Boat's after end sunk in about half an hour and hit the sea bottom, but the fore end stayed above the sea level. Thanks to this the time for the evacuation became long enough.

Deck man alarmed the Emergency Response Centre by her mobile, which took some minutes. The MRSC Vaasa alarmed two patrol boats of the Vallgrund coast guard station at 11.17 o'clock. The grounding had been observed by eyewitnesses so that two private boats arrived already in ca 10 minutes at the place of the accident evacuating the passengers, crew and dogs staying on the fore deck. Coast guard's first patrol boat arrived to M/S IDA 1 ca 20 minutes later, only ca 10 minutes before the aft sunk. A bigger patrol boat arrived 10 minutes after the first one, just before the aft hit the bottom. No persons were injured seriously in the accident, but the boat was heavily damaged. The accident did cause no environmental damages nor did oil leakages come up.

One life raft did not get loose at all, and another opened upside down. Therefore it was important that the private boats arrived at the place of the accident quickly. If the civil boats had not arrived persons onboard could have been waiting safely on the fore deck for the coast guard to arrive. However, the situation had been much more serious because several persons had to have packed themselves very tightly on the inclined deck. As a reserve, there was the upside down floating life raft, which might also have given a place for rescue.

Another motorboat of type Jeanneau Prestige 42S had a few months earlier hit a ground off Inkoo and sunk³. M/S IDA 1 and this boat had two similar Volvo Penta IPS -units. Based on the marketing info by the manufacturer and on data in some drawings the pod should shear off without forming a leakage. Because not a single of the three pods which hit a stone broke off in the manner specified by the manufacturer, Safety Investigation Authority decided that factors related to the structure of IPS units would be studied in co-operation by both investigations. Problems were found concerning the shear off-feature of the propeller units according to the so called strength pyramid-principle and in the integration of the propeller unit and the hull.

Investigation commissions demounted and inspected the damaged unit of M/S IDA 1. They observed that the shear off process had begun as planned by the manufacturer, but had not continued fully to the end and the pod did not shear off.

The construction of the aluminium hull was a result of two rebuilds: in 1999 the aft part of the hull was lengthened by 1.4 meters and in 2006-2007 the construction was adopted for Volvo Penta IPS-drive as the waterjet propulsion was removed. Inspection of the after part of M/S IDA 1 showed that the strength of the hull construction around the IPS-drive was weaker than shown in

³ C3/2010M Sinking of Jeanneau Prestige 42S -type motor yacht (FIN) off Inkoo, Finland on 28 May 2010



some drawings of Volvo Penta from that time. The requirements of Volvo Penta for the hull construction of M/S IDA 1 remained unknown.

The descriptions of the IPS unit and its inspection as well as of the hull construction in the boat's after part are attached as annexes to both original investigation reports (in Finnish and Swedish).

Two technical solutions in the vessel led to a more serious accident resulting to the sinking of the aft. Firstly, the pod did not shear off as planned by Volvo Penta. Secondly, the fore bulkhead of the engine room was not watertight. (No regulations require a watertight bulkhead in a boat like M/S IDA 1). However, the doors between the engine room and passenger's spaces were closed. Consequently, the flooding continued more slowly through the bulkhead.

The reason of the grounding was skippers momentary lose of attention at the adjustment of the course. He had taken part in a discussion by some passengers with the deck man and showed on the nautical chart how one should navigate to Mikkelinsaaret from the north.

Safety Investigation Authority recommends that the Finnish Transport Safety Agency requires on small passenger crafts that one should eliminate the possibility for discussion between passengers and the driver by a partition screen or similar. During the safety information announcement to the passengers before the departure it should specially be emphasized that it is not allowed to discuss with the driver during the voyage. Moreover, labels in several languages with this content should be placed around in the boat. Additionally it is recommended that the crew should carry out regularly rescue drills and also notify that in the logbook. Also, quality system should be required for all passenger vessels including small ones in seasonal traffic in a reasonable extent.

Manufacturer of the Volvo Penta IPS unit is recommended to verify the function of the strength pyramid-principle, the requirements for the hull construction and for the fastening of the pod to the hull as well as to remind the buyer of the IPS-system that especially the instructions concerning pod's fastening to the hull must be followed in detail.

This summary is more detailed than summaries in Finnish and Swedish, because it is the only description of this accident in English.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY	III
KÄYTETYT LYHENTEET	VII
ALKUSANAT	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Alus	1
1.1.1 Yleistiedot	3
1.1.2 Miehitys	5
1.1.3 Aluksen katsastusasiakirjat.....	5
1.1.4 Ohjailupaikat ja niiden laitteet	7
1.1.5 Koneisto ja konehuone	10
1.1.6 Pelastusvälineistö	12
1.1.7 Matkustajat	12
1.2 Onnettomuustapahtuma.....	13
1.2.1 Sääolosuhteet.....	13
1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu	14
1.2.3 Tapahtumapaikka	14
1.2.4 Tapahtuma	16
1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen.....	17
1.2.6 Henkilövahingot	21
1.2.7 Aluksen vahingot	21
1.2.8 Rekisteröintilaitteet	25
1.2.9 VTS-järjestelmä	25
1.2.10 Väylä ja sen turvalaitteet.....	25
1.3 Pelastustoiminta.....	26
1.3.1 Hälytystoiminta	26
1.3.2 Henkilöiden pelastaminen.....	27
1.3.3 Aluksen nostaminen	27
1.4. Tehdyt erillisselvitykset.....	29
1.4.1 Onnettomuusalus	29
1.4.2 Tapahtumapaikka	29
1.4.3 Miehistön ja matkustajien toiminta	30



1.4.4	Varustamon organisaatio	30
1.4.5	Lisätutkimukset.....	30
1.4.6	Muut tutkimukset	33
1.5	Toimintaa koskeva lainsäädäntö ja määräykset	34
1.6	Ohjeet ja laatujärjestelmä	35
1.7	Muita vastaavia tapauksia.....	35
2	ANALYYSI.....	37
2.1	Syy karilleajoon.....	37
2.2	Tekijöitä, jotka tekivät onnettomuudesta vakavan.....	38
2.2.1	Vetolaite ja sen asennuksen lujuus	38
2.2.2	Konehuoneen keulalaipion tiiveys	40
2.3	Hälytys ja pelastustoimet	42
2.3.1	Hälytys	42
2.3.2	Miehistön toiminta	43
2.3.3	Evakuointi.....	43
2.3.4	Pelastuslautat.....	44
2.4	Puutteet katsastuksissa	44
2.5	Muita turvallisuushavaintoja.....	45
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	47
3.1	Toteamukset	47
3.2	Syy onnettomuuteen.....	48
4	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	49
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	51

LIITTEET

- Liite 1. Volvo Penta IPS-vetolaite
- Liite 2. Vetolaitteen tutkiminen
- Liite 3. Rungon tutkiminen
- Liite 4. Liikennealue III ja luokka C sekä vuokravene
- Liite 5. Liikenteen turvallisuusviraston lausunto
- Liite 6. AB Volvo Pentan lausunto



KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Nimi alkukielellä	Nimi suomeksi
AIS	Automatic Identification System	Alusten automaattinen tunnistuslaite
DSC	Digital Selective Call	digitaalinen selektiivikutsu
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System	merenkulun hätäliikennejärjestelmä
GPS	Global Positioning System	globaali satelliittipaikanmääritys
DGPS	Differential GPS	Differentiaalinen GPS
IMO	International Maritime Organisation	YK:n kansainvälinen merenkulkujärjestö
ISM	International Safety Management code	kansainvälinen merenkulun turvallisuusjohtamiskoodi
MKL		Merenkulkulaitos
MRSC	Maritime Rescue Sub-Coordinating Center	meripelastuslohkokeskus
MV-asema		merivartioasema
RACON	Radio transponder	Tutkamajakka
STCW	Standards of Training Certification and Watchkeeping	IMOn koulutuksen-, pätevyyksien- ja vahdinpidon yleissopimus
TRAFI	Trafi	Liikenteen turvallisuusvirasto
UTC	Universal Time Co-ordinated	koordinoitu yleisaika
VDR	Voyage Data Recorder	matkatietojen tallennin
S-VDR	Simplified VDR	pelkistetty matkatietojen tallennin
VTS	Vessel Traffic Service	meriliikenteen ohjauspalvelu

ALKUSANAT

M/S IDA 1 oli 17.8.2010 aamupäivällä turistimatalla Fjärdskärin kalasatamasta Mustasaaresta Mikkelin saarille, kun se 20 matkustajineen (+ kaksi koira) ajoi täydellä vauhdilla karille Uddskärin väylän alkupäässä. Karilleajossa oikean puolen vetolaite, tyypiltään Volvo Penta IPS, taittui sisään avaten suuren reiän pohjan läpivienttiin ja rikkoen samalla aluksen peräpeiliä. Alus upposi reilussa puolessa tunnissa. Matkustajat, miehistö ja koirat evakuoitiin kahdella paikalle tulleiden silminnäkijöiden yksityisveneillä.

Onnettomuustutkintakeskus käynnisti tapahtumasta esiselvityksen jo onnettomuuspäivänä aluksen ollessa vielä uponneena onnettomuuspaikalla. Onnettomuustutkintakeskus päätti 18.8.2010 aloittaa tutkinnan (C4/2010M) karilleajosta ja nimesi tutkintaryhmän. Suostumustensa mukaisesti tutkintaryhmän johtajaksi määrättiin tekniikan lisensiaatti Olavi **Huuska** sekä jäseniksi tutkijat Heikki **Koivisto** ja Hannu **Martikainen**.

Joitakin kuukausia aikaisemmin oli toinen, Jeanneau Prestige 42S-tyyppinen moottorivene, ajanut karille Inkoon edustalla ja uponnut⁴. Sekä IDA 1:ssä että tässä onnettomuusaluksessa oli kaksi Volvo Penta IPS-vetolaitetta. Tutkinta vetolaitteen osalta on tehty yhteistyönä tämän tutkinnan kanssa.

Tutkintaryhmä on tarkastanut ja valokuvannut alusta sekä tehnyt aluksen mittauksia useaan kertaan omistajan venevajassa Iskossa. Syksyllä 2010 alus siirtyi vakuutusyhtiön omaisuudeksi omistajan saatua siitä korvauksen. Vakuutusyhtiö kuljetti aluksen Koski TL:iin, jossa se varastoitettiin ulkotiloihin. Siellä tehtiin lisätutkimuksia sekä täydentäviä mittauksia kevään ja kesän 2011 aikana.

Tutkijat ovat olleet yhteydessä Länsi-Suomen merivartiostoon, Liikenteen turvallisuusviraston henkilöstöön Vaasan ja Helsingin toimistoissa, Pohjanmaan poliisilaitokseen, Volvon maahan-tuojaan Suomessa, veneen rakentajaan, veneen omistajaan ja miehistöön, joihinkin onnettomuusmatkalla olleisiin matkustajiin, evakuoinnin suorittaneiden kahden veneen veneilijöihin, nostoon osallistuneisiin sekä lisäksi muihin henkilöihin ja tahoihin, joilta on mahdollisesti saatu tutkintaan oleellisesti liittyvää kuva- tai muuta aineistoa. Tutkijat ovat tutustuneet poliisin onnettomuusraportteihin mukaan lukien kaikkien matkustajien, miehistön, omistajan ja evakuoinnin suorittaneiden kahden veneen veneilijöiden kuulustelupöytäkirjoihin sekä meriselityspöytäkirjaan. Tutkijoiden käytössä on ollut omien kuvien lisäksi myös em. tahojen kuvamateriaalia. Kuvien lähde mainittu, elleivät ole tutkijoiden ottamia.

Meritaito Oy tarkasti jo onnettomuuspäivänä väyläalueen turvalaitteet⁵, joiden kaikkien todettiin olleen kunnossa. Lisäksi Meritaito Oy on, tutkintaryhmän tilauksesta, suorittanut onnettomuuski-ven tutkimuksia, mittauksia ja kuvaamista sukellustyönä 11.10.2010.

Selostuksessa käytetyt kellonajat ovat Suomen kesäaikaa. Raportin lähdemateriaali on taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen.

⁴ Jeanneau Prestige 42S, uppoaminen Inkoon edustalla 28.5.2010, C3/2010M

⁵ Kolme viittaa ja kaksi linjataulua, Meritaito Oy:n tarkastuspöytäkirja 18.8.2010

**Tutkintaselostusta koskevat lausunnot**

Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin turvallisuustutkintalain 28§:ssä tarkoitettua lausuntoa varten 1.6.2012 Liikenteen turvallisuusvirastoon, M/S IDA 1:n omistajalle, päällikölle ja Volvo Finlandille.

Lausunnot saatiin AB Volvo Pentalta Göteborgista ja Liikenteen turvallisuusvirastolta. Lausunnot ovat tämän tutkintaselostuksen liitteinä. Lausuntojen perusteella on selostusta täydennetty tarpeellisilta osiltaan. Volvo Pentan lausunnon johdosta on täsmennetty yritykselle annettua suositusta muun muassa siten, että yritys muistuttaisi IPS-laitteen ostajia, että laitteen asennuksessa runkoon on noudatettava tarkasti valmistajan ohjeita sekä lisätty johtopäätöksiin kohta koskien rungon lujuutta. Liikenteen turvallisuusviraston lausunnon johdosta on muokattu muun muassa analyysin ja johtopäätösten kohtia, jotka käsittelevät pelastuslauttoja, vakavuutta, tarpeellista miehistön määrää, päällikön keskustelua matkustajien kanssa sekä laatujärjestelmiä.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Alus

Onnettomuusalus M/S IDA 1 on Pernajassa vuonna 1987 yksityiskäyttöön rakennettu matkustaja-alus. Alus on 14,7 metriä pitkä ja se on katsastettu 32 matkustajalle kotimaan liikennealueelle III⁶.



Kuva 1. M/S IDA 1.

(Kuva Easy Wash)

Runkomateriaali on merialumiinia⁷, vetolaitteistona kaksi Hamilton 291 -vesisuihkua kahden 320 hv Aifo-Fiat Iveco 8361SRM10 -dieselmoottorin kanssa. Alkujaan alus oli nimeltään MIIRA ja sen pituus mittakirjassa oli 12,06 metriä. Valmistaja ei ollut laatinut piirustuksia eikä vakavuuslaskelmia.

Merenkulkulaitos katsasti ja rekisteröi aluksen vuonna 1987⁸. Rakentaja myi veneen vuonna 1992 seuraavalle omistajalle, joka ei tehnyt alukseen muutoksia eikä katsastuttanut⁹ sitä. Hän myi veneen sen nykyiselle¹⁰ omistajalle.

Aluksen ensikatsastukset: vuokraveneeksi vuonna 1997 ja matkustaja-alukseksi 1998. Tähän saakka alus lienee ollut vain venerekisterissä. Kuljetuskoneiston vaihdon jälkeen Suomen Veneilyliiton katsastaja katsasti veneen 8.8.2006. Merenkulkulaitoksen varuste- ja rakenneturvallisuuden uusintakatsastukset vuokraveneelle tehtiin 18.4.2007 ja matkustaja-alukselle 15.4.2008.

⁶ Matkustaja-alus luokka C.

⁷ Pohja 8 mm, kyljet 5 mm ja kansi 6 mm alumiinipeltiä.

⁸ Rakentajan kertoman mukaan. Tutkijat ovat saaneet käyttöönsä otteen Liikenteen turvallisuusviraston alusrekisteristä, josta ilmenee aluksen ensirekisteröinti 7.11. 1990 MIIRA-nimisenä. Alus sai alusrekisterinumeron 10504. Rekisteröintitapahtumaksi oli merkitty "Rekisteröity vanha alus" Liikenteen turvallisuusviraston sähköposti 6.9. 2010. Vanhempaa rekisteröintitietoa ei ole löytynyt.

⁹ Puhelinkeskustelu syyskuussa 2010 ja rakentajan kirje 28.9.2010 sekä puhelinkeskustelu seuraavan omistajan kanssa 1.11. 2010.

¹⁰ Vaurioitunut alus on siirtynyt vakuutusyhtiön omistukseen syksyllä 2010.



Kuva 2a. M/S IDA alkuperäisessä muodossaan 1987 M/S MIIRA-nimisenä (Kuva Vene-lehti 1/1988).



Kuva 2b. M/S IDA 1 kesäkuussa 2010. Aluksella oli lähes onnettomuusmatkaa vastaava matkustajamäärä. (Kuva Jaakko J Salo)

1.1.1 Yleistiedot

Yleistiedot perustuvat tutkinnan yhteydessä kerättyihin tietoihin, Pohjanmaan poliisin kuulustelupöytäkirjoihin, onnettomuusaluksen dokumentteihin, merivahinkoilmoitukseen, meriselitykseen sekä onnettomuuteen ja tutkintaan liittyvien henkilöiden kuulemisiin.

Aluksen nimi	M/S IDA 1 (Ex-MIIRA)
Kotipaikka	Mustasaari
Rekisteröintipaikka	Helsinki
Rekisterinumero	V-7379, vuokravene max. 12 matkustajaa
Rekisterinumero	OJ-6787, matkustaja-alus max. 32 matkustajaa
MMSI-numero	230938110
Omistaja ¹¹	Kb Easy Wash S-E Herrgård Ky
Laji	Matkustaja-alus, katsastettu myös vuokraveneeksi
Suurin pituus/ Mittakirjapituus	14,70 m/ 13,52 m
Leveys	4,14 m
Syväys	0,80 m
Brutto	27 tn
Koneteho	540 kW (2*270 kW)
Matkanopeus	22–25 solmua
Maksiminopeus	32 solmua
Rakentamispaikka	Pernaja
Rakennusaine	Alumiini
Rakentamisvuosi	1987
Liikennealue	Kotimaa III/C
Luokituslaitos	Ei luokitettu

Alusta pidennettiin noin 1,4 metriä vuonna 1999 niin, että mittakirjapituudeksi tuli 13,52 metriä. Tällä parannettiin peräosan kantavuutta, kun peräkannella on useita matkustajia. Pidennyksen pohjaosa tehtiin 10 mm vahvasta alumiinilevystä. Tällöin pidennettiin myös vesisuihkujen akselit.

Alus ei ollut ammattiliikenteessä vuodesta 2000 vuoden 2007 kesäkuuhun ja se oli telakoituna maissa kolme vuotta.

Alus peruskorjattiin vuosina 2006–2007 ja se sai nimekseen IDA 1. Vesisuihkupropulsioon tilalle asennettiin Volvo Penta IPS 500 G6 -vetolaitteisto vastakkain pyörivin potkurin. Volvo Penta oli tuolloin esitellyt uuden IPS-vetolaitteiston¹² (myöhemmin lyhyesti IPS) ja markkinoi sitä mm. ominaisuudella, jossa karilleajossa vetolaitteiston vedenalainen osa (riki) murtuisi irti eikä rikkoisi aluksen pohjaa¹³. Tämä ominaisuus yhdessä moottoreiden alemman melutason kanssa olivat kaksi päätekijää, kun omistaja päätti

¹¹ Aluksen operaattorina oli Quarken Boat Charte^r

¹² IPS = Inboard Performance System

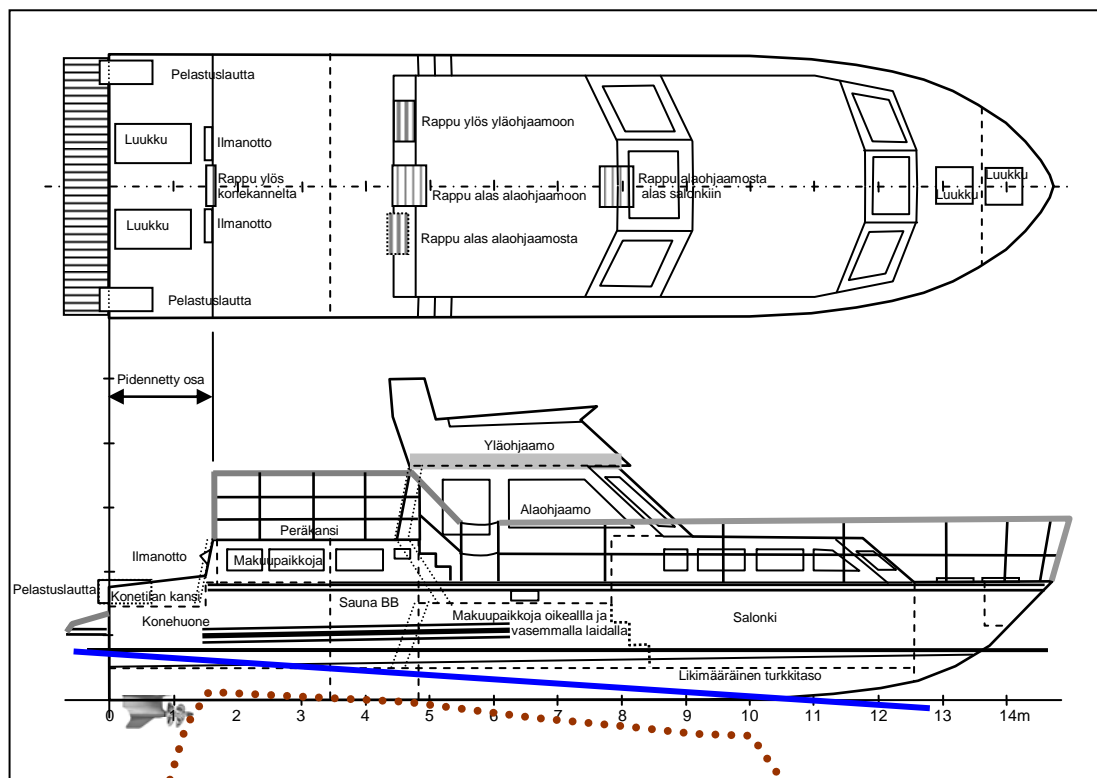
¹³ IPS-vetolaite on suunniteltu katkeavaksi hallitusti pohjakosketustilanteessa siten, että veneeseen ei synny vuotoa. Volvo Pentan mukaan vetolaitteen toimintaa ja sen runkoon kiinnityksen lujuutta on tutkittu laajoissa testeissä. Volvo Penta ei kuitenkaan anna täyttä varmuutta siitä, että turvallinen irtoaminen toteutuu kaikenlaisissa törmäystilanteissa.

koneiston vaihtamisesta¹⁴. Samalla aluksen sisustus uusittiin ja rakennettiin sauna ja makuusijat 6-10 henkilölle. Alusta ei luokitettu. Kuvassa 3 on esitetty aluksen yleisjärjestely ja liitteessä 3 on perälaivan rakenneluonnokset.

Peruskorjauksen jälkeen alus otettiin uudelleen käyttöön laivapäiväkirjan merkintöjen mukaan kesäkuussa 2007 ja omistaja aloitti saaristoristeilyt Merenkurkun saaristossa¹⁵. Aluksella tehtiin mm. retkiä Fjärdskäristä Mikkeliinsaarille tai Rönnskäriin. Osa risteilymatkoista tehtiin yhteistyössä Mikkeliinsaarten luontoasemalla olevan Kesäkahvila Kummelskärin kahvilayrittäjän kanssa.

Omistaja suunnitteli myös Uumajaan tehtäviä matkoja. Omistajan anomuksesta Merenkululaitos (nykyisin Liikenteen turvallisuusvirasto) myönsi alukselle oikeuden purjehtia vuokraveneenä Vaasan ja Uumajan välillä.

Toukokuussa vuonna 2008 oli alus osunut tukkiin ja sen johdosta jouduttiin vaihtamaan vasemman puolen vetolaitteisto. Elokuussa vuonna 2009 alus nostettiin kolmeksi päiväksi kuiville pohjassa olleen vuodon korjaamiseksi. Kesäkuussa 2010 alus osui johonkin ja tällöin jouduttiin vasemman puolen potkuriakseli linjaamaan¹⁶.



Kuva 3. M/S IDA 1 yleisjärjestely. Luonnospirustus tutkinnan yhteydessä kerätyistä mittaustiedoista. Mittaviivojen väli on kuvassa yksi metri. Sininen viiva osoittaa oletetun vesiviivan onnettomuusmatkalla 22 solmun nopeudessa ja ruskea katkoviiva kiven likimääräisen profiilin.

¹⁴ Keskustelut ja sähköposti-kirjeenvaihto omistajan kanssa elo- marraskuu 2010.

¹⁵ Lokikirjassa alkavat merkinnät matkustajamäristä kaudella 2008. Katsastustietojen mukaan alusta ei ollut katsastettu matkustaja-alukseksi kaudelle 2007.

¹⁶ Alus nostettiin 400 litran bunkkerissa. Paino oli tuolloin 15 tonnia.



1.1.2 Miehitys

Onnettomuusmatkalle lähtiessään aluksella oli kahden hengen miehistö; päällikkö ja kansimiehenä toiminut Mikkelinlaivan kahvilayrittäjä¹⁷. Päällikölle oli myönnetty laivurin pätevyystodistus 30.7.2010 ja onnettomuusmatka oli hänen ensimmäisensä aluksen päällikkönä. Yrittäjällä ei ollut vaadittua kansimiehen pätevyyskirjaa ja hänet oli tilapäisenä kutsuttu aluksen miehistöön. Näin ollen miehitys ei ollut miehitystodistuksen mukainen.

Työkielenä aluksella on ruotsi, mutta turistimatkoilla käytettiin tiedottamisessa tarvittaessa suomea tai englantia.

Kahtena viimeisimpänä kesänä, omistajan ollessa päällikkönä, oli joko hänen poikansa tai avopuolisonsa olleet mukana saadakseen kokemusta kansimiehen pätevyyttä varten. Onnettomuusmatkan päällikkö oli aiemmin toiminut myös aluksen kansimiehenä.

1.1.3 Aluksen katsastusasiakirjat

Alusta on käytetty vuodesta 1997/1998 sekä vuokraveneenä enintään 12 matkustajalle että matkustaja-aluksena kotimaan liikenteessä enintään 32 matkustajalle. Katsastusvaatimukset ja – ajat voivat olla erilaiset näille kahdelle alustyyppille. Yllämainituille matkustajamäärille sallitaan lisäksi enintään kolmen hengen miehistö.

Aluksessa oli seuraavat katsastustodistukset:

- *Peruskatsastus matkustaja-alukselle* oli suoritettu 2.4.1998, uusittu 15.4.2008 ja voimassa 2.4.2013 saakka. Liikennealueeksi oli annettu kotimaa III, suurin sallittu henkilö-/matkustajamäärä 35/32¹⁸ seuraavin rajoituksin: alus on hyväksytty alueelle C; enintään 15 mpk lähimmästä suojaisesta satamasta/ enintään 5 mpk lähimmästä rantaviivasta. Aallonkorkeus enintään 1,5 metriä. Rekisterinumero OJ6787.
- Liikenteen turvallisuusviraston tarkastaja oli suorittanut uusien määräysten¹⁹ mukaisen *varuste- ja rakenneturvallisuuden vuosikatsastuksen* 27.7.2010 kotimaan liikenteen alueen III/C **matkustaja-alukselle**, jolle suurin sallittu henkilö-/matkustajamäärä on 35/32. Edellinen katsastus oli ollut voimassa 2.7.2010 saakka. Tämä tarkoitti aluksen liikennöineen **ilman voimassa olevaa varuste- ja rakenneturvallisuuskatsastusta** yli kolmen viikon ajan. Rekisterinumero OJ6787.

Se täytti katsastusvaatimukset, mutta Liikenteen turvallisuusvirasto edellytti seuraavat puutteet korjattaviksi kuukauden kuluessa: kallistuskoe suoritettava, hankittava SART, hankittava radiopäiväkirja, laadittava eksymätaulukko aluksen magneettikompassille, alukselle asennettava kyltti ”Jätteitä ei saa heittää mereen” (”Kasta ej avfall i sjön”) ja polttoaineen pikasulut merkittävä esim. maalaamalla.

Kallistuskoe olisi pitänyt vaatia jo vuonna 1998 alusta ensimmäisen kerran matkustaja-alukseksi katsastettaessa. Vakavuusdokumentteina vaaditaan yleisjärjestelypii-

¹⁷ Julkisuuteen tulleen tiedon mukaan aluksella olisi ollut kolmen hengen miehistö, 19 matkustajaa ja kaksi koiraa. Tämä tieto perustui kansimiehen antamaan hätäilmoitukseen. Todellisuudessa yksi, ilman pätevyksiä ollut matkustaja, oli pyydetty matkalle kansimieheksi miehistön avuksi.

¹⁸ Lisää tietoja liikennealueista ja alusluokista liitteessä 3

¹⁹ Uudet määräykset astuivat voimaan ennen vuoden 2010 sesonkia.

rustus, linjapiirustus ja kallistuskoepöytäkirja. Nämä dokumentit puuttuivat. Vasta vuoden 2009 katsastuksessa mainitaan ensimmäisen kerran sana vakavuus huomautuksessa ("stabilitetsberäkningar kollas") ilman aikarajaa²⁰.

- *Radiolaitetskatsastus* suoritettu 29.7.2008. Viestintäviraston radiolupa myönnetty 14.6.2007 ja oli voimassa 31.5.2012 saakka. Lupaan merkitty EPIRB 406-hätäpoiju, 3 cm tutka ja siirtyvän meriliikenteen VHF + DSC. Lupamaksut oli suoritettu vuosille 2010-2011. Rekisterinumero on OJ6787.
- Merenkulkulaitoksen 22.6.2009 antamalla **päätöksellä**²¹, perustuen asetukseen 1256/1997 aluksen miehityksestä, laivaväen pätevydestä ja vahdinpidosta alus²² oli hyväksytty kotimaanliikenteen liikennealueelle III päätöksessä ja miehitystodistuksessa mainituin ehdoin. Päätöksessä vaadittiin, että matka normaaliolosuhteissa päätesatamien välillä ei saa kestää 12 tuntia pidempään ja henkilöstölle on taattava vähintään 8 tunnin keskeytymätön lepoaika. Päätös oli voimassa toistaiseksi.
- Merenkulkulaitoksen 22.6.2009 antamalla **miehitystodistuksella** perustuen asetukseen 1256/1997 aluksen miehityksestä, laivaväen pätevydestä ja vahdinpidosta aluksella **matkustaja-aluksena** oli rajoitettu liikennealue III ja se oli tarkastettu alueelle C: enintään 15 mpk lähimmästä suojasatamasta/ enintään 5 mpk lähimmästä rantalinjasta. Korkein sallittu aallokonkorkeus oli 1,5 metriä. Aluksella on oltava päällikkö ja yksi kansimies. Päälliköllä on oltava kotimaan liikenteen laivurin pätevyystodistus ja kansimiehellä kansimiehen pätevyystodistus. Mikäli kummallakaan miehistöstä ei ole koneenhoitajan pätevyyttä, miehistöön on kuuluttava myös koneenhoitaja. Maksimi ajoaika 12 tuntia. Aluksen työkieli on ruotsi. Rekisterinumero on OJ6787. Miehitystodistus oli voimassa toistaiseksi.
- *Kansainvälinen mittakirja* (1969), päivätty 13.12.1999 aluksen pidentämisen jälkeen silloisella nimellä M/S Miira.
- *Vuokraveneen* varusteturvallisuuskatsastus oli suoritettu 27.5.2009 ja voimassa 27.5.2011 saakka. Peruskatsastus vuokraveneeksi oli tehty 18.7.1997. Rekisterinumero V-7379.
- Omistaja oli hakenut MKL:n lupaa liikennöidä Uumajaan M/S IDA 1:llä kesäisin vuosina 2007, 2008 ja 2009. MKL oli myöntänyt luvan asetuksen *vuokraveneen turvallisuudesta* (438/1983) mukaan liikennöidä tietyin rajoituksin **vuokraveneenä** Uumajaan. Päätös oli ollut voimassa 31.10.2009 saakka. Kaudelle 2010 ei ko. lupaa ollut haettu ja alus oli liikennöinyt Uumajaan ilman voimassa olevaa lupaa.
- Merenkulkulaitoksen päätös *vuokraveneen miehityksestä*, 1.7.2009 liikennealueelle Vaasa Uumaja, oli ollut voimassa 31.10.2009 saakka. Kaudelle 2010 ei voimassaolevaa miehityspäätöstä ollut. Vuokraveneen rekisterinumero V-7379. (Katso myös liitteen 4 kohta vuokravene).

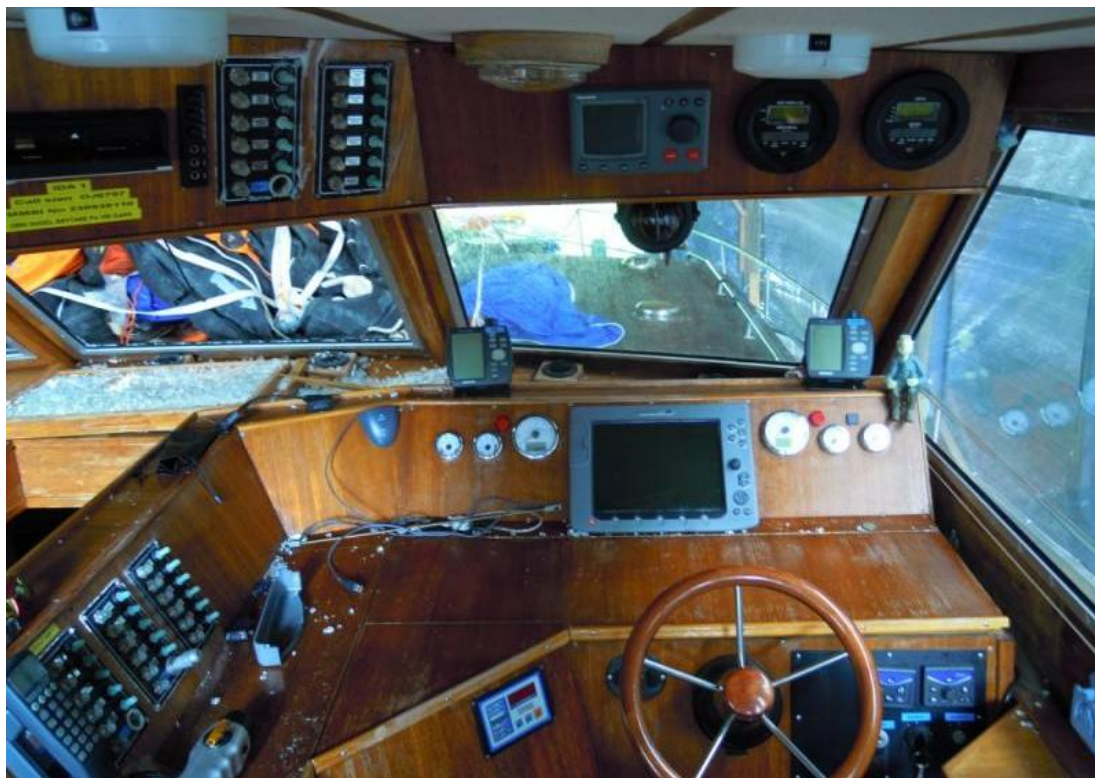
²⁰ ("vakavuuslaskelmat tarkistettava"). Mahdollisesti tarkoitettiin, että omistajan tulisi löytää vakavuuslaskelmat. Niitä ei ollut löydetty ja vuoden 2010 katsastuksessa vaadittiin kallistuskoe tehtäväksi.

²¹ Päätös ja miehitystodistus sekä peruskatsastus oli tehty vanhan asetuksen mukaisesti ja siksi niiden liitteenä oli yksityiskohtaiset ehdot.

²² Päätöksessä ei ole mainittu alustyyppiä

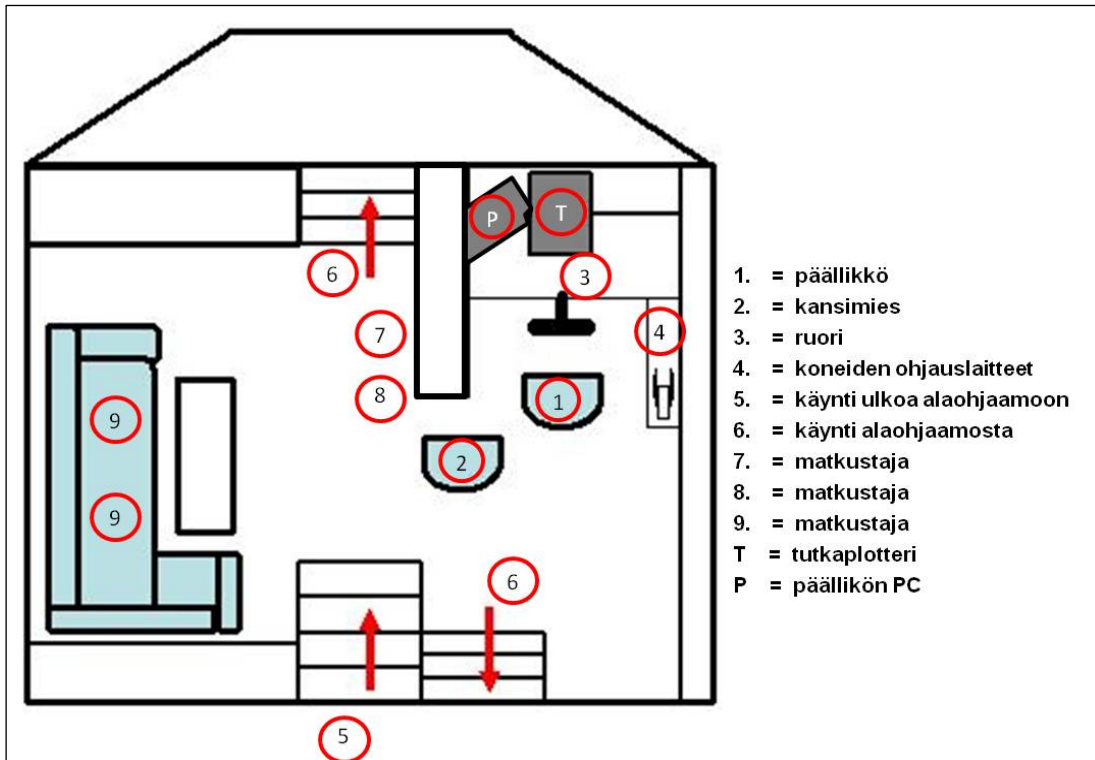
1.1.4 Ohjailupaikat ja niiden laitteet

Aluksella oli kaksi ohjailupaikkaa, ala- ja yläohjaamossa. Alaohjaamossa on pääohjailupaikka, josta alusta ohjailtiin onnettomuusmatkalla.



Kuva 4a. Alaohjaamo siivottuna onnettomuuden jälkeisenä päivänä.

Alaohjaamon ohjauspulpettiin on sijoitettu kuljettajan tarvitsemat laitteet ja mittaristot koneistolle, vetolaitteille ja ohjailuun. Aluksen navigointi- ja kommunikaatiolaitteet, merenkulkuvalojen, sumutorven ja hälytysjärjestelmän käyttölaitteet on myös sijoitettu alaohjaamon ohjauspulpettiin. Yläohjaamossa on myös ohjailuun tarvittavat hallinta- ja näyttölaitteet.



Kuva 4b. Alaohjaamon yleisjärjestely. Henkilöt ohjaamossa tapahtumahetkellä päällikön kuvauksen²³ mukaan.

Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet

Aluksella oli käytössä ja toimintakunnossa seuraavat merenkulku- ja viestintälaitteet:

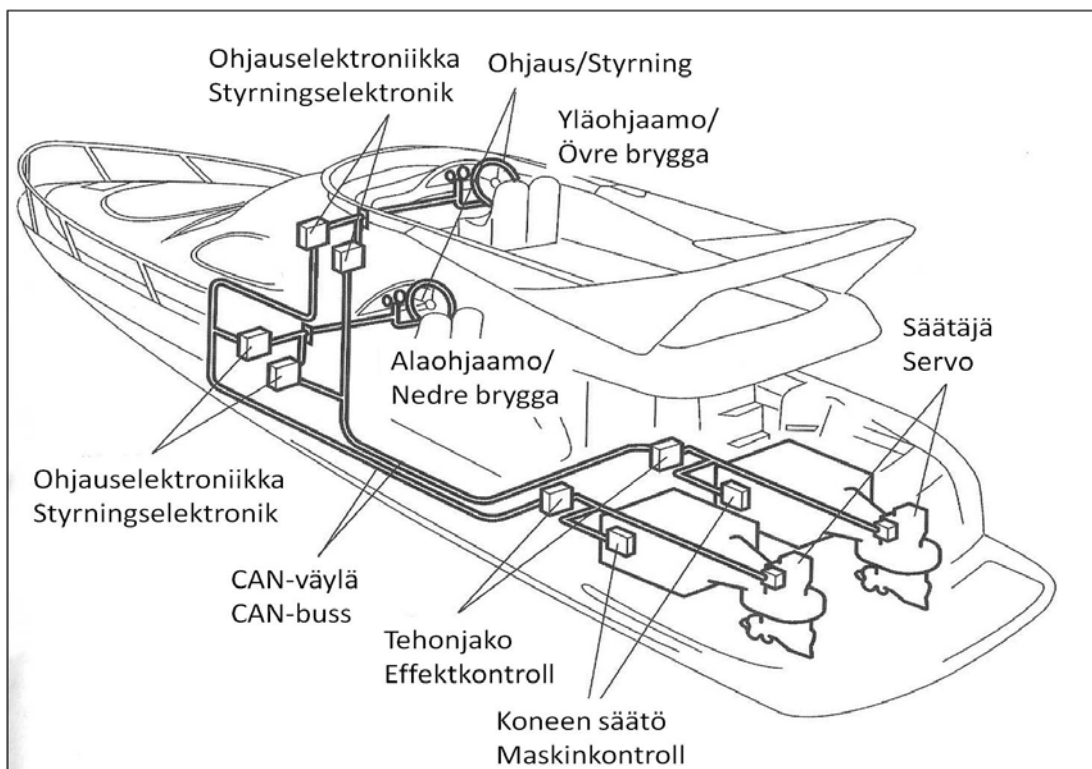
Tutka X-band (3 cm)	Raymarine 120
ARPA-näyttölaite	Raymarine
Karttaplotteri	Raymarine
Kaikuluotain	Raymarine
GPS -vastaanottimet (2)	Garmin GPS 126
Magneettikompassi	SUUNTO
AIS-vastaanotin	SAAB AIS
VHF+DSC -laitteisto	Skanti 1000 F
EPIRB	DEBEG 3540
Kannettavat radiopuhelimet	ICOM GM 1600 E

²³ Matkustajien kuulusteluissa on tullut tietoon ohjaamossa olleen kolme henkilöä enemmän.



Kuva 4c. Yläohjaamo ja sen laitteisto onnettomuuden jälkeisenä päivänä.

Osana Volvo Pentan koneistotoimitusta alukselle oli asennettu ohjausjärjestelmä, jonka periaatekaavio esitetty kuvassa 5.



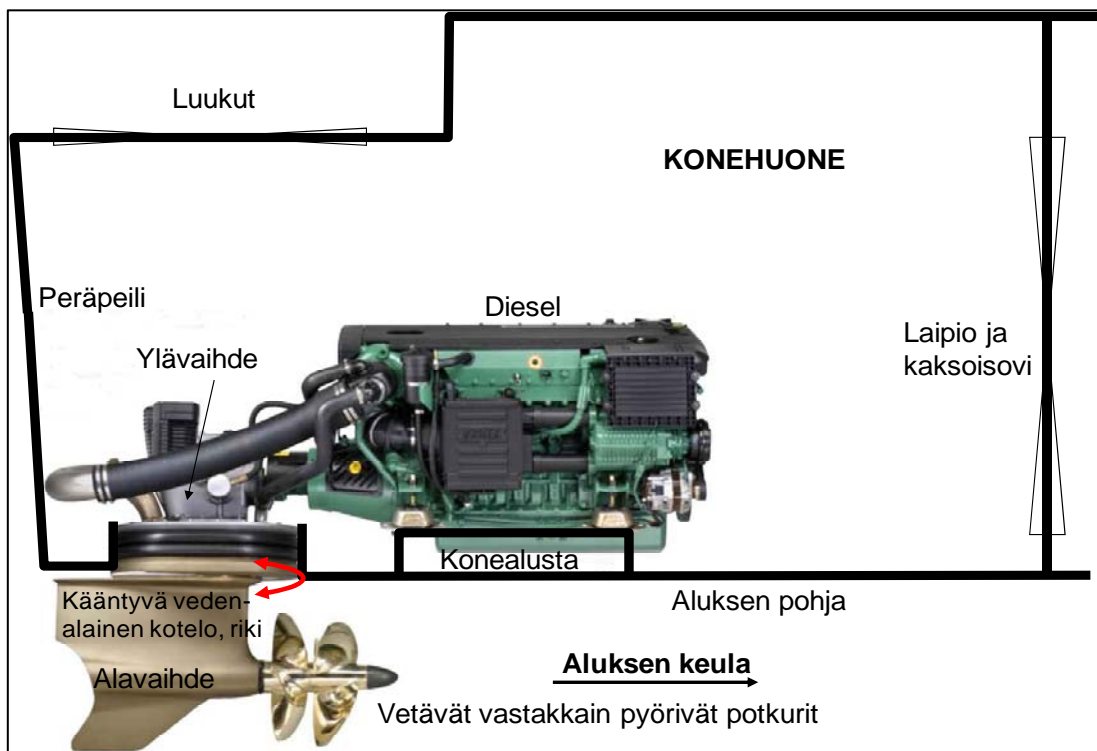
Kuva 5. Koneiston ohjausjärjestelmä, periaatekuva. Kuva perustuu Volvo Pentan esitteeseen.

1.1.5 Koneisto ja konehuone

Aluksen veto- ja ohjauslaitteisto muodostuu kahdesta Volvo Penta IPS 500 G6 -pääyksiköstä. Kummassakin yksikössä on konehuoneeseen sijoitettu Volvo Penta G6 -dieselmoottori²⁴ kytkettynä kulmavaihteella osittain aluksen peräosan alle asennettuun koteloon eli rikiin, jossa on kaksi vastakkain pyörivää potkuria. Ohjaamista varten riki on käännettävissä 26 astetta vasempaan ja oikeaan (kuva 6a). IPS-vetolaitteen riki on suunniteltu katkeavaksi hallitusti pohjakosketustilanteessa siten, että veneeseen ei synny vuotoa. Vedenalainen osa on asennettu aluksen pohjaan hitsattuun valetusta alumiinista tehtyyn kaulukseen²⁵ (kuva 6b). Volvo IPS on esitelty tarkemmin liitteissä 1 ja 2.

Konehuone (kuvat 3, 6 ja 7) on aluksen peräosassa ilman vesitiivistä laipiota konehuoneen ja matkustustilojen välillä. Mitoiltaan 60x100 cm olevassa oviaukossa on kaksi ovea matkustustiloihin (kuva 8a ja 8b). Konehuoneen puoleinen alumiinirunkoinen ovi on palovillalla eristetty ja konehuoneen puolelta rei'itetyllä teräslevyllä päällystetty. Matkustamotilan puoleinen ovi on puurakenteinen.

Peräkannella on kaksi 60x100 cm kokoista luukkua konehuoneeseen. Luukut on yleensä yhteensä 10 pultilla tiiviisti suljettu.



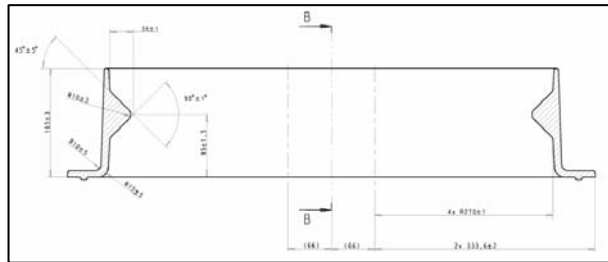
Kuva 6a. Vetolaitteisto kahdella vastakkain pyörivällä potkurilla. Potkurit on suunnattu aluksen keulaan päin. Kuva perustuu Volvo Pentan esitteeseen.

²⁴ Akseliteho á 272 kW, kierrokset 3500 1/min IPS tyyppiä B, alennusuhteella 1,94:1.

²⁵ 4253-3, valettu alumiini Al-Si10Mg ISO 3522:n mukaisesti. Volvo Corporate Standard 1142,53. Volvo Penta Finland sähköposti 13.9.2011.

C4/2010M

M/S IDA 1 (FIN), karilleajo ja uppoaminen Merenkurkussa 17.8.2010



Kuva 6b. Asennuskaulus. Volvon Pentan piirustus.



Kuva 7a ja 7b. Konehuone, näkymä perästä keulaan (vasen kuva) ja keulasta perään (oikea kuva)

Rakenteistaan johtuen ovia ei voida pitää vesitiiviinä eikä palo-ovina, ei myöskään väli-laipiota, jonka kaapeli- ja putkiläpiviennit eivät olleet määräysten mukaan rakennetut.



Kuvat 8a ja 8b. Ovet konehuoneeseen; vasemmalla alumiinirakenteinen ovi konehuoneen puolella. Oikealla ulompi puurakenteinen ovi matkustamotilan puolella.

Konehuoneen ilmanottoaukot (kuva 9) on sijoitettu peräkannen takalaidaan. Konehuoneen pilssipumput oli tarkoitettu vain pienien vuotojen tyhjennykseen. Niiden kapasiteetti oli riittämätön aluksen pinnalla pitämiseksi onnettomuustapauksessa. Aluksen konehuoneessa oli kiinteä sprinkler-järjestelmä.



Kuva 9. Konetilan ilmanottoaukot. Kuvattu 19.8.2010 omistajan venevajassa.

1.1.6 Pelastusvälineistö

Aluksella oli kaksi itsetäyttyvää²⁶ pelastuslauttaa, yksi Viking 10 DK 10:lle ja yksi Viking 25 DKF 25 hengelle, kolme pelastuspukua Tyyppiä Viking PS2004. Pelastusliivejä ja –renkaita oli määräysten mukaisesti.

1.1.7 Matkustajat

Onnettomuusmatkalla aluksella oli 20 matkustajaa²⁷, joista yksi oli kansimiehen avuksi pyydetty matkustaja. Tarkoituksena oli kuljettaa matkustajat Mikkeliinsaarille. Muutama matkustaja oli iäkäs.

Matkustajat olivat sisä- ja ulkotiloissa siten, että kolme henkilöä istui salongissa, seitsemän alohjaamossa²⁸ osa seisoen, neljä ulkona peräkannella istuen pelastusliivilaatikoiden päällä, kuusi ulkona yläohjaamossa istuen ja seisten. Päällikkö ja kansimies olivat alohjaamossa.

²⁶ Lautat vapautuvat telineistään ja täyttyvät automaattisesti viimeistään 4 metrin syvyydessä. Myös käsin laukaisu on mahdollista. DK tarkoittaa veteen heitettävää mallia, DKF = joko veteen heitettävää tai taavetti-kiinnitteistä mallia. M/S IDA 1:ssä ei ollut erillistä taavettia. 10 DK oli tarkastettu 4.4.2010 ja 25 DKF 27.4.2009.

²⁷ Lisäksi kaksi koiraa

²⁸ Päällikön mukaan alohjaamossa oli kaksi seisovaa ja kaksi istuvaa matkustajaa.

1.2 Onnettomuustapahtuma

1.2.1 Sääolosuhteet

Sää onnettomuushetkellä Merenkurkun alueella oli aurinkoinen, lähes tuuleton ja meriveden korkeus oli noin -10 cm.

Taulukko 1. Säähavaintotiedot²⁹ onnettomuusalueella 17.-18.8.2010.

Paikka	kello	lämpötila [°C]	Tuuli, suunta/nopeus [°/ m/s]
Valassaaret ³⁰	0800	15,9	004 / 1,8
	1200	16,9	072 / 3,6
	1800	16,7	058 / 3,5
	2400	15,3	068 / 6,9
	0600	15,7	067 / 10,8
Strömmingsbådan ³¹	0800	16,5	132 / 2,3
	1200	18,5	031 / 3,2
	1800	18,0	040 / 6,7
	2400	16,7	070 / 8,6
	0600	15,3	064 / 13,4
Raippaluoto ³²	0800	11	147 / 2,8
	1200	16,6	340 / 2,0
	1800	17,9	006 / 5,9
	2400	15,7	024 / 2,4
	0600	13,5	038 / 7,7
Meriveden korkeudet Vaasan mareografin mukaan			
	Kello	cm	
	0800	- 9	
	1200	- 10	
	1800	- 11	
	2400	- 9	
	0600	- 19	

²⁹ Merisää- ja mareografitiedot ilmatieteen laitokselta (3.9./10.11.2010), tiesää tiedot Pohjanmaan ELY-keskukselta (3.11.2010)

³⁰ Etäisyys onnettomuuspaikasta n. 25 km luoteeseen

³¹ Etäisyys onnettomuuspaikasta n. 90 km etelään

³² Tiesääasema Raippaluodon sillassa, onnettomuuspaikasta n. 10 km etelään.

1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

Mikkelinsaarilla³³ toimiva kahvilayrittäjä oli ilmoittanut turistimatkasta saarille tiistaille 17. elokuuta. Aluksi matkalle ei ollut tarpeeksi tulijoita, mutta lopulta yhteensä 19 henkilöä ilmoittautui. Hän järjesti, kuten tavallista, kuljetukset Qvarken Boat Charterin kanssa. Yksi matkustaja pyydettiin lisäavuksi miehistöön.

Aluksen omistajalla, joka yleensä toimi matkoilla päällikkönä, oli kyseisenä päivänä muuta tehtävää. Hän oli ilmoittanut päälliköksi tulevalle matkasta muutamaa päivää ennen suunniteltua matkaa. Saatuaan kuulla kahvilayrittäjän tulevan alukselle oli hän pyytänyt tätä toimimaan miehistönä matkalla.

Kahvilayrittäjällä ei ollut kansimiehen pätevyyskirjaa. Omistaja ja päällikkö molemmat olleivat hänellä olevan pätevyyskirjan eivätkä he edes tiedustelleet sitä häneltä³⁴.

Päällikkö saapui alukselle Fjärdskärin kalasataman laituriin 17.8. aamulla noin klo 09.30 aikoihin. Edellisen päivän hän oli ollut vapaalla ja tunsii itsensä levänneeksi. Hän keitti kahvit ja teki ennen ajoon lähtöä tehtävät rutiinitarkistukset. Noin kello 10.30 ensimmäiset matkustajat alkoivat saapua alukselle.

Fjärdskärin kalasatamasta lähdön yhteydessä kansimies tarkasti matkustajien lukumäärän ja ilmoitti sen aluksen päällikölle³⁵. Sen jälkeen päällikkö piti matkustajille alkutiedotteen ruotsinkielellä ilmoittaen pelastusliivien sijoituspaikat näyttämättä liivien oikeaa päälle pukemista. Kaikki matkustajat eivät kuulleet tiedotusta, koska päällikkö ei saanut kaiutinlaitetta toimimaan ja osa matkustajista oli jo sijoittunut aluksen eri tiloihin.

Yksi matkustajista, jonka yrittäjä oli pyytänyt avukseen matkalle, irrotti köydet. Alus lähti satamasta klo 10.50. Alus ja sen tavanomainen reitti olivat päällikölle entuudestaan tutut. Hän käytti apuna omaa tietokonettaan, johon oli tallennettuna reittisuunnitelma. Matka alkoi ja eteni normaalisti kauniissa kesäsäässä. Päällikkö istui alaohjaamon oikealla puolella olevalla tuolilla ja ohjaili alusta käsiruorilla.

1.2.3 Tapahtumapaikka

Alus ajoi karille Gräsbådan matalikon kohdalla heti kääntyttyään Nagelprick-Ritgrund väylältä Uddskärin 3,6 metrin väylälle³⁶ (kuva 10). Väylän lännen puoleisessa alkupäässä on karttaan merkitty viittaportti ja hieman sen jälkeen väylän pohjoispuolella vasemman puolen lateraali-viitalla merkitty pinnanalainen kivi³⁷, jolle on karttaan merkitty luotausvyvydeksi 0,5 metriä.

Veden syvyys väyläosuudella vaihtelee kiven läheisyydessä kuudesta viiteentoista metriin. Aluksen lopullisesta vajoamisasennosta voidaan päätellä sen perän osuneen pohjaan 7–8 metrin syvyydellä (kuva 14).

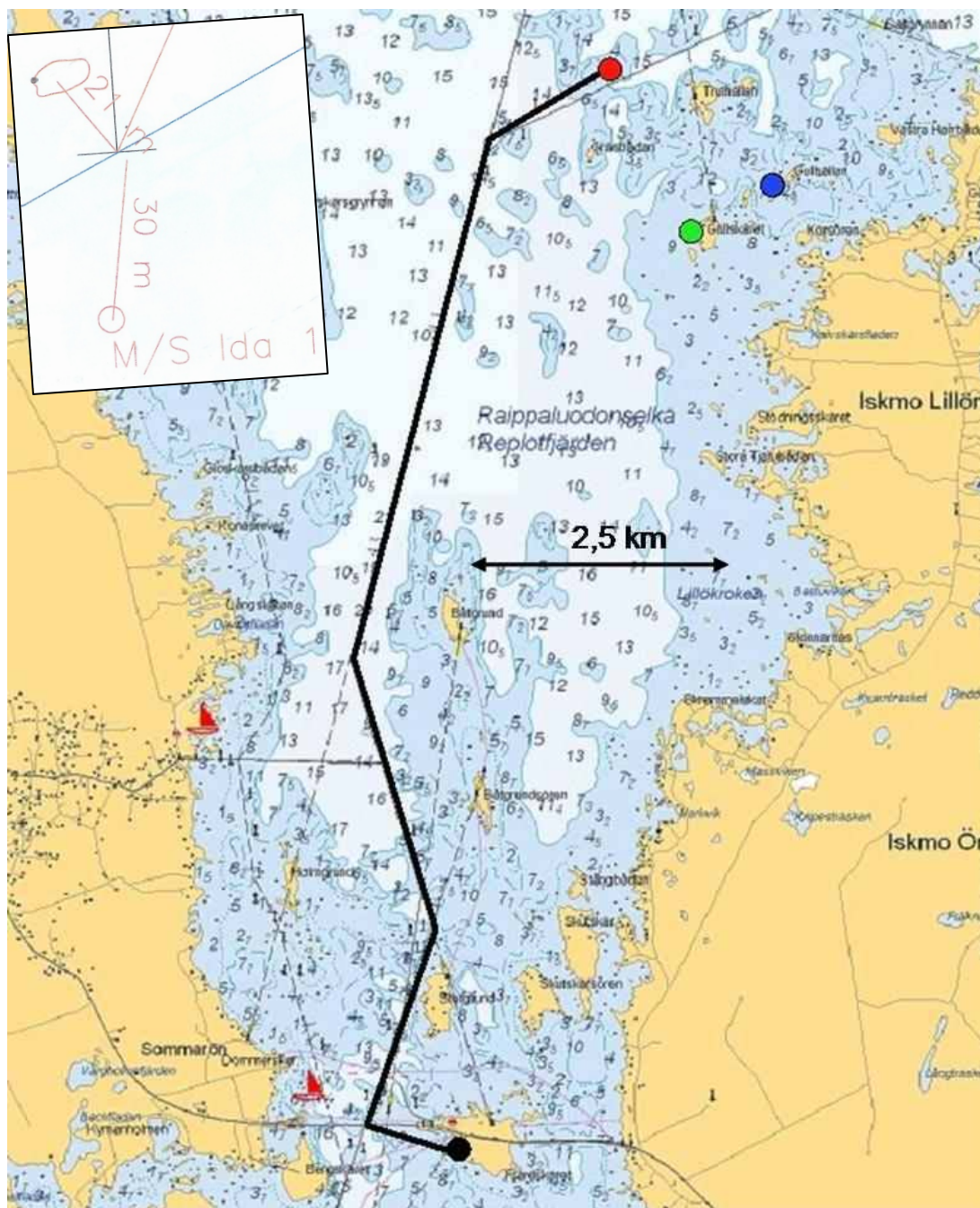
³³ Karttakuva Mikkelinsaarista liitteessä 4.

³⁴ Omistaja ja päällikkö tiesivät yrittäjän työskennelleen Silja Linen Vaasanlaivoilla. Kumpikaan ei ollut asiaa tarkistanut.

³⁵ Päällikkö ei ehtinyt tehdä merkintää matkustajamäärästä laivapäiväkirjaan

³⁶ MKL väylä numero 670, Uddskärin väylä

³⁷ Kivi sijaitsee noin kilometrin päässä käännöksestä Uddskärin väylälle ja se on havaittu väylän tankoharauksissa vuonna 1994. Kivestä on tiedotettu MKL:n julkaisussa TM 35-36/1994.



Kuva 10. Onnettomuusalue ja aluksen reitti. Lähtösatama merkitty mustalla. Onnettomuuspaikka merkitty punaisella. Muut kaksi pistettä osoittavat apuun tulneiden havaintopaikat. Pienessä kuvassa (ote Meritaito Oy:n piirroksesta) on esitetty etäisyys viitasta onnettomuuskiveen (21 m) ja viitasta uppoamispaikkaan (30 m).
(karttapohja: Liikennevirasto, esitetty UusiLoisto -ohjelmalla)

Taulukko 2. Onnettomuuspaikan koordinaatteja.

Tapahtuma/kohde	EUREF-FIN (Lat/Lon)	KKJ (X/Y)
Kiven läntisin kohta ³⁸	63° 17,309168' N 21° 30,896221' E	7020795,3 1526023,6
Paikka hätähälytyksessä ³⁹	63° 17,304 N 21° 31,012 E	
PV 316 M/S IDA 1:n vierellä ⁴⁰	63° 17,274 N 21° 30,904 E	
Viitan paikka kiven vieressä	63° 17,3008 N 21° 30,9121 E	7020779,637 1526036,811

Etäisyys edellisestä viitasta kiven kohdalla olevaan viittaan on noin 660 metriä⁴¹.

1.2.4 Tapahtuma

Nagelprick-Ritgrund -väylältä Uddskärin 3,6 metrin väylälle kääntymisen jälkeen, Gräsbådan tasalla, muutamat alaohjaamossa olleet matkustajat keskustelivat, miten ohjailla Pietarsaaren suunnasta Mikkelsaarille⁴² tarkastellen sitä aluksen kartoista. Kun he kysyivät reittiä kansimieheltä, tämä neuvoi kääntymään päällikön puoleen. Aluksen päällikkö kuuli keskustelun ja ryhtyi pyynnöstä osoittamaan sormellaan kartasta, miten Mikkelsaaria lähestytään pohjoisen suunnasta. Päällikön keskittyminen ohjailuun, reitin kartalta osoittamisen ajaksi, keskeytyi hetkeksi. Nostettuaan katseen kartasta hän totesi aluksen olevan viitan väärällä puolella.

Huolimatta voimakkaasta ohjauksen korjauksesta oikealle, kuului kolahdus ja vetolaite osui kiveen noin klo 11.10. Päällikön mielestä isku ei ollut erityisen voimakas, vaikka alus kohosikin ylös ja sen moottorit sammuiivat. Alus jatkoi oikealle kääntyen kohti väylää, keula lopulta lounaan suuntaan ennen kuin se pysähtyi ja perä alkoi vajota⁴³.

Päällikkö vapautti koneiden kytkennät ja yritti käynnistää moottoreita muutaman kerran. Moottorit eivät käynnistyneet ja hän totesi olevan turha jatkaa käynnistysyrityksiä. Samalla hän totesi tyhjennuspumpun merkkivalosta veden tulevan sisään konehuoneeseen. Hän huomasi myös matkustajien aloittaneen pelastusliivien päälle pukemisen. Mentyyään alas konehuoneen ovelle hän totesi vettä valuvan konehuoneeseen ovien raoista.

Sen jälkeen hän meni peräkannelle tarkoituksenaan irrottaa pelastuslautat. Yhden matkustajan avustaessa hän onnistui irrottamaan 25 hengen lautan, joka kuitenkin avautui

³⁸ Längsimman pisten koordinaatit, KKJ X=7020795,3; Y=1526023,6 (kaista 21, Meritaidon mukaan). Laskettu EUREF-FIN koordinaattipaikka 63 17,309168'N och 21 30,896221'E on saatu käyttäen Maanmittauslaitoksen EUREF-muunnosohjelmaa.

³⁹ Noin 100 metriä kivistä itään.

⁴⁰ Noin 65 metriä kivistä etelään.

⁴¹ Määritetty viittojen KKJ koordinaateista.

⁴² Kaksi vuotta aiemmin samaisella reitillä hukkui kaksi miestä.

⁴³ Hätähälytyksen antohetkellä oli alus liikkunut jo noin 100 m itään päin. Upoamispaikka on noin 50 metriä kivistä etelään.

ylösalaisin. Nähtyään paikalle saapuvat veneet päällikkö ei yrittänytkaan enää kääntää lautta oikeaan asentoon. Hänen ei myöskään tarvinnut pukeutua pelastautumispukuun.

1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

Kansimiehen kysyttyä, voisiko hän soittaa ja pyytää apua Vallgrundin merivartioasemalta, päällikkö vastasi sen olevan tarpeen. Päällikkö ei käyttänyt VHF-radiopuhelinta hätäkutsun antamiseksi, koska kansimies oli jo soittamassa Vallgrundin mv-asemalle. Hän yritti soittaa vanhentuneella numerolla eikä saanut yhteyttä asemalle. Sen jälkeen hän päätti soittaa hätänumeroon 112. Hätäkeskus ei saanut yhdistetyksi hätäpuhelua Vallgrundiin, vaan puhelu katkesi. Kansimies soitti uudelleen hätäkeskukseen ja sai nyt ohjeen odottaa hetkisen. Puhelu katkesi jälleen ja matkapuhelimen näyttö himmeni. Hän päätti soittaa vielä kerran hätäkeskukseen. Hän oli aiemmilla soittokertoilla käyttänyt suomen kieltä⁴⁴, mutta nyt hänelle todettiin myös ruotsinkielisen palvelun olevan mahdollista. Hätäkeskus oli puhunut rauhoittavasti ja kertoi, milloin puhelu on pidossa. Kansimies katsoi ikkunan läpi sisälle ohjaamoon, josta hän näki aluksen koordinaatit plotterin näytöltä ja ilmoitti ne hätäkeskukselle.

Aluksen päällikkö oli soittanut omistajalle noin klo 11.12⁴⁵ – 2 minuuttia onnettomuuden jälkeen – kertoen tapahtuneesta karilleajosta ja aluksen olevan uppoamassa. Puhelun kestäessä omistaja oli vastaanottanut hätäkeskuksesta tekstiviestillä ilmoituksen, että M/S IDA 1 on uppoamassa⁴⁶. Puhelun jatkuessa päällikkö totesi aluksen varmasti uppoavan.

Omistaja tiedusteli tilannetta onnettomuuspaikalla ja kysyi, olivatko pelastuslautat irronneet ja lauenneet itsestään. Hänelle kerrottiin matkustajien juuri pukevan pelastusliivejä, mutta että lautat eivät ole lauenneet. Omistaja kehotti päällikköä irrottamaan lautat käsin ja lopetti puhelun hetkeksi.

Soitettuaan uudelleen päällikölle omistaja tiedusteli, oliko aluksella loukkaantuneita tai veden varaan joutuneita. Päällikkö kertoi muutaman henkilön saaneet pieniä naarmuja ja mustelmia, mutta hän oli ainoa kastunut.

Toisen puhelun aikana oli ensimmäisenä apuun tullut avovene tulossa kohti onnettomuuspaikkaa ja pian myös toinen, Minor-merkkinen vene (kuva 11). Kaikki matkustajat olivat jo keulakannella pelastusliiveihin pukeutuneina. Aluksen peräosa oli vajonnut ensin suhteellisen nopeasti myöhemmin hidastuen (kuvat 12–14).

Kansimies tarkisti, että kaikki matkustajat olivat keulakannella ja päällikkö tarkasti aluksen sisätilat, ollakseen varma, että kukaan ei olisi jäänyt niihin. Kansimies tarkisti vielä evakuoinnin yhteydessä matkustajamäärän laskemalla sen pariin kertaan. Kaikki matkustajat oli evakuoitu klo 11.32. Päällikkö otti vielä joitakin valokuvia matkapuhelimellaan ja poimittuaan tietokoneen mukaansa hän jätti aluksen klo 11.34, mutta unohti ottaa lokikirjan.

⁴⁴ Kansimiehen äidinkieli on ruotsi

⁴⁵ Omistajan kertomana

⁴⁶ Hälytysraportin mukaan klo 11.17.37



Kuva 11. Minor 700C -vene. Pituus 7,1 m, leveys 2,6 m. (kuva: Sarins Boat Ltd.)

Seuraavissa kuvissa ja piirroksissa on esitetty aluksen uppoaminen.



Kuva 12a. Aluksen asento evakuoinnin jälkeen klo 11.34 (kuva: M/S IDA 1:n päällikkö).



Kuva 12b. Aluksen asento klo 11.41. Veden saavutettua punaisella nuolella merkityn alaohjaamon oviaukon (vuotoaukko), aluksen vajoaminen kiihtyi huomattavasti. Alus on kallistunut oikealle noin 10 astetta. Huomaa nurinpäin oleva 25 hengen pelastuslautta. (© Rajavartiolaitos)



Kuva 13. Aluksen asento klo 14.14. Asento säilynyt samana klo 11.54 jälkeen. Punainen nuoli osoittaa raollaan olevaa keulavaraston luukkuja. (© Rajavartiolaitos)

M/S Ida 1, kuvasarja uppoamisesta.

Kulkuasento, sininen viiva. Törmäys kiveen, ensin pohja, ruskea pisteiviiva, noin klo 11.10. Oikean puolen potkurilaitte repäisi pohjan auki.

Valokuva klo 11.41. Konehuone oli nyt täyttynyt, vettä tihkui "WT"-oven ja läpivientien kautta keulaan päin. Alus painui nyt hitaasti. Se oli hieman kallellaan oikealle.

Arviolta noin klo 11.45 alkoi vettä päästä alukseen myös yläkautta alaohjaamoon vievästä porrasaukosta. Vajoaminen nopeutui huomattavasti.

Valokuvien mukainen asento alkaen noin klo 11.50. Asento pysyi lähes samana noston alkuun klo 21.30 saakka. Keulassa ja muuallakin oli ilmataskuja.

Kuvat on otettu eri kameroilla. Niiden keskinäiset kellonajat eivät välttämättä ole yhtenevät. Ei myöskään tiedetä kameroiden aikojen ja oikean ajan välistä eroa.

Kuva 14. Arvio uppoamisesta. Punainen viiva osoittaa kellumisen tasan klo 11.41, mikäli konehuoneen keulalaipio olisi ollut vesitiivis. Aluksen kellot pysähtyivät klo 11.44.

1.2.6 Henkilövahingot

Kahdella matkustajista todettiin pieniä naarmuja, jotka ambulanssihenkilöstö tutki ja hoiti, eivätkä ne vaatineet lääkärin hoitoa. Yksi matkustajista oli lyönyt päänsä karilleajossa ja hänet toimitettiin terveyskeskukseen tarkistuksia varten. Yksi matkustajista kolhaisi molemmat polvensa ja vasemman kämmenselkensä ja oli sairaslomalla kolmen päivän ajan.

Yksi matkustaja satutti kylkensä ja tutkitutti sen ambulanssissa. Myöhemmin hän hakeutui terveyskeskukseen, jossa lääkäri ei todennut varsinaista vammaa ja suositteli särky-lääkkeen ottamista. Lisäksi muutamat matkustajista saivat mustelmia eri puolille kehoa.

1.2.7 Aluksen vahingot

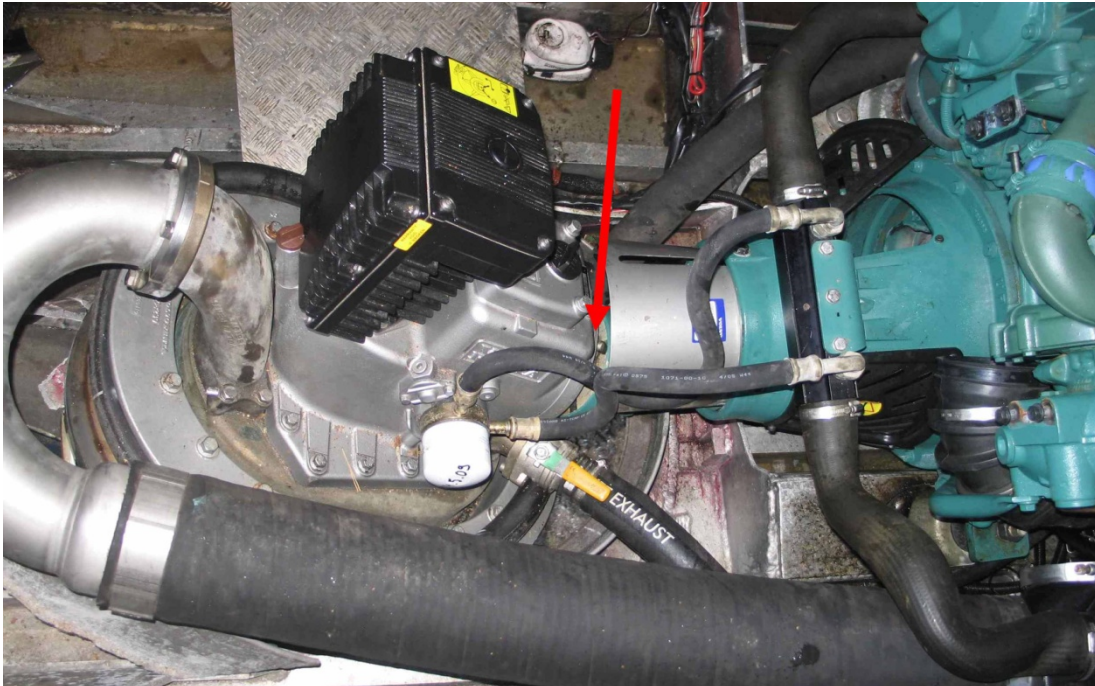
Oikean puolen vetolaitteen riki taittui karilleajossa murtaen läpiviennin asennuskauluksen, avaten samalla aluksen pohjaan suuren aukon. Paksut kumiset O-renkaat olivat tulleet pois paikoiltaan. Etummaisien potkurin lavat sekä potkuriakseli murtuivat ja jäivät onnettomuuskielille. Taaksepäin kääntyneet osat rikkoivat myös aluksen peräpeilin. Veden vuoto konehuoneeseen alkoi näistä kahdesta aukosta. Vetoakseli murtui.

Aluksen maihin noston jälkeen sen moottorit puhdistettiin ja voideltiin Volvon antamien ohjeiden mukaan.

Esiselvityksen yhteydessä elokuussa 2010 otetuissa kuvissa 15–17b nähdään vetolaitteiston saamat vauriot. Myöhemmin tehdyistä vetolaitteen ja sen asennuksen tutkimuksista on tarkempi kuvaus kohdassa 1.4.3 ja liitteissä 2 ja 3.



Kuva 15. Vaurioitumaton vasen vetolaite. Vaihdettu vuonna 2008.



Kuva 16a. Oikea vetolaite nähtynä konehuoneen yläosasta. Punainen nuoli osoittaa vetoakselin murtokohdan.



Kuva 16b. Oikean puolen vetolaitteen läpivienti. Aukko pohjassa. O-renkaat ovat pois paikoiltaan, ks. liitteen kuva 5.



Kuva 16c. Oikean vetolaitteen riki taittui noin 20 astetta alaspäin ja puhkasi aluksen pohjan.

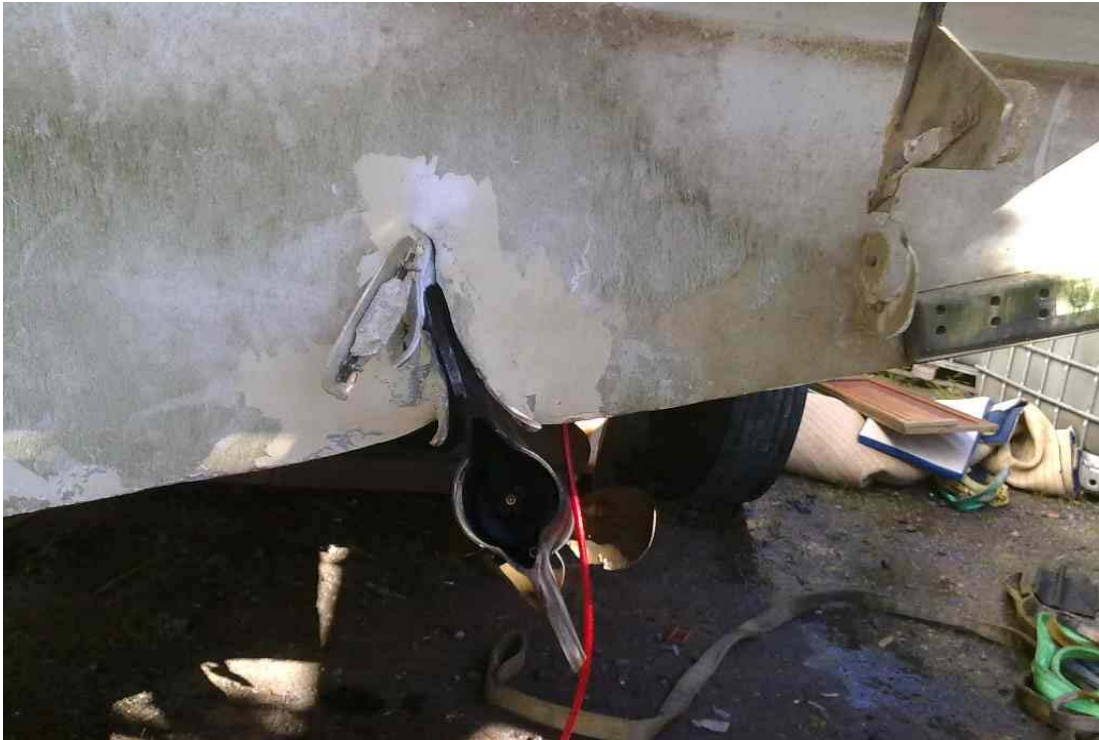


Kuva 16d. Vasemman puolen vetolaitteen potkurin meren pohjasta nostetut osat.

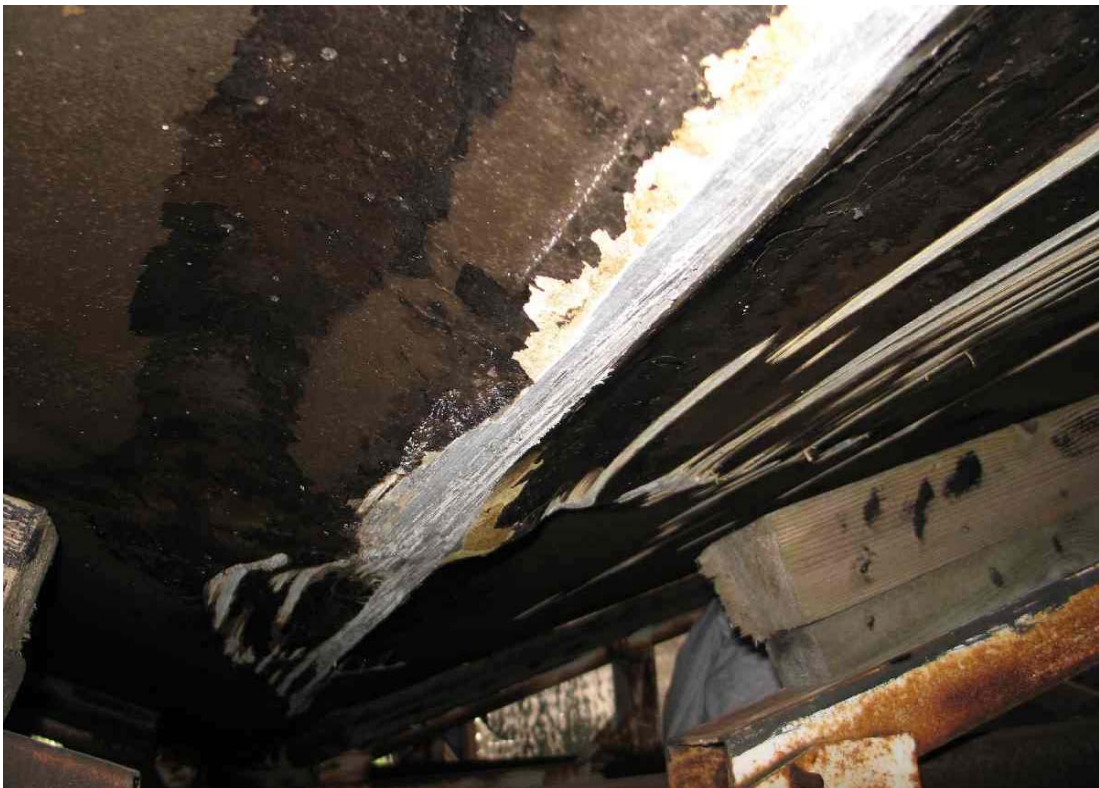
Lisäksi aluksen pohjaan tuli naarmuja ja painumia peräosaan, mutta ei reikiä. Pohjassa olevien naarmujen todettiin alkavan noin viisi metriä aluksen perästä mitattuna. Aluksen sisustus ja kaikki laitteistot saivat korjaamattomia vahinkoja.

Loppukauden asiakaspuhjehdukset jouduttiin peruuttamaan. Aluksen vakuutuksiin sisältyivät kaikenvara-, vastuu- ja keskeytysvakuutukset.

Ympäristövahinkoja tai öljyvuotoja ei karilleajossa syntynyt.



Kuva 17a. Vetolaitteen leikkaama peräpeili.



Kuva 17b. Naarmuja ja sisään painumia pohjalevyissä oli molemmin puolin lähellä köliä.

1.2.8 Rekisteröintilaitteet

Aluksella ei ollut matkatietojen tallenninta. Aluksen GPS-/karttaplotteriyhdistelmään oli tallennettuna vakioireitti Fjärdskäristä Mikkelin Saarille.

1.2.9 VTS-järjestelmä

Ritgrundin väylä on Bothnia VTS:n toiminta-alueella, mutta meriliikenteen tilannekuvaan ei saada tutkaseurantaa ko. väyläalueelta eikä alus ilman AIS-laitetta tuota paikka- ja liiketietojäätietoja VTS:n käyttöön.

1.2.10 Väylä ja sen turvalaitteet

Vaasasta sisäkautta pohjoiseen kulkee Nagelprick–Ritgrundin -väylä⁴⁷, josta lähtee Uddskärin väylä Mikkelin Saarille. Uddskärin väylän⁴⁸ lännenpuoleinen alkupää on noin 10 kilometriä Raippaluodon sillan pohjoispuolella.

Taulukko 3. Turvalaitteet onnettomuuspaikan läheisyydessä.

Turvalaitetyyppi/-nimi	Paikka ⁴⁹ Lat / Lon	
<i>Viitta "Köklot 1" oikea</i> valaisematon lateraali viitta, viitan sisällä tutkaheijastin	63°16.8404'	21°29.6844'
<i>Viitta "Köklot 2" pohjoisviitta</i> valaisematon kardinaali viitta, viitan sisällä tutkaheijastin	63°17.011'	21°30.052'
<i>Viitta "Köklot 3" eteläviitta</i> valaisematon kardinaali viitta, viitan sisällä tutkaheijastin	63°17.1521'	21°30.1918'
<i>Viitta "Köklot 3B" vasen, lähinnä kiveä oleva</i> valaisematon lateraali viitta, viitan sisällä tutkaheijastin	63°17.3008'	21°30.9121'
<i>Viitta "Köklot 4" vasen</i> valaisematon lateraali viitta, viitan sisällä tutkaheijastin	63°17.4935'	21°30.8463'

Väylän hoidosta vastaa Liikennevirasto. Väylä ja siihen liittyvät turvalaitteet olivat toimintakuntoiset.

⁴⁷ Väylänumero 690 / Liikennevirasto, kulkusyvyys 4,3 metriä

⁴⁸ Väylänumero 670 / Liikennevirasto, kulkusyvyys 3,6 metriä

⁴⁹ EUREF-FIN koordinaattijärjestelmä, lähde merenkulun turvalaiterekisteristä

1.3 Pelastustoiminta

1.3.1 Hälytystoiminta

Taulukko 4. Hälytys- ja pelastustoimien kulku.

Aika	Tapahtuma
n. 11.10	Karilleajo Uddskärin väylällä.
11.13.47	Kansimies soitti ensin matkapuhelimessaan olleeseen vanhentuneeseen numeroon Vallgrundin mv-asemalle saamatta vastausta. Hän soitti myöhemmin 112-numerolla hätäkeskukseen. Hälytyskeskus vastaanotti ja kirjasi hälytyksen. Minuutin kuluttua hälytyksestä tiedettiin M/S IDA 1:n ajaneen karille ja olevan uppoamassa mukanaan 20 matkustajaa, kaksi miehistön jäsentä ja kaksi koira.
11.14.47	Hätäkeskus hälytti MRSC Vaasan, Vaasan meripelastusyhdistyksen, pelastuslaitokset Mustasaassa, Vaasassa, Pietarsaassa ja koko Pohjanmaan alueella.
11.15	MRSC Vaasa vastaanotti ja kirjasi hälytyksen ja aloitti pelastustoimien johdon.
11.17.37	Tekstiviesti aluksen omistajalle lähetettiin hälytyskeskuksesta.
11.18	Vallgrundin mv-asema vastaanotti hälytystehtävän ja käski paikalle nopean partioveneen NV-319.
11.18	MAYDAY RELAY- hätäkutsu välitettiin DSC:llä ja VHF-kanavalla 16.
n. 11.20	Buster-vene saapui IDA 1:n luokse.
n. 11.23	Minor-vene saapui IDA 1:n luokse.
n. 11.32	Kaikki aluksella olleet oli evakuoitu.
11.34	Päällikkö poistui aluksesta.
11.39	NV-319 saapui onnettomuuspaikalle.
11.45	NV-319 ilmoitti M/S IDA 1:n uponneeksi ⁵⁰ .
11.49	Partiovene PV-316 saapui onnettomuuspaikalle.
11.55	MAYDAY-hätäsanoma peruutettiin DSC:llä ja VHF-kanavalla 16.
11.57	MRSC Vaasa ilmoitti onnettomuudesta Liikenteen turvallisuusviraston merenkuluntarkastajalle, SYKE:n päivystäjälle ja onnettomuustutkimuskeskuksen päivystäjälle.
12.26.10	Hälytyskeskus kirjasi ilmoituksen kaikkien matkustajien onnistuneesta evakuoinnista ja kuljetuksesta Fjärdskäriin.
12.27	Onnettomuustutkimuskeskuksen päivystäjä soitti ensimmäiselle tutkijalle.
13.28	PV-316 saapui Fjärdskäriin tuoden mukanaan osan matkustajista.
13.42	PV-316 vei päällikön, poliisin ja merenkulun tarkastajan onnettomuuspaikalle.

⁵⁰ Perä oli todennäköisesti vajonnut lähes pohjaan, keulaosan ollessa veden pinnan yläpuolella.



1.3.2 Henkilöiden pelastaminen

Ensimmäisenä uppoavan IDA 1:n luokse saapui kaksi mieshenkilöä Buster-veneellä. ELY-keskuksessa työskentelevät miehet olivat työmatkalla ja huomasivat oltuaan Grills-käretin ja Gullhällanin välillä paikoillaan olevan aluksen perä vajonneena. He kääntyivät kohti venettä ja saapuivat paikalle 3–5 minuutissa.

Minor-merkkisen veneen omistaja oli kesämökkinsä katolla havaitessaan M/S IDA 1:n ajavan kovaa vauhtia. Hän kuuli kovan kolauksen, mutta ei nähnyt tapahtumaa katolta. Rantaan saavuttuaan hän havaitsi M/S IDA 1:n, keula kohti Raippaluodon siltaa ja veneen perän alkavan vajota. Hän ja vaimo kiiruhtivat Minor-veneeseensä ja suuntasivat onnettomuuspaikalle. He tulivat IDA 1:n luo muutamaa minuuttia avoveneen jälkeen.

Matkustajien evakuointi tapahtui rauhallisesti ilman paniikkia. Aluksen päällikkö jätti M/S IDA 1:n viimeisenä. Tilanne oli koko ajan hallinnassa. Neljä matkustajaa ja kaksi koiraa evakuoitiin Buster-veneellä, joka vei heidät Truthällanin saarelle. Loput matkustajat ja miehistö evakuoitiin Minor-veneellä, joka ei karikkoisen pohjan vuoksi voinut laskea heitä maihin Truthällanille. Matkustajat jäivät veneeseen odottamaan merivartioston kookkaampaa venettä.

Hetken kuluttua merivartioston NV-319 saapui onnettomuuspaikalle ajaen ensin uppoamassa olevan M/S IDA 1:n ympäri. Tämän jälkeen vene saapui Truthällanille. Merivartijat kysyivät, oliko kaikki matkustajat evakuoitu aluksesta. Kymmenen minuutin kuluttua saapui merivartioston suurempi partiovene PV 316 IDA 1 luo.

Jonkin ajan kuluttua paikalle saapui Raippaluodon VPK:n palovene ja kohta sen jälkeen Iskmon VPK:n vene. Kaikki matkustajat kuljetettiin Fjärdskärin satamaan merivartioston partioveneellä PV 316 ja pelastuslaitoksen HELGA-veneellä. Merivartijat puhalluttivat M/S IDA 1 päällikön. Tulos oli 0 promillea.

1.3.3 Aluksen nostaminen

Pian onnettomuudesta tiedon saatuaan aluksen omistaja ryhtyi hankkimaan nostoapua. Hän sopi pelastuslaitoksen kanssa M/S HAVSÖRNENin sekä Meritaito Oy:n kanssa väyläalus V/A LINJAn (kuva 18) apuun saamisesta⁵¹. Omistajan työntekijät, yhdessä edellä mainittujen tahojen miesten kanssa, saapuivat uppoamispaikalle 17.8.2010 hie-man ennen klo 20.00. Siellä todettiin, ettei toinen pelastuslautta ollut vieläkaan lauennut. Nostettaessa lauttaa M/S LINJAlle avautui sekin, mutta ylösalaisin.

Omistajan ja pelastuslaitoksen tyhjennyspumpuilla saatiin vettä pumpatuksi aluksesta. Nosto aloitettiin klo 21.00 aikoihin ja alus oli nostettu pintaan puolenyön aikoihin. Yöllä noin klo 2.00 aloitettiin hinaus ja se kesti noin tunnin. Tyhjennyspumput olivat käynnissä koko hinaamisen ajan onnettomuuspaikalta Fjärdskäriin (kuva 19). Fjärdskäriin alus nostettiin pyöränosturilla hitaasti ylös vedestä ja asetettiin venelavetille. Sen jälkeen alus kuljetettiin omistajan venesuojaan Iskmoon aamulla klo 7.00 aikoihin. Koko nosto- ja pelastusoperaatio kesti noin kymmenen tuntia.

⁵¹ Päätiedot: pituus 34,89 m, leveys 9 m, syväys 2,8 m, nopeus 10 solmua, nosturi 10 tonnia.



Kuva 18. Väyläalus M/S LINJA saapumassa onnettomuuspaikalle. (Kuva: päällikkö)



Kuva 19. Tyhjennyspumppaus laiturissa aloitettu klo 04.00 (Kuva: päällikkö)

1.4. Tehdyt erillisselvitykset

Tutkijat ovat olleet yhteydessä Länsi-Suomen merivartiostoon, Liikenteen turvallisuusviraston henkilöstöön Vaasan ja Helsingin toimistoissa, Pohjanmaan poliisilaitokseen, Volvon maahantuojaan Suomessa, veneen rakentajaan, veneen omistajaan, miehistöön, joihinkin onnettomuusmatkalla mukana olleisiin matkustajiin, evakuoinnin suorittaneiden kahden veneen veneilijöihin, nostoon osallistuneisiin sekä lisäksi muihin henkilöihin ja tahoihin, joilla on mahdollisesti ollut tutkintaan liittyvää oleellista kuva- tai muuta aineistoa.

Tutkijat ovat työskennelleet osittain yhteistyössä toisen samankaltaisen, vastaavalla vetolaitteistolla varustetun aluksen onnettomuuden tutkijoiden kanssa⁵².

1.4.1 Onnettomuusalus

Tiedon onnettomuudesta saatuaan Onnettomuustutkintakeskus käynnisti esiselvitykset. Tutkija osallistui 18.8.2010 aamupäivällä päällikön kuulemiseen, jonka Liikenteen turvallisuusviraston tarkastusyksikkö järjesti Vaasan toimistollaan. Tutkija yhdessä merenkulun tarkastajien kanssa haastatteli alustavasti onnettomuusaluksen päällikköä. Iltapäivällä tutkija ja Liikenteen turvallisuusviraston tarkastaja tutkivat aluksen ja ottivat valokuvia. Samalla haastateltiin myös aluksen omistajaa.

Tutkintaryhmä tarkasti aluksen 19.8.2010 omistajan venesuoijassa Iskmossa. Alus mitattiin, sen laitteet kuvattiin, todettiin ja tarkistettiin asiakirjat sekä keskusteltiin aluksen omistajan ja päällikön kanssa. Tutkijat keräsivät pahoin kastuneita dokumentteja kuivatamista ja myöhempää tutkintaa varten.

Tutkijat tarkastivat aluksen vielä kerran omistajan venevajassa vastaavan onnettomuuden tutkijan ja Volvon Suomen edustajan kanssa.

1.4.2 Tapahtumapaikka

Onnettomuuspäivänä eräs vene oli käynyt onnettomuuspaikalla ja sen kahden hengen miehistö oli nähnyt potkurin osia kivellä. Saatuaan tiedon tästä omistaja haki osat.

Tutkijat tutustuivat onnettomuuspaikkaan vielä illalla 19.8.2010 merivartioston partioveneellä. Paikalla tehtiin havainnot onnettomuuskiivistä ja sen viitasta. Voimakkaan merenkäynnin johdosta ei tarkempia tutkimuksia paikalla voitu suorittaa.

Meritaito Oy:n jo onnettomuuspäivänä suorittamissa onnettomuusalueen turvalaitteiden⁵³ tarkistuksissa todettiin niiden olleen kunnossa. Meritaito Oy on tutkintaryhmän tilauksesta suorittanut onnettomuuskiiven tutkimuksia, mittauksia ja kuvaamista sukellustyönä 11.10.2010. Kivi on noin 10 metrin pituinen väylän suunnassa ja 7 metriä leveä pohjasta, kaventuen pintaa kohti. Kiven paikka on noin 20 metriä luoteeseen viitasta. Väylän syvyys uppoamispaikalla on 6–8 metriä. Veneen on täytynyt osua kiven lounaisimpaan osaan, koska vain sen oikean puolen vetolaite vaurioitui.

⁵² C3/2010M JEANNEAU PRESTIGE 42S (FIN), A-58990, uppoaminen Inkoon edustalla 28.5.2010

⁵³ Kolme viitaa ja kaksi linjataulua, Meritaito Oy:n tarkastuspöytäkirja 18.8.

1.4.3 Miehistön ja matkustajien toiminta

Tutkijat ovat tutustuneet poliisin onnettomuusraporttiin, joka sisälsi kaikkien matkustajien, miehistön, omistajan ja evakuoinnin suorittaneiden kahden veneen veneilijöiden kuulustelupöytäkirjat. Miehistön ja matkustajien käyttäytyminen oli rauhallista eikä paniikkia syntynyt. Pelastusliivit löytyivät nopeasti ja kaikki matkustajat saivat ne puetuksi päälleen itse tai vähän avustettuina. Kaikki siirtyivät rauhallisesti keulakannelle, josta he näkivät lähestyvät kaksi venettä. Kansimies johti evakuointia päällikön keskittyessä pelastuslautan irrottamiseen.

Kansimies tarkisti, ettei ketään jäänyt aluksen sisätiloihin. Lisäksi myös päällikkö tarkisti kaikki tilat ennen poistumistaan viimeisenä M/S IDA 1:stä.

1.4.4 Varustamon organisaatio

Onnettomuusaluksen omistaa Kb Easy Wash S-E Herrgård Ky. Yritys on perustettu vuonna 1991 ja sen toimialana ovat jälkivahinkojen torjuntatyöt, palosaneeraus- ja erilaiset puhtaanapito palvelut. Tytäryhtiö Qvarken Boat Charter operoi alusta.

1.4.5 Lisätutkimukset

Onnettomuusalus siirtyi vakuutusyhtiön omaisuudeksi omistajan saatua siitä korvauksen. Vakuutusyhtiö kuljetti aluksen syksyllä 2010 Kosken Autokeskus Oy:n ulkotiloihin Koski TL:ssä. Tutkijat sopivat Autokeskuksen ja vakuutusyhtiön kanssa mahdollisuudesta irrottaa vaurioitunut vetolaite myöhempiä tutkimuksia varten.

Kovien talvikelien vuoksi irrottaminen onnistui vasta huhtikuussa 2011. Tutkijat purkivat irrotetun vetolaitteen Autokeskuksen työpajassa 5.5.2011. Alla olevat kuvat on otettu tuolloin.

Murtunut alumiinikaulus (kuva 21) ja kääntöakseli (kuvat 22a-22c) toimitettiin VTT:lle materiaalitekniisiä tutkimuksia varten. Tutkimusraportin tulosten mukaan⁵⁴ kauluksen materiaalikoostumus vastaa alumiinia 4253 (valettu alumiini Al-Si10Mg). Tämä on alumiinikauluksen materiaali Volvo Pentan vastauksessa tutkijoiden kysymyksiin⁵⁵. Kauluksen materiaali on käsittelemätön (4253-03). Vertailu VTT:n ja Volvo Pentan normien välillä on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Kauluksen materiaalilujuustiedot

Vetokoelujuus	Myötöraja [Mpa]	Murtoraja [Mpa]	Venymä, A ₅ [%]
Normi ⁵⁶ , minimi	80	150	2
VTT:n tulos ⁵⁷	102/77	126/128	2/2

⁵⁴ VTT raportti S-03801-11, 7.7.2011. Taltioitu OTKES:iin.

⁵⁵ Volvo Penta Finland sähköposti 13.9.2011.

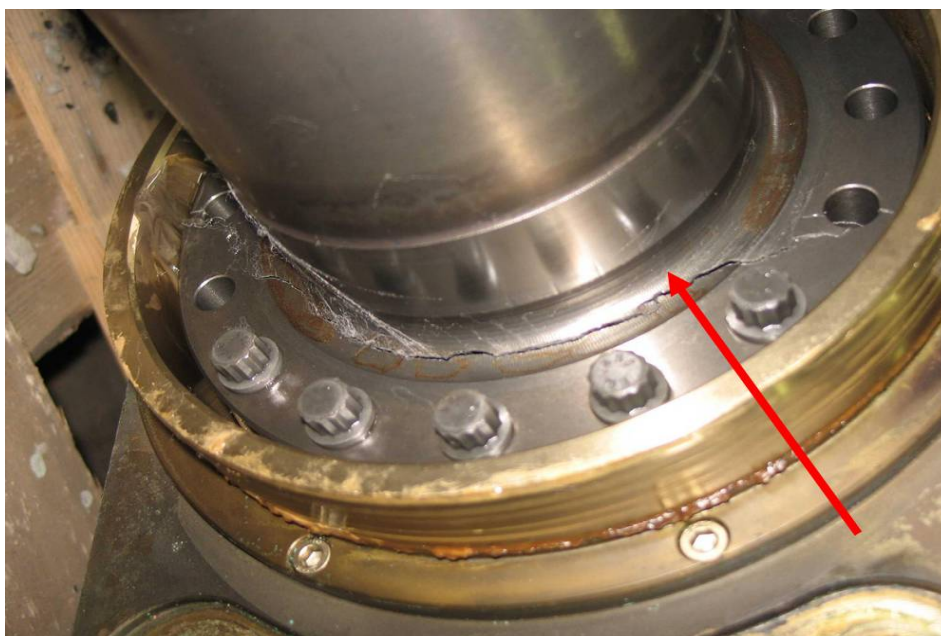
⁵⁶ Hiekkaan valettu koesauva.

⁵⁷ Litteä koesauva 10x20 mm/pyöreä koesauva halkaisija 16 mm, otettuina kauluksesta.

Pystysuoran kääntöakselin materiaali on todennäköisesti vastannut suunniteltua⁵⁸. Akseli oli murtunut samanaikaisen vääntävän ja taivuttavan momentin aiheuttaman liiallisen kuormituksen johdosta. Kaulus puolestaan oli murtunut hetkellisestä ylikuormasta johtuen. Kyseessä ei kuitenkaan liene materiaalin väsyminen.

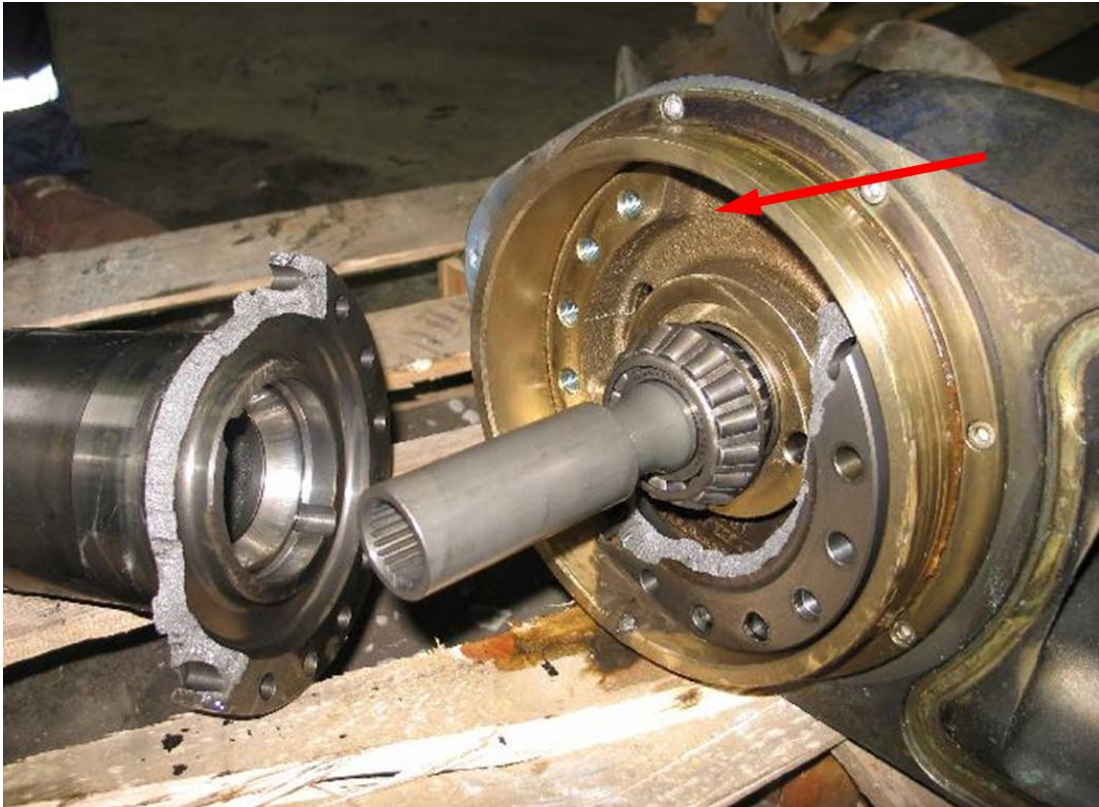


Kuva 21. Vaurioitunut asennuskaulus.



Kuva 22a. Murtunut pystysuora kääntöakseli. Säröissä on trasselia purkutöiden jäljiltä. Kolme reikää oikealla ja kolme vasemmalla (kaksi näkyvissä) ovat ilman pulttia. Pultinreiät olivat ilman kierteitä. Punainen nuoli osoittaa työstetyn heikennyksen akselilaipassa (murtokohta).

⁵⁸ Materiaali vastaa valurautaa EN-GJS-600-3.



Kuva 22b. Irrotettu, murtunut akseli ulosvedettynä. Punainen nuoli, yllinä oikealla, osoittaa ettei pulteille ole laipan alla vastinpintaa kierteistetyillä rei'illä.

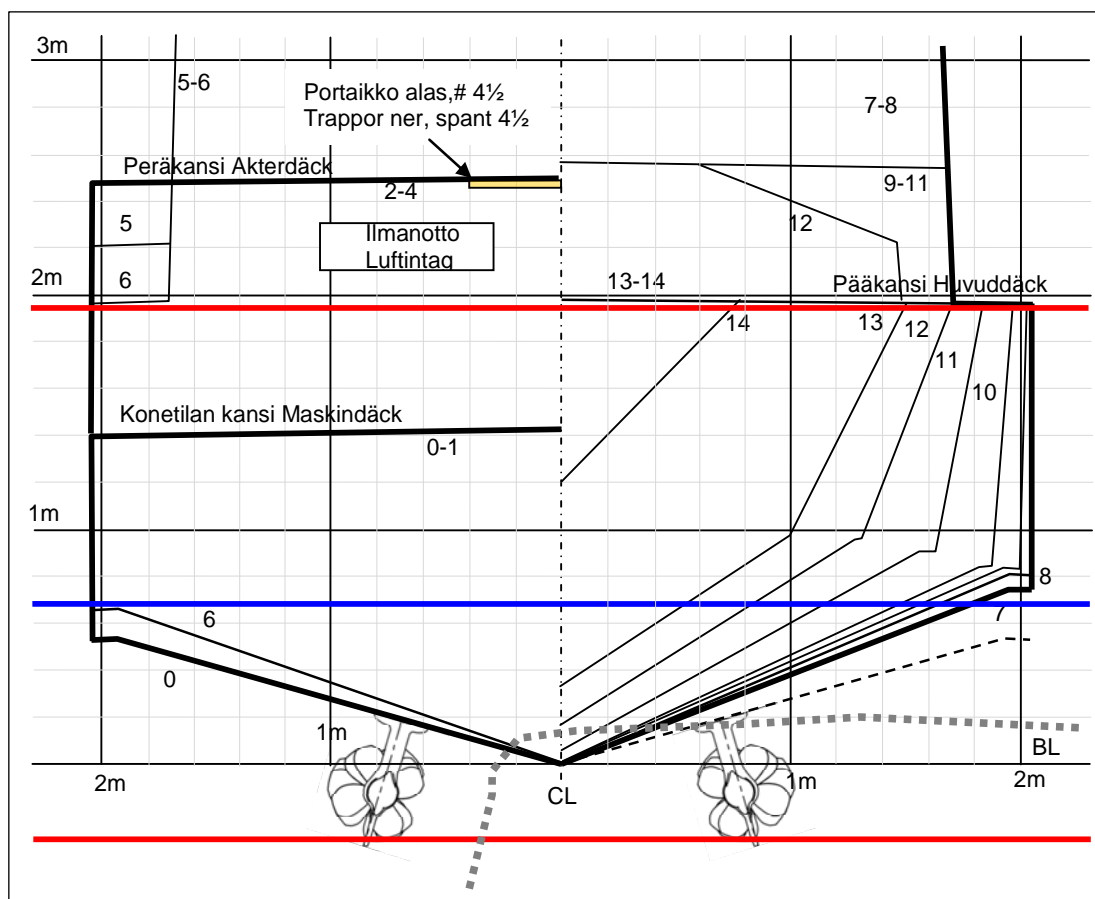


Kuva 22c. Murtuneet akselin osat.

Tulokset tutkijoiden Autokeskuksen työpajassa tekemistä vetolaitteen tutkimuksista on esitetty liitteessä 2. Tulokset ja valokuvat 4.7.2011 tehtyjen perän alumiinirakenteiden lisätutkimuksista kuvineen on esitetty liitteessä 3.

1.4.6 Muut tutkimukset

Tutkintaryhmä teki likimääräisiä laskelmia uppoamisen kulusta ja aluksen vakavuudesta (jäljempänä kohdassa 2.2). Laskelmat perustuvat likimääräiseen kaariruutuun (kuva 23), joka on tehty aluksesta onnettomuuden jälkeen tehtyjen mittausten pohjalta. Sinisellä viivalla on näytetty onnettomuusmatkalla vallinnut oletettu vesiviiva, joka vastaa noin 18 tonnin uppoumaa ilman viippausta. Punaiset viivat osoittavat syväystä perässä (ylempi, 1,4 m peräpeilistä keulaan päin) ja keulassa (alempi, 13,5 m peräpeilistä) tilanteessa, jossa vain konehuone on täynnä vettä.



Kuva 23. Likimääräinen kaariruutu. Ruudun koko on kuvassa 20x20 cm, kaariväli on 1 m. Ruudukko ulottuu vain peräkannella sijaitsevaan vuotoaukkoon saakka. Sininen viiva esittää oletettua vesilinjaa ilman viippausta. Punaiset viivat esittävät oletettuja vesilinjoja perässä (1,4 m peräpeilistä, ylempi viiva) ja keulassa (13,5 m peräpeilistä, alempi viiva) mikäli konehuoneen etulaipio olisi ollut vesitiivis. Kuvassa myös profiilin osa törmäyskivestä.

1.5 Toimintaa koskeva lainsäädäntö ja määräykset

Merenkulun lainsäädäntö Suomessa on muuttunut huomattavasti vuodenvaihteen 2009/2010 jälkeen. Tutkinnassa täytyy sen vuoksi useassa kohdin ottaa huomioon myös aiemmat säännökset ja tulkinnat. Osa katsastustodistuksista oli vanhojen määräysten mukaan voimassa. Alla olevassa käsitellään ainoastaan sitä lainsäädäntöä, jolla on merkitystä tähän tapaukseen (ks. kohta 1.1.3 aluksen todistukset yms.).

Liikenteen turvallisuusvirasto oli katsastanut M/S IDA 1:n paitsi matkustaja-alukseksi myös vuokraveneeksi. Se merkitsi, että alusta koskivat erilaiset määräykset matkustajamäärän tai reitin perusteella. Onnettomuushetkellä IDA 1 kaikki asiakirjat olivat voimassa kohdan 1.1.3 poikkeuksin.

Laissa *aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä 29.12.2009/1686* säädetään aluksen teknisistä turvallisuusvaatimuksista, lastiviivasta, katsastuksesta ja aluksenmittauksesta sekä aluksen turvallisesta käytöstä. Tämän lain lisäksi on voimassa useita vanhempia ja yksityiskohtaisia lakeja, asetuksia ja määräyksiä. Lisäksi voi Liikenteen turvallisuusvirasto myöntää yksittäistapauksissa poikkeuksia määräyksistä, jotka koskevat aluksen rakennetta, koneistoa, varusteita ja tarvikkeita.

Aluksen pituuden ollessa alle 15 m, siltä ei vaadita **lastimerkkiä** lain pykälän 28 mukaan (vanhempi säädös on asetus alusten **varalaidasta** kotimaan liikenteessä 855/1988/7.10.1988).

Voimassa oleva lainsäädäntö koskien alusten **vakavuutta** koostuu *Merenkululaitoksen määräyksistä alusten vakavuudesta 1.8.1972 annettuina asetuksen 588/1972 24.7.1972 nojalla*. Koska IDA 1:n pituus on alle 24 metriä riittää, että **kotimaan liikenteen matkustaja-aluksena** Liikenteen turvallisuusvirastolle toimitetaan vakavuusasiapapereina linjapiirustus, yleispiirustus ja kallistuskoepöytäkirja. Lisäksi vaaditaan, että alus ei saa kallistua yli 12 astetta kun kaikki matkustajat ovat kokoontuneet samalle puolelle. Tällöin aluksen varalaita ei saa olla alle 0,2 m.

Mainittujen säädösten nojalla **vuokraveneenä** M/S IDA 1 kuuluu ryhmään IV "muu alus", minkä vuoksi Merenkululaitos (nykyään Liikenteen turvallisuusvirasto) määrittää vakavuusvaatimukset kussakin tapauksessa erikseen. Tässä tapauksessa kallistuskoeita ei ollut vaadittu.

Liikenneviraston uudet vuokravenemääräykset ovat meriturvallisuusmääräyksissä nimellä *"Vuokraveneiden varustus"*, päivätty 21.4.2010. M/S IDA 1:n katsastus vuokraveneenä oli voimassa vanhan *asetuksen vuokraveneiden turvallisuudesta 438/1983* mukaisesti (liite 4).

Miehistön pätevydestä säädetään laissa *laivaväen ja aluksen turvallisuusjohtamisesta (1687/2009)*. Yksityiskohtaisemmat määräykset sisältyvät *asetukseen 1256/1997* sellaisena kuin se kuuluu asetuksessa (osittain muutettuna) 1018/1999, 19.12.1997 ja liikenneministeriön päätöksessä 1019/1999, 5.11.1999. Vuokraveneen miehistön pätevyttä on käsitelty liitteessä 4.

Asetuksessa 1307/1999, ja non-SOLAS-direktiivissä (Europarlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/45/EG koskien matkustaja-alusten turvallisuusmääräyksiä ja turvallisuus-

normeja), säädetään: uusi alus on alus, jonka köli on laskettu tai joka on vastaavassa rakennusvaiheessa 1.7.1998 tai sen jälkeen. Tätä asetusta sovelletaan seuraaviin suomalaisiin tai ulkomaisiin aluksiin kun niitä käytetään kotimaan matkoilla:

1) uudet matkustaja-alukset, 2) olemassa olevat alukset, joiden pituus on vähintään 24 m. *Voidaan todeta, että asetusta ei näin ollen sovelleta M/S IDA 1:n tapauksessa*⁵⁹. Voidaan myös todeta, että aluksella ei tarvita kovaäänisjärjestelmää eikä pelastusharjoituksia tarvitse tehdä. Päällikön tulee kyllä varmistaa, että miehistö osaa käyttää pelastusvälineitä.

Liikenteen turvallisuusvirasto on lisäksi luetellut lain rikkomuksia onnettomuusmatkalla. *Merilaissa (674/1994)* on useita pykäläitä joiden vaatimukset eivät täytyneet onnettomuusmatkalla, kuten esimerkiksi että alus ei ollut merikelpoinen epäpätevä miehityksen takia. Lisäksi *lain miehityksestä (1005/1986)* vaatimukset eivät olleet täytetyt, koska kansimiehen kanssa ei ollut tehty kirjallista työsopimusta.

Tähystys epäonnistui, koska alus ajoi karille. (*Yleissopimus kansainvälisistä säännöistä yhteentörmäämisen ehkäisemiseksi merellä, 1972, 5 sääntö, tähystys*).

1.6 Ohjeet ja laatujärjestelmä

Rakennus- ja muutostyöt oli tehty omin voimin käyttämättä laatujärjestelmiä.

IDA 1 käyttö. Omistaja oli antanut kirjalliset ohjeet M/S IDA 1:n miehistölle kesäkuussa 2008. Ne sisältävät miehistölle lyhyen tarkistuslistan ennen lähtöä ja sisällysluettelon matkustajille lähettäessä annettavasta tiedotuksesta. Kansimies tarkistaa matkustajamäärän. Omistajan toinen yritys oli saanut vuonna 2009 ISO 9001 ja ISO 14001 laatujärjestelmille sertifikaatit, mutta M/S IDA 1:n operoijalla, Qvarken Boat Charterilla ei ollut sertifioitua laatujärjestelmää.

Volvo Pentalla on esitetietojen mukaan voimassa ISO 9001 suunnittelun ja tuotannon laatujärjestelmäsertifikaatti ja ISO 14001 ympäristönsuojelun laatujärjestelmäsertifikaatti. Sertifioijana on Bureau Veritas.

1.7 Muita vastaavia tapauksia

Alaviitteessä mainittujen tutkintaselosteiden tapauksilla on yhteneväisyyksiä tämän tutkinnan kanssa. Kussakin niistä on annettu turvallisuussuositukset samoista asioista kuin M/S IDA 1:n selostuksessa⁶⁰. Erityisesti kaksi erillisen teeman turvallisuusselvitystä (S2/2004M ja S1/2009M) antavat hyvän ja kattavan yleiskuvan kotimaanliikenteen matkustaja-alusten turvallisuuspuutteista ja muista ongelmista sekä sisältävät suosituksia turvallisuuden parantamiseksi.

⁵⁹ Jos pidennys 1999 ei ollut niin merkittävää, että alus pitäisi tulkita uudeksi matkustaja-alukseksi.

⁶⁰ S2/2004M, Kotimaan matkustaja-alusliikenteen turvallisuus
S1/2009M, Onnettomuustutkinnan vaikuttavuus kotimaan matkustaja-alusliikenteen turvallisuuteen
C6/1998M Matkustaja-alus M/S Sandra D, karilleajo Espoon saaristossa 17.5.1998
C5/2003M Veneonnettomuus Pärnun edustalla 8.6.2003 ja viisi muuta veneonnettomuutta
C2/2006M M/S SUNDBYHOLM, karilleajo Korppoon pohjoispuolella 8.8.2006 S/S UKKOPEKKA, pohjakosketus Ruissalon edustalla 10.8.2006
C3/2009M M/Y NINAMARIA II ja S/Y ILONA, yhteentörmäys Vänön pohjoispuolella 27.6.2009
C3/2010M Jeanneau Prestige 42S, uppoaminen Inkoon edustalla 28.5.2010

2 ANALYYSI

Tutkinnassa ei ole voitu todeta sellaisia teknisiä vikoja tai puutteita itse aluksessa, jotka olisivat aiheuttaneet karilleajon. Sääolosuhteet olivat turistimatikalle hyvät ja helpottivat ohjailua. Väylä oli tuttu ja sen turvalaitteet olivat kunnossa. Näin ollen on pääteltävissä onnettomuussyyn olevan *inhimillinen tekijä*.

Karilleajo täydessä vauhdissa voi aiheuttaa vakavia henkilövammoja sekä vaurioittaa vakavasti alusta. Vuodot suurista aukosta voisivat upottaa tai kaataa aluksen erittäin nopeasti.

Positiiviset tekijät estivät vakavampien seurausten syntymisen onnettomuudessa. Tärkeimpinä voidaan pitää sopivalla syvyydellä sijainnutta suurta onnettomuuskiveä ja aluksen toteutunutta ajolinjaa kiveen nähden. Runko liukui kiven yli ja vain oikeanpuoleinen vetolaite osui siihen. Näin muotoa ei syntynyt äkkipysähdystä, vaan alus pysähtyi verrattain pehmeästi. Lisäksi vain konehuoneen laidoitukseen syntyi reikiä.

Konehuoneen ja matkustamotilojen välinen kaksoisovi, vaikka ei ollut vesitiivis, oli suljettu. Apu onnettomuuspaikalle saatiin sattumalta erittäin nopeasti kahden riittävän suuren yksityisveneen toimesta. Jos päätoimisia meripelastajia olisi jouduttu odottamaan, olisi alus edelleen kellunut pinnalla suljetun kaksoisoven ansoista, mutta evakuointiaika olisi ollut verrattain lyhyt ja aluksella olleiden henkilöiden olisi pitänyt ahtautua keulakannelle, joka pysyi vedenpinnan yläpuolella. Aluksen perä vajosi kohtaan, jossa vedensyvyys sattui olemaan vain 6-8 metriä vaikka ympäristössä veden syvyys oli 14–15 metriä.

Onnettomuuden seurauksiin ja pelastustoimiin on tutkijoiden mukaan suoraan tai epäsuorasti vaikuttaneet useat turvallisuutta heikentäneet tosiseikat, ks. kohdat 2.2–2.5.

2.1 Syy karilleajoon

Aluksen nopeus ennen karilleajoa oli 22–23 solmua, noin 11,5 metriä sekunnissa. Käännöksestä Uddskärin väylälle karilleajopaikkaan kesti noin 1½ minuuttia. Noin 9–10 astetta vajaan jääneellä uudella kurssilla alus osui onnettomuuskiveen kuljettuaan käännöksestä yhden kilometrin matkan.

Päällikkö oli mitä todennäköisimmin keskustellut matkustajien kanssa jo ennen käännöstä. On mahdollista käännöksen linjalle jääneen hieman vajaan. Päällikön kurkottaessa näyttämään merikartasta kysytyä reittiä, on hän saattanut osua jalallaan ruoriin, jolloin alus muutti suuntaansa kohti matalikkoa. Viittaportti käännöspisteen ja karilleajopaikan puolivälissä on leveä. Matka viittaportista karilleajopaikkaan kesti ainoastaan 40 sekuntia.

Alaohjaamosta kuljettajan tuoilta on hyvä näkyvyys eteen ja oikealle. Näkyvyys viistosti vasempaan kohti kiven viittaa oli huonompi johtuen ohjaamon lasien kehyksistä, salongin katosta ja alaohjaamossa seisoneista matkustajista. Päällikön havaitessa viitan oli jo liian myöhäistä korjata ohjailua. Jotkut matkustajista ja kansimies olivat havainneet muutamaa sekuntia ennen karilleajoa viitan olleen väärällä puolen alusta, mutta uskoivat päällikön tietävän mistä ajetaan.

Tämä oli päällikön ensimmäinen matka vastuussa olevana päällikkönä. Hän oli ollut mukana useita kertoja aiemmin ja hänelle oli tuttua jutustelu matkustajien kanssa matkan aikana. Aluksella ei ollut kylttiä, joka kieltäisi sen. Alempaa ohjauspaikkaa ei ollut riittävästi eristetty matkustajajaloista esimerkiksi seinämällä. Myöskään ylemmällä ohjauspaikalla mahdollisuus keskusteluun ei ollut poissuljettu⁶¹.

Tarkkaamattomuutta voidaan pitää seurauksena matkustajien aiheuttamasta häiriöstä, vaikka päällikkö itse ei sitä pitänyt häiritsevänä. Erityisesti kesäsesongin aikaan saattaa päällikön matkustajille osoittama huomio, osana asiakaspalvelua, haitata hänen ohjailutoimiaan. Hänelle saattaa olla vaikeaa päättää, kuinka paljon osallistua asiakaspalveluun. Varustamon tulisi dokumentoida käytännöt, joita aluksen henkilöstön tulisi noudattaa. Jos jo aiemmin mainittu kieltokyltti olisi ollut käytössä, ei päällikköä todennäköisesti olisi pyydetty osallistumaan keskusteluun.

Syy karilleajoon on päällikön hetkellinen tilannetietoisuuden menetys käännökseen liittymen ja heti sen jälkeen. Hän oli osallistunut matkustajien ja kansimiehen väliseen keskusteluun ja ryhtynyt - ehkä pyynnöstä – näyttämään kartasta miten lähestytään Mikkelinsaaria pohjoisen suunnasta. Epäonneksi tämä tapahtui juuri kriittisellä hetkellä lähellä väylän varrella olevaa matalikkoa. Kyseessä ei ollut ensimmäinen kerta kun tällaista tilannetietoisuuden menetyksiä esiintyy⁶² päällikön keskittyessä muuhun kuin itse ohjailuun, kuten esimerkiksi keskusteluun tai vastaavaan.

2.2 Tekijöitä, jotka tekivät onnettomuudesta vakavan

Aluksen tietyt **tekniset ratkaisut** tekivät onnettomuudesta erittäin vakavan ja aiheuttivat aluksen lähes totaalisen uppoamisen. Niitä ei ehkä suoraan voida pitää virheellisinä tai määräysten vastaisina, mutta joka tapauksessa nämä tekniset ratkaisut olisi voitu toteuttaa ja ne olisivat voineet toimia turvallisemmin. Kaksi merkittävintä ratkaisua olivat aluksen vetolaite asennuksineen sekä konehuoneen ja matkustamotilojen välisen laipion vesitiiveyden puuttuminen. Lisäksi aluksen pelastuslautta, joka saatiin laukeamaan, aukesi ylösalaisin.

2.2.1 Vetolaite ja sen asennuksen lujuus

Vastaavaa tyyppiä olevaa vetolaitetta on tarkasteltu myös Jeanneau Prestige -aluksen karilleajossa. IDA 1 murtui asennuskauluksen takaosa irti rungosta, mutta ei aluksen runko. Volvo Pentan pyramidiperiaatteen mukaan vetolaitteen pystysuoran kääntöakseliin olisi pitänyt murtua ennen kaulusta.

Volvo Penta oli markkinoinut uutta IPS-vetolaitettaan vuonna 2005 muun muassa sellaisella ominaisuudella, että se murtuisi karilleajossa eikä tällöin aiheuttaisi reikää tai aukkoa aluksen pohjaan ("shear off"-ominaisuus). Volvo Penta on maininnut tehneensä lujuuslaskelmia ja testejä vetolaitteen ja sen asennuksen suunnittelua varten. Tästä ominaisuudesta löytyy vähän julkaistua tietoa. Omistajan mukaan tämä ominaisuus oli merkittävä hänen verrattessaan eri potkurilaitteivaihtoehtoja. Hän oli nähnyt Volvo Pentan markkinointitarkoituksessa julkaiseman artikkelin⁶³ kalastusalan lehdessä. Tutkijat ovat

⁶¹ Ks. Liikenteen turvallisuusviraston lausuntoa koskien keskustelua matkustajien kanssa.

⁶² Ks. aiempi alaviite kohdassa 1.6

⁶³ Omistajan sähköpostiviesti tutkijalle 12.10.2010: "Här kommer en länk varifrån man kan se hur dom marknadsförde IPS med shear off funktion". <http://www.marlinmag.com/engines/engines/volvo-pentas-new-ips-37573.html>

myöhemmin löytäneet tästä muutaman rivin maininnan eräässä piirustuksessa⁶⁴. Tämä on mainittu myös Volvo Pentan teknisessä käsikirjassa.

Volvo Penta ei takaa murtumisominaisuutta kaikissa törmäyksissä, vaikka vetolaitteen kääntöakselissa on murtokohta (ks. liite 1). Toisaalta Volvo vaatii, että runkorakenteen tulee täyttää muun muassa ISO 12215 normien mukaiset vaatimukset. Tämä vastaa rakenteen lujuuden nk. pyramidiperiaatetta.

Se tarkoittaa, että rakenne murtuu heikoimmasta kohdastaan. Oleelliset osat tässä mielessä ovat asennuskaulus, sen liitos runkoon, rungon rakenne kauluksen ympärillä ja IPS:n rakenne.

Murto-ominaisuus ei toiminut onnettomuudessa sillä seurauksella, että asennuskaulus, jotkut sen saumat ja vetoakseli murtuivat. Paksut kumiset O-renkaat irtosivat sijoiltaan. Myös IPS:n pystysuoran kääntöakselin laippa sai pitkän murtuman ja oli ilmeisesti lähellä katkeamista. On mahdollista, että törmäys on ollut niin poikkeuksellinen, että pyramidiperiaate ei toiminut, vaikka törmäys tapahtui täydessä vauhdissa (22–23 solmua) ja törmäysenergia aluksen 18 tonnin painolla oli hyvin suuri. Ensiksi aluksen pohja liukui pitkin kiveä ja välittömästi sen jälkeen oikea potkuri ja riki osuivat kiveen, joka oli ainoastaan 0,4–0,5 metrin syvyydessä aluksen syvyyksen perässä ollessa 0,5–0,7 m (kuva 3).

Tutkinnassa ei pystytty arvioimaan olisiko tämän katkeamisominaisuuden pitänyt toimia myös IDA 1:n tapauksessa, koska tiedot vetolaitteen hankinnasta, toimituksesta ja asennuksesta ovat puutteelliset.

Volvo Penta on toimittanut dokumentteja kauluksen suunnitelluista materiaaliominaisuuksista. Mitään teknisiä dokumentteja lukuun ottamatta lähetysluetteloa koskien hankintaa vuonna 2006 (esim. aluksen rungolle asetettavia vaatimuksia IPS:n asennusta varten) ei ollut tallella enää Volvo Pentan Göteborgin eikä maahantuojan toimistoissa. Myöskään aluksen omistaja ei ole onnistunut löytämään sen aikaisia asennusdokumentteja.

Omistaja teki asennukset itse Volvo Pentan käsikirjojen ja piirustusten mukaan. Ei ole selvinnyt, millaisia vaatimuksia hän sai aluksen runkorakenteelle. Yhdessä Volvo Pentan piirustuksista, joka muistuttaa IDA 1 perän rakennetta, on pohjassa kaksi poikkipalkkia, joita ei kuitenkaan ole IDA 1:ssä. Lisäksi piirustuksessa on alumiinikauluksen päälle hitsattu vahvistusrenkas jota ei myöskään ole IDA 1:ssä (ks. liite 3). Ei ole voitu todeta, olisiko vahvistusrenkas tuolloin ollut Volvo Pentan vaatimus, koska on olemassa piirustuksia alumiinikauluksesta vahvistusrenkaalla ja ilman sitä (ks. kuva 6b ja liitteet 1-3).

⁶⁴ Volvon piirustuksessa 3591093, issue index 09 on muun muassa teksti ”In order to protect the integrity of the hull structure, the IPS product is designed in a way that it may shear off in the event of a specific hard grounding. This design requires that the hull structure is stronger than the intended shear off device on the IPS product. Volvo Penta has performed Finite Element Analyses (FEA), and defined a hull insert structure that is strong enough to withstand the forces created in such impact situation. The final results have also been validated by real tests in full scale”. **Käännös** IPS-tuote on suunniteltu suojaamaan aluksen runkorakennetta siten, että se voi leikkautua irti tietynlaisen kovan karilleajon yhteydessä. Tämä ominaisuus edellyttää, että runkorakenne on vahvempi kuin murtokohta IPS:ssä. Volvo Penta on teettänyt FEA-analyysin (Finite Element Analyses) sekä määrittänyt asennuksen rakenteen, joka on kyllin vahva kestäämään tuollaisen iskun aiheuttamat voimat. Lopputulokset on laajoissa käytännön kokeissa todettu ja vahvistettu.

Perälaivan alumiinirakenne on lopputulos kahdesta rakennemuutoksesta. Alusta pidennettiin vuonna 1999 ja vetolaitteisto vaihdettiin sekä sisustus uusittiin vuosina 2006–07. Niiden yhteydessä tehdyt purkamis-, leikkuu- ja hitsaustyöt johtivat ”paikatun omaiseen” rakenteeseen.

On mahdollista, että alumiinirakenne täytti yleiset pyramidiperiaatteen vaatimukset, mutta rakenne paikallisesti IPS:n ympärillä oli liian heikko. Kaulus kesti ja pysyi paikoillaan etuosastaan, mutta se irtosi vahvistuksistaan peräpuolella. Kauluksen murtoraja lienee ollut normien rajoilla⁶⁵, mutta paikalliset vahvistukset hitsausseamoineen saattoivat olla liian heikkoja perän puolella.

Pyramidiperiaate kuitenkin oli lähellä toteutumista, koska pystysuora kääntöakseli melkein murtui. Tutkijat havaitsivat laipan murtumisen alkaneen suunnitellulla tavalla, mutta jatkuneen sitten sivuun juuri viimeisen pultin jälkeen sekä vasemmalla ja oikealla olevan pultin jälkeen. Laipassa oli ainoastaan reiät, mutta ei vastinpintaa sen alla. Tutkijat olettavat, että tämä kohta on suunniteltu lujuuslaskelmien perusteella. Alumiinikaulus tai sen liitokset runkoon eivät mahdollisesti olleet riittävän vahvoja kyseisen akselin murtamiseksi (ks. kuvat 22a-c ja liitteet 2-3).

Omistaja ja toimittaja muistavat eri tavalla mitä murto-ominaisuuksista keskusteltiin hankinnan aikana.

2.2.2 Konehuoneen keulalaipion tiiveys

Konehuoneen keulalaipio ei ollut vesitiivis, mistä johtui veden vuotaminen konehuoneesta muihin tiloihin. Toisaalta konehuoneen sekä sisempi että ulompi ovi oli suljettu ja vesi vuoti ainoastaan ovien raoista ja putkien ja kaapeleiden läpivienneistä hidastaen aluksen vajoamista, vaikka konehuone olikin täyttynyt vedestä hyvin nopeasti. Tämä antoi aikaa evakuoinnille.

Konehuoneen sisemmässä ovessa oli kyltti ”palo-ovi pidettävä suljettuna”. Ovi ei ollut varsinaisesti vaatimusten mukainen palo-ovi, mutta palon sattuessa se olisi hidastanut palon leviämistä. Mitkään määräykset eivät vaatineet palolaipiota.

Seuraavassa evaluoidaan likimääräisiä laskelmia uppoamisen kulusta sekä tilanteesta mikäli konehuoneen keulalaipio olisi ollut vesitiivis. Mitkään määräykset eivät vaatineet sen vesitiiveyttä (kuva 14).

Konehuoneen keulalaipio on vesitiivis. Alukseen tuli vettä pohjassa sijaitsevan aukon kautta, joka syntyi oikean puoleisen vetolaitteen vaurioituessa. Aukon ala oli arviolta kolmasosa asennusaukon alasta, siis $0,1 \text{ m}^2$. Tunnetulla kaavalla⁶⁶ painekorkeuden h ollessa aluksi noin $0,5 \text{ m}$ oli sisään virtausnopeus aluksi $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Alus vajosi ja viippasi perälleen veden vuotaessa konehuoneeseen. Vuodon edetessä painekorkeus h pieneni kunnes vedenpinta konehuoneessa oli merenpinnan tasolla. Konehuoneeseen mahtui

⁶⁵ VTT's tulokset murtorajalle olivat hieman alle normien. Testit tehtiin kauluksesta otetuilla näytekappaleilla. Normit ilmoittavat arvot, jotka on saatu hiekkaan valetulla näytekappaleella. Tämän vuoksi VTT:n tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia normien kanssa.

⁶⁶ Nopeus on nelijouuri luvusta ($2gh$), jossa g on maan vetovoiman kiihtyvyyks ($9,81 \text{ m/s}^2$) ja h on vedenpintojen korkeusero.

vettä noin 15⁶⁷ t. Ottamalla veden keskimääräiseksi sisään virtausnopeudeksi 1,5 m/s, kului noin kaksi minuuttia konehuoneen täyttymiseen meren pinnan tasoon. Tässä vaiheessa perä vajosi nopeasti, mikä vastaa kuvausta.

Veden sisääntulon aikana konehuoneen vapaa nestepinta pienensi aluksen pitkittäistä vaihtokeskuskorkeutta ja alus viippasi perälleen melko nopeasti. Konehuoneessa oleva nestepinta ei ole täysin vapaa johtuen koneistoista ja tankeista jne. Tämän lisäksi, vapaan nestepinnan ollessa maksimissaan, konehuone on noin puolillaan, joten viippaava momentti on vasta noin puolet suurimmasta arvostaan. Tämän vaiheen lopussa konehuoneen ollessa täynnä, saavutettiin tasapainotila, jossa konetilan kansi oli veden alla, eikä vapaata nestepintaa enää ollut. Alus vajosi noin 40 cm⁶⁸. Viippaavan momentin ollessa 60 tm,⁶⁹ oli viippausmuutos konetilan kannen ollessa veden alla noin 2 m. Peräsyväys kasvoi arvosta 0,7 m noin 2 metriin, ja aluksen viippauskulmaksi muodostui noin 10 astetta.

Aluksen peräkannen peräkulma oli noin 0,5 m vedenpinnan yläpuolella ja konehuoneen ilmanottoaukot olivat veden pinnan tasalla. Mikäli ilmanottoaukot olisivat menneet veden pinnan alapuolelle, olisi vettä vuotanut myös ilmanavaan, mutta se ei olisi lisännyt merkittävästi peräsyväystä konehuoneen ollessa jo täynnä. Ilmanottokanavan toisella puolella oli makuutilan takaseinä, jota voidaan pitää lähes vesitiiviinä. Todennäköisesti usean tunnin jälkeen vettä olisi tihkunut seinän läpi makuutilaan.

Jos konehuoneen keulalaipio olisi ollut vesitiivis, alus ei olisi upponut.

Jos **vettä tulee konehuoneen keulalaipion läpi** aluksen keskiosan ja keulan tiloihin. Tosiasiassa tilanne oli tällainen. Ovi eivätkä myöskään laipion läpiviennit kaapeleille ja putkille olleet vesitiiviit. Likimääräisten laskelmien mukaan alukseen vuoti 10 minuutissa 10 tonnia vettä⁷⁰. Alus vajosi hitaasti noin puoli tuntia, ennen kuin vajoaminen kiihtyi peräkannen porrasaukon mennessä veteen ja veden alkaessa virrata ylhäältä alaohjaamoon. Puolesta tunnissa aluksen sisätiloihin virtasi vettä konehuoneen keulalaipion kautta noin 30 t, minkä johdosta alus vajosi noin 80 cm (nyt oli kellumisvesiviivan alapuolella, ollen noin 40 m²). Viippaus muuttui vain hieman koska veden painopiste keulan puoleisissa osastoissa oli aluksi lähellä aluksen vesiviivan painopistettä. Keskiyväys oli noin 1,9 m ja viippaus noin 17 astetta juuri ennen kuin vettä alkoi virrata porrasaukon kautta alempaan ohjaamoon. Alus oli aluksi hieman kallellaan oikealle puolelle johtuen siitä, että saunan ovi vasemmalla puolella oli oletettavasti suljettu ja kului hetken aikaa ennen kuin vesi oli täyttänyt sisätilat symmetrisesti.

Kolmanneksi, uppoaminen eteni nopeasti sen jälkeen, kun vettä alkoi tulla yläkautta alaohjaamoon **kunnes aluksen perä osui pohjaan**. Salonkiin johtavan luukun keulakanalla on täytynyt olla tiivis, koska aluksen keula pysyi veden pinnan yläpuolella ilmas-

⁶⁷ Konehuoneen tilavuus on noin 19 m³. Permeabiliteettikertoimella 0,8 saadaan tulos 15 m³.

⁶⁸ Tässä likimääräiset laskelmat on tehty siten, että aluksen pituus on jaettu kuuteen osaan ja sitten on käytetty Simpsonin sääntöä. Laskelmat on tehty kahdessa tilanteessa: ilman viippausta pituuden ollessa 13,5 m ja 10 asteen viippauksella pituuden ollessa 10 m.

⁶⁹ Veden painopiste konehuoneessa on noin 2 m ja vesiviivan painopiste ilman viippausta 5,65 m ja viipanneena 6,16 m perästä.

⁷⁰ Oven ympärysmitta on noin 3,2 m. Raon ollessa 1 mm on pinta-ala 32 cm². Läpivientien on oletettu kasvattavan pinta-alan arvoon noin 60 cm². Jos oletetaan lisäksi, että veden keskimääräinen nopeus on 2,8 m/s (paine korkeus h on 0,4 m) saadaan tilavuusvirraksi 1008 l/min.

kujen ansiosta. Mikäli uppoamispaikan veden syvyys olisi ollut suurempi, olisi alus ennen pitkään uponnut kokonaan. Keulakannen keulan puoleinen luukku oli raollaan, vedenpinta oli noin 1 m luukun reunan alapuolella. Luukun kautta mennään keulavarastoon, jossa on vesitiiviit laidat ja laipiot.

Aluksen vakavuudesta uppoamisen aikana. Aluksessa ei ollut Merenkulkulaitoksen (Liikenteen turvallisuusviraston) määräysten mukaisia matkustaja-alukselle vaadittuja vakavuusdokumenteja: linjapiirustus, yleisjärjestelypiirustus sekä kallistuskoepöytäkirja. Myöskään minkäänlaisia vakavuuslaskelmia ei ollut tehty. Näillä puutteilla ei kuitenkaan ollut vaikutusta onnettomuuden kulkuun.

Vaurioitumaton alus. Likimääräisten laskelmien mukaan on metasentrikorkeus perusviivasta vaurioitumattomalla aluksella noin 3,05 m⁷¹. Jos oletetaan aluksen painopisteen korkeudeksi tyhjänä noin 1,5 m, ja 1,75 m kun aluksessa on varastot ja 35 henkilöä, saadaan alkuvaihtokeskuskorkeudeksi noin 1,30 m ennen onnettomuutta.. Aluksen kyljet ovat vesiviivan yläpuolella pääosin pystysuorat ja ulottuvat laidan taitoksesta lähes kahteen metriin ja paikoin 2,5 metriin ennen alinta vuotoaukkoa. Alle 24 metrinen matkustaja-alus ilman vuotoja saa kallistua enintään 12 astetta ja varalaidan on oltava vähintään 0,2 m kun kaikki (maksimimäärä) matkustajat (á 75 kg) ovat yhdellä laidalla⁷². Edellä mainituilla arvoilla M/S IDA 1 kallistuu noin 11 asetta ja varalaitaa jää noin 0,7 m kun 32 matkustajaa on toisella laidalla.

Alus vaurioitilanteessa. Jos vain konehuone on täyttynyt, on alkuvaihtokeskuskorkeus noin 1,0 m. Vapaan nestepinnan korjaus alkuvaihtokeskuskorkeuteen on enintään 0,5 m (jos ei oteta huomioon koneiston pienentävää vaikutusta korjaukseen). Vapaan nestepinnan korjaus poistuu, kun konehuone täyttyy. Aluksen vakavuus vaurioitumattomana ja konehuone täyttyneenä on riittävä.

Alus ei kaatunut upotessaan, koska muun muassa vapaa nestepinta jäi suhteellisen pieneksi johtuen pääosin kapeista tiloista. Lopulta aluksen perä pysähtyi meren pohjaan saaden siitä tukea.

2.3 Hälytys ja pelastustoimet

Onnettomuustilanne sisälsi mahdollisuuden kehittyä paljon vaarallisemmaksi. Useiden positiivisten seikkojen ja yksityisveneiden ansiota oli, että meripelastajien resurssit eivät joutuneet todelliseen testiin.

2.3.1 Hälytys

Merilain mukaan⁷³, jos alus on vaarassa joutua merihätään, josta voi aiheutua vaaraa aluksessa oleville, päällikön on viivytyksettä ilmoitettava asiasta meripelastuskeskukselle. Aluksen joutuessa merihätään päällikkö on velvollinen tekemään kaiken voitavansa pelastaakseen aluksessa olevat sekä suojataakseen alusta ja lastia.

⁷¹ Täysi uppouma 18 t.

⁷² Merenkulkulaitoksen määräykset alusten vakavuudesta 1.8.1972, § 2.

⁷³ Merilaki 674/1994 15.7.1994, I osa, 6 luku, 11a§ ja 12§

Päällikkö päätti, ettei hän käytä VHF-puhelinta, koska kansimies ehti kysyä soittaako hän apua. Päällikkö antoi kansimiehen tehdä tämän ja hän itse saattoi keskittyä tarkastamaan nopeasti aluksen tilan ja alkaa irrottaa pelastuslauttoja.

Hätäliikenneohjetta ei ollut päällikön näkyvillä.

Sillä, että kesti muutaman minuutin ennen kuin kansimies sai hälytyksen perille, ei ollut vaikutusta pelastustapahtuman kulkuun.

2.3.2 Miehistön toiminta

Päällikkö ymmärsi nopeasti tarkistettuaan vuodon, että alus uppoaa. Hän alkoi irrottaa pelastuslauttoja. Kansimies auttoi matkustajia pukemaan päällensä pelastusliivit ja tarkisti, että kaikki tulevat kannelle. Kaikki sujui rauhallisesti ja hallitusti. Tilanne helpottui, kun nähtiin kahden veneen lähestyvän.

2.3.3 Evakuointi

Ensimmäiseen yksityisveneeseen mahtui 4 matkustajaa ja kaksi koira. Muut joutuivat odottamaan kansilla muutaman minuutin toista yksityisvenettä. Siihen mahtuivat kaikki muut henkilöt. Siirtyminen IDA 1:stä veneisiin sujui rauhallisesti.

Merimatka Vallgrundin mv-asemalta onnettomuuspaikalle on noin 20 km ja matka 20 solmun nopeudella kestää noin 35 minuuttia. Vaikuttaa siltä, että merivartiosto tuli onnettomuuspaikalle niin nopeasti kuin mahdollista. Vain ensimmäinen merivartioston nopea kumivene ehti IDA 1 luo, ennen kuin perä upposi kokonaan ja osui meren pohjaan. Silloin oli jo kaikki henkilöt evakuoitu.

Elleivät yksityishenkilöiden veneet olisi tulleet paikalle, olisivat useat matkustajista luultavasti joutuneet veden varaan. Merivesi oli lämmintä ja kaikilla matkustajilla oli pelastusliivit päälle puettuina, mutta tilanne olisi kuitenkin ollut vakava. Yksi pelastuslautta oli avautunut, mutta ylösalaisin. On erittäin vaikeaa kääntää lautta oikeaan asentoon meressä oltaessa. Vaivalloisesti olisi voitu kiivetä nurinpäin kelluvalle lautalle ja näin päästä ylös vedestä. Erityisesti iäkkäille matkustajille olisi tilanne ollut vaikea.

Oli onnekas sattuma ettei pelastuslauttoja tarvinnut käyttää lähistöllä olleiden silminnäkijöiden tullessa apuun noin 10 minuutissa. Merivartioston pienempi vartiovene saapui onnettomuuspaikalle vain noin 10 minuuttia ennen IDA 1:n perän uppoamista. Aluksen keula pysyi pinnalla koko ajan ja täten matkustajilla olisi ollut mahdollisuus pysytellä kansilla tai ainakin pidellä kiinni aluksesta. Luonnollisesti tällöin kansilla olisi ollut ahdistusta.

Tutkinnassa ei ole määritetty kuinka paljon keula olisi vajonnut, mikäli kaikki matkustajat olisivat joutuneet kiipeämään keulakannelle. Joka tapauksessa kansi olisi jonkin verran vajonnut matkustajien painosta johtuen ja tällöin olisi myös oleskelupinta pienentynyt. Todennäköisesti muutamat henkilöt olisivat joutuneet veden varaan, joskaan ei pitkäksi aikaa ennen kuin vartioston vene olisi saapunut paikalle.

Aluksella ei ollut näkyvillä ohjaamossa tai matkustamotiloissa erillisiä pelastautumisohjeita.

2.3.4 Pelastuslautat

Aluksella oli kaksi non-SOLAS pelastuslauttaa, 10 ja 25 hengelle. Aluksen perän vajotua vedenpinnan alapuolelle vajosivat myös lautat pinnan alle. Päällikkö yritti irrottaa suurempaa lauttaa, mutta irrotus kesti kauan. Todennäköisesti hän ei ollut harjoitellut sitä tai lautan vapautus ei toiminut oikein.

Vaarallisempaa oli se, että lautta aukesi ylösalaisin. Tutkijat eivät havainneet näkyvillä ohjeita pelastuslauttojen vapauttamisesta. Myöskään ei ole tiedossa kuinka usein miehistölle on pidetty pelastautumisharjoituksia.

Toinen lautta, joka myöhemmin illalla nostettiin merestä, aukesi myös ylösalaisin.

Pelastuslautat on tarkastettava vuosittain valtuutetun tarkastuslaitoksen toimesta. Molemmat lautat oli tarkistettu. Pienempi lautta oli tarkistettu keväällä 2010 ja suurempi keväällä 2009⁷⁴. Tarkastuksen järjestäminen on omistajan velvollisuus.

Lautan kääntö vedessä on normaali toimenpide, jota harjoitellaan muun muassa pelastuskursseilla.

2.4 Puutteet katsastuksissa

Pääsääntöisesti alukselta vaadittavat asiakirjat olivat ajantasaiset, joskin tutkijat havaitsivat joitakin puutteita sen katsastuksissa. Näillä puutteilla ei kuitenkaan ollut vaikutusta itse onnettomuuteen.

Liikenteen turvallisuusvirasto oli katsastanut aluksen matkustaja-alukseksi 27.7.2010. Se täytti vaatimukset, kunhan seuraavat puutteet korjataan kuukauden kuluessa: kallistuskoe suoritettava, hankittava SART, hankittava radiopäiväkirja, laadittava eksymätaulukko aluksen magneetikompassille, alukselle asennettava kyltti ”Kasta ej avfall i sjön”⁷⁵ ja polttoaineen pikasulut merkittävä esim. maalaamalla.

Matkustaja-aluksena IDA1 oli ilman vakavuustietoja. Merenkulkulaitos (nykyisin Liikenteen turvallisuusvirasto) ei ollut vaatinut niitä nykyisen omistajan katsastuttaessa alusta vuonna 1998 (katsastettu vuokraveneeksi jo vuonna 1997). Määräysten mukaan kotimaan liikenteen matkustaja-aluksella on oltava vähintään linjapiirustus, yleisjärjestelykuva ja kallistuskokeen pöytäkirja. Vuosikatsastuksessa 2009, 12 vuotta peruskatsastuksen jälkeen, esiintyy ensimmäisen kerran sana vakavuus huomautuksessa ”stabilitetsberäkningar kollas” (vakavuuslaskelmat tarkastetaan) ilman aikarajaa⁷⁶. Katsastuksessa heinäkuussa 2010 oli Liikenteen turvallisuusvirasto vaatinut, että kallistuskoe on suoritettava kuukauden kuluessa.

Vaikka aluksen vakavuustietojen puuttuminen ei vaikuttanut tämän onnettomuuden kulkuun, niin siitä huolimatta tämä puute vaarantaa aluksen turvallisuuden. Mikäli aluksen vakavuutta ei tunneta, se voidaan esimerkiksi lastata väärällä tavalla.

⁷⁴ Sähköposti Viking Life Saving Equipments Finland Oy, 24.11.2010.

⁷⁵ Jätteitä ei saa heittää mereen

⁷⁶ Tarkoittanee kehotusta omistajalle etsiä olemassa olevat tai toimittaa uudet vakavuuslaskelmat.

Vuokraveneenä enintään 12 matkustajan aluksena Liikenteen turvallisuusvirasto on voinut käsitellä M/S IDA 1:tä yksittäistapauksena. Katsastustodistuksen kohdassa ”Kallistuskoe” on merkitty viiva, joka voidaan tulkita niin, ettei sitä vaadita. Tästä johtuen ei kallistuskoe ole vaadittu. Kyseessä on kuitenkin yksi ja sama alus, joten olisi jo turvallisuudenkin vuoksi perusteltua vaatia, ei ainoastaan kallistuskoe, vaan myös vakavuuslaskelmia.

Sekä omistaja että onnettomuusmatkan päällikkö olivat pätevyyskoulutuksessaan saaneet tiedot alusten vakavuusperusteista. Molemmat vaikuttivat olleen tietämättömiä vakavuusvaatimuksesta ja tyytyväisiä katsastuspäätökseen.

Alus on liikennöinyt matkustaja-aluksena ilman voimassaolevaa *varusteturvallisuuskatsastusta* 3.7–27.7.2010 välisenä aikana. Aluksella ei ollut Liikenneturvallisuusvirastolta anottavia päätöksiä koskien vuokraveneellä tehtäviä matkoja reitillä Vaasa-Uumaja kesäkaudelle 2010. Omistaja ei ollut tehnyt vastaavaa hakemusta. Täten matkat Uumaan kaudella 2010 oli tehty ilman lupaa.

Pätevyystodistus. Kansimiehenä toimineella yrittäjällä, joka työskenteli tilapäisesti ja ensimmäistä kertaa M/S IDA 1:llä ko. tehtävässä, ei ollut kansimiehen pätevyystodistusta. Hän ei pitänyt pätevyystodistuksen puuttumista kyseenalaisena, koska hänellä oli suhteellisen pitkä kokemus laivapalveluksesta. Omistaja tai päällikkö eivät olleet tarkastaneet, oliko yrittäjällä kansimiehen pätevyystodistus. Mahdollisesti he olettivat hänellä olevan ko. pätevyys, koska tiesivät hänen monivuotisen työskentelynsä Vaasa-Uumaja liikenteen aluksilla. Joka tapauksessa pidettiin selvänä, että henkilö, joka työskentelee kansimiehenä, varmaankin oli pätevä huolimatta siitä oliko hänellä pätevyystodistus tai ei.

Omistajan ja Liikenteen turvallisuusviraston (Merenkululaitoksen) yhteistyössä on havaittu puutteita. Katsastustoiminta ei ollut sujunut Liikenneturvallisuusviraston osalta niin täsmällisesti kuin sen olisi pitänyt. Omistaja ei puolestaan ollut aktiivisesti varmistanut, että aluksella on liikennöitäessä tarvittavat asiakirjat voimassa.

Omistajan päätoimialan yritykset tekevät erittäin vaativia töitä. Eräs näistä yrityksistä oli saanut vuonna 2009 todistukset ISO 9001 ja ISO 14001 laatujärjestelmille. Tämä seikka ei näytä ehtineen vielä vaikuttamaan varustamotoiminnassa.

2.5 Muita turvallisuushavaintoja

Turvallistiedote matkustajille ennen merelle lähtöä oli puutteellinen. Kuulutuslaitetta ei saatu toimimaan. Päällikkö ei ehkä osannut sitä käyttää. Vain muutama matkustaja kuuli tiedotteen, joka annettiin vain ruotsin kielellä, vaikka aluksella oli myös suomenkielisiä matkustajia. Eräs matkustajista kertoi, ettei yhdessä pelastusliivilaatikoksi merkityssä laatikossa ollut liivejä.

Matkustajamäärä/miehistön määrä. Tutkijoiden mielestä on kyseenalaista, että kahden hengen miehistöä käytetään ja pidetään riittävänä alukselle, jolla on 32 matkustajaa. Onko kaksi henkilöä tarpeeksi mahdollisen konestopin, loukkaantumisen, haverin tms. sattuessa? Kun toinen miehistöstä joutuu poistumaan konehuoneeseen, sitoutuu

ensiaputehtäviin tai itse loukkaantuu, jää moni tärkeä tehtävä ilman muuta hoitamatta, kuten matkustajien auttaminen, pelastusliivien ja pelastuslautojen käsittely mukaan luki-en lautan mahdollinen kääntäminen yms. Tällä kertaa ei kumpikaan miehistön jäsen loukkaantunut. Matkustajilta saatavaan apuun henkilöstölle kuuluvissa töissä ammattimaisessa liikenteessä ei voi luottaa. Tämä on todettu jo teematutkinnassa S2/2004M.

Aluksen, matkustajien ja miehistön turvallisuutta silmälläpitäen riittävä miehistön määrä riippuu useista tekijöistä, joita tarkastelemalla Liikenteen turvallisuusvirasto antaa miehistyspäätöksen. Kun miehistön määrä on hyvin pieni, onnettomuuden sattuessa saattaa miehistöstä aivan liian suuri osa olla loukkaantuneina tai kyvyttömiä pelastustoimintaan.

Laatujärjestelmä. Omistajan emoyhtiöön kuuluvalla tytäryhtiöllä oli vajaan vuoden vanha sertifioitu laatujärjestelmä, jota olisi voitu hyödyntää ja ottaa käyttöön soveltuvin osin myös varustamotoiminnassa. Mikäli omistaja jatkaa varustamotoimintaa suosittelevat tutkijat tutkinnan S2/2004M liitteessä 5 kuvatuslaisen turvallisuussuunnitelman soveltamista ja käyttöönottoa sopivasti supistetussa muodossa vaikkei mikään taho sitä vaadi.

Monet **makuupaikat** olivat erittäin ahtaat. Jos omistaja jatkaa varustamotoimintaa, olisi syytä, ettei ko. tiloihin sijoiteta matkustajia aluksen kulussa ollessa, vaan ainoastaan satamassa laiturissa tai ankkurissa oltaessa.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

M/S IDA 1 ajoi täydessä vauhdissa karille hieman vajaaksi jääneen käännöksen jälkeen. Päälikkö oli osallistunut keskusteluun ja pyynnöstä ryhtynyt vastaamaan kysymykseen näyttämällä kartalta reittiä. Hänen tarkkaavaisuutensa juuri kriittisellä hetkellä ei ollut keskittynyt navigointiin ja alus ajautui suunnastaan. Karilleajossa aluksen oikeanpuoleisen vetolaitteen riki kääntyi ja aiheutti vuodon konehuoneeseen.

3.1 Toteamukset

1. Säätila oli hyvä, reitti tuttu ja väylän turvalaitteet olivat kunnossa.
2. IDA 1:llä oli tavanomaista, että turistit saattoivat keskustella päällikön kanssa.

Aluksen ominaisuudet, jotka tekivät onnettomuudesta vakavamman

3. Vetolaite ei katkennut, kuten sen valmistaja Volvo Penta oli suunnitellut, vaan sen kääntyessä taakse syntyi suuri reikä aluksen pohjaan. Mikäli tätä reikää ei olisi syntynyt, alus ei olisi uponnut. Tutkijat eivät ole saaneet selville, miksi vetolaite ei katkennut suunnitellulla tavalla.
4. Tutkinnassa todettiin, että IDA 1 rungon rakenne vetolaitteen läpiviennin läheisyydessä oli heikompi kuin eräissä Volvo Pentan tuon ajan piirustuksissa.
5. Volvo Pentan tuon aikaiset vaatimukset IDA 1:n rungon rakenteelle jäivät tutkinnassa epäselviksi.
6. Konehuoneen keulalaipio ei ollut vesitiivis ja vesi pääsi vuotamaan muihin tiloihin. Mikäli konehuoneen keulalaipio olisi ollut vesitiivis, vain konehuone olisi täyttynyt, eikä alus olisi uponnut. Määräykset eivät vaadi, että IDA 1:n kyseisen laipion pitää olla vesitiivis.

Onneksi

7. Onnettomuuskuvi oli sopivalla syvyydellä ja vain toinen vetolaitteista osui siihen. Yhteentörmäys oli pehmeä ja alus säilyi kelluvana tarpeeksi pitkään. Karilleajossa ei syntynyt merkittäviä henkilövahinkoja, ympäristövahinkoja tai öljyvotoja.
8. Konehuoneen laipion ovet olivat suljetut ja vuoto sisätiloihin eteni hitaasti puolen tunnin ajan aluksen kannen pysyessä pinnan yläpuolella antaen pitemmän ajan evakuoinnille.
9. Sattumalta yksityisveneet saapuivat onnettomuuspaikalle nopeasti ja kaikki henkilöt mahtuivat niihin. Matkustajien ei tarvinnut ahtautua keulakannelle.
10. Matkustajien evakuointi tapahtui tehokkaasti ja rauhallisesti

Muita turvallisuushavaintoja

Seuraavilla vakavilla puutteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

11. Liikenteen turvallisuusvirasto ei ollut tarkastanut aluksen vakavuuslaskelmia määräystensä mukaisesti.
12. Aluksen todistusten voimassaoloissa oli puutteita omistajan taholta.
13. Kansimiehellä ei ollut vaadittua pätevyytodistusta. Omistaja eikä päällikkö ollut tarkastaneet pätevyyttä.
14. Pelastuslautat eivät auenneet oikein päin.

Lisähavaintoja

15. Turvallisuustiedote ennen matkaa oli puutteellinen.
16. Kahden hengen miehistö 32 matkustajaa kohti vaikuttaa riittämättömältä.

3.2 Syy onnettomuuteen

Onnettomuushetkellä useita matkustajia oleili alaohjaamossa. Päällikkö alkoi keskustella matkustajien kanssa, eikä keskittynyt ohjaamiseen ja ylläpitänyt tähytystä.

4 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Tutkinnan tietoon ei ole tullut uusia toteutettuja turvallisuustoimenpiteitä onnettomuuden jälkeen.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

M/S IDA 1:n kaltainen nopea alus kulkee sekunnissa yli 10 metriä. Pienikin virhe ohjailussa aiheuttaa nopeasti usean metrin poikkeaman reitiltä seurauksena mahdollisesti karilleajo, joka täydessä vauhdissa voi aiheuttaa vakavia vaurioita henkilöille tai alukselle. Suuren aukon aiheuttama vuoto voi upottaa tai kaataa aluksen erittäin nopeasti. Tästä syystä on tärkeää, että aluksen kuljettaja voi keskittyä häiriöttömästi ohjailuun sekä ylläpitää jatkuvaa tähystystä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee Liikenteen turvallisuusvirastolle, että:

1. *Se vaatii kaikissa matkustaja-aluksissa estettävän matkustajien keskustelumahdollisuus kuljettajan kanssa seinämällä tai vastaavilla. Ennen matkaa matkustajille annettavassa turvallisuustiedotteessa on vielä täsmennettävä erikseen keskustelun kuljettajan kanssa olevan ehdottomasti kielletty matkan aikana. Lisäksi aluksen ohjaamo- ja muihin tiloihin asennetaan monikieliset kyltit samaa asiaa tarkoittaen.*

Onnettomuustapauksessa alusta jätettäessä on tärkeää pelastusliivien nopea jakelu ja päälle pukeminen sekä pelastuslauttojen nopea vapauttaminen ja laukaisu.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee Liikenteen turvallisuusvirastolle, että:

2. *Se vaatii myös muilla matkustaja-aluksilla kuin SOLAS-aluksilla pidettävän pelastautumisharjoituksia säännöllisesti ja harjoitusten suorittamiset merkitään laivapäiväkirjaan. Ennen matkaa matkustajille annettavassa turvallisuustiedotteessa on selostettava ja näytettävä pelastusvälineiden sijainnit ja niiden oikea käyttö.*

Vetolaitteen murtumispyramidi ei toiminut tässä onnettomuudessa eikä myöskään toisessa vastaavanlaisessa onnettomuudessa eli kahden onnettomuuden kolmessa pohjakosketuksessa. Veneiden pohja tai asennuskaulus on murtunut ennen IPS-vetolaitetta aiheuttaen vuodon ja kumiset O-renkaat olivat liukuneet ulos sijoiltaan.

Onnettomuustutkintakeskus suosittelee Volvo Pentalle, että⁷⁷:

- 3 *Volvo Penta tarkastaa IPS-vetolaitteen murtumispyramidin toiminnan, veneen rungon rakennetta koskevat vaatimukset ja ohjeet laitteen asentamiseksi runkoon sekä muistuttaa IPS-laitteen ostajia, että erityisesti laitteen kiinnityksessä runkoon on noudatettava tarkasti valmistajan ohjeita.*

Helsingissä 26.10.2012

Olavi Huuska

Heikki Koivisto

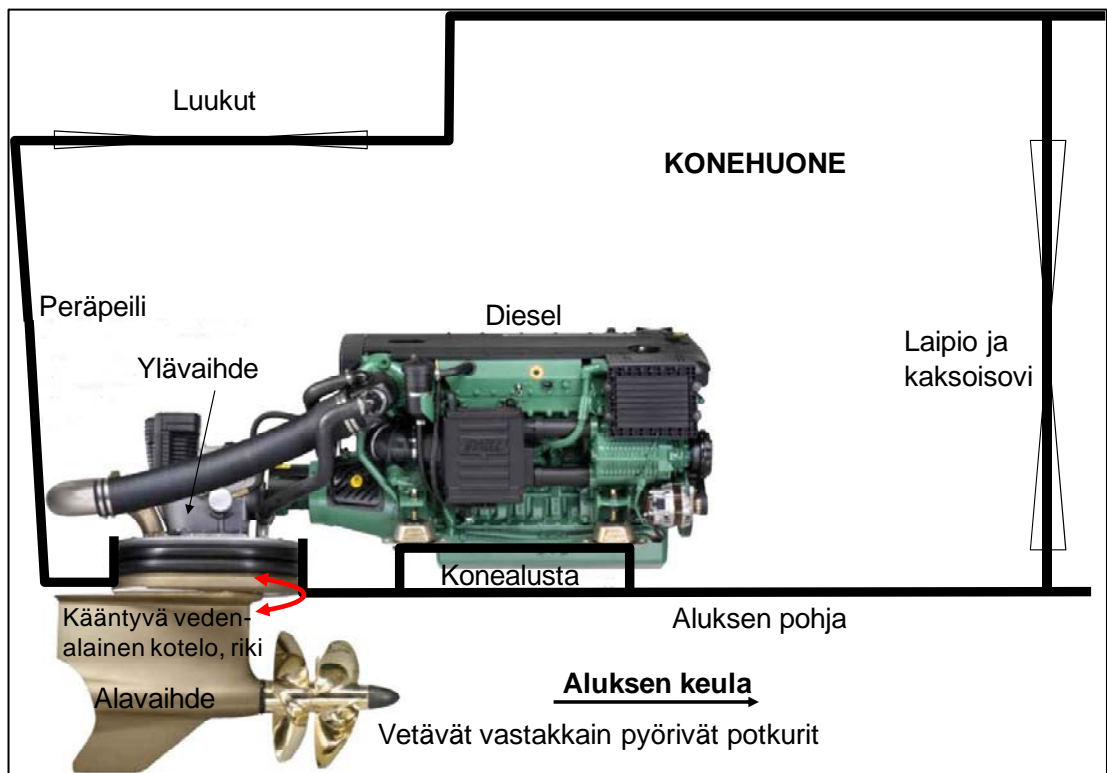
Hannu Martikainen

⁷⁷ Onnettomuustutkintakeskus on antanut vastaavan suosituksen tutkintaselostuksessa C3/2010M.

LIITE 1. VOLVO PENTA IPS-VETOLAITE

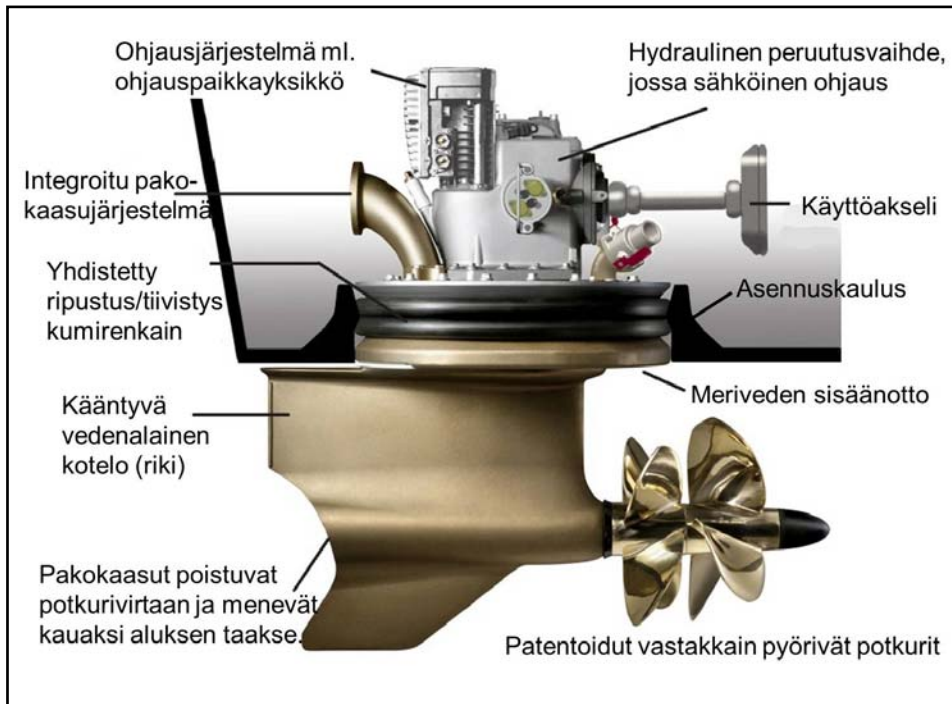
Yleiskuvaus

Volvo Penta IPS-vetolaitteisto on veneisiin tarkoitettu Z-vetolaite, joka poikkeaa tavanomaisista sisäperämoottorin vetolaitteista siinä, että laite on peräpeilin sijasta kiinnitetty veneen pohjan alle. Veneen pohjaan tehdään suuri reikä, jonka reunaan liitetään asennusrenkas, johon vetolaite vesitiiviisti liittyy. Tavanomaisen perämoottorin tavoin IPS-vetolaitteeseen kuuluu ylävaihte, johon moottoriin liitetty vetoakseli kytkeytyy ja alavaihte, jonka akselin päähän potkuri on liitetty. Veneen ohjaaminen tapahtuu kääntämällä vetolaitteen alaosa (rikiä) pystyakselinsa ympäri. Volvo Penta IPS-vetolaitteessa on kaksi vastakkain pyörivää potkuria ja ne on asennettu rikin keulan puolelle vetäviksi potkureiksi (kuvat 1 ja 2, jotka perustuvat Volvo Pentan esitteisiin).



Kuva 1. IPS -vetolaitteisto ja sen asennusperiaate konehuoneessa.

LIITE 1/2 (4)



Kuva 2a. Vetolaitteen pääosat.



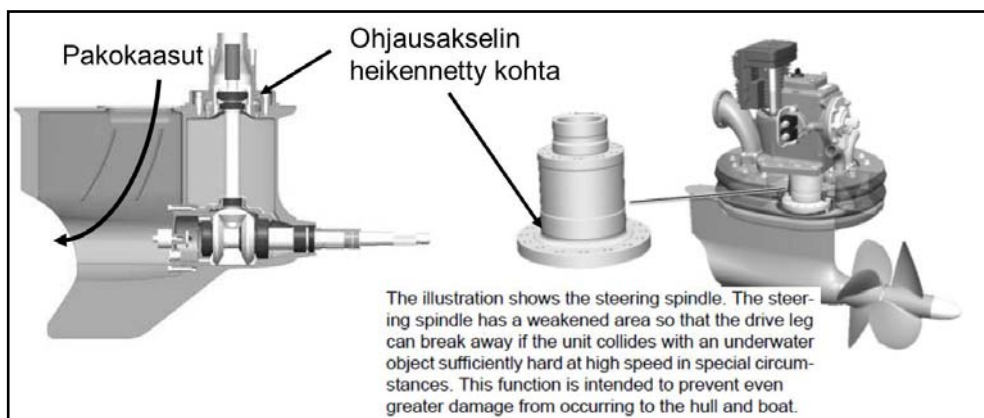
Kuva 2b. Vetolaitteen pääosat eriteltyinä. (kuva Volvo Pentan käsikirjasta.)

Tavanomainen sisäperämoottori asennetaan peräpeilin läpivientiin siten, että siinä oleva nivel ja saranatappi mahdollistavat veneen ulkopuolella olevan ja veteen ylettyvän rikin kääntymisen taaksepäin. Saranatappia käytetään potkurin asentoa säädettäessä. Veto-laite on rakennettu siten, että rikin osuessa esteeseen, se taittuu taakse ja ylös. Tämä estää iskurasiituksen kohdistumisen veneen runkoon ja joissakin tapauksissa se myös suojaa vetolaitetta suuremmilta vaurioilta.



Kuva 3. Venemoottori tavanomaisella perävetolaitteella (kuva Volvo Pentan esitteestä).

IPS-vetolaitteessa ei ole niveltä, joka sallisi sen kääntymään taakse. Esteeseen osuessaan välittyy isku vetolaitteen kautta veneen runkoon. Pohjan repeämisen ja vuodon estämiseksi on IPS-vetolaitteen ohjaus akselin läpiviennissä hallittu murtokohta, jonka tarkoituksena on tehdä mahdolliseksi rikin irtoaminen karilleajossa kokonaan (kuva 4). Tällöin ei pitäisi syntyä vuotoa. Tämä on esitetty kuvan englanninkielisessä tekstissä, joka on käännetty alaviitteessä.

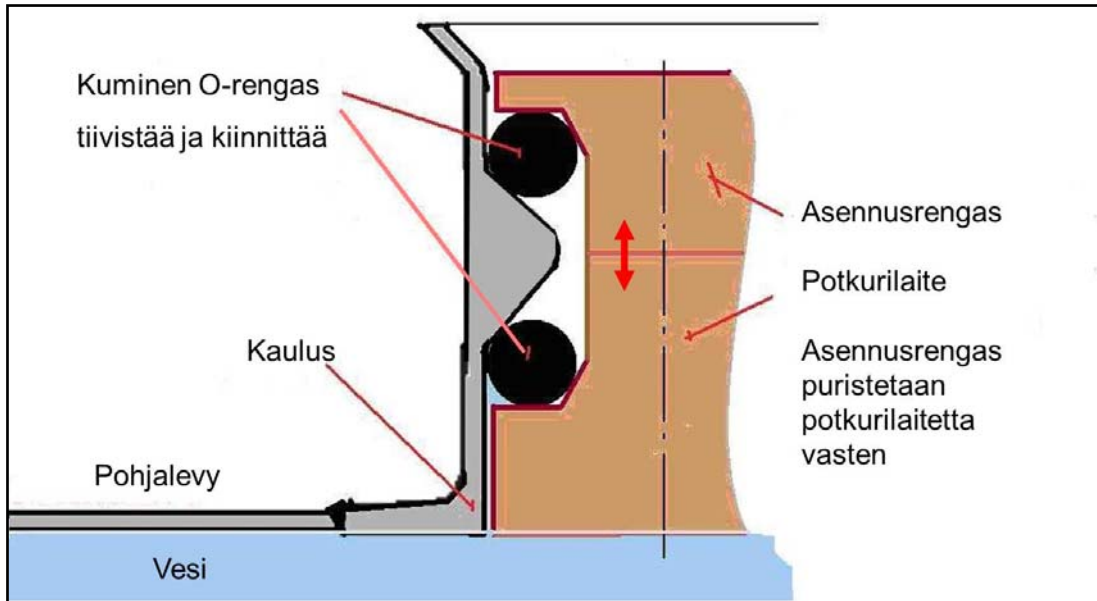


Kuva 4. IPS-vetolaitteen ohjaus akselin murtokohta. (kuva Volvo Pentan käsikirjasta). Käännös englanninkielisestä tekstistä on alaviitteessä¹.

¹ Kuva esittää ohjaus akselin rakenteen. Ohjaus akselissa on heikennetty kohta niin, että riki voi katketa irti, jos vetolaitte törmää kovassa nopeudessa riittävän lujasti vedenalaiseseen kohteeseen erityisissä olosuhteissa. Tämän ominaisuuden tarkoituksena on estää runkoon tai alukseen kohdistuvat enemmän vauriot.

Asennuskaulus

IPS-vetolaite kiinnitetään veneen pohjaan hitsattuun alumiinikauluskseen (jos runko on alumiinia) tai pohjaan laminoituun lujitemuovikauluskseen (jos runko on lujitemuovia) siten, että kauluksen sisäpinnalla olevan paksunnoksen molemmiin puolin sijoitetaan paksu ja joustava O-rengastiiviste (kuva 5). Renkaat puristetaan tiivistämään kiristämällä asennusrenkas vetolaitteeseen. Vetolaite ei toisin sanoen ole mekaanisesti kosketuksissa kaulukseen, vaan tukeutuu siihen kahden joustavan kumirenkaan avulla. Nämä renkaat tiivistävät veneen pohjan ja muodostavat samalla joustavan kiinnityksen vetolaitteelle melun ja värähtelyjen vaimentamiseksi.



Kuva 5. Vetolaitteen asennus runkoon toteutetaan asennuskauluksella, sen kahdella suurella O-renkaalla ja erillisellä asennusrenkaalla.

LIITE 2 VETOLAITTEEN TUTKIMINEN

Onnettomuusalus varastoitiin Kosken Autokeskus Oy:n ulkotiloihin sen siirryttyä vakuutusyhtiö Aktian omaisuudeksi. Huhtikuussa 2011 irrotettiin oikean puoleinen vetolaitte rungosta tutkijoiden antamien ohjeiden mukaisesti¹. Toukokuun alussa tutkijat purkivat ja tarkastivat vetolaitteen saadakseen selville mitä oli tapahtunut.

Kaikki vetolaitteen osat purettiin lämpimässä työpajassa Kosken Autokeskuksen työkaluin sekä nosturein. Kuvassa 1 on aluksen pohjaan leikattu reikä.



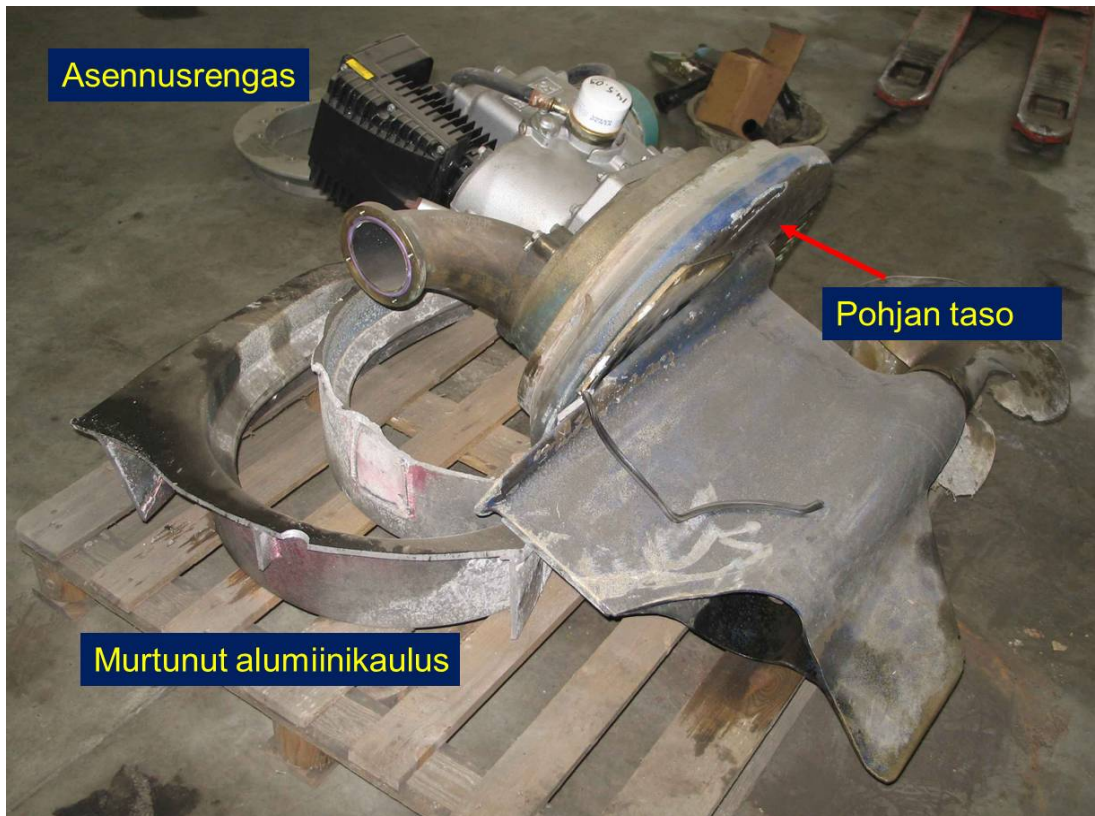
Kuva 1. Leikattu aukko IDA 1:n pohjassa vetolaitteen irrottamisen jälkeen. Nuoli osoittaa murtuneen akselikytkennän.



Kuva 2. Vetolaitteen tyypikilpi. Tyyppi B, alennussuhde 1,94:1

Esityöt. Irralliset osat kuten alumiininen asennusrenkas, letkuja ja tiivisteitä erotettiin pääosasta. Suuret O-renkaat puuttuivat. Ei tutkimnan kannalta merkittäviä havaintoja. Osien pesuun ei ollut tarvetta, sillä materiaali oli katsottava hylkymateriaaliksi.

¹ Moottori oli irrotettu ylävaihteen vetoakselista. Lisäksi veneen pohjalevy oli leikattu vetolaitteen asennusrenkaan ympäriltä.



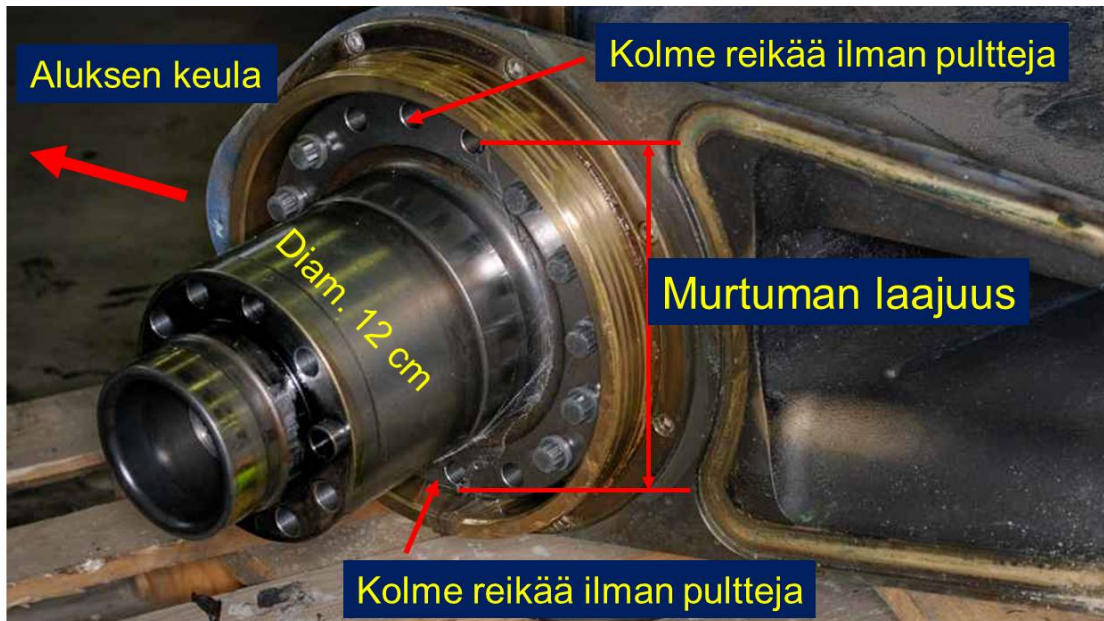
Kuva. 3. Vetolaite Autokeskuksen työpajassa ennen purkamista.

Ylävaihteen irrotus. Tuettiin ylä- ja alavaihte ripustuksella ja poistettiin näitä kiinni pitävät 10 pulttia. Osien irrottamiseen tarvittiin hieman voimaa ja taltan/vasaran käyttöä. Ei tutkinnan kannalta merkittäviä havaintoja

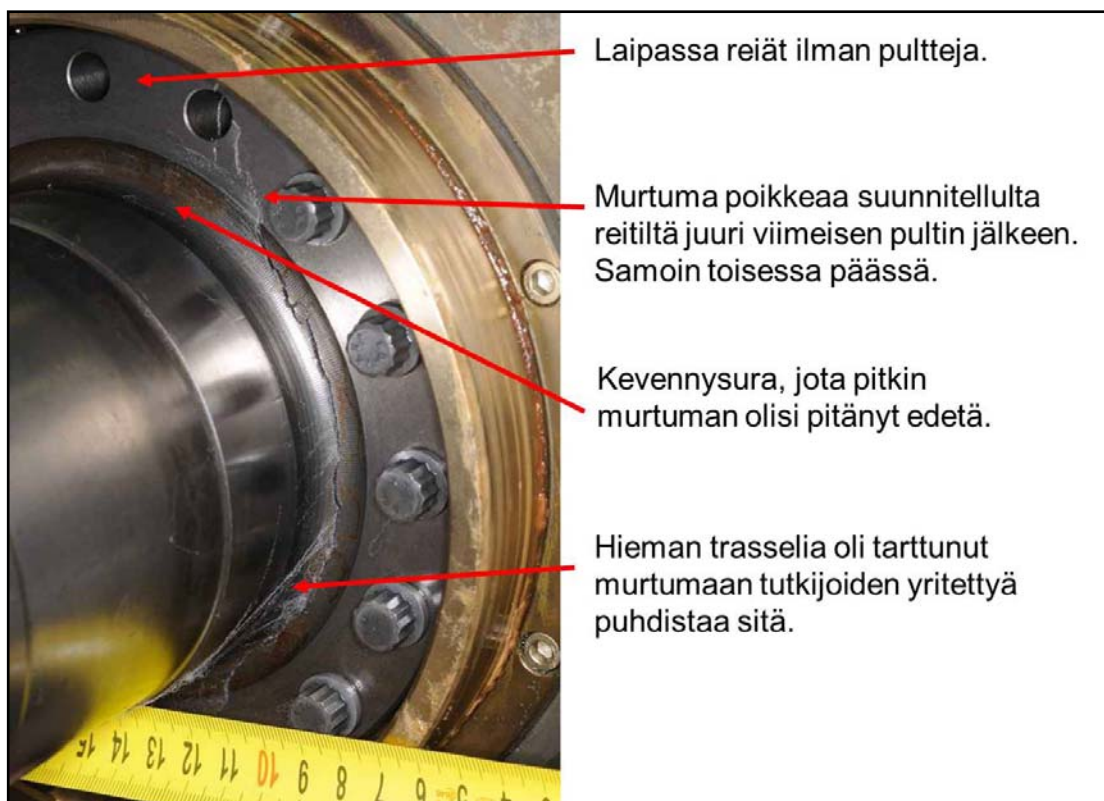
Ohjaukvadrantin irrotus. Irrotettiin ohjaukvadrantti poistamalla sitä kiinni pitävät pultit. Ei tutkinnan kannalta merkittäviä havaintoja.

Välikotelon irrotus. Irrotettiin veneen pohjaan kiinnittyvä kiinteä välikotelo kääntyvästä rikistä. Havaittiin, että ohjausakselin laippa oli murtunut, mutta edelleen lujasti kiinni alavaihteessa. Murtuma kulki osan matkaa pitkin ohjausakselin ja laipan kulmaukseen valmistettua kevennysuraa pitkin, mutta kääntyi laipan läpi ulkokehälle murtuman kummasakin päässä. Täten vain noin 1/3 laipasta oli murtunut irti ja 2/3 laipasta piti edelleen riikiä kiinni ohjausakselissa.

Havaittiin, että laipassa oli 16 pultin reikää mutta vain 10 oli asennettu pultit. Tyhjät reiät sijaitsivat symmetrisesti 3 + 3 laitteen kummallakin sivulla (kuva 4).

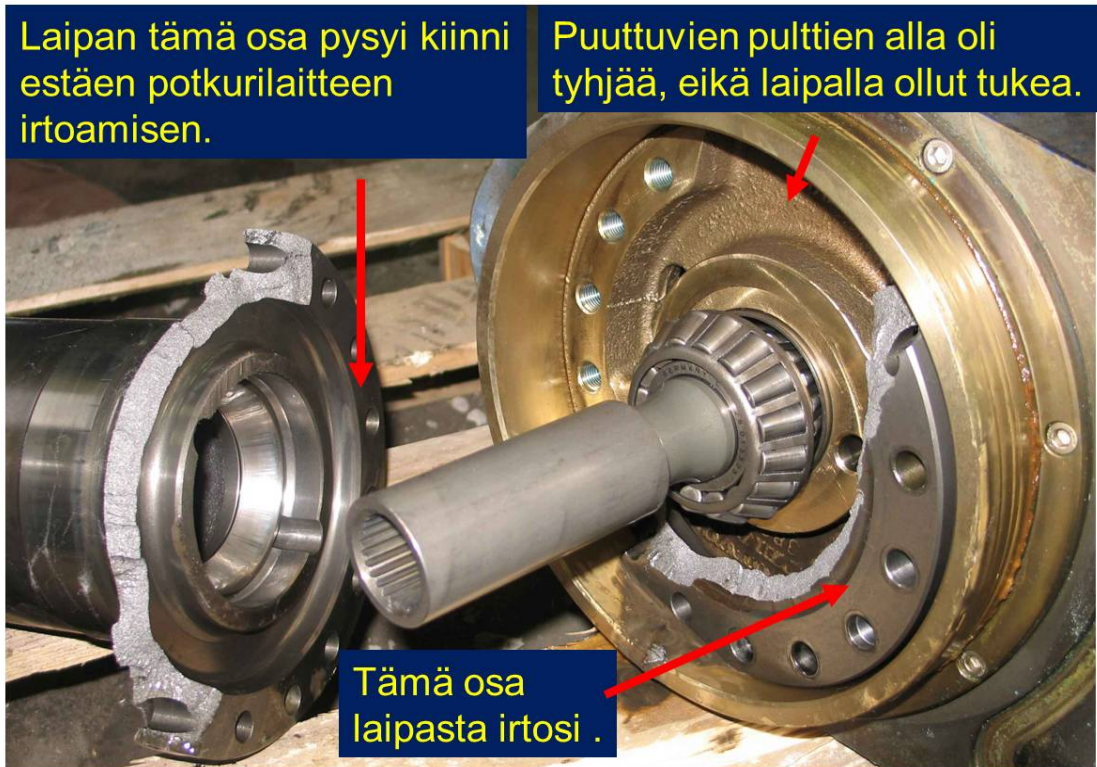


Kuva 4. Kääntövä vedenalainen osa irrotettuna.

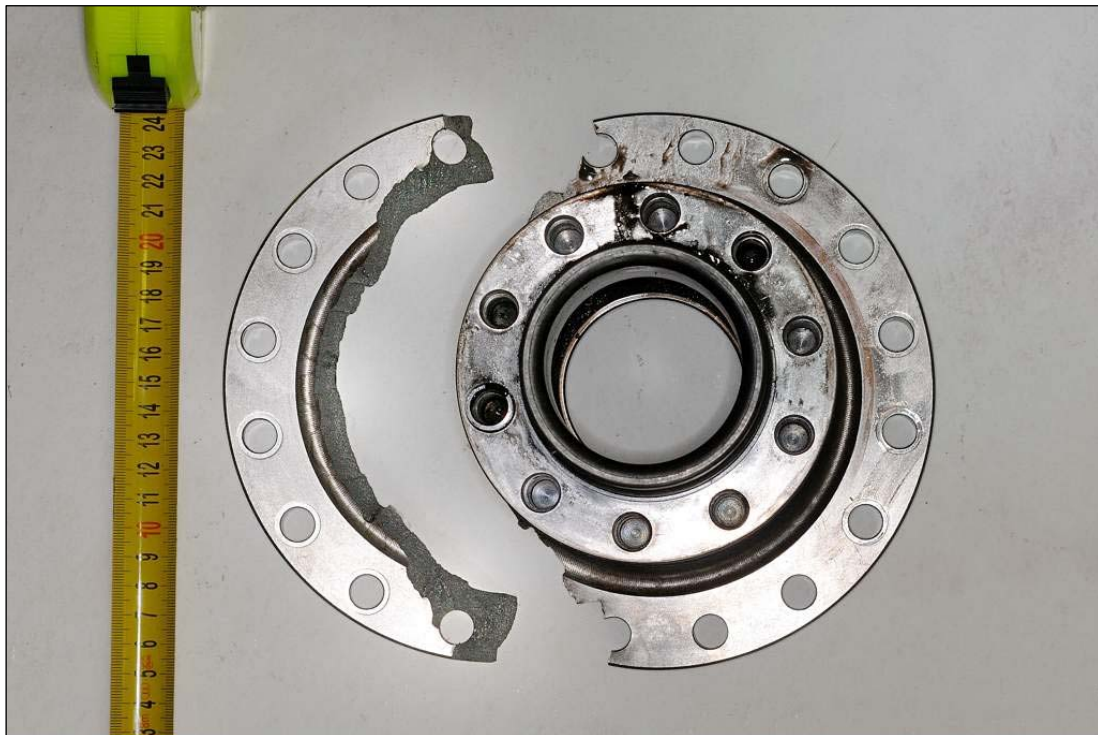


Kuva 5. Yksityiskohta murtumakohdan toisesta päästä.

Kääntöakselin irrotus. Seuraavaksi irrotettiin kääntöakselin laipan 10 pulttia (kuvat 4 ja 5) kääntöakselin ulossaamiseksi. Havaittiin, että akselin laippa oli murtunut irti aikaisemmin havaittua murtumaa pitkin. Lisäksi havaittiin, että rakenne on sellainen, että puuttuvien 3 + 3 pultin kohdalla rikissä ei lainkaan ole kierrereikiä eikä vastinpinta ylety kääntöakselin laipalle saakka. Pulttien puuttuminen on siis tarkoituksellista, lujuuslaskelmiin perustuvaa.



Kuva 6. Irrotettu vetoakseli



Kuva 7. Kääntöakseli ja sen osittain murtunut laippa.

Asennusrenkaan havaittiin murtuneen kahdesta kohtaa. Siihen oli kiinnittynyt pätkiä leikkautuneista alumiiniprofileista ja jonkun verran aluksen pohjalevyä (kuva 8).



Kuva 8. Alumiinikaulus ja VTT:n näytteenottoaikka



Kuva 9. Alumiinikauluksen murtumiskohta.



Kuva 10. Asennusrenkas ylhäältä (vasemmalla) ja alhaalta (oikealla).

LIITE 3 RUNGON TUTKIMINEN

Rakenne onnettomuushetkellä

Tutkijat tekivät alumiinirakenteen mittauksia 4.7.2011 Kosken Autokeskuksessa. Tässä esitetään mittaustulokset ja vertailu Volvo Pentan piirustuksiin. Valokuvat täydentävät piirustuksien informaatiota.

Alusta oli pidennetty noin 1,4 metriä vuonna 1999. Tuolloin jatkettiin myös vesisuihkujen akseleita. Myöhemmin vuosina 2006–2007 vesisuihkut vaihdettiin Volvo Penta IPS-vetolaitteistoihin. Näistä muutostöistä johtuen alumiinirakenne perässä näyttää paikatulta ja improvisoidulta. Korjaushitsaukset, yleisesti ottaen, eivät vaikuta korkealaatuisilta.

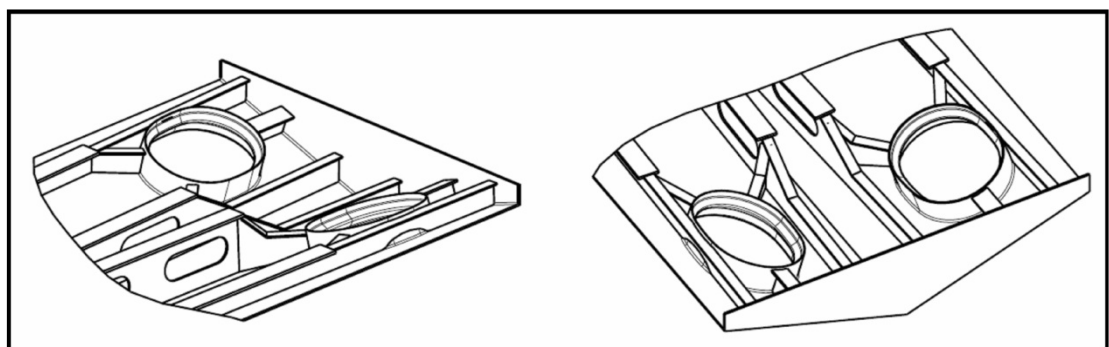
Volvo Penta IPS-vetolaitteen asennus on tehty pyramidiperiaatteen mukaan, joka tarkoittaa vetolaitteen rikin murtuvan karilleajossa rikkomatta aluksen pohjaa. Edellytyksenä on, että rungon alumiinirakenne vetolaitteen ympärillä on tarpeeksi vahva, mikä merkitsee sitä, että sen on vastattava ISO 12215 standardia.

Tutkinnassa ei ole selvitetty, oliko IDA1:n rakenne em. vaatimusten mukainen. Toisaalta aluksen historian tuntien ei ole uskottavaa, että rakennesuunnittelu olisi tehty näiden normien mukaan.

Volvo Penta ei ole löytänyt arkistoistaan vaatimuksia IDA 1:n alumiinirakenteelle, esimerkiksi projektipiirustuksia. Volvo Penta Göteborg on lähettänyt piirustuksen ”Installati-on Drawing Aluminium Hull, Dimension Drawing, issue 01, nr 3591597, Preliminary”, joka ei kuitenkaan vastaa IDA 1:n rakennetta¹. Volvo Penta toteaa, ettei se voi vahvistaa IDA 1 piirustuksen merkitystä, mutta piirustus esittää yhden tuolloin käytössä olleen toteutustavan. Kuva 11a on yksi piirustusvaihtoehdoista A.

Toisaalta tutkijat ovat saaneet käyttöönsä Volvo Pentan piirustuksen samalla numerolla ja nimellä, mutta siinä on esitetty toisenlainen rakenne ja piirustus on päivätty luultavasti 17.8.2007, IDA 1 asennusten jälkeen. Se vastaa paremmin toteutusta kuin piirustusvaihtoehdoista A. Kuva 11b on yksi piirustusvaihtoehdoista B.

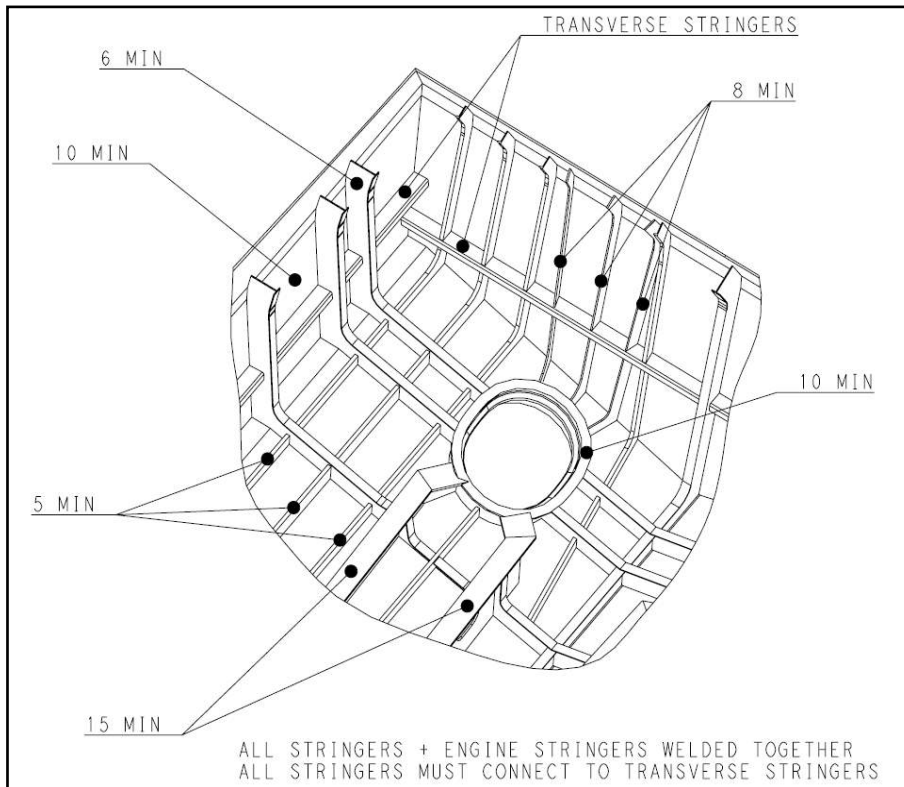
Piirustusten merkitys IDA 1:n tapauksessa jää epäselväksi.



Kuva 1a. Perän rakenne Volvo Pentan piirustusvaihtoehdon A mukaan. Huomaa, että kauluksesta puuttuu vahvistusrengas.

¹ Volvo Penta Finlandin sähköposti 13.9.2011.

LIITE 3/2 (6)



Kuva 1b. Perän rakenne Volvo Pentan piirustusvaihtoehto B:n mukaan. Huomaa kauluksen vahvistusrenkas.

Jatkossa vertailupiirustuksena IDA 1:n kanssa käytetään vaihtoehtoa B.

Alumiinikauluksen vahvistusrenkas

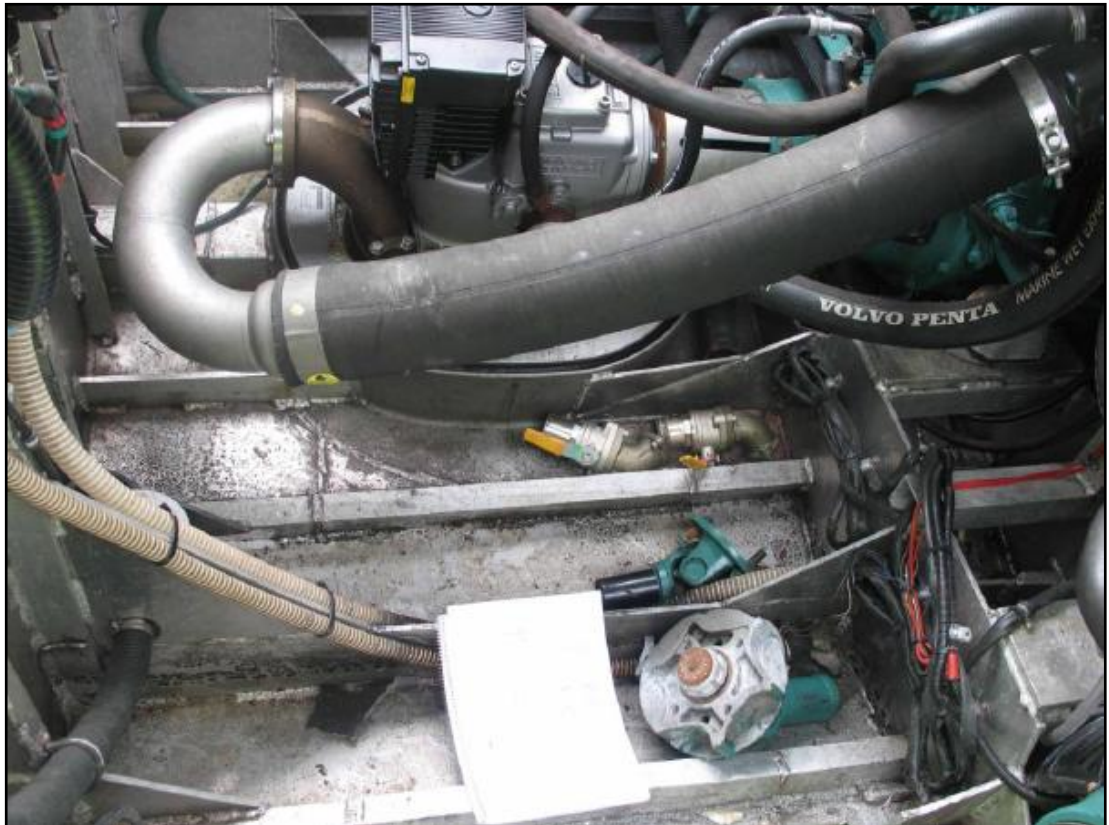
IDA 1:n asennuskauluksessa ei ollut vahvistusrenkasta. On epäselvää, vaatikko Volvo Penta sitä, mutta joka tapauksessa se puuttui.



Kuva 2a. Vahvistusrenkas puuttui IDA 1:n asennuksesta.

Poikittaispalkit vetolaitteen läpiviennissä

Poikittaispalkit puuttuvat vetolaitteen läpiviennin alueella (kuvat 2b ja 3a). Volvo Pentan piirustusvaihtoehdossa B on kuvattu kaksi vahvaa poikittaispalkkia, joita ei voida todeta IDA 1:n rakennetta esittävässä valokuvassa (kuva 2b). Kuvatuista asennuksista. Nämä palkit ovat erittäin tärkeitä lujuuselementtejä. Niiden puuttuminen on toinen merkittävä tekijä, joka voi aiheuttaa kauluksen repeytymiseen. Sitä paitsi kaulus on liitetty konepeettiin huomattavasti heikommin, kuin mitä Volvon piirustus osoittaa. IDA 1:ssä on runsaasti erilaisia katkositsejä.

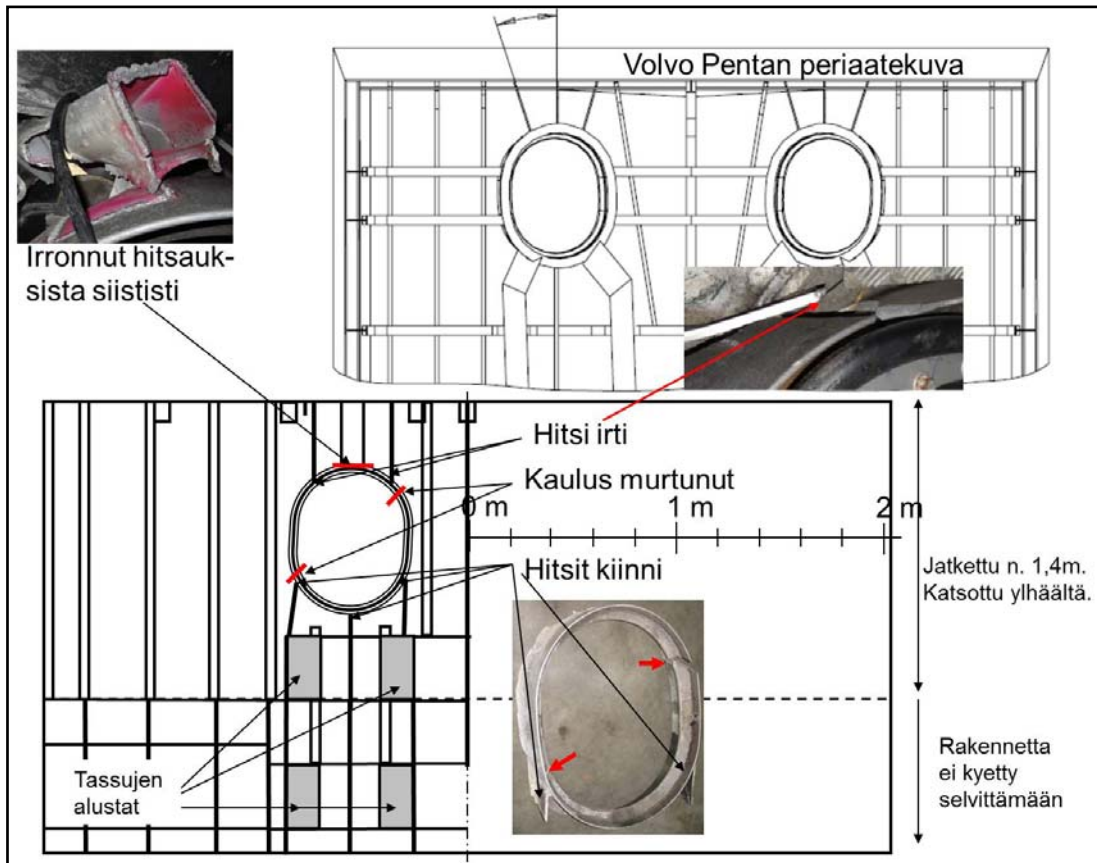


Kuva 2 b. Perän rakenne kauluksen lähellä. Vaaleat letkut ovat keskiviivalla. Poikittaispalkit puuttuvat kauluksen kohdalta.

Perän rakenne yleisesti

Jatketun peräosan pohjalevyn paksuus oli 10 mm, kotelopalkit 30-40x50-60 mm, materiaalipaksuus 4 mm. Lattojen paksuus oli yleensä 8,6 mm, korkeus välillä 70 -150 mm (keskisisäköli). Lattojen paksuus asennuskauluksen perän puolella oli 10,8 mm. Pohjattukien paksuus oli oletettavasti sama. Konepedin tassualustat ovat mitoiltaan 350x150x15. Peräpeilin paksuus oli noin 8 mm. Kotelopalkkien mitat kauluksen perän puolella olivat 100x100 mm.

LIITE 3/4 (6)



Kuva 3a. Rakenne asennuskauluksen ympärillä. Kaulus kuvattu 5.5.2011.

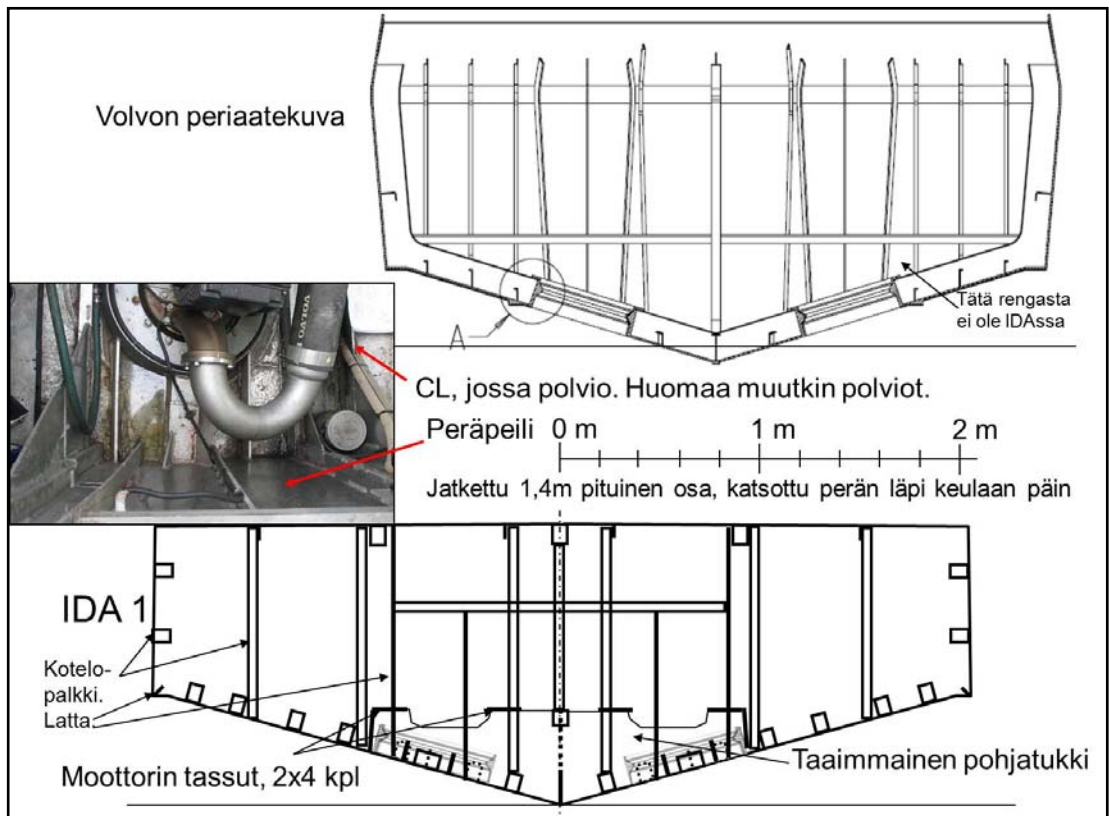


Kuva 3b. Murtunut asennuskaulus kuvattuna elokuussa 2010.

Alumiinikaulus oli murtunut sen tueksi hitsattujen lattaprofiilien alueelta mahdollisesti hitsaussaumojen heikentymisen takia. Osa saumoista kauluksen perän puolella oli irronnut. Perän puolella oleva kotelopalkin (keskellä) hitsaussaumamat olivat irronneet tasaisesti, mahdollisesti hitsin huonon tunkeutumisen takia.



Kuva 4a. Peräpeilin yksityiskohtia.

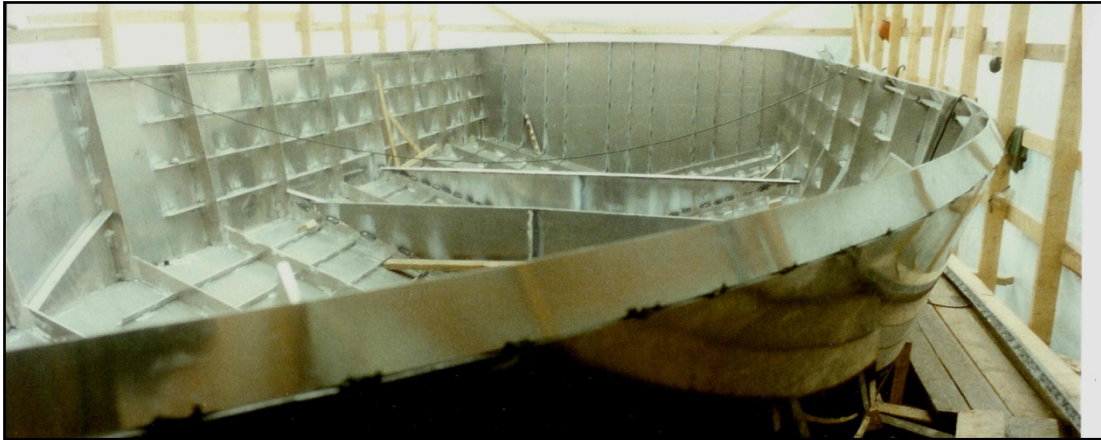


Kuva 4b. Peräpeilin ja konepedin rakenne. Rakenne IDA 1:ssä lienee hieman heikompi kuin Volvo Pentan piirustuksessa.

LIITE 3/6 (6)

Alkuperäinen rakenne

Oheisissa kuvissa 5a ja 5b on esitetty alkuperäinen alumiinirakenne. Silloin alus oli 1,4 metriä lyhyempi kuin IDA 1 ja siinä oli vesisuihkulaitteisto.



Kuva 5a. Alkuperäinen rakenne. Näkymä kohti perää. (kuva: MS MIIRAn rakentaja)



Kuva 5b. Alkuperäinen rakenne. Näkymä kohti keulaa. (kuva: MS MIIRAn rakentaja)

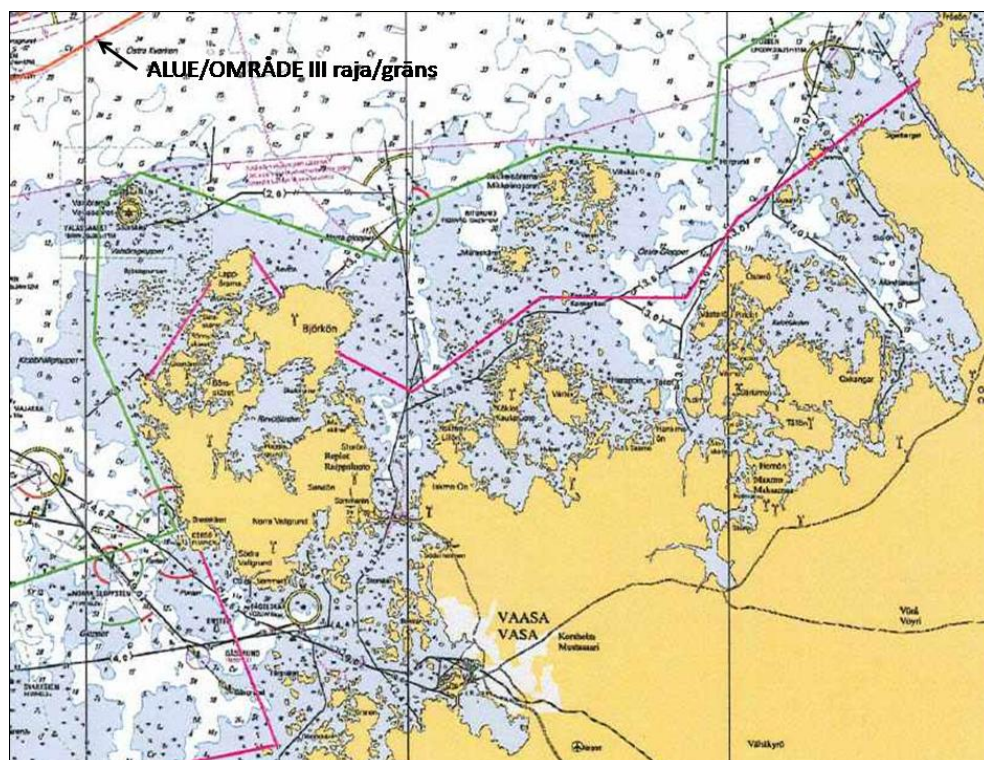
Kaariväli lienee ollut 1 metri. Pohjan levypaksuus oli 8 mm ja kyljet 5 mm alumiinilevyä.

LIITE 4 LIIKENNEALUE III JA LUOKKA C SEKÄ VUOKRAVENE

IDA 1 on katsastettu Kotimaan liikennealueelle III / C. Tämä tarkoittaa sitä, että Ida-1 saa liikennöidä Vaasan alueen saaristossa mm. siten, että Mikkelsaarten kiertäminen on mahdollista. Ida-1:n mittapituus on alle 24 metriä. Alus ei sen vuoksi ole non-SOLAS alus ja näin ollen alukseen ei voi soveltaa non-SOLAS direktiiviä. Tästä huolimatta katsastuksessa on kuitenkin haluttu rajoittaa aluksen liikennöintiä alueella III. Tämän vuoksi on määritelty alue C. Katsastustodistuksessa sekä miehitystodistuksessa lukee vielä erikseen määritelmät aaltorajoille sekä etäisyyksille satamasta/rantalinjasta. Nämä määritelmät ovat myös miehitystodistuksessa sen vuoksi, että kyseiset selvät rajat eivät olleet vielä määritelty silloin, kun miehitystodistus tai katsastustodistus myönnettiin. Liikenteen turvallisuusviraston meriturvallisuusmääräykset 7105 ja 7106 tulivat voimaan vasta vuonna 2010. Näissä uusissa määräyksissä näkyy selvästi liikennealueiden rajat. Kun määräykset astuivat voimaan, ei tarvinnut enää erikseen kirjoittaa katsastuspöytäkirjaan aalto- ja etäisyysmääreitä, koska rajat olivat selvästi määritelty¹, katso alempana.

1. Matkustaja-alus, liikennealue III

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (29.12.2009/1686 2 §, kohta 36) määrittää *kotimaanliikenteeksi* liikenteen kotimaan satamien välillä. Kotimaanliikenteeseen rinnastetaan myös liikenne Saimaan kanavan ja siihen välittömästi liittyvien Venäjän vesialueiden kautta Viipuriin sekä liikenne Vihrevojn ja Viipurin välillä. Kotimaanliikenne jaetaan kolmeen liikennealueeseen I – III, joista *liikennealue III* käsittää avomerialueet kotimaanliikenteessä. Liikennealueet Merenkurkussa määrittyvät alla olevan kuvan mukaisesti.



Kuva 1. Liikennealueet Vaasan lähistöllä Merenkurkussa, alue II vihreällä ja alue I violetti.

¹ Liikenneturvallisuusviraston sähköposti 24.11.2010

LIITE 4/2 (3)

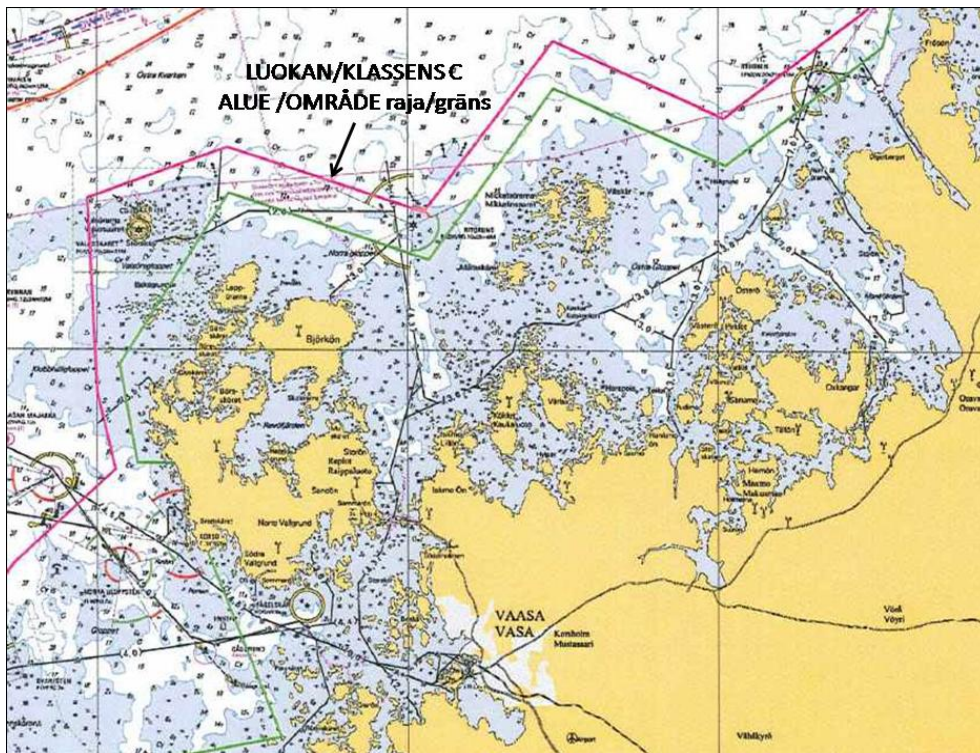
Lisäksi Liikenteen turvallisuusviraston meriturvallisuusmääräys (TRA-FI/7106/03.04.01.00/2010) määrittää liikennealueen III seuraavasti: kotimaanliikenteen liikennealue III käsittää merialueen, joka jää rantaviivan ja Suomen talousvyöhykkeen rajasta muodostuvan murtoviivan väliin, sekä liikenteen Ruotsin vesialueilla suositelluilla reiteillä Ahvenanmaan länsipuolella ja Merenkurkussa. Alueen rajat on merkitty näiden määräysten liitteinä 3–8 oleviin karttoihin. (kuva 1 yllä on liitteestä 5).

Sen lisäksi miehitysmääräys vaatii, ettei matka normaaliolosuhteissa päätesatamien välillä saa kestää 12 tuntia pidempään ja henkilöstölle on taattava vähintään kahdeksan tunnin keskeytymätön lepoaika.

2. Matkustaja-alus, luokka C

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (29.12.2009/1686 2 §, kohta 38) luokitaa matkustaja-aluksen alusluokan non-SOLAS-direktiivin soveltamisalaan kuuluvan matkustaja-aluksen sen liikennöimän merialueen mukaisesti luokkiin A-D.

C-luokan matkustaja-aluksella tarkoitetaan matkustaja-alusta, joka liikennöi, paitsi D-luokan alueella, kotimaan matkoilla sellaisilla merialueilla, joilla 2,5 metriä ylittävän merkitsevän aallonkorkeuden todennäköisyys on pienempi kuin 10 prosenttia yhden vuoden aikana ympärivuotisessa liikennöinnissä, tai tietyinä rajoitettuna vuodenaikana yksinomaan kyseisenä vuodenaikana tapahtuvassa liikennöinnissä, ja joilla aluksen etäisyys ei missään vaiheessa ole suurempi kuin 15 meripeninkulmaa suojapaikasta eikä suurempi kuin 5 meripeninkulmaa rantaviivasta, jossa haaksirikkoutuneet pääsevät maihin, keskimääräisen vuoroveden korkeuden mukaisesti laskettuna.



Kuva 2. Luokan C alue Merenkurkussa Vaasan lähistöllä.

Lisäksi Liikenteen turvallisuusviraston meriturvallisuusmääräys (TRA-FI/7105/03.04.01.00/2010) määrittää C-luokan matkustaja-aluksen liikennöimän merialueen rajat seuraavasti: C-luokan matkustaja-aluksen liikennöimän merialueen muodostaa alue, joka jää rantaviivan ja näiden määräysten liitteessä 2 mainittujen pisteiden kautta kulkevien murtoviivojen väliin sekä Venäjän vesialueilla reitti Santio–Vihrevoj. Alueen rajat on merkitty näiden määräysten liitteinä 4–9 oleviin karttoihin (kuva 2 yllä on liitteestä 5).

3. Vuokravene

Vuokraveneen, jota käytetään kansainvälisille matkoille tai valtameripurjehdukseen, miehistön lukumäärän ja pätevyuden määrää merenkulkuhallitus¹ (Asetus vuokraveneiden turvallisuudesta 438/1983, 12 §).

Asetus antoi varsin vapaat kädet Merenkululaitokselle päättää vuokraveneiden ulkomaan matkojen miehityksestä. Näille matkoille ei annettu pitkäaikaisia miehityspäätöksiä, vaan yleensä purjehduskauden pituisina. Joka vuosi tuli hakea uusi päätös. Periaatteena oli, että päätöksen vaatimusten pohjana oli miehitys- ja pätevyysasetus 1256/1997. IDA1:n kohdalla katsottiin vuokraveneen vakituisen päällikön kuitenkin omaavan sellaisen kokemuksen ja tietämyksen omasta aluksestaan että näille ulkomaan matkoille voidaan päätös kirjoittaa siten, että perusvaatimuksena on asetuksen mukainen pätevyys mutta sama päätös sisältää erivapauden määrätylle henkilölle päätöksessä mainitusta perusvaatimuksesta. Tämä oli yleinen käytäntö vuokraveneiden osalta².

Tämän perusteella viimeisimmässä IDA 1 Merenkululaitoksen päätöksessä vuokraveneen miehityksestä 1.7.2009 liikennealueelle Vaasa-Uumaja (voimassa 31.10.2009 saakka) määrättiin, että jos omistaja toimii päällikkönä, ei päälliköltä vaadita vahtiperämiehen pätevyyskirjaa. Miehistöön tuli lisäksi kuulua kansimiehen pätevyyskirjan omaava kansimies. Jos kellään ei ole koneenhoitajakirjaa, tulee koneenhoitaja olla palkattu. Matkustaja/henkilömäärä enintään 12/15. Ajoaika enintään 12 tuntia.

Merenkululaitoksen viimeisimmässä IDA 1 päätöksessä 12.6.2009 (voimassa 31.10.2009 saakka) määrättiin IDA 1 matkoista Uumajaan, Ruotsiin, seuraavasti: Venettä käytetään vuokraveneenä Itämeren liikenteessä: Vaasa-Uumaja. Alus ei saa lähteä satamasta jos ennustettu tuulennopeus lähimmällä sääasemalla ylittää 15 m/s tai aallonkorkeus ylittää 1,0 metriä 12 tunnin sääennusteessa. Aluksella tulee olla täytettäviä pelastuslauttoja riittävästi, koko henkilömäärälle. Pelastuslauttojen tulee olla vähintään avoimia non-SOLAS HSC-koodin mukaisesti hyväksytyjä. Maksimimäärä matkustajia aluksella on 12 henkilöä. Aluksella tulee olla liikennealueelle III vaadittu radiovarustus.

¹ Myöhemmin merenkululaitos, nykyisin Liikenteen turvallisuusvirasto.

² Liikenteen turvallisuusviraston meriturvallisuusosaston merimiesyksikön sähköposti 9.9.2010



230/514

LAUSUNTO**Onnettomuustutkintakeskus**

Martti Heikkilä
Sörnäisten rantatie 33 C
00500 Helsinki

Päiväys/Datum 12.6.2012

Dnro/Dnr TRAFI/9813/07.01.00/2012

Viite/Referens Lausuntopyyntöne koskien
m/s IDA 1 tutkintaselostusta

Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) lausunto koskien "M/S IDA 1 karilleajo ja uppoaminen Merenkurkussa 17.8.2010" tutkintaselostusta C4/2010.

Liikenteen turvallisuusvirasto on tutustunut lähettämämme turvallisuusselvityksen luonnokseen ja haluaa kiittää mahdollisuudesta antaa lausunto.

Pelastuslautat

Aluksella oli kaksi non-SOLAS pelastuslauttaa. Toinen näistä lautoista laukaistiin manuaalisesti. Toinen lautta ei lauennut automaattisesti, koska aluksen perä ei upponut niin syväälle, että hydrostaattinen painelaukaisin olisi toiminut ja laukaissut lautan. Mikäli aluksen perä olisi upponut syvemmälle, painelaukaisimen olisi pitänyt toimia ja lautan laueta. Tämä ominaisuus ei ole lautasta johtuva toiminnallisuusvika, vaan lautta ei lauennut, koska veden syvyyttä ei ollut tarpeeksi.

Manuaalisesti laukaistu pelastuslautta kääntyi ylösalaisin. Tutkintaselostuksesta saa sen käsityksen, että on lautan valmistevika mikäli lautta laukeaa ylösalaisin. Näin ei kuitenkaan ole, vaan lautan lauetessa ylösalaisin, pitää lautta kääntää oikein päin ohjeiden mukaisesti. Lautan kääntöä voi harjoitella mm. monilla pelastuskursseilla. Tämä on normaali toimenpide ja pelastuslautan ominaisuus.

Kallistuskoe ja vakavuustarkastelu

Alukselle oli määrätty tehtäväksi kallistuskoe vakavuuslaskelmien määrittämistä varten. Vaikka kallistuskoe ei ollut suoritettu, tämän ei kuitenkaan katsottu heikentävän IDA 1:n merikelpoisuutta merkittäväällä tavalla ja aluksen annettiin jatkaa liikennöintiään edelleen myöntämällä Katsastustodistus.

Matkustajamäärä/Miehistön määrä

"Tutkijoiden mielestä on kyseenalaista, että kahden hengen miehistöä käytetään ja pidetään riittävänä alukselle, jolla on 32 matkustajaa." (s.45 kohta 2.5) Tämä tutkijoiden kommentti tarkoittaa sitä, että yksi miehistön jäsen ei kykenisi huolehtimaan 16:sta matkustajasta. Samaa kaavaa noudattaen matkustaja-alus, joka on 24 metriä pitkä ja ottaa 180 matkustajaa tarvitsisi 11,25 eli 12 miehistön jäsentä. Liikenteen turvallisuusvirasto on pyrkinyt ja jatkossakin pyrkii huomioimaan, että miehitystodistuksia myönnettäessä tarkastellaan myös matkustaja- ja miehistömäärää aluskohtaisesti.

Turvallisuussuositukset

Keskustelu matkustajien kanssa

Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkii jatkossa paremmin huomioimaan järjestelyt, joilla matkustajien ja miehistön kanssakäymistä pystytään ylläpitämään siten, että meriturvallisuus ei vaarannu missään olosuhteissa.

Huomioitavaa on, että Liikenteen turvallisuusvirasto omissa keskusteluissaan IDA 1:n vakituisen päällikön kanssa on todennut, että vakituinen päällikkö pyrkii aina ajamaan ulkona yläkomentosillalta, jotta näkyvyys olisi hyvä ja matkustajat saisivat keskustella alhaalla rauhassa. Tätä huomiota ei ollut välitetty uudelle päällikölle.

Säännölliset pelastusharjoitukset kaikille matkustajalaivoille

Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkii toiminnassaan matkustaja-alusten päälliköiden kanssa keskustelemaan siitä, kuinka pelastus- ja evakointivalmiutta voidaan ylläpitää kiitettävällä tasolla jatkossakin. Jotkut kotimaanliikenteen pienet matkustajalaivavarustajat pitävät säännöllisesti laadukkaita harjoituksia, joihin osallistuvat mm. Poliisi, Raja (myös HEKO), Palo- ja pelastuslaitos, Meripelastusseura sekä Trafi tarkkailijana.


Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkii jatkossa siihen, että säädöstöä muutetaan siten, että harjoitukset koskevat myös pieniä kausiliikenteen aluksia.

Laatujärjestelmä

Liikenteen turvallisuusviraston valtuutus ja velvoite varmistua kotimaanliikenteen matkustaja-alusten turvallisuusjohtamisjärjestelmästä määritellään suoraan Euroopan parlamentin ja neuvoston Asetuksessa no 336/2006 ja sen edellyttämät kansallista täytäntöönpanoa koskevat säännökset Laissa laivaväestä ja aluksen turvallisuusjohtamisesta (1687/2009). Näissä kummassakaan säädöksessä ei ole annettu Liikenteen turvallisuusvirastolle valtuutta antaa tarkempia määräyksiä alusten turvallisuusjohtamisesta tai turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Laissa aluksen teknisestä turvallisuudesta (1686/2009), eli ns. Alusturvallisuuslaissa on annettu Liikenteen turvallisuusvirastolle valtuutus antaa tarkempia määräyksiä aluksen teknisestä turvallisuudesta, mutta ei kuitenkaan aluksen turvallisuusjohtamisesta tai turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Näin ollen turvallisuus selvityksen turvallisuussuosituksen toteuttamiseen ei Liikenteen turvallisuusvirastolla ole lain suomaa valtuutta. Mitä tulee muihin laatujärjestelmiin, niin se tarkoittaisi erittäin suuria rahallisia ponnistuksia varustamoille, jotka tekevät vain kausiluontoista/sesonkityötä ja siksi laatujärjestelmän luonti heille tuntuu kohtuuttomalta vaatimukselta.

Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkii jatkossa siihen, että aluskatsastuksissa laadulliset seikat otetaan huomioon myös rakenne- ja varusteturvallisuuden ohella.


Juha-Matti Korsi
Yksikönpäällikkö


Juuso Halin
Tarkastaja



Volvo Penta

1 (2)

Olycksutredningscentralen

Att: Martti Heikkilä
 Sörnäs strandväg 33 C
 00500 Helsingfors

Datum	Direktnr	Mail	Vår referens
6 juli 2012	+46 31 3221664	tom.tveitan@volvo.com	TT

Yttrande M/S IDA 1, grundstötning och sjunkning i Kvarken den 17.8.2010

Vi har tagit del av utkastet (1.6.2012) till utredningsrapport för M/S IDA 1 och vill i anledning härav avge följande yttrande.

Generellt

Vi noterar att kvaliteten på svetsarbeten inte har utretts.

Det förefaller emellertid som att Olycksutredningscentralen dragit vissa slutsatser om att dessa arbeten varit undermåliga. Volvo Penta menar att detta är en mycket betydelsefull faktor med stor påverkan på installationens hållfasthet. Det framgår vidare av utkastet till rapport att skrovet haft grundkänning vid tidigare tillfälle. Volvo Penta menar att även detta är en faktor som kan påverka hållfastheten. Det förefaller emellertid som att denna fråga inte utretts i detalj. Såvitt Volvo Penta har informerats har svetsarbetena inte utförts av ett varv utan av en extern part som anlåtats av ägaren enbart i detta syfte. På grund härav har Volvo Pentas instruktion om hur detta arbete skulle utföras lämnats till ägaren. Denne bör ha arkiverat kopior.

Kragens infästning och hållfasthet

I rapporten slås det fast att;

- Installationen av kragen har inte utförts enligt Volvo Pentas preliminära ritning (ref fig 1a.) eller enligt uppdaterad ritning från 17 Aug 2007 (ref fig 1b.), (Bil 3/1 (6)).
- Kragen är fogad till maskinfundamentet avsevärt svagare än Volvo Pentas ritning (Bil 3/1 (6)).
- Svetsningen av lädbalken vid kragens bakre ända hade lossnat snyggt, vilket kan betyda att svetsen inte hade genomträngt ordentligt (Bil 3/4(6)).
- Man kan konstatera att reparationssvetsningen inte är högklassig överallt (Bil 3/1 (6)).

AB Volvo Penta
 48240, Laws and Regulations
 Gropegårdsgatan
 SE-405 08 Göteborg

Tel: +46 (0)31 3221664
 Fax: +46 (0)31 510591

Reg.No./VAT No.
 556034-1330
 VAT SE556034133001

AB Volvo Penta
 SE-405 08 Göteborg, Sweden
 Suppl. No. 104945

Pyramidprincipens funktion:

Volvo Pentas erfarenhet av pyramidprincipens funktion är god och vi har kunnat konstatera att denna fungerar som avsett vid de allra flesta grundkänningar som har rapporterats till Volvo Penta. Volvo Penta har genomfört ett stort program för att säkerställa detta genom;

- Verkliga krocktester med IPS i båt på grund i fullskala
- Test i krockrigg hos Autoliv med mätningar i fullskala
- Genom kalibrering av mätdata från tester i krockrigg har datorsimuleringar utvecklats för att testa ett stort antal varianter av grundstötningar

Av vikt för funktionen är att bäddar fästs in enligt Volvo Pentas anvisningar samt att arbetet är fackmannamässigt utförd.

IPS-systemet innehåller ett antal säkerhetsbetingade funktioner och har undersökts genom mycket omfattande testning. Det är emellertid inte möjligt att förutse de exakta omständigheterna i varje enskild incident.

AB Volvo Penta

Tom Tveitan
Manager
Dept 48240 Laws and Regulations

AB Volvo Penta
48240, Laws and Regulations
Gropegårdsgatan
SE-405 08 Göteborg

Tel: +46 (0)31 3221664
Fax: +46 (0)31 510591

Reg.No./VAT No.
556034-1330
VAT SE556034133001

AB Volvo Penta
SE-405 08 Göteborg, Sweden
Suppl. No. 104945