



Tutkintaselostus

C 5/2003 M

Veneonnettomuus Pärnun edustalla 8.6.2003 ja viisi muuta veneonnettomuutta

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

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board Finland

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00580 HELSINKI 00580 HELSINGFORS

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

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

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or forename.surname@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director	Tuomo Karppinen
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative director	Pirjo Valkama-Joutsen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant	Sini Järvi
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant	Leena Leskelä
Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief air accident investigator	Esko Lähteenmäki
Erikoistutkija / Utredare / Aircraft accident investigator	Hannu Melaranta
Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief rail accident investigator	Esko Värhtiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail accident investigator	Reijo Mynttinen
Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Maritime accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief maritime accident investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Maritime accident investigator	Risto Repo

ISBN 951-836-157-6

Multiprint Oy, Helsinki 2005

TIIVISTELMÄ

Tämä tutkintaselostus muodostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa käsitellään Sun 33 -tyyppisen moottoriveneen uppoamista Pärnun edustalla 8.6.2003. Toiseen osaan on kerätty yhteenvedot viidestä veneonnettomuudesta, joissa vene on saanut vuodon ilman, että sen runko olisi vaurioitunut esimerkiksi karilleajon tai yhteentörmäyksen seurauksena. Yksi näistä veneistä upposi ollessaan laituriin kiinnitettynä aaltojen lyödessä vettä sisään perästä. Tutkintaselostuksen kolmannessa osassa annetaan turvallisuussuosituksia kaikkien tutkittujen tapausten perusteella.

Sun 33 -tyyppinen huvivene joutui onnettomuuteen matkalla Hangosta Haapsalun kautta Pärnuun. Vene on 10 metriä pitkä ja se oli rakennettu vuonna 1990. Veneessä oli onnettomuusmatkalla kaksi mieshenkilöä. Vene pistäytyi hakemassa polttoainetäydennystä Haapsalussa 7.6.2003 ja jatkoi samana iltana klo 21.00 matkaansa kohti Pärnua. Venettä ohjattiin viitoitettua vesialuetta, joka sijaitsee Manilaid ja Kihnun saarten välissä. Tämän reitin viimeiseltä viittaportilta paikassa noin 64°12,8' N 024°13,2' E vene suunnistettiin kohti Pärnun valoja.

Veneen perävetolaite takertui suureen kalastuspyydykseen, ilmeisesti rysään, noin klo 24.00 paikassa 58° 15,2' N 024° 18,8' E. Veneen potkuriin kietoutuneet pyydyksen köydet sammuttivat koneen eikä näitä köysiä saatu omin voimin poistettua. Rysä painoi veneen perää alaspäin. Veneen perästä suuntautunut tuuli ja sen nostattama n. 0,5–1 m korkea aallokko täyttivät veneen vedellä tyhjennysyrityksistä huolimatta ja se upposi edellä mainittuun paikkaan noin klo 01.50. Veneessä olleet kaksi miestä joutuivat veden varaan. Pärnun rajavartiosto pelasti miehet merestä 8.6.2003 klo 03.27.

Onnettomuuden syyt olivat veneen takertuminen puutteellisesti merkittyyn kalanpyydykseen sekä veneen peräosan matala varalaita ja luukkujen ja läpivientien epätiiveys. Aallokko pääsi lyömään veneen avotilan peräpeilissä ollen kulkuaukon kautta ja epätiivit konetilan luukut päästivät veden konetilaan.

Myös yksi viidestä muusta selostuksessa lyhyesti käsitellyistä onnettomuudesta johtui siitä, että aallokko löi vettä veneen avotilaan peräpeilissä olleen kulkuaukon kautta ja vesi pääsi epätiivien luukkujen kautta konetilaan. Aaltojen iskut olivat irrottaneet kulkuaukon portin, minkä johdosta varalaita perässä pieneni merkittävästi.

Tutkintalautakunta suositaa, että katettujen, etupäässä sisäperämoottoriveneiden tiiveys- ja varalaitavaatimukset tarkistettaisiin perän, perässä oleva avotilan ja avotilasta sisätiloihin johtavan oven osalta. Lisäksi suositetaan, että asia otettaisiin esille veneilijöille suunnatussa valistuksessa ja vapaaehtoisessa katsastustoiminnassa.

Muut neljä lyhyesti tutkittua vuototapausta johtuivat meriveteen yhteydessä olleessa putkistossa tai runkoläpiviennissä tapahtuneen murtuman, korroosion tai vastaavan syyn johdosta. Näiden tapausten perusteella tutkintalautakunta suositaa, että korroosiolle tai muulle vanhenemiselle alttiiden kriittisten osien kestävyys tulisi arvioida ja niiden uusimisvälistä laatia suositus.

Tutkintalautakunta suositaa lisäksi, että veneilijöille suunnatussa navigointikoulutuksessa tulisi painottaa myös reittisuunnittelun tekoa ja kuljettavien vesialueiden ominaispiirteiden selvittämistä sekä poikkeustilanteisiin varautumista.

SAMMANFATTNING

BÅTOLYCKA UTANFÖR PÄRNU 8.6.2003 OCH FEM ANDRA BÅTOLYCKOR

Undersökningsrapporten består av tre delar. I den första delen behandlas ett fall där en motorbåt av märket Sun 33 sjönk utanför Pärnu 8.6.2003. I den andra delen ges sammandrag av fem båtolyckor, i vilka en båt har tagit in vatten utan att skrovet har skadats som en följd av t.ex. grundstötning eller kollision. En av dessa båtar sjönk medan den var förtöjd vid bryggan som en följd av att vågorna slog in vatten från aktern. I undersökningsrapportens tredje del ges säkerhetsrekommendationer på basis av samtliga undersökta fall.

En fritidsbåt av märket Sun 33 råkade ut för en olycka på väg från Hangö till Pärnu via Haapsalu. Båten är tio meter lång och byggd år 1990. Två manspersoner befann sig ombord på båten under resan då olyckan inträffade. Båten gjorde en avstickare till Haapsalu för att fylla på bränsle 7.6.2003 och fortsatte resan mot Pärnu samma kväll kl 21. Båten styrdes genom ett utprickat vattenområde, som ligger mellan öarna Manilaid och Kihnu. Vid det sista märket på rutten, ungefär vid 64°12,8' N 024°13,2' E, orienterade sig båten mot ljusen i Pärnu.

Båtens akterdrev fastnade i ett stort fiskeredskap, sannolikt en ryssja, cirka kl 24.00 vid 58° 15,2 N 024° 18,8 E. Repen från fiskeredskapet trasslade in sig i propellern och stängde av motorn och männen i båten fick inte loss repen på egen hand. Ryssjan drog ner båtens akter. Vinden blåste med riktning från båtens akter och blåste upp 0,5-1 m höga vågor, som fyllde båten med vatten trots flera försök att tömma den. Den sjönk på ovan nämnda plats cirka kl 01.50. De två männen som befann sig i båten hamnade i vattnet. Pärnu gränsbevakning räddade männen från vattnet 8.6.2003 kl 03.27.

Olyckan orsakade av att båten trasslade in sig i ett bristfälligt utmärkt fiskefångstredskap och hade ett lågt fribord samt otäta luckor och genomföringar. Vågorna kom att slå in i på akterdäck genom akterporten och de otäta luckorna släppte in vatten till motorutrymmet.

Även en av de fem andra olyckorna, som kort behandlades i utredningen, berodde på att vågorna slog in vatten på akterdäck genom akterporten och att de otäta luckorna släppte in vatten i motorutrymmet. De kraftiga vågslagen hade lösgjort akterporten, varmed fribordet i aktern förminskade avsevärt.

Utredningsnämnden rekommenderar att kraven gällande täthet och akterspeglar på takförsedda båtar, framför allt inombordsmotorbåtar, skall granskas vad gäller aktern, akterdäck och dörren från akterdäck till kajutan. Vidare rekommenderas att frågan skall tas upp i information som riktas till båtförare, samt i den frivilliga inspektionsverksamheten.

De fyra övriga fallen av läckage som kort undersöktes berodde på sprickor, korrosion eller motsvarande som uppstått på rör eller genomföringar i skrovet som varit i kontakt med havsvatten. På basis av dessa fall rekommenderar utredningsnämnden att hållbarheten hos kritiska delar som är känsliga för korrosion eller annat slitage skall utvärderas och att man skall utarbeta en rekommendation för hur ofta de bör förnyas.

Undersökningskommissionen rekommenderar dessutom att navigeringsutbildningar för båtförare även skall fästa vikt vid planering av rutten, utredning av särdragen för de vattenområden man skall färdas på samt förberedelser inför undantagstillstånd.

SUMMARY

BOAT ACCIDENT OFFSHORE PÄRNU 8.6.2003 AND FIVE OTHER BOAT ACCIDENTS

This accident investigation report is composed of three parts. The first part deals with sinking of a Sun 33 -type motor boat offshore Pärnu 8.6.2003. The second part includes short presentations of five boat accidents where a boat started leaking without a hull damage caused for instance by a grounding or a collision. One of these boats sunk while fastened to a jetty when waves from stern started throwing in water. The third part of the report gives safety recommendations on the basis of all investigated cases.

The Sun 33 -type pleasure boat, built 1990, was on a passage from Hanko to Pärnu via Haapsalu when the accident occurred. There were two men on board. The boat called Haapsalu 7.6.2003 for refuelling and resumed her passage the same evening towards Pärnu. The boat navigated through the marked sea area between Manilaid and Kihnu islands. From the last marked gate in a position of about 64° 12,8 N 024° 13,2 E the boat turned towards the lights of Pärnu.

The sterndrive of the boat jammed in a big fishing trap at about 24.00 in a position 58° 15,2 N 024° 18,8 E. The ropes jammed on the propeller stopped the engine and the two man crew was not able to get rid of the ropes by own means. The wind and 0,5-1,0m high waves from the stern filled the boat by water and she sank at about 01.50, in the above mentioned position, despite of attempts to empty the boat. The two men had to abandon the boat. The coast guard from Pärnu rescued the men 8.6.2003 at 03.27.

The accident was caused by the boat jamming in a faulty marked fishing trap, and the boat having a low freeboard at stern and not watertight hatches and skin fittings. Waves could flood the cockpit through a gate at the transom and the not watertight engine space hatches let the water into the engine space.

Also one of the five other accidents, considered shortly in the report, was caused by waves flooding the cockpit through a gate at the transom and the water flowing into the engine space through the not watertight hatches. Hits by waves had detached the door at the transom gate, due to which the freeboard at stern decreased significantly.

The accident investigation commission recommends that the water tightness and freeboard requirements of sterndrive cabin boats at stern, at stern cockpit and at the door from cockpit to cabin should be checked. It is also recommended that these items should be part of boat owners' training and part of the voluntary boat inspection.

The other four flooding cases investigated occurred due to breaking or corrosion of sea water piping or seacocks. On the basis of these cases, the accident investigation commission recommends that the endurance of critical parts exposed to corrosion or other ageing should be evaluated and a recommendation should be given for their renewal time.

In addition, the accident investigation commission recommends that the navigation training given to boat owners should also emphasise the importance of route planning and finding out the special characteristics of the passage sea areas, and the importance of taking into account special situations.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	I
SAMMANFATTNING	II
SUMMARY	III
ALKUSANAT	V
OSA I	Veneonnettomuus Pärnun edustalla 8.6.2003
OSA II	Muut tapaukset
OSA III	Suositukset
OSA IV	Liitteet
Liite 1	Stella Baltica – Uppoamistarkastelu
Liite 2	Tutkimusselostus venttiilin vaurioitumisen syyn selvittämisestä
Liite 3	Valokuvia
Liite 4	Vuotoaukosta vuotavan veden määrän arviointi ja vertailu veneiden tyhjennystehoon
Liite 5	Lausunnot

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti aloittaa tutkinnan Pärnun edustalla 8.6.2003 uponneen suomalaisen noin kymmenen metriä pitkän katetun SUN 33 -moottoriveneen onnettomuudesta. Onnettomuustutkintakeskuksen asettaman tutkintalautakunnan puheenjohtajana toimi johtaja Tuomo **Karppinen** ja asiantuntijajäsenenä DI Klaus **Salkola** ja merikapteeni Juha **Sjölund**.

Tutkinnassa on selvitetty myös muita samankaltaisia yli kuusi metriä pitkien veneiden uppoamisia tai vakavia vuototapauksia, joissa vene ei ole saanut selvää vuodon aiheuttanutta runkovauriota karilleajon tai yhteentörmäyksen seurauksena.

Tutkintalautakunnan saamien tietojen mukaan on tämänkaltaisia onnettomuuksia esiintynyt ajoittain. Vakavilta henkilövahingoilta on toistaiseksi onneksi vältytty. Veneen uppoaminen tai uppoamisen vaara on kuitenkin aina vakava tilanne. Lisäksi onnettomuusriski tulee ilmeisesti kasvamään, johtuen muun muassa seuraavista syistä:

- Voimakkaasti lisääntynyt avomeriveneily muun muassa Baltian maihin.
- Venekannan kasvu.
- Venesuunnittelun uudet muotivirtaukset kuten iso avoin perätila ja peräportit.
- Epätiiviit luukut ja alhaalla olevat runkoaukot.
- Huolto- ja tarkastusosaamisen puute.

Raportti muodostuu kolmesta osasta:

- Veneet, jotka ovat uponneet rungossa olevien aukkojen ja avotilassa olevien luukkujen epätiivyyden johdosta. Näistä tapauksista muodostaa Sun 33 -veneen tapaus koko tutkinnan päätapaoksen.
- Veneet, jotka ovat uponneet meriveteen yhteydessä olevassa putkistossa tai runkoläpivienissä tapahtuneen murtuman, korroosion tai vastaavan syyn johdosta.
- Koko tutkinnasta esitetyt yhteiset suositukset.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla Merenkululaitoksessa ja Suomen Navigaatioliitto ry:ssä. Lisäksi onnettomuusveneiden päälliköt ovat saaneet kommentoida tutkintaselostusta. Lausunnot ja kommentit on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Lausunnot ovat liitteessä 5.

Tutkinta-aineisto on talletettu Onnettomuustutkintakeskuksen arkistoon. Lähdeluettelo on jokaisen tapauksen lopussa.

Tämä tutkintaselostus on myös Onnettomuustutkintakeskuksen internet-sivuilla osoitteessa www.onnettomuustutkinta.fi.



Tutkintaselostus

C 5/2003 M
osa I

Veneonnettomuus Pärnun edustalla 8.6.2003



SISÄLLYSLUETTELO

1	TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1	Vene	1
1.1.1	Yleistiedot	1
1.1.2	Rekisteröintitiedot	1
1.1.3	Veneseura ja katsastus	1
1.1.4	Ohjaamo ja sen laitteet	2
1.1.5	Koneisto	3
1.1.6	Konetila ja sen tiiviys	3
1.1.7	Peräpeili ja uimataso	6
1.1.8	Laipioiden tiiviys	10
1.1.9	Konetilan tuuletus	12
1.1.10	Tyhjennysjärjestelmät	12
1.1.11	Tankit	13
1.1.12	Vuotoaukot	13
1.1.13	Veneilykokemus	16
1.2	Onnettomuustapahtuma	16
1.2.1	Onnettomuusmatka ja sen valmistelu	16
1.2.2	Lasti onnettomuushetkellä	16
1.2.3	Tapahtuma	17
1.2.4	Sääolosuhteet	19
1.2.5	Henkilövahingot	19
1.2.6	Veneen vahingot	19
1.2.7	Toimenpiteet tapahtuman jälkeen	19
1.3	Pelastustoiminta	20
1.3.1	Hälytystoiminta	20
1.3.2	Pelastustoiminnan käynnistyminen	20
1.3.3	Aluksen pelastaminen	21
1.4	Tehdyt erillisselvitykset	21
1.4.1	Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla	21
1.4.2	Tekniset tutkimukset	21
1.5	Määräykset koskien kalanpyydysten merkitsemistä	22
2	ANALYYSI	25
2.1	Vene	25
2.2	Onnettomuusmatka	26



2.2.1	Sää	26
2.2.2	Navigointi onnettomuusmatkalla.....	26
2.2.3	Pyydysmerkintöjen vaikutus veneilyyn	27
2.3	Vuodon eteneminen.....	27
2.3.1	Peruslastitilanteet ja veneen uppoumatiedot.....	27
2.3.2	Laskelmat.....	29
2.3.3	Todennäköinen vuodon etenemistapa (Tarkastelu 1)	29
2.3.4	Vuoto rajoittuu konetilaan (Tarkastelu 2)	32
2.3.5	Konetilan keulalaipio vesitiivis (Tarkastelu 3)	33
2.3.6	Yhteenvedo eri vuototarkasteluista.....	34
2.3.7	Konetilaan vuotaneen veden määrä	35
2.3.8	Konetilan tiiveys	36
2.4	Hälytys ja pelastustoimet.....	36
2.5	Säännöt ja määräykset	38
2.6	Onnettomuusveneen veneilykäytännöt	39
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	41
3.1	Onnettomuuden tapahtumaketju	41
3.2	Uppoamiseen johtaneet syyt	41
3.3	Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä	42

LÄHDELUETTELO



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Vene

Vene oli tyyppiä Sun 33 ja sen rakentamisvuosi oli rekisteritietojen mukaan 1990.

Venetyypin suunnittelija on ruotsalainen Berndt Andersson ja suunnitteluvuosi on 1988.

Venetyypin alkuperäinen rakentajaveistämö on lopettanut toimintansa eikä kyseisestä veneyksilöstä ollut saatavilla tietoja. Tietoja saatiin sen sijaan suunnittelijalta ja nykyisen valmistajan esitetiedoista.

1.1.1 Yleistiedot

Onnettomuusvene on lujitemuovinen täysin katettu sisäperämoottorivene. Veneessä on seuraavat tilat: Keulakajuutta, välitila, jossa WC ja vaatekaappi, korotettu ohjaamo, jonka alla on kaksi matalaa makuutilaa, perässä avotila sekä ohjaamon katolla yläohjaamo (fly bridge). Peräpeilin perän puolella on kiinteä, kotelomainen uimataso. Kulku avotilasta uimatasolle oli onnettomuustilanteessa järjestetty peräpeiliin asennetun yksinkertaisen ja epätiivin oven kautta siten, ettei peräpeilin yli tarvinnut kulkea.

Veneen päämitat ovat rekisteri- ja esitetietojen mukaan:

- Pituus 10,0 m
- Leveys 3,4 m
- Syväys 1,35 m

Suunnittelijan ilmoituksen mukaan suunnittelu-uppouma oli noin 5 tonnia.

Veneen runkotyyppi on syvällä V-pohjalla varustettu, teräväpalteinen ja lievästi kiero-pohjainen tasaperäinen vene. Veneessä on nousulistat liukumista varten. Veneen konstruktiovesiviiva (KVV) kulkee palteen tasalla. Perä on vesilinjassa saman levyinen kuin pääkaarikin. Vene on tyyppillinen puoliliukuva/liukuva matkavene käytetystä konetehosta riippuen.

1.1.2 Rekisteröintitiedot

Vene oli merkitty moottorivenerekisteriin. Rekisteriin merkityissä tiedoissa ei havaittu seikkoja, joilla olisi ollut vaikutusta onnettomuuteen.

1.1.3 Veneseura ja katsastus

Onnettomuusvene ei kuulunut veneseurojen toiminnan piiriin. Sitä ei myöskään oltu katsastettu valtakunnallisen vapaaehtoisen katsastusjärjestelmän mukaisesti.



Kuva 1. Onnettomuusvene noston ja alustavien korjausten jälkeen korjaushallissa Turussa.

1.1.4 Ohjaamo ja sen laitteet

Veneessä on sisäohjaamo ja yläohjaamo. Venettä voidaan ohjata kummasta hyvänsä ohjauspaikasta.

Sisäohjaamo sijaitsee salongin keulaosassa ja ohjauspaikka on veneen oikealla puolella. Vene oli suunniteltu ajettavaksi istuen joko salongissa tai yläohjaamossa. Seisten ajaminen ei ole tälle venetyypille luonnollista, vaikka ei lyhytaikaisesti ole mahdotonta.

Sisäohjaamossa oli GPS-navigointilaitte, kompassi ja kaikuluotain. Navigoinnista huolehdittiin pääasiassa paperikarttojen avulla. Yhteyden pitoon oli käytettävissä kummankin veneessä olleen henkilön GSM-matkapuhelimet.

Ohjauspaikalla sisällä oli seuraavat varusteet:

- Ruori
- Kaukohallintalaitte
- Perävetolaitteen hallinta
- Koneiston valvontamittarit
- Merenkulkulaitteet:
 - magneetikompassi
 - loki
 - kaikuluotain



Veneen tuulilasi on voimakkaasti kallistettu perään päin. Kuljettajan silmä on istumassennossa noin 1,5 m:n etäisyydellä tuulilasista. Tuulilasin alapuolelle oli asennettu erilaisia merenkulku- ja koneiston valvontamittareita, joiden valot heijastuivat tuulilasin kautta kuljettajan silmiin.

Yläohjaamo sijaitsee ohjaamon katon peräosassa. Tämä on avoin ja varustettu pleksilasisella viimanohjaimella, jonka yli voidaan tähyttää. Yläohjaamossa oli seuraavat varusteet:

- Ruori
- Kaukohallintalaite
- Perävetolaitteen hallinta

1.1.5 Koneisto

Veneeseen oli asennettu dieselkäyttöinen sisäperämoottori tyyppiä **Caterpillar 3116** varustettuna MPM-vetolaitteella. Moottorin ilmoitettu teho on 350 hv. Moottorityypin edustaja Suomessa on Wihuri Oy, jonka moottoriosaston ilmoituksen mukaan kyseinen, sarjanumeron mukaan identifioitu moottoriyksilö ei ole yhtiön Suomeen tuoma, vaan se on tuotu Suomeen muuta tietä. Wihurin ilmoituksen mukaan kyseisen moottoripaketin paino on noin 900 kg.

Venetyypin suunnittelija on kirjallisesti ilmoittanut, että venetyypin moottorina oli alkujaan käytetty **Volvo Penta AQAD 41 DP** -tyypistä sisäperämoottoria. On ilmeistä, että myös onnettomuusvene on alun perin ollut varustettu tämänlaisella moottorilla. Tämän moottoripaketin paino oli esitetietojen mukaan 520 kg. Onnettomuusveneeseen myöhemmin asennetun moottorin paino oli tämän mukaan noin 380 kg alkuperäisen suunnitelman mukaista moottoria suurempi.

1.1.6 Konetila ja sen tiiviys

Konetila rajoittuu veneen peräpeiliin ja on laipiolla erotettu muusta veneestä. Laipio ei ollut vesitiivis. Laipion pinta-alasta noin 20 % oli aukkoa. Konetilan yläpinta muodostaa avotilan kohdalla olevan kannen. Tässä kannessa on moottorin huoltamista ja mahdollista vaihtoa varten suuri kaksiosainen, sivuille avautuva luukku, joka on upotettu sadeveden kerääviin kouruihin. Keskisauman kohdalla toimi toisen luukun reuna karvelina toisella. Avotilan sadeveden tyhjennystä varten oli konetilan luukkujen vesikourujen peräkulmissa halkaisijaltaan $\varnothing$ 30 mm vuotoputket, jotka oli vedetty kyljen läpi ulos. Varalaidan korkeus vuotoputkien kautta avotilan kannelle onnettomuustilanteen lastissa oli 345 mm.

Luukkujen rakenne ei ollut laivateknisessä mielessä vesitiivis vaan toteutettu lähinnä sadeveden ohjaamiseksi avotilan ulkopuolelle. Luukuista puuttuivat seuraavat, vesitiiville luukuille tunnusomaiset piirteet:

- Ehyt, katkeamaton tiiviste ja sille sovitettu vastapinta (karveli).
- Taajaan sijoitetut kiristimet, joilla tiiviste kiristetään vastapintaansa vastaan tassaaisesti koko kehällä.

Onnettomuusveneen luukkujen rakenne oli tyypillinen tämän kokoisille sisäperämoottoriveneille.



Kuva 2. Vesikourun peränurkka. Kuvassa näkyy sadeveden tyhjennysputken liittyminen kourun nurkkaan sekä luukussa olevan tiivisteen vastapinnan epä-määräinen ja epätarkka muoto. Kuva on otettu korjauksen jälkeen. Korjaukseen liittyen oli luukun aukkoon asennettu kuvassa näkyvä musta tiiviste-nauha.



Kuva 3. Sama vesikourun peränurkka onnettomuuden jälkeen ennen veneen korjausta. Kuvasta näkyy, että onnettomuuden sattuessa ei luukussa ollut tiivistettä eikä sen rakenne ollut vesitiivis muuten kuin sadeveden osalta, jonka kouru johti tyhjennysputkea pitkin ulos.



Kuva 4. Sun 33 -veneen konetilan luukku oikea luukun puolisko avattuna. Kuva on otettu veneen pelastamisen jälkeen ennen korjausta. Luukussa ei ollut tiivistettä eikä kiristimiä, joilla se olisi ollut vesitiivis. Karveli (luukun aukon reunus) puuttui keskilinjalla ja vasemman luukun reuna toimi karvelina oikealle luukulle. Risteyskohdissa oli tällainen rakenne erityisen epätiivis.



Kuva 5. Sun 33 -veneen konetilan luukku suljettuna. Kuvasta näkyy, että luukku oli pelkästään saranoiden varassa ilman varsinaisia kiristimiä. Luukun nurkissa näkyvät kiristimet toimivat lähinnä sulkimina eivätkä kykene tiivistämään luukkua ympäri kehää.

1.1.7 Peräpeili ja uimataso

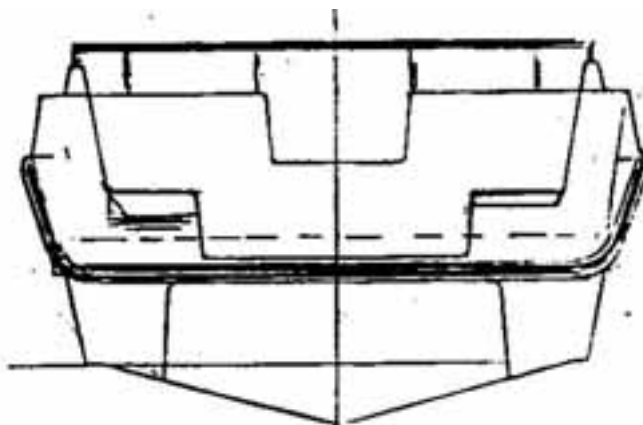
Peräpeili oli lovettu keskilinjalla siten, että avotilan keskelle muodostui kulkuaukko kan-
nen tasossa perään. Aukon kohdalle oli asennettu yksinkertainen veräjättyppinen plek-
siovi, joka ei ollut tiivis. Varalaita kulkuaukon kynnyksen kohdalla oli onnettomuushet-
kellä 0,47 m. Veneen alkuperäisten piirustusten mukaan olisi kynnyksen pitänyt olla to-
teutettua korkeampi.

Peräpeilin perän puolella oli uimataso. Uimatason ulkoreunoissa oli veteen ulottuvat
kotelot, jotka lisäsivät hieman veneen perän kantavuutta. Kyseisiä koteluita oli omistajan
kertoman mukaan suurennettu alkuperäisestä levantämällä niitä keskelle päin. Näin oli
perän kantavuutta saatu edelleen lisättyä ja liukukynnystä madallettua. Tarve tähän oli
syntynyt siitä, että vene oli ollut raskas nousemaan liukuun.

Koteloiden yläpinnoilla oli luukut, jotka eivät olleet vesitiiviit. Sisään vuotava vesi pääsi
täyttämään kotelon, jolloin sen kantavuus katosi tai koteloon saattoi jopa syntyä ylipai-
noa, mikäli veden pinta kotelossa ylitti ympärillä olevan veden pinnan.



Kuva 6. Veneen perä. Kuvassa näkyy uimataso ja uimatason ja avotilan välille tehty kulkuaukko ovineen peräpeilissä. Kuvan ovi on onnettomuushetkellä peräpeilissä ollut ovi, joka veneen korjauksen yhteydessä vaihdettiin toisen tyyppiseen. Uimatason kummallekin laidalle muodostui mereen päin tiiviit kotelot, jotka lisäsivät perän kantavuutta.



Kuva 7. Sun 33 -veneen peräpeili ja uimatason kotelot suunnittelijan alkuperäisen luonnoksen mukaisesti. Kuvasta käy ilmi, että uimatason kotelot olivat onnettomuusveneessä alkuperäistä suunnitelmaa leveämmät ja kantavammat.



Kuva 8. Uimatason kotelon kansi onnettomuuden jälkeen ennen korjausta. Kuvasta näkyy, että kansi ei ollut vesitiiviisti suljettavissa. Kannen joutuessa veden alle vesi pääsi täyttämään kotelon.



Kuva 9. Onnettomuusveneen avotilan peräosa konetilan luukun ollessa suljettuna. Kuvassa näkyy alueen järjestely ja kulkuaukon kynnyshöheys avotilan kanteen nähden.

Onnettomuusveneen koteloiden leveyttä oli myöhemmin tehdyllä modifikaatiolla lisätty siten, että keskelle jäi koteloiden väliin vain sen verran tilaa, mitä perävetolaite vaatii. Omistajan kertoman mukaan muutoksen syynä oli suuremman moottorin painon kompensointi ja liukuun lähdön parantaminen.

Peräkotelot todettiin luukkuja lukuun ottamatta vesitiiviiksi. Kotelot ulottuvat alhaalla veneen pohjan tasalle ja onnettomuustilanteessa ylhäällä 0,385 m yli vesirajan. Vedellä täyttyneet kotelot eivät tyhjene itsestään.

Peräkoteloiden luukut olivat yksinkertaisia lujitemuovikansia. Näissä ei ollut tiivisteitä eikä kiristimiä. Koteloiden rakenne oli sellainen, että kannen alta sisään vuotava vesi pääsee täyttämään kotelot täyteen saakka eli koteloihin saattoi joutua enemmän vettä kuin siinä tapauksessa, että koteloihin olisi tullut reikä.

Koteloiden ollessa täynnä vettä pienenee perän varalaita 0,17 m eli varalaita kulkuaukon kynnyksen kohdalla oli silloin onnettomuustilanteessa enää 0,3 m ilman rysän ja perätasanteella olleiden miesten vaikutusta.

Täyttyneiden koteloiden massa hidastaa perän nousua aallokon vaikutuksesta.



Kuva 10. Sun 33:n peräpeilin taakse rakennettu uimataso ja sen kulmissa olevat peräkoteloiden kannet. Kuva on otettu korjauksen jälkeen.

1.1.8 Laipioden tiiviys

Onnettomuusveneen laipioden tiiviys tarkastettiin veneestä korjauksen jälkeen. Samalla selvitettiin se, ettei laipioden tiiviyttä oltu korjauksen yhteydessä muutettu. Tulos vastaa siis onnettomuushetkellä vallinnutta tilannetta.

Konetilan ja peräkoteloiden välinen laipio (peräpeili)

Peräpeili todettiin vesitiiviiksi. Vuoto ei ole edennyt peräpeilin läpi. Peräpeilissä oli kuitenkin kulkuaukko avotilan kannen tasalle. Mainitun aukon alareuna muodostaa veneen varalaidan korkeuden keskellä peräpeiliä. Varalaita tähän vuotoreunaan mitattuna on normaalitilanteessa 0,52 m. Onnettomuustilanteessa tämä varalaita oli 0,47m

Konetilan ja asuinosaan välinen laipio (konetilan laipio)

Laipio todettiin rakenteellisesti lujaksi ja alkujaan vesitiiviiksi. Veneen valmistusvaiheessa ja mahdollisesti myös jälkivarustelun yhteydessä oli laipioon tehty reikiä letkujen ja lämmitysilmän läpi viemiseksi. Näiden asennusten jälkeen oli laipio menettänyt vesitiiveytensä siten, että konetilaan kertyvä vesi pääsi vuotamaan laipion läpi veneen asuin-tilaan.



Kuva 11. Konetilan laipiossa oleva lämmityslaitteen puhallussuuttimen läpivienti. Kuva on otettu asuintilan puolelta talvella 2004.



Kuva 12. Konetilan laipion läpi kulkevia vesiletkuja. Letkuja varten oli laipion alaosaan porattu reiät eikä laipio enää asennuksen jälkeen ollut tiivis.

1.1.9 Konetilan tuuletus

Konetilan ilman otto oli järjestetty avotilan ulkosivuilla olevien ritalöiden kautta. Varalaidan korkeus ritalöihin oli 0,85 m. Ritalät olivat kooltaan 300 x 85 mm ja niitä oli 2 kpl veneen kummallakin puolella.



Kuva 13. Onnettomuusveneen oikean kyljen peräosa. Kuvassa näkyy konetilan ilmanottoaukot ja muut kyljessä olleet läpiviennit. Vasen kylki oli symmetrisesti samanlainen.

1.1.10 Tyhjennysjärjestelmät

Veneessä oli seuraavat tyhjennyslaitteet:

- Sähkökäyttöisiä, uppopumpputyypisiä tyhjennyspumppuja 2 kpl sijoitettuina konetilaan sen keulaosaan ja peräosan. Pumppujen tehosta ei ole ollut saatavilla tietoja, mutta kyseisen tapaiset pumput ovat tyypillisesti teholtaan 40–60 l/min.
- Irrallinen käsipumppu (1 kpl) teholtaan 2–3 l/veto.

Lisäksi onnettomuushetkellä käytettiin tyhjennysvälineenä veneen 8 l roskasankoa.

Kiinteitä käsipumppuja ei ollut.

Veneessä ei ollut pilssihälyttimiä, jotka olisivat hälyttäneet, mikäli veden pinta veneen pohjalla alkaa nousta.

1.1.11 Tankit

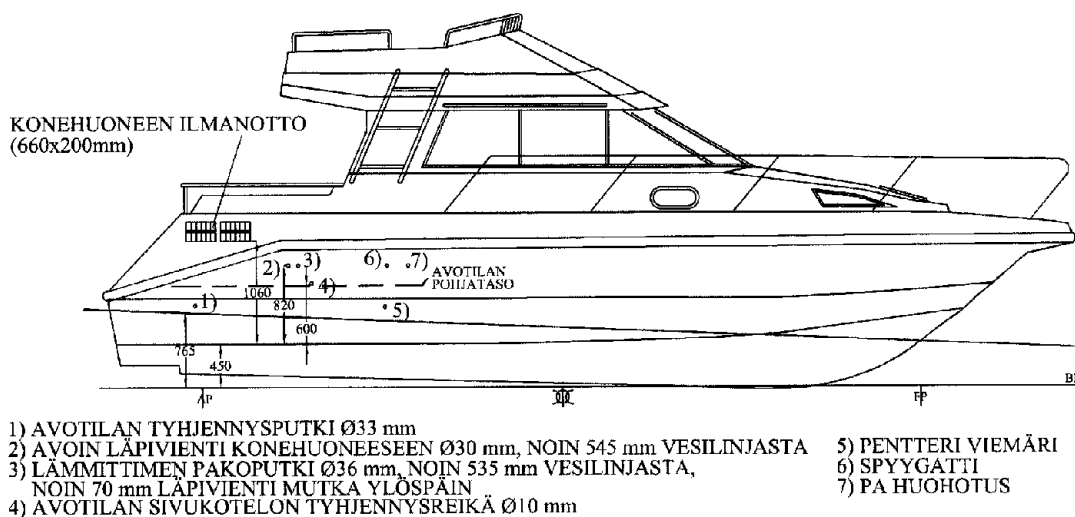
Veneen polttoainesäiliöitä oli 2 kpl ja ne oli sijoitettu konetilan keulaosaan satulatankki-periaatteella. Näiden yhteenlaskettu polttoainetilavuus oli 450 l.

Veneen makeavesitankki oli tilavuudeltaan noin 200 l ja se oli sijoitettu keskelle.

Veneessä ei ollut septitankkia.

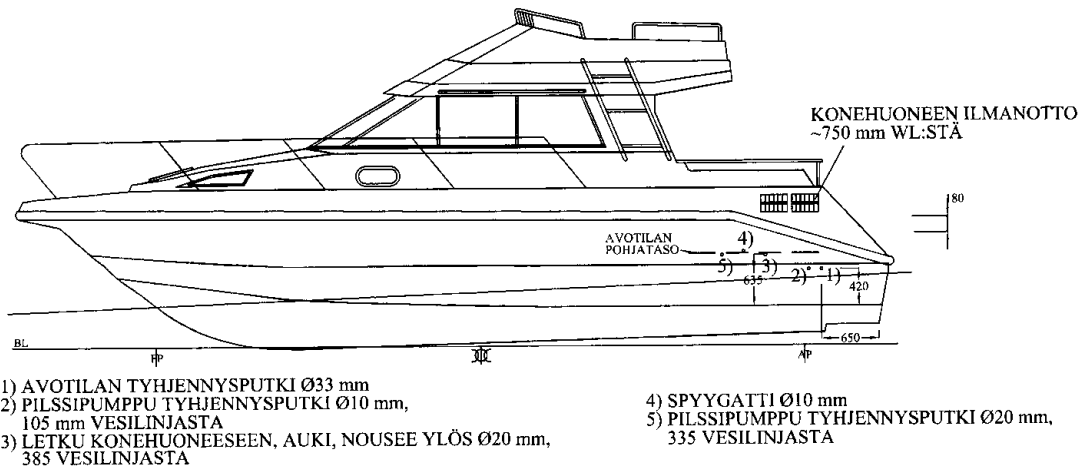
1.1.12 Vuotoaukot

Onnettomuusveneen kriittiset vuotoaukot määritettiin paikan päältä katsomalla ja mitaamalla. Veneen rakenne ja vuotoaukot käyvät ilmi seuraavista piirustuksista.



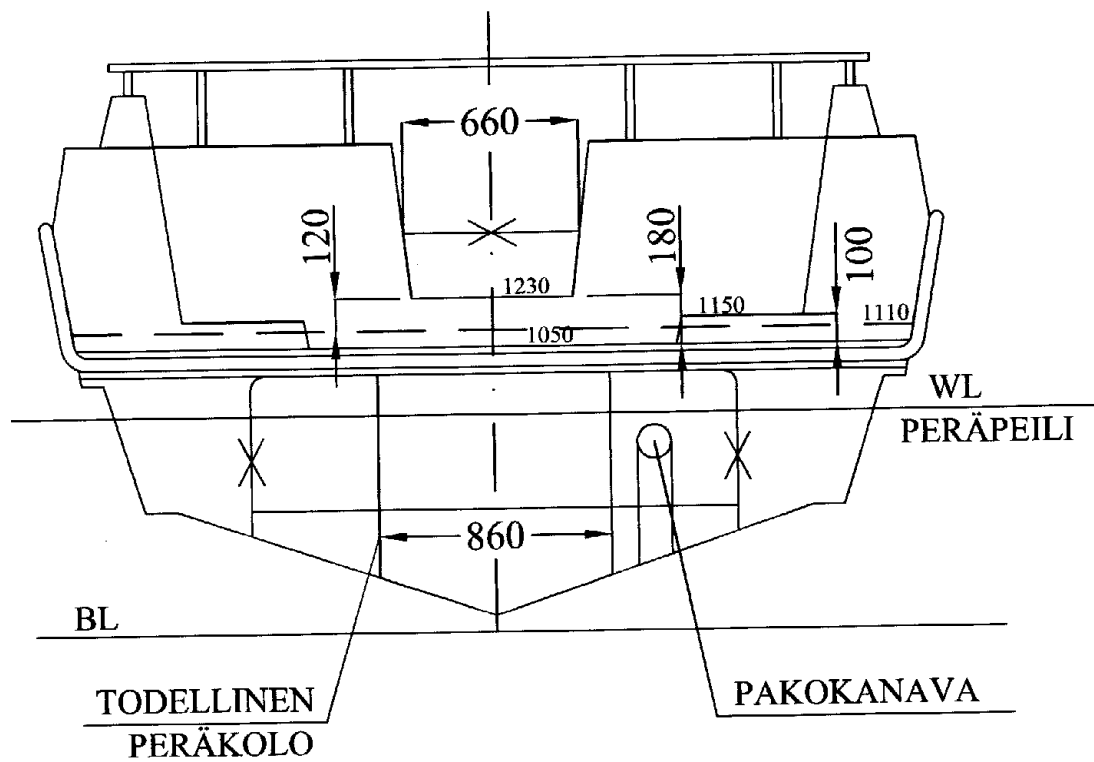
Kuva 14. Laita-aukot SB.

©ILS



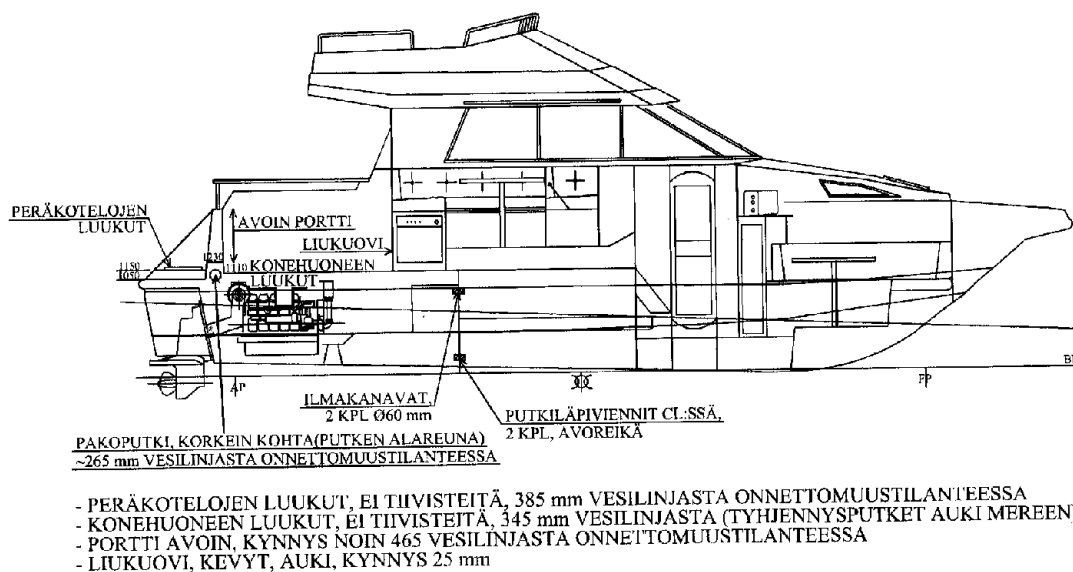
Kuva 15. Laita-aukot BB.

©ILS



Kuva 16. Aukot perässä.

©ILS



Kuva 17. Osastointi

©ILS

Vuotoaukkojen sijainnin mitoitukset vesilinjaan nähden käy ilmi seuraavasta taulukosta:

	<u>Etäisyys vesilinjasta (mm)</u>	
	Onnettomuus-tilanne	Max. lasti-tilanne
Avotilan pohja (luukut)	345	265
Liukuoven kynnys (2,5 mm) avotilasta sisätiloihin	440	370
Perän koteloiden luukut	385	305
Perän kulkuaukon kynnys	465	385
Konehuoneen tuuletusaukot n.	735	655
Pakoputken ylin kohta (putken alareuna)	265	185
Lämmittimen pakoputki Ø 36 mm	535	455
Putki konehuoneeseen- SB Ø 30 mm	545	465
- BB Ø 20 mm	385	305
Pilssipumpun pistoputken läpivienti		
- 1 Ø 10 mm	105	25
- 2 Ø 20 mm	335	255
Avotilan tyhjennysputki Ø 33 mm	105	25

1.1.13 Veneilykokemus

Veneen päällikkö on veneillyt nuoresta pitäen. Viimeiset 10 vuotta hän oli liikkunut vesillä suurilla huviveneillä käyden useaan otteeseen Tallinnassa sekä kaksi kertaa Rigassa. Hän osallistui Saaristolaivurin kurssille noin neljä vuotta ennen onnettomuutta.

1.2 Onnettomuustapahtuma

1.2.1 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

SUN 33 vene lähti Hangosta 7.6.2003 noin klo 16 Suomenlahden yli kohti Haapsalua. Veneessä oli kaksi mieshenkilöä. Haapsaluun vene saapui noin klo 19. Veneeseen otettiin 180 litran polttoainetäydennys, jonka jälkeen polttoainetta oli veneessä täysi määrä eli noin 450 litraa. Haapsalusta matkaa jatkettiin vielä samana iltana noin klo 21 kohti Pärnua.

Venettä ohjattiin viitoitettua reittiä, joka kulkee Manilaidin ja Kihnun saarten välistä. Veneen päällikkö huolehti navigoinnista ja toinen mukana ollut mies veneen ajamisesta. Veden syvyys oli 3–5 m kaikuluodin mukaan. Tämän reitin viimeiseltä viittaportilta paikassa 64° 12,8' N 024° 13,2' E vene suunnistettiin kohti Pärnun kaupungin valoja. Matkanopeus oli noin 15 solmua. Reittiviivaa ei ole piirretty SUN 33 -veneen käyttämään merikarttaan. Veden syvyys kasvoi noin 6 metriin, kun kuljettaja viimeksi katsoi kaikuluotia.

Veneen perävetolaite takertui veneen omistajan mukaan valaisemattomaan kalastuspyydykseen, ilmeisesti rysään, noin klo 24 paikassa 58° 15,2' N 024° 18,8' E. Veneen potkuriin kietoutuneet köydet sammuttivat koneen, eikä näitä köysiä saatu omin voimin irti. Rysä painoi veneen perää alaspäin siten, että vene täyttyi vedellä perästä päin puhaltaneen tuulen nostattaman noin 0,5–1 m korkean aallokon iskiessä veneen perään. Vene upposi 8.6.2003 noin klo 01.50 edellä mainittuun paikkaan keulan jäädessä hivenen veden pinnan yläpuolelle ja veneessä olleet joutuivat veden varaan.

1.2.2 Lasti onnettomuushetkellä

Onnettomuushetkellä oli veneessä seuraava lasti:

- Kaksi miestä.
- Polttoainesäiliössä oli omistajan arvion mukaan 350 l eli n. 300 kg polttoainetta.
- Vesitankissa oli omistajan arvion mukaan 100–150 kg vettä.
- Muita varusteita oli omistajan arvion mukaan mukana noin 50 kg sijoitettuna sisätiloihin.



1.2.3 Tapahtuma

Onnettomuusvene oli rysään takertuneena samankaltaisessa tilassa kuin veneen ollessa perästään ankkuroituna. Tällöin tuuli käänsi veneen perän tuuleen tai lähelle sitä ja aallot kohdistuivat veneen peräpeiliin. Rysän paino veti lisäksi onnettomuusveneen perää normaalia alemmaksi pienentäen ennestään vähäistä perän varalaitaa.

Rysällä oli huomattava massa ja rysän vastus oli suuri sen yrittäessä kohoilla veneen tahdissa. Tästä johtuen veneen perä ei päässyt nousemaan ja laskemaan vapaasti aallokon tahdissa. Perän painoa oli alkuvaiheessa lisännyt myös kahden miehen paino näiden yrittäessä selvittää potkuria perätasanteelta käsin.

Peräpeiliin osuva aalto kasvaa korkeutta ja voi helposti saavuttaa normaalisti kuivana olevia kohteita peräpeilissä. Tämän ilmiön välttämiseksi suositellaan yleensä ankkurointia veneen keulasta, jolloin terävä ja korkea keula toimii tarkoitetulla tavalla myös ankkurissa oltaessa.

Rysä painoi veneen perää alemmaksi ja esti perän kohoilua. Tämän johdosta aallot pääsivät ylittämään peräpeilissä olleen veräjän matalan kynnyksen. Vene upposi perä edellä, jonkin verran oikealle kallistuneena.

Tapahtumapaikka oli noin 7 kaapelimittaa merikarttaan merkityn Pärnuun sisään johtavan linjan lännen puolella. Tutkijoiden saaman käsityksen mukaan veneen valitsema reitti on veneilijöiden yleisesti käyttämä. Tapahtumapaikan alue on merkitty karttaan "Caution Area" (Vaara-alue) -merkinnällä. Tällä merkinnällä tarkoitetaan, että alueella saattaa olla sodanaikaisia räjähteitä, mutta alueella ei ole kalastuskieltoa. Ammattimien kulkijoille tarkoitetussa kirjassa "Guide to Port Entry 2002" mainitaan, että *"Pärnu on merikalastussatama ja päälliköiden tulee pitää mielessä, että Pärnun lahdella on paljon kalastusverkkoja. Kalastukselta kiellettyjen alueiden rajat on merkitty karttoihin."* Tämä tieto perustuu neuvostovallan aikaan, eikä nykyiseen virolaiseen käytäntöön. Tutkijoiden käytössä olleessa virolaisessa kartassa (no. 516 korjattu 1.7.2003) ei näitä merkintöjä ole. Huviveneilijöiden ei missään tapauksessa voida olettaa tuntevan kirjaa "Guide to Port Entry".



Kuva 18. Kartta onnettomuusalueesta.

©Estonian National Maritime Board



1.2.4 Sääolosuhteet

Onnettomuuden ilmoitushetkellä 8.6. klo 00.35 tuuli oli lännestä, nopeus 5–6 m/s ja ilman lämpötila oli noin 10 °C. Meriveden lämpötila oli noin 17 °C. Veneen omistajan mukaan aallokon korkeus oli noin 0,5–1 m, näkyväisyys oli hyvä, taivas oli pilvessä ja horisontti erottui pimeydestä huolimatta. Rajavartijoiden jatkaessa etsintöjään klo 03.05 oli tuulen voimakkuus edelleen lännestä ja nopeus 6–7 m/s.

1.2.5 Henkilövahingot

Veneen päällikön mukaan vene upposi klo 01.50 ja he joutuivat veden varaan. Viron rajavartiostolta saadun tiedon mukaan miehet nostettiin vedestä klo 03.27. Näiden kellonaikojen mukaan he olivat veden varassa 1 t 37 min. Rajavartijat totesivat pelastettujen kärsivän hypotermiasta ja peittelivät heidät lämpöpeitteillä. Veneen päällikön kertoman mukaan hänen ruumiinlämpönsä oli laskenut 31,8 °C:seen ja venettä ohjanneen miehen 32 °C:seen.

1.2.6 Veneen vahingot

Koneisto kärsi vakavia vesivahinkoja. Verhoilu, puupinnoitteet ja varusteet pilaantuivat. Veneen sähkölaitteet ja johdot tuhoutuivat. Varusteista osa huuhtoutui mereen. Onnettomuudesta aiheutuneet korjaustyöt olivat mittavat ja kustannuksia niille tuli noin 61.000 euroa.

1.2.7 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

SUN 33 -veneen perävetolaitteen jäätyä kiinni pyydykseen veneessä olleet miehet saivat puukolla katkottua osan verkosta sekä työnnettyä melalla osan köysistä irti. Heoutuivat työskentelemään uimahousut jalassa vedessä, jonka lämpötila oli noin 17 °C. Pian he totesivat, että he eivät pääse irti ilman sukellusvarusteita. He yrittivät ajaa koneella sekä eteen- että taaksepäin. Kummassakin tapauksessa moottori sammui.

Veneen päällikkö soitti 8.6. klo 00.25 Suomeen Saaristomerien Meripelastuskeskukseen. Veneen päällikkö sanoi, ettei välitöntä vaaraa ole. Tässä vaiheessa miehet olivat siirtyneet veneen sisätilaan ja tilanteen seuraaminen jäi vähemmälle huomiolle. Noin tunnin kuluttua veneessä olleet miehet huomasivat, että aallokko lyö takaportista hieman vettä sisään. Tarkastettuaan tilannetta he havaitsivat, että konetilassa oli vettä noin 1/3–1/2 tilan korkeudesta. Miehet käynnistivät pilssipumput ja totesivat vain toisen niistä toimivan. He ottivat myös käsipumpun ja sangon avuksi, mutta nämä apuvälineet todettiin riittämättömiksi, koska vesimäärä veneessä vain lisääntyi.

1.3 Pelastustoiminta

1.3.1 Hälytystoiminta

Kun Sun 33 -vene oli ajanut pyydykseen miehistö ilmoitti asiasta Suomen meripelastuksen johtokeskukseen (MRCC) Turkuun GSM-puhelimella kello 0025. MRCC Turku välitti tiedon MRCC Tallinaan, josta luvattiin irrotusapua tulevan aamulla klo 08.00. Tämän tiedon välitti veneeseen MRCC Turku. MRCC Tallinna soitti päällikön matkapuhelimeen, jolloin veneen päällikkö selvitti sen hetkisen tilanteen MRCC Tallinnan toimintajaoksen aliupseerille. Tilanne aluksella ei ollut tässä vaiheessa hengenvaarallinen.

MRCC Tallinna soitti Pärnun rajavartiostolle jossa ryhdyttiin hälyttämään partiovene MP-36:n miehistöä, jotta se olisi voinut aamun valjetessa lähteä merelle.

Kun Sun 33 -veneen tyhjennysyritykset todettiin riittämättömiksi, ampui Sun 33:n päällikkö hätäraketin noin klo 01.30 ja soitti tämän jälkeen MRCC Turkuun. Hän ilmoitti veneensä sijainnin ja että he ovat hädässä. MRCC Turku välitti tiedon MRCC Tallinnaan.

Tallinnan meripelastuskeskuksen päivystäjä välitti klo 01.47 Pärnuun saamansa tiedon, että veneeseen tulee vettä, jota poistetaan pumppujen avulla. Kello 01.48 Pärnun rajavartioston alikersantti lähti hakemaan partiovene MP-36 päällikköä lähteäkseen veneellä välittömästi merelle.

Sun 33 -veneessä olijat ampuivat kaksi hätärakettia. Pärnun rajavartiosto sai klo 02.00–02.05 välisenä aikana kolme ilmoitusta Pärnun uimarannalta tehdyistä hätärakettihavainnoista. Näistä havainnoista Pärnun rajavartioston päivystävä alikersantti päätteli, että onnettomuusveneessä olijat haluavat saada kyydin maihin nopeammin.

Sun 33 -vene upposi päällikön arvion mukaan noin klo 01.50. Päällikkö välitti tästä tiedon MRCC Turkuun, josta tieto välitettiin MRCC Tallinnaan.

Kello 02.16 Pärnun rajavartiosto sai MRCC Tallinnasta ilmoituksen, että Sun 33 oli upponnut ja klo 02.21 partiovene MP-36 lähti täydellä vauhdilla etsimään merihätään joutuneita.

1.3.2 Pelastustoiminnan käynnistyminen

Jäätyään rysään kiinni yritti Sun 33 -veneen miehistö omin toimin irrottautua rysästä. Tämän epäonnistuttua jäätiin odottamaan aamuksi luvattua apua Pärnusta.

Vuodon havaittuaan Sun 33 -veneessä olleet miehet yrittivät patjoilla tukkia peräporttia, mutta eivät saaneet sitä tiiviiksi. He pukivat kumpikin kahdet pelastusliivit päälle ja ampuivat toisen hätäraketin. Veneen kuljettaja soitti vielä kerran MRCC Turkuun ja kysyi eivätkö pelastajat jo pian tule. MRCC Turku sanoi, että pelastajien pikavene on tulossa ja kehotti onnettomuusveneessä olevia miehiä pitämään vaatteet päällä ruumiinlämmön ylläpidon parantamiseksi. Miehet pysyttelivät veneen keulan päällä kunnes vesi ylsi heidän rintansa tasolle.



Pärnun rajavartiosto varautui aluksi lähettämään veneen paikalle aamuksi. Tilanteen muututtua vakavammaksi vastasi rajavartiosto hälyttämällä veneen liikkeelle välittömästi. Partiovene MP-36 lähti etsimään hädässä olevia klo 02.21. Pärnun rajavartioston päivystävä alikersantti soitti Sun 33 -veneen omistajan GSM-puhelimeen ja sai tiedon, että vene oli uppoamassa ja että he ovat pelastusliivit päällä veneen keulassa ja tarvitsevat välitöntä apua.

Kello 02.50 Partiovene MP-36 oli onnettomuuspaikalla, mutta veden varaan joutuneita ei löytynyt, joten etsintäaluetta päätettiin laajentaa. Kello 03.20 partiovene MP-36n päällikkö kytki moottorin pois päältä kuullakseen mahdolliset avunhuudot. Hätään joutuneiden avunhuudot alkoivat kuulua ja he lähtivät kulkemaan niiden suuntaan. Kello 03.27 noin puolen tunnin etsinnän jälkeen molemmat hätään joutuneet miehet nostettiin partioveneeseen noin 200 metriä veneen uppoamispaikasta länteen, paikassa 58° 15'06" N 024° 19'35" E.

Pelastajat arvioivat pelastettujen olevan hypotermiassa joten heidät peitettiin lämpöpeitoilla. Satamaan hälytettiin ambulanssi miehistön kuljettamiseksi sairaalaan.

Pelastetut vietiin partioveneellä Pärnuun, jossa miehet kuljetettiin ambulanssilla sairaalaan tarkastettavaksi. Kello 12 samana päivänä ilmoitettiin sairaalasta Pärnun rajavartioston päivystäjälle, että kummankin pelastetun tila on tyydyttävä ja että he ovat valmiita lähtemään sairaalasta.

1.3.3 Aluksen pelastaminen

Hinaaja ARNO lähti sukeltajineen Pärnusta 8.6.2003 klo 14.15. Hinaajan saapuessa Sun 33:n hyllylle, todettiin sen kelluvan keula pinnan yläpuolella. Sun 33 vene irrotettiin rysästä vielä saman päivänä noin klo 17.00 ja hinattiin puolittaisessa vesilastissa Pärnuun, jonne hinaus saapui samana päivänä noin klo 20.30. Osa rysästä oli vielä tässä vaiheessa sotkeutuneena veneen vetolaitteeseen. Vene nostettiin ylös seuraavana päivänä 9.6.2003 ja kuljetettiin Suomeen korjattavaksi.

1.4 Tehdyt erillisselvitykset

1.4.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla

Pärnun meriympäristön tarkastaja ja rajavartioston ylikersantti tarkastivat 8.6.2003 klo 09.35 onnettomuuspaikan ja totesivat, että meriympäristö ei ollut pilaantunut. Tarkastuksessa veneen keula oli osittain vedenpinnan yläpuolella.

1.4.2 Tekniset tutkimukset

Uppoamistapahtuma mallinnettiin laskennallisesti käyttäen lähtökohtana onnettomuusveneen piirustuksia ja onnettomuustilanteen lastitietoja. Samalla tarkasteltiin sitä, miten vene täyttää Pohjoismaisen venenormiston (NBS) ja myöhemmin pakollisina voimaan

tulleet EU:n huvivenedirektiivin määräykset. Tarkastelu tehtiin sekä onnettomuustilanteen mukaisella että täydellä lastilla.

Tutkintalautakunta teetti selvityksen onnettomuusveneen kelluvuudesta vuototilanteissa. Tämä tehtiin seuraavalla tavalla:

- Laadittiin veneen rungon muodon määrittelevä linjapiirustus uudelleen. Työssä käytettiin pohjana suunnittelijalta saatua alkuperäistä piirrosta, jonka mitat varmistettiin onnettomuusveneen rungosta otetuilla tarkistusmittauksilla.
- Linjapiirustuksen avulla laskettiin rungon hydrostaattiset laskelmat käyttäen suomalaista alkuperää olevaa PromarFair-ohjelmistoa. Näin saadulla hydrostaattisella laskentamallilla mallitettiin veneen uppoaminen perän kautta tapahtuvassa vuoto-tilanteessa.

Piirtämistyön ja laskelmat suoritti turkulainen laivansuunnittelualan insinööritoimisto Lehtonen & Siirilä Oy (ILS Oy). Laskelmien tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1.

1.5 Määräykset koskien kalanpyydysten merkitsemistä

Viron kalastuslaki kieltää estämästä vesiliikennettä tätä tarkoitusta varten nimetyillä väylillä. Virolaisen kalastusasetuksen mukaan pyydykset Viron aluevesillä ja enintään neljä meripeninkulmaa aluevesirajan ulkopuolella on merkittävä avoveden puoleisesta päästä kahdella samassa salossa päällekkäin olevalla lipulla ja toisesta päästä yhdellä lipulla ja niiden korkeuden on oltava vähintään 1 m vedenpinnasta. Jos seisovat pyydykset ja niiden jonot ja keinokutupaikkajonot sijaitsevat rannan kanssa samansuuntaisesti, jonon oikeanpuoleinen pää (vesistöltä rantaan päin katsottuna) on merkittävä yhdellä ja vasemmanpuoleinen pää kahdella lipulla. Lippujen koko 30 x 30 cm. Pyydysten valaisemista ei kyseisellä alueella edellytetä.

Suomalaisen kalastuslain mukaan: *jos pyydykset häiritsevät veneellä liikkumista tai muuta vesistön luvallista käyttöä, ne on varustettava selvillä merkeillä siten kuin asetuksessa säädetään. Asetuksessa kalanpyydyksissä käytettävistä valomerkeistä sanotaan että milloin pyyntiin yleisen kulkuväylän ulkopuolella lasketussa kalanpyydyksessä pimeänä aikana käytetään valomerkkejä osoittamaan pyydyksen sijainti sen vahingoittumisen estämiseksi, on noudatettava kalastusasetuksen säännöksiä.*

Suomen kalastusasetuksessa mainitun kalastuslain mukaisena selvänä merkinä pidetään vähintään puolitoista metriä vedenpinnasta nousevaan salkoon kiinnitettyä neliömuotoista vähintään 30 senttimetriä korkeaa ja leveää lippua. Veden pintaan lasketun tahi pintaan tai pinnan läheisyyteen ulottuvan ankkuroidun pyydyksen uloimman pään merkkisalko ja ajoverkkojadan sekä ajosiiman molempien päiden merkkisalat on kuitenkin varustettava kahdella päällekkäisellä, edellä tarkoitettulla lipulla. Edellä tarkoitettujen merkkien lisäksi on pyydyksen suunta ilmoitettava käyttämällä tarpeen mukaan yhtä tai useampaa selvästi erottuvaa merkkiä. Säännökset koskevat Suomen aluevesiä.



Ruotsin kalastusasetuksen mukaan Ruotsin aluevesillä ylipurjehdittavat pyydykset on normaaleilla vesiliikenteeseen käytettävillä alueilla oltava väylän kulkusyvyyttä vastaavassa syvyydessä. Tällainen pyydys on sisäsaaristossa merkittävä kummastakin päästä pyydystä 1,5 m korkealla merkillä, joiden huipuissa on kaksi keltaista valoheijastinta, sekä etelästä lännen kautta pohjoiseen suuntautuva pää kahdella lipulla ja etelästä idän kautta pohjoiseen suuntautuva pää yhdellä lipulla. Ulkosaaristossa edellä mainittujen lippujen lisäksi on oltava tutkaheijastimet ylimmän lipun alapuolella. Muualla sisäsaaristossa ylipurjehdittava alle 300 m pitkä pyydys on merkittävä väritään punaisella, oranssilla, keltaisella tai valkoisella halkaisijaltaan 15 cm pallonmuotoisella merkillä kummastakin päästä pyydystä. Edellä mainitun kaltaisen vähintään 600 metrin pituisessa pyydysessä on oltava välivaroituserkki jonka tulisi olla valkoinen lippu.

Pintaan asetetuissa pyydyksissä on sisäsaaristossa oltava edellä mainittujen lippujen lisäksi halkaisijaltaan 25 cm keltaisella valoheijastimella varustettu pallonmuotoinen merkkikuvio ja ulkosaaristossa lisäksi tutkaheijastin. Pintaan asetettuja pyydyksiä ei saa asettaa vesiliikenteeseen käytetyille alueille. Kiinteiden pyydysmerkkien on oltava vähintään 2 m korkeita, jotka merkitään yhdellä tai kahdella lipulla ja huippumerkkinä keltainen risti ja määrättyissä tapauksissa valaistuja. Pyydysten valaistusta ei yleisesti ottaen edellytetä Ruotsin aluevesillä.

2 ANALYYSI

2.1 Vene

Onnettomuusvene oli kooltaan, yleisjärjestelyltään, ominaisuuksiltaan ja kunnoltaan sopiva kyseisen kaltaisille matkoille. Veneen yleinen merikelpoisuus (pl. onnettomuudessa esiin tulleet puutteet), toimintamatka, varustelu ja asuttavuus eivät anna aihetta moittia kyseisen veneen käyttöä pitkällä, Suomen ulkopuolelle ulottuvilla venematkoilla.

Veneessä oli kaksi ohjauspaikkaa: Sisäohjaamo ja tämän katolla ollut yläohjaamo. Sisäohjaamo on veneen pääohjauspaikka ja sitä käytettiin myös onnettomuushetkellä.

Sisäohjaamo sijaitsee veneen salongissa oikealla puolella ja on järjestetty tämänkaltaisille veneille tyypillisellä tavalla. Ohjauspaikalta on kuljettajalla hyvät mahdollisuudet hallita veneen suunta ja vauhti ja suorittaa tähystystä jäljempänä mainituin rajoituksin.



Kuva 19. Onnettomuusveneen sisäohjaamo. Tuulilasi on voimakkaasti kallistettu taaksepäin ja mittareita on sijoitettu tuulilasin alapuolelle siten, että mittarivalojen heijastukset näkyvät tuulilasissa kuljettajan näkökentässä. Kuva on otettu veneen korjaamisen jälkeen vuonna 2004.



Kuva 20. Onnettomuusveneeseen sisäohjaamon mittarit. Kuva on otettu veneen korjauksen jälkeen vuonna 2004. Eteen näyttävä kaikuluotain (sonari) on asennettu veneeseen onnettomuuden jälkeen ja sillä on korvattu onnettomuushetkellä veneessä ollut kaikuluotain.

2.2 Onnettomuusmatka

2.2.1 Sää

Onnettomuusmatkalla vallinnut sää – läntisen tuulen nopeus 5–6 m/s, ilman lämpötila 10 °C, aallon korkeus 0,5–1 m ja hyvä näkyväisyys – ei ole este Sun 33 kokoluokan veneen turvalliselle navigoinnille, mutta vuorokauden ajan aiheuttama pimeys tulisi ottaa huomioon reittiä suunniteltaessa.

2.2.2 Navigointi onnettomuusmatkalla

Onnettomuusmatkalle lähdettiin noin klo 21.00 vasten yötä. Navigointi tapahtui GPS-navigointilaitteen ja paperikartan avulla. Kartta, jota käytettiin, katosi onnettomuudessa, mutta veneen käyttämä kulkureitti on kuvattu päällikön kertomuksen mukaan kuvassa 15.

Vene käytti kulkualueenaan Manilaid ja Sorgu saarten välistä viitoitettua merialuetta, jonka läpi vene navigoi. Viitoituksen loputtua suunnistettiin viimeiseltä viittaportilta kohti Pärnun kaupungin valoja tavoitteena saavuttaa satamaan johtava linjavaloin valaistu



väylä. Valitun kurssin perusteella valaistu väylä olisi saavutettu veneen kulkusyväyden kannalta riittävän ajoissa ennen aallonmurtajan kärkeä.

Turvallisen navigoinnin kannalta tulisi satamaan johtavan linjan valot saada mahdollisimman aikaisessa vaiheessa kiinni. Merenkululle tarkoitettuja valaistuja turvalaitteita tulisi yöaikaan hyödyntää mahdollisimman paljon. Yleisesti ottaen, linjavaloin ohjattu reitti on luonnollisesti turvallisempi vaihtoehto kuin sen ulkopuolella olevat vesialueet. Joka tapauksessa olisi kuitenkin jouduttu ajamaan pitkä matka merkitsemätöntä vesialuetta, missä myös olisi voinut olla kalanpyydyksiä.

Päällikön valitsema reitti vaikutti luontevalta ja riittävän syvältä veneen turvalliseen kulkuihin. Reitillä ollut valaisematonta pyydystä oli hyvin vaikea erottaa vähässä valossa varsinkin, kun tällaista estettä ei osattu odottaa. Päällikön mukaan tähytystä häiritsi pimeys, majakoiden valot ja veneen mittaristojen heijastus tuulilasiin. Pyydys, jonka päälle Sun 33 -vene ajoi, oli merkitty noin 50 cm korkealla katajan oksalla, jonka päähän oli jätetty havutupsu. On todennäköistä, että asianmukaisin lipuin merkitty pyydys olisi myös jäänyt päälliköltä havaitsematta onnettomuushetkellä vallinneissa valaistusolosuhteissa.

Ammattimerenkulkijoille tarkoitettussa oppaassa "Guide to Port Entry" (2002) on varoitus Pärnun lahdella olevista kalastusverkoista. Tällaiset varoitukset olisivat hyödyllisiä myös veneilijöille tarkoitetuissa satamaoppaissa ja reittiselostuksissa.

Kauppamerenkulkuun käytettäviin aluksiin sovelletaan merilakia. Aluksen turvallista kulkua käsittelevän pykälän mukaan *"päällikkö on velvollinen hankkimaan tietoa voimassa olevista määräyksistä ja ohjeista niistä paikoista, joissa alus matkallaan käy"*. Huviveneen päällikkö voi toimia myös tämän pykälän mukaisesti ja hyödyntää huviveneilijöille tarkoitettuja purjehdusoppaita. Pärnun satamasta kertovaa purjehdusopasta ei veneessä ollut.

2.2.3 Pyydysmerkkintöjen vaikutus veneilyyn

Viron, Suomen ja Ruotsin aluevesiä koskevien pyydysten merkintämääräysten perusteella voidaan todeta että, kyseisten maiden aluevesillä veneilijät todennäköisesti parhaiten välttävät ajamasta pyydykseen käyttämällä pimeään ja/tai rajoitetun näkyvyyden vallitessa vesiliikenteelle varattuja vesialueita.

2.3 Vuodon eteneminen

Vuodon eteneminen selvitettiin veneen päällikköä kuulemalla ja kohdassa 1.6.2 mainitun laskelman avulla.

2.3.1 Peruslastitilanteet ja veneen uppoumatiedot

Veneen painon ja pitkittäisen painopisteen määrittämiseksi mitattiin veneen syväydet 5.11.2003. Samaten tehtiin veneen ylösnoston jälkeen polttoainetankkien peilaus. Peilaus suoritettiin tankin rakenteesta johtuen infrapunalämpömittarilla tankin ulkopinnalta

ja tuloksen tarkkuus on noin ± 20 mm. Epätarkkuudella ei ole merkittävää vaikutusta uppoamistarkastelun tuloksiin.

Näistä arvoista saatiin tyhjän veneen painoksi varustuneen 6,11 t. Painoarvion tarkkuus on noin ± 500 kg mikä vastaa syväystoleranssia $\pm 2,5$ cm. Tätä voidaan pitää riittävänä kyseiseen tarkasteluun.

Painopisteen pituusasema määritettiin kellumisasennon (syväyksien) perusteella. Kallistuskoea ei tehty, joten veneen korkeussuuntaista painopistettä ei laskettu. Koska vene ei uppoamisen aikana kaatunut, ei vakavuuden tarkastelu anna lisätietoa vuodon etenemisestä.

Veneen lastitilanne onnettomuustilanteessa ja vastaavasti maksimikuormitustilanteessa on esitetty seuraavissa piirustuksissa:



Kuva 21. Lastitilanne onnettomuusmatkalla.



Kuva 22. Maksimikuormatilan.



Kuvasta näkyy, että vene on ollut perätrimmissä. Tämä on kyseiselle venetyypille tunnusomaista. Perätrimmi tuo peräpeilin kynnyksen kuitenkin alemmaksi ja on lisännyt veneen onnettomuusriskiä.

Veneeseen oli asennettu alkuperäistä suunnitelmaa painavampi moottori. Tämän trimmivaikutus oli kompensoitu suurentamalla peräpeilin takana olevia laatikoita.

2.3.2 Laskelmat

Laskelmien avulla suoritti Insinööritoimisto Lehtonen & Siirilä Oy hydrostaattiset vuoto-tarkastelut kolmelle vuodon etenemistavalle. Näistä tarkastelu 1 on vuodon todennäköisin etenemistapa ottaen huomioon veneessä olevat vuotoaukot ja laipioiden epätiivius. Muut kaksi tarkastelua on tehty sen selvittämiseksi, olisiko vene selviytynyt konetilan vuodosta, mikäli veneen rakenne olisi muutoin ollut tiivis.

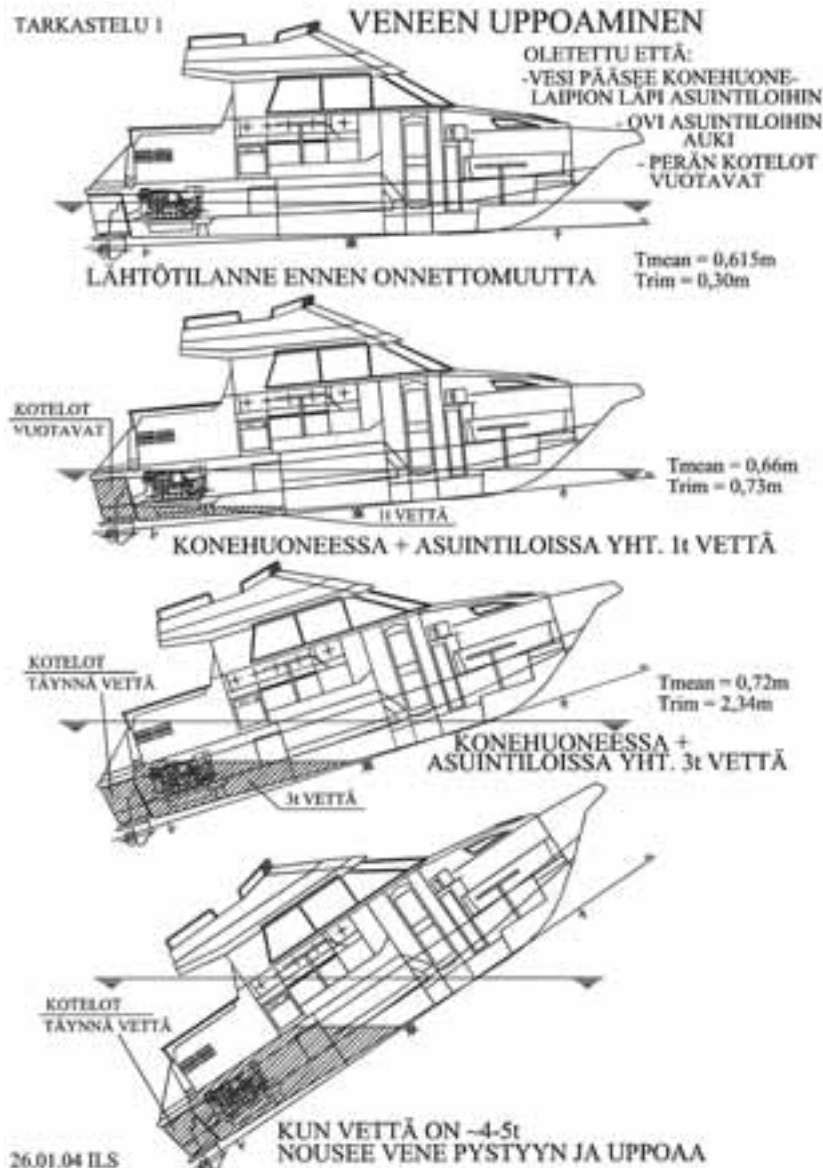
Tarkastelu on teoreettinen ja perustuu yksin veneessä olevaan veden määrään. Eri vesimääriillä lasketuista kelluma-asennoista voidaan päätellä mm. eri vuotoaukkojen painuminen veden alle.

Laskelmissa ei ole otettu huomioon perään tarttuneen pyydyksen vaikutusta aluksen kellumisasentoon. Samaten aallokon vaikutusta ja veneen liikkeitä ja pyydyksen liikettä vaimentavaa vaikutusta ei ole otettu huomioon. Nämä seikat ovat onnettomuushetkellä huonontaneet veneen tilaa.

2.3.3 Todennäköinen vuodon etenemistapa (Tarkastelu 1)

Tarkastelussa on tehty seuraavat oletukset:

- vesi pääsee konetilan laipion läpi asuintiloihin
- ovi asuintiloihin auki
- perän koteloiden kannet vuotavat eivätkä ole tiiviit kotelon painuessa veden alle.



Kuva 23. Tarkastelu 1.

Kuvassa on esitetty miten erisuuruisten vesimäärien tulo veneen sisätiloihin vaikuttaa aluksen kellunta-asentoon ja uppoamiseen. Ko. tilanne vastaa todennäköisesti todellista onnettomuustilannetta tapahtuman staattisen osuuden osalta. Aallokon ja rysän vaikutukset ovat lisänneet täyttymisen ja uppoamisen nopeutta, mutta uppoamisen perustapahtuma käy ilmi tästä tarkastelusta.

Tarkastelu näyttää, että vene nousee pystyyn ja uppoaa, kun vettä on tunkeutunut n. 4-5 t konetilaan ja asuintiloihin ja perän kotelot ovat täyttyneet. (Huom! konetilan nettotilavuus on n. 4,8 t)

Vuodon edetessä on vettä päässyt konetilaan myös laitaläpivienneistä. Laitaläpivienneistä todennäköisesti pilssipumppujen tyhjennysputkista ei kuitenkaan vettä ole päässyt veneeseen. Oikealla puolella oleva avoin laitaläpivienti (katso kuva 14) joutuu veden



alle, kun vettä on tullut sisään vähän yli 2 t. Kyseisestä reiästä, jonka halkaisija on 30 mm, virtaa vettä sisään noin $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, eli vaikutus on merkittävä.

Avotilan tyhjennysputket johtavat vettä avotilaan veneen vajotessa ja pakoputken kautta on myös mahdollisesti päässyt vettä sisään pysäytetyn moottorin läpi kiertäen. Samaten lämmittimen pakoputken kautta on vettä saattanut vuotaa sisään.

Isot konehuoneen tuuletusaukot alkavat painua veteen kun vettä on tullut sisään n. 2,5 t ja perän kotelot ovat täyttyneet. Tämä on ollut lopullinen uppoamisen sinetöivä tapahtuma, sillä ilma-aukot ovat niin suuret, ettei niiden kautta tulevaa veden määrää olisi millään kyetty hallitsemaan ja uppoaminen oli täysin väistämätöntä ja nopeata.

Tarkastelun perusteella voidaan veneen uppoaminen kokonaisuudessaan kuvata seuraavasti:

1. Peräpeilin ulkopuolella olevat peräkotelot täyttyivät aallokon tuomalla vedellä johtuen siitä, että rysä oli vetänyt perää alas ja aallokko tuli peräpeiliä kohden. Laatikot menettivät kantavuutensa eivätkä enää kyenneet kompensoimaan suunniteltua suuremman moottorin painon aiheuttamaa suurempaa perätrimmiä. Koska laatikot olivat alaspäin tiiviit, saattoivat ne täyttyä kansiaan myöten lisäten painoa maksimaalisesti. Laatikoiden täytyminen pienensi peräpeilin kulkuaukon reunaan mitattavan varalaidan lähes puoleen. Tilanne vaikutti veneessä olijoista kuitenkin normaalilta aallokon vaikutukselta, eikä tilanteen vaarallisuutta havaittu.
2. Aallokko alkoi samanaikaisesti roiskia vettä avotilaan peräpeilissä olleen kulkuaukon kynnyksen yli. Veden määrä kannella oli aluksi kuitenkin niin vähäinen, että se ei härttänyt huomiota vaikka veden pinta kävikin konetilan luukkujen reunuksen yläpuolella ja vettä vuoti luukkujen alta konetilaan.
3. Konetila alkoi aluksi hitaasti täyttyä vedellä, mutta veden määrän kasvaessa täyttymisnopeus kiihtyi.
4. Vuoto levisi epätiiviin konetilan laipion kautta keulaosastoon ja vaikeutti tilannetta.
5. Kun konetilaan oli kertynyt hieman yli 1 t vettä, olisi avotilan kynnys ollut staattisesti-kin ja ilman rysän vaikutusta veden pinnan alapuolella. Todellisuudessa saavutettiin tämä tilanne huomattavasti vähäisemmällä vesimäärällä rysän ja aallokon vaikutuksesta johtuen. Avotilan kynnys muodosti tällöin suurimman ja vaarallisimman vuotokohdan ja konetilan luukut päästivät luukkujen päälle vuotaneen veden lähes vapaasti konetilaan.
6. Myös laitaläpiviennit ja ilma-aukot painuivat vuorollaan veden alle. Näiden tuoma vuoto kiihdytti veneen vajoamista.
7. Miehistön havaittua tilanteen, oli veneen perä jo painunut niin syvälle, että yritykset estää vuoto ja tyhjentää vene epäonnistuivat. Vuotokohtia oli useita eikä miehistö kyennyt niitä tunnistamaan eikä tiivistämään.
8. Vene upposi perä edellä. Se jäi matalahkossa vedessä pohjaan, mutta keula jäi ilmataskun kannattamana koholle vähän veden pinnan yläpuolelle.

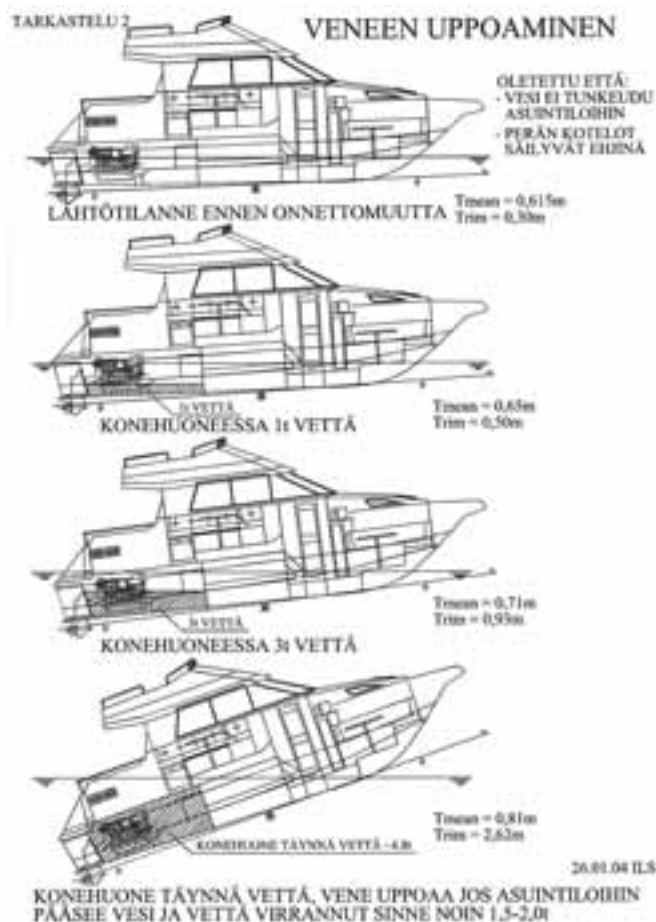
2.3.4 Vuoto rajoittuu konetilaan (Tarkastelu 2)

Tarkastelun tarkoituksena on selvittää, miten vene olisi selvinnyt vuodosta konetilaan siinä tapauksessa, että vuoto ei olisi päässyt etenemään sieltä muualle. Tarkastelussa toisin sanoen mallinnetaan sitä, että konetilan keulapuolella ollut laipio olisi ollut täysin vesitiivis.

Tarkastelussa on tehty seuraavat oletukset:

- vesi ei olisi tunkeutunut asuintiloihin eli konetilan laipio olisi ollut tiivis
- vesi ei olisi tunkeutunut perän uimatasen runkokoteloihin eli niiden luukut olisivat pysyneet tiiviinä myös veden alle painuneina

Muuten perusoletukset olivat samat kuin tarkastelussa I.



Kuva 24. Tarkastelu 2.

Tarkastelu näyttää, että konetilan täyttymisen seurauksena vene olisi uinut voimakkaassa perätrimmissä (peräsyväys 2,1m) vuodon lopputilanteessa. Konetila olisi ollut täynnä vettä (4,8t). Samoin olisi avotila ollut vedessä ja vesi olisi noussut noin 0,2m avotilan kynnyksen yläpuolelle.



Vuodon edetessä olisi vesi päässyt laitaläpivienneistä konetilaan, sillä läpiviennit olisivat painuneet veden pinnan alle:

- Avoin laitaläpivienti SB olisi joutunut veden alle, kun vettä olisi tullut sisään noin 3,5 t (vrt. tarkastelu I).
- Isot konetilan tuuletusaukot olisivat alkaneet painua veteen, kun vettä olisi vuotanut konehuoneeseen noin 4 t eli noin 80% tilavuudesta. Tämä olisi tapahtunut huomattavasti suuremmalla vuodon määrällä kuin tarkastelussa 1, jossa tilanne olisi saavutettu jo 2,5 t:n vesimäärällä.
- Kun 1,5–2 t vettä olisi päässyt tämän jälkeen asuintiloihin avotilan oven kautta, olisi vene uponnut.

Ottaen huomioon aallokon, pyydyksen painon ja avotilan oven aukiolon, olisi veneen uppoaminen kuitenkin ollut lähellä vaikka perän kotelot eivät olisi täyttyneet ja konehuonelaipio olisi ollut tiivis.

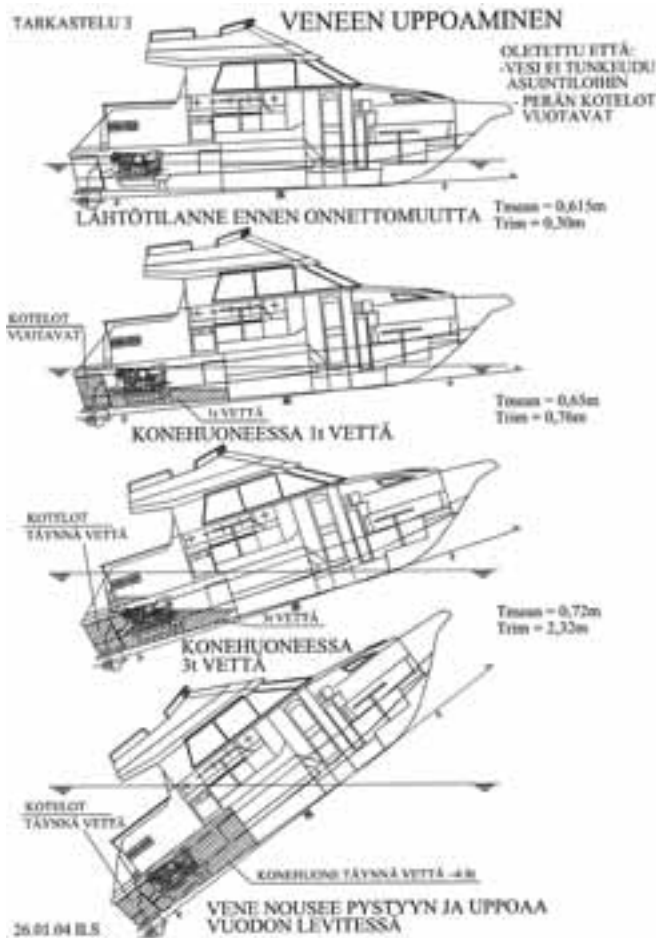
2.3.5 Konetilan keulalaipio vesitiivis (Tarkastelu 3)

Ko. tarkastelun tarkoituksena on selvittää miten vene olisi selvinnyt konehuoneen ja perän runkokoteloiden täyttymisestä mikäli vuoto ei olisi levinnyt asuintiloihin tai se olisi levinnyt niihin hitaasti vasta konehuoneen täytyttyä.

Tarkastelussa on tehty seuraavat oletukset:

- vesi ei olisi tunkeutunut asuintiloihin
- perän runkokotelot olisivat täyttyneet

Muuten perusoletukset olivat samat kuin tarkastelussa I.



Kuva 25. Tarkastelu 3.

Tarkastelu näyttää, että konehuoneen ja peräkotelon täyttyessä täyteen vene nousisi pystyyn ja käytännössä uppoaisi vähitellen vuodon levitessä. Vuodon edetessä pääsisi vettä laitaläpivienneistä konehuoneeseen (vrt. edelliset tarkastelut). (Avoin laitaläpivienti SB joutuu veden alle kun vettä tullut sisään vähän yli 2 t.) Isot konehuoneen tuuletusaukot alkaisivat painua veteen kun vettä olisi vuotanut konehuoneeseen n. 2,5 t eli noin 50% tilavuudesta.

2.3.6 Yhteenveto eri vuototarkasteluista

Turvallisuutta olisi voitu parantaa vain, mikäli konetila olisi ollut merkittävästi lyhyempi eli vesitiivis laipio olisi ollut lähempänä peräpeiliä. Tähän olisi moottorin koko antanut suunnittelijalle mahdollisuuden, mutta onnettomuusveneen konetila oli tehty niin pitkäksi, että polttoainetankit mahtuivat olemaan samassa tilassa moottorin kanssa.

Tarkastelut 2 ja 3 osoittavat kuinka suuri vaikutus veneen laipioiden ja varsinkin peräkoteloiden tiiviydellä olisi ollut veneen turvallisuuteen. Jos peräkotelot olisivat olleet tiiviit (tai kellukevaahdolla täytettyjä), olisi vettä vuotanut konetilaan tuuletusaukkojen kautta vasta kun vettä olisi ollut konetilassa 4 t. Todellisessa tilanteessa vettä alkoi vuotaa tuuletusaukoista jo kun konetilassa oli 2,5 t vettä.



Laitaläpivientien ja tuuletusaukkojen olisi myös pitänyt olla sijoitettuna merkittävästi korkeammalle kuin missä ne onnettomuusveneessä olivat. Tällöin olisi niistä aiheutuva vuoto voitu estää ja siten lisätä mahdollisuuksia hallita vuoto.

Veneen todellinen tiiveys ei ollut riittävä, että vene olisi kestänyt kiinni jäämisen pienessä aallokossa perä kohti tuulta. Ensisijainen ongelma oli veneen peräosan epätiiveys laitaläpivientien, peräpeilin kulkuaukon ja vain sadevesitiiviiden konetilan luukkujen johdosta. Syntyneen vuodon hallintaa vaikeutti laidassa olevien aukkojen painuminen veden alle melko aikaisessa vuodon vaiheessa. Konetilan epätiiveyden ja suuren pituuden vuoksi vene ei kellunut konetilan täytyttyä vedellä vaan upposi.

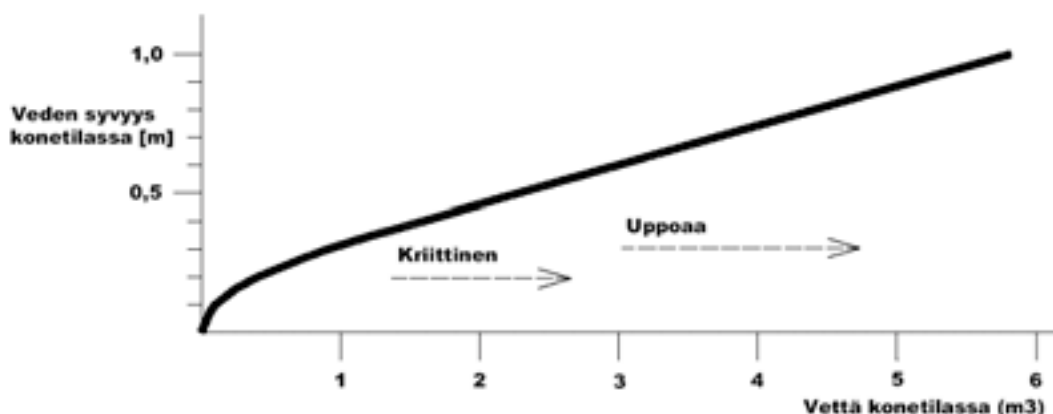
Pelkkä konetilan laipion tiivistäminen ei olisi ollut riittävä tekninen parannus venetyypin turvallisuudelle. Vene ei olisi kellunut vaikka laipio olisi ollut tiivis vaan konetilan olisi myös pitänyt olla lyhyempi.

Perässä olevat kotelot ovat vaarallisia siinä mielessä, että täytyttyään ne alkavat kantamisen sijasta painaa perää alas. Koteloiden tulisi olla täysin tiiviit, mikä käytännössä olisi mahdotonta ja tekisi tyhjäksi niiden käytön säilytystiloina.

2.3.7 Konetilaan vuotaneen veden määrä

Onnettomuusveneeseen konetilaan vuotaneen veden määrä kuutiometreinä määritettiin kölin kohdalla mitatun veden korkeuden eri arvoilla yksinkertaisella ja likimääräisellä tarkastelulla. Tulokset on esitetty oheisessa kuvassa käyrän muodossa. Tulos ei ole tarkka. Käyrästä näkee kuitenkin, että vähäiseltäkin tuntuva veden korkeus konetilan pohjalla tarkoittaa vaarallista määrää vettä tonneissa.

Onnettomuusvene upposi siinä vaiheessa kun konetilan pohjalla oli 0,6–0,7 m vettä. Tilanne muuttui kriittiseksi huomattavasti aikaisemmin, arviolta kun konetilassa oli 0,3–0,5 m vettä. Veden pinta oli tällöin vielä selvästi kampiakselin tason ja akkujen alapuolella ja moottori olisi ainakin rajoitetusti ollut vielä käytettävissä. Tässä tilanteessa vettä tuli peräpeilin portin kynnyksen yli, eikä vuotoa enää saatu hallintaan.



Kuva 26. Konetilaan kertyneen veden määrä konetilassa olevan veden korkeuden funktiona.

2.3.8 Konetilan tiiveys

Avotilan pohjasta oli suurin osa konetilan kaksilehtistä luukkuja. Luukun rakenne oli sellainen, että vähäinen vesimäärä, kuten sadevesi, pääsee valumaan luukun kehyksen muodostamia kouruja pitkin valumaputkesta ulos. Tästä syntyi veneen käyttäjälle mielikuva, että avotila olisi täysin vesitiivis. Todellisuudessa ei tällaista rakennetta oleva luukku ole vesitiivis, vaan päästää veden konetilaan, mikäli veden pinta nousee yli luukun kehyksen reunan. Tällainen tilanne syntyy silloin, kun vettä pääsee kannelle niin paljon, etteivät tyhjennysputket ehdi valuttaa kantha tyhjäksi. Tilanne saattaa muodostua vaikeasti havaittavaksi sen vuoksi, että reunuksen yläpuolelle ulottuva veden pinta voi silti olla luukun yläpinnan alapuolella. Veneen kallistuminen vaikeuttaa tilannetta edelleen.

Onnettomuusveneen konetilan luukun rakenne oli samankaltainen kuin mitä veneissä yleensä on käytössä. Myös peräpeilin kulkuveräjä on alkanut saavuttaa suosiota sen ilmeisestä vaarallisuudesta huolimatta. Jos reelingissä on valuma-aukkoja, kuten esimerkiksi kalastusaluksissa, on kannella olevat luukut ja kynnykset suunniteltu eri tavalla kuin huviveneissä yleensä.

2.4 Hälytys ja pelastustoimet

Vuodon jatkuessa lisääntyi veneen perän paino ja se alkoi vajota syvemmälle, jolloin vuoto lisääntyi kasvavassa määrin. Miehistö oli tällöin salongissa eikä voinut havaita tilanteen kehittymistä. Tilanne havaittiin vasta, kun se oli edennyt liian pitkälle, jotta asioihin olisi käytettävissä olevin keinoin voitu vaikuttaa.

Ilmoitus tilanteesta tehtiin hyvissä ajoin, vaikka tilanteen vakavuudesta ei heti ollut tietoa. Pelastusviranomaisten on hyvä tietää ajoissa poikkeavasta tilanteesta, jotta he voivat nostaa hälytysvalmiuttaan. Hätäilmoitus tulisi kuitenkin aina tehdä lähimmän rantavaltion pelastusviranomaisille (MRCC) koska heillä on apu lähimpänä. Välikäsien käyttäminen viestinnässä viivästyttää viestin kulkua ja saattaa myös aiheuttaa väärinkäsityksiä.

Hyvään reittisuunniteluun kuuluu, että lähimmän rantavaltion MRCC:n yhteystiedot ovat välittömästi saatavilla. Ammattimerenkulkijan tekemään reittisuunnitelmaan kuuluu yleensä, että lähimmän rantavaltion MRCC:n yhteystiedot on merkitty käytössä olevaan merikarttaan. Tämänkaltaisen käytäntö olisi suositeltavaa myös huviveneilijöille reittisuunnitelmien laadinnassa.

Yhteydenpito meripelastuskeskukseen hoidettiin GSM-puhelimen avulla soittamalla Suomeen. Veneessä ei ollut VHF-radiopuhelinta. Tässä tilanteessa sopiva yhteydenpitoväline meripelastusviranomaisiin olisi ollut VHF-puhelin. Ensisijaisesti yhteyttä olisi pitänyt ottaa paikallisiin viranomaisiin. VHF-puhelimella olisi voitu pitää yhteyttä suoraan etsivään yksikköön heidän lähestyessään merihädässä olevia. VHF:llä otettu yhteys tavoittaa kaikki kuuluvuusalueella olevat alukset ja meripelastusyksiköt, jolloin hätäviestin perillemeno on huomattavasti varmempaa. Kannettavalla vedenpitävällä VHF-puhelimella olisi myös voitu pitää yhteyttä pelastajiin pelastusoperaation loppuvaiheessa, kun miehet olivat joutuneet veden varaan.



VHF-puhelimen hankinnan kynnyksenä ei pitäisi olla suhteellisen yksinkertaisen tentin suorittaminen.

Sun 33:n päällikön kertoman mukaan viestin välittäjänä toiminut MRCC Turku tarjosi heille välitöntä apua, mutta hän ilmoitti että he voivat jäädä veneeseen yöksi vartioimaan sitä. Päällikkö katsoi, että tilanne ei ollut vaarallinen, joten etupainotteista pelastustoimintaa ei aloitettu. Poikkeuksellisessa tilanteessa tulisi kuitenkin varautua pahimman varalle.

Veneen päällikkö ei seurannut tilanteen kehittymistä, koska ei osannut odottaa, että vettä tulisi sisään. Veneen jäämistä perä vasten merenkäyntiä ei pidetty riskitekijänä. Miehet olivat työskennelleet ulkotilassa ja vähissä vaatteissa vedessä, joten kylmettymisen ja ilmeisen väsymyksen aiheuttama olotila todennäköisesti vaikutti haluun siirtyä hyttin puolelle.

Pilssipumput eivät olleet automaattitoimisia ja niistä toinen ei toiminut. Automaattitoimisen pilssipumpun käynnistyminen olisi saattanut kuulua veneessä varsinkin kun kone oli pysähdyksissä. Pilssipumpun ääni olisi ehkä ilmaissut veneessä olijoille tilanteen vakavuuden aiemmin.

Kun veneessä olijoille tuli hätä, he ilmoittivat siitä ja ampuivat kaksi hätärakettia. Pelastustoimet käynnistyivät nopeasti ja meripelastajat lähtivät kohti onnettomuuspaikkaa noin 40 min hälytyksen jälkeen ja olivat siellä noin 30 min lähdön jälkeen. Meripelastajat ilmeisesti olettivat, että merihätään joutuneet ovat ilmoitetulla onnettomuuspaikalla. He eivät kuitenkaan heti löytäneet merihätään joutuneita, koska tuuli ja mahdolliset merivirrat olivat kuljettaneet merihätään joutuneet pois onnettomuuspaikalta. Sun 33:n päällikkö kertoi pelastajien ensin näyttäneen ajavan väärää suuntaa oikealle. Tämä pitää paikkansa, jos tilannetta katsoo onnettomuuspaikalta, mikäli pelastajat ajoivat ulos linjavalon osoittamaa väylää.

Etsintäaluetta laajennettiin ja puolen tunnin etsinnän jälkeen partiovene MP-36:n päällikkö pysäytti veneen koneen kuullakseen mahdollisia avunhuutoja. Tämän neuvokkaan toimenpiteen johdosta hädässä olijoiden avunhuudot kuultiin partioveneeseen ja heidät pystyttiin näin paikallistamaan noin 200 metriä onnettomuuspaikasta itään.

Tapaus osoittaa hyvin, että pelastustoimenpiteen onnistumisen kannalta on erittäin tärkeää pysytellä onnettomuuspaikan läheisyydessä, mikäli se on mahdollista. Pelastusoperaation viivästyminen luonnollisesti pahentaa vedenvaraan joutuneen tilaa mm. hypotermian ja uupumisen vuoksi.

Pelastajat päättelivät heti, että pelastetut olivat hypotermisessä tilassa. Heillä oli mukanaan lämpöpeitteet, joilla pelastetut voitiin peittää. Pelastajat toimivat ripeästi ja ammattitaitoisesti onnettomuudesta saamansa tiedon perusteella.

Tietoa hypotermian vaaroista, sen ehkäisystä ja hoidosta löytyy kirjallisuudesta ja internetistä. Huviveneilijöille suunnatuilla kursseilla tulisi ottaa esiin myös hypotermia.

Onnettomuudesta jossa ihminen on joutunut merellä vaaraan tai merihätään on ilmoitettava meripelastuskeskukseen. Ilmeisen hädän ollessa kysymyksessä on ilmoituksen oltava hätäilmoituksen luontoinen.

Yleisiä ohjeita hätätilanteessa toimimisesta ovat: pysy rauhallisena, tarkista sijainti, arvioi tilanne tarkoin ja pyri selvittämään se meripelastuskeskukselle. Seuraa tilanteen kehitystä erityisellä valppaudella ja varaudu tilanteen pahenemiseen. Pidä itsesi lämpimänä ja pidä pelastusliivit yllä. Pysytele onnettomuuspaikalla mikäli mahdollista tai sen välittömässä läheisyydessä. Hätämerkinantovälineiden käyttö on syytä opetella etukäteen.

2.5 Säännöt ja määräykset

Tällä hetkellä lainvoimaiset huvivenedirektiivin mukaiset säännöt eivät vaikuta takautuvasti vanhoihin veneisiin.

Veneen valmistumisaikana ei ole ollut lainvoimaisia teknisiä määräyksiä siitä miten veneitä tulee rakentaa. Yhteispohjoismaiset veneenrakennussäännöt (NBS) ovat olleet vapaaehtoisina voimassa, mutta Sun 33 -venettä ei ole hyväksytty näiden sääntöjen puitteissa.

NBS sääntöjen mukaan olisi kyseiselle veneelle vaadittu perän perusvaralaidaksi vähintään

$$\frac{3,2 \times \text{uppouma}}{1000 \times \text{pituus} \times \text{leveys}} = \frac{3,2 \times 6100}{1000 \times 10 \times 3,4} = 0,57 \text{ m}$$

Perän varalaidaksi hyväksytään 80 % edellä mainitusta eli 0,46 m. Sun 33 -veneessä perän varalaita oli 0,465 m, joten se olisi täyttänyt NBS-säännön vaatimuksen onnettomuustilanteen kuormalla, mutta ei täydellä kuormalla.

Oheisessa luettelossa on merkitty punaisella ne vuotoaukot, jotka eivät onnettomuusmatkan kuormituksella täyttäneet NBS:n asettamaa vaatimusta. Vene ei onnettomuushetkellä ollut täyteen lastattu, joten sääntöjen tulkinnan kannalta oli tilanne tätä tilannetta kriittisempi. Luettelo on otettu kohdasta 1.3.2.

Avotilan pohja (luukut)	0,345
Liukuoven kynnys (2,5mm) avotilasta sisätiloihin	0,440
Perän koteloiden luukut	0,385
Perän kulkuaukon kynnys	0,465
Konetilan tuuletusaukot	0,735
Pakoputken ylin kohta (putken alareuna)	0,265
Lämmittimen pakoputki Ø 36 mm	0,535
Putki konetilaan	
- SB Ø 30 mm	0,545
- BB Ø 20 mm	0,385
Pilssipumpun poistoputken läpivienti	
- 1 Ø 10 mm	0,105
- 2 Ø 20 mm	0,335



2.6 Onnettomuusveneen veneilykäytännöt

Veneen päällikön toiminta ei tutkijoiden käsityksen mukaan ollut ristiriidassa huviveneitä koskevan vesiliikennelain ja -asetuksen eikä meriteiden sääntöjen kanssa. Veneen navigointiin käytetyt laitteet ja varusteet olivat asianmukaiset. Huviveneilijät voisivat kuitenkin ottaa oppia ammattimerenkulkijoista koskien päällikön velvollisuuksia esimerkiksi reittisuunnittelun ja satamaa koskevan informaation osalta.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Onnettomuuden tapahtumaketju

1. Onnettomuusmatkalle lähdettiin Haapsalusta klo 21 vasten yötä hyvissä sääolosuhteissa. Päällikön mukaan majakoiden valot ja veneen mittarivalot häiritsivät jonkin verran tähystystä.
2. Manilaid ja Sorgu saaren välistä kulkevan viitoitetun vesialueen viimeiseltä viitta-portilta käännettiin kohti Pärnun kaupungin valoja. Valittu reitti kulki alueella missä kalastus on sallittua.
3. Vene ajoi puutteellisesti merkittyyn pyydykseen ja jäi siihen kiinni.
4. Veneen perä kääntyi tuuleen. Veneeseen takertunut pyydys esti veneen perän kohoilua aaltojen mukana. Perään kohdistuva aallokko pääsi lyömään veneen epätiivistä rakenteista sisään. Tämän seurauksena alkoi veneen perään vuotaa vettä ja perä alkoi painua syvemmälle.
5. Pyydyksen irrotusyritysten jälkeen veneen tilan seuranta jäi vähemmälle huomiolle miesten siirryttyä veneen sisätiloihin.
6. Veneen tiiveys ei kestänyt vaan konetila alkoi täyttyä vedellä. Vuotoa ei havaittu ajoissa ja kun se havaittiin, oli tilanne edennyt liian pitkälle. Lopulta vene upposi ja miehet joutuivat veden varaan.

3.2 Uppoamiseen johtaneet syyt

Uppoamiseen johtivat seuraavat tekniset syyt:

1. Veneen todellinen varalaita oli merkittävästi kuviteltua pienempi johtuen peräpeilisä olevasta kulkuaukosta ja useasta liian alhaalla olevasta laitaläpiviennistä.
2. Veneen avotilan luukut (konetilan luukut) eivät olleet vesitiiviit, vaan ainoastaan sadeden pois johtavat. Veden noustessa luukun päälle päästi luukku vettä konetilaan.
3. Konetila oli liian suuri ja sen laipio epätiivis, jotta vene olisi voinut jäädä kellumaan konetila vedellä täyttyneenä.

Edellä mainitut uppoamisen tekniset syyt eivät ole sidoksissa onnettomuustapahtumaan eli veneen takertumiseen kalan pyydykseen, vaan vastaava uppoamistilanne olisi voinut syntyä myös muuten, kuten esimerkiksi veneen ollessa kiinnitettynä perä kohti aaltoja tai moottorin sammussa aallokossa.

Vallinnut säätila ei ollut erityisen ankara ottaen huomioon mitä tällaiselta veneeltä kohtuudella voidaan odottaa.

Onnettomuudessa vaikuttivat seuraavat toiminnalliset syyt:

1. Vene ajoi pimeässä puutteellisesti merkittyyn pyydykseen ja takertui siihen kiinni potkurista. Reitin valinta oli ymmärrettävä ja rysään osuminen oli pääosin sattumaa. Tuulilasin heijastukset häiritsivät näkyvyyttä.
2. Irrotusyritykset epäonnistuivat. Veneissä ei yleensä ole välineitä veden pinnan alapuolella olevan esteen raivaamiseksi. Kalanpyydyksestä irrottautuminen voi osoittautua vaaralliseksi, Ulkopuolisen avun odottaminen voi osoittautua parhaaksi vaihtoehdoksi kuten tässä tapauksessa meneteltiin.
3. Tilannetta ei seurattu riittävästi. Miehistö oli kylmettynyt ja uupunut veden varassa tehdyistä irrotusyrityksistä johtuen ja haki lepoa ja suojaa veneen sisätiloista. Vaurion torjunta myöhästyi ja epäonnistui koska miehistö ei toiminut riittävän etupainotteisesti. Tilanteen vakavuus huomattiin liian myöhään.
4. Hätäliikenne hoidettiin matkapuhelimella välikäsien kautta. Meriliikenteen yhteydenpitoon tarkoitettu VHF-puhelin olisi mahdollistanut suoran yhteyden pidon pelastajiin.

3.3 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä

Veneeseen oli asennettu alkuperäistä suunnitelmaa merkittävästi painavampi moottori, mikä pienensi varalaitaa perässä, huolimatta perään rakennetuista lisäkotelosta.

Peräpeilin takana olleiden koteloiden kannet eivät olleet vesitiiviit, joten kotelot pääsivät helposti täyttymään vedellä lisäten perän painoa ja perätrimmiä.

Laidassa oli laitaläpivientejä, jotka oli sijoitettu liian alas siten, että ne muodostivat vedelle vuotokohdan perään. Näistä aukoista sisään vuotanut vesi nopeutti uppoamista.

Konetilan lapio ei ollut vesitiivis. Konetilaan vuotanut vesi pääsi vuotamaan koko veneeseen.

Veneestä puuttui pilssihälytys. Veden alkaessa vuotaa konetilaan olisi pilssihälytys todennäköisesti kiinnittänyt miehistön huomion ja vuodon torjunta olisi aloitettu aiemmin ja sillä olisi ollut paremmat onnistumismahdollisuudet.

Veneen tyhjennyspumppujen teho oli riittämätön ja ne olivat osittain vialliset.

Veneen mittaristo oli sijoitettu siten, että siitä aiheutui heijastuksia tuulilasiin kuljettajan näkökenttään. Nämä vaikeuttivat tähystystä ja pyydyksen havaitsemista.

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuusveneen rekisteriote
2. Saaristomeren Merivartiosto toimenpideluettelo onnettomuusajalta
3. Pärnun Meripelastuskeskuksen päivystäjän raportti onnettomuudesta
4. Veneen suunnittelupiirustukset
5. Veneen päällikön kuulemispöytäkirja
6. ILS Oy:n suorittamat laskelmat
7. Vakuutusyhtiön venevahinkoilmoitus liitteineen
8. Suomen, Ruotsin ja Viron pyydysmerkintäsäännökset
9. Vanhan ja uuden moottorin tiedot
10. Otteet Pärnun kohdalta teoksesta Guide to Port Entry, 2002
11. Kartta onnettomuusalueelta, Int 1271 516
12. Tutkijoiden muistiinpanot



Tutkintaselostus

C 5/2003 M
osa II

Muut tapaukset



SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	III
1 Purjevene Finnigulf 34 Cruising, pohjaventtiilin katkeaminen Barösundin väylällä 18.7.2003	1
1.1 Vene	1
1.2 Tapahtumat	3
1.2.1 Onnettomuusmatka	3
1.2.2 Vuodon eteneminen	4
1.3 Osastointi ja vuototilanne	5
1.4 Vahingot	5
1.5 Tekniset selvitykset	5
1.6 Onnettomuusveneen veneilykäytännöt	6
1.7 Onnettomuuteen johtaneet syyt	6
1.8 Johtopäätökset	6
1.8.1 Onnettomuuden tapahtumaketju	6
1.8.2 Turvallisuusasenteista	7
1.8.3 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä	7
1.8.4 Tutkinnassa esiin tulleita taustatekijöitä	7
2 Moottoriveneen jäähdytysvesiputken katkeaminen Uudenkaupungin edustalla 17.6.2003	9
2.1 Vene	9
2.2 Tapahtumat	9
2.3 Vuototilanne	10
2.4 Pelastustoimet	10
2.5 Vahingot	10
2.6 Johtopäätökset	10
2.7 Lähteet	10
3 Aquara 24 tyyppisen moottoriveneen jäähdyttimen vuoto	11
3.1 Vene	11
3.2 Rekisteröinti ja katsastusasiat	11
3.3 Tyhjennysvälineet	11
3.4 Onnettomuusmatka	11
3.5 Miehistö ja lasti	11
3.6 Säätila	12
3.7 Tapahtumien kuvaus	12
3.8 Hätäilmoitus ja muiden alusten toiminta	12
3.9 Vahingot	12
3.10 Analyysi	13



3.11 Tapahtuman syy	14
3.12 Johtopäätökset.....	14
4 Moottorivene Jaanan merivesiventtiilin nipan katkeaminen.....	15
4.1 Vene	15
4.2 Rekisteröinti ja katsastus	16
4.3 Tyhjennysvälineet	16
4.4 Tapahtumapaikka	16
4.5 Tapahtumien kuvaus	16
4.5.1 Sinkinkato.....	18
4.6 Hätäilmoitus	19
4.7 Vahingot.....	19
4.8 Analyysi.....	19
4.9 Syy	19
4.10 Johtopäätökset.....	19
5 Matador 8000 -moottoriveneen uppoaminen Raippaluodon Vallgrundin Satamassa SYKSYLLÄ 2002.....	21
5.1 Vene	21
5.2 Tapahtumat.....	23
5.3 Vuototilanne	25
5.4 Pelastustoimet	25
5.5 Vahingot.....	25
5.6 Johtopäätökset.....	26
5.7 Lähteet	26



ALKULAUSE

Tutkinnassa on selvitetty Sun 33 -veneen onnettomuuden lisäksi myös muita samankaltaisia yli kuusi metriä pitkien veneiden uppoamisia tai vakavia vuototapauksia, joissa vene ei ole saanut selvää vuodon aiheuttanutta runkovauriota karilleajon tai yhteentörmäyksen seurauksena. Tässä yhteenvedossa voidaan tapaukset jakaa kahteen pääryhmään: veneen putkiston tai koneiston murtumat tai syöpymät ja perästä sisään vuotanut vesi.

Pyynnöistä huolimatta ei tutkintalautakunta saanut tarkempia tietoja kovin monesta tapauksesta. Tässä raportissa on sen vuoksi esitetty vain muutama tapaus, joista tarkempia tietoja on ollut saatavilla. Näitä tapauksia ei ole tutkittu kovin yksityiskohtaisesti, mutta tutkinnoista voidaan silti havaita, että ongelmat ovat merkittäviä ja veneiden valmistajien, viranomaisten sekä veneilijöiden pitäisi kiinnittää niihin enemmän huomiota.

1 PURJEVENE FINNGULF 34 CRUISING, POHJAVENTTIILIN KATKEAMINEN BARÖSUNDIN VÄYLÄLLÄ 18.7.2003

1.1 Vene

Vene on valmistettu Suomessa vuonna 1983 ja eri vaiheiden jälkeen siirtynyt partiolippukunnalle lippukunnan purjehduskäyttöön. Venetyypin valmistus on lopetettu eikä valmistaja kyennyt enää toimittamaan siitä piirustuksia tai muita tietoja.

Vene-lehden katsausnumerossa 2/1983 on venetyypistä esitetty seuraavat tiedot:

- Pituus 10,43 m
- Leveys 3,26 m
- Syväys 1,80 m
- Paino 4400 kg
- Makuusijoja 6 kpl
- Purjeala 64 m²

Onnettomuusveneestä on saatu kuulla, että se oli ostettu veistämöltä puolivalmisteena ja ensimmäinen omistaja oli sisustanut sen itse. Tietoa ei ollut saatavilla siitä, missä yhteydessä onnettomuuteen liittyneet osat oli hankittu ja asennettu.



Kuva 1. Onnettomuusvene kotisatamansa laiturissa korjauksen jälkeen.

Vene oli rakennettu lujitemuovista ja sisustettu puulla suuremmille purjeveneille tyypillisellä tavalla. Moottorina oli Yanmar-merkkinen dieselkäyttöinen sisämoottori asennettuna venetyypille ominaisella tavalla istumalaatikon alle alaskäyntiportaiden perän puolelle. Konetila rajoittui veneen sisätiloihin joka sivulta. Mikään laipio ei ollut täysin vesitiivis, mutta tiivistystä oli toteutettu mm. melun hallitsemiseksi.

Veneen yleisjärjestely noudatti purjeveneen tyypillistä kaavaa. Keula- ja keskiosa rungosta oli varustettu salongiksi/makuutilaksi. Kulku veneeseen tapahtui istumalaatikon keulapäästä portaita pitkin salonkiin. WC sijaitsi salongin perän puolella konetilan SB puolella.



Kuva 2. Onnettomuusveneen WC salongista nähtynä. Kuvassa näkyy pohjaventtiilin sijainti ja niiden käsikahvojen luoksepäästävyys. Vaurioitunut venttiili on oikeapuoleinen (suurempi) venttiili.

WC oli varustettu tyypillisellä merivesihuuhtelulla toimivalla vene-WC:llä, josta jäte johdettiin käymäläjätetankkiin. Aikaisemmin käytetyn mereen tyhjennyksen runkoventtiili oli muutettu tankin tyhjennykseen soveltuvaksi.

WC ei ole tiiviisti erotettu muusta veneestä vaan veden noustessa WC:n sisällä pääsee se rakenteessa olevien vuotoaukkojen ja epätiiviyden kohtien kautta valumaan konetilaan. Lisäksi vesi pääsee oven kynnyksen kohdalta vapaasti virtaamaan myös salongin puolelle. Kumpikin vuoto viereiseen tilaan pääsee alkamaan melko vähäisen veden nousun seurauksena ja vain vähäinen määrä WC:n pohjalle kertyvää vettä jää paikalleen.



Veneen sisäisessä ohjeistuksessa oli määrätty, että kaikki runkoventtiilit on pidettävä suljettuina ja avattava vain tarvittaessa.

Veneeseen oli asennettu konetilasta imevä kiinteä, käsikäyttöinen tyhjennyspumppu, joka ei ime WC:n vuotovettä ennen kuin vesi on valunut konetilaan. Lisäksi oli veneessä sankoja ja muita käsikäyttöisiä tyhjennysvälineitä.

1.2 Tapahtumat

1.2.1 Onnettomuusmatka

Tapahtumahetkellä veneessä oli kaikkiaan 7 hengen miehistö, joka koostui kokeneista meripartiolaisista. Miehistön koostumus oli seuraava:

- mies 22 v (päällikkö),
- nainen 23 v,
- tyttöjä 17v, 17v, 16v ja 14v,
- poika 16 v.

Lisäksi oli veneessä normaalia matkatavaraa ja veneen oma irtain varustus.

Vene oli Barösundin 5,0 m:n väylällä Busön ja Barösundin välillä Ådö/Halsön alueella suuntanaan koillinen (itään). Matka oli kokeneempien meripartiolaisten yhteismatka eikä mukana ollut vasta-alkajia.

Venettä ajettiin moottorilla ilman purjeita sään ollessa lähes tyyni. Kello 13 jälkeen päätettiin nostaa purjeet, jota ennen yksi tyttö kävi veneen WC:ssä. Veneessä noudatetun tavan mukaan pidetään pohjaläpiviennit aina suljettuina ja avataan vain tarvittaessa. Kun tyttö tarttui WC:n pohjaläpiviennin hanan kahvaan, katkesi pohjaläpivienti irti veneen pohjasta ja hana ”jäi käteen”. Syntyneestä reiästä alkoi tulla vettä veneen sisälle. Lokikirjaan merkitty tapahtuma-aika oli 13.40.

Vauriontorjuntatoimet käynnistettiin veneessä ripeästi sen jälkeen kun tyttö oli huutanut, että veneeseen tuli reikä. Päällikkö käski tyttöä painamaan käden reiän eteen ja käski toisen miehistön jäsenen pumppaamaan venettä käsipumpulla. Ruorimiehelle annettiin käsky ohjata väylän sivuun luodon viereen ja toisille tehtäväksi katsoa kartasta sopiva satamapaikka väylän vierestä.

Tapahtuma arvioitiin aluksi letkun irtoamiseksi nipasta, mutta päällikkö havaitsi pian, että veneen pohjassa on pyöreä reikä laminaatin pinnan tasalla ja että venttiili runkoläpivienteineen oli irrallisena. Päällikkö toi suurimman puukiilan paikalle ja toteutti alustavan vuodon tukkimisen tämän avulla. Kiilaa jouduttiin kuitenkin pitämään kädellä painettuna reikäänsä.

Yksi miehistön jäsen jätettiin pitämään puukiilaa paikallaan ja päällikkö ilmoitti tapahtumasta meripelastuskeskukseen VHF-kanavalla 16. Hätäsanomaa ei katsottu tarpeelliseksi, sillä tilanne oli arvion mukaan hallinnassa eikä välitöntä hätää ollut. Meripelastus-

keskukselle kerrottiin tilanne, sijainti, henkilömäärä ja vastaavat tiedot. Tämän jälkeen merivartiosto soitti päällikön matkapuhelimeen ja yhteyden pitoa jatkettiin sillä.

Puukiilan tiivistä parannettiin asettamalla sen ympärille pyyhe ja lyömällä se tiiviisti pohjaan kiinni vasaralla. Tämän jälkeen kiila pysyi itse paikallaan. Yksi miehistön jäsen jätettiin kuitenkin puukiilan luo varmistamaan kiilan pysyminen siihen saakka kunnes vene oli myöhemmin saatu nostettua ylös.

Venettä ajettiin moottorilla noin yhden solmun nopeudella kohti väylän vierestä katsottua paikkaa ja laskettiin ankkuri kun oltiin saavuttu perille. Jäätin odottamaan merivartiostoa paikalle. Merivartiosto oli paikalla noin 10 minuutissa ja toi veneeseen moottorikäyttöisen pumpun. Yksi merivartija jäi veneeseen ja merivartiovene varmisti haveristin matkan kohti Sommarön telakkaa. Purjeveneen oma miehistö pysyi veneessä koko ajan.

Matkan aikana varattiin telakalta matkapuhelimella nostokapasiteettia ja annettiin tarvittavia mittoja ja tietoja varaosien hankkimiseksi. Vene saapui Sommarön telakan laituriin ja nostettiin ylös 2–3 tunnin kuluessa noin klo 19. Kello 23.45 oli vaurio korjattu uudella läpivientiä ja venttiiliä sekä tarkastamalla muut läpiviennit. Näissä ei silmämääräisesti havaittu ongelmia. Vene laskettiin takaisin veteen ja matka jatkui seuraavana päivänä.

Tapahtumaketjun aikana ei kukaan veneessä hätäantanut ja veneessä toimitettiin loogisesti ja oikein. Tämä perustui päällikön käsityksen mukaan siihen, että meripartiolaiset ovat harjoitelleet toimintaa pakkotilanteissa ja vene on varustettu tarvittavilla vauriontorjuntavälineillä. Lisäksi ovat mainitut välineet helposti käsillä saatavilla veneessä. Tilannetta helpotti myös se, että kaikki mukana olleet olivat kokeneita meripartiolaisia eikä mukana ollut hyvin nuoria eikä aloittelijoita.

1.2.2 Vuodon eteneminen

Reikä oli vesirajan alapuolella ja vesi tulvi avoimesta reiästä vapaasti veneeseen. Vesi tulvi ensin WC:n turkille, josta se pääsi turkin alle WC:n pilssiin. Konetilan ja WC:n välisessä laipiossa oli alhaalla vain vähäinen reikä ja ylempänä huomattava reikä, mistä vesi laajamittaisesti olisi voinut vuotaa konetilaan. WC:n ja salongin välinen kynnyks oli edellä mainittua suurempaa reikää matalammalla, joten vesi pääsi ensisijaisesti vuotamaan salonkiin, eikä heti alkanut täyttää konetilaa. Salongista vesi olisi päässyt konetilaan sen jälkeen kun veden pinta olisi noussut konetilan ja salongin välisen kynnyksen yli. Näin korkealle ei veden pinta onnettomuuden yhteydessä päässyt nousemaan. Salongin pilssin tilavuus veti suuren määrän vettä siten, ettei veden pinta ehtinyt nousta konetilan kynnyksen yli. Moottoria kyettiin tämän johdosta käyttämään vuodosta huolimatta.

Veneen kiinteä tyhjennyspumppu on asennettu konetilaan, eikä sillä tässä tapahtumassa voitu pumpata kovin paljoa. Vettä ehti päästä salongin puolelle, mutta ei suuren vuotoaukon kautta konetilaan. Suurin osa vedestä tyhjennettiin sangoilla salongista.



Kaikkiaan veneestä tyhjennettiin sangoilla ja pumpulla päällikön arvion mukaan vain noin 200 litraa vettä. Vuotaneen vesimäärän ei voida katsoa vaarantaneen veneen turvallisuutta kantavuuden tai vakavuuden huononemisen kautta. Mainittavampia vesivahinkoja syntyi lähinnä vain turkkitasolla oleville puuosille, mutta mm. moottori säilyi lähes kuivana ja toimintakuntoisena. Vuotaneen vesimäärän vähäisyys johtuu yksin siitä, että vuoto havaittiin välittömästi ja tukittiin lähes heti.

1.3 Osastointi ja vuototilanne

Kyseinen läpivienti sijaitsee WC:ssä avoimessa kohdassa lavuaarin alla ja siihen on esteetön pääsy käsiksi ja kiilaa on tilaa lyödä vasaralla. Tämän läpiviennin sijoitus on ihanteellinen vauriontorjunnan kannalta. Moottorin vedenotto on sen sijaan hyvin vaikeapääsyisessä paikassa. Jos vaurio olisi sattunut sen kohdalle, olisi tilanne ollut vakavampi.

Veneen pohjarakenteeseen muodostuu runsaasti lokeroita laipioiden ja jäykisteiden väliin. Tyhjennysjärjestelmän toteuttaminen jokaiseen lokeroon on käytännössä mahdollista. Lokeroiden välillä ei myöskään ole vuotoaukkoja, joista vuotanut vesi pääsisi osaston alimpaan kohtaan tyhjennuspumpun ulottuville. Vuodon alkuvaiheessa, jolloin vauriontorjuntatoimet ovat tehokkaita, ei venettä voida tyhjentää muulla kuin irrallisilla astioilla (sangoilla). Tämä on tehotonta, sitoo miehistöä ja vaikeuttaa varsinaista vaurion torjuntaa.

Veneen vauriontorjuntavälineet olivat ajan tasalla ja helposti saatavilla. Myös vasaraa säilytettiin tässä mielessä asiallisessa paikassa.

1.4 Vahingot

Rikkoutunut pohjaläpivienti uusittiin, samoin venttiili. Tämän lisäksi kärsi vene lievestä vesivahingoista veden noustua turkkitasolle ennen kuin vuoto oli saatu tyrehdytettyä ja tyhjennys toteutettua.

1.5 Tekniset selvitykset

Rikkoutunut pohjaläpivienti uusittiin Sommarön telakalla. Telakan edustaja on kertonut, että läpivienti oli mennyt poikki veneen pohjan laminaatin sisäpinnan tasossa syöpy-mällä. Osa oli ehditty hävittää ennen tutkinnan käynnistämistä, joten materiaalianalyysiä ei ole voitu tehdä.

Telakan edustajan antaman lausunnon mukaan voitaisiin päätellä, että kyseessä olisi ollut rako- tai väsymiskorroosio, joka on edennyt läpiviennin ulkopinnalta kohti putken keskustaa. Laminaatin reiän alueella oli ollut puutteellisesti tiivistysmassaa, joka oli mahdollistanut veden pääsyn putken ulkopinnalle.

Muista yhteyksistä tunnetaan pronssi- ja messinkiseoksia rasittava merivesikorroosio joka varsinkin sinkkipitoisilla seoksilla ilmenee sinkkikadon muodossa. Pohjaläpivienti raskaine venttiileineen muodostaa myös toisesta päästään tuetun ulokepalkin, johon on

mahdollista syntyä värähtelyjä ja taivutusmomenteja. Nämä rasittavat kyseistä murtumisaikaa. Näiden ilmiöiden yhteisvaikutuksesta on ollut mahdollista, että onnettomuustapahtuma on päässyt syntymään.

1.6 Onnettomuusveneen veneilykäytännöt

Meripartiot toimintaan liittyvä koulutus näkyy veneen veneilykäytännöissä mm. tapahtuman yhteydessä esille tulleet tapahtumat sulkea WC:n pohjaventtiilit käytön jälkeen. Myös päällikön ja miehistön harkittu ja hätäntymätön toiminta osoittavat, että veneilyasenteissa ja turvallisuuskasvatuksessa ei ole moitteita sille, joka tähän tapahtumaan liittyy.

1.7 Onnettomuuteen johtaneet syyt

Onnettomuus sai alkunsa pohjaläpiviennin katkeamisesta pohjaventtiiliä asianmukaisesti käytettäessä. Läpivienti oli valmistettu pronssista tai messingistä ja se oli pitkäaikaisen korroosion vaikutuksesta syöpyneet heikoksi pohjalaminaatin tasossa. Venttiiliin kääntäminen ylikuormitti heikentyneen rakenteen ja läpivienti meni poikki.

Metallien korroosio riippuu metalliseoksesta, sovellutuksesta ja ajasta. Onnettomuusveneen pohjaläpivienti oli ilmeisesti veneen alkuperäinen ja näin ollen 20 vuotta vanha. Pohjaläpivienti oli tarkastettu veneen runkokatsastuksen yhteydessä, mutta huomautettavaa ei ollut löydetty. Katsastuksessa voidaan läpivienti tarkastaa vain putken sisäpinnalta. Onnettomuustapauksessa on syöpyminen edennyt läpiviennin ulkopinnalta sisäänpäin ja jäänyt näin ollen huomaamatta. Tällainen syöpymä on saattanut olla seurausta siitä, että läpivientiholkien ja runkolaminaatin välissä ei ole ollut tiivistemassaa ja vesi on päässyt väliin aiheuttaen rakokorroosiota läpivientiin.

Koska rikkoutunutta osaa ei saatu tutkijoiden käyttöön, ei murtumisen mekanisme ole voitu täysin selvittää. Asiaan on saattanut myötävaikuttaa venttiilin painosta johtunut värähtely ja siitä seurannut väsymismurtuma. Väsymissärö ja korroosio olisivat siinä tapauksessa yhdessä vaikuttaneet lopullisen murtuman syntyyn.

1.8 Johtopäätökset

1.8.1 Onnettomuuden tapahtumaketju

Veneen runkoläpivienti oli pitkän ajan kuluessa syöpyneet paikallisesti läpiviennin laipan alla siten, että rungon ulkopuolella oleva läpivientiä paikallaan pitävä laippa oli lähes irti. Tartuttaessa venttiiliin tarkoituksena kääntää venttiiliin karaa katkesi laippa lopullisesti irti läpiviennistä ja irtosi veneen rungosta. Veneen pohjaan syntyi vesirajan alapuolelle suuri pyöreä reikä, josta vesi alkoi tulla sisälle. Vuoto saatiin miehistön toimin tukittua ja vene kyettiin omin konein ajamaan telakalle ylösnostoa ja korjausta varten.



1.8.2 Turvallisuusasenteista

Veneen omistajan ja käyttäjien turvallisuusasenteissa ei ole havaittavissa moitteen sijaa. Toiminta onnettomuustilanteessa oli esimerkillistä.

Vene oli säännöllisesti katsastettu ja myös läpiviennit tarkastettu ulkopuolisella tähystyksellä. Onnettomuuden aiheuttanutta syöpymää olisi ollut mahdotonta havaita läpivientä irrottamatta.

1.8.3 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä

Pohjaläpivientien uusimistarvetta määrävälein ei ole tiedostettu eikä sellainen ole yleisen käytännön mukaista.

1.8.4 Tutkinnassa esiin tulleita taustatekijöitä

Veneisiin asennettavista armatuureista ei ole saatavilla riittäviä materiaalitietoja. Niin veistäjä kuin omistajakaan eivät voi saada luotettavaa selvitystä asennettavien osien laadusta.



2 MOOTTORIVENEEN JÄÄHDYTYSVESIPUTKEN KATKEAMINEN UUDENKAUPUNGIN EDUSTALLA 17.6.2003

2.1 Vene

Vene oli Scandic 825 -tyyppinen 8,3 m pitkä lasikuituvene. Se oli valmistettu vuonna 1989, mutta moottori oli vuosimallia -90. Nykyinen omistaja osti sen vuonna 2003 eli tapahtumakesänä. Veneen rakenteeseen ei oltu tehty muutoksia sen olemassaolon aikana.

Veneessä oli 175 hv GM 6.2 -dieselmoottori. Konetila sijaitsi veneen peräosassa ja laipio erotti sen muusta veneestä.

Veneessä oli sähköinen pilssipumppu, käsikäyttöinen pumppu ja muita käsikäyttöisiä tyhjennysvälineitä.

2.2 Tapahtumat

Veneessä oli onnettomuusmatkalla viisihenkinen perhe. Vanhin lapsista oli 10-vuotias ja muut olivat seitsemänvuotiaita. Lisäksi veneessä oli normaalia matkatavaraa ja veneen oma irtain varustus.

Vene oli lähtenyt Porista perjantaina 13.6.2003. Ensimmäinen yö vietettiin Raumalla ja seuraavana päivänä matka jatkui kohti Uuttakaupunkia. Uudenkaupungin vesillä, Nurmisten saaren kohdalla kone alkoi savuttaa ja pitää outoa ääntä. Veneilijä pysäytti koneen ja avasi konetilan luukun. Sieltä tuli savua ja vesihöyryä. Hän ei heti saanut selvitettyä mistä oli kysymys. Hän käynnisti koneen uudelleen pitäen konetilan luukua auki ja havaitsi, että konetilaan tuli vettä. Kävi ilmi, että vesi tuli pakosarjan jäähdytysjärjestelmästä, josta oli mennyt 50 mm putki poikki. Kyseessä oli valurautaputki, joka oli syöpynyt vanhuuttaan ja irronnut laipasta, jolloin jäähdytysvesi pääsi vuotamaan pilssiin. Jälkeenpäin todettiin, että katkennut putki oli siirtynyt laipiota vasten ja kuumentanut sitä jättäen siihen selvän jäljen. Koneen pysäyttämisen jälkeen putki kuitenkin jäähtyi joten palovaaraa ei ollut.

Veneilijä otti yhteyttä GSM:llä meripelastuskeskukseen ja siellä ryhdyttiin toimintaan. Sen jälkeen hän siirtyi käyttämään meri-VHF -radiota ja ilmoitti väliaikatietoja. Hän onnistui tyrehdyttämään vuodon lähes kokonaan laittamalla pyyheliinoja tukkeeksi. Sen jälkeen vuoto jatkui vain tihkumalla.

Veneilijä ankkuroi veneen ensin perä aallokkoa vasten, koska ankkuri oli perässä. Hän huomasi aallokon vaikuttavan veden tuloon siten, että aallon lyödessä vettä tuli enemmän. Veneilijä käänsi keulan kohden aallokkoa, jonka jälkeen vettä tuli vähemmän. Kun näytti siltä, että vaara oli ohi, ilmoitti päällikkö asiasta meri-VHF:llä Meripelastuskeskukselle. Hän kertoi, että välitöntä vaaraa ei enää ollut, mutta apua tarvitaan. Veneen pilssiin ehti vuotaa vettä enimmillään noin 20 cm korkeudelle.

2.3 Vuototilanne

Vesi pääsi vuotamaan konetilaan ja pilssiin, kun Ø50 mm merivesiputki oli syöpynyt rikki. Suoraa yhteyttä muualle veneeseen ei kuitenkaan ollut. Veneessä oli sähkökäyttöinen pilssipumppu, mutta koneen sammumisen jälkeen se ei toiminut. Sulakkeet paloivat toistuvasti pumpun käynnistystä yritettäessä.

2.4 Pelastustoimet

Uudenkaupungin Pelastuslaitos sai puhelun klo 12.47 ja pelastuslaitoksen vene oli tapahtumapaikalla klo 13.30. Merivartioston alus oli jo paikalla. Paikalle saapui myös useita muita veneitä ja helikopteri. Veneilijä onnistui yhdessä pelastuslaitoksen edustajan kanssa tyhjentämään pilssin lähes kokonaan käsikäyttöisellä pumpulla. Sen jälkeen pelastuslaitoksen alus hinasi veneen Salmerin telakalle Uuteenkaupunkiin.

2.5 Vahingot

Uuteenkaupunkiin hinaamisen jälkeen vene korjattiin Salmerin telakalla seuraavien kahden päivän aikana. Rikkoutuneen putken tilalle asennettiin uusi. Veneen edellinen omistaja oli uusinnut toisen putken aikaisemmin.

2.6 Johtopäätökset

Kun veneessä on kaksi samanlaista alkuperäistä osaa joista toinen havaitaan syöpynneeksi, tulisi epäillä myös toisen olevan likimain samassa kunnossa ja molemmat osat pitäisi uusida samalla kertaa. Näin toimien ei tätä vaaratilannetta olisi päässyt syntymään.

2.7 Lähteet

- Turun hätäkeskuksen hätäilmoitus
- Veneen päällikön kuulemispöytäkirja



3 AQUARA 24 TYYPPISEN MOOTTORIVENEEN JÄÄHDYTTIMEN VUOTO

3.1 Vene

Vene on uppoumarunkoinen kajuutallinen lujitemuovivene, jonka tyyppi on Aquara 24. Venetyyppi on peräisin 1970-luvulta.

Päämitat:

- Pituus: 7,2 m
- Leveys: 2,4 m
- Uppouma: noin 2 t
- Valmistusvuosi: 1979

Veneen moottorina oli 37-hevosvoimainen, 4-sylinterinen, 1,5-litrainen BMC dieselmoottori. Moottoriin oli asennettu Polar-merkkinen jäähdytin. Jäähdyttimen rakenne oli sellainen, että jäähdyttimen päätykappaleet ovat kumista muotoon valettuja kuppeja, jotka kahden letkusiteen avulla tiivistävät sekä makea-, että raakavesiliitoksen. Moottorin iästä ei ole saatu tarkkaa tietoa, mutta sen otaksutaan olevan yhtä vanha kuin venekin. Jäähdyttimen päätykappaleita ei tiedetä uusitun aikaisemmin.

3.2 Rekisteröinti ja katsastusasiat

Vene ei lain mukaan kuulu rekisteröintivelvollisuuden piiriin. Se kuului sen sijaan järjestäytyneeseen veneily-yhdistykseen, jonka puitteissa vene oli vuosittain katsastettu. Tapahtumavuoden keväällä suoritetussa katsastuksessa ei oltu annettu huomautusta jäähdytysjärjestelmän kumiosien heikentyneestä kunnosta.

3.3 Tyhjennysvälineet

Veneessä oli normaali käsikäyttöinen tyhjennyspumppu ja tämän lisäksi myös sähköpumppu.

3.4 Onnettomuusmatka

Vene osallistui Etelä-Itämeren alueelle suuntautuvaan moottorivene-eskaaderiin. Vene oli lähtenyt Uudestakaupungista heti juhannuksen jälkeen vuonna 2003 Ruotsin rannikkoa pitkin etelään tavoitteenaan Tanska ja Saksa. Myöhemmin liikkeelle lähtenyt eskaaderin pääryhmä saavutti Aquara 24 -veneen Ruotsin Kalmarissa ja sieltä oli jatkettu matkaa yhteistä päämäärää kohti. Aquara 24 -veneen alhaisesta nopeudesta (5,5 solmua) johtuen lähti Aquara 24 -vene päivämatkalle Kalmarista muita aikaisemmin.

3.5 Miehistö ja lasti

Veneen päällikkö oli veneessä yksin.

Vene oli lastattu yli kuukauden mittaista matkaa varten ja varastoja oli täydennetty Kalmarissa ennen lähtöä. Vene oli tästä johtuen raskaassa lastissa vaikka henkilömäärä olikin vain yksi.

3.6 Säätila

Sää ja merenkäynti olivat tapahtumapäivänä kyseiselle veneelle riittävän suotuisat. Taivas oli pilvinen ja tuulen voimakkuus heikko. Aallokko oli selvästi alle 1 m korkeata ja näkyvyys hyvä. Sää tiedotus ennusti alueelle tuulen voimakkuudeksi pohjoisen ja koillisen puoleista tuulta 3–5 m/s sekä paikallisia sadekuuroja.

3.7 Tapahtumien kuvaus

Ollessaan matkalla eteläisessä Kalmarsundissa eteläisellä kurssilla matkalla kohti Hannön lahden pohjoisosassa olevaa Utklippanin majakkasaarta havaitsi veneen päällikkö veneeseen vuotavan vettä. Vene oli tällöin sivuuttamassa Kristianopelin satamaa ja noin 5 meripeninkulman etäisyydellä maista. Vuotokohta paikallistettiin moottorin jäähdyttimeen, jonka kuminen päätykappale oli mennyt puhki.

Veneen täyttyminen estettiin pysäyttämällä moottori ja käyttämällä veneen tyhjennyspumppuja.

Eskaaderin pääjoukko saapui haveristin vierelle ja avusti korjauksessa. Tehtiin ensimmäinen hätäkorjaus ja vene pääsi edelleen vuotaen Utklippanille. Täällä uusittiin korjaus. Koeajon perusteella havaittiin korjaus kuitenkin siinä määrin epävarmaksi, että vene päätti kääntyä takaisin mantereelle. Vene saapui vuotavana ja tyhjennyspumppulla tyhjentäen Karlskronaan, missä vika korjattiin lopullisesti hankkimalla uudet päätykappaleet. Veneen matka jatkui tämän jälkeen turvallisesti Kööpenhaminaan eikä vuoto-ongelmia enää ollut.

3.8 Hätälmoitus ja muiden alusten toiminta

Vene ei lähettänyt yleistä hätäkutsua koska tilannetta ei arvioitu kriittiseksi. Sen sijaan Aquara 24 vene ilmoitti muille eskaaderin veneille ongelmasta VHF:llä klo 14.04 ja ilmoitti sijainnikseen 56°10,5'P; 16°02,5'I. Muut eskaaderin osallistujaveneet saapuivat haveristin luo klo 14.54 mennessä avustaen korjauksessa ja varmistaen tapahtuman.

3.9 Vahingot

Henkilövahinkoja ei syntynyt. Materiaalivahingot jäivät kahteen jäähdyttimen päätykappaleeseen ja asennustyöhön sekä keskeytyneeseen matkaan. Muuna vahinkona kärsittiin matkan keskeytys, viivytys ja lopullisen matkan kutistuminen.

3.10 Analyysi

Vuotokohta sijaitsi merivesikierron painepuolella. Täältä vesi suihkusi pumpun nostattamalla paineella veneeseen. Moottorin ollessa pysähtyneenä, oli vuoto hyvin vähäistä johtuen siitä, että vuotokohta oli melko korkealla ja että seisovan pumpun läpi tapahtuu vain hyvin vähäistä vuotovirtausta.

Sisälle vuotanut vesi heikentää veneen vakavuutta ja olisi voinut aiheuttaa vaaratilanteen mikäli tapahtumaan ei olisi ajoissa reagoitu tyhjentämällä vene vedestä. Ääritilanteessa olisi vene joko kaatunut tai uponnut. Veneen päällikkö kykeni vallitsevissa olosuhteissa havaitsemaan tapahtuman riittävän ajoissa ja ryhtymään tarvittaviin toimiin onnettomuuden välttämiseksi. Tätä edesauttoi moottorin keskeinen sijainti veneen sisällä ja hyvä luoksepäästävyys moottorin joka puolelle. Mikäli moottori olisi ollut sijoitettuna vaikeammin luokse päästävään paikkaan, olisi vauriokohdan löytäminen ja korjaaminen ollut vaikeampaa.

Vuodon määrä oli niin vähäinen, että veneen normaali tyhjennyspumppu kykeni pitämään veneen tyhjennettynä vuodosta huolimatta. Vuoto olisi saatu hätätilassa lopetettua sulkemalla veneen pohjaventtiili, mutta tällöin ei veneellä enää olisi voinut ajaa.

Kumisen päätykappaleen rakenne on sellainen, että sen korjaaminen veneessä normaalisti mukana pidettävillä korjausvälineillä kuten eristysnauhalla, massalla tai liimalla on käytännössä mahdotonta. Vaurioituneen osan ainoa asianmukainen korjaustapa on osan uusiminen, sillä heikentynyt kumi on kauttaaltaan säröaltista ja saattaa tilapäiskorjauksesta huolimatta revetä uudelleen.



Kuva 3. Vaurioitunut osa tilapäiskorjauksen jälkeen.

3.11 Tapahtuman syy

Ensisijainen syy oli jäähdyttimen kumisen päätykappaleen repeäminen kumimateriaalin vanhenemisen johdosta.

Toissijainen syy oli veneen jäähdytysjärjestelmän tarkastuksen puutteellisuus, jonka seurauksena veneessä oli veneilykauden alkaessa edellä mainittu vika piilevänä.

3.12 Johtopäätökset

Veneilijät eivät yleisesti tiedä, että jäähdytysjärjestelmän kumiosat heikkenevät ajan myötä. Niiden kuntoa tulee seurata ja ne tulee uusia määrävälein, jotta voidaan olla varmoja koneiston turvallisuudesta.

4 MOOTTORIVENE JAANAN MERIVESIVENTTIILIN NIPAN KATKEAMINEN

4.1 Vene

Vene on vanha puinen kalastajamallinen moottorivene. Se on ollut alkujaan avovene, mutta varustettu myöhemmin peräkajuutalla. Veneen pituus on noin 8 m ja leveys noin 2 m.

Vene oli varustettu Volvo Penta -dieselmoottorilla ja siihen oli asennettu eräitä perheveeneen ja retkiveneen käytössä yleisiä varusteita kuten merenkulkulaitteita ja kaikuluotain. Vene oli myös sisustettu yöpymiskelpoiseksi. Tämän perusteella oli venettä tarkoitus käyttää perheen viikonloppuretkiin ja vapaa-ajan kalastukseen.

Veneen omistaja oli hankkinut veneen käytettynä yksityishenkilöltä muutamaa viikkoa ennen syystelakointia 2003 eikä hänellä ollut tarkempaa tietoa veneen kunnosta kuin mitä kaupan tekoa varten oli saanut selvitettyä.



Kuva 4. Vene heti telakoinnin jälkeen lokakuussa 2003 ennen sisähalliin siirtoa.

4.2 Rekisteröinti ja katsastus

Vene ei tehonsa puolesta ollut rekisteröintivelvollisuuden piirissä. Sitä ei myöskään oltu liitetty veneily-yhdistyksen rekisteriin eikä katsastettu veneseurassa.

4.3 Tyhjennysvälineet

Käsipumppu. Ei liittynyt tapahtumaan, sillä vaurio havaittiin maalla.

4.4 Tapahtumapaikka

Tapahtuma havaittiin telakoinnin yhteydessä.

4.5 Tapahtumien kuvaus

Vene nostettiin uuden omistajansa toimesta ensimmäistä kertaa talviteloille lokakuussa 2003. Vene sijoitettiin sisähalliin ja sen kunto päätettiin tarkastaa tulevaa kautta varten. Kokeiltaessa merivesiputkistoon liitettyä vesirajan alapuolella olevaa sulkuhanaa katkesi hanan nippa ja hana jäi kirjaimellisesti sanottuna käteen. Koska hanaan ei oltu kohdistettu tapahtumahetkellä normaalia suurempaa voimaa, pidettiin ilmeisenä, että nipan materiaali oli heikentynyt ja että hana olisi tämän vuoksi voinut katketa irti veneen ollessa vesillä aiheuttaen vakavan vaaratilanteen. Tapaus sattui veneen ollessa maalla eikä sen seurauksena syntynyt konkreettista vaaratilannetta.

Alustavassa tarkastuksessa havaittiin venttiilin nipan murtuneen ja että murtopinta oli himmeä ja syöpyneen oloinen. Syöpymiseltä vaikuttavaa jäännettä havaittiin myös muualla materiaalissa vauriokohdan lähellä.



Kuva 5. Merivesiputkisto. Piirrosmerkki osoittaa katkeamiskohdan.



Kuva 6. Hana ja sen katkennut nippa.



Kuva 7. Nipan murtopinta.

Silmämääräisessä tarkastuksessa todettiin, että kaikki merivesiventtiilit olivat vanhoja ja todennäköisesti samankaltaista laatua kuin murtunut venttiili, toimitettiin VTT:lle tarkempia tutkimuksia varten. Tutkimusselostus N:o TUO75-044025 on kokonaisuudessaan tämän raportin liitteenä. Tutkimuksen päätulokset ovat seuraavat:

- Venttiili oli lyijymessinkä, jonka sinkkipitoisuus on noin 38 %.
- Venttiilissä on tapahtunut sinkinkatoa sekä ulko- että sisäpinnalla. Sinkinkatoa on tapahtunut myös kierrelitosraossa, jossa joistakin kierteistä on sinkinkatokohdissa murtunut pois osia.
- Tutkitun venttiilin materiaali ei sovellu merivesikäyttöön sinkinkatoalttiutensa vuoksi. Sinkinkadon riski on erittäin pieni alle 15 % sinkkiä sisältävissä messinkilaaduissa. Merivesiympäristöön soveltuvia kuparimetalli valuseoksia ovat tinapronssit, lyijytinapronssit, punametalli sekä alumiinipronssit.

4.5.1 Sinkinkato

Sinkinkato on messingin valikoivaa korroosiota, jossa sinkki liukenee pois ja jäljelle jää huokoinen kuparirakenne. Sinkinkatoa tapahtuu happipitoisissa ja erityisesti kloridipitoisissa vesissä (merivesi). Sinkinkadon seurauksena vesi voi tihkua huokoisen rakenteen läpi. Sinkinkadon seurauksena kappale voi menettää myös mekaanisen lujuutensa, jolloin vähäinenkin mekaaninen rasitus voi aiheuttaa rakenteen murtumisen.



4.6 Hätäilmoitus

Tapauksen luonteesta johtuen ei hätäilmoitusta tehty. Tapaus tuli muuta tietä tutkintalautakunnan tietoon ja asia päätettiin ottaa tutkittavaksi osana tätä kokonaisraporttia.

4.7 Vahingot

Vahingot käsittivät rikkoutuneen venttiilin. Omistaja päätti samalla uusii kaikki veneen merivesiventtiilit, runkoläpiviennit ja merivesiletkut.

4.8 Analyysi

Merivesiputkiston venttiilissä oli tapahtunut sinkinkatoa, jonka seurauksena venttiilirunko oli menettänyt mekaanisen lujuutensa ja murtunut poikki. Venttiilin materiaali on lyijymessinkiä, joka on koostumuksensa ja mikrorakenteensa perusteella suhteellisen herkkää sinkinkadolle eikä näin ollen sovellu merivesikäyttöön.

Syöpyessään liukenee metallin seosaineena oleva sinkki ja jäljelle jää harsomainen ja heikko rakenne, joka koostuu muista metalleista – pääasiassa kuparista. Venttiilin rakenne heikkeni tämän seurauksena ja murtui kun venttiiliä käytettiin käsivoimalla.

Veneiden omistajat, rakentajat ja huoltoliikkeet eivät riittävässä määrin tunne materiaaleja eivätkä näiden korroosiota merivesikäytössä. Tavanomaiseen vesijohtokäyttöön tarkoitettut materiaalit eivät sovellu veneen merivesiputkistoon.

Myytavistä tuotteista ei myöskään ole saatavilla riittävästi tietoa vaan sekä ostaja että myyjä tekevät hankintapäätöksen vaillinaisin tiedoin.

4.9 Syy

Tapahtuman syynä oli merivesikäyttöön soveltumattomien materiaalien käyttö merivesiputkistossa.

4.10 Johtopäätökset

Venealalla on puutetta merivesikäyttöön soveltuvista materiaaleista eikä merivesiputkiston osia hankittaessa saada käyttöön tarvittavia materiaalitietoja.

Lähteet

- VTT:n tutkintaselostus N:o TUO75-044025
- Omistajan kuuleminen

5 MATADOR 8000 -MOOTTORIVENEEN UPPOAMINEN RAIPPALUODON VALLGRUNDIN SATAMASSA SYKSYLLÄ 2002

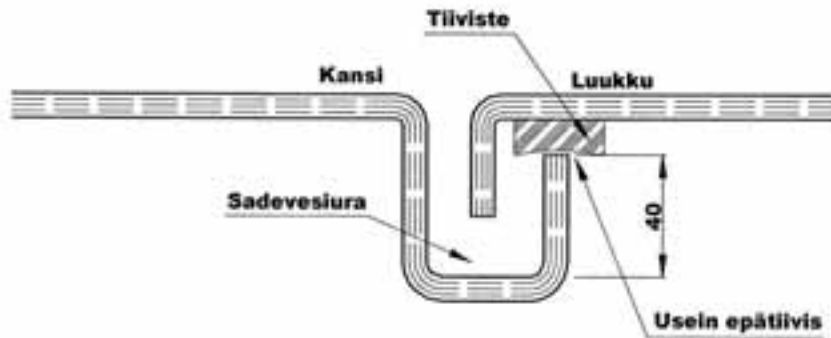
5.1 Vene

Vene oli Finnmarin-yhtiön rakentama Matador 8000 -moottorivene, jonka pituus on noin 8 m. Vene on tyypiltään kajuutallinen ja katettu ja se on varustettu dieselkäyttöisellä sisäperämoottorilla.



Kuva 8. Onnettomuusvene kuvattuna noston jälkeen.

Veneessä on ohjaamo/salonki keulassa ja avotila perässä. Avotilan alla on konetila ja sinne johtaa suuri avotilan kannessa oleva luukku. Veneen järjestely on tyypillinen tämän tapaisille veneille. Konetilan luukku käsittää myös osan avotilassa olevasta korokkeesta siten, että luukun tiivistyspinta on kolmiulotteinen. Luukun reunoilla on normaali sadevesiura, jonka syvyys on n. 42 mm. Urasta oli 2 kpl $\varnothing 32$ mm valuma-aukkoa veneen ulkopuolelle sadeveden johtamiseksi pois avotilasta. Luukun karvelin korkeus sadevesiuran pohjalta tiivistävään reunaan on noin 40 mm.



Kuva 9. Piirros luukun urasta.

Avotilassa oli koneluukun lisäksi muita luukkuja, joiden alla oli säilytystiloja ja teknisiä laitteita. Näiden tiivisterakenne oli konetilan luukun mukainen.

Veneen peräpeilissä oli luukullinen kulkuaukko, jonka leveys oli 500 mm ja korkeus 600 mm. Luukun tarkoitus on helpottaa kulkua ulos veneen perässä olevalle uimatasolle. Luukun alareunan korkeus vesirajasta oli noin 400 mm lastitilanteesta riippuen. Luukku ei ollut tiivis, mutta pienensi kulkuaukon muodostamaa aukkoa peräpeilissä. Sen oli tarkoitus pysyä paikallaan saranoiden ja salpalaiteen avulla eikä aukon reunassa ollut painereunusta, jota vastaan se olisi paremmin kestänyt aallokon aiheuttaman paineen. Kulkuluukku avautui ulospäin.

Ilman otto konetilaan tapahtui laidassa olevien säleikköjen kautta. Näiden aukkojen vuotoreunojen korkeus vesirajasta oli noin 900 mm. Lisäksi veneessä oli lämmityslaitteen pakoputki, jonka vuotoreunan korkeus vesirajasta oli noin 700 mm.

Konetila jatkui salongin perälaipion alta salongin alle ja salongissa oli pienempi luukku, josta päästiin käsiksi koneen keulapäähän. Rakenne ei ollut vesitiivis, vaan konetilaan vuotanut vesi pääsi esteettä täyttämään koko veneen.



Kuva 10. Konetilan luukku veneen salongissa.

5.2 Tapahtumat

Veneen päällikön kertoman mukaan vene oli kiinnitetty kotisataman laituriin kylkikiinnityksellä perä kohti selkää, koska veden pinta oli ollut alhaalla ja oli pelätty potkurin vaurioituvan mikäli vene olisi kiinnitetty toisin päin. Ilma oli tyyni.

Satama sijaitsee lahdessa, josta merelle johtaa kapea aukko. Tuulen pyyhkäisymatkaksi tulee kaakkoistuulella vähintään 1 mpk ja kapeassa sektorissa huomattavasti enemmänkin.

Tapahtuma-aamuna tuuli oli noussut ja puhalsi noin 20 m/s suoraan veneen takaa.

Veneen päällikön ystävä oli aamulla noin klo 06.15 käynyt rannassa tarkastamassa siellä olevien veneiden tilaa. Hän oli kertonut veneen päällikölle, että tilanne näytti tällöin

jokseenkin normaalilta. Omistaja päätti kuitenkin itse lähteä tarkistamaan tilanteen ja saavuttuaan rantaan klo 06.45 totesi veneensä olevan puoliksi upoksissa ja makaavan meren pohjaa vasten. Veneessä ei tapahtumahetkellä ollut ihmisiä eikä kukaan joutunut vaaraan tapahtuman johdosta.



Kuva 11. Onnettomuusvene uponneena.

Tutkittaessa tapahtumaa todettiin avotilan kulkuluukun irronneen saranoistaan tavalla, joka viittasi siihen, että veneen perään vaikuttanut aallokko oli lyönyt oven sijoiltaan.



Kuva 12. Peräpeilin kulkuluukku irronneena tapahtuman jälkeen.

5.3 Vuototilanne

Kun peräpeilin luukku oli irronnut aleni varalaita, koska kulkuaukon alareunasta muodostui peräpeilin matalin kohta. Tähän reunaan varalaidan korkeus oli tällöin enää noin 400 mm vesirajasta.

Perästä tullut aallokko pääsi lyömään avotilaan ja veden pinta nousi nopeasti kannen tason yläpuolelle. Tällöin sadevesiurat eivät kyenneet enää vetämään vettä yhtä paljon kuin sitä tuli sisälle ja vettä alkoi vuotaa luukkujen karvelien ohi veneen pohjalle.

Veden määrän lisääntyessä kasvoi syväys ja peräpeilin kynnyksen korkeus vesirajasta pieneni. Jokainen aalto toi yhä enemmän vettä veneeseen. Syväyden kasvaessa ottivat konetilan ilma-aukot ja lämmittimen pakoputki myös vettä sisään ja uppoaminen kiihtyi. Lopulta vene upposi.

5.4 Pelastustoimet

Vakuutusyhtiö toimeenpani veneen noston ja siirron korjaukseen.

5.5 Vahingot

Vene kärsi täydellisen vesivahingon ja koneisto, laitteet ja sisustus jouduttiin korjaamaan tai uusimaan. Kokonaisvahingon arvo oli 130 000 mk (noin 22 000 euroa).

5.6 Johtopäätökset

Veneilijät eivät riittävässä määrin tiedosta mitä vaaroja peräpeilissä olevasta kulkuaukosta aiheutuu. Tutkintalautakunta katsoo rakenteen yleisesti ottaen olevan vaarallinen mikäli rakenteen lujuus ja tiiveys ei suljettuna vastaa peräpeilin lujuutta ja tiiveyttä. Usein tällaisten veneiden avotilasta sisätiloihin johtavan oven kynnyks on liian matala tai puuttuu käytännössä kokonaan.

Avotilan luukkujen sadevesitiiveys mielletään täydellisenä vesitiiveytenä eikä käsitetä, ettei rakenne ole tiivis mikäli veden pinta nousee luukun/kannen päälle. Tilanne synnyttää valheellisen mielikuvan siitä että vene olisi tiivis ja kelluva myös silloin, kun avotilas on vettä. Veneissä käytetyt tiivisteet eivät laadullisesti eivätkä kestävyydeltään vastaa tarkoitustaan. Tiivisteet tulisi tarkastaa ajoittain, esimerkiksi keväisin.

5.7 Lähteet

- Vakuutusyhtiön vahinkomateriaali ja valokuvat.
- Päällikön kuuleminen ja veneen tarkastus talvella 2004
- Veneen rekisteritiedot



Tutkintaselostus

C 5/2003 M
osa III

Suositukset



SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE.....	1
1 TUTKINNASSA ESILLE TULLEITA HUOMIOITA SEKÄ SUOSITUKSET	1
1.1 Peräpeilin kulkuaukko ja varalaita	1
1.2 Runkoläpiviennit ja merivesiputkisto.....	2
1.3 Reittisuunnittelu, viestivälineet ja varautuminen poikkeustilanteisiin	2



ALKULAUSE

Oheen on koottu kaikkien tässä julkaisussa tutkittujen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden johtopäätöksistä johdetut suositukset. Eräät havainnot ovat usealle tapaukselle yhteiset ja ne on esitetty tässä vain kerran.

1 TUTKINNASSA ESILLE TULLEITA HUOMIOITA SEKÄ SUOSITUKSET

1.1 Peräpeilin kulkuaukko ja varalaita

Sekä Sun 33 -veneen että Matador 8000 -veneen täyttyminen vedellä oli saanut alkunsa siitä, että perästä tuleva aallokko löi peräpeilissä olevan kulkuaukon kautta veneen avotilaan, josta vesi epätiivien luukkujen ja matalan oven kynnyksen kautta pääsi täyttämään veneen. Tällainen rakenne on tutkintalautakunnan käsityksen mukaan yleistymässä. Asiasta on osoituksena kuvaliitteessä esitetyt Helsingin veneenäyttelystä 2004 otetut lukuisat valokuvat vastaavanlaisen rakenteen sisältävistä veneistä. Huvivenedirektiivin mukaisessa veneen omistajan käsikirjassa ei yleensä selvitetä veneen vuotoaukkojen sijaintia eikä laidan alueita, joihin aukkojen teko jälkivarustelussa on kielletty. Veneen omistajilta ei asiaa yleensä kysytä esimerkiksi katsastuksen yhteydessä.

Veneiden todellinen varalaita eri vuotoaukkoihin mitattuna on monesti veneen näennäistä varalaitaa selvästi alhaisempi. Tilanne antaa veneen käyttäjälle virheellisen kuvan veneen turvallisuudesta. Onnettomuusveneidä näin mitatuissa varalaidoissa oli nyt voimassaolevien sääntövaatimusten alituksia.

Avotilan luukkujen rakenne tulee ajan kuluessa entistä vaarallisemmaksi sen johdosta, että luukkujen alkujaan vaatimaton tiivisterakenne kuluu ja turmeltuu ilman, että veneen omistaja huomaa korjata tilanteen.

Edellä esitetyn johdosta tutkintalautakunta suositaa merenkululaitokselle, että:

- 1. Katettujen, etupäässä sisäperämoottoriveneiden tiiveys- ja varalaitavaatimukset tarkistettaisiin perän, perässä oleva avotilan ja avotilasta sisätiloihin johtavan oven osalta.*

Peräpeilissä mahdollisesti olevassa kulkuaukossa tulisi olla tiivis luukku, jonka lujuus vastaa peräpeilin lujuutta. Veneen turvallisuus vuototilanteessa paranisi oleellisesti, jos moottoritila olisi siten toteutettu, ettei vene uppoa moottoritilan täyttyessä vedellä.

Lisäksi tutkintalautakunta suositaa merenkululaitokselle ja veneilyjärjestöille, että:

- 2. Veneilijöille suunnatussa valistuksessa otettaisiin esille vaarat, jotka liittyvät peräpeilissä olevaan kulkuaukkoon, avotilan luukkujen rajalliseen tiiveyteen ja sisätiloihin johtavan oven kynnyksen mataluuteen. Rakenteiden tiiveyden ja kunnon tarkastusta tulisi painottaa vapaaehtoisessa veneiden katsastustoiminnassa.*

1.2 Runkoläpiviennit ja merivesiputkisto

Merivesi on syövyttävyydeltään ankaraa ja rasittaa metalliosia usein luultua enemmän. Materiaalit, jotka maaoloissa toimivat moitteettomasti saattavat syöpyä merivedessä. Veneisiin myytävät armatuurit kuten runkoläpiviennit ja hanat ovat monesti raaka-aineeltaan tuntematonta laatua eikä osaa valittaessa kyetä varmistamaan sen soveltuvuutta käyttöön. Tämän johdosta on aina olemassa vaara, että veneessä on metalliosia, jotka ovat korroosion vuoksi heikentyneet. Varmin tapa varmistua veneen turvallisuudesta on uusia kyseiset osat määräajoin.

Kumi- ja muoviosat vanhenevat käytössä. Merivesijärjestelmään, pakoputkistoon ja yleiseen tiivistämiseen liittyvät letkut, palkeet ja erilaiset muut osat voivat heikentyessään aiheuttaa vakavan vuodon veneeseen. Näiden osien kuntoa tulee seurata ja ne tulee uusia määräajoin.

Tutkintalautakunta suositaa, että:

3. *Merenkululaitos ja veneilyjärjestöt yhdessä laatisivat selvityksen eri osien suositelluiksi uusimisväleiksi ja että ongelmasta yleensä tiedotettaisiin veneilijöille. Mainittujen kohteiden tarkastusta veneiden katsastuksessa tulisi tehostaa.*

1.3 Reittisuunnittelu, viestivälineet ja varautuminen poikkeustilanteisiin

Huviveneilijöiden tulisi suunnitella matkansa siten, että eri etappien välinen navigointi voitaisiin suorittaa pääsääntöisesti valoisaan aikaan. Mikäli navigointia joudutaan suorittamaan pimeässä, tulisi valaistuja merenkulun turvalaitteita hyödyntää mahdollisimman paljon. Reittisuunnitelmien kannalta on suositeltavaa, että huviveneilijät toimisivat myös merilain 10 § pykälän mukaisesti ja hankkisivat lisätietoa käytäntöä huvi-veneilijöille tarkoitetuista purjehdusoppaista.

Onnettomuustilanteessa Sun 33 -vene pääsi täyttymään vedellä ilman, että miehistö huomasi tilanteen vakavuuden ennen kuin mitään ei ollut enää tehtävissä.

Tutkintalautakunta suositaa veneilyjärjestöille, että:

4. *Veneilijöille suunnatussa navigointikoulutuksessa painotetaan reittisuunnittelun tekoa ja kuljettavien vesialueiden ominaispiirteiden selvittämistä sekä poikkeustilanteisiin varautumista.*

Finngulf 34:n tapaus osoittaa, että VHF-radio on tehokas ja nopea viestiväline veneen ollessa hädässä. Sen avulla saatiin nopea yhteys avun tarjoajiin. SUN 33:n tapaus osoitti vuorostaan, että matkapuhelin (GSM) ei ole veneen turvallisuusvälineenä yhtä käyttökelpoinen ja että vaativammissa olosuhteissa veneiltäessä ei siihen tulisi yksin luottaa. Tutkintalautakunta pitää hyvänä, että Rajavartiolaitos jatkaa VHF-radion päilystyskuuntelua kanavalla 16.

VHF-radion hallussapitoon ja käyttöön vaaditut luvat ja tutkinnot ovat nostaneet laitteen hankintakynnystä. Lisäksi on monelle veneilijälle syntynyt erheellinen mielikuva siitä,



että GSM-puhelin korvaisi VHF:n. Nykyinen viranomaismenettely on kuitenkin ollut riittävän joustavaa.

Veneilijöiden tulee matkalle lähtiessään olla varautuneita myös poikkeustilanteisiin. Ei yksin riitä, että veneessä on erilaisia turvavarusteita vaan tulee myös olla valmistautunut käyttämään niitä.

Vaaratilanteen jälkeen tulee edelleen varautua siihen, että olosuhteet saattavat pahentua. Tätä varten on veneen tilan valvonta ja tarkkaavaisuuden ylläpitäminen tärkeätä myös sen jälkeen kun tilanne vaikuttaa olevan hallinnassa.

Helsingissä 1.5.2005

Tuomo Karppinen

Klaus Salkola

Juha Sjölund