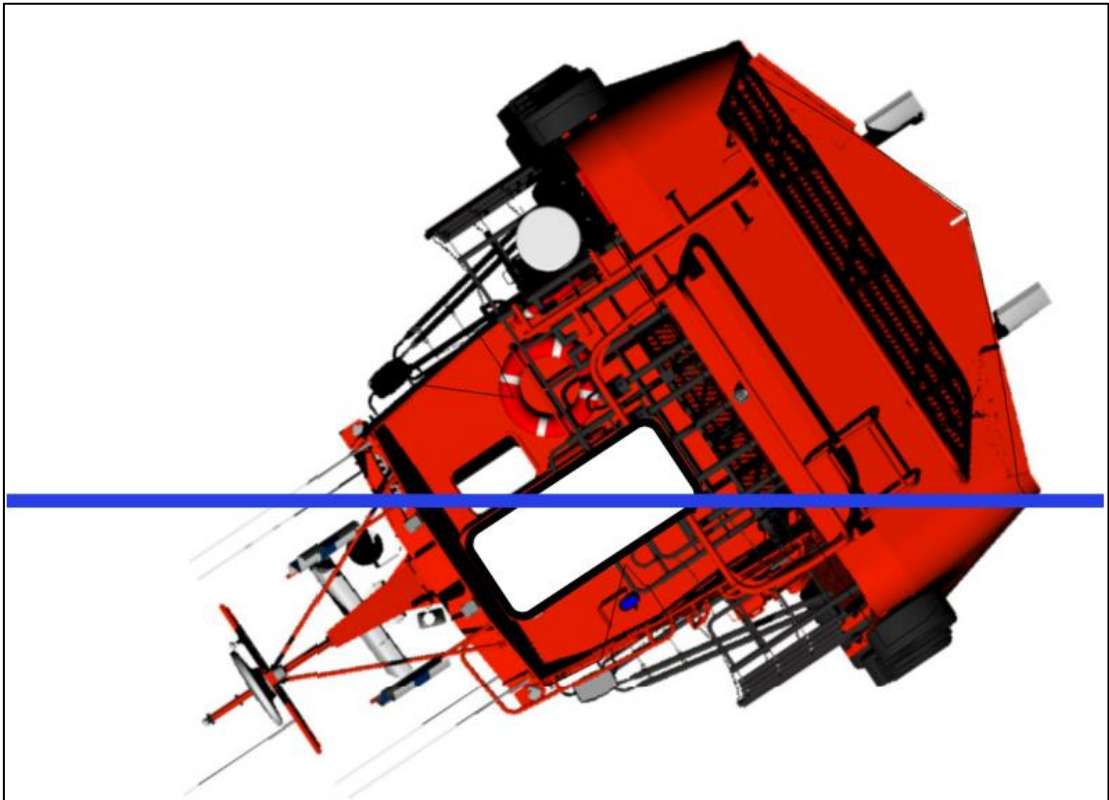




Luotsiveneen L-242 (FIN) kaatuminen ja uppoaminen Suomenlahdella, Emäsalon eteläpuolella 8.12.2017



ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 8.12.2017 Luotsiveneen L-242 (FIN) kaatumisen ja uppoamisen Suomenlahdella, Emäsalon eteläpuolella. Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin merikapteeni, diplomi-insinööri Tapani Salmenhaara sekä jäseniksi filosofian maisteri Ilona Hatakka, tekniikan tohtori Jerzy Matusiak, merikapteeni Teemu Leppälä, laivanrakennusinsinööri Niklas Rönnerberg, kapteeniluutnantti evp. Matti Salokorpi ja erikoistutkija Heikki Harri. Tutkinnanjohtajana toimi johtava tutkija Risto Haimila.

Onnettomuustutkintakeskus teetti osana tutkintaa toisen Kewatec Pilot 1500 -luotsiveneen L-241 kallistuskokeen. Luotsiveneen L-242:n pelastusvälineiden toimintakunto testattiin Meriturvassa. Tutkinnassa tehtiin luotsiveneen kaatumisen tekninen analyysi, joka julkaistaan tutkintaselostuksen liitteenä. Lisäksi tutkinnassa selvitettiin muita luotsiveneiden kaatumisia Suomessa. Tutkintaryhmällä oli käytössään Finn-pilot Pilotage Oy:n (luotsausyhtiö) onnettomuussimuloinnissa käyttämä aineisto. Onnettomuustutkintakeskus pyysi Belgian onnettomuustutkintaviranomaiselta virka-apua säiliöalus MT Sten Nordicin peräosan tarkastamiseksi aluksen saapuessa onnettomuuden jälkeen Antwerpeniin. Luotsiveneen L-242 tallentimet purettiin valmistajien tiloissa Onnettomuustutkintakeskuksen toimeksiannosta ja valvonnassa.

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista sekä asianomaisille viranomaisille ja muille toimijoille osoitetut turvallisuussuositukset sellaisiksi toimenpiteiksi, jotka ovat tarpeen yleisen turvallisuuden lisäämiseksi, uusien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, vahinkojen torjumiseksi sekä pelastus- ja muiden viranomaisten toiminnan tehostamiseksi.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostuksen tiivistelmän on kääntänyt ruotsin ja englannin kielelle Semantix Oy.

Tutkintaselostus, tiivistelmä ja liitteet on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

Tutkinnan tunnus: M2017-04

Tutkintaselostus 12/2018

ISBN: 978-951-836-526-9 (PDF)

Kannen kuva: Finn-pilot Pilotage Oy:n onnettomuuden jälkeen teettämä kuva onnettomuusveneen kellunta-asennosta.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	5
1.1 Tapahtumien kulku.....	5
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	8
1.2.1 Hälytykset.....	8
1.2.2 Pelastustoimet.....	9
1.2.3 Hyllyn dokumentointi, valvonta, nosto ja tutkiminen	14
1.2.4 Psykososiaalinen tuki.....	18
1.3 Seuraukset.....	19
2 TAUSTATIEDOT	20
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	20
2.1.1 Väylä ja tapahtumapaikka	20
2.1.2 Luotsivene L-242	22
2.1.3 Luotsivene L-242:n hyllyn tutkinta.....	23
2.1.4 Vartiolaiva Turva	28
2.1.5 MT Sten Nordic	29
2.2 Olosuhteet	30
2.2.1 Emäsalon luotsipaikka.....	30
2.2.2 Sääolosuhteet tapahtuma-aikaan	30
2.2.3 Merenkäynti alueella.....	31
2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen	34
2.3.1 Onnettomuudessa menehtyneet henkilöt.....	34
2.3.2 Finn-pilot Pilotage Oy	34
2.4 Viranomaisten toiminta	37
2.4.1 Liikenteen turvallisuusvirasto.....	37
2.4.2 Liikennevirasto	37
2.4.3 Sosiaalipäivystys	37
2.5 Meripelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius.....	38
2.5.1 Rajavartiolaivos.....	38
2.5.2 Pelastuslaitokset	39
2.5.3 Porvoon meripelastusyhdistys.....	41
2.6 Tallenteet.....	41
2.6.1 VDR.....	41
2.6.2 VTS.....	41

2.6.3	Meripelastuslohkokeskuksen tallenteet.....	42
2.6.4	Luotsivene L-242:n tallentimet.....	42
2.6.5	Finnpilot Pilotage Oy:n teettämä simulointi onnettomuuden kulusta.....	43
2.7	Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat.....	43
2.7.1	Ammattiveneitä koskevat säädökset ja määräykset.....	43
2.7.2	Luotsaus	45
2.7.3	Alusliikenteen ohjaus (VTS)	45
2.7.4	Meripelastus	46
2.7.5	Psykososiaalinen tuki ja sosiaalipäivystys.....	47
2.8	Muut tutkimukset.....	48
2.8.1	Luotsivene L-241:n kallistuskoe Raumalla.....	48
2.8.2	Luotsiveneen L-242 vakavuuden laskennallinen tarkastelu	49
2.8.3	Luotsiveneen L-242 pelastusvälineiden testaus	52
2.8.4	Nopeiden luotsiveneiden vakavat kallistumat Suomessa.....	52
3	ANALYYSI	54
3.1	Tapahtuman analysointi	54
3.2	Pelastustoimien analysointi	56
3.3	Viranomaisten toiminnan analysointi.....	58
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	59
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	62
5.1	Viranomaisen laatimat ammattivene säännöt	62
5.2	Toiminnanohjaus ja poikkeamaraportointi	62
5.3	Henkilöstön perehdyttäminen	63
5.4	Meripelastussuunnitelmien kehittäminen	63
5.5	Psykososiaalisen tuen hälyttäminen merionnettomuuksissa.....	63
5.6	Toteutetut toimenpiteet.....	64
	LÄHDELUETTELO	65
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA.....	66

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Säiliöalus MT Sten Nordic saapui Porvoon Kilpilahden satamaan torstaina 7.12.2017. Seuraavana päivänä, perjantaina 8.12.2017 iltapäivällä kello 15.20 MT Sten Nordic lähti luotsattuna 9,1 metrin syväyksessä Kilpilahden 4-laiturista 15,3 metrin syväväylää kohti Belgian Antwerpenia.

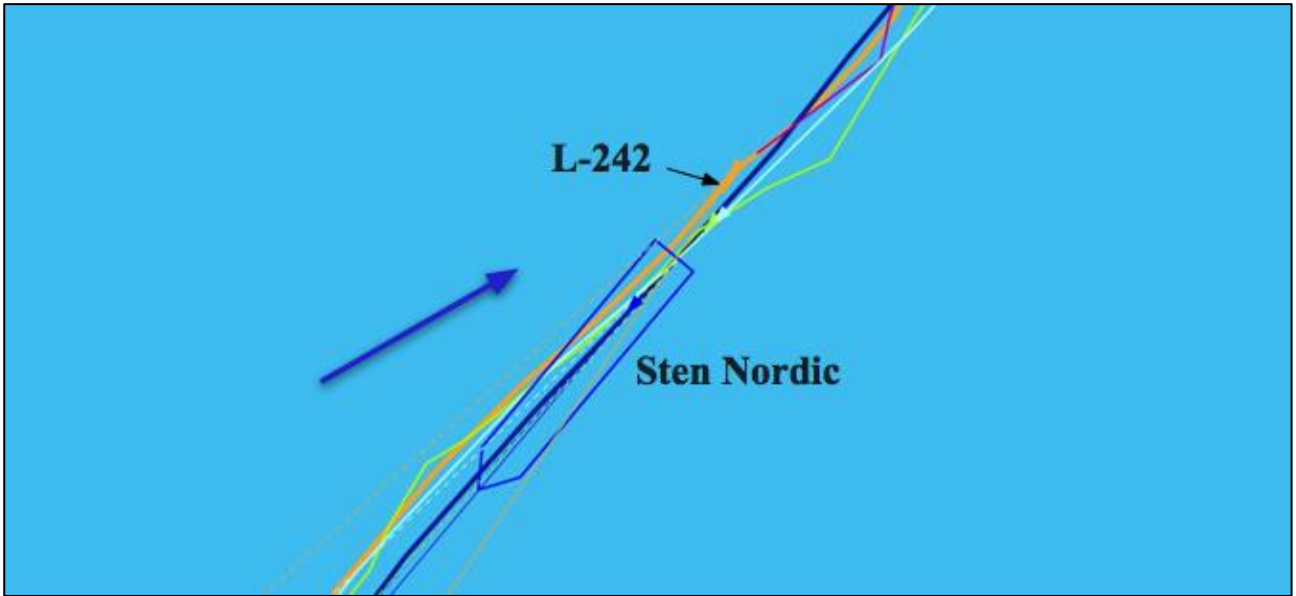
Ennen aluksen lähtöä alukselle noussut luotsi tiedusteli luotsinjättöpaikan sääolosuhteista. Helsinki VTS ilmoitti tuulen olevan etelästä 10-12 m/s, merkitsevän aallonkorkeuden 2,1 metriä ja korkeimpien aaltojen 3,8 metriä. Aallokko tuli suunnasta 205 astetta. MT Sten Nordic sivuutti Emäsalon luotsiaseman kello 16.08, jolloin luotsivene L-242 lähti seuraamaan alustan perän takana suojassa aallokolta ja tuulelta. Kello 16.30 luotsi antoi ohjeet luotsiportaiden laskemisesta MT Sten Nordicin vasemmalle puolelle.

Luotsin jättöön liittyen luotsi antoi kello 16.36 MT Sten Nordicin päällikölle ohjeen kääntyä Porvoon majakan sivuuttavalle väylälle suunnalle 220 astetta. Aluksen nopeus oli tuolloin 10,7 solmua. Tämän jälkeen luotsi ohjeisti MT Sten Nordicin päällikköä muista luotsin jättöön liittyvistä ohjailuliikkeistä. Ennen poistumistaan komentosillalta luotsi pyysi lisää valoja luotsiportaille ja antoi tarkentavat ohjeet aluksen ohjailusta luotsin poistuessa alukselta. Aluksen tallenteiden mukaan vallitsevan tuulen nopeus oli 16-18 m/s suunnasta 190 astetta.

Luotsi ilmoitti Helsinki VTS:lle luotsauksen päättyvän pian ja MT Sten Nordicin jatkavan väyläalueen länsireunaan, jossa se tekee jyrkän käännöksen vasemmalle muodostaakseen suojan luotsin poistumisen ajaksi. Lisäksi luotsi ilmoitti aluksen jatkavan matkaa Kalbådagrundista länteen. Helsinki VTS vastasi, ettei vastaantulevaa liikennettä ollut. Tämän jälkeen luotsi hyvästeli MT Sten Nordicin päällikön ja lähti komentosillalta kannelle. MT Sten Nordic jatkoi 11,1 solmun nopeudella suuntaan 220 astetta.

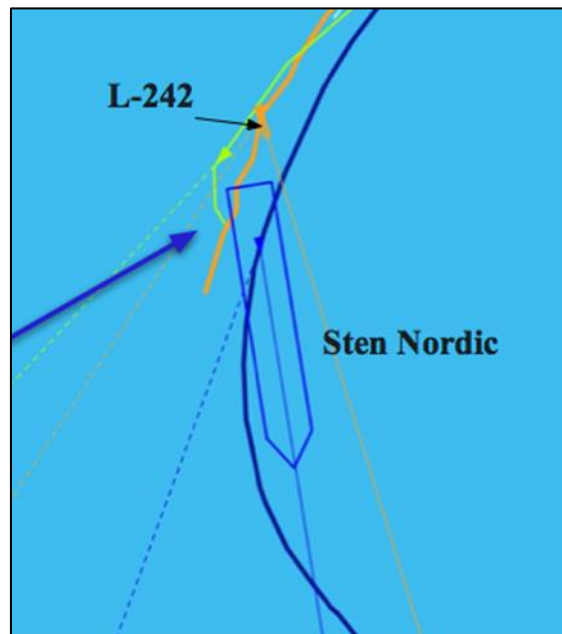
Kello 16.55 MT Sten Nordicin päällikkö antoi ruorimiehelle käskyn kääntää ensin ruoria vasempaan 10 astetta ja heti perään vielä vasempaan 15 astetta. Käännöksen edetessä lähes täysin vastaan tuleva aallokko muuttui sivuvastaiseksi ja lopulta oikealta tulevaksi sivuaallokoksi. Luotsi tarkkaili käännöstä kannelta ja odotti luotsiveneen siirtymistä MT Sten Nordicin vasemmalle kyljelle. Käännöksen tarkoituksena oli tehdä mahdollisimman hyvät olosuhteet luotsiveneen ajamiseksi MT Sten Nordicin kylkeen ja luotsin siirtymiselle luotsiveneeseen. Tarkoituksena oli, että luotsivene palaa tämän jälkeen takaisin Emäsalon luotsiasemalle.

Luotsin jättöön valmistauduttaessa luotsiveneen etäisyys MT Sten Nordicin perästä oli noin 50 metriä ja lyhimmillään käännöksessä noin 20 metriä. MT Sten Nordicin kulkiessa lähes vasta-aallokossa se oli tarjonnut hyvän suojan perässä kulkevalle luotsiveneelle.



Kuva 1. Kello 16.55.18 luotsivene L-242 kulki MT Sten Nordicin perässä. Tumman sinisellä nuolella on esitetty pitkien aaltojen vallitseva etenemissuunta. Tumman sininen viiva kuvaa MT Sten Nordicin kulkua ja vaalean sininen MT Sten Nordicin keulasuuntaa. Oranssi viiva on VTS-järjestelmän generoima luotsiveneen L-242 kulkema reitti. Keltainen väri kuvaa veneen tallentimessa olleen GPS-paikantimen antamaa paikkatietoa, mikä ei ole riittävän luotettavaa sijainnin arviointiin. (Kuva: Finnpilot Pilotage Oy)

MT Sten Nordicin kääntyessä vasempaan luotsivene L-242 seurasi kääntyvää alusta ja pyrki samalla pääsemään suojaan MT Sten Nordicin vasemmalle puolelle ottamaan alukselta poistuvia luotsia.



Kuva 2. Kello 16.56.19 luotsivene L-242 seurasi kääntyvää MT Sten Nordicia ja pyrki pääsemään sen vasemmalle puolelle. MT Sten Nordicin kääntyminen vasemmalle altisti luotsiveneen sivuvastaiselle meriaallokalle. (Kuva: Finnpilot Pilotage Oy)

Käännöksessä aallot osuivat MT Sten Nordicin runkoon ja alkoivat muuttua jyrkemmiksi kasvattaen samalla korkeuttaan. Sivuvastaisen aallokon, liikkuvan aluksen rungon ja siihen koh-

distuvan aallokon vuorovaikutus johtivat siihen, että MT Sten Nordicin perään muodostui jaksollisia jyrkkiä ja korkeita aaltoja. Niiden harjat olivat lähes yhdensuuntaisia MT Sten Nordicin kulkusuunnan kanssa. Lisäksi laivan perässä vallitsi pyörivän potkurin, käännetyn peräsimen ja kääntyvän rungon aiheuttama pyörteinen virtaus. Näiden yhteisvaikutukselle altistunut luotsivene L-242 heilahti joitakin kertoja (3-4 kertaa) ja kaatui kello 16.55.20 vasemmalle kyljelleen noin 20...30 metrin päässä ja noin 45 asteen kulmassa MT Sten Nordicin perän vasemmalla puolella.

Kannelle poistunut luotsi ja MT Sten Nordicin päällikkö havaitsivat luotsiveneen kaatumisen, jolloin päällikkö antoi ruorimiehelle komennon kääntää ruori oikealle 20 astetta aloittaen käännöksen palatakseen luotsiveneen kaatumispaikalle. Tämän jälkeen kello 16.57 päällikkö informoi VHF-radiolla Helsinki VTS:ää tapahtuneesta.

Kello 17.00 luotsi palasi kannelta takaisin MT Sten Nordicin komentosillalle. Hän kutsui VHF-radiolla Helsinki VTS:ä ja kertoi luotsiveneen olevan kyljellään MT Sten Nordicista pohjoiseen. Helsinki VTS ilmoitti luotsille Meripelastuslohkokeskuksen¹ (MRSC Helsinki) olevan tietoinen onnettomuudesta. MT Sten Nordicin miehistö ja aluksella ollut luotsi seurasivat kyljellään olevaa luotsivenettä.

MRSC Helsinki pyysi MT Sten Nordicia laskemaan laivan nopean pelastusveneeseen (*Man Over Board*, MOB-vene). MT Sten Nordicilla tehtiin päätös, ettei tämä onnistu merenkäynnin vuoksi. MRSC Helsinki ilmoitti MT Sten Nordicille, että onnettomuuspaikalle on tulossa meripelastushelikopteri ja Rajavartiolaitoksen partiovene. MRSC Helsinki pyysi myöhemmin MT Sten Nordicia valaisemaan kaatunutta luotsivenettä.

Kello 17.07 MT Sten Nordicilta tehtyjen havaintojen mukaan luotsivene oli kääntynyt kokonaan ympäri ja kellui pohja ylöspäin. Luotsiveneen miehistöstä ei ollut havaintoa.

MRSC Helsinki käynnisti ja johti pelastusoperaatiota ja pintaetsintää. Ensimmäisinä pelastusyksiköinä onnettomuuspaikalle saapui Helsingin meripelastushelikopteri (BRH200) kello 17.38 samaan aikaan Porvoon merivartioaseman partioveneeseen (BSL211) kanssa. Pelastusoperaatioon osallistui Rajavartiolaitoksen, Helsingin pelastuslaitoksen, Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen, Finnipilot Pilotage Oy:n ja Suomen Meripelastusseuran yksiköitä sekä MT Sten Nordic. Lisäksi pelastustehtävään tarjoutui Merivoimien ohjusvene Rauma.

Luotsivenettä tarkastaneet sukeltajat havaitsivat kello 18.30 kaatuneen luotsiveneen ohjaamon oven olevan auki. Ohjaamossa ei havaittu olevan henkilöitä. Tieto ei välittynyt onnettomuuspaikalle tulossa olevalle Rajavartiolaitoksen vartiolaiva (VL) Turvalle.

VL Turva saapui onnettomuuspaikalle kello 18.58. VL Turvan tehtäväksi annettiin kaatuneen luotsiveneen tarkastaminen ja sinne mahdollisesti ilmataskuun jääneiden miehistönjäsenten pelastaminen. Epätietoisuus luotsiveneen miehistön tilanteesta ja olinpaikasta vaikuttivat koko pelastusoperaatioon.

Pintaetsintää jatkettiin koko pelastusoperaation ajan käyttäen ajalehtimisennusteita. Etsintää johdettiin pääasiassa viranomaiskäytössä olevalla viranomaisradioverkko Virvellä, joka ei ollut käytössä kaikilla etsintäyksiköillä.

VL Turva yritti kannatella kaatunutta luotsivenettä merenkäynnissä nosturillaan, jotta sukeltaminen luotsiveneen sisälle olisi ollut turvallista. Kannattamisen ja veneen kääntöyrityksen

¹ Meripelastuslohkokeskus (MRSC Helsinki) toimii osana Suomenlahden merivartioston johtokeskusta.

aikana veneen runko alkoi täyttyä vedellä ja lopulta nostoliinujen kiinnitykset veneessä pettivät. Veneen perä painui veden alle ja vene upposi noin 30 metrin syvyyteen kello 22.53 kelluttuaan ylösalaisin lähes kuusi tuntia.

VL Turvalla toiminut sukellustoiminnanjohtaja sai kello 23.02 meripelastusjohtajalta luvan sukellustoimintaan uponneella veneellä. Tehtävänä oli tarkastaa hylky miehistön jäsenten löytämiseksi sekä dokumentoida veneen asento merenpohjassa ja tarkastaa sen mahdolliset vauriot. Sukellustoiminta aloitettiin kello 23.57, jolloin todettiin veneen olevan pohjassa oikein päin, hieman vasemmalle kallellaan. Sukeltaja havaitsi luotsiveneen ohjaamohytin avoimesta ovesta sisällä veneessä olleet kaksi luotsiveneenkuljettajaa pelastautumispuvut päällä. Sukeltaja ilmoitti havainnostaan sukellustoiminnanjohtajalle.

Pelastustyöt kestivät yli kahdeksan tuntia. Rajavartiolaitos antoi onnettomuudesta illan ja yön aikana yhteensä viisi tiedotetta ja tiedotti operaatiosta sosiaalisessa mediassa. Luotsausyhtiö tiedotti tapahtumien kulun aikana seitsemän kertaa.



Kuva 3. Luotsivene L-242 kaatui ensin kyljelleen ja kääntyi sitten ympäri. Rajavartiolaitoksen partiovene (SL201) toimi sukeltajien tukialuksena. (Kuva: Suomenlahden merivartiosto, Rajavartiolaitos)

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

1.2.1 Hälytykset

Kello 16.57 MT Sten Nordicilta ilmoitettiin Helsinki VTS:lle luotsiveneen L-242 kaatumisesta (*"Pilot boat capsized"*). Luotsivene oli ollut hakemassa luotsia alukselta. Kello 16.59 Helsinki VTS ilmoitti onnettomuudesta MRSC Helsingin meripelastusjohtajalle suullisesti.

Kello 17.00 MT Sten Nordicille jäänyt luotsi ilmoitti Helsinki VTS:lle onnettomuudesta ja että laivan MOB-venettä ei ole turvallista laskea. Välittömästi tämän jälkeen luotsi ilmoitti onnettomuudesta Emäsalon luotsiasemalle. Ilmoituksen jälkeen luotsivene L-228 lähti Emäsalosta kohti onnettomuuspaikkaa kello 17.14. Orregrundin luotsiasemalta luotsivene L-243 lähti ajamaan kohti tapahtumapaikkaa kello 17.41.

Kello 17.00 MRSC Helsinki hälytti viranomaisradioverkko Virvellä Helsingin meripelastushelikopterin (BRH200) ja kaksi sukeltajaa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen Helsinki-Vantaan pelastusasemalta. Helikopteri odotti kentällä sukeltajia lähtövalmiina noin 15 minuuttia, koska pelastusajoneuvo ei päässyt lentokenttäalueelle puutteellisen kulkuluvan ja puuttuvan saattajan vuoksi. Lentoaika Helsinki-Vantaan lentokentältä luotsiveneen uppoamispaikalle oli noin 10–15 minuuttia.

MRSC Helsinki hälytti kello 17.01 Porvoo merivartioaseman partioveneen (BSL211) ja välittömästi tämän jälkeen (kello 17.02) Suomenlinnan merivartioaseman partioveneen (BSL201). Hälyttämiseen ja tehtävänantoon liittyvää radioliikennettä kuunnellut Rajavartiolaitoksen VL Turva ilmoittautui tehtävään kello 17.15 ja ilmoitti saapuvansa onnettomuuspaikalle kello 19.00 mennessä.

Kello 17.47 MRSC Helsinki hälytti tehtävään meripelastushelikopterin Turusta (BRH100) ja MIRG-ryhmän Helsingin pelastuslaitoksen Malmin pelastusasemalta. Myöhemmin MRSC Helsinki hälytti kaksi sukeltajaa Helsingin pelastuslaitoksen Erottajan pelastusasemalta. Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta tehtävään liitettiin plasmaleikkuri ja tälle käyttäjä. Porvoon meripelastusyhdistyksen pelastusvene PV Aktia (VSL148) liittyi pelastustehtävään kello 19.20.

1.2.2 Pelastustoimet

Hätäradioliikenne. MRSC Helsingissä pohdittiin kello 17.27 hätäviestin (*mayday relay*) lähettämistä luotsiveneen puolesta VHF-radioliikenteen². Johtokeskuksessa päätettiin, ettei viestistä ole hyötyä, koska alueella ei ollut keskuksen arvion mukaan muita pelastustoimiin sopivia aluksia. MT Sten Nordic olisi voinut aloittaa hätäradioliikenteen toisen aluksen puolesta, mutta sen sijaan se otti yhteyttä VTS-keskukseen. Saatuaan tiedon onnettomuudesta MRSC Helsinki otti yhteyttä MT Sten Nordiciin.

Pelastustoimenpiteiden käynnistäminen. VL Turva ilmoittautui omatoimisesti meripelastustehtävään kello 17.15. Saatujen alkutietojen perusteella VL Turvalla määrättiin sukellustoiminnanjohtaja. Sukellustoiminnanjohtaja päätteli yhdessä aluksen muun henkilöstön ja MRSC Helsingin henkilöstön kanssa, että veneessä mahdollisesti olleet henkilöt ovat mitä todennäköisimmin veneessä, ilmataskussa. Tällöin veneen oven avaaminen ei olisi mahdollista henkilöiden turvallisuutta vaarantamatta.

Tämän perusteella VL Turvalla määritettiin toimintasuunnitelma tilanteeseen. *Pelastussuunnitelmana* oli ottaa kaatunut luotsivene VL Turvalla olevien ilmapussien avulla kannatukseen. Lisäkannatusta saataisiin tarvittaessa aluksen nosturilla. *Varasuunnitelmana*, tilanteessa jossa ilmapusseja ei saataisi asennettua, oli kannatella luotsiveneä VL Turvan nosturilla. Tarkoituksena oli aloittaa sukellustoiminta heti kun luotsivene saadaan sukellustoiminnan kannalta turvalliseen kannatukseen. *Hätäsunnitelmana* oli, että vene käännettäisiin oikein päin VL Turvan nosturilla auttaen.

Henkilöiden pelastaminen luotsiveneestä. Ensimmäisenä etsintä- ja pelastusyksikkönä (*Search and Rescue Unit, SRU*) onnettomuuspaikalle saapui Helsingin meripelastushelikopteri kello 17.38. Se aloitti alueella pintaetsinnän ja laski pohja ylöspäin olleen luotsiveneen päälle kaksi pintapelastajaa kello 17.39. Pintapelastajat aloittivat veneen pohjalla äänimerkkien an-

² Hätäradioliikenteen aloittamisella toisen puolesta aktivoidaan muut onnettomuusalueella mahdollisesti olleet alukset, jolloin mahdollistetaan tiedon kerääminen ja kartoitetaan minkälaista apua muut alueella mahdollisesti olevat alukset pystyvät antamaan.

tamisen koputtaen käsivalaisimilla tarkoituksenaan saada yhteys veneen ilmataskussa mahdollisesti oleviin henkilöihin. Meripelastushelikopteri jatkoi lähialueen pintaetsintää käyttäen valonheittäjiä ja lämpökameraa.

Porvoon merivartioaseman partiovene valmistautui ihmishengen pelastamiseen veden varasta. MRSC Helsinki tiedusteli kello 17.37 Porvoon partioveneeltä voisiko se kiinnittyä luotsiveneen kylkeen, jotta se voisi toimia sukellusalustana sukeltajille. MRSC Helsinki ja Helsingin meripelastuskopteri) suunnittelivat kahden sukeltajan laskemista kopterista partioveneeseen kyytiin. Sukeltajien vastaanottaminen ja partioveneeseen kiinnittyminen luotsiveneeseen ei kuitenkaan ollut mahdollista kovan merenkäynnin vuoksi.

Porvoon merivartioaseman partiovene oli onnettomuuspaikalla kello 17.38. Partiovene ilmoitti kello 17.42, ettei kaatuneen luotsiveneen läheisyydessä meressä näy henkilöitä. Kello 17.50 varmistui, ettei helikopterista voitu laskea sukeltajia partioveneeseen veneessä havaitun ohjainlaitteevian vuoksi. Vaihtoehdoksi pintapelastajat esittivät sukeltajien laskemista suoraan kaatuneen luotsiveneen päälle. Tämä toteutettiin kello 17.56.

MRSC Helsinki keskusteli sukellustoiminnanjohtajan kanssa mahdollisista toimintavaihtoehdoista. Keskustelun jälkeen kello 17.55 päätettiin hälyttää Helsingin MIRG-ryhmä valmiuteen. Tällä haluttiin turvata mahdollisuus tunkeutua luotsiveneeseen pohjan kautta ja varmistaa riittävä ensihoitovalmius. Hälyttämisen jälkeen Helsingin MIRG-ryhmänjohtaja ilmoitti Turun MIRG-ryhmälle saamastaan tehtävästä. Ryhmät sopivat mahdollisesta yhteistoiminnasta. Turun meripelastuskopterille (RH100) annettiin tehtäväksi hakea Malmilta Helsingin MIRG-ryhmä.

Meripelastusjohtaja keskusteli kello 17.56 sukellustoiminnanjohtajan ja VL Turvan päällikön kanssa toimintavaihtoehdoista sukellustoimissa. Kello 18.12 päädytään suunnitelmaan, jossa ensin tarkastettaisiin ikkunoista veneen ohjaamohytti avaamatta ovea. Tämän jälkeen kiinnitettäisiin nostosäkit veneen runkoon lisäämään nostetta. Kun vene olisi saatu vakaaksi ja sen kannatus varmistettua VL Turvan nosturilla voitaisiin sukeltaa ohjaamoon sisälle.

Rajavartiolaitoksen pintapelastaja ilmoitti radioitse sukellussuunnitelmansa sukellustyönjohtajalle ennen sukellustoiminnan aloittamista. Pintapelastaja kiersi ensin luotsiveneen ympäri pinnalta käsin, jonka jälkeen pelastuslaitoksen sukeltaja tarkisti ikkunoista luotsiveneen ohjaamohyttin.

Kello 18.30 Helsingin meripelastushelikopteri välitti MRSC Helsingille sukeltajilta tulleen tiedon siitä, että luotsiveneen ohjaamon sisältä oli havaittu haalareita. Hytissä ei ollut havainnon mukaan henkilöitä ja ohjaamohyttin ovi oli auki. Sukeltajat ilmoittivat myös, ettei ohjaamohyttiin ollut turvallista sukeltaa kovan merenkäynnin ja veneen uppoamisvaaran takia. Seuraavaksi päätettiin odottaa Helsingin MIRG-ryhmän saapumista Turun meripelastushelikopterin mukana ja alukseen menoa pohjan kautta. Helsingin meripelastushelikopteri vinsasi sukeltajat ylös luotsiveneen pohjan päältä. Rajavartiolaitoksen pintapelastaja jäi veneen pohjan päälle. Helikopteri jatkoi pintaetsintää.

Kello 18.35 MRSC Helsinki tiedusteli MT Sten Nordicin luotsilta pelastettavien vaatetuksesta. Luotsi kertoi, ettei etsittäville todennäköisesti ole yllään pelastusliivejä tai pelastautumispukuja, koska tyypillisesti ne puetaan vasta siirryttäessä ohjaamosta ulkotiloihin. Kello 18.45 MRSC vahvisti miehitystään johtokeskuksessa. Kello 18.49 MT Sten Nordic vapautettiin onnettomuuspaikalta. Aluksen tehtävänä oli ollut valaista onnettomuuspaikkaa sekä antaa suojaa luotsiveneelle.

Ennen saapumista onnettomuuspaikalle VL Turvan komentosillalla pidettiin kello 18.50 pala-
veri toimenpidevaihtoehdoista. VL Turvalla ei tiedetty tilanteen alkuvaiheessa, millainen luot-
sivene oli kyseessä ja missä sen nostolenkit sijaitsivat. Luotsiveneen valmistajan verkkosi-
vuilta löytyneen mallikuvan perusteella päätettiin kiinnittää nostoliinat neljään luotsiveneen
kannella olleeseen pollariin. VL Turva saapui onnettomuuspaikalle kello 18.58.

Kello 19.00 MRSC Helsingissä päätettiin, että Turun meripelastushelikopteri lentää Porvoo-
seen hakemaan pelastuslaitokselta plasmaleikkurin ja sen käyttäjän. Itä-Uudenmaan pelastus-
laitokselta tarjottiin plasmaleikkuria sukellustyönjohtajalle yhtenä vaihtoehtona mahdolli-
seen pohjan läpi tunkeutumiseen. Kello 19.13 MRSC Helsinki nimitti VL Turvan päällikön on-
nettomuuspaikanjohtajan (OSC) tehtävään. Tehtävänä oli johtaa ihmisen pelastamiseen liitty-
vää toimintaa. Sukellustoiminnanjohtajaksi määrättiin erikseen oma OSC-johtaja. MRSC Hel-
sinki jatkoi pintaetsintätehtävän johtamista.

Noin kello 19.00 Helsingin pelastuslaitoksen MIRG-yhteyspalomestari saapui MRSC Helsingin
tiloihin tukemaan tilanteen johtamista. Tällöin saatiin tieto, että plasmaleikkuria ei voida
käyttää luotsiveneen pohjan läpi tunkeutumiseen. Sen käyttö alumiiniveneessä tai suljetussa
tilassa aiheuttaisi vaaraa pelastettaville.

Turun meripelastushelikopteri toi VL Turvalle kello 19.25 Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen
asiantuntijan plasmaleikkurin kanssa, mutta leikkurin käytöstä luovuttiin. Onnettomuuspai-
kanjohtaja sai tiedon, että luotsiveneen ohjaamosta ei ole kulkuyhteyttä veneen kannen ala-
puolisiin rungon tiloihin.

Kello 19.25 Helsingin MIRG-ryhmä oli valmiina Malmilla siirtymään onnettomuuspaikalle,
jonne se saapui kello 20.55. Noin kello 20.00 meripelastusjohtaja päätti, ettei Turun MIRG-
ryhmälle ole tehtävää. Tämän jälkeen meripelastusjohtaja pyysi yhteyspalomestarin ehdotuk-
sesta Helsingin pelastuslaitoksen sukeltajat Erottajan pelastusasemalta valmiuteen.

Sukellustoiminnanjohtaja ja toinen Rajavartiolaitoksen sukeltaja siirtyivät VL Turvalta Suo-
menlinnan partioveneeseen. Partiovene siirtyi luotsiveneen lähelle. Sukeltaja siirtyi veteen ja
hänelle annettiin partioveneestä nostoliinoja. Tarkoituksena oli, että luotsiveneen pohjan
päällä työskennellyt pintapelastaja yhdessä sukeltajan kanssa kiinnittävät nostoliinat luotsi-
veneeseen.

Sukellustoiminnanjohtajan arvion mukaan kaatuneessa luotsiveneessä oli paljon ilmaa ja vä-
hän vettä, jolloin ilmataskussa olisi mahdollista selvitä pidempäänkin. Tämän arvion perus-
teella sukellustoiminnanjohtaja yhdessä meripelastusjohtajan kanssa pysyivät *varasuunnitel-*
massa eli luotsiveneen kannatuksessa. VL Turvan sukeltajat aloittivat nostoliinojen kiinnityk-
sen luotsiveneeseen noin kello 20.09. Sukeltaja kiinnitti ensin kaksi liinaa luotsiveneen keula-
pollareihin molemmille puolille. Liinon kiinnitys oli haastavaa ja niiden pysyminen luotsive-
neen pollareissa oli epävarmaa. Merenkäynnin seurauksena liinat irtosivat useita kertoja.
Neljästä liinasta yhtä ei saatu kiinnitettyä.

Meripelastusjohtaja ja VL Turvalla ollut onnettomuuspaikanjohtaja päättivät, että huolimatta
yhden liinan irtoamisesta, luotsivene otetaan VL Turvan nosturin kannatukseen. Päätökseen
vaikutti arvio kolmen tunnin selviytymisajasta mahdollisessa ilmataskussa. Lisäksi päätök-
seen vaikutti luotsiveneen ajelehtiminen kohti matalikkoa, jossa VL Turva ei voisi enää ope-
roida. Kannatuksessa venettä pystyttäisiin liikuttamaan haluttuun suuntaan. Luotsivene saa-
tiin liinoilla vakautettua kannatukseen kello 20.28. Sukeltamista pidettiin tämän jälkeen mah-
dollisena. Samalla hankittiin lisätietoa venetyypistä ennen mahdollista kääntämistä. Sukelta-
jan havainto kello 18.30 avoimena olevasta ohjaamon ovesta ei ollut sukellustoiminnanjohtajan
tiedossa.

Kello 20.55 Turun meripelastushelikopteri toi Helsingin MIRG-ryhmän VL Turvalle. Ryhmä oli savusukellusvarusteissa ja se toi mukanaan rungon läpi menoon tarvittavaa kalustoa. Tarkoituksena oli, että MIRG-ryhmän kaksi ensihoitotasoista jäsentä ottaisivat ensihoitovastuun mahdollisista potilaista. FinnHEMS OY:n lääkärihelikopterin (EHE P10) lääkäriä konsultoitiin jatkohoitopaikoista.

Kello 21.55 VL Turvalle kuljetetut Helsingin pelastuslaitoksen sukeltajat olivat valmiina sukeltamaan VL Turvan pelastusportilta (RESCUE GATE). Kello 21.58 luotsivene oli saatu riittävästi vakautettua VL Turvan kylkeen, jolloin siihen pääsuunnitelman mukaan oli turvallista sukeltaa. Tämä suunnitelma ei kuitenkaan onnistunut, koska luotsiveneen keulan vasemmanpuoleinen (pinnalta katsoen) kiinnitysliina irtosi merenkäynnin vaikutuksesta, jolloin ainoastaan kaksi liinaa jäi pitämään venettä kiinni nosturin kannatuksessa. Sukeltaminen ei ollut enää tämän jälkeen turvallista ja sukellustoiminta keskeytettiin.

Kiinnitysliinan irtoamisen jälkeen siirryttiin hätäsuunnitelmaan eli luotsiveneen kääntämiseen. Luotsiveneettä käännettiin VL Turvan nosturilla vasten laivan kylkeä noin kello 22.23. Käännön aikana VL Turvan peräkannella havaittiin, että luotsiveneen ohjaamon ovi oli auki ja ohjaamo oli täynnä vettä. Tämä tieto välitettiin onnettomuuspaikanjohtajalle ja MRSC Helsingille.

Luotsivene saatiin kääntymään kyljelleen, mutta luotsiveneen toinenkin etupollari repeytyi irti merenkäynnin seurauksena. Luotsiveneen perä vajosi tämän jälkeen melko nopeasti, jolloin vain veneen keula jäi näkyviin kannatuksen ollessa vain yhdestä peräkulmasta. Viimeisenkin kannatusliinan katkettua vene kääntyi pystyyn ja alkoi upota perä edellä. Kello 22.53 onnettomuuspaikanjohtaja ilmoitti MRSC Helsingille, että luotsivene oli uponnut noin 30 metrin syvyyteen. Luotsiveneen potkuriakselissa kiinni olleeseen köyteen kiinnitettiin VL Turvalta merkkipoiju.

Pintaetsintä. MRSC Helsinki johti pintaetsintää. Johtokeskus antoi hälytetyille ja siihen liittyneille yksiköille etsintätehtävät. Tehtävänä oli etsiä ihmisiä veden varasta. Pintaetsintä aloitettiin heti ja suoritettiin samanaikaisesti muiden pelastustoimien kanssa. MT Sten Nordic tuki etsintää suojaamalla ja valaisemalla kaatunutta luotsiveneettä havaitakseen mahdollisesti veden varassa olevat henkilöt, jos he olisivat omatoimisesti päässeet pelastautumaan ulos ohjaamosta ja olisivat veden varassa.

Kohteelle ensimmäisenä saapunut Helsingin meripelastushelikopteri aloitti pintaetsinnän IAMSAR Vol III -käsikirjan mukaisella etsintäkuviolla "*laajeneva neliö*" (*expanding square*) käyttäen etsintään muun muassa lämpökameraa sekä valonheitintä.

Porvoon merivartioaseman partiovene jatkoi pintaetsintää MRSC Helsingin tehtävänannon mukaisilla alueilla. Onnettomuusalueelle oli jo aiemmin paikannettu luotsiveneestä irronnut EPIRB-poiju³. Porvoon merivartioaseman partiovene löysi poijun kello 23.12, mutta ei pystynyt nostamaan sitä kovan merenkäynnin vuoksi. Helsingin meripelastushelikopteri poimi poijun myöhemmin merestä.

MRSC Helsinki antoi kello 18.41 luotsiveneelle L-228 ensimmäisen, ajelehtimislaskentaan perustuneen etsintäalueen tehtävänään etsiä ihmistä veden varasta. MRSC Helsinki antoi kello 19.06 toiselle luotsiveneelle L-243 saman etsintäalueen kuin L-228. Molemmat veneet saivat pintaetsinnän aikana useita perättäisiä etsintäalueita.

³ Merenkulun hätälähetin, EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon).

Porvoon meripelastusyhdistyksen pelastusalue PV Aktia Porvoo (VSL148) ilmoittautui meripelastuskeskukselle kello 19.20. MRSC Helsinki antoi ajalehtimislaskentaan perustuvan etsintäalueen, jolla yksikkö aloitti kello 20.05. Myöhemmin yksikkö sai uuden alueen, jolla etsintä päättyi kello 23.35. Tämän jälkeen MRSC Helsinki vapautti yksikön tehtävästä.

Turun meripelastushelikopterille annettiin samanaikaisesti oma etsintäalue. Tehtävä kuitenkin keskeytettiin, kun MRSC Helsinki antoi sille tehtäväksi hakea lisää sukeltajia onnettomuuspaikalle Vartiolentolaivueen tukikohdasta Helsinki-Vantaalta. Meripelastushelikopteri haki sukeltajat ja kuljetti heidät VL Turvalle. Myöhemmin helikopteri jatkoi pintaetsintää ja se vapautettiin tehtävästä kello 23.55.

Etsintätehtävässä olleet viimeiset yksiköt vapautettiin 9.12.2017 kello 00.17, kun pintaetsintä lopetettiin uhrien löytymisen jälkeen.

Uponneen veneen dokumentointi ja uhrien nosto. Sukellustoiminnanjohtaja sai kello 23.02 meripelastusjohtajalta luvan sukellustoimintaan uponneella veneellä. Helsingin pelastuslaitoksen sukeltajille annettiin tehtäväksi sukeltaa uponneelle luotsiveneelle miehistönjäsenten löytämiseksi. Tehtävänä oli lisäksi dokumentoida videokameralla veneen asema merenpohjassa ja tarkastaa sen mahdolliset vauriot. Sukellustoiminta aloitettiin kello 23.57. Ensimmäinen sukeltaja aloitti dokumentoinnin ja kertoi veneen olevan pohjassa oikein päin, hiekan vasemmalle kallellaan. Päästyään veneen peräkannelle sukeltaja havaitsi luotsiveneen ohjaamohytin avoimesta ovesta sisällä veneessä kaksi luotsiveneen miehistönjäsentä pelastautumispuvussa. Sukeltaja ilmoitti havainnostaan sukellustoiminnanjohtajalle kertoen samalla uhrien päällä olleista pelastautumispuvuista. Sukellustoiminnanjohtaja antoi luvan nostaa vainajat. Molemmat vainajat oli nostettu 9.12. noin kello 00.30 mennessä. Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) esitetyt kellonajat ovat osittain suuntaa-antavia johtuen tapahtumien kirjaamiseen ja järjestelmään tallentumiseen liittyvistä mahdollisista eroista.

Taulukko 1. Pelastustoimiin osallistuneet yksiköt.

Tunnus	Hälytetty	Koh-teessa	Paikka	Tyyppi	Vapautettu tehtävästä
MT Sten Nordic	16.57	heti	onnettomuuspaikka	Rahtialus	18.49, jatkoi etelään
BRH200	17.00	17.38	Helsingistä onnettomuuspaikalle	meripelastushelikopteri Helsinki	00.17
BRH100	17.47	19.42	Turusta Porvoon kautta onnettomuuspaikalle	meripelastushelikopteri Turku	23.55
BSL211	17.01	17.38	Porvoon merivartioasemalta onnettomuuspaikalle	Porvoon merivartioaseman partiovene	00.54 (02.22 luovutti vainajat poliisille Porvoon merivartioasemalla)
BSL201	17.01	18.10	Suomenlinnan merivartioasemalta onnettomuuspaikalle	Suomenlinnan merivartioaseman partiovene	00.17
L-228	17.14	17.49	Emäsalosta etsintäalueelle	Emäsalon luotsiaseman nopea luotsivene	00.17

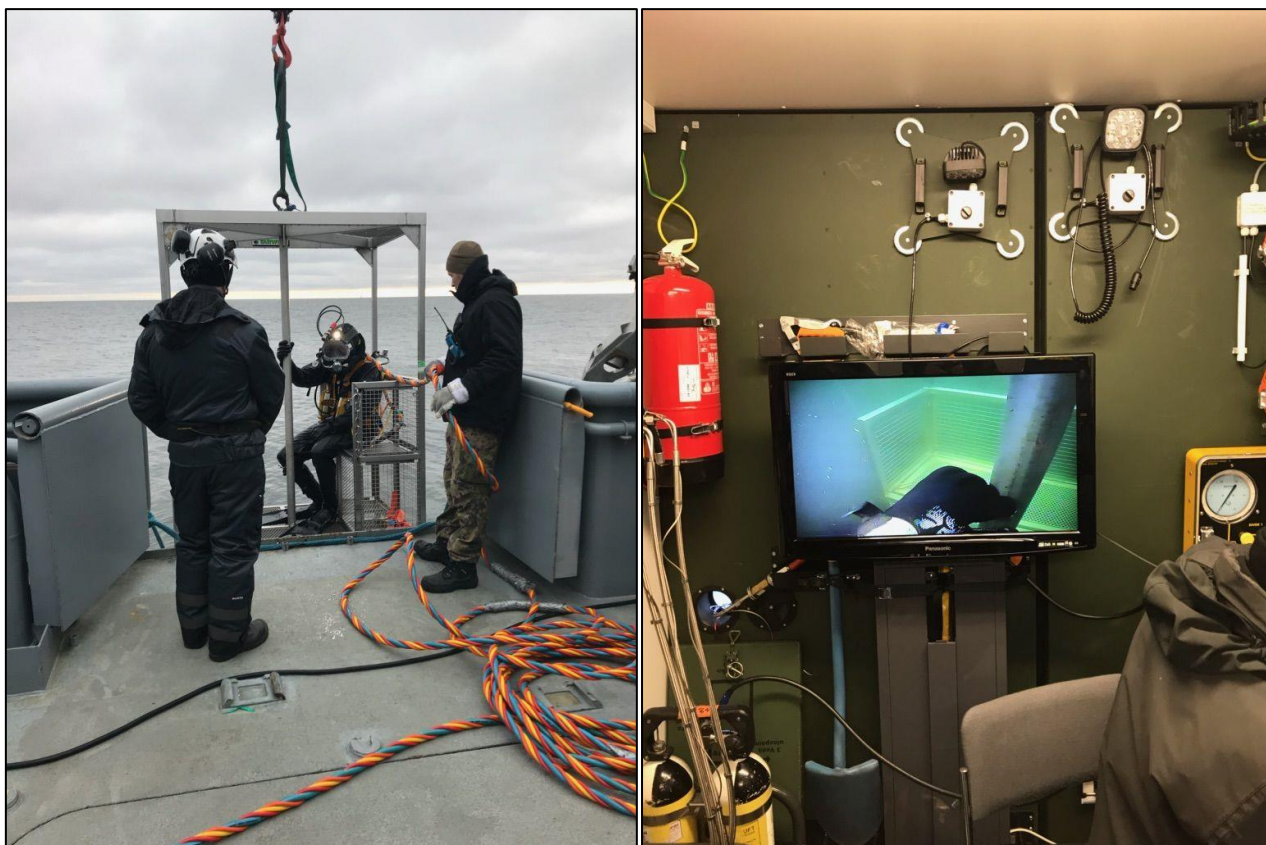
L-243	17.41	19.06	Orrengrundista etsintäalueelle	Orrengrundin luotsiaseman nopea luotsivene	00.17
VSL-148	1920		Porvoosta etsintäalueelle	Porvoon meripelastusyhdistys PV Aktia	00.17
VL Turva	17.15	18.58	Helsingin edustalta onnettomuuspaikalle	Vartiolaiva	01.00
Keski-Uudenmaan PelL sukeltajat (2)	17.00	17.56	Kaatuneen luotsiveneen päälle	Sukellustoimintaan sopimukseen mukaan hälytettävät	
Helsinki MIRG	17.47	20.55	VL Turvalle	Yhteistoimintaviranomaisia	
Turku MIRG	19.59	ei	ei tarvetta	Hälytettäessä yksi MIRG-ryhmä hälytetään toinen vähintään valmiuteen	Turku MIRG tiedusteli, onko heille tarvetta. MRSC Helsinki SMC ilmoitti, ettei ole.
Helsingin PelL sukeltajat (Erottajan pelastusasemalta)	17.55 (20.04)	21.55	VL Turvalle	Lisää sukeltajia kohteelle	Tarkoitus oli sukeltaa kohteeseen sen jälkeen, kun vakauttaminen VL Turvan kylkeen olisi toteutunut.
Plasmaleikkuri ja leikkaaja		19.25	VL Turvalle	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos	Ei käytetty, vapautui tehtävästä VL Turvan saavuttua Kilpilahteen.
Helsingin pelastuslaitos palomestari		19.00	MRSC Helsinki		

1.2.3 Hylyn dokumentointi, valvonta, nosto ja tutkiminen

Onnettomuustutkintakeskus pyysi 11.12.2017 puolustusvoimilta virka-apua luotsiveneen hylyn tarkastamiseksi ja dokumentoimiseksi ennen nostoa. Onnettomuustutkintakeskus pyysi lisäksi 13.12.2017 Rajavartiolaitokselta virka-apua uponneen luotsiveneen nostamiseksi.

Lisäksi virka-apua pyydettiin Belgian onnettomuustutkintaviranomaiselta MT Sten Nordicin peräosan tarkastamiseksi aluksen saapuessa onnettomuuden jälkeen Antwerpeniin. Viitteitä luotsiveneen mahdollisesta törmämisestä MT Sten Nordiciin ei löydetty.

Virka-avun tavoitteena oli selvittää hylyn kunto noston suunnittelua varten ja etsiä viitteitä mahdollisesta törmämisestä MT Sten Nordicin kanssa. Merivoimat asetti tehtävään sukeltajaryhmän sekä monitoimialus MTA Louhen, joka on öljy- ja ympäristövahinkojen torjuntaan sekä Suomen merivoimien huoltotehtäviin käytetty alus.



Kuva 4. Merivoimien sukeltajat dokumentoimassa luotsiveneen L-242:n hylkyä ennen nostoa. (Kuva: OTKES)

MTA Louhi siirtyi toiminta-alueelle 15.12.2017. Merivoimien sukeltajaryhmä aloitti sukellukset 15.-16.12. yöllä kuvaamalla luotsiveneen hyllyn asennon ja rakenteita. Hylky makasi lähes tasakölillä hieman vasemmalle kallistuneena kovalla saven ja hiekan sekaisella pohjalla 30 metrin syvyydessä. Hylky oli iskeytynyt pohjaan perä edellä, jolloin sen takana oleva teräksinen perätaso oli taipunut. Hyllyssä oli vielä kiinni kääntöyrityksessä käytetyn kuormaliinan ja vahvan köyden jäänteet sekä merkkipoijun kiinnitysköysi.

Hyllyssä oli havaittavissa kääntöyrityksen yhteydessä syntyneitä ruhjeita rungon palteen alueella ja paikoiltaan irronneiden keula- ja vasemman peräpollarin kiinnityskohdat. Näiden lisäksi ohjaamon oven sulkijana toiminut kaasujousi oli repeytynyt irti oven puolelta. Ovi oli auki.



Kuva 5. Luotsiveneen L-242:n ohjaamon avoinna ollut ovi ja irronnut kaasujousi. (Kuva: OTKES)

Peräkannen oikeassa kulmassa, peräsinkonehuoneeseen kansiluukku oli auki. Sen kautta oli mahdollista todeta peräsinkonehuoneen ja sen etupuolella olevan tankkitilan välisen vesitiiviin oven olevan teljettynä auki-asentoon. Muut hylän luukut olivat kiinni. Kiinni olleita luukkuja ei avattu niiden takana mahdollisesti olleiden ilmataskujen aiheuttamien riskien takia.



Kuva 6. Luotsiveneen L-242:n repeytynyt vasen peräpollari. (Kuva: OTKES)

Hylän oikeassa peräkulmassa sijainnut pelastuslautta löytyi meren pohjasta noin 10 metrin päästä hylän takaa lautan laukaisuköysi osittain purkautuneena. Ohjaamon takaseinässä ollut

pelastusrengas oli paikoillaan ja osittain vedenpaineen rusementa. Lisäksi ohjaamon vasemmalla puolella ollut radioantenni oli irronnut kiinnikkeistään ja roikkui johdon varassa. Hyllyssä ei havaittu reikiä ja sen rungossa olevien neljän nostokorvakkeen todettiin olevan kunnossa. Hyllyn laitasuojat olivat ehjät ja paikallaan, eikä rungon tai ohjaamon rakenteissa havaittu törmäämiseen viittaavia jälkiä.



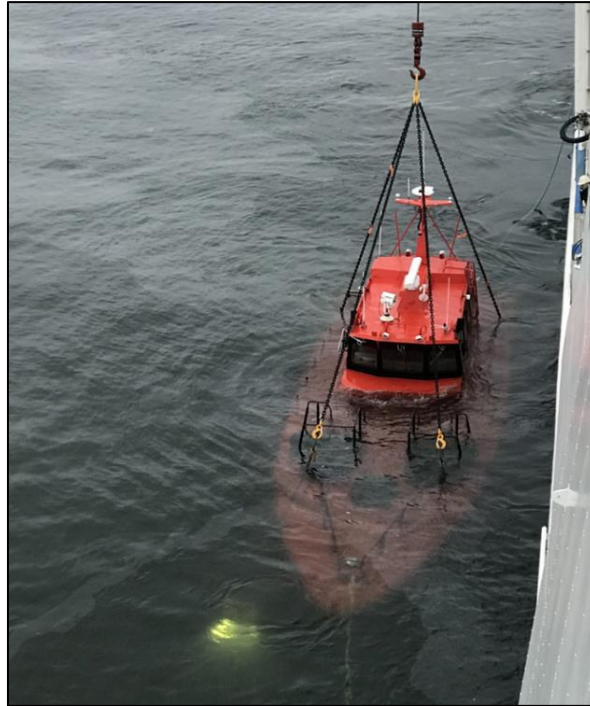
Kuva 7. Luotsiveneen L-242:n pelastuslautan tyhjä teline. (Kuva: OTKES)

Hyllyn dokumentaation jälkeen sukeltajaryhmä ryhtyi valmistelemaan nostoa. MTA Louhi jäi tapahtumapaikalle valvomaan hylkyä varautuen antamaan hyllyn nostossa mahdollisesti tarvittavaa virka-apua Rajavartiolaitokselle.

Rajavartiolaitoksen VL Turva toteutti noston 19.12.2017. Nostoon osallistui myös muun muassa Meritaito Oy:n väylänhoitoalus MKL Oili ja Porvoon merivartioaseman partiovene sekä teknisenä tukena luotsiveneen valmistajan, suunnittelijan ja Finnpilot Pilotage Oy:n edustajat. Onnettomuustutkintakeskus toimi noston toimeksiantajana. Sukellustoiminnan valmistelusta ja toteutuksesta vastasivat VL Turvan sukeltajat, joista sukellustoimintaupseeri toimi sukellusjohtajana. Sukellustoiminta toteutettiin Porvoon merivartioaseman partioveneeltä.

Kello 9.30 sukeltajat siirtyivät varusteineen Porvoon merivartioaseman partioveneeseen. Kello 10.00 partiovene kiinnitti luotsiveneeseen kiinnitetyn merkkipoijun köyteen. VL Turvan sukellusrobotti (ROV) tarkasti ensin luotsiveneen. Tämän jälkeen kello 10.20 sukeltaja irrotti luotsiveneeseen pelastusoperaatiossa kiinnitetyt nostoliinat ja kiinnitti luotsiveneeseen kaksi paikannuslaitetta (transponderia). Kello 11.20 VL Turva siirtyi luotsiveneen L-242 yläpuolelle ja sukeltajat kiinnittivät nostokettingit luotsiveneen keula- ja peräosan nostolenkkeihin. Sukellustoiminta päättyi kello 12.30.

Nosto tehtiin VL Turvan peräkannen nosturilla. Nosto aloitettiin kello 13.50 ja kello 14.15 luotsiveneen ohjaamo oli vedenpinnan yläpuolella. Nostoon kului aikaa noin 23 minuuttia. Luotsiveneen noutua pintaan sen rungon kunto tarkastettiin sukellusrobotilla. Luotsiveneen peräsimet olivat vähäisesti taittuneet. Rungossa ei ollut reikiä.



Kuva 8. Luotsivene L-242:n nosto. (Kuva: OTKES)

Tämän jälkeen luotsiveneeseen siirrettiin uppopumppuja. VL Turvan nosturin teho ei ollut riittävä, jonka seurauksena luotsiveneeseen pääsi keulaluukuista vettä. Perään kohdistetun painon jälkeen luotsivene alkoi nousta ja uppopumppujen teho saatiin optimoitua. Vesitiiviin osastoinnin vuoksi luotsiveneen keskiosan kanteen tehtiin reikä, jota vesi saatiin tehokkaammin pumpattua pois konehuoneesta. Noin kello 16.00 luotsivene kellui omin avuin ja vastuu hinauksen jatkotoimenpiteistä siirtyi luotsausyhtiölle.

Luotsivene kuvattiin ulko- ja sisäpuolelta ennen kuin se valmisteltiin hinausta varten. Erityisesti konehuone, rungon sisälle olleet ovet ja luukut, ohjaamo, sekä veneen ulkopuoliset tilat dokumentoitiin kuvaamalla. Ohjaamosta tarkasteltiin erityisesti veneen ohjailulaitteet. Tämän jälkeen luotsivene hinattiin telakalle, jossa se nostettiin turvallisuustutkinnan paikatutkintaa varten sisätiloihin. Teknisen tutkinnan päätyttyä luotsivene L-242 luovutettiin 28.12. luotsausyhtiölle.

1.2.4 Psykososiaalinen tuki

Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys sai tiedon onnettomuudesta Finnпилot Pilotage Oy:ltä ja mediasta. Sosiaalipäivystyksen työpari lähti Finnпилot Pilotage Oy:n pyynnöstä onnettomuusiltaan noin kahdeksan aikaan Emäsalon luotsiasemalle. Heillä oli tieto siitä, että asemalla on useita työntekijöitä. Sosiaalipäivystäjät tarjosivat kriisiapua luotsiaseman henkilökunnalle ja asemalle tulleille omaisille.

Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys oli perjantai-illan aikana yhteydessä luotsausyhtiöön ja lauantaina 9.12.2017 Etelä-Kymeenlaakson sosiaali- ja kriisipäivystykseen välittömän kriisiavun koordinoimiseksi. Yhteistyöllä varmistettiin, että onnettomuuden uhrien omaisille oli tarjolla kriisitukea heti viikonlopun aikana. Sosiaalipäivystykset eivät saaneet hälytystä tai tilannetietoa tapahtumasta operatiivista tilannetta johtaneelta MRSC Helsingiltä.

Onnettomuusillan aikana Finnпилot Pilotage Oy oli useaan kertaan yhteydessä etsittävien luotsiveneenkuljettajien omaisiin tiedottaen etsintä- ja pelastustoimien kulusta. Vainajien löytymisen jälkeen kuolinviestien välittämisestä keskusteltiin MRSC Helsingin ja Finnпилot Pilotage

Oy:n välillä. MSCS Helsinki sopi kuolinviestien välittämisestä Itä-Uudenmaan poliisin kanssa. Luotsausyhtiö välitti kuolinviestit niille omaisille, jotka luotsausyhtiölle oli lähiomaisiksi ilmoitettu. Itä-Uudenmaan poliisipartio vei yhdelle lähiomaiselle kuolinviestin aamuyöllä. Tieto oli tullut jo luotsausyhtiön kautta.

Luotsausyhtiön johto vieraili Emäsalon luotsiasemalle onnettomuuden jälkeisenä päivänä 9.12.2017. Luotsausyhtiö tiedotti onnettomuudesta henkilöstöään heti onnettomuusillasta alkaen. Yhtiö järjesti henkilöstölleen yhdessä työterveyshuollon palveluntuottajan kanssa akuutin kriisin purkutilaisuudet maanantaina 11.12.2017 yhdeksällä luotsiasemalla ja myöhemmin luotsinvälitykselle ja yhtiön hallinnolle. Kriisiapua tarjottiin aktiivisesti koko henkilöstölle työterveyspalvelujen kautta.

Onnettomuuden jälkeen sosiaali- ja kriisipäivystykset sekä työterveyshuollon palveluntuottajat tarjosivat ja antoivat psykososiaalista tukea onnettomuuden uhrien omaisille yksilökohtaisten tarpeiden mukaisesti. MT Sten Nordicin päällikkö järjesti keskustelu- ja muistotilaisuuden laivan henkilökunnalle tapahtuneesta ennen aluksen saapumista Antwerpeniin. Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys järjesti purkutilaisuuden etsintätehtävään osallistuneille Porvoon meripelastusyhdistyksen miehistönjäsenille. Rajavartiolaitos järjesti onnettomuuden jälkeen yhdessä Finnipilot Pilotagen Oy:n kanssa VL Turvalla tilaisuudet molempien menehtyneiden omaisille.

1.3 Seuraukset

Onnettomuudessa luotsivene L-242 kaatui vasemmalle kyljelleen noin 120 asteen kulmaan. Kelluttuaan noin kymmenen minuuttia vene kääntyi ylösalaisin ja jäi kellumaan pohja ylöspäin.

Pelastusyritysten aikana luotsivene sai pieniä vaurioita ja täyttyi vähitellen vedellä veneen rakenteissa olleiden aukkojen ja läpivientien kautta.

Nostoliinon irrottua kiinnityksestä veneen peräosa painui veden alle ja lopulta vene upposi noin kuusi tuntia kaatumisesta. Luotsiveneen peräosa sai vaurioita veneen upotessa vasen peräkulma edellä merenpohjaan.

Onnettomuudessa kuoli kaksi luotsiveneenkuljettajaa.

Hylystä havaittiin vuotavan vähäinen määrä öljyä mereen. Ennen nostoa luotsivene L-242 oli upoksissa noin 30 metrin syvyydessä 11 vuorokautta altistuen meriveden ja paineen vaikutukselle.

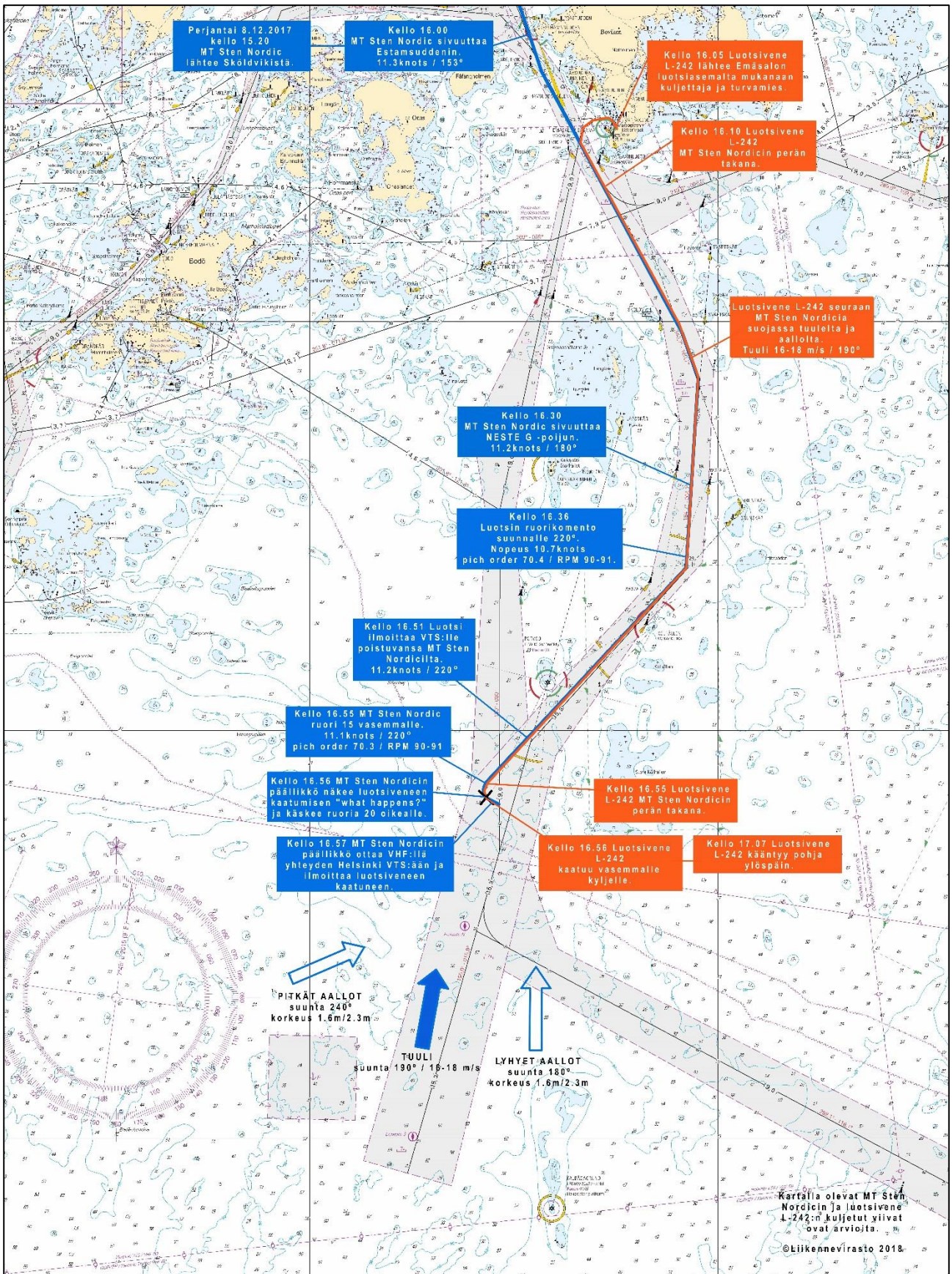
2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Väylä ja tapahtumapaikka

Kilpilahden 15,3 metrin väylä kulkee Kilpilahden öljysatamasta Emäsalon ohi Porvoon majakan itäpuolitse, josta väylä jatkuu Porvoon majakan lounaispuolella sijaitsevalle luotsipaikalle. Luotsipaikka sijaitsee avomerellä ja on suojaton itä-, etelä- ja länsituulille. Väylän pituus on noin 21 meripeninkulmaa ja sillä on seitsemän linjatauluin merkittyä linjaa. Väylällä on kardinaalimerkintä ja se on valaistu.

Helsinki VTS:n antaman onnettomuusraportin mukaan luotsivene L-242:n onnettomuuspaikka oli Porvoon majakasta 1,6 meripeninkulmaa lounaaseen. Onnettomuus tapahtui väyläalueen sisällä. Onnettomuusalueella veden syvyys oli noin 50 metriä. Luotsivene upposi loppulta noin 30 metrin syvyyteen.

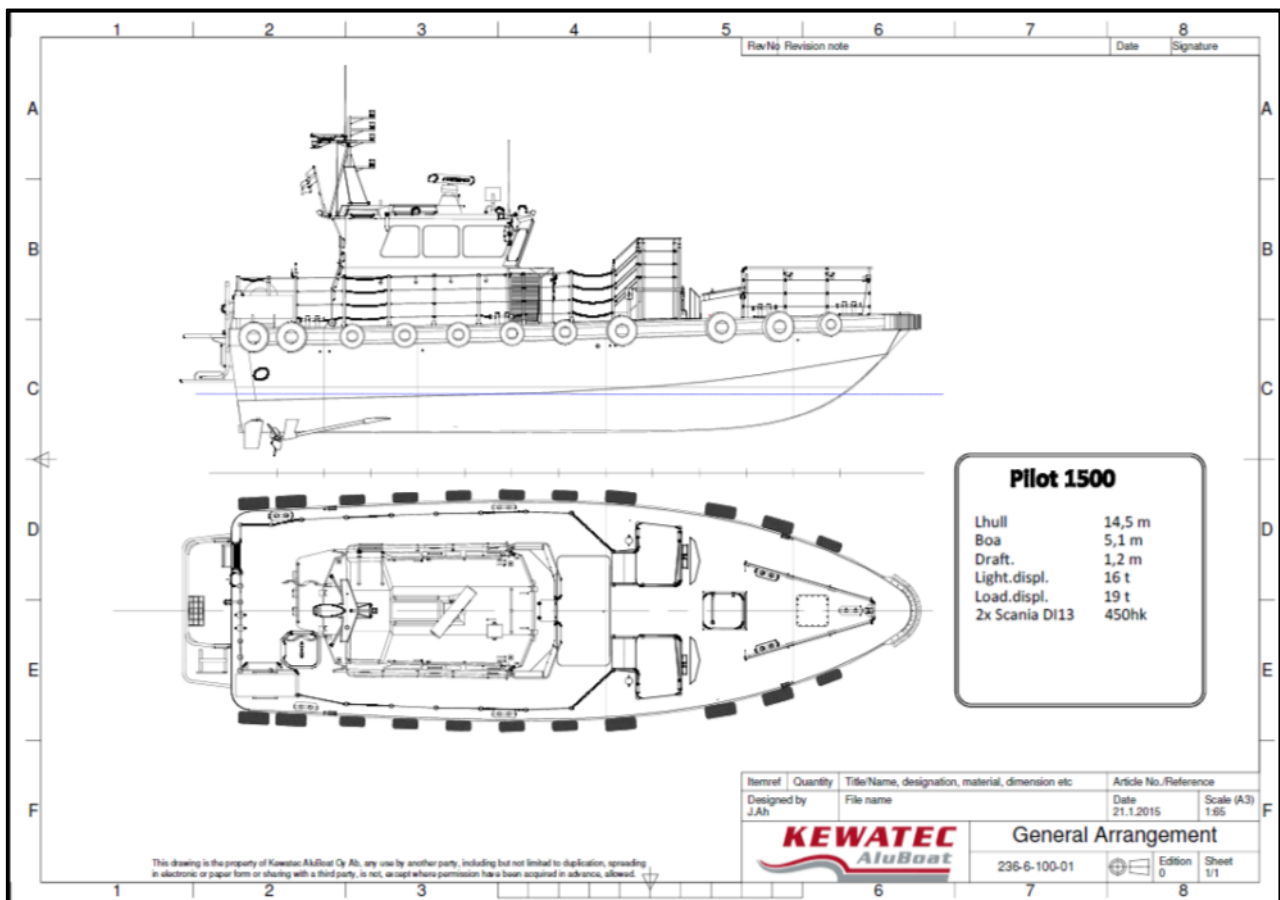


Kuva 9. Kartassa merkittynä väylä ja tapahtumapaikka. (Kuva: Liikennevirasto 2018, karttaan liisätty merkinnät OTKES)

2.1.2 Luotsivene L-242

Luotsivene L-242 oli tyypiltään nopea luotsivene Kewatec Pilot 1500. Se toimitettiin luotsausyhtiölle syksyllä 2015. Luotsivene oli 14,5 metriä pitkä ja 5,1 metriä leveä, varustettu kahdella 331 kW:n Scania D113 akselivetoisella meridieselmoottorilla ja kahdella peräsimellä. Veneen uppouma oli 19 tonnia ja maksiminopeus 27 solmua. Väriävaimennettu erillinen ohjaamohytti oli rungon päällä. Veneen runko oli jaettu viiteen vesitiiviiseen osastoon. Vesitiiviys edellytti, että kaikki laipion ovet ja kansiluukut olivat suljettuina ja lukittuina. Veneen kelluvuus kesti yhden osaston täyttymisen vedellä.

Luotsivene L-242:ssä oli pelastautumisvälineet 10 hengelle. Varustukseen kuului pelastuslautta, pelastusliivit, pelastautumispuvut, kannettavia hätäsignaalilähettämiä (EPIRB ja SART), hätäraketteja ja pelastusrenkas. Tilauserittelyn mukaan veneessä olisi pitänyt olla henkilökohtainen AIS-lähetin. Lähetintä ei löydetty veneen teknisen tutkinnan yhteydessä.



Kuva 10. Luotsivene L-242:n yleiskuva. (Kuva: Kewatec AluBoat Oy)

Luotsivene L-242 oli rakennettu Merenkulkulaitoksen ammattiveneesäännösten (FMAW)⁴ suunnitteluluokan B mukaisesti. Suunnitteluluokka B ei edellytä veneeltä itseoikaisuvaruutta. VTT Expert Services Oy oli laatinut luotsiveneen tarkastuslaskelman 25.9.2015. Liikenteen turvallisuusvirasto oli katsastanut veneen ja myöntänyt sille katsastustodistuksen kuukautta aikaisemmin 25.8.2015. Vene oli katsastettu lastialukseksi kotimaan liikennealueelle III.

⁴ (FMAW), versio 2009.1 sekä sen myöhempien päivitysten mukaan (5 VTT Tutkimuslaskelma nro VTT-S-04199-15).

Veneelle oli rakennusvaiheessa tehty tarkastuksia telakalla 7.4 ja 27.8.2015. Vene oli ollut Liikenteen turvallisuusviraston peruskatsastama ja hyväksytty liikenteeseen VTT Expert Services Oy:n telakalle tekemän toisen tarkastuksen aikaan. VTT Expert Services Oy:n tarkastusselostuksessa viitattiin muun muassa EN-ISO -standardeihin, koskien veneiden rakentamista ja hyväksyntää.

Tarkastusselostuksen mukaan veneen vakavuuslaskelma oli hyväksytty 4.9.2015 sisältäen ehjän aluksen vakavuuden ja aluksen vuotovakavuuden. Veneen vakavuuden määrittäminen perustui venetyypin aiempien veneiden ominaisuuksien laskennalliseen tarkasteluun.

Veneen katsastustodistus oli voimassa 25.11.2017 saakka. Seuraava vuositarkastus oli sovittu erikseen Liikenteen turvallisuusviraston kanssa. Katsastustodistuksessa oli myös maininta, että vakaavuustiedot oli hyväksytty 1.10.2010 eli ennen veneen rakentamista.

2.1.3 Luotsivene L-242:n hylyn tutkinta

Uppoamisen jälkeen luotsivene L-242 nostettiin merestä 19.12.2017 ja hinattiin telakalle. Onnettomuustutkintakeskus teki veneelle teknisen tutkinnan 21.– 22.12. ja 28.12.2017. Luotsivene dokumentoitiin ja tutkittiin rakenteiden, laitteiden ja varusteiden osalta ulko- ja sisäpuolelta.



Kuva 11. Luotsivene L-242 nostettuna telakalle tutkintaa varten. (Kuva: OTKES)

Luotsiveneen runko tarkistettiin ulkopuolelta mahdollisten yhteentörmäykseen viittaavien jälkien havaitsemiseksi. Aluksen rungossa havaittiin pieniä naarmuja sekä painaumuksia, joiden todettiin syntyneen luotsiveneen nosto-operaatioissa. Perätason vasen kulma oli vääntynyt ja mudassa. Vaurio oli syntynyt luotsiveneen vajotessa meren pohjaan vasen peräkulma edellä. Mikään ei viitannut osumiseen tai törmäämiseen MT Sten Nordicin kanssa eikä ajon aikana syntyneeseen runkovaurioon. Peräkannen kansiluukku oli auki ja sen todettiin voivan aueta voimakkaan iskun seurauksena, mikäli se ei ole huolellisesti lukittu.



Kuva 12. Pohjan tarkastelussa havaittiin luotsiveneen perässä olevan tason vääntyneen vasemmasta reunastaan. Peräsimet olivat hyväkuntoiset ja kääntyneenä jyrkästi vasemmalle noin 40 asteen kulmaan. (Kuva: OTKES)



Kuva 13. Peräsimet olivat ääriasennossa vasemmalla. Oikeanpuolen potkurin kahden lavan päässä oli pieni taipuma. Trimmitasot olivat lokeroissaan. (Kuva: OTKES)



Kuva 14. Keulan kiinnityspollari oli repeytynyt irti. Repeytymiskohdasta oli kaksi 50 mm yhteyttä aluksen suljettuun keulatilaan. (Kuva: OTKES)

Luotsiveneen rungossa olleissa pilssien tyhjennysaukoissa tai pakoputkistossa ei näkynyt ulkoisia vaurioitumisen merkkejä. Keskikannelle oli leikattu aukko noston yhteydessä meriveden poistoa varten. Takakannen oikealla puolella olleen peräsinkonehuoneen luukun lukitukset olivat auki-asennossa. Kannen keula- ja perän vasen pollari olivat repeytyneet irti kannesta nosto-operaation yhteydessä. Repeytymiskohdissa oli kaksi 50 mm aukkoa.

Luotsiveneen ohjaamohytin ulko-oven ovipumpun vastakappale oli repeytynyt irti ja puuttui kokonaan ovesta. Vastakappale löytyi meren pohjasta aluksen noston yhteydessä. Oven aukeamissuunta on vasemmalle kannelta sisään mennessä. Muina ulkoisina vaurioina oli katkennut VHF-antenni. Ohjaamon takaosassa vasemmalla sen ulkoseinään kiinnitetty EPIRB-laukaisinmekanismi oli lauenneena. Ohjaamon oikeanpuoleinen tuulilasinyhyhin oli vääntynyt.

Ohjaamon sisätilat, laitteet ja varusteet olivat altistuneet kaatumisen seurauksille, kosteudelle ja veden paineelle. Ohjaamohyttiin mennessä oikealla puolella oli kahden VHF-radiopuhelimen teline, jossa oli yksi VHF-käsi puhelin. SART-hätälähetin oli telineessä käyttämättömänä. Yksi pelastautumispuvuista oli ohjaamon lattialla pussissa ja toinen avattuna. Muut puvut olivat pusseissaan sijoituspaikassaan penkkien alla.

Ohjaamon takaosassa olevat kaapit olivat auki. Kaappien takana olevat ilmanvaihtokanavat johtivat ohjaamon yläosassa sijaitseviin ilmanvaihtoventtiileihin. Ilmanvaihtoaukoissa ei ollut sulkuventtiileitä. Veneen lattialla ohjaamon oven edessä oli lattiakaivo, josta oli suora yhteys ohjaamon ja kannen väliseen tilaan. Lisäksi ohjaamon etuosassa on avoin yhteys ohjaamon ja rungon väliseen tilaan, jossa oli kaksi konehuoneesta tulevaa noin 200 mm halkaisijaltaan olevaa kaapeliläpivienttiä. Läpivienttien ja ohjaamon pohjan aukkojen välissä kiersi noin 25 mm tiivistämätön alue.

Valokytkimien asennon perusteella veneen valoista oli päällä kulkuvalot (perävalo, sivuvalot, luotsivalo, ankkurivalo), keulan ja perän kansivalot sekä hakuvalo (valonheitin). Ohjaamon sisällä oli kytkettynä paneelin puna valo sekä sisävalaistus.

Veneen ruori oli kääntynyt yli vasempaan. Konekäskyvälitin osoitti oikeanpuoleiselle pääkoneelle 20% tehoja eteenpäin, ja vasemmanpuoleinen konekäskyvälitin oli neutraalissa 0% asennossa.



Kuva 15. Ohjauskahvojen asennoista vasemman puoleisen moottorin kytkin oli nolla-asennossa ja oikeanpuoleinen osoitti noin 20 % tehoa eteenpäin. (Kuva: OTKES)

Ohjaamossa ollut sininen paksu köysi oli sotkeutunut konekäskyvälittimen kahvoihin ja ruoriin. Veneen SART-lähetin oli telineessään. Pelastuslautta oli löytynyt hyllyn dokumentaatiokellusten yhteydessä veneen takaa meren pohjasta. Veneen pelastusrenkas oli kiinnitettynä ja paikallaan ohjaamon takaosassa olevassa telineessä.



Kuva 16. Polttoainesäiliöiden pikasulkuventtiilit ja konehuoneen ilmanottoaukkojen sulkukahvat. (Kuva: OTKES)

Konehuoneen ilmanottoaukot olivat suoraan pääkoneiden ilmanottojen vieressä ja täysin auki. Muiden rungon eri osastojen ilmanvaihtoputket olivat varustettu letkumaisilla sulkumekanismeilla. Polttoainetankeissa oli kohoperiaatteella toimivat sulkeutuvat ilmanvaihtoventtiilit, jotka tarkastuksen perusteella toimivat käyttötarkoituksensa mukaisesti. Konehuoneen peräosan tankkitilan laitteet ja varusteet olivat paikoillaan. Tankkitilan polttoainetankit olivat täysin ehjät.

Kannen alla olevat tilat olivat meriveden aiheuttamia vahinkoja lukuun ottamatta ehjät. Paikkatutkimuksen aikana veneen pilssissä oli vielä vettä ja veden taso oli noin 10 senttiä turkki-levyjen yläpuolella. Keulaosan tankkitilassa todettiin molempien polttoainetankkien olevan sisäänpäin lommoilla. Kaikki muut laitteet ja varusteet olivat paikoillaan.

Peräsinkonehuoneessa ei ollut merkittäviä vaurioita. Peräpeilin vasen kulma oli vasemmalta puolelta painunut sisään. Peräsinkoneisto oli kääntyneenä täysin vasemmalle. Kaikki laipiot olivat ilman vaurioita ja peräsinkonetilan vesitiivis ovi peräosan tankkitilan välillä oli auki.

Konehuoneessa akustojen laatikoiden kannet olivat avattu ja akkukaapelit irrotettu akuista. Tämä toimenpide oli suoritettu aluksen noston jälkeen. Pääkoneet olivat paikallaan eikä mekaanisesta ongelmasta johtuvia näkyviä vaurioita ollut havaittavissa. Pääkoneiden kampikammiot olivat täynnä merivettä. Polttoainesuodattimien huoltoilmaisimet olivat jääneet maksimiasentoon, mikä osoitti imuvastuksen kasvaneen suodattimien läpi. Noston yhteydessä pääkoneiden ja kytkimien elektroniset ohjausmoduulit ja tallennuslaitteet olivat valmistajien toimesta poistettu veneestä jatkotutkimuksia varten.

Aluksen putkistoista, venttiileistä tai kaapeloinneista ei löydetty merkkejä ulkoisista vaurioista. Sähkölaitteiden osalta voitiin todeta, että voimakas oikosulku oli tapahtunut veden täytettyä konetilat. Pilssipumpun ja hälytysten kytkimet olivat paikallaan, eikä mitään pumpua ollut käynnistetty onnettomuustilanteen aikana.

2.1.4 Vartiolaiva Turva

Rajavartiolaitos otti käyttöön VL Turvan vuonna 2014. Turvalla on valmiudet erilaisten onnettomuus- ja kriisitilanteiden johtamiseen, varusteet etsintä- ja pelastustoimintaan, kyky ihmisten evakuointiin, ensivasteeseen, sukellustoimintaan, palontorjuntaan, sekä öljyntorjunta- ja ympäristönsuojelutehtäviin. Lisäksi aluksella on helikopterin nousu- ja laskeutumisalusta sekä polttoaineen täydennysmahdollisuus. Aluksella on kaksi pienempää partiovenettä, joita voidaan tarvittaessa käyttää ihmisten pelastamiseen merestä.



Kuva 17. VL Turva. (Kuva: Rajavartiolaitos)

Taulukko 2. VL Turvan tekniset tiedot.

Radiokutsu	OJEM
IMO	9650377
MMSI	230018000
Tyyppi	Vartiolaiva
Kotisatama	Helsinki
Rakennuspaikka ja -aika	STX Rauman telakka 2014
Omistaja	Rajavartiolaitos
Luokituslaitos	Det Norske Veritas
Miehitys	15-18
Suurin pituus	95,90 m
Leveys	17,40 m
Suurin syväys	5,50 m
Uppouma	4000 t
Koneteho	1*5400 kW, 2*2700 kW
Propulsiolaitteisto	2*Azimuth, 1*säätolapa
Maksiminopeus	18 kn

2.1.5 MT Sten Nordic

MT Sten Nordic on vuonna 2005 rakennettu Norjan lipun alla purjehtiva säiliöalus, jonka kotisatama on Bergen. Tapahtumahetkellä aluksen syväys oli 9,1 metriä.



Kuva 18. MT Sten Nordic. (Kuva: MarineTraffic / J. Dohrn)

Taulukko 3. MT Sten Nordicin tekniset tiedot.

Pituus	141,1 m
Leveys	23,0 m
Kuollut paino	16657
Brutto	11935
Netto	5133
IMO-numero	9351567
Kutsutunnus	LAEY6
Lippuvaltio	Norja [NO]
Pääkone	Wärtsilä 6300 kW (Maksimi 6300 kW 500 rpm)
Rakennusvuosi	2005
Peräsin	1 Becker Pro Pack Flap (maksimikulma 42°)
Ruorin kääntymisnopeus (hardover-hardover)	17 s
Potkuri	1 Vasenkätinen säätölapa
Syväys	Syväys onnettomuuden aikaan: keula 9,00 metriä, keskilaiva 9,05 metriä ja perä 9,10 metriä
Jääloukka	1A

2.2 Olosuhteet

2.2.1 Emäsalon luotsipaikka

Emäsalon luotsipaikalla väylän suunta avomerelle on 196 astetta. Etäisyys Emäsalon luotsiasemalta luotsin jättöpaikalle on noin 10 meripeninkulmaa.

Väyläalueen laajuus mahdollistaa luotsin otto- ja jättötilanteissa luotsattavan aluksen kääntämisen riittävän suojan tekemiseksi luotsiveneelle.

2.2.2 Sääolosuhteet tapahtuma-aikaan

Onnettomuuden tapahtuma-aikaan oli pimeää. Helsinki VTS:n mukaan Emäsalon luotsipaikalla tuulen suunta oli 190 astetta ja tuulen nopeus 10–12 m/s. Merkitseväksi aallonkorkeudeksi ilmoitettiin 2,1 metriä ja korkeimpien aaltojen olevan 3,8 metriä. Aallokon suunnaksi ilmoitettiin 205 astetta.

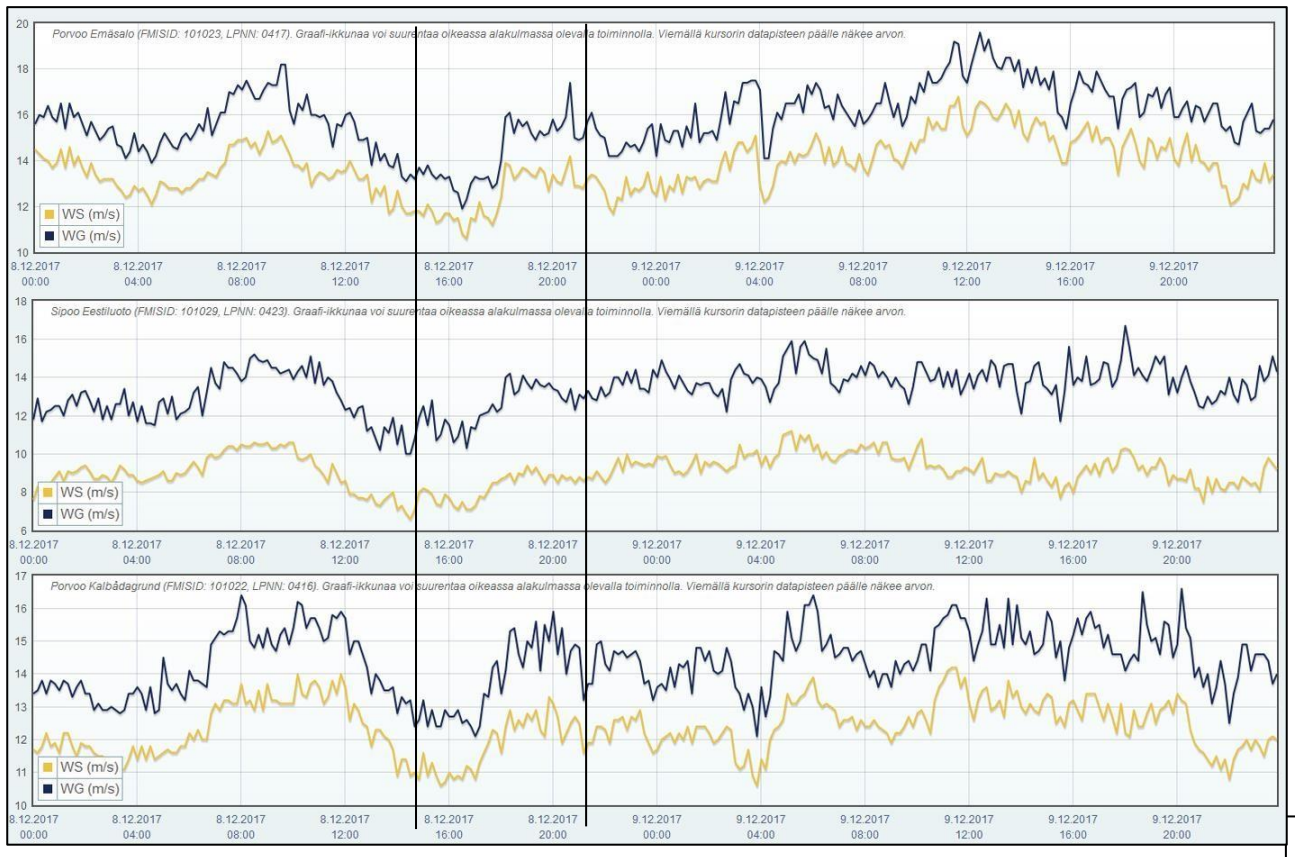
Ilmatieteen laitoksen mukaan vesi- ja räntäsade alue ylitti Suomen etelärannikon torstai-illan (7.12.2017) ja perjantai-aamun (8.12.2017) aikana. Porvoon edustalla sää poutaantui sateiden väistyttyä noin yhden aikaan perjantaina päivällä. Loppupäivästä näkyvyyden Porvoon edustalla voidaan olettaa olleen samaa luokkaa kuin Harmajan havaintoasemalla eli noin 18 000–30 000 metriä.

Suomenlahdella tuuli 8.12.2017 etelälounaasta (suunta 190–210 astetta) ja sen voimakkuus oli pääosin 11–14 m/s. Kovin 10 minuutin keskituuli esiintyi kello 10–14 välillä kaikilla Suomenlahden havaintoasemilla⁵. Kovin hetkellinen puuska Porvoon Emäsalossa oli 18,2 m/s. Onnettomuuden tapahtuma-aikoihin tuuli oli heikoimmillaan (keskituuli 8–12 m/s ja puuskat alle 15 m/s). Illaksi tuuli voimistui lähelle päivän ylimpiä havaittuja tuulilukemia.

Suomenlahden länsiosassa Hankoniemestä Emäsaloon yltävällä merialueella oli voimassa 8.12.2017 kello 5.25 annettu kovan tuulen varoitus etelälounaisesta tuulesta 15 m/s seuraavalle 24 tunnin jaksolle. Myös meriennusteessa kova tuuli oli mainittu varoituksineen, vaikka tuulen ennustettiin voimistuvan vasta yötä kohden.

Onnettomuustutkinnassa saatujen tietojen mukaan tapahtuma-aikaista aallokkoa kuvailtiin poikkeuksellisen teräväksi ja korkeaksi, ja se eteni nopealla frekvenssillä. Merellä olleiden pelastajien havaintojen mukaan ”*tuulilukemat ja keli eivät täsmänneet*”.

⁵ Porvoo Emäsalo 15,0 m/s; Sipoo Eestiluoto 10,5 m/s; Porvoon Kalbådagrund 14,0 m/s.

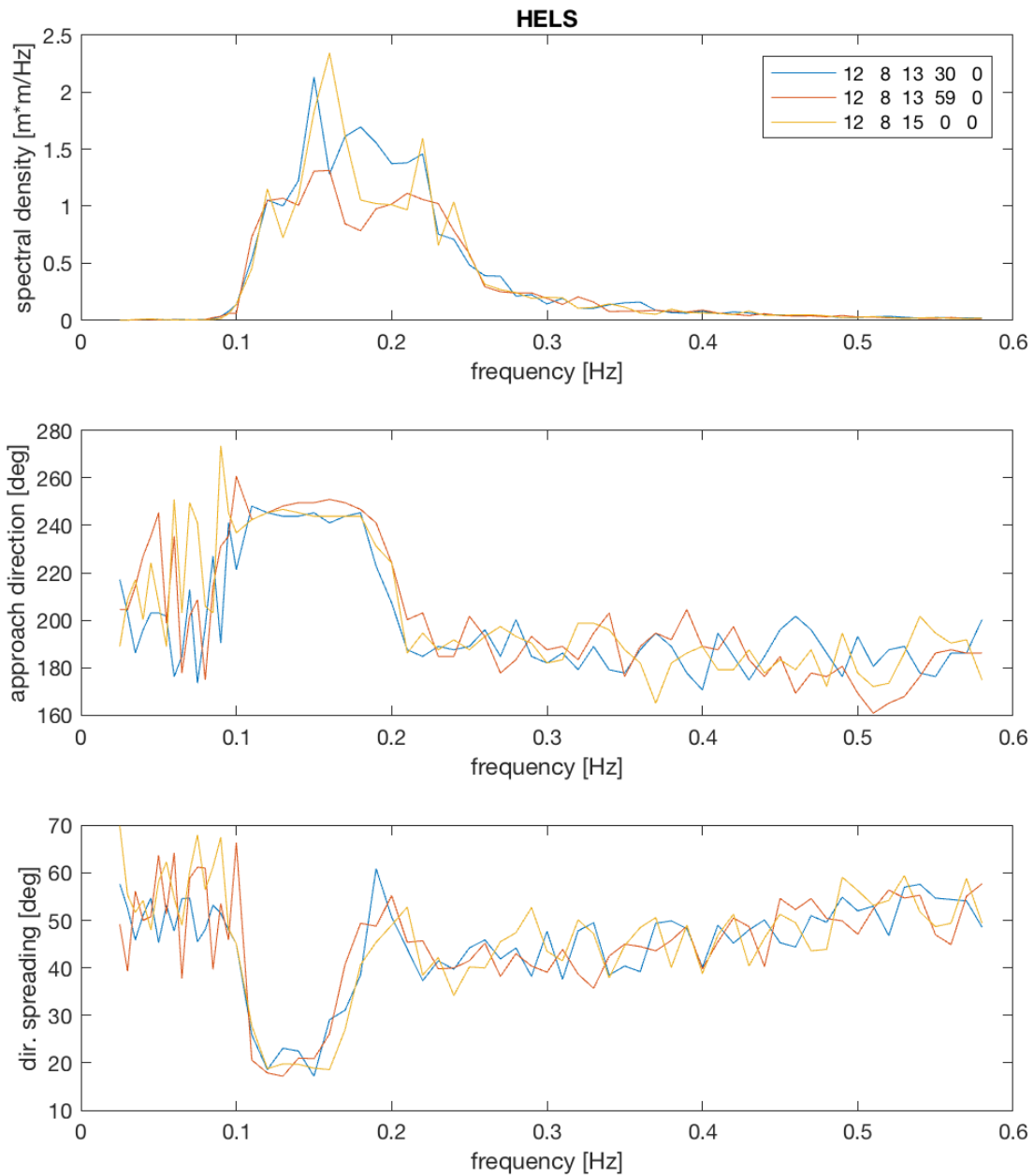


Kuva 19. Tuulen voimakkuus (10 min keskituuli, keltainen; hetkellinen puuska, musta) kolmella eri havaintoasemalla 8.–9.12.2017 (kellonajat UTC-aikaa eli UTC+2h = Suomen aika). Vasen pystyviiva kuvaa luotsiveneen kaatumisajankohtaa ja oikeanpuoleinen varsinaista uppoamishetkeä. Porvoon Emäsalo mittaa tuulta hieman kahta muuta asemaa korkeammalta, joka selittää voimakkaammat tuulilukemat. (Kuva: Ilmatieteen laitos)

2.2.3 Merenkäynti alueella

Merenkäynnin olosuhteiden selvittämiseksi tutkinnassa käytettiin Ilmatieteen laitokselta saatuja Suomenlahden aaltopojun tallentamia aaltotietoja sekä aikaisempia Aalto-yliopiston Otaniemen monitoimialtaassa suoritettujen käännoisympyräkoekokeiden videoaineistoa.

Ilmatieteen laitoksen aaltotietojen mukaan Suomenlahden aaltopoju mittasi 8.12.2017 merkittäväksi aallonkorkeudeksi 1,6–2,3 metrin välillä olevia arvoja siten, että aallonkorkeus oli korkeimmillaan kello 10.00–13.00. Perjantai-illan aikana aallonkorkeus laski tilapäisesti vähän, mutta kohosi yöstä alkaen uudelleen hieman 2,0 metrin yläpuolelle. Aallon tulosuunta oli pääosin länsilounaasta (220–255 astetta). Aaltopojulla havaittu meren pintalämpötila vaihteli tarkasteluvälillä 5,4 ja 5,8 asteen välillä. Yksityiskohtaisempi tieto vallitsevasta aallokosta on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 20).



Kuva 20. Ilmatieteen laitoksen tietojen mukaan aallokko oli kaksisuuntaista. Pidemmät ja onnettomuuden olosuhteiden näkökulmasta tärkeimmät aallot etenivät suunnasta 240 astetta. Lyhyemmät aallot etenivät suunnasta 180 astetta. Taulukossa olevat ajat ovat UTC -aikoja. (Kuva: Ilmatieteen laitos)

Kuvassa 20 on esitetty Suomenlahden aaltopojjulla onnettomuuspäivänä mitatut kolme aaltosarjaa. Jokaisen sarjan pituus on 26 minuuttia. Aaltosarjojen mittauksien lopetus tapahtui kuvan mukaisesti kello 15.30, 15.59 ja 17.00 (ajat paikallista aikaa UTC +2). Viimeinen aaltosarjasta vastaa onnettomuuden tapahtuma-aikaa, jolloin voidaan olettaa, että aalto-olosuhteet onnettomuuspaikalla vastasivat hyvin mitattua aaltosarjaa.

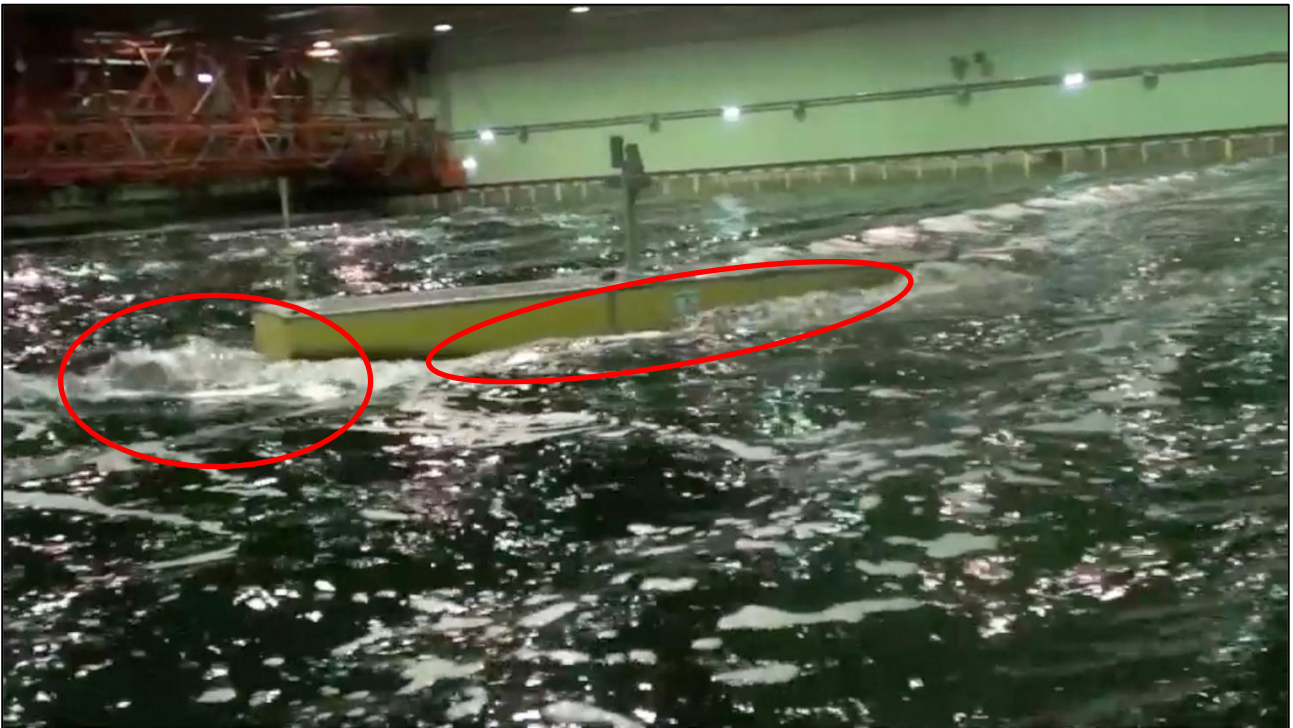
Ylin kuva esittää aallokon tehon spektritiheyttä tai lyhyesti sanottua aaltospektriä. Aaltospektreistä lasketut merkitsevät aallon korkeudet ovat olleet lähes samat eli $H_s [m] = 1.8$ m.

Nollaylityksen periodi on pysynyt myös samanarvoisena eli $T_z=4.7$ s, joka vastaa 34 metrin aallonpituutta.

Keskimmäinen kuva esittää aaltojen etenemissuuntaa ja alempi kuva edustaa etenemissuunnan hajontaa. Kuvasta nähdään, että pitkät aallot (pituudeltaan 50-150 metriä) etenivät lähes kaikki samansuuntaisesti eli suunnasta 240 astetta. Lyhyiden aaltojen etenemissuunta on ollut etelästä (180 astetta).

Käännösympyräkokeet. Kääntyvän MT Sten Nordicin perässä vallitsi aaltojärjestelmä, joka on syntynyt monien tekijöiden vaikutuksesta. Olosuhteiden ymmärtämiseksi tutkinnassa käytettiin hyväksi Aalto-yliopiston Otaniemen monitoimialtaassa suoritettujen mallikokeiden tuloksia. Kokeissa käytettiin laivamallia, joka edusti 150 metriä pitkää ja 16,5 solmun nopeudella kulkeva Ro-Ro -alusta.

Altaassa muodostettiin epäsäännöllisiä pitkäharjaisia aaltoja, joiden merkitsevä korkeus oli $H_s=4.8$ m ja periodi $T_1=5.9$ s laivan mittakaavassa. Kääntyvään malliin ovat kohdistuneet muun muassa vasta-aallot, sivuvastaiset ja sivusta tulevat aallot. Vaikka kokeissa mallinnettu aalto oli huomattavasti korkeampi kuin onnettomuustilanteessa, se vastasi laadullisesti onnettomuuden lähtötilannetta, jolloin MT Sten Nordic kulki vasta-aallokkoon. Luotsivene L-242 seurasi alusta 20-40 metrin etäisyydellä. Kun MT Sten Nordic lähti kääntymään vasempaan, luotsivene pyrki siirtymään MT Sten Nordicin vasemmalle puolelle.



Kuva 21. Ro-Ro -mallilaiva epäsäännöllisissä pitkäharjaisissa aalloissa Otaniemen monitoimialtaassa. Jyrkkien ja korkeiden aaltojen harjat olivat lähes yhdensuuntaisia mallilaivan kulkuun kanssa. Lisäksi mallilaivan perässä vallitsi toimivan potkurin, käännetyin peräsimen ja kääntyvän rungon aiheuttama pyörteinen virtaus. Saman tyyppinen ilmiö on todennäköisesti vallinnut MT Sten Nordicin perässä. (Kuva: Aalto-yliopiston meriteknikka)

Tarkastelun perusteella voidaan osoittaa, että aaltojen törmätessä MT Sten Nordicin runkoon ne muuttuvat jyrkemmäksi kasvattaen samalla korkeutta. Sivuvastaisen aallokon ja liikkuvan aluksen vuorovaikutus sekä aluksen rungon muodostama aalto johtaa siihen, että aluksen perässä syntyy jaksollisia jyrkkiä ja korkeita aaltoja, joiden harjat ovat lähes yhdensuuntaisia

aluksen kulkusuunnan kanssa. Kuva 21 esittää tätä diffraktioksi kutsuttua ilmiötä. Lisäksi onnettomuustilanteessa aluksen perässä vaikuttaa toimivan potkurin, käännetyn peräsimen ja kääntyvän rungon aiheuttama pyörteinen virtaus. Tästä syntyvät olosuhteet ovat erittäin haastavat ilmiön vaikutusalueella kulkevalle luotsiveneelle.

2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

2.3.1 Onnettomuudessa menehtyneet henkilöt

Ajovuorolistan mukaan aluksen päällikkönä toiminut 44-vuotias henkilö oli aloittanut luotsiveneenkuljettajana vuonna 1995. Nykyisessä sijoituspaikassaan ja tehtävässään Emäsalon luotsiasemalla hän oli toiminut vuodesta 2006 alkaen. Turvamiehenä toiminut 33-vuotias henkilö oli toiminut luotsiveneenkuljettajana vuodesta 2012 ja siirtynyt Emäsalon luotsiasemalle 2015. Molemmilla onnettomuudessa kuolleilla henkilöillä oli veneen päällikön ja koneenhoitajan tehtävien edellyttämät pätevyydet.

Taulukko 4. Merionnettomuusilmoituksen perusteella menehtyneiden luotsiveneenkuljettajien työskentely oli työaikasäännösten puitteissa edeltävän viikon osalta. Työaika on esitetty alla olevassa taulukossa.

Työajat	Päällikkö	Turvamies
Edeltävä 24 h	7 h (ajoaika)	7 h (ajoaika)
Edeltävä 48 h	9 h 40 min (ajoaika)	9 h 05 min (ajoaika)
Viimeinen viikko	21 h (ajoaika)	21 h (ajoaika)
Vahdissaoloaika onnettomuushetkellä	3,5 h	3,5 h

Luotsiveneenkuljettaja. Luotsiveneenkuljettajat työskentelevät normaalisti *viikko-viikko* -järjestelmällä luotsiasemilla ja viettävät usein koko viikon luotsiasemalla. Työtä tehdään kaikkina vuorokauden aikoina, kuitenkin niin, että yhtäjaksoista lepoaika vuorokaudessa on oltava vähintään kahdeksan tuntia. Tulevan luotsivenematkan luotsi ilmoittaa vuorossa olevalle luotsiveneenkuljettajalle sekä turvamiehelle, jotka lähtevät luotsaustehtävään tilanteeseen sopivalla veneellä.

Luotsiveneenkuljettajan pätevyydestä määrää valtioneuvoston asetus aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevyydestä. Luotsiveneenkuljettajat työskentelevät kotimaanliikenteessä liikennealueella III liikkuvilla veneillä, joiden suurin bruttovetoisuus on alle 100 ja suurin kone-teho alle 750 kW. Työhön vaaditaan kotimaanliikenteen laivurin koulutus, neljä kuukautta meripalvelua ja ROC-meriradiopuhelinhoitajan pätevyys. Luotsiveneenkuljettajalla on oltava myös koneenhoitajankirja. Lisäksi luotsausyhtiö vaatii luotsiveneenkuljettajilta B-ajokortin.

2.3.2 Finnpilot Pilotage Oy

Suomessa luotsaustoiminnan on hoitanut vuodesta 2011 alkaen yksinoikeudella valtion omistama erityistehtäväyhtiö Finnpilot Pilotage Oy. Suomen aluevedet ja Saimaa on jaettu kuuteen luotsausalueeseen. Finnpilot Pilotage Oy:llä on 15 luotsiasemaa ja 10 tukiasemaa eri puolella Suomea. Emäsalon luotsiasema kuuluu Helsingin luotsausalueeseen ja toimii Helsingin luotsiaseman tukiasemana.

Luotsausyhtiön palveluksessa työskentelee noin 140 luotsiveneenkuljettajaa ja 140 luotsia. Luotsiveneenkuljettajien keski-ikä on 51 vuotta (2016). Vuositasolla luotsauksia on noin 23000.

Finnpilot Pilotage Oy:n kalusto koostuu nopeista luotsiveneistä, luotsikuttereista ja hydrokoptereista. Nopeita alumiinirakenteisia luotsiveneitä yrityksellä on 30 kappaletta ja teräksisiä luotsikuttereita 33 kappaletta (2016).

Luotsaustoiminta. Finnpilot Pilotage Oy:lla on osana yrityksen laatujärjestelmää luotsauslain⁶ edellyttämä luotsaustoiminnan toimintakäsikirja, joka määrittelee prosessit luotsaustoiminnan eri osa-alueille. Toimintakäsikirja ohjaa luotsausyhtiön luotsauspalvelujen toteuttamista. Toimintakäsikirjassa kuvataan luotsaukseen liittyvien prosessien lisäksi yhteistyö keskeisimpien yhteistyötahojen, kuten luotsattavan aluksen komentosiltaorganisaation ja VTS:n kanssa. Toimintakäsikirjassa ei ole kuvausta luotsiveneiden toiminnasta tai niihin liittyvästä ohjeistuksesta.

Finnpilot Pilotage Oy on toimittanut Liikenteen turvallisuusvirastolle luotsauslain⁷ edellyttämän luotsaustoiminnan toimintakäsikirjan. Toimintakäsikirja ei voimassa olevien säädösten mukaan vaadi Liikenteen turvallisuusviraston hyväksyntää vaan käsikirja toimitetaan valvovalle viranomaiselle ainoastaan tiedoksi.

Äkillisiin onnettomuuksiin liittyvän kriisityön käynnistäminen on ohjeistettu luotsausyhtiössä. Toimintaohjeet kriisitilanteisiin sekä kriisipalveluohjeistus ovat osa yrityksen työterveyspalvelusopimusta.

Riskien arviointi. Finnpilot Pilotage Oy toteutti toimintovirheanalyysin maaliskuussa 2017 tunnistaakseen toimintoja, joita yhtiön toimintakäsikirjassa tulisi erityisesti kuvata. Analyysissä luotsausyhtiö kartoitti toimenpide-ehdotuksia yrityksen ohjeisiin, käytäntöihin, komentosiltayhteistyöhön ja yhteistyöhön varustamojen, VTS:n, satamien, hinaajien ja jäänmurtajien kanssa. Toimintovirheanalyysissä tarkasteltiin noin 80 erilaista luotsaukseen liittyvää toimenpidettä. Ainoastaan kahdessa toiminnossa sivuttiin luotsiveneitä. Ensimmäisessä näistä arvioitiin tilannetta epäonnistuneen suojanteon yhteydessä, jolloin riski tunnistettiin lähinnä luotsattavaan alukseen kohdistuvana. Toisessa toiminnossa arvioitiin luotsiveneen väärää sijaintia. Riskeinä tämänkaltaiseen tilanteeseen liittyen tunnistettiin luotsattavan aluksen joutuminen vaaraan ja aluksen päällikön paine jättää luotsi liian aikaisin. Toimintovirheanalyysin lisäksi Finnpilot Pilotage Oy on toteuttanut työnantajalta veloitettun työturvallisuusriskien arvioinnin.

Poikkeamaraportointi. Luotsausyhtiöllä on käytössään poikkeamaraportointijärjestelmä, johon on raportoitu vuodesta 2011 alkaen 15 luotsiveneeseen kohdistuvaa poikkeamahavaintoa. Poikkeamat koskevat veneiden teknisiä vikoja, ja niitä on ollut vuosittain 0-5.

Vuoden 2017 aikana luotsaustoiminnassa raportoitiin 1552 poikkeamahavaintoa, joista yksikään ei liittynyt luotsiveneisiin tai niiden operointiin. Poikkeamahavaintojärjestelmä on kehitetty ensisijaisesti mittaamaan luotsauksen vaikuttavuutta eli kuinka paljon onnettomuuksia, öljypäästöjä ja aineellisia vahinkoja kyetään estämään luotsauksen avulla.

Finnpilot Pilotage Oy:llä on lisäksi ollut käytössä vuodesta 2016 kalustonhallintajärjestelmä, johon on kirjattu teknisten järjestelmien toimintaan ja ylläpitoon liittyviä havaintoja ja toimenpiteitä.

⁶ 940/2003 (4 d §) Luotsauslaki, 1312/2016 Laki luotsauslain muuttamisesta.

⁷ 940/2003 Luotsauslaki.

Perehdyttäminen. Luotsausyhtiöllä on perehdyttämisohjeisto luotsiveneenkuljettajille. Ohjeistolla viitataan valtioneuvoston asetukseen aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä⁸, jonka mukaan laivaisännän on varmistettava merenkulkijan perehdyttämisestä ajankohtaisten ohjeiden mukaisesti hänen toimiensa mukaisiin erityistehtäviin ja aluksen käyttöön ja siinä toimimiseen. Ohjeistossa on määritelty perehdyttämisen tapa, kohteet ja vastuuhenkilö. Lisäksi perehdyttämisdokumenttien säilyttämisestä on ohjeet perehdyttämisohjeissa. Perehdyttämisohjeen mukaan työntekijän on tiedettävä tehtävänsä ja osattava toimia hätätilanteessa. Perehdyttäminen kirjataan erillisiin lomakkeisiin ja varmennetaan perehdytyksen antajan nimikirjaimilla. Perehdyttäminen tehdään saman materiaalin pohjalta kaikkiin veneisiin. Ohjeen mukaan esimies säilyttää täytetyn perehdyttämislomakkeen asemalla.

Perehdyttämisen tarkoituksena on varmistaa, että jokainen luotsausyhtiön palvelukseen otettu luotsiveneenkuljettaja saa ennen työn aloittamista mahdollisuuden tutustua riittävällä tavalla aluksen laitteisiin ja toimintatapoihin sekä niihin järjestelyihin, jotka ovat tarpeellisia, jotta hän voisi suorittaa omat tehtävänsä asianmukaisesti.

Luotsivene L-242:n hankintasopimuksen mukaan aluksen miehistön on pitänyt saada koulutus alukseen viimeistään 15.9.2015 telakalla ja luotsiasemalla. Suunniteltu perehdytyskoulutus keskittyi pääasiassa veneen yleisjärjestelyihin, tekniikkaan ja käyttöohjeisiin. Koulutukseen ei kuulunut perehdyttäminen veneen vakavuusominaisuuksiin.

Ajotehtävien perehdytys. Luotsausyhtiöllä on ohjeet sen varmistamiseksi, että työntekijä ymmärtää veneelle asetetut toiminnalliset rajoitukset ja pystyy noudattamaan niitä. Perehdyttämisohjeissa on kirjattu muun muassa operointi alumiiniveneillä ”kovassa kelissä” sekä veneen kuormitukseen ja vakavuuteen liittyvät rajoitukset.

Käytännössä perehdyttäminen tapahtuu aina uusille kuljettajille luotsiaseman vuoro esimiehen ja tai vanhemman kuljettajan opastuksella. Osaaminen ja tieto perustuvat pitkälle kokeneiden kuljettajien niin sanottuun hiljaisen tiedon välittämiseen. Tietoa jaetaan uusille kuljettajille työn ohella oppimisen yhteydessä. Uudet kuljettajat otetaan usein sijaisiksi. Työjakson aikana vanhemmat kuljettajat arvioivat henkilön osaamista ja oppimisen tasoa tehtävien hoitamiseksi. Luotsiveneenkuljettajilla on usein aiempaa kokemusta muun muassa kauppalavoilta, vesibusseilta ja hinaajilta.

Perehdyttämisohjeistuksessa edellytetään muun muassa perehtyminen luotsiveneen turvallisuuskäsikirjaan ja työskentelyaseman riskeihin perehtyminen asemakohtaisen arvioinnin tulosten mukaisesti. Ohjeessa edellytetään perehtyminen veneillä ajettavien reittien suunnitelmiin ja niihin liittyviin erityisoloihin. Perehdyttämisohjeistus edellyttää muun muassa eri tuulensuuntien ja tuulen nopeuksien vaikutusten ymmärtämistä toiminta-alueen riskiolosuhteiden tunnistamiseksi.

Yksityiskohtaisesta toimintotasolla olevasta perehdyttämisen sisällöistä ei ole dokumentaatiota. Onnettomuudessa osallisten työntekijöiden perehdyttämisestä ei ole dokumentaatiota.

Luotsiveneiden turvallisuuskäsikirja. Luotsiveneiden turvallisuuskäsikirjassa on ohjeet veneiden käytölle ja raportoinnille sekä ohjeet toimintaan hätätilanteiden varalle. Ohjeet rajoittuvat hätätilanteisiin veteen pudonneen pelastamiseksi sekä toimintaan tulipalon sattuessa. Hälytys- ja pelastusohjeistus on kuvattu toimintakäsikirjassa ja luotsiveneen turvallisuuskäsikirjassa.

⁸ 166/2013 Valtioneuvoston asetus aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä.

Ilmoitus merionnettomuudesta on kirjattu merilakiin⁹. Laki velvoittaa aluksen päällikköä tai laivanisäntää viipymättä ilmoittamaan Liikenteen turvallisuusvirastolle tietoonsa tulleista aluksen käytön yhteydessä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista suomalaisella aluksella. Finn-pilot Pilotage Oy toimitti ilmoituksen luotsivene L-242:n uppoamiseen liittyvästä merionnettomuudesta Liikenteen turvallisuusvirastolle 1.3.2018.

2.4 Viranomaisten toiminta

2.4.1 Liikenteen turvallisuusvirasto

Suomessa alusturvallisuuden valvonnasta vastaa Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), joka on liikenne- ja viestintäministeriön alainen virasto. Ammattiveneiden turvallisuutta koskevat yleiset säädökset ovat pääosin sisällytetty lakiin aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä¹⁰ vuodelta 2009. Lain mukaan Liikenteen turvallisuusvirasto antaa tarkemmat määräykset alusten valvonnasta, katsastuksista ja ammattiveneiden vaatimuksista.

Vuonna 2013 Liikenteen turvallisuusvirasto aloitti määräyshankkeen tarkentaakseen ammattiveneitä koskevia vaatimuksia. Tämän määräyshankkeen oli tarkoitus valmistua vuoden 2013 aikana siten, että määräys tulisi voimaan vuoden 2014 alusta, mutta hanke ei ole vielä valmistunut.

Ammattiveneitä koskevan ajantasaisen säännösten puuttuessa Liikenteen turvallisuusvirasto soveltaa niihin lastialuksia koskevia määräyksiä koon ja liikennealueen perusteella, vaikka luotsiveneiden käyttö poikkeaa huomattavasti lastialusten käytöstä.

2.4.2 Liikennevirasto

Liikennevirasto ylläpitää alusliikennepalvelua eli VTS-palvelua. Suomen rannikon merialueet on jaettu kuuteen VTS-alueeseen, joista yksi on Helsinki VTS. Meriliikennekeskusten alusliikenneohjaajat seuraavat alusliikennettä pitäen yllä reaaliaikaista liikenteen tilannekuvaa. VTS-keskuksista annettavat alusliikennepalvelut ovat tiedotukset, navigointiapu ja alusliikenteen järjestely. Aluksille annetaan tietoa muun muassa liikenteestä, väylien ja turvalaitteiden kunnosta, käytettävyydestä sekä muista alusten turvalliseen liikennöintiin vaikuttavista tekijöistä.

2.4.3 Sosiaalipäivystys

Onnettomuuksiin liittyvästä psykososiaalisen tuen palveluista vastaa kunnan sosiaali- ja terveystoimi. Porvoossa virka-ajan ulkopuolella sosiaalipäivystyksestä vastaa Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys. Vuonna 2017 Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys oli yhdistetty yöaikaan Porvoon turvakodin päivystäjän tehtäviin. Vuoden 2018 alussa käytäntöä muutettiin niin, että käytössä on 24/7 aktiivisyössä toimiva sosiaalipäivystys ja tämän lisäksi varalla oleva työpari.

Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys on varautunut äkillisiin onnettomuuksiin ennakolta laatimalla hälytys- ja johtamiskaavion sekä ohjeet tehtäviin ja työnjakoon. Käytäntönä on ollut hälyttää etupainotteisesti lähenkilöitä töihin onnettomuustilanteissa. Näihin tilanteisiin on varauduttu ylläpitämällä tilapäistyöntekijöiden reserviä. Tilapäistyöntekijät ovat perehdytetty sosiaalipäivystyksen tehtäviin, jolloin heitä voidaan käyttää normaalitehtävien hoitamiseen

⁹ 482/2017 (§ 15) Laki merilain muuttamisesta.

¹⁰ 1686/2009 Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä.

onnettomuustilanteiden aikana. Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystyksellä on toimintamalli Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystyksen¹¹ hälyttämisestä suurissa ja poikkeuksellisissa tapahtumissa. Sosiaalipäivystyksen suunnitelmat onnettomuuksien varalle oli linkitetty Porvoon kaupungin sosiaalitoimen valmiussuunnitelmiin, erityisesti kriisiviestintäsuunnitelman osalta.

Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystys on sopinut hälytyskäytännöistä Keravan hätäkeskuksen kanssa niin, että hätäkeskus välittää tiedon onnettomuudesta sosiaalipäivystykselle tekstiviestillä (ns. Info-viesti). Sosiaalipäivystys käyttää Virve-päätelaitteita. Yhteistyöstä on lisäksi sovittu muiden viranomaisten, kuten poliisin, ensihoidon ja pelastustoimen kanssa. Esimerkiksi kuolinviestin välittämiseen liittyen on sovittu, että poliisi antaa viestin viedessään esitteen, jossa on kuvattu käytännön ohjeita ja listattu kriisitukea antavien tahojen yhteystietoja. Tilanteessa, jossa onnettomuudessa on osallisia useista kunnista, sosiaalipäivystys on yhteydessä muihin sosiaalipäivystyksiin psykososiaalisen tuen koordinoimiseksi. Sosiaalipäivystys osallistuu säännöllisesti viranomaisten yhteisiin palavereihin. Saaristossa tapahtuviin onnettomuuksiin liittyen sosiaalipäivystys on varautunut pyytämään virka-apua kuljetuksissa Rajavartiolaitolta.

2.5 Meripelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius

2.5.1 Rajavartiolaitos

Rajavartiolaitos on johtava meripelastusviranomaisen ja vastaa meripelastustoimen järjestämisestä Suomessa. Rajavartiolaitos on velvollinen huolehtimaan meripelastuksen suunnittelusta, kehittämisestä ja valvonnasta sekä meripelastustoimeen osallistuvien viranomaisten ja vapaaehtoisten toiminnan yhteensovittamisesta. Rajavartiolaitos johtaa ja suorittaa etsintä- ja pelastustoimintaa ja vastaa vaaratilanteeseen liittyvän radioviestinnän hoitamisesta.

Meripelastuksen johtokeskus (MRCC tai MRSC). Meripelastuskeskus johtaa meripelastuksen etsintä- ja pelastustoimintaa. Meripelastusohjeen¹² mukaan meripelastuskeskusten tehtävänä on meripelastuslohkollaan tai sen osalla huolehtia meripelastustoimen välittömän johtamis- ja viestitysvalmiuden ylläpitämisestä ja avun osoittamisesta merellä vaarassa oleville. Meripelastuskeskus voi hälyttää resurssit viranomaisradioverkko Virven, meri-VHF-radion, GSM-tai lankapuhelinverkon kautta.

Helsingin meripelastuskeskus (MRSC). Meripelastuskeskuksessa ylläpidetään ympärivuorokautista johtamisvalmiutta niin, että työvuorossa on nimetty meripelastusjohtaja ja häntä tukevat operaattorit. Tavanomaisissa meripelastustilanteissa meripelastuksen johtokeskuksen henkilöstö hoitaa tehtävän johtamisen itsenäisesti. Meripelastuslohkokeskuksessa on vahventamissuunnitelma, jolloin Rajavartiolaitolta päivittäistoimintaa johtaja kenttäjohtaja voi tukea meripelastusjohtajaa. Tehtävän luonteesta riippuen ja erityisesti tilanteissa, jossa tarvitaan pelastusalan henkilöstöä, hälytetään keskukseseen ao. toiminta-alueen päivystävä palomestari.

Suomenlahden merivartiosto. Suomenlahden merivartiostossa on kahdeksan merivartiostasemaa sekä kaksi vartiolaivaa (VL Turva ja VL Merikarhu). Porvoon merivartiostasemalla pidetään yllä yhden ja veneilyn sesonkiaikana kahden meripelastusyksikön (SRU) meripelastusvalmiutta. SRU:n perusmiehitys on kolme tehtävään koulutettua rajavartiomiestä.

¹¹ Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystys on ympärivuorokautisessa suuronnettomuusvalmiudessa ja vastaa erityistilanteissa psykososiaalisen tuen järjestämisestä. Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystys on sosiaali- ja terveysministeriön nimeämä valtakunnallinen toimija psykososiaalisen tuen palvelujen osalta. http://www.vantaa.fi/sosiaali-ja_kriisipaivystys.

¹² Meripelastusohje (päivitetty 2011). Rajavartiolaitos.

Meripelastushelikopterit. Rajavartiolaitos pitää yllä meripelastushelikoptereiden valmiutta. Veneilyn sesonkiaikana miehistö on tukikohdassa. Talviaikana miehistön tulee olla tunnissa valmiina tehtävään.

2.5.2 Pelastuslaitokset

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos vastaa pelastustoiminnasta Keski-Uudenmaan maakunnan alueella pelastuslain¹³ ja sen nojalla alueelle vuosille 2017–2020 laaditun palvelutasopäätöksen¹⁴ mukaisesti. Palvelutasopäätöksen mukaan pelastuslaitokset pitävät yleisesti yllä vähintään pintapelastusvalmiutta. Pintapelastuksella tarkoitetaan veden pinnalta tai välittömästi pinnan alta ilman vesisukelluslaitetta tehtävää ihmisen, eläimen tai omaisuuden pelastamista ja vahingon torjuntaa. Palvelutasopäätöksen perusteella pelastuslaitos voi ylläpitää alueellaan myös välitöntä vesisukellusvalmiutta tai muuta vesisukellusvalmiutta. Palvelutasopäätöksen mukaan Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen kaikki vakinaiset pelastusyksiköt sekä erikseen määritetyt sopimuspalokuntien yksiköt kykenevät pintapelastustoimintaan koko maakunnan alueella.

Pintapelastusvalmiuden lisäksi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueelle on palvelutasopäätöksessä päätetty järjestää sisäministeriön pelastusosaston pelastussukellusohjeen¹⁵ mukainen I-tason vesisukellusvalmius. Valmius on olemassa ympäri vuorokauden Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä sijaitsevalla Paloasema 3:lla. Sukeltajien kokonaisvahvuus on noin 20 henkilöä. Sukeltajien maksimi koulutus- ja toimintasyvyys on 30 metriä ja heillä on HUET¹⁶-koulutus.

Vesisukeltajien nopean toimintavalmiuden ylläpitämiseksi pelastuslaitos tukeutuu hälytystehtävissä tarvittaessa Helsinki-Vantaan lentoasemalla sijaitsevaan Rajavartiolaitoksen Vartiolentolaivueen helikopterikalustoon. Tästä toiminnasta on sovittu keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen, Suomenlahden merivartioston ja Vartiolentolaivueen välille 19.5.2017 laaditulla yhteistoimintamuistiolla. Muistion tarkoituksena on edistää ja selventää Suomenlahden merivartioston, Vartiolentolaivueen ja Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen yhteistoimintaa. Muistiolla pyritään siihen, että pelastuslaitokselle ja Rajavartiolaitokselle säädetyt meripelastus- ja pelastustoimintaan liittyvät tehtävät tulisivat hoidetuksi tarkoituksenmukaisesti, tehokkaasti ja taloudelliset seikat huomioiden. Hälytysvasteet eri onnettomuustyyppeihin on sovittu yhteisteistyössä vartioston ja pelastuslaitoksen kanssa. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos on laatinut toiminnasta toimintaohjeen sukeltajien osallistuessa sukellustehtävään, jonka kuljetus onnettomuuspaikalle tapahtuu Vartiolentolaivueen helikopterilla.

Henkilöstön osalta muistiossa on todettu, että osapuolet osallistuvat annettuihin tehtäviin tilanteenmukaisesti sen hetkisen toimintakyvyn ja resurssien puitteissa. Vartiolentolaivue kouluttaa laitoksen sukeltajat riittävällä tavalla kopterissa toimimiseen. Muistiossa koulutukseen osallistumisesta on todettu, että osapuolet varaavat toisilleen mahdollisuuden osallistua järjestettäviin harjoituksiin, jotka edistävät kummankin osapuolen operatiivista toimintaa ja yhteistyötä. Vuonna 2017 yhteisharjoituksia oli kaksi; peruskoulutus sukeltajille kopterissa toimimiseen ja sukellusleirin yhteydessä pidetty harjoitus. Vuonna 2017 Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen sukeltajat saivat yhteensä 36 hälytystehtävää, joista osa peruttiin jo ennen lähtöä

¹³ 379/2011 Pelastuslaki.

¹⁴ Keski-Uusimaan pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2017-2020.

¹⁵ Pelastussukellusohje. Sisäasiainministeriön julkaisuja 48/2007.

¹⁶ Pelastautuminen uponneesta ilma-aluksesta, Helicopter Underwater Escape Training (HUET).

tukikohdasta ja osa peruttiin lennon aikana. Kahdessa tehtävässä sukeltajat osallistuivat operatiiviseen toimintaan.

Helsingin pelastuslaitos vastaa pelastustoiminnasta Helsingin kaupungin alueella pelastuslain¹⁷ ja sen nojalla alueelle vuosille 2016-2017 laaditun palvelutasopäätöksen¹⁸ mukaisesti. Palvelutasopäätöksen mukaan pelastuslaitos pitää yllä vähintään pintapelastusvalmiutta. Erottajan paloaseman sukellusyksikkö ylläpitää pelastussukellusohjeen I-tason mukaista vesisukellusvalmiutta 35 sukeltajan voimin. Pelastussukeltajat siirtyvät onnettomuuspaikalle pelastusyksiköllä, veneellä tai tarvittaessa myös helikopterilla. Helsingin pelastuslaitoksen sukeltajilla ei ole voimassa olevaa HUET- pelastautumiskoulutusta ja he eivät säännönmukaisesti harjoittele yhteistoimintaa helikopterien kanssa. Kopteritoimintaa on käyty vähäisissä määrin teoriassa läpi sukeltajille. Sukeltajia on ohjeistettu toimimaan kopterin miehistön ohjeiden mukaisesti ja muun muassa sukeltajien painot varusteineen pitää olla etukäteen selvitetty ennen mahdollista lentoa. Sukeltajien maksimi koulutus- ja toimintasyvyys on 30 metriä.

Keski-Uudenmaan ja Helsingin pelastuslaitokset kuuluvat HIKLU¹⁹-alueeseen. Alueen sukeltajille järjestetään satunnaisesti yhteisiä sukellusharjoituksia. Uudet sukeltajat koulutetaan yhteistyönä HIKLU-alueen laitoksissa.

MIRG. Helsingin ja Varsinais-Suomen pelastuslaitoksilla on Rajavartiolaitoksen tueksi erikoiskoulutetut meripelastusryhmät (MIRG²⁰), joiden tärkeimpänä tehtävänä on tulipalojen sammuttaminen aluksella sekä aluksen miehistön ja matkustajien saattaminen turvaan vaara-alueelta. Lisäksi MIRG-ryhmät varautuvat vaarallisten aineiden onnettomuuksiin sekä ensihoitoa tai ihmisen pelastamista vaativiin tehtäviin aluksen tiloista. Ryhmiä voidaan käyttää myös muissa meripelastuksen tehtävätyypeissä, joissa resurssista katsotaan olevan hyötyä. MIRG-ryhmät eivät operoi itsenäisesti, vaan johtavan meripelastusviranomaisen johdossa. Meripelastusjohtaja tekee päätöksen ryhmien käytöstä.

MIRG toiminnan tarkoitus on tuottaa ympärivuorokautista, välitöntä toimintavalmiutta laivaluokan meripelastustilanteisiin. MIRG-ryhmien henkilöstö, varusteet, sekä toimintamallit ovat valtakunnallisesti yhteensovitetut. Ryhmän jäsenten varustus poikkeaa normaalissa pelastustehtävissä käytettävistä. Normaalin sammutuspuvun alla pidetään pelastautumispukua, joka suojaaa mahdolliseen vedenvaraan jouduttaessa. Ryhmän jäsenillä on käytössä helikopterivinssaukseen sopivat nostovaljaat. Ryhmän jäsenillä on ensihoidon ja pelastustaitojen lisäksi helikopterimiehistöille tarkoitettu vinssaus- ja helikopterin kanssa toimimisen koulutus ja HUET-pelastautumiskoulutus. Vuosittain ryhmät suorittavat pakolliset mieskohtaiset vins-sausharjoitukset helikopterin kanssa.

Pelastuslaitokset ovat varautuneet lähettämään heti hälytyksen tultua työvuorosta yhden päällystöviranhaltijan, yhden paloiesimiehen ja 3-4 pelastajaa ensimmäiseen MIRG-vasteeseen. Normaalisti MIRG-ryhmää hälytystehtävässä aluksella johtaa palomestari MIRG P30, jonka alaisuudessa on paloiesimies ja kolme palomiestä. Palomestarin yksi keskeisimmistä tehtävistä on huolehtia, että meripelastuskeskuksella oikea tilannekuva aluksen tilasta ja tehdyistä toimenpiteistä.

Meripelastusjohtaja voi pyytää meripelastuskeskukseen MIRG-toimintaan osallistuvalla pelastuslaitokselta tarvittaessa MIRG-yhteyspalomestarin, jonka tehtävänä on toimia pelastustoimen asiantuntijana meripelastusjohtajan alaisuudessa. Yhteyspalomestari toimii linkkinä

¹⁷ 379/2011Pelastuslaki.

¹⁸ Helsingin pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2016-2017.

¹⁹ HIKLU= Helsingin, Itä-Uudenmaan, Keski-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten välinen yhteistoimintasopimus.

²⁰ Maritime Incident Response Group (MIRG).

aluksella olevaan MIRG-ryhmään ja sen MIRG P30:n. Lisäksi hän on tarvittaessa yhteydessä toiseen tehtävään osallistuvaan MIRG-pelastuslaitokseen ja huolehtii toiminnan jatkuvuuden turvaamisesta tilanteen jatkuessa pidempään.

2.5.3 Porvoon meripelastusyhdistys

Porvoon meripelastusyhdistys Ry on Suomen Meripelastusseura Ry:n jäsenyhdistys. Suomen Meripelastusseura ry:n yhdistykset suorittavat tehtäviä, jotka niille osoitetaan joko meripelastuskeskuksen, hätäkeskuksen tai muun viranomaisten toimesta. Merialueilla yhdistysten yksiköt toimivat yhteistyössä merivartiostojen kanssa. Rajavartiolaitos auditoi Suomen Meripelastusseura Ry:n veneyksikön ja yhdistyksen toimintakyvyn osallistua meripelastustoimeen. Hyväksytyin auditoinnin jälkeen yhdistys on osa virallista meripelastusvalmiutta.

Yksiköiden hälyttäminen tapahtuu meripelastusjohtajan päätöksellä Meripelastusseuran yksikön ollessa toimintavalmiudessa. Hälyttäminen tehdään joko viranomaisradioverkko Virve- tai GSM-verkoissa. Meripelastusseuran alusyksiköt toimivat pääasiassa avovesikauden aikana touko-lokakuussa ja päivystävät enintään yhden tunnin lähtövalmiudessa.

Porvoon meripelastusyhdistyksellä on käytössään kaksi meripelastusalusta, joiden kotisatama on Tolkkisten Augustinrannassa. Vuonna 2017 Porvoon yhdistyksellä oli noin 60 meripelastustehtävää ja 68 partioajoa. Koulutustapahtumia oli 35. Koulutuksen yhtenä tavoitteena on, että miehistö osaa käsitellä venettä kaikissa sääolosuhteissa.

2.6 Tallenteet

Tutkinnassa käytettiin hyväksi useita tallenteita. Tallennetiedoissa todettiin pieniä aikaeroja tallenteiden ja tapahtumien välillä.

2.6.1 VDR

MT Sten Nordic oli varustettu IMO:n määräykset täyttävällä VDR-tallentimella (*Voyage Data Recorder*). VDR-laite tallentaa tietoa muun muassa tutkakuvasta, koneen asetuksista, aluksen paikasta, suunnasta, ruorin asennosta, aluksen käänno- ja kääntönopeudesta sekä nauhoittaa äänet komentosillalla.

Onnettomuustutkintakeskus sai käyttöönsä MT Sten Nordicin VDR-tallenteet 8.12.2018 tapahtuneesta onnettomuudesta. MT Sten Nordicin VDR-tallenne purettiin Suomessa 16.1.2018 yhteistyössä laitetoimittajan kanssa.

Tutkinnassa VDR-tallenteita verrattiin muihin tallenteisiin ja kuulemisissa saatuihin tietoihin. VDR-tallenteista selvitettiin komentosillalla käydyt keskustelut, ruorikomennot, tiedot aluksen koneistosta sekä peräsimen asetuksista ja vallitsevista tuulista. Tallenteiden mukaan MT Sten Nordic kulki normaalisti, eikä mikään viittannut yhteentörmäykseen luotsiveneen kanssa.

2.6.2 VTS

Helsinki VTS:n sektori 2 itäinen kattaa Kilpilahden ja Emäsalon luotsausalueeseen liittyvän liikenteen. Helsinki VTS:llä on käytössään Emäsalon luotsiaseman ja Pirttisaaren tutkat sekä kattava AIS-verkko. Tutkinnan käytössä olivat tutka- ja AIS-tiedot, viestiliikennetallenteet ja VTS:n kirjoittama onnettomuusraportti. Tietojen perusteella pystyttiin tarkentamaan luotsiveneen L-242:n ja MT Sten Nordicin sijaintia toisiinsa nähden ja sulkemaan pois yhteentörmäys.

Tutkinnassa havaittiin, että Helsinki VTS:n tilannekuvajärjestelmän teknisen ominaisuuden takia luotsivene L-242:n AIS-maali jatkoi onnettomuuden jälkeen matkaansa samaan suuntaan pitäen nopeutensa, vaikka luotsiveneen liike oli todellisuudessa jo pysähtynyt.

2.6.3 Meripelastuslohkokeskuksen tallenteet

Onnettomuuden tutkinnassa käytettiin Meripelastuslohkokeskuksen meripelastustoiminnan johtamiseen liittyviä sekä Rajavartiolaitoksen helikoptereilta saatuja tallenteita. Teknisistä syistä johtuen tutkijoilla ei ollut käytettävissä Viranomaisradioverkko Virven lähtevän liikenteen tallenteita. Tutkijoilla oli käytettävissä VL Turvalta ja partioveneiltä saatua, pelastustointaan liittyvää kuva- ja videomateriaalia.

2.6.4 Luotsivene L-242:n tallentimet

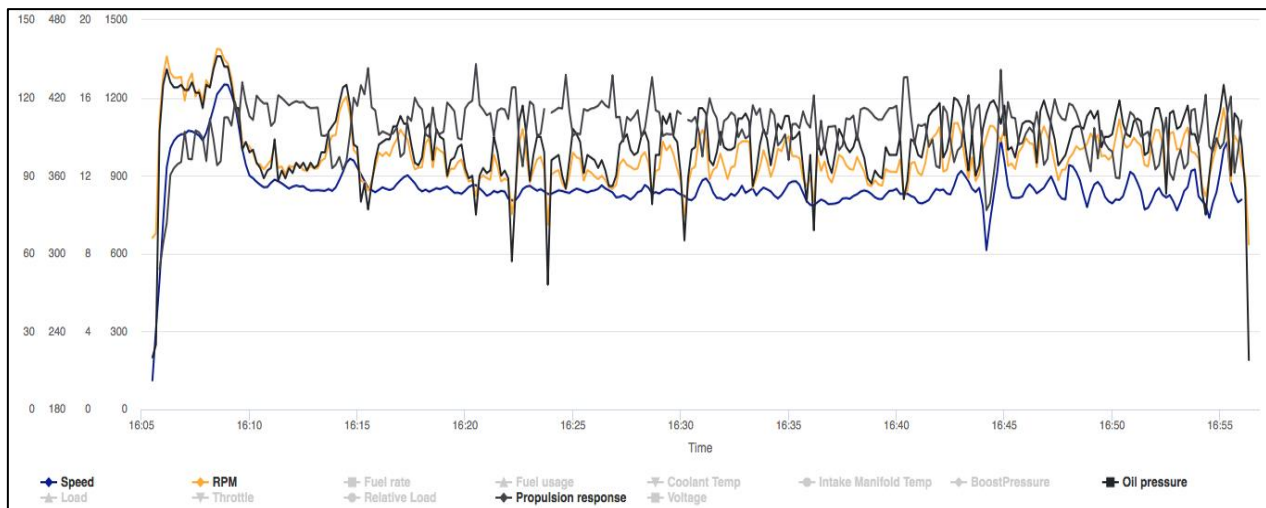
Luotsivene L-242:ssa oli pääkoneiden ja kytkimien elektroniset ohjausmoduulit tiedontallentimiseen sekä ohjaamoon sijoitetut tallennuslaitteet, joilla luotsiveneen operointia merellä voidaan seurata reaaliaikaisesti. Käyttöliittymän avulla luotsiveneiden liikkeitä voidaan seurata karttasovelluksella. Lisäksi veneessä oli AIS-lähetin, joka välitti tietoa veneen liiketilasta VTS-järjestelmään. Veneen tiedot tallentuivat noin sekunnin välein ja välittyivät 3G-modeemin kautta maissa olevalle palvelimelle.

Uponneen luotsivene L-242:n tallentimet olivat kastuneena yli kymmenen vuorokautta 30 metrin syvyydessä. Tallentimet poistettiin veneestä teknisen tutkinnan yhteydessä. Tallentimet toimitettiin valmistajille jatkotutkimuksia varten. Tallentimet tutkittiin 6.2.2018 valmistajan tiloissa Onnettomuustutkintakeskuksen valvonnassa.

Tallenteissa ei ilmennyt tekniseen vikaan viittaavia tietoja. Merivesi oli vahingoittanut osaa tallentimista, siten että niihin jääneitä viimeisiä sekunteja koskevia tietoja ei saatu purettua.

Taulukko 5. Luotsivene L-242:n käyttöliittymästä kerätty tieto on esitetty taulukossa kymmenen sekunnin välein. Taulukkoon on esitetty tieto neljästä eri parametrin ajan suhteen: nopeus (knots), molempien koneiden kierrosluvut (RPM/min), koneiden öljynpaineet (kPa) sekä molempien koneen teho (propulsio %).

Aika	Nopeus / knots	Vasen kone RPM /min	Oikea kone RPM / min	Vasen kone Oil Press / kPa	Oikea kone Oil Press / kPa	Vasen kone Propulsio / %	Oikea kone Propulsio %
16:55:00	11,15	1080	1210,44	410	436	62,56	91,44
16:55:10	12,15	1160,25	1202,75	430	440	100,19	98,87
16:55:20	13,35	1065,75		410		116,18	
16:55:30	13,72	876,06		360		111,52	
16:55:40	11,67	1054,81		408		80,43	
16:55:50	11,01	1031,13		404		98,85	
16:56:00	11,63	947,75		384		126,46	
16:56:10	10,78	899,91		350		131,04	
16:56:20		635,44		218			



Kuva 22. Kuvassa on esitetty luotsivene L-242 vasemman koneen tietoja onnettomuusmatkalla. Sininen väri kuvaa nopeutta, keltainen kierroslukuja, ruskea tehoja ja musta öljyn paineita. (Kuva: Marfle-käyttöjärjestelmä)

2.6.5 Finnpilot Pilotage Oy:n teettämä simulointi onnettomuuden kulusta

Finnpilot Pilotage Oy teetti simulaation onnettomuustilanteesta käyttäen luotsivene L-242:n ja MT Sten Nordicin synkronoituja AIS-tietoja. Luotsivene L-242 ja MT Sten Nordic olivat asetettu simulointiin niiden AIS-laitteille syötettyjen mittojen mukaisesti. Simulaatiossa molempien alusten kulku esitettiin sijaintietoon perustuvan kulkujäljen avulla. Simulaatiossa voitiin seurata molempien alusten keskinäistä sijaintia, nopeutta ja suuntaa sekä luotsiveneen kahden koneen tietoja. Simulaation tulokset vastasivat Onnettomuustutkintakeskuksen tietoja.

2.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

2.7.1 Ammattiveneitä koskevat säädökset ja määräykset

Kansainvälisessä meriturvallisuuslainsäädännössä, joka perustuu pääosin SOLAS-yleissopimukseen²¹, alukset jaetaan kahteen ryhmään: matkustaja-aluksiin ja lastialuksiin. Matkustaja-alukset ovat aluksia, jotka kuljettavat enemmän kuin 12 matkustajaa. Alukset, jotka eivät ole matkustaja-aluksia ovat lastialuksia. Liikenteen turvallisuusviraston tulkinnan mukaan luotsiveneitä käsitellään lastialuksina.

SOLAS-yleissopimusta sovelletaan kansainvälisessä liikenteessä oleviin yli 500 bruttovetoisuuden aluksiin, ja näin ollen sitä ei sovelleta luotsiveneeseen kotimaan liikenteessä. Lippuvaltion päätöksellä osaa SOLAS-yleissopimuksen vaatimuksista voidaan kuitenkin soveltaa myös aluksiin, jotka eivät ole suoraan sopimuksen piirissä. Tästä käytännöstä on olemassa kansainvälisen luokitusjärjestön ohjeistus, kuten esimerkiksi *IACS Recommendation 99*²².

Pienet alukset, kuten luotsiveneet voidaan myös luokitaa, jolloin lippuvaltio voi delegoida meriturvallisuus- ja vakavuushyväksynnät luokituslaitokselle. Näin toimittaessa luokituslaitos hyväksyy ja valvoo aluksen rakentamista luokituslaitoksen ja lippuvaltion sääntöjen mukai-

²¹ SOLAS-yleissopimus eli International Convention for the Safety of Life at Sea (SopS 11/1981) on vuoden 1974 kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä. SOLAS, Safety of Life at Sea yleissopimus, on Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) laatima ja kansainvälisesti voimaansaatu yleissopimus alusten turvallisuudesta ja turvallisuudesta käytöstä.

²² IACS Recommendation 99. International Association of Classification Societies, IACS. Kansainvälisten luokituslaitosten kattojärjestö.

sesti. Useimmilla luokituslaitoksilla on sääntöjä luotsiveneille. Luokituslaitoksen luokkamerkistä ilmenee, mitkä vaatimukset kyseiselle alukselle on asetettu ja mille liikennealueelle se on hyväksytty.

Pohjoismainen työvenenormisto, jolla tarkoitetaan ohjeita alle 15 metriä pitkille ammattiveneille²³, laadittiin 1980-luvulla yhteistyössä pohjoismaiden merenkulkuviranomaisten ja luokituslaitos Det Norske Veritasin (DNV) kanssa. Ohjeet ovat olleet yleisesti käytössä ammattiveneitä suunniteltaessa.

Suomessa kotimaan liikenteessä toimivat pienet alukset ovat lippuvaltion hyväksymiä. Hyväksymisistä ja tarkastuksista vastaa Suomessa Liikenteen turvallisuusvirasto. Ammattiveneisiin sovellettavan alusturvallisuuslain 2 §:n 15 kohdan mukaan ammattiveneellä tarkoitetaan alusta, jonka pituus on vähintään 5,5 metriä ja enintään 24 metriä, ja jota käytetään ammatin tai elinkeinon harjoittamiseen. Ammattiveneitä koskevat yleiset säännöt on määritetty laissa aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä²⁴.

Vuonna 2013 Liikenteen turvallisuusvirasto aloitti määräyshankeeseen tarkentaakseen ammattiveneitä koskevia vaatimuksia. Tämän määräyshankeen oli tarkoitus valmistua vuoden 2013 aikana, mutta hanke ei ole vielä valmistunut²⁵.

Viranomaismääräysten puuttuessa VTT Expert Services Oy²⁶ on kehittänyt ammattiveneohjeiston veneille, jotka ovat korkeintaan 24 metriä pitkiä. Ohjeissa on käytetty pohjoismaista ammattiveneiden venenormistoa 1990 ja kansainvälisiä ISO-standardeja. VTT Expert Services Oy:n ohjeisto on päivitetty viimeksi vuonna 2016. Ohjeissa poistumisteihin liittyvien ohjeiden lähtökohtana on ollut tulipalon syttyminen aluksessa tai yhden kannenalaisen osaston täytyminen vedellä. Vaatimusta vaihtoehtoiselle poistumistielle ohjaamosta ei ole ollut.

Kansainväliset yleissopimukset kattavat ainoastaan kansainvälisessä liikenteessä olevat alukset. Useimmiten alle 24 metrin pituisten alusten säännöstö on melko rajoittunut. Tämä koskee varsinkin vakavuussääntöjä. Pienet alukset ja ammattiveneet ovat yleensä jätetty sääntelyn ulkopuolelle. Alle 15 metristen veneiden kohdalla ei vaadita kattavia vakavuuslaskelmia eikä kallistuskokeen suorittamista.

Tilaajalla on sääntöjen asettamien vaatimusten lisäksi ollut mahdollista asettaa omia turvallisuutta lisääviä vaatimuksia esimerkiksi vakavuustarkastelulle. Sääntöjen puuttuessa tämä on ollut hankalaa toteuttaa käytännössä.

Liikenteen turvallisuusviraston määräyksessä aluksen hengenpelastuslaitteista²⁷ todetaan hengenpelastuslaitteiden käyttövalmiudesta ja säilytyksestä (luku 7.2), että kaikki hengenpelastuslaitteet on pidettävä asianmukaisessa kunnossa ja huollettuina ja niiden on oltava valmiina käytettäväksi jo ennen kuin alus lähtee satamasta sekä aina matkan aikana. Henkilökohdattaiset pelastautumisvälineet (pelastusliivit ja pelastuspuvut) on säilytettävä siten, että niiden käyttövalmius ei vaarannu.

²³ Pohjoismainen venenormisto – ammattiveneet alle 15 metriä, 1990 Merenkululaitos, ISBN: 6418616152275.

²⁴ Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (1686/2009).

²⁵ Määräyshankepääätös 25.9.2013 Liikenteen turvallisuusvirasto/16068/03.04.01.00/2013.

²⁶ VTT Expert Services Oy on Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n tytäryhtiö, joka toimii riippumattomana ja puolueettomana testaus-, tarkastus- ja sertifiointiorganisaationa. VTT Expert Services Oy on 1.6.2018 alkaen ollut nimeltään Eurofins Expert Services Oy, joka on osa kansainvälistä Eurofins Groupia.

²⁷ Alusten hengenpelastuslaitteet. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín määräys 23.2.2017. TRAFI/27401/03.04.01.00/2017.

2.7.2 Luotsaus

Luotsauksen tarkoituksena on luotsausalain²⁸ mukaisesti edistää turvallisuutta ja ehkäistä ympäristölle aiheutuvia haittoja. Luotsauksen yleisenä tavoitteena voidaan pitää aluksen kuljettamista tehokkaasti, turvallisesti ja ympäristöä säästävällä tavalla aiottuun päämäärään vaativalla merialueella. Luotsauslain mukaan luotsaus on alusten ohjailuun liittyvää toimintaa, jossa luotsi toimii aluksen päällikön neuvonantajana sekä vesialueen ja merenkulun asiantuntijana.

Luotsauslain mukaan luotsi vastaa luotsauksesta. Luotsin on annettava luotsattavan aluksen päällikölle aluksen turvallisen kulun kannalta tarpeelliset tiedot ja ohjeet sekä valvottava niitä aluksen ohjailuun ja käsittelyyn liittyviä toimenpiteitä, joilla on merkitystä alusliikenteen turvallisuudelle ja ympäristösuojelulle. Luotsi on velvollinen ilmoittamaan alusliikennepalvelulle kaikista havainnoistaan, joilla on merkitystä merenkulun, aluksen ja siinä olevien ihmisten turvallisuuden, ympäristönsuojelun tai meri- ja tullivalvonnan kannalta. Lisäksi luotsin on ilmoitettava luotsattavalle alukselle sattuneista tai luotsattavan aluksen aiheuttamista vahingoista ja vaadittaessa annettava näistä lisätietoja viranomaisille.

Luotsausasetuksen²⁹ mukaan luotsipaikalla tarkoitetaan karttaan merkittyä paikkaa, jonka läheisyydessä luotsin tulee nousta alukseen tai poistua aluksesta, jollei sää- tai jääolosuhteista muuta johdu. Toisaalta luotsi voi, luotsauslain mukaan, sovittuaan asiasta luotsattavan aluksen päällikön kanssa, nousta alukseen tai poistua aluksesta muussa kohdassa kuin luotsattavan väylän luotsipaikalla, jos sää- tai jääolosuhteet sitä edellyttävät.

2.7.3 Alusliikenteen ohjaus (VTS)

Liikennevirasto vastaa alusliikennepalveluista (Vessel Traffic Services, VTS). Alusliikennepalveluista säädetään alusliikennepalvelulain³⁰ ja Valtioneuvoston asetuksella alusliikennepalvelusta³¹. Alusliikennepalvelu antaa aluksille tietoa muun muassa liikenteestä, väyliä ja turvalaitteiden kunnosta, käytettävyydestä sekä muista alusten turvalliseen liikennöintiin vaikuttavista tekijöistä.

Liikennevirasto on julkaissut alusliikennepalvelulain 21 §:n perusteella alusten päälliköille ohjeet³² VTS-alueella toimimiseen. Ohjeiden mukaan alukset, joiden suurin pituus on vähintään 24 metriä, ovat velvollisia osallistumaan alusliikennepalveluun. Liikkuessaan alueella on alusten ylläpidettävä jatkuvaa päivystystä alueen työskentelykanavalla sekä noudatettava VTS-alueella tapahtuvaa liikennöintiä koskevia säännöksiä.

Erityistilanteissa, kuten poikkeuksellisissa sääolosuhteissa meripelastustapahtuman tai muun liikennettä rajoittavan tai vaarantavan tapahtuman aikana VTS-keskus voi tilapäisesti sulkea väylän tai väyläosan. Erityistilanteissa VTS voi myös määrätä aluksia ankkuriin tai asettaa nopeusrajoituksia.

Aluksen päällikön on ilmoitettava VTS-viranomaisille kaikista alusten turvallisuuteen vaikuttavista vaaratilanteista tai onnettomuuksista sekä kaikista merenkulun turvallisuutta vaaran-

²⁸ 940/2003 Luotsauslaki.

²⁹ 92/1998 Luotsausasetus.

³⁰ 623/2005 Alusliikennepalvelulaki.

³¹ 763/2005 Valtioneuvoston asetus alusliikennepalvelusta, 1798/2009 Valtioneuvoston asetus alusliikennepalvelusta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta.

³² Master's Guide. Liikennevirasto. 25.10.2017.

tavista vaaratilanteista tai onnettomuuksista VTS-alueella tai sen läheisyydessä. Onnettomuustilanteessa tai sen uhatessa tulee merialueilla ottaa ensin yhteyttä meripelastuskeskukseen.

2.7.4 Meripelastus

Meripelastusta ohjaava normisto perustuu kansainvälisiin sopimuksiin nojaaviin kansallisiin säädöksiin. Lisäksi Suomi on solminut kahdenvälisesti Venäjän, Viron ja Ruotsin kanssa meri- ja lentopelastusta käsittelevät valtiosopimukset, joilla on sovittu maiden välisestä meripelastuksen vastuurajoista Itämerellä. Kansallisesti meripelastuksesta säädetään meripelastuslaissa³³ ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa meripelastuksesta³⁴. Rajavartiolaitos on julkaissut lisäksi muita erinäisiä ohjeita ja suunnitelmia³⁵, joista tämän onnettomuuden osalta keskeisin on meripelastustoimen viestiohje³⁵. Tämän lisäksi merivartiostojen johtokeskustyöskentelyä ohjaa niille laadittu turvaluokiteltu tehtävänkäsittely- ja johtokeskustyöskentelyohje. Ohjeet eivät korvaa GMDSS-järjestelmän mukaisesta hätäviestiliikenteestä annettuja määräyksiä. Meripelastuslohkojen varautumista ja valmiutta ohjataan alueellisilla meripelastussuunnitelmilla. Merivartioston komentaja vastaa meripelastustoimen järjestämisestä meripelastuslohkollaan.

Meripelastuksen johtamisen keskeiset toiminnot, osa-alueet ja toimijat on määritelty toimialan lainsäädännössä, sopimuksissa ja säädöksissä. Meripelastusohjeen³⁶ mukaan meripelastukseen liittyvät tehtävät on jaettu vaaratilanteen asteen mukaisesti epävarmuustilanteisiin, hälytystilanteisiin ja hätätilanteisiin. Hätätilanteessa on ilmeistä, että ihminen on vaarassa merellä ja välittömän avun tarpeessa. Ohjeen mukaan meripelastuksen johtokeskus ryhtyy ihmishengen pelastamiseksi kaikkiin niihin toimiin, jotka käytettävissä olevin voimavaroin ovat mahdollisia ja tarkoituksenmukaisia. Etsintä- ja pelastusyksiköitä hälytetään tehtävään etupainotteisesti ja valmistaudutaan lisävoimien hankkimiseen.

Meripelastusohje sisältää kuvauksen hätäradioliikenteen käynnistämisen prosessista. Hätäradioliikenteen käynnistämällä varmistetaan käytettävissä olevien alusten mahdollisimman nopea saaminen etsintä- ja pelastustoimintaan sekä johtamismahdollisuudet. Meripelastuksen johtokeskuksen tulee käynnistää hätäliikenne hädässä olevan puolesta tilanteessa, jossa hädässä oleva alus ei voi itse käynnistää tai ei ole käynnistänyt hätäliikennettä tai hätäpaikalla tarvitaan lisäapua. Lisäksi meripelastusohje sisältää ohjeen tilannetiedotusten lähettämistä hätäliikenteessä. Hätäliikennettä johtavan meripelastuksen johtokeskuksen tulee tarvittaessa lähettää säännöllisiä tilannetiedotuksia osana hätäliikennettä. Hätäliikennettä johtaa hätäsanoman kuitannut meripelastuksen johtokeskus.

Etsintä- ja pelastusyksiköiden käyttöperiaatteet ja toiminta on määritelty meripelastusohjeessa. Rajavartiolaitos varautuu meripelastustoimen tehtäviin muun muassa ylläpitämällä merivartioasemaverkostoa sekä *etsintä- ja pelastusyksiköitä (SRU)*. Hälytyksen saaneen yksikön tulee ilmoittaa meripelastuksen johtokeskukselle arvioitu lähtöaika ja saapumisaika toiminta-alueelle.

³³ 1145/2001 Meripelastuslaki.

³⁴ 37/2002 Valtioneuvoston asetus meripelastuksesta.

³⁵ mm. Meripelastusohje (2010 / päivitetty 2011 ja 2014) ja Meripelastusopas (2006), Meripelastustoimen viestiohje (2012).

³⁶ Meripelastusohje (2010 / päivitetty 2011 ja 2014).

Hälytyksen saatuaan etsintä- ja pelastusyksiköt toimivat meripelastusjohtajan tai tilanteeseen määrätyn onnettomuuspaikanjohtajan määräysten ja ohjeiden mukaan. Jos meripelastusjohtaja määrää onnettomuuspaikanjohtajan tai lentotoiminnan koordinaattorin, on tästä ensi tilassa tiedotettava kaikille toimintaan osallistuville etsintä- ja pelastusyksiköille. Pelastustyötä suorittavien yksiköiden on jatkuvasti pidettävä meripelastusjohtaja tietoisena pelastustöiden edistymisestä sekä välittömästi ilmoitettava tarvittavasta lisäavusta.

Meripelastuslaki³⁷ velvoittaa pelastusviranomaisen osallistumaan meripelastustehtäviin, silloin kun meripelastusviranomaisen pyytää apua tehtävän suorittamiseksi, ja jos se on niiden toimialaan kuuluvien tehtävien kannalta perusteltua taikka jos se vaaratilanteen vakavuus ja erityisluonne huomioon ottaen on tarpeen, eikä meripelastustoimen tehtävän suorittaminen merkittävällä tavalla vaaranna viranomaisen muun tärkeän lakisääteisen tehtävän suorittamista. Pelastuslaitokset, Rajavartiolaitos ja sisäministeriön pelastusosasto ovat sopineet MIRG-toiminnan käytännön järjestelyjen toteutuksesta kansallisella yhteistoimintasopimuksella.

Meripelastuslain mukaan meripelastustoiminnassa voidaan käyttää apuna myös vapaaehtoisia yhdistyksiä ja muita yhteisöjä. Suomen Meripelastusseura Ry:n tekemä pelastus- ja avustustoiminta täydentää viranomaistoimintaa.

Sosiaalipäivystyksen hälyttämisen osalta Rajavartiolaitos on meripelastussuunnitelmisaan ohjeistanut käytettäväksi Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystystä, joka on sosiaali- ja terveysministeriön nimeämä valtakunnallinen toimija psykososiaalisen tuen palvelujen osalta.

2.7.5 Psykososiaalinen tuki ja sosiaalipäivystys

Psykososiaalinen tuki ja palvelut ovat osa julkisen sektorin järjestämisvastuun piiriin kuuluvaa lainsäädäntöön perustuvaa toimintaa. Psykososiaalisen tuen toimintaa ohjataan useissa säädöksissä. Lakiperusta on kirjattu yleiseen sekä sosiaali- ja terveydenhuollon erityislainsäädäntöön ja muun muassa meripelastuslakiin.

Terveydenhuoltolain³⁸ mukaan kunnan järjestämä tarpeenmukainen yksilön ja perheen psykososiaalinen tuki on osa alueen asukkaiden terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi tehtävää mielenterveystyötä, jonka tarkoituksena on yksilön ja yhteisön mielenterveyttä suojaavien tekijöiden vahvistaminen sekä mielenterveyttä vaarantavien tekijöiden vähentäminen ja poistaminen. Mielenterveystyöhön kuuluu myös yksilön ja yhteisön psykososiaalisen tuen yhteensovittaminen äkillisissä järkyttävissä tilanteissa.

Vuonna 2014 päivitetyn sosiaalihuoltolain³⁹ mukaan mielenterveystyöhön kuuluu yksilön ja yhteisön psykososiaalisen tuen yhteensovittaminen äkillisissä järkyttävissä tilanteissa. Sosiaalihuoltolain mukaan sosiaalipäivystys on järjestettävä ympärivuorokautisesti kiireellisen ja välttämättömän avun turvaamiseksi. Päivystys on toteutettava siten, että palveluun voi saada yhteyden ympäri vuorokauden ja kiireelliset sosiaalipalvelut voidaan toteuttaa siten kuin sosiaalihuoltolaissa tai muussa laissa säädetään. Sosiaalipäivystystä toteutettaessa on toimittava yhteistyössä terveydenhuollon päivystyksen, pelastustoimen, poliisin, hätäkeskuksen ja tarpeen mukaan muiden toimijoiden kanssa.

³⁷ 1145/2001 Meripelastuslaki.

³⁸ 1326/2010 Terveydenhuoltolaki.

³⁹ 1301/2014 Sosiaalihuoltolaki.

Työterveyshuoltolaissa⁴⁰ säädetään työperäisten kuten työn kuormittavuuden ja työssä sattuneiden tapaturma- ja väkivaltatilanteiden aiheuttamien terveyshaittojen hoidon järjestämistä vastuusta. Lisäksi pelastuslaki⁴¹ ja valtioneuvoston asetus pelastustoimesta⁴² velvoittavat kunnat ja kuntayhtymät huolehtimaan yhteistoiminnassa muiden asiantuntijoiden kanssa tuen ja palvelujen järjestämisestä onnettomuuksien uhreille, uhrien omaisille ja pelastajille.

2.8 Muut tutkimukset

2.8.1 Luotsivene L-241:n kallistuskoe Raumalla

Onnettomuudessa uponneelle luotsivene L-242:lle ei ollut tehty erillistä kallistuskoetta vaan sen vakavuus oli todennettu sekä laskelmilla että käyttämällä aikaisempien vastaavanlaisten veneiden kallistuskokeiden tuloksia.

Onnettomuustutkinnassa haluttiin saada tietoa Kewatec Pilot 1500:n vakavuusominaisuuksista. Tämän vuoksi Onnettomuustutkintakeskus teetti kallistuskokeen mahdollisimman samanlaiselle luotsiveneelle. Kokeen tarkoitus oli saada tietoa veneen alkuvakavuudesta NAPA-mallinnusta varten sekä saada vertailutietoa VTT Expert Services Oy:n vakavuuslaskelmien arviointia varten. Kallistuskokeen toteutti Beacon Finland Oy, jota avusti Rauma Metals Oy ja Finnipilot Pilotage Oy. Onnettomuustutkintakeskus valvoi koetta.

Kallistuskoe tehtiin 5.1.2018 Rauman satamassa suojassa aallokolta ja tuulelta. Olosuhteet olivat hyvät kallistuskokeen aikana ja koe suoritettiin onnistuneesti. Kokeessa käytettiin neljää painoa, joita siirrettiin kallistuskoekaavan mukaisesti veneen kannella. Kallistumat mitattiin kahdella pendelillä⁴³, josta toinen oli ripustettu ohjaamon taakse ja toinen keulakannen lukuusta. Pendelit olivat vaimennettu öljyllä, jotta niiden liike olisi paremmin hallinnassa mitauksia varten. Aluksen syväykset mitattiin sekä keulasta että perästä vertaamalla niitä varalaidan korkeuteen.

Kallistuskokeen tulos vahvisti VTT Expert Servicen laskelmat veneen alkuvakavuudesta. Luotsiveneen L242:n uppouman tilavuudesta onnettomuushetkellä ei ole täyttä varmuutta.

⁴⁰ 1383/2001 Työterveyshuoltolaki.

⁴¹ 379/2011 Pelastuslaki.

⁴² 407/2011 Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta.

⁴³ Mitta-asteikko ja luotiliina.

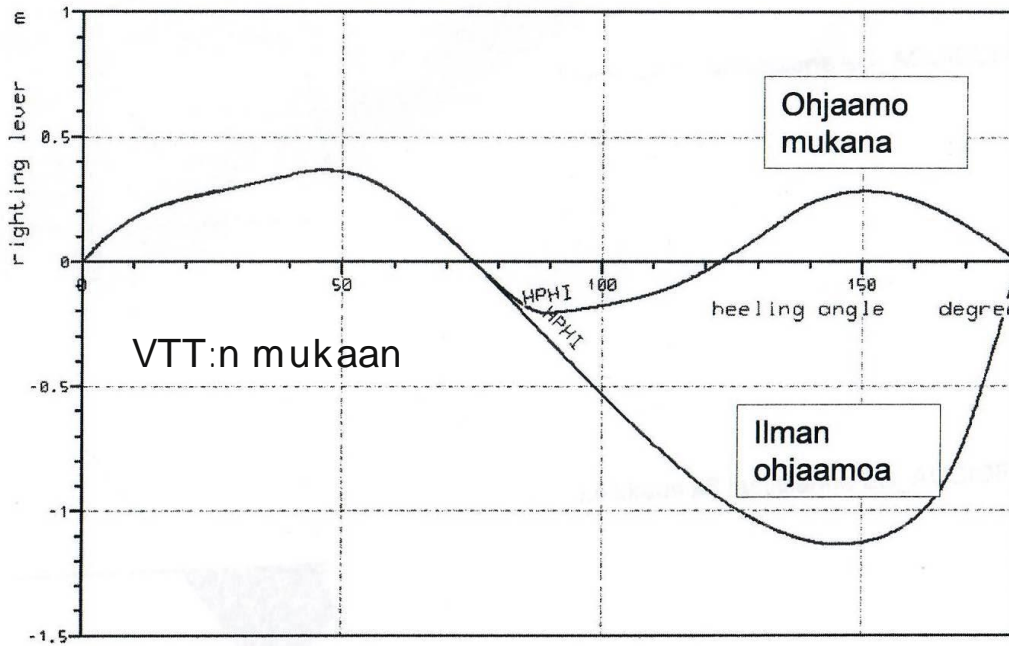


Kuva 23. Kallistuskokeessa käytetyt painot luotsiveneen L-241:n kannella. Kallistuskokeessa käytettiin neljää painoa, joita siirrettiin kallistuskoekaavan mukaisesti veneen kannella. Kallistumat mitattiin kahdella pendelillä, josta toinen oli ripustettu ohjaamon taakse ja toinen keulakannen luukuusta. (Kuva: OTKES)

2.8.2 Luotsiveneen L-242 vakavuuden laskennallinen tarkastelu

Vakavuuden laskennallisessa tarkastelussa arvoitiin luotsiveneen hetkellistä ja jaksollista vakavuutta aallokossa. Tarkastelussa käytettiin hyväksi onnettomuustutkinnassa selvitettyä tapahtumien kulkua. Yksityiskohtaisimpi raportti menetelmästä ja tuloksista on tutkintaselostuksen liitteenä.

Onnettomuusiltana luotsivene seurasi kääntyvää MT Sten Nordicia ja pyrki siirtymään suojaan aluksen vasemmalle puolelle luotsin noutoa varten. Havaintojen mukaan korkeille ja jyrkille aalloille hetkellisesti altistunut vene heilahti muutaman kerran (3-4 kertaa) ennen kaatumistaan vasemmalle kyljelleen noin 20...30 metrin etäisyydellä ja noin 45 asteen kulmassa MT Sten Nordicin perästä aluksen vasemmalla puolella. Kaatuneen luotsiveneen kallistuskulma on ollut noin 120 astetta, joka ilmenee veneen oikeasevan momenttivarren kuvaajasta eli ns. GZ-käyrästä (kuva 24).



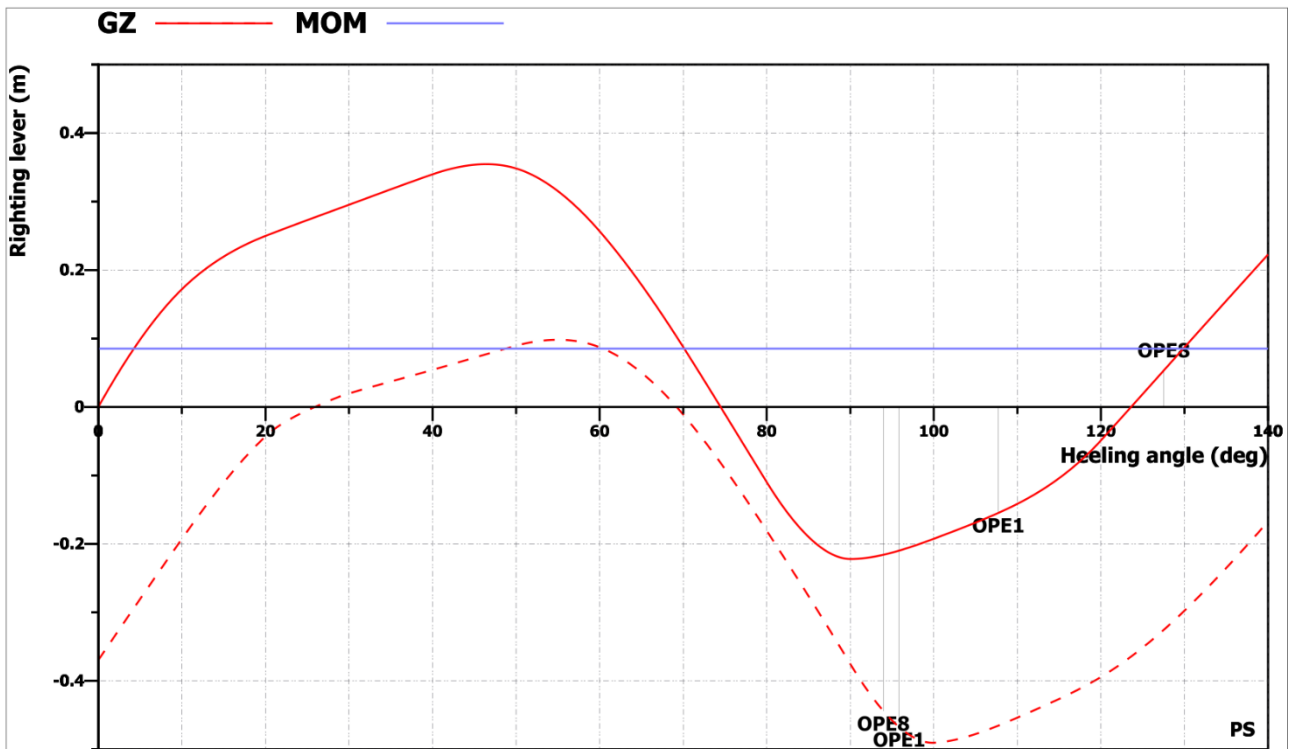
Kuva 24. Kuvassa ehjän luotsiveneen GZ-käyrästä ilmenee se, että kaatuneen veneen kallistuskulma on 124 astetta. Veneen ohjaamon uppoumatilavuus pitää veneen kellumassa kyljellään. (Kuva: VTT / Finnpiilot Pilotage Oy)

Luotsiveneen kaatumisen tarkastelussa käytettiin matemaattista mallia. Luotsiveneen käyttäytymistä aallokossa tarkasteltiin NAPA-ohjelmistolla käyttäen luotsausyhtiöltä saatua luotsiveneen 3D-mallia. Analyysi on tehty asettamalla luotsivene staattisesti erilaisiin aaltoihin. Aaltojen korkeutta, pituutta ja kohtauskulmaa varioitiin vastaamaan mahdollisia luotsiveneen kohtaamia aaltoja. Jokaisessa laskentatilanteessa veneen kelluvuutta ja vakavuutta aallokossa laskettiin NAPA-ohjelmistolla. Lisäksi laskennassa otettiin huomioon peräsimien aiheuttama venettä kallistava momentti ja sitä vastustavat voimat. Laskentamalli on staattinen, jossa tarkastellaan ainoastaan veneen painon ja hydrostaattisen paineen tasapainotilaa staattisessa aallossa. Veneen kallistumisen oletetaan tapahtuvan pitkittäisen akselin ympäri.

Matemaattisen mallin oletus on, että veneen liikkeitä pitkissä aalloissa määräävät veneen paino ja hydrostaattinen paine, joka ottaa huomioon aallon pinnan. Mallissa ei oteta huomioon hitausvoimia eikä niin sanottuja diffraktio- tai iskumaisia aaltokuormia. Tähän liittyy oletus, että vene seuraa (myötäilee) hyvin kohtaamiaan pitkiä aaltoja. Veneen pienen nopeuden (noin 10,5 solmua) vaikutusta vakavuuteen ei oteta huomioon sen vähäiseksi oletetun vaikutuksen takia (oletus perustuu aikaisempaan tutkimukseen luotsiveneen kaatumisesta⁴⁴).

Laskennan tuloksena selvisi, että veneen tasapainotilan saavuttaminen tyypillisessä ja samalla kriittisessä aallossa johtaa noin 24 asteen kallistumaan. Tällöin havaittiin, että vakavuuden laajuus ja oikaisevan momenttivarren maksimi (GZ_{max}) pienenevät aallokossa. Varsinkin GZ-käyrän maksimiarvo alenee merkittävästi (ks. kuva 25), jolloin veneen oikaisukyky pienenee oleellisesti.

⁴⁴ Tutkimus luotsiveneen kaatumisesta Kemin edustalla 28.9.2002, Merenkululaitos, Helsinki 2004, ISBN 951-49-2093-7, ISSN 1456-7814.



Kuva 25. Veneen oikeasevan momenttivarren kuvaaja (punainen katkoviiva eli GZ-käyrä) sinimuo-
toisessa aallossa, jonka korkeus on 3 metriä ja pituus 40 metriä. Kohtaamiskulma on 50
astetta. Jatkuvalla viivalla on esitetty veneen GZ-käyrä tyynessä. Ohjaamon uppouman ti-
lavuutta ei ole otettu huomioon. (Kuva: NAPA Oy)

Tämä tarkoittaa, että aallokossa vene ei pysty torjumaan yhtä suuria ulkoisia kuormia kuin tyynessä vedessä. Laskelmat osoittavat, että vallitsevassa, tuulen aiheuttamassa aallokossa vene ei kaatuisi ilman ulkopuolista lisäkuormitusta. Yksinkertaisuudesta huolimatta, staattisen mallin oletetaan kuvaavan varsin hyvin veneen käyttäytymistä pitkissä aalloissa. Malli mahdollistaa arvioinnin siitä, kuinka suurta hetkellistä kuormaa kallistavan momentin muodossa vene kestää kaatumatta. Ulkopuolinen kuorma voi olla joko staattinen tai dynaaminen kuorma.

Kääntyneiden peräsinten muodostama momentti (ruorivoima) on selvästi merkittävin ulkoisista venettä kallistavista momenteista. Meren pohjasta nostetun luotsiveneen tekninen tutkinta osoitti, että molempien peräsinten kulma on ollut noin 40-astetta vasempaan.

Laskennan perusteella voidaan osoittaa, että nopean V-pohjaisen veneen vakavuudessa tapahtuu merkittäviä hetkellisiä muutoksia sen altistuessa jyrkille ja pitkille aalloille. Staattisen oikeasevan momentin varren maksimi, eli GZ_{max} , saattaa menettää jopa yli 70 % alkuperäisestä arvostaan. Tämä tarkoittaa, että vene saattaa kaatua jo sellaisen ulkopuolisen voiman vaikutuksesta, joka tyynessä kallistaisi venettä ainoastaan muutaman asteen. Tutkinnassa todettiin, että korkea alkuvaihtokeskuskorkeuden (GM_0) arvo ei yksin anna takeita veneen turvallisuudesta, koska aluksen vakavuusominaisuudet saattavat muuttua huomattavasti aallokko-olosuhteissa,

Syväällä, kaukana veneen painopisteestä sijaitsevat peräsimet voivat muodostaa suuren venettä kallistavan momentin (ulkopuolinen kuorma). Alennettu painopiste tai vesisuihkupropulsio, jossa suulakkeet ovat sijoitettu veneen peräpeiliin, ovat keinoja alentaa venettä kallistavaa momenttia käänöksessä.

Kääntyvän aluksen (MT Sten Nordic) kohtaamat sivuvastaiset ja sivulta tulevat aallot saattavat muodostaa sen perän puolelle jyrkkiä, mahdollisesti murtuvia aaltoja, jotka ovat vaaraksi ilmiön vaikutuspiirissä olevalle luotsiveneelle.

Osittain veden alla olleen ohjaamon oven avaaminen johti ohjaamon äkilliseen täyttymiseen vedellä, mikä aiheutti veneen kääntymisen ylösalaisin.

Luotsivene L-242 kaatui sivuvastaisessa aallokossa. Myös sivu, myötäiset ja sivumyötäiset korkeat aallot saattavat olla tämän tyyppisille veneille vaarallisia. Niissä vene altistuu heikentyneen vakavuuden tilaan, johon yhdistyvä veneen asento voi johtaa niin sanottuun leikkämiseen ("broaching") ja kaatumiseen.

2.8.3 Luotsiveneen L-242 pelastusvälineiden testaus

Meriturva testasi tammikuussa 2018 Onnettomuustutkintakeskuksen toimeksiannosta ja valvonnassa luotsivene L-242:n pelastuslautan hydrostaattisen painelaukaisimen ja pelastuslautan toimintaa. Testeillä selvitettiin syy luotsiveneen pelastuslautan toimimattomuuteen veneen uppoamisen yhteydessä.

Luotsiveneen L-242:n varustukseen kuului pelastuslautta, joka oli mitoitettu 12 henkilölle. Lautta oli pakattu pyöreään ja valkoiseen lasikuitukoteloon, joka oli sijoitettu vaatimusten mukaisesti luotsiveneen peräosaan sen oikealle puolelle. Lautta oli kiinnitetty telineeseen hihnalla, jossa oli hydrostaattinen laukaisin. Laukaisin on suunniteltu aktivoituvaksi 1,5–4 metrin syvyydessä. Pelastuslautassa oli myös manuaalinen laukaisumekanismi. Lautan ollessa vedessä sen laukaisuköysi purkautuu tai vedetään ulos, jolloin lautta täyttyy noin 30 sekunnissa.

Testien mukaan ylösalaisin kääntyneen luotsiveneen pelastuslautan hydrostaattinen painelaukaisin ei saavuttanut aktivoitumissyvyyttä, jolloin lautta ei irronnut telineestään. Pelastuslautta oli veden alla useita tunteja, minkä seurauksena lauttan kotelo täyttyi vedellä ja menetti kelluvuutensa.

Veneen upotessa hydrostaattinen painelaukaisin aktivoitui ja kelluvuutensa menettänyt lauttan kotelo irtosi telineestään vajoten uppoavan aluksen mukana. Löydettyäessä uponnut lauttan laukaisuköyttä oli purkautunut vain noin 8 metriä. Tämä ei riittänyt aktivoimaan lauttan täytön laukaisumekanismia. Laukaisun aktivoituminen olisi edellyttänyt koko laukaisuköyden purkautumisen lauttakotelosta. Lautta oli varustettu 28 metrisellä laukaisuköydellä, jolloin lauttakoteloon jäi laukaisuköyttä noin 20 metriä.

Koelaukaisussa uponneena ollut lautta toimi moitteettomasti. Lautan varustus oli SOLAS B-pack, joka on hyväksytty Itämeren liikenteeseen. Kaikki lauttan varusteet olivat toimintakuntoisia taskulamppua ja hätävalaistusta lukuun ottamatta. Lautta oli huollettu viimeksi helmikuussa 2017.

2.8.4 Nopeiden luotsiveneiden vakavat kallistumat Suomessa

Luotsiveneiden vakavat kallistumat tai kaatumiset ovat Suomessa harvinaisia. Tutkinnassa saatiin tietoa kahdesta aiemmasta tapauksesta.

Ensimmäinen tapaus sattui Kemin edustalla 28.9.2002 Ajoksen väylällä. Kallistuman seurauksena luotsivene täyttyi osittain vedellä, mutta oikein ja pääsi omin avuin jatkamaan satamaan. Merenkulkulaitos teetti tapahtuneesta selvityksen Teknillisellä korkeakoululla⁴¹. Selvityksen mukaan luotsiveneen kallistuma tapahtui myötääallokossa, jossa aluksen peräaallon ja meriaallon yhteisvaikutuksen oletettiin aiheuttaneen veneen vakavan kallistuman.

Selvityksen perusteella todennäköisin syy tilanteelle oli mutkailuliikkeen yhdistyminen veneen liukumiseen ("surffaamiseen") aallokossa. Mutkailuliike aiheutui kontaktista aluksen

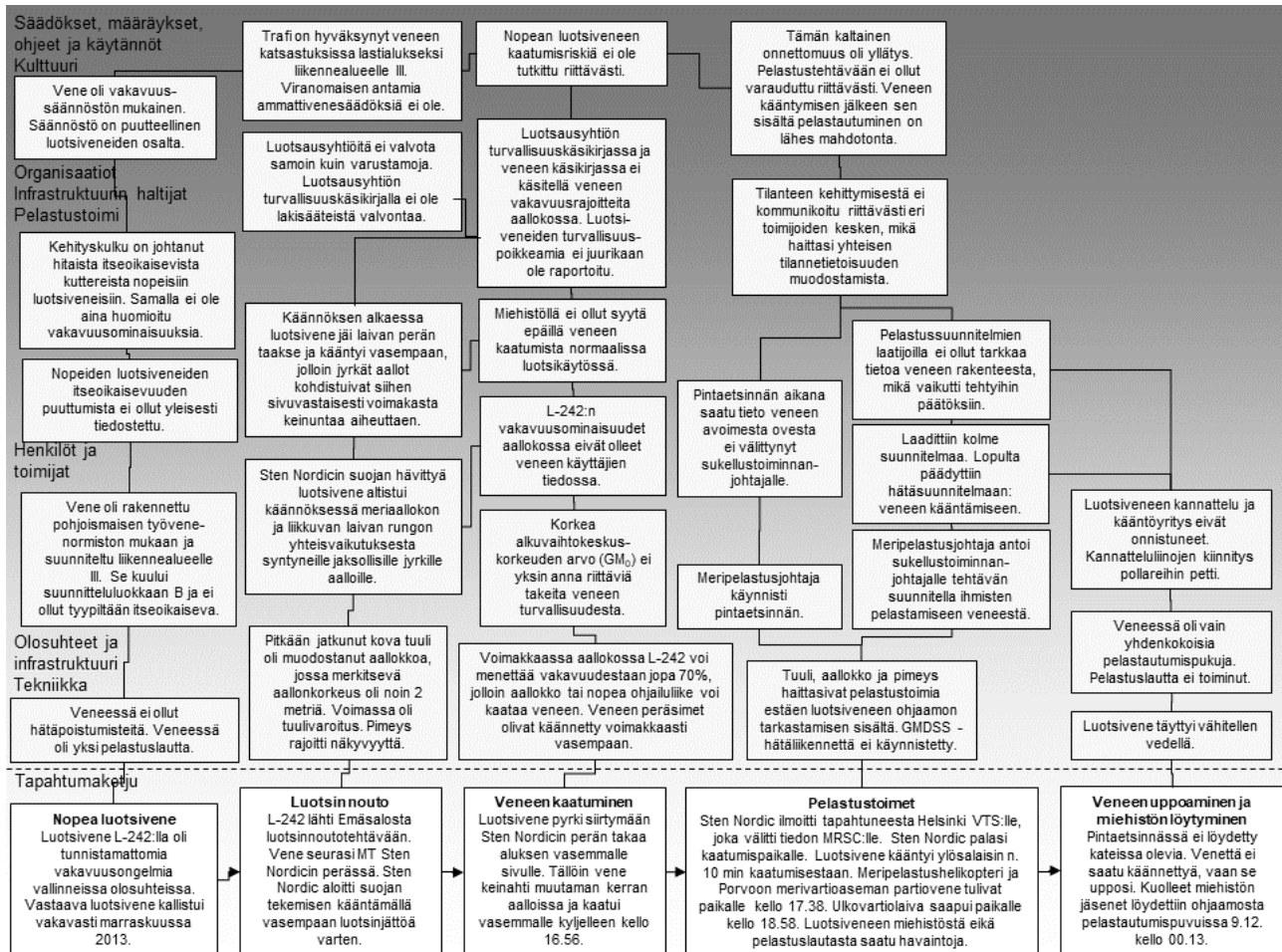
kanssa. Luotsivene oli kiinni aluksen kyljessä kohdassa, jossa aluksen kääntymisliikkeen ja syntyneen virtauskentän vaikutuksesta vene ei päässyt irti aluksesta.

Toinen tapaus on vuodelta 2013. Emäsalon luotsiasemalla tapahtui vaaratilanne luotsiveneelle L-237, joka oli runkotyyppiltään samanlainen kuin luotsivene L-242. Säiliöalus Tilanteessa MT Sten Bothnia (MT Sten Nordicin sisaralus) lähti lastissa 20.11.2013 kello 04.00 Kilpilahdesta. Alueella oli ollut kovaa tuulta etelän suunnalta useamman päivän ajan. Luotsivene L-237 lähti seuraamaan MT Sten Bothniaa Emäsalon luotsiasemalta. Luotsi ilmoitti MT Sten Bothnian tekevän jyrkän käännöksen idän suuntaan, jotta luotsin poistumiselle saatiin mahdollisimman hyvä tuulen ja aallokon suoja.

Luotsivene L-237:ssa oli kaksi miehistönjäsentä. Käytäntönä oli, että luotsi ilmoittaa alukselta poistumisestaan VTS:lle, jolloin luotsivene siirtyy pois aluksen suojasta perän takaa ja valmistautuu siirtymään luotsattavan aluksen sivulle. Luotsiveneenkuljettaja ei ollut kuullut luotsin ilmoitusta poistumisesta ja jatkoi aluksen seuraamista sen perän takana noin 40 metrin etäisyydellä. Kun MT Sten Bothnia aloitti kääntymisen jyrkästi vasempaan, luotsivene oli vielä sen perässä. Luotsiveneenkuljettaja havahtui tilanteeseen ja yritti kääntää veneen pois MT Sten Bothnian perän takaa, mutta ei tässä onnistunut. Kuljettaja yritti uudestaan ajaa MT Sten Bothnian perässä olevien aaltojen ylitse laivan sivulle. Kolmannen yrityksen jälkeen ylittää aalto luotsivene putosi aallon harjalta aallon pohjalle ja kallistui arviolta 60 asteeseen niin, että merivesi pääsi luotsiveneen kannelle asti. Tämän jälkeen luotsivene L-237 nousi pystyyn ja pääsi pois MT Sten Bothnian perän takaa. Ilmatieteen laitoksen säätietojen mukaan tapahtuma-aikaan 20.11.2013 kello 5.30 alueella vallitsi etelälounainen tuuli voimakkuudeltaan 13–15 m/s. Tilanteesta ei ole saatavilla poikkeamaraporttia.

3 ANALYYSI

3.1 Tapahtuman analysointi



Kuva 27. Tutkintaryhmän laatima Accimap-kaavio.

Luotsiveneiden osalta kehityskulku on johtanut hitaista itseoikaisevista luotsikuttereista nopeisiin luotsiveneisiin. L-242 oli rakennettu suunnitteluluokkaan B, jolloin siltä ei ilman tilaajan lisävaatimusta edellytetä itseoikaisuutta. Veneet ovat määriteltä ammattiveneiksi, mutta niitä koskevat selkeät viranomaisvaatimukset puuttuvat.

Luotsivene L-242 oli rakennettu kansainvälisiin ISO-standardeihin perustuvan Merenkulkulaitoksen Ammattiveneesäännösten (FMAW)⁴⁵ mukaisesti ja suunniteltu käytettävän liikennealueella III. Se kuului suunnitteluluokkaan B, joka perustuu EU-direktiiviin 2003/44/EY (ns. Huvivenedirektiivi). Direktiivi asettaa vaatimuksia vesikulkuneuvojen rakenteelliselle turvallisuudelle.

Nopeiden luotsiveneiden rakentaminen on perustunut VTT Expert Services Oy:n kehittämään ohjeistoon, EN ISO -standardeihin ja pohjoismaiseen työvenenormistoon. Ohjeistus ei välttämättä ota riittävästi huomioon ammattimerenkulkuun käytettävien veneiden käyttöolosuhteista johtuvia erityisvaatimuksia, esimerkiksi vakavuuden osalta.

⁴⁵ Merenkulkulaitoksen Ammattiveneesäännöstö (FMAW), versio 2009.1 myöhempien päivityksineen.

Liikenteen turvallisuusvirasto oli katsastanut luotsivene L-242:n lastialukseksi liikennealueelle III. Vene täytti pohjoismaisen työvenenormiston ja FMAW-säännösten alle 15 metriä pitkälle työveneelle asettamat vaatimukset. Luotsivene L-242 ei ollut itseoikaiseva eikä sen ohjaamosta ollut varauloskäyntiä tai hätäpoistumistietä, koska normisto ei niitä edellyttänyt. Nämä olisi ollut mahdollista sisällyttää lisävaatimuksina veneen tilaukseen. Nopeiden luotsiveneiden itseoikaisevuuden, varauloskäyntien tai hätäpoistumisteiden tarvetta ei ollut yleisesti tiedostettu.

Luotsivene L-242:lla todettiin tutkinnassa vakavuusongelmia vallinneissa aallokko-olosuhteissa. Rungoltaan vastaava, mutta koneteholtaan pienempi nopea luotsivene L-237 kallistui vastaavassa tilanteessa vakavasti marraskuussa 2013 Emäsalon edustalla. Tapahtumasta ei ole tehty poikkeamaraporttia. Luotsausyhtiö tai veneen käyttäjät eivät tässä tilanteessa tunnistaaneet veneen vakavuusriskejä. Toimintariskien järjestelmällistä tunnistamista erilaisissa haastavissa käyttöolosuhteissa ei ole tehty.

Luotsiveneenkuljettajien tehtäväkohtainen perehdyttäminen ei ollut järjestelmällisesti dokumentoitua eikä siinä käsitelty riittävän tarkasti veneen käsittelyyn, ohjailuun ja vakavuuteen liittyviä turvallisuusriskejä.

Luotsivene L-242 lähti Emäsalon luotsiasemalta kello 16.05 rutiininomaiseen luotsinnoutotehtävään. Yleisen käytännön mukaisesti luotsivene seurasi MT Sten Nordicia tuulelta ja merenkäynniltä suojassa luotsin jättöön asti.

Luotsin poistumista varten MT Sten Nordic aloitti suojan tekemisen kääntämällä vasempaan. Luotsiveneen ajaminen lähellä luotsattavaa alusta ja luotsattavan aluksen perää on yleinen toimintamalli. Luotsiveneen siirtyminen aluksen sivulle luotsin noutamiseksi perustuu siihen, että luotsiveneessä kuunnellaan luotsin VHF-radiolla antamaa ilmoitusta VTS:lle luotsin poistumisesta aluksesta.

Onnettomuuspäivänä ja sitä edeltävinä päivinä oli tuullut kovaa etelän puolelta, mikä oli muodostanut aallokkoa. Voimassa oli tuulivaroitus. Pimeys ja merenkäynti rajoittivat luotsiveneen miehistön kykyä arvioida etäisyyttä MT Sten Nordiciin. MT Sten Nordicin käännöksessä luotsivene altistui sivuvastaisen meriaallokon ja liikkuvan aluksen rungon yhteisvaikutuksesta syntyneille jaksollisille jyrkille aalloille.

Käännöksen alkaessa luotsivene jäi MT Sten Nordicin perän taakse, jolloin jyrkät aallot alkoivat kohdistua siihen sivuvastaisesti voimakasta keinunutta aiheuttaen. On syytä olettaa, että miehistöllä ei ollut syytä epäillä veneen voivan kaatua, koska venetyypin vakavuusominaisuudet aallokossa eivät olleet riittävästi käyttäjien tiedossa.

MT Sten Nordicin luotsi ilmoitti jäävänsä pois aluksesta ja siirtyi odottamaan luotsivenettä kannelle. Luotsivene pyrki MT Sten Nordicin perän takaa aluksen vasemmalle sivulle. Luotsivene keinahti muutaman kerran korkeissa aalloissa ja kaatui noin 20...30 metrin etäisyydellä MT Sten Nordicista vasemmalle kyljelleen kello 16.56. Veneen kyljelleen jääminen oli yllätys.

Tutkinnassa selvisi, että voimakkaassa aallokossa L-242 menettää hetkellisesti vakavuudestaan jopa 70 %, jolloin peräsinen nopea kääntyminen voi johtaa veneen kaatumiseen. Luotsivene L-242:n peräsimet olivat kääntyneenä voimakkaasti vasempaan, millä on todennäköisesti yritetty oikaista aallon harjalta kaatuvaa venettä.

Luotsausyhtiön toimintakäsikirjassa, luotsiveneen L-242:n käsikirjassa tai luotsiveneiden turvallisuuskäsikirjassa ei käsitellä veneen vakavuusominaisuuksia. Luotsiveneiden turvallisuuspoikkeamia ei juurikaan ole raportoitu. Luotsausyhtiön toimintakäsikirjassa prosessit eivät

ota huomioon riittävästi luotsiveneen turvallista käyttöä, vaan ohjeet keskittyvät luotsin ja luotsattavan aluksen turvalliseen toimintaan.

Tehdyt poikkeamailmoitukset liittyvät pääasiassa luotsaukseen. Luotsinkuljettajat eivät juuri-kaan ole tehneet poikkeamailmoituksia. Luotsiveneiden osalta poikkeamat ovat liittyneet veneiden tekniikkaan. Esimerkiksi luotsiveneen L-237 vaarallisesta kallistumasta Emäsalon edustalla ei tehty poikkeamaraporttia vuonna 2013.

Luotsiveneen kaatumisriskiä ei ollut tiedostettu. Esimerkiksi luotsattavan aluksen lähestymiseen luotsin nouto- tai jättötilanteessa liittyviä riskejä ei ole arvioitu tai dokumentoitu luotsiveneen näkökulmasta. Olemassa oleva tieto ja ymmärrys riskeistä ovat luotsiveneenkuljettajien kesken liikkuvaa hiljaista tietoa.

Käytännössä luotsausyhtiöitä ei valvota samoin kuin varustamoja. Varustamoilta edellytetään auditoitavaa turvallisuusjohtamisjärjestelmää (*International Safety Management System, ISM*).

Suomessa luotsaustoiminnalle ei ole säädetty valvontajärjestelmää. Luotsauslaki edellyttää luotsausyhtiöltä luotsaustoiminnan toimintakäsikirjan laatimisen, ylläpitämisen ja toimittamisen Liikenteen turvallisuusvirastolle ainoastaan tiedoksi. Toimintakäsikirjalle ei ole lakisääteistä auditointivelvoitetta, jota Finnpilot Pilotage Oy on esittänyt Liikenteen turvallisuusvirastolle.

3.2 Pelastustoimien analysointi

MT Sten Nordic ilmoitti tapahtuneesta Helsinki VTS:lle, joka välitti tiedon MRSC Helsingille. Välittömästi luotsiveneen kallistumisen jälkeen MT Sten Nordic aloitti käännöksen ja palasi kaatumispaikalle. Luotsivene L-242 kääntyi ylösalaisin noin 10 minuuttia kaatumisestaan. Käytännössä MT Sten Nordicilla ei ollut mahdollisuutta auttaa hätään joutuneita sääolosuhteiden takia.

Radioliikenneohjesäännön mukaista GMDSS-hätäliikennettä ei käynnistetty luotsivene L-242:lta eikä sitä käynnistänyt luotsiveneen puolesta MT Sten Nordic tai MRSC Helsinki, jolloin hätäliikenne olisi ollut kaikkien kuuluvalualueella olleiden seurattavissa. Toimintatapa aiheutti sen, että mahdolliseen pelastustoimintaan kykenevät alukset eivät saaneet tapauksesta tietoa. Hätäviestiliikenteen aloittamalla meripelastuksen johtokeskus olisi osoittanut ottaneensa meripelastuslain suomat valtaoikeudet käyttöön. Hätäliikenne velvoittaa kaikkia ryhtymään tilanteen edellyttämiin toimenpiteisiin, rauhoittaa radiokavanan muulta liikenteeltä ja selkeyttää eri osapuolten roolit.

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui 42 minuuttia luotsiveneen kaatumisesta kello 17.38 Helsingin meripelastushelikopteri, joka toi kaksi pintapelastajaa ja kaksi sukeltajaa. Samaan aikaan kello 17.38 Porvoon merivartioaseman partiovene tuli paikalle. VL Turva ilmoitautui tehtävään ja saapui paikalle kello 18.58. Tuuli, aallokko ja pimeys haittasivat pelastustoimia estäen luotsiveneen ohjaamon tarkastamisen sisältä, minkä seurauksena miehistön sijainnista tai tilanteesta ei saatu varmuutta. Oletettiin, että veneeseen olisi muodostunut ilmatasku ja miehistö olisi mahdollisesti hengissä. Meripelastusjohtaja käynnisti meripelastustoimenpiteet, joita johdettiin Virve-viranomaisradiolla ja gsm-puhelimilla. Kaikille pelastustoimintaan osallistuneille yhteistä VHF-radiota ei käytetty koordinoitusti, mikä aiheutti sen, ettei kaikilla pintaetsintään osallistuneilla yksiköillä ollut riittävän yhtenäistä tilannekuvaa. Pintaetsintää jatkettiin, kunnes saatiin varmuus miehistön sijainnista. Meripelastuskeskuksella oli syytä olettaa, että etsittävät henkilöt voivat olla aluksen ulkopuolella. Tätä ei saatu varmistettua ennen kuolleiden löytymistä ohjaamosta.

Meripelastusjohtaja antoi VL Turvalla toimineelle sukellustoiminnanjohtajalle tehtävän suunnitella ihmisten pelastamisen ylösalaisin olevasta luotsiveneestä. Kello 18.30 saatu tieto luotsiveneen avoimesta ovesta ei välittynyt varmistettuna meripelastuskeskukseen, eikä VL Turvalla toimineelle sukellustoiminnanjohtajalle. Tiedon puuttuminen johti väärin johtopäätöksiin ja olettamuksiin ilmataskusta ohjaamossa ja rungon sisällä. Tieto avoimesta ovesta välityi sukellustoiminnanjohtajalle vasta, kun venettä yritettiin kääntää VL Turvan nosturilla.

Ihmisten pelastamiseen luotsiveneestä tähänneessä toiminnassa laadittiin kolme suunnitelmaa; pääsuunnitelma, varasuunnitelma ja hätäsuunnitelma. Tarkoitus oli kannatella luotsiveneettä turvallisen sukeltamisen mahdollistamiseksi veneen sisälle. Luotsiveneen hytin tarkistaminen ei onnistunut, koska venettä ei saatu vakautettua VL Turvan kylkeen eikä nostoliinujen kiinnitys onnistunut. Luotsiveneen rakenteesta ja nostolenkeistä ei saatu riittävästi tietoa.

Meripelastuskeskus sai tietoa Finnpilot Pilotage Oy:ltä, josta ei ollut edustajaa meripelastuslohkokeskuksessa. Tietoa olisi ollut saatavissa myös pintaetsinnässä mukana olleilta luotsiveneiltä tai Emäsalon luotsiasemalta. Tiedonsaantia olisi edesauttanut hätäliikenteen käynnistäminen ja toiminnan johtaminen VHF-kanavalla. Käytössä olleiden tietojen tarkkuudesta ja tilanteen kehittymisestä ei kommunikoitu riittävästi pintaetsintää suorittaneiden ja ihmisen pelastamiseen hytistä tähänneiden toimijoiden sekä tilannetta johtaneiden toimijoiden kesken. Yhteistä tilannetietoisuutta ei muodostunut. Meripelastusohjeen mukaan hätäliikennettä johtavan meripelastuksen johtokeskuksen tulee tarvittaessa lähettää säännöllisiä tilannetiedotuksia osana hätäliikennettä.

Tämän kaltaiseen onnettomuuteen ja pelastustehtävään ei ollut varauduttu. Rajavartiolaitoksella ei ollut meripelastuskeskuksen salityöskentelyohjetta ylösalaisin kääntyneestä aluksesta pelastamiseen. Osiin tehdyistä päätöksistä vaikuttivat tiedot aiemmin kaatuneen puskuproo-
mun pelastustoiminnasta. Tämä johti väärin olettamuksiin ilmataskusta ja mahdollisuudesta veneen pohjan läpi tunkeutumiseen. Plasmaleikkurin käyttömahdollisuuksista kyseisissä olosuhteissa ei ollut oikeaa käsitystä. Tieto leikkurin käyttörajoitteista saatiin meripelastuslohkokeskuksen saapuneelta Helsingin pelastuslaitoksen yhteyspalomestarilta.

Onnettomuus osoitti, että kyseisen venetyypin ylösalaisin kääntymisen jälkeen sen sisältä pelastuminen on lähes mahdotonta. Tätä ei kuitenkaan ollut tunnistettu veneen rakentajan, varustamon tai viranomaisien toimesta. Tähän vaikutti myös se, että luotsiveneen kaatumisriskiä ei ollut tunnistettu.

Pintaetsinnässä löydettiin luotsiveneen EPIRB-poiju ja se nostettiin vedestä pelastushelikopterin pintapelastajan toimesta. Pintaetsinnässä ei löydetty luotsiveneen miehistöä.

Pää- tai varasuunnitelma veneen kannattelusta ja sinne sukeltamisesta ei onnistunut, jolloin siirryttiin suoraan hätäsuunnitelmaan veneen kääntämiseksi. Kääntöyrityksen aikana toinen kannatteluliina irtosi ja luotsivene alkoi täyhtyä nopeammin. Täyhtyminen oli aluksi hidasta kannattelun takia. Kannattelun aikana liinujen kiinnityspisteinä toimineet pollarit pettivät ja lopulta luotsiveneettä jäi kannattelemaan vain yksi liina. Peräkannelta ruorikonehuoneeseen johtavan luukun avoinna olo tai avautuminen ja sieltä taempaan tankkitilaan johtava vesitiiviin oven (WT-ovi) avoinna olo myötävaikuttivat todennäköisesti veneen rungon täyhtymiseen. Tämän seurauksena oli luotsiveneen keulan nouseminen pystyyn ja veneen uppoaminen perä edellä.

Luotsiveneen pelastuslautan kotelo oli täyttynyt vedellä veneen ollessa kääntyneenä ylösalaisin, eikä sen painelaukaisin toiminut vähäisestä vedenpaineesta johtuen ennen veneen uppoamista. Tämän seurauksena lautta vajosi pohjaan veneen upotessa.

Luotsiveneessä oli vain yhdenkokoisia pelastautumispukuja, joiden sopimattomuus voi aiheuttaa vaaratilanteen pelastautumistilanteessa.

Hätäsuunnitelmana tehty kääntöyritys vaikutti veneen uppoamiseen, millä ei kuitenkaan ollut merkitystä miehistön pelastumisen kannalta, koska he olivat kuolleet. Veneen kaaduttua he eivät päässeet poistumaan ohjaamosta sen rakenteista johtuen. Ohjaamosta oli vain yksi veden alle jäänyt uloskäynti, minkä takia ihmishengen pelastamiseksi ei ollut käytännössä mitään tehtävissä veneen kaaduttua ylösalaisin.

3.3 Viranomaisten toiminnan analysointi

Ammattiveneen hankinnassa käytäntönä on, että tilaaja tilaa VTT Expert Services Oy:n kehittämän ohjeistuksen mukaisen veneen. Telakka valmistaa sen tilauksen mukaisesti. VTT Expert Services Oy valvoo rakentamisen, tarkastaa veneen ja laatii tarkastuskertomuksen. Viranomainen, eli Liikenteen turvallisuusvirasto, katsastaa ja hyväksyy veneen käyttöön. Tilanteen epäselvyyttä kuvaa, että veneiden rakentamisessa ei ole käytössä Liikenteen turvallisuusviraston antamia ammattiveneitä koskevia vaatimuksia, vaikka tähän liittyvä työ aloitettiin vuonna 2013.

MRSC Helsingin meripelastusjohtaja ei hälyttänyt tai tiedottanut Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystystä onnettomuudesta. Sosiaalipäivystys sai tiedon onnettomuudesta Finnpilot Pilotage Oy:ltä ja mediasta. Meripelastuslohkokeskuksella oli toimintamalli psykososiaalisen tuen valtakunnallisesta koordinaatiosta vastaavan Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystyksen hälyttämiseen, mutta ei kunnallisen sosiaalipäivystyksen osalta. Kunnallinen sosiaalipäivystys oli sopinut hälyttämisestä hätäkeskuksen kanssa, muttei meripelastuslohkokeskuksen kanssa. Hätäkeskuksilla ja meripelastuslohkokeskuksella on erilaiset toimintamallit psykososiaalisen tuen hälyttämiseen.

Itä-Uudenmaan alueella poliisilla ja sosiaalipäivystyksellä oli sovittu yhteistoimintatapa kuolinviestien välittämisessä. Onnettomuudessa näin ei tehty eikä sosiaalipäivitys ja poliisi olleet akuutin tilanteen aikana yhteydessä. Sosiaalitoimi oli poliisin yhteydessä vasta onnettomuutta seuranneena maanantaina.

Luotsiveneonnettomuuteen liittyen poliisi ei vienyt kuolinviestejä kaikille menehtyneiden omaisille vaan tieto välitettiin käytännössä luotsausyhtiön toimesta. Poikkeaminen tavanomaisesta käytännöstä muutti omaisten saamaa kriisiapua. He eivät muun muassa saaneet kriisitukeen liittyviä käytännön toimintaohjeita ja yhteystietoja sisältävää esitettä.

Toteutunut kriisiapu koettiin pääosin hyödylliseksi. Itä-Uudenmaan kriisitukeen ei oltu täysin tyytyväisiä kaikkien lähiomaisten osalta. Luotsausyhtiön ja sen työterveyspalvelun aktiivinen toiminta kriisiavun osalta arviointiin onnistuneeksi. Emäsalon luotsiyhteisön työyhteisössä sisäisellä vertaistuellä oli suuri merkitys toipumiselle.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt. Syyllä tarkoitetaan erilaisia tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

1. Ammattiveneiksi määriteltyjen luotsiveneiden kehityskulku on johtanut hitaista itseoikaisevista luotsikuttereista nopeisiin luotsiveneisiin.

Johtopäätös: Ammattiveneitä koskevia viranomaisen antamia selkeitä vaatimuksia ei ole, mikä on johtanut useiden eri sääntöjen tulkintaan ja soveltamiseen. Tähän sisältyy riski, että ammattiveneiden erilaisiin käyttötarkoituksiin ja olosuhteisiin liittyviä erityisvaatimuksia ei oteta riittävästi huomioon veneiden valmistuksessa ja turvallisen käytön varmistamisessa.

2. Luotsivene L-242 oli rakennettu suunnitteluluokan B mukaan. Sen vakavuusominaisuuksissa oli puutteita vallinneissa aallokko-olosuhteissa. Voimassa olevat vakavuusmääräykset eivät ota riittävästi huomioon veneen käyttäytymistä aallokossa, eikä niiden riittävyttä kyseenalaistettu.

Johtopäätös: Veneen piti olla kykenevä toimimaan suunnitteluluokan B mukaan aallokossa, jonka merkitsevä aallonkorkeus on 4 metriä ja tuulen nopeus 21 m/s. Voimakkaassa aallokossa L-242 voi menettää hetkellisesti oikeasevan momentin maksimistaan jopa 70 %, jolloin esimerkiksi peräsinten kääntymisestä johtuva ulkoinen kuorma voi kaataa veneen. Näitä tekijöitä ei ollut tunnistettu veneen suunnittelun, valmistuksen tai käytön yhteydessä.

3. Ammattiveneen tilaaja tilaa VTT Expert Services Oy:n kehittämän ohjeistuksen mukaisen veneen. Telakka valmistaa tilauksen mukaisen veneen. VTT Expert Services Oy valvoo rakentamisen, tarkastaa veneen ja laatii tarkastuskertomuksen. Liikenteen turvallisuusvirasto katsastaa ja hyväksyy veneen käyttöön. Luotsivene L-242 oli katsastettu lastialukseksi.

Johtopäätös: Ammattiveneiden rakentamisessa ja turvallisuuden valvonnassa ei Suomessa ole käytössä selkeitä, niitä koskevia viranomaisvaatimuksia.

4. Pimeys ja merenkäynti rajoittivat luotsiveneen miehistön kykyä arvioida etäisyyttä MT Sten Nordiciin. Käännöksen alkaessa luotsivene jäi MT Sten Nordicin perän taakse, jolloin jyrkät aallot alkoivat kohdistua siihen sivuvastaisesti voimakasta keinuntaa aiheuttaen. On syytä olettaa, että miehistöllä ei ollut syytä epäillä veneen kaatumista, koska venetyypin vakavuusominaisuudet aallokossa eivät olleet riittävästi käyttäjien tiedossa ja luotsiveneitä pidettiin turvallisina kaikissa olosuhteissa.

Johtopäätös: MT Sten Nordicin käännöksessä luotsivene altistui sivuvastaisen meriaallokon ja liikkuvan aluksen rungon yhteisvaikutuksesta syntyneille jaksollisille jyrkille ja korkeille aalloille. Tämän seurauksena luotsivene kallistui menettäen huomattavasti vakavuuttaan, heilahti muutaman kerran ja kaatui vasemmalle kyljelleen noin 20–30 metrin etäisyydellä MT Sten Nordicista.

5. Luotsausyhtiön toimintakäsikirjassa, luotsiveneen L-242:n käsikirjassa tai luotsiveneiden turvallisuuskäsikirjassa ei käsitellä luotsiveneen vakavuusominaisuuksia.

Johtopäätös: Luotsiveneen vakavuuden hetkellistä heikkenemistä tai kaatumisriskiä aallokko-olosuhteissa ei ollut riittävästi tunnistettu. Luotsiveneiden oletetaan yleisesti olevan itseoikaisuvia ja turvallisia kaikissa olosuhteissa, minkä takia kaatuminen ja kyljelleen jääminen oli yllätys.

6. Luotsiveneenkuljettajien poikkeamaraportointi on vähäistä suhteessa luotsien poikkeamaraportointiin. Luotsiveneiden osalta raportoidut poikkeamat ovat liittyneet veneiden tekniikkaan ja niitä on vain muutamia. Luotsivene L-237 kallistui vastaavassa tilanteessa vakavasti marraskuussa 2013 Emäsalon edustalla. Tilanteesta ei tehty poikkeamailmoitusta.

Johtopäätös: *Luotsausyhtiön toimintakäsikirjassa käsitellään ensisijaisesti luotsauksen ja luotsien turvallisuutta eikä niinkään luotsiveneiden turvallista käyttöä, mikä vaikuttaa luotsauksen turvallisuuden kehittämiseen.*

7. Käytännössä luotsausyhtiöiden turvallisuusjohtamista ei valvota varustamoiden tapaan. Varustamoilta edellytetään auditoitavaa turvallisuusjohtamisjärjestelmää (Safety Management System, SMS).

Johtopäätös: *Suomessa ei ole säädetty turvallisuusjohtamisen valvontajärjestelmää luotsaustoiminnalle. Luotsausyhtiön toiminnalle tai toimintakäsikirjalle ei ole lakisääteistä auditointivelvoitetta. Yhtiön toiminnan kehittäminen perustuu omaehtoiseen toiminnanohjaukseen.*

8. Luotsiveneenkuljettajien tehtäväkohtainen perehdyttäminen ei ollut järjestelmällisesti dokumentoitua eikä siinä käsitelty riittävän tarkasti veneen käsittelyyn, ohjailuun ja vakavuuteen liittyviä turvallisuusriskejä.

Johtopäätös: *Luotsiveneenkuljettajien perehdyttäminen vaihtelee eikä ole välttämättä riittävää työn vaativuuden ja turvallisen toteutuksen varmistamiseksi. Riskien tunnistaminen ja turvalliset toimintamallit perustuvat suurelta osin hiljaiseen tietoon dokumentaation ja systemaattisen riskienarvioinnin sijasta.*

9. Radioliikenneohjesäännön mukaista GMDSS-hätäliikennettä ei käynnistetty, minkä seurauksena osa pelastustoimintaan osallistuneista aluksista ei saanut tapauksesta ajantasaista tilannetietoa. Luotsiasemilla ja luotsiveneillä oli teknistä tietoa kaatuneesta luotsiveneestä.

Johtopäätös: *Onnettomuustilanteessa radioliikenneohjesäännön mukaisen hätäliikenteen käynnistäminen olisi varmistanut pelastustoimiin osallistuneiden luotsiveneiden ja -asemien tiedonvaihdon pelastustoimia johtavien ja niihin osallistuvien yksiköiden välillä.*

10. Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui 42 minuutin kuluttua luotsiveneen kaatumisesta kello 17.38 Helsingin meripelastushelikopteri, joka toi kaksi pintapelastajaa ja kaksi sukeltajaa. Samaan aikaan Porvoon merivartioaseman partiovene tuli paikalle. VL Turva ilmoitautui tehtävään ja saapui paikalle kello 18.58.

Johtopäätös. *Pelastusyksiköiden saapuessa onnettomuuspaikalle mitään ei ollut tehtävissä uhrien pelastamiseksi. Luotsiveneen ohjaamo täyttyi vedellä oven aukaisurytyksessä ja vene kääntyi ylösalaisin kello 17.07. Pelastautumispukuihin pukeutunut miehistö ei päässyt ulos ohjaamosta, josta oli vain yksi veden alle jäänyt uloskäynti. Onnettomuus osoitti, että kyseisen venetyypin ylösalaisin kääntymisen jälkeen sen sisältä pelastautuminen oli mahdotonta. Tätä riskiä ei ollut tunnistettu veneen suunnittelijan, rakentajan, luotsausyhtiön tai viranomaisen toimesta. Tähän vaikutti myös se, että luotsiveneen kaatumisriskiä ei ollut tunnistettu.*

11. Kello 18.30 saatu tieto luotsiveneen avoimesta ovesta ei välittynyt varmistettuna meripelastuslohkokeskukseen eikä VL Turvalla toimineelle sukellustoiminnanjohtajalle. Tiedon puuttuminen johti väärin johtopäätöksiin ja olettamuksiin ilmataskusta ohjaamossa.

Johtopäätös: *Pelastustoimiin vaikuttanut havainto olisi pitänyt välittää varmistetusti pelastustoimia johtaneille ja siihen osallistuneille yksiköille.*

12. Meripelastustehtävissä ei onnistuttu muodostamaan riittävän tarkkaa tilannekuvaa pelastettavaan kohteeseen liittyneiden puutteellisten alkutietojen takia. Tämän tyyppiseen pelastustehtävään ei ollut riittävän tehokasta toimintamallia.

Johtopäätös: *Meripelastuslohkokeskuksessa ei ollut varauduttu riittävästi tämän kaltaiseen yllättävään onnettomuuteen.*

13. Meripelastuslohkokeskuksella on sovittu toimintamalli psykososiaalisen tuen valtakunnallisen toimijan eli Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystyksen hälyttämisestä. Kunnalliset sosiaalipäivystykset olivat sopineet sosiaalipäivystyksen hälyttämisestä onnettomuustilanteisiin vain toiminta-alueensa hätäkeskusten kanssa.

Johtopäätös: *Hätäkeskuksilla ja meripelastuslohkokeskuksilla on erilaiset toimintamallit psykososiaalisen tuen hälyttämiseen. Kunnalliset sosiaalipäivystykset eivät saaneet onnettomuus- tai tilannetietoa meripelastuslohkokeskuksesta.*

14. Onnettomuudessa kuolleiden omaiset eivät saaneet kuolinviestiä poliisilta vaan Finnpilot Pilotage Oy:ltä. Itä-Uudenmaan sosiaalipäivystyksellä olisi ollut kriisitukeen liittyvä ohjeistus (esite), jossa olisi ollut käytännön toimintaohjeita ja kriisiavun yhteystietoja. Poikkeaminen tavanomaisesta käytännöstä vaikutti omaisten saamaan kriisiapuun.

Johtopäätös: *Tieto onnettomuudessa kuolleista välittyi omaisille pääasiassa luotausyhtiön kautta. Poliisin vahvempi rooli kuolinviestin välittämisessä ja kunnallisen sosiaalipäivystyksen hälyttäminen olisi varmistanut psykososiaalisen tuen linkittymisen kuolinviestien välittämiseen onnettomuuden uhrien omaisille.*

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 Viranomaisen laatimat ammattivene säännöt

Ammattiveneitä koskevia viranomaisen antamia selkeitä vaatimuksia ei ole, mikä on johtanut useiden eri sääntöjen tulkintaan ja soveltamiseen. Tähän sisältyy riski, että ammattiveneiden erilaisiin käyttötarkoituksiin ja olosuhteisiin liittyviä erityisvaatimuksia ei oteta riittävästi huomioon veneiden valmistuksessa ja turvallisen käytön varmistamisessa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Liikenteen turvallisuusvirasto laatii ammattiveneitä koskevat säännöt, joissa otetaan huomioon ammattiveneiden erilaisiin käyttötarkoituksiin ja olosuhteisiin liittyvät erityisvaatimukset. [2018-S35]

Ammattiveneiden merikelpoisuuteen ja henkilöturvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden lisäksi ammattiveneiden käyttöönottoprosessi vaatii kuvauksen.

5.2 Toiminnanohjaus ja poikkeamaraportointi

Luotsausyhtiön ohjeistuksessa (toimintakäsikirja, toimintovirheanalyysi, luotsiveneen käsikirjassa tai luotsiveneiden turvallisuuskäsikirja) ei käsitellä luotsauksen kuljetusprosessia. Luotsiveneenkuljettajien poikkeamaraportointi on vähäistä suhteessa luotsien poikkeamaraportointiin. Luotsiveneiden osalta raportoidut poikkeamat ovat liittyneet veneiden tekniikkaan ja niitä on vain muutamia. Luotsiveneenkuljettajien toimintamallit perustuvat suurelta osin kokemukseen ja hiljaiseen tietoon dokumentaation ja systemaattisen riskienarvioinnin sijasta.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Finnpilot Pilotage Oy kuvaa toiminnanohjausjärjestelmässään luotsinkuljetusprosessin sekä kehittää ja toimeenpanee poikkeamaraportointijärjestelmän sellaiseksi, että siinä tulee esiin nykyistä kattavammin kuljetustehtävän aikana esiintyvät vaaratilanteet ja havaitut turvallisuuspoikkeamat. [2018-S37]

Kuljetustehtävien aikana havaittujen turvallisuuspoikkeamien käsittely voi jäädä niihin liittyvien riskien osalta puutteelliseksi. Havainnot eivät välttämättä tule käsitellyksi luotsausyhtiön riskienarviointiprosessin mukaisesti. Luotsiveneenkuljettajat on otettava mukaan riskien arviointiprosessiin.

5.3 Henkilöstön perehdyttäminen

Luotsiveneenkuljettajien perehdyttäminen vaihtelee, eikä ole välttämättä riittävää työn vaativuuden ja turvallisen toteutuksen varmistamiseksi. Luotsiveneenkuljettajien tehtäväkohtainen perehdyttäminen ei ollut järjestelmällisesti dokumentoitua, eikä siinä käsitelty riittävän tarkasti veneen käsittelyyn, ohjailuun ja vakavuuteen liittyviä turvallisuusriskejä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Finnpilot Pilotage Oy kehittää luotsiveneenkuljettajien perehdyttämisprosessia ja osamista niin, että eri tyyppisten veneiden merikelpoisuus ja turvallinen käsittely voidaan taata olosuhteissa, joissa luotsiveneitä käytetään. [2018-S38]

Luotsiveneen vakavuuden heikkenemistä tai kaatumisriskiä aallokko-olosuhteissa ei ollut tunnistettu. Luotsiveneiden oletetaan yleisesti olevan itseoikaisevia ja turvallisia kaikissa olosuhteissa, minkä vuoksi kaatuminen oli yllätys.

5.4 Meripelastussuunnitelmien kehittäminen

Meripelastuslohkokeskuksessa ei ollut varauduttu riittävästi tämän kaltaiseen onnettomuuteen ja meripelastustehtävään. Meripelastustehtävässä ei onnistuttu muodostamaan riittävän tarkkaa tilannekuvaa, eikä siihen perustuvaa toimintamallia päätöksenteon ja johtamisen tueksi yllättävässä onnettomuustilanteessa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Rajavartiolaitos varautuu myös epätavanomaisiin hätätilanteisiin sekä kehittää toimintamalleja pelastustehtävissä tarvittavien taustatietojen hankkimiseksi. [2018-S39]

Ylösalaisin kääntyneen veneen pelastamisesta ei ollut olemassa ennakkosuunnitelmaa. Luotsiveneen pelastustoimien alkaessa ohjaamon rakenteista ja nostolenkeistä ei ollut tarvittavaa tietoa. Pelastustehtäviin osallistuneella Finnpiilot Pilotage Oy:n henkilöstöllä olisi ollut tarkempaa tietoa veneen teknisistä ominaisuuksista.

5.5 Psykososiaalisen tuen hälyttäminen merionnettomuuksissa

Merellä tapahtuvissa onnettomuuksissa Rajavartiolaitos on sopinut psykososiaalisen tuen hälyttämisestä vain valtakunnallista tehtävää hoitavan Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystyksen kanssa. Meripelastuslohkokeskus ei ollut sopinut yhteistyöstä kunnallisen sosiaalipäivystyksen kanssa eikä psykososiaalisen tuen hälyttämisestä. Kunnalliset sosiaalipäivystykset ovat sopineet hätäkeskusten kanssa psykososiaalisen tuen hälyttämisestä onnettomuustilanteessa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa

Rajavartiolaitos yhdessä sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön kanssa selkeyttää toimintatavat psykososiaalisen tuen hälyttämiseen merionnettomuuksissa niin, että avunannon ketjussa otetaan huomioon sekä kunnallisen sosiaalipäivystyksen että Vantaan sosiaali- ja kriisipäivystyksen valtakunnallinen rooli ja tehtävä. [2018-S40]

Kaikkien onnettomuudessa kuolleiden omaiset eivät saaneet kuolinviestiä poliisin kautta eivätkä samalla jaettavaa kriisitukeen liittyvää ohjetta, kuten esitettä josta olisi saanut käytännön toimintaohjeita ja kriisiavun yhteystietoja.

5.6 Toteutetut toimenpiteet

Finnpilot Pilotage Oy on perustanut organisaatioonsa uuden koulutus- ja turvallisuuspäällikön tehtävän sekä aloittanut poikkeamaraportointijärjestelmän uudistamisen.

Finnpilot Pilotage Oy on päivittänyt luotsikutterinhoitajien perehdytysmateriaalin ja luotsiveneen turvallisuuskäsikirjan sekä antanut erillisen ohjeen luotsiveneiden säärajoista.

Nopeiden luotsiveneiden hätäpoistumisteitä ja pelastautumisjärjestelmiä on ryhdytty parantamaan.

Helsingissä 28.9.2018

Risto Haimila

Tapani Salmenhaara

Ilona Hatakka

Jerzy Matusiak

Niklas Rönnerberg

Teemu Leppälä

Matti Salokorpi

Heikki Harri

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

- Alusten hengenpelastuslaitteet. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin määräys 23.2.2017.
TRAFI/27401/03.04.01.00/2017
- IACS Recommendation 99. International Association of Classification Societies, IACS. Lloyd's Register Rules for Special Service Crafts.
- Kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä, 1974. SOLAS-yleissopimus (SopS 11/1981).
- Liikenteen turvallisuusviraston määräyshankepääätös 25.9.2013 Liikenteen turvallisuusvirasto/16068/03.04.01.00/2013.
- Matusiak, J. Laivan Kelluvuus ja vakavuus, Otatieto 557, neljäs korjattu painos. ISBN 951-672-293-8, Helsinki 2000.
- Master's Guide. Liikennevirasto. 25.10.2017.
- Meripelastusohje (2010, päivitetty 2011 ja 2014). Rajavartiolaitoksen esikunta. Sisäasianministeriö.
- Meripelastusopas (2006). Rajavartiolaitoksen esikunta. Sisäasianministeriö.
- Molland,, A. F. Marine Rudders and Control Surfaces. Principles, Data, Design and Applications. Elsevier 2007. ISBN 978-0-75-066944-3.
- Pelastussukellusohje. Sisäinen turvallisuus. Sisäasianministeriön julkaisuja 48/2007.
- Pohjoismainen venenormisto – ammattiveneet alle 15 metriä, 1990 Merenkulkulaitos, ISBN: 6418616152275.
- Rules and Regulations for the Classification of Special Service Craft. Lloyd's Register.
<https://www.lr.org/en/rules-and-regulations-for-the-classification-of-special-service-craft/>
Haettu 20.8.2018.
- Säädökset: 1686/2009, 1145/2001, 1301/2014, 1312/2016, 1326/2010, 1383/2001, 166/2013, 1798/2009, 37/2002, 379/2011, 407/2011 482/2017, 623/2005, 763/2005, 92/1998, 940/2003.
- Tutkimus luotsiveneen kaatumisesta Kemin edustalla 28.9.2002, Merenkulkulaitos, Helsinki 9/2004, ISBN 951-49-2093-7, ISSN 1456-7814.
- VTT Tutkimusselostus nro VTT-S-04199-15 FMAW. versio 2009.1 sekä sen myöhempien päivityksien mukaan (5 VTT Tutkimusselostus nro VTT-S-04199-15).

Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkinnan valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Kuulemiset
- 3) Olosuhdetiedot, kuten sää- ja aaltotiedot
- 4) Finnpilot Pilotage Oy:n turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja luotsaustoiminnan aineisto
- 5) Luotsiveneenkuljettajien pätevyysiin ja koulutukseen liittyvät tiedot
- 6) Finnpilot Pilotage Oy:n, viranomaisten ja muiden tahojen psykososiaaliseen tukeen aineistot
- 7) Rajavartiolaitoksen, pelastuslaitosten ja muiden etsintä- ja pelastus- ja sukellustoimintaan osallistuneiden tahojen liittyvät tallenteet, raportit ja muut aineistot
- 8) Tallentimien tietoaineistot
- 9) Pelastuslaitosten palvelutasopäätökset ja varautumiseen sekä valmiuden ylläpitoon liittyvät aineistot
- 10) Rajavartiolaitoksen meripelastuksen johtamiseen, varautumiseen ja valmiuteen liittyvät aineistot
- 11) Erillisselvitysten aineistot ja raportit
- 12) Ruumiinavauspöytäkirjat sekä poliisin tapatumailmoitukset ja muu aineisto
- 13) Luotsivene L-242:n suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöönottoon liittyvät aineistot

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnos lähetettiin lausunnolle Liikenne- ja viestintäministeriölle, Liikenteen turvallisuusvirastolle, Liikennevirastolle, Rajavartiolaitoksen Esikuntaan, Helsingin pelastuslaitokselle, Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle, Finnpiilot Pilotage Oy:lle, Eurofins Expert Services Oy:lle (aikaisemmin VTT Expert Services Oy), Kewatec Aluboot Oy:lle ja onnettomuudessa menehtyneiden omaisille. Seuraavassa on yhteenveto määräaikaan mennessä saaduista lausunnoista.

Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) pitää lausunnossaan Liikenteen turvallisuusvirastolle osoitettua turvallisuussuositusta kannatettavana. Suositus tukee Liikenteen turvallisuusviraston tavoitetta saattaa käytössä oleva ohjeisto sitovaksi määräykseksi. Lausunnon mukaan Liikenteen turvallisuusvirasto on valmistellut jo pitkälle ammattivenemääräystä. Ammattivenemääräyksen antaminen edellyttää kuitenkin aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain (1686/2009, ns. alusturvallisuuslaki) muuttamista, koska nykyiset määräyksenantovaltuudet eivät ole riittäviä kyseisen määräyksen antamiseen. Lain muutosehdotukset on sisällytetty syksyllä 2018 eduskunnalle annettavaan hallituksen esitysluonnokseen matkustaja-alusturvallisuuslainsäädännön muuttamiseksi (LVM/2329/03/2017). Hallituksen esitysluonnoksen mukaan alusturvallisuuslain muutokset tulisivat voimaan 21.12.2019, mikä mahdollistaisi ammattivenemääräyksen antamisen 21.12.2019.

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) pitää sille osoitettua turvallisuussuositusta (5.1 Viranomaisen laatimat ammattivenesäännöt) kokonaisuuden kannalta hyvänä. Turvallisuussuositus tukee Trafian tavoitteita saattaa nykyisellään käytössä oleva ohjeisto sitovaksi määräykseksi. Trafi toteaa kuitenkin Liikenne- ja viestintäministeriön lausunnon mukaisesti, että suosituksen toteuttaminen vaatii nykyisen lainsäädännön (1686/2009) muuttamista. Lisäksi Trafi toteaa, että alusten henkilökunnan perehdyttämisestä säädetään aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevydestä annetussa valtioneuvoston asetuksessa. Lausuntonsa mukaan Trafi on julkaissut ohjeen perehdyttämisestä suomalaisilla aluksilla. Asetus ja ohje ovat päivitetty kesällä 2018. Lisäksi Trafian lausunnossa tuodaan esille yksittäisiä tarkennusehdotuksia muun muassa tutkintaraportin johtopäätöksiin.

Liikenneviraston lausunnossa on kiinnitetty huomiota niihin kohtiin, jotka liittyvät Liikenneviraston toimialan kannalta merkityksellisiin seikkoihin. Liikennevirasto kiinnitti lausunnossaan huomiota muun muassa luotsivene L-242:n sijaintia käsittelevään kohtaan. Lausunnossa tarkennetaan myös se, että alusliikennepaleluista vastaa nykyisin Liikenneviraston meriosasto Liikenneviraston meriliikenteen ohjausyksikön sijaan. Lisäksi alusten velvollisuus alusliikennepalveluun osallistumisesta perustuu Liikenneviraston ohjeiden VTS-alueella toimivien alusten päälliköiden lisäksi alusliikennepalvelulakiin.

Rajavartiolaitos tuo esille lausunnossaan useita yksityiskohtaisia havaintoja ja muutosehdotuksia tutkintaraporttiin. Lausunnossa käsitellään hätäradioliikennettä ja onnettomuuden aikaista tilannetietoisuutta sekä meripelastusorganisaation toimintaa onnettomuusveneen vakauttamiseksi ennen veneen uppoamista. Lausunnossa käsitellään laajasti Rajavartiolaitoksen varautumista vastaavanlaisiin onnettomuuksiin. Yhteistyöstä sosiaalipäivityksen kanssa sekä poliisin kanssa kuolinviestin viemisessä todetaan myös nykytila. Lausunnossa tuodaan esille havaintoja luotsiveneen L-242 rakenteellisista ominaisuuksista ja henkilökohtaisista pelastautumisvälineistä yleisen merellisen turvallisuuden kehittämiseksi. Lopuksi Rajavartiolaitos tuo esille meripelastusviranomaisien suorittamiin toimiin liittyviä näkökohtia. Lisäksi todetaan, että Suomenlahden merivartiosto on pitänyt tilanteen jälkeen debriefing-tilaisuuksia,

joissa esille nousseita kehitysehdotuksia on jo alettu toteuttamaan. Tunnistettujen kehittämistarpeiden perusteella varuste- ja kalustohankintoja on jo osittain tehty ja osin aloitettu. Yhteistoimintaa Finnpilot Pilotage Oy:n kanssa on jo lisätty.

Finnpilot Pilotage Oy esittää lausunnossaan useita tarkennuksia ja muutosehdotuksia tapahtumien kulkuun sekä L-242 luotsiveneen rakenteeseen ja ominaisuuksiin. Lausunnossa käsitellään luotsausyhtiön riskien arviointia, poikkeamaraportointia, valvontaa sekä onnettomuuden jälkeen tehtyjä analyysejä. Lausunnossaan Finnpilot Pilotage Oy tuo esille sen, että onnettomuuden jälkeen he ovat päivittäneet luotsikutterinhoitajien perehdytysmateriaalin ja luotsiveneen turvallisuuskäsikirjan sekä antaneet erillisen ohjeen luotsiveneiden säärajoista.

Eurofins Expert Services Oy:n lausunto keskittyy pääosin tutkintaselostuksessa esitettyyn luotsiveneen L-242:n vakavuuden tarkasteluun ja ammattiveneitä koskeviin määräyksiin. Jälkimmäisen osalta lausuntoon on koottu yhteenveto ammattiveneohjeiston valmisteluhistoriasta Suomessa. Lausunnossa todetaan, että vaikka Suomessa vakavuusvaatimukset ammattiveneohjeiston mukaan ovat linjassa maailmalla käytettävien normien kanssa, sovelletut kriteerit eivät selvästikään luotsiveneen L242 onnettomuudessa olleet riittävät.

Kewatec AluBoat Oy toteaa lausunnossaan, että onnettomuuden jälkeen varauloskäyntien osalta on jo tehty toimenpiteitä alusten turvallisuuden parantamiseksi. Muilta osin lausunto keskittyy luotsivene L-242:n venetyypin vakavuuteen aallokossa. Lausunnossa viitataan muun muassa Ruotsin luotsausta hoitavan Sjöfartsverketin teettämään tutkimukseen kolmen eri luotsivinemallin dynaamisesta vakavuudesta.