



# M2016-03 Kuljetusvene U 619:n törmääminen vedenpäälliseen luotoon Upinniemen saaristossa 16.11.2016



## ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia Upinniemen saaristossa 16.11.2016 tapahtuneen merivoimien kuljetusveneen U 619 karilleajoja. Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimitettiin psykologian tohtori Mika Hatakka ja jäseniksi turvallisuuspäällikkö Pia Broumand ja insinööri (AMK) Hannu Martikainen. Tutkinnanjohtajana oli johtava tutkija Risto Haimila.

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 julkaista.

Tutkintaselostuksen on kääntänyt ruotsinkielelle Ann-Karin Huldén. Tutkintaselostus sekä sen tiivistelmä on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa [www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi).

## SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT .....	2
1 ALUS- JA OLOSUHDETIEDOT .....	5
1.1 Alusta koskevat tiedot .....	5
1.2 Yleistiedot aluksesta.....	5
1.3 Onnettomuutta/Vaaratilannetta koskevat tiedot .....	6
2 TAPAHTUMASELOSTUS .....	6
2.1 Tapahtumien kulku.....	6
2.1.1 Onnettomuustapahtuma .....	6
2.1.2 Toimenpiteet törmäyksen jälkeen .....	8
2.1.3 Hälytys- ja pelastustoimien käynnistäminen.....	8
2.1.4 Matkustajien evakuointi ja aluksen pelastaminen .....	9
2.1.5 Jälkihoito.....	9
2.2 Vahingot .....	9
2.2.1 Henkilövahingot.....	9
2.2.2 Materiaalivahingot.....	10
2.2.3 Ympäristövahingot.....	13
2.3 Onnettomuuden tutkinta .....	13
2.3.1 Alus.....	13
2.3.2 Ohjaamojärjestely.....	14
2.3.3 Navigointi- ja viestivälitteet .....	15
2.3.4 Organisaatio ja johtaminen.....	15
2.3.5 Miehitys.....	15
2.3.6 Lasti .....	15
2.3.7 Tutkimukset onnettomuusalueella ja tapahtumapaikalla.....	16
2.3.8 Sääolosuhteet .....	16
2.3.9 Rekisteröintilaitteet .....	16
2.3.10 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta.....	16
2.3.11 Satama, sen laitteet ja väylälaitteet.....	16
2.3.12 Veneen navigointijärjestelmän toiminta.....	16
2.3.13 Aluksen ohjailu sotilasmerenkulkuohjeen mukaan.....	18
2.3.14 Sotilasveneenkuljettajakoulutus.....	18
2.3.15 Aiemmat veneluokalle sattuneet haverit .....	19
2.4 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset .....	19
2.4.1 Kansainvälinen ja kansallinen lainsäädäntö.....	19

2.4.2	Viranomaismääräykset ja ohjeet.....	20
2.4.3	Harjoituskäskyn turvallisuusmääräykset.....	20
3	ANALYYSI.....	21
3.1	Onnettomuuden analysointi.....	21
3.1.1	Kuljetusvene U 619 sotaharjoituksessa.....	21
3.1.2	Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutus.....	21
3.1.3	Kuljetustehtävä.....	23
3.1.4	Harhautuminen väylältä.....	23
3.1.5	Törmäys luotoon.....	23
3.1.6	Seuraukset ja jälkitoimet .....	24
3.2	Turvallisuusjohtamisen analysointi .....	24
3.3	Pelastustoimien analysointi.....	24
3.4	Viranomaisten toiminnan analysointi .....	25
4	TOTEAMUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	25
5	Toteutetut toimenpiteet .....	27
6	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	28
6.1	Suosituksset.....	28
6.1.1	Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutuksen kehittäminen.....	28
6.1.2	Merikuljetustehtävän riskien arvioinnin kehittäminen.....	28
6.1.3	Ruorimiehen ja ohjailijan roolien selkiyttäminen .....	28
	LÄHDELUETTELO.....	30
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA .....	31

# 1 ALUS- JA OLOSUHDETIEDOT

## 1.1 Alusta koskevat tiedot

Jurmo-luokan kuljetusvene U 619 on Marine Alutech Oy Ab:n telakalla Suomessa suunniteltu ja vuonna 2003 rakennettu nopea liukuvarunkoinen miehistönkuljetusalus, joka soveltuu myös kaluston kuljetukseen sekä pienimuotoisiin hinaustehtäviin.



Kuva 1. Jurmo-luokan kuljetusvene. (Kuva: OTKES)

## 1.2 Yleistiedot aluksesta

Aluksen nimi	U 619
Laji	Jurmo-luokan kuljetusvene
Rakennuspaikka ja -aika	Marine Alutech Oy Ab:n telakka Teijo, 2003
Omistaja	Puolustusvoimat
Luokituslaitos	Rakennettu pääosin DNV:n vaatimusten mukaan
Vähimmäismiehitys	Päällikkö ja koneenhoitaja (jotka toimivat vuorotellen ohjailijana, ja ruorimiehenä)
Suurin pituus	13 m
Leveys	3,65 m
Suurin syväys	0,75 m
Uppouma	13,0 t
Koneteho	2 x 260 kW
Propulsiolaitteisto	2 x vesisuihkupropulsio
Maksiminopeus	30+ solmua

### 1.3 Onnettomuutta/Vaaratilannetta koskevat tiedot

Tapahtuma	Törmäys vedenpäälliseen luotoon
Aika	16.11.2017 klo 16.47
Paikka	60° 00,481´ P, 024° 23,013´ I
Aluksen toiminta ja matkaosuus	Miehistön kuljetus, Haukipää - Hietanen
Henkilövahingot	12 loukkaantunutta
Alusvauriot	Runkovaurioita pohjan ja oikean kyljen alueella
Lastivauriot	Joukkueen majoitusvarusteet, telamiinalaatikot ja muut varusteet siirtyivät, mutta eivät vaurioituneet
Ympäristövahingot	Ei ympäristövahinkoja

## 2 TAPAHTUMASELOSTUS

### 2.1 Tapahtumien kulku

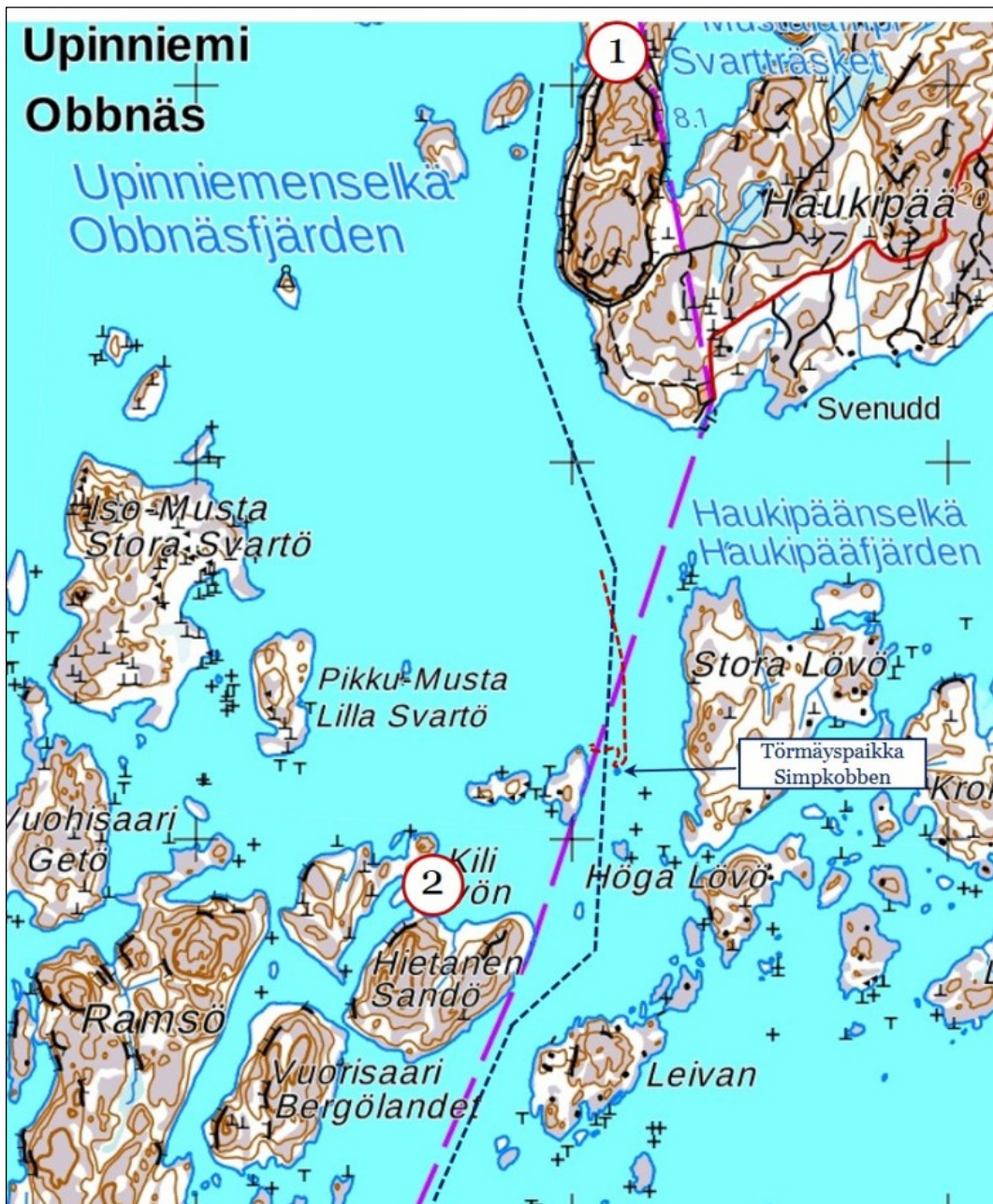
#### 2.1.1 Onnettomuustapahtuma

Onnettomuuteen joutunut kuljetusvene U 619 osallistui merivoimien vuoden 2016 pääsotaharjoitukseen, joka toteutettiin kahdessa viiden päivän jaksossa. Onnettomuus tapahtui jälkimmäisen harjoitusjakson kolmantena päivänä. Ensimmäinen harjoitusjakso pidettiin Saaris-tomerellä ja jälkimmäinen Porkkalan alueella.

Harjoituksen ensimmäisellä viikolla U 619:n miehistöllä oli ollut paljon kuljetustehtäviä, mutta jälkimmäinen viikko oli ollut veneenkuljettajien työkuormituksen kannalta vähemmän raskas. Veneen miehistö oli viettänyt väliviikonlopun huolto- ja lepovuorossa Syndalenin tukikohdassa, jolloin palvelus oli ollut kevyttä.

Harjoituskäskyssä veneelle oli nimetty miehistöksi päällikkö ja koneenhoitaja. Harjoituksen aikana veneen miehistönä toimineet sotilasveneenkuljettajat toimivat vuoroin ohjailijana ja ruorimiehenä. Onnettomuutta edeltävän yön veneen miehistö oli yöpynyt veneessä.

Rannikkojääkärijoukkueen harjoittellessa Haukipään alueella U 619 toimi evakuointiveneenä rantaan kiinnittyneenä. Harjoituksen päätyttyä iltapäivällä U 619 irrottautui rannasta ennen kello 17 ja nouti pohjoisemmaksi edenneen rannikkojääkärijoukkueen. Joukkue kalustoineen nousi veneeseen. Joukkueen kouluttaja siirtyi kuljetuksen ajaksi ohjaamoon. Vene lähti kuljetamaan joukkuetta yhteysväylää pitkin alle kahden meripeninkulman päähän ryhmitysalueelle Hietasen saareen. Miehistöllä oli käytössään yhteysväyläkarttaan piirretyt ajolinjat suunta-tietoineen. Reitin loppuosa Haukipäästä Hietaseen on karikkoisen ja kapea. U 619:n kuljettajat olivat käyttäneet samaa reittiä harjoituksen aikana viimeksi tapahtumapäivän aamuna.



**Kuva 2.** 1= Haukipään lähtöalue, 2= Hietasen tukeutumisalue. Yhteysväylä on merkitty sinisellä ja U 619:n reitti punaisella ennen ja jälkeen törmäyksen. Violetti katkoviiva on karttaan merkitty suoja-alueen raja.

Lastitila, jossa kuljetettavat varusmiehet istuivat, katsotaan ulkotilaksi. Veneen kulussa ollessa ulkotiloissa ja kansilla on käytettävä pelastusliivejä. Rannikkojääkärit olivat siinä määrin väsyneitä, etteivät he jaksaneet pukea päälle pelastusliivejä lyhyttä merimatkaa varten. Pelastusliivien käyttöä ei valvottu. Kukaan ei myöskään käyttänyt istuinpaikalle asennettua lantiovyötä. Lantiovyön käyttö ei ole pakollista ja niitä käytetään erittäin harvoin, lähinnä kovassa merenkäynnissä. Suurin osa miehistä nukahti välittömästi veneeseen päästyään. Useimmat miehistä pitivät kypärän päässään ja henkilökohtaisen aseensa pystyssä polvien välissä.

Harjoituskäskyn mukaan pelastusliivejä olisi tullut käyttää, kunnes annetaan "RANTAUTUKAA"-käsky. Jurmo-veneiden lastitila katsotaan ulkotilaksi, jolloin pelastusliivejä on käytettävä. Pelastusliivit ovat puettavissa taisteluvälineiden päälle.

Oli tullut pimeää ja liikkeelle lähdetessä alkoi sataa, minkä vuoksi ohjailija säätöi tutkakuvaa lisäksi sadevälkkeen vaimennusta. Paikanmäärittämismenetelmänä käytettiin optista navigointia tuettuna tutkanavigoinnilla. Veneessä oli kulkuvalot kytkettynä. Valonheitintä ei käytetty.

Liikkeelle lähdön jälkeen veneen nopeus vakiinutettiin 20 solmun nopeuteen. Lähestyttäessä yhteysväylän kapeinta kohtaa, väylän turvalaitteina olleet itäviitat hävisivät tutkanäytöltä. Ohjailija ja ruorimies yrittivät havaita viitat optisesti sytyttämättä valonheitintä. Ensimmäinen itäviitta jäi havaitsematta ja vene oli jo tällöin kulkeutunut reitiltä kulkusuunnassaan vasemmalle. Miehistön havaittua kulkusuunnassaan oikealla puolella olevan toisen viitan luulivat he sitä ensimmäiseksi kahdesta itäviitasta ja päättelivät näin olevansa pohjoisempana ja väylällä.

Veneen nopeuden ollessa edelleen noin 20 solmua, ohjailijana toiminut veneen päällikkö etsi pelastusliivejään ja taskulamppua valmistautuen siirtymään keulaan rantakiinnitystä varten Hietasessa. Veneen ohjailu jäi ruorimiehelle, joka samalla tähytti kulkuvalon loisteessa oikealle havaitakseen jälkimmäisen itäviitan. Koulutuksessa annettujen ohjeiden mukaan ohjailija siirtyy rantauduttaessa ruorimieheksi vastaten edelleen ohjailusta ja ruorimies siirtyy kansi- mieheksi.

Havaitessaan suoraan keulan edessä olevan Simp Kobbenin luodon, ruorimies aloitti hätäpysäytyksen kääntäen samanaikaisesti ruoria yli vasempaan välttääkseen törmäyksen luotoon. Ennen törmäystä nopeus ehti hidastua arviolta 15 solmuun. Ohjailija oli törmäyksen tapahtuessa vielä ohjaamossa.

Lastitilassa olleet rannikkojääkärit putosivat istuimilta, sinkoutuivat törmäyksessä kohti veneen keulaa ja ruorimies iski päänsä ohjauslaitteisiin. Ohjailija ja joukkueen kouluttaja eivät loukkaantuneet törmäyksessä.

Luotoon törmäyksen jälkeen vene kallistui voimakkaasti vasemmalle jatkaen liukuen luodon reunaa ja jäi lopulta pysähdyksiin kellumaan tyhjäkäynnillä. Kuljettaja totesi veneen koneiston ja ohjauksen toimivan.

### **2.1.2 Toimenpiteet törmäyksen jälkeen**

Törmäyksen jälkeen miehistössä oli levottomuutta johtuen epätietoisuudesta ja pimeydestä lastitilassa. Tilanne rauhoittui, kun joukkueen kouluttaja ja ruorimies tarkistivat miesten kunnon lastitilassa ja selvittivät tapahtunutta. He kertoivat myös, että veneessä ei ollut vuotoja eikä uppoamisvaaraa.

Rannikkojääkärijoukkueen kouluttaja käski kuljettajia ajamaan veneen evakuointia varten lähimpänä olleeseen Mäntysaareen. Kun vene oli ajettu keula edellä Mäntysaaren rantaan, rannikkojääkärijoukkue kalustoineen evakuoitiin keularampin kautta. Joukkueen kouluttaja tarkisti miestensä kunnon. Veneen lasti siirrettiin maihin. Veneenkuljettajat tarkastivat uudestaan lastitilan ja muiden osastojen mahdolliset vuodot. Vene todettiin toimintakuntoiseksi eikä siinä havaittu ulkoisia eikä sisäisiä vuotoja.

### **2.1.3 Hälytys- ja pelastustoimien käynnistäminen**

Joukkueen kouluttaja käski ohjailijaa ilmoittamaan harjoituksessa joukkueen toisena veneenä olleen JEHU-veneiden päällikölle tapahtuneesta ja pyytämään apua. Vastaanotettuaan ilmoituksen VHF-radiopuhelimella JEHUn päällikkö tarkisti vielä tilanteen matkapuhelimella U 619 päälliköltä. Joukkueen JEHU-vene saapui Mäntysaareen noin 10 minuutissa.



Tilanteen selvittyä joukkueen kouluttaja soitti matkapuhelimella harjoituksen johtajalle ja raportoi tälle tapahtuneesta sekä tilanteesta Mäntysaaressa.

Saatuaan tiedon tapahtuneesta harjoituksen komentopaikasta soitettiin hätänumeroon ja käynnistettiin ensihoitotoimenpiteet.

#### **2.1.4 Matkustajien evakuointi ja aluksen pelastaminen**

Törmäyksessä vakavimmin loukkaantuneet kuusi varusmiestä evakuoitiin Mäntysaaren tulleella JEHU-veneellä rannikkojääkärikomppanian komentopaikkaan Upinniemen E-laiturin alueelle. Paikalle saapui hälytyskeskuksen hälyttämät viisi ensihoitoyksikköä. Ensihoitajat tarkastivat varusmiehet. Tällä välin Mäntysaareen jääneet rannikkojääkärit oli kuljetettu huoltotoimia varten tukeutumisalueelle Hietaseen, josta heidät kuljetettiin myöhemmin komentopaikkaan tarkastusta varten.

Onnettomuusveneessä U 619 tapahtumahetkellä olleista 23 henkilöstä vietiin tarkastusten jälkeen sairaalaan 12. Heistä kolme vietiin Upinniemen varuskuntasairaalaan ja yhdeksän lähialueen sairaaloihin.

Onnettomuusvene ajettiin saatettuna omin konein E-laituriin. Vene ajettiin seuraavana päivänä telakointia varten Upinniemen länsisatamaan.

#### **2.1.5 Jälkihoito**

Varusmiehet olivat kokeneet joukkueen kouluttajan onnettomuuden jälkeisen toiminnan hyväksi. Hän oli rauhoittanut miehiä ja johtanut evakuointia. Varusmiehet arvioivat myös myöskin veneen päällikön ja ruorimiehen työskentelyn sujuneen onnettomuuden jälkeen hyvin. Heillä oli luottamus veneenkuljettajiin.

Uudenmaan prikaatissa on pääesikunnan ohjeen mukainen varuskuntaohtainen ohje psykososiaalisen tuen antamisesta onnettomuustilanteissa. Toiminta sujui tässä tapauksessa suunnitellun mukaisesti.

Sosiaalikirjuri piti onnettomuutta seuranneena päivänä ryhmämuotoisen purkukeskustelun noin puolelle onnettomuudessa olleista varusmiehistä ja sotilaspastori lopuille seuraavana päivänä, kun he olivat tavoitettavissa. Ohjailija ja onnettomuushetkellä ruorimiehenä toiminut koneenhoitaja kävivät yksilökeskusteluja sotilaskirjurin kanssa. Kaikilla oli mahdollisuus yksilökeskusteluihin. Varsinaiseen jälkipuintiin ei ollut tarvetta. Varusmiehet olivat kokeneet saadun tuen hyväksi ja riittäväksi. Lisäksi ryhmän sisällä tilannetta oli purettu keskusteluin, mikä oli myös koettu hyödylliseksi.

Sosiaalikirjuri oli sotilastapaturma-asiamiehen ominaisuudessa avustanut myöhemmin onnettomuuden jälkeen ryhmänä 5–6 varusmiestä sotilastapaturmailmoitusasioissa ja käynyt vielä yksilökeskusteluja muutamien kanssa myöhemmin.

## **2.2 Vahingot**

Vene pysyi toimintakuntoisena huolimatta runkovaurioista, jotka tulivat törmäyksessä Simp-kobbenin luotoon.

### **2.2.1 Henkilövahingot**

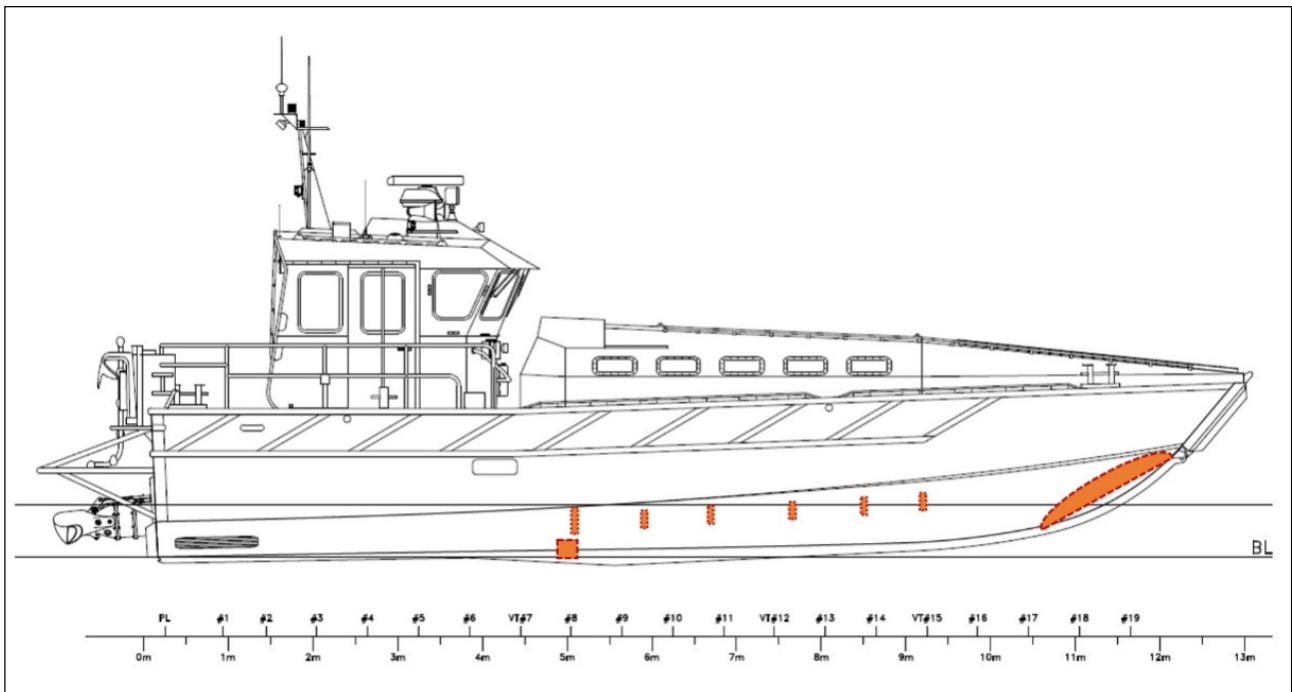
Veneen lastitilassa olleista varusmiehistä yhteensä 12 sai törmäyksessä vammoja. Vammautuneista useimmat istuivat tapahtumahetkellä veneen etuosassa. Yhdenkään vammat eivät olleet vakavia eivätkä ne vaatineet pitkäaikaista hoitoa. Taulukossa 1 on esitetty tutkintaryhmän tiedossa olleet varusmiesten saamat vammat.

**Taulukko 1.** Varusmiesten vammat

<b>Vammat ja niiden aiheuttaja</b>		<b>Kpl</b>
Aivotärähdys	iskeytyminen lastitilan kattoon	2
Niskan venähdys, olkapäävamma	äkillinen heilahdusliike ja iskeytyminen rakenteisiin	1
Selän, niskan ja yläraajan venähdys	äkillinen heilahdusliike ja iskeytyminen rakenteisiin	1
Selän venähdys	äkillinen heilahdusliike	2
Niskan ja selän venähdys	äkillinen heilahdusliike	2
Ruhje silmän alueella	iskeytyminen henkilökohtaiseen aseeseen	1
Pään ruhjevamma	iskeytyminen ohjauslaitteisiin	1

## 2.2.2 Materiaalivahingot

Vene sai törmäyksessä useita vesirajan alapuolisia vaurioita rungon oikealle puolelle noin seitsemän metrin matkalla keulasta. Keularampin kiinnitykset ja ramppi vaurioituivat.



**Kuva 3.** Veneen saamat runkovauriot oikeassa sivussa. (Kuva: Marine Alutech, rakenne-erittely, vauriomerkinnot OTKES)

Törmäminen kallioluotoon oli vääntänyt veneen keularankaa vasemmalle enimmillään noin 15 senttimetriä.



**Kuva 4.** Keularangan siirtymä (Kuva: OTKES)

Veneen keularangan oikealla puolella, vesirajasta alaspäin, oli noin kaksi metriä pitkä ja syvimmillään 25 senttimetriä syvä painauma (Kuva 5).



**Kuva 5.** Keularangan painauma (Kuva: OTKES)

Keularangan alueen painauman keskivaiheilla oli noin 10cm repeämä hitsausaumassa (Kuva 6). Rungon osastointi rajoitti syntyneen vuodon törmäyslaipion etupuolelle ja esti veden pääsyn aluksen sisätiloihin. Vuoto havaittiin vasta telakoinnin yhteydessä.



**Kuva 6.** Keulan repeämä hitsaussaumassa. (Kuva: OTKES)

Pohjassa rungon oikealla puolen kaarien 15–9 välillä oli noin neljän metrin matkalla viisi pienempää painauma iskujen kohdalla.

Kaarien kahdeksan ja yhdeksän välillä oli pitkä sivuttaisnaarmu, jonka jälkeen lähellä köliä halkaisijaltaan noin 30 cm painauma. Pohjakosketusjäljet loppuvat kaarien seitsemän ja kahdeksan välille (Kuva 7).



**Kuva 7.** Viimeiset painaumat veneen pohjassa olivat kaarien kahdeksan ja yhdeksän välillä. (Kuva: OTKES)

Köliä alkaen oli osumakohdasta alkaen kaarelle kahdeksan saakka höyläntymisen jälkiä. Veneen pohjassa rungon vasemmalla puolella ei ollut vanhoja vähäisiä painumia lukuun ot-

tamatta havaittavissa vaurioita. Myöskään vesisuihkupropulsio pohjakaivoissa, suuttimissa eikä kauhoissa ollut vaurioita.

Keulaosan painumien ja keularampin vaurioiden lisäksi ohjaamon ja koneiden kiinnitysten rakenteet olivat vaurioituneet. Korjausten arvioidut kokonaiskustannukset olivat noin 100 000 euroa.

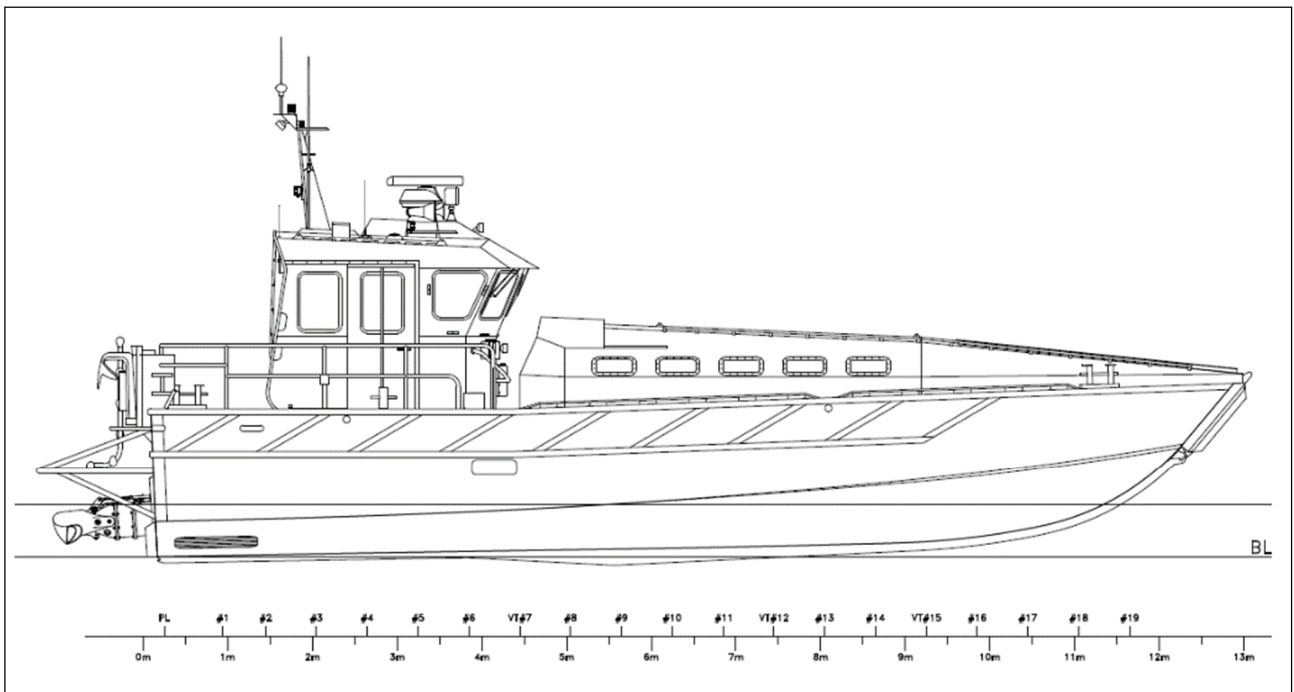
### 2.2.3 Ympäristövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

## 2.3 Onnettomuuden tutkinta

### 2.3.1 Alus

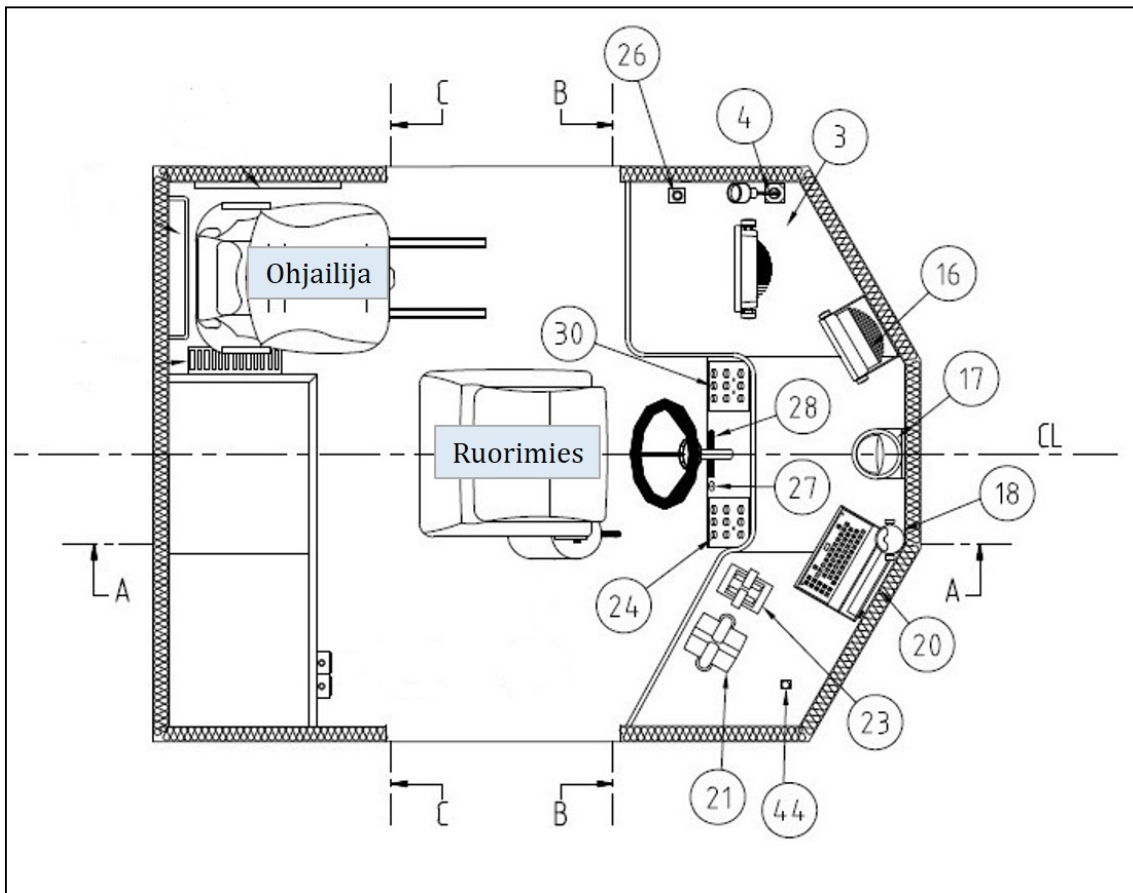
Veneen runko on alumiinia ja siinä on kaksi dieselmoottoria sekä vesisuihkupropulsiolaitteet. Runko on jaettu neljään osastoon, jotka ovat lastitila, ohjaamo, konetila ja vesisuihkupropulsio-jettitila. Runko ja pohja on rakennettu kestävämpään sotilaskäyttöön.



**Kuva 8.** Kuljetusvene Jurmo-luokka. (Kuva: Marine Alutech)

Vene oli säännöllisesti huollettu, asianmukaisesti katsastettu ja täysin toimintakuntoinen.

### 2.3.2 Ohjaamojärjestely



**Kuva 9.** Ohjaamoon sijoitetut koneiden, ohjailun ja muiden toimintojen ohjauspaneelit ja säätölaitteet. (Kuva: Marine Alutech, Lisäys ohjailijan ja ruorimiehen paikasta OTKES)

3	Tutkanäyttö	23	Vesisuihkujen hallintalaite
4	Karttavalo	24	Kytkinpaneli oikea
16	Kaikuluotain	26	Palosammutuksen varalaukaisu
17	Sähkökompassi	27	Pilssihälytys sumperi
18	Magneettikompassi	28	Lämmityslaitteen säätöpaneli
20	Sanomalaite	30	Kytkinpaneli vasen
21	Koneiden hallintalaite		



**Kuva 10.** Ruorimiehen näkymä ohjaamosta (Panoroitu kuva: OTKES).

### 2.3.3 Navigointi- ja viestivälineet

Veneen kaikki navigointilaitteet olivat toimintakuntoisina käytössä ja toimivat normaalisti.

<b>Laite</b>	<b>Valmistaja</b>	<b>Merkki/tyyppi</b>	<b>Huomautukset</b>
Tutkan näyttölaite	Raytheon	Pathfinder RL-80CRC	10,4" VGA-näyttö
Lähetin-/antenniyksikkö	Raytheon	Pathfinder 5S	4kW/avoantenni
Kaikuluotain-plotteri	Raymarine	L-760RC Plus	kaiku + loki
DGPS –vastaanotin	Raystar	114 DGPS	
Sähkömagneettikompassi	KVH	Azimuth 1000	NMEA 183-väylällä
Magneettikompassi	Suunto	C-65/K	
Meri VHF-DSC	SAILOR	RT4801	
Merkinantotorvi	Marco	5403	24VDC
Komentokaiutin	Raytheon	Ray 430	H66-kaiutin
Valonheitin	Norselight	SH-200-BS	

### 2.3.4 Organisaatio ja johtaminen

Vaasan rannikkojääkäripataljoonan maihinnousu- ja hyökkäysharjoitukset Porkkalan ja Upinniemen alueella kuuluivat omana erillisenä osanaan merivoimien pääsotaharjoitukseen. Komentopaikka oli sijoitettu Upinniemen E-laiturin alueelle.

Venetoiminnan suunnittelusta ja toteutuksesta harjoituksessa vastasi merikuljetusupseeri toimien komentajan asiantuntijana merikuljetusasioissa ja johti veneiden käyttöä ja miehitystä.

### 2.3.5 Miehitys

Veneen miehitys tapahtumahetkellä oli 2.3.2009 vahvistetun merivoimien sotilasmerenkulkuohjeen (SMO) mukainen. U 619:lle oli nimetty vastaava päällikkö ja vastaava konepäällikkö. He kuuluivat rannikkojääkärijoukkueen vahvuuteen. Harjoituksen aikana he toimivat vuorotellen ohjailijana ja ruorimiehenä. Molemmat olivat varusmiehiä. He olivat suorittaneet veneenkuljettaja-aliupseerin koulutuksessa sotilasveneenkuljettajan ja koneenhoitajan tutkinnot sekä ajotutkinnon ja saaneet vastaavat pätevyudet. Ohjailijalla oli meripalvelusta noin neljä kuukautta, ruorimiehellä kolme ja puoli kuukautta. Molemmat olivat toimineet vastaavissa tehtävissä aiemmissakin harjoituksissa sekä lisäksi toimineet itsenäisinä kuljettajina Uudenmaan prikaatin hoitamilla Russarön ja Hästö-Busön yhteysalusreiteillä. Yhdessä he olivat toimineet noin kuukauden ajan.

Ohjaamossa oli miehistön lisäksi kantahenkilökuntaan kuuluva kouluttaja, jolla ei ollut merenkulullista tehtävää eikä pätevyyttä.

### 2.3.6 Lasti

Onnettomuusmatkalla veneen lastitilassa oli 20 varusmiestä taisteluvälinevarustuksessa, viisi telamiinalaatikkoa ja joukkueen majoitusvarusteet. Lisäksi ohjaamon kansirakenteisiin oli kiinnitettyä naamiointiverkot pystytysvarusteineen.

### 2.3.7 Tutkimukset onnettomuusalueella ja tapahtumapaikalla

Onnettomuustutkintakeskus teki ensimmäisen paikkatutkinnan 16.11.2016 onnettomuuspaikalla illalla Upinniemessä. Paikalla kuultiin onnettomuuteen osallisia ja pelastustoimiin osallistuneita. Onnettomuusalue kuvattiin.

Tutkintaryhmä kävi uudelleen Upinniemessä 19.11.2016 veneen ollessa telakoituna katetussa hallissa. Kaikki näkyvillä olleet sisäiset ja ulkoiset vauriot kuvattiin ja mitattiin. Veneen ohjaamo, lastitila sekä ohjaus- ja paikannusvälineet kuvattiin ja dokumentoitiin.

Tutkintaryhmä kävi tutustumassa onnettomuuspaikkaan 28.11.2016. Onnettomuusveneen reitti ajettiin vastaavalla veneellä. Törmäyspaikka etsittiin ja törmäysjäljet luodossa kuvattiin. Olennaiset merimerkit kuvattiin. Lisäksi dokumentoitiin paikannuslaitteiden antamat näytöt onnettomuuspaikalta.

### 2.3.8 Sääolosuhteet

Ilmatieteen laitoksen mukaan sää 16.11.2016 Upinniemen alueella oli päivän aikana pääosin poutainen, ajoittain heikkoa sadetta ja tihkua. Myöhemmin auringonlaskun jälkeen tihku- ja sadekuurot heikensivät näkyvyyttä nopeasti.

Kello	Suunta	keskituuli [m/s]	puuskatuuli [m/s]	näkyvyys [km]
14.00	155 °	3,9	5,4	50
15.00	170 °	4,4	5,8	50
16.00	170 °	4,1	5,6	38-45
17.00	160 °	5,0	6,5	30-40
18.00	170 °	5,7	7,9	30>10

Meriveden korkeus 16.11.2016 Hangossa -22 cm ja Helsingissä -30 cm. Meriveden lämpötila oli noin 5 °C ja ilman lämpötila noin + 3 °C.

### 2.3.9 Rekisteröintilaitteet

Aluksella ei ollut erillisiä rekisteröintilaitteita.

### 2.3.10 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta

Aluksen AIS-transponderin<sup>1</sup> lähetys oli harjoituksen ajaksi passivoitu, joten paikka- ja liiketiedot eivät ole tallentuneina VTS-järjestelmään<sup>2</sup>.

### 2.3.11 Satama, sen laitteet ja väylälaitteet

Upinniemen varuskunnan E-laituri ja L-laituri toimivat harjoitusjoukkojen satamina. Yhteysväylät on varustettu valaisemattomilla linjatauluilla eikä väylien kelluvissa turvalaitteissa ole tutkaheijastimia. Simplobbenin luodolla on tutkamerkki.

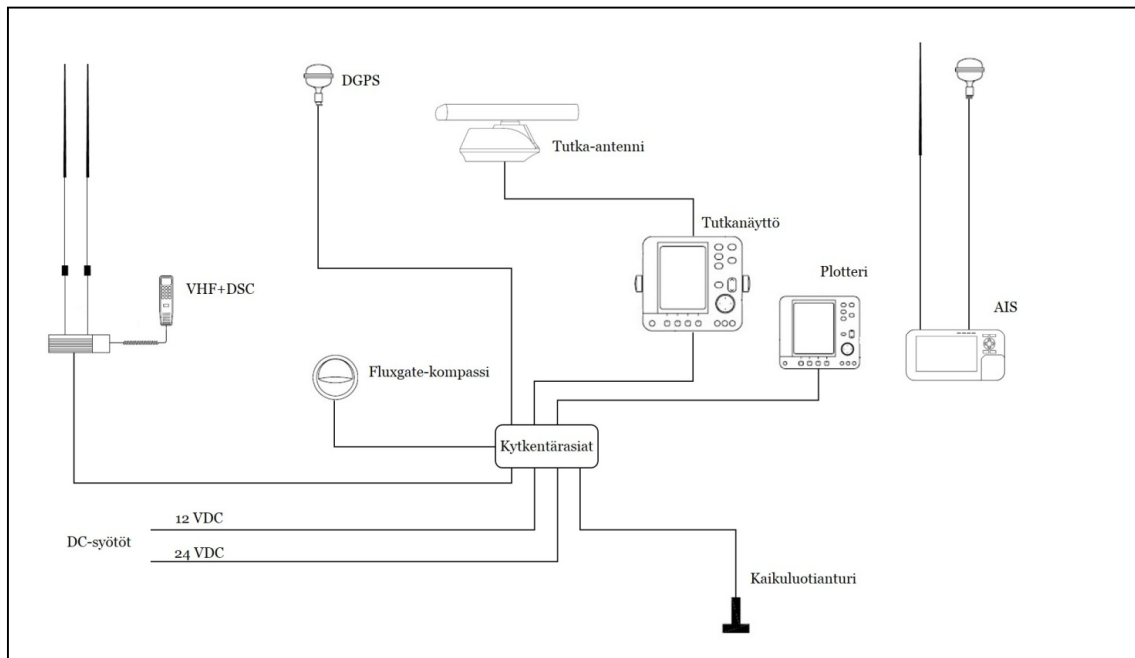
### 2.3.12 Veneen navigointijärjestelmän toiminta

Onnettomuusveneen navigointilaitteisto koostuu erillissensoreista, jotka tuottavat paikka-, liiketekijä-, syvyys- ja seurantatietoja käsiteltäviksi sekä selailtaviksi tutkanäytöllä tai kartta-plotterilla ja AIS-päätteellä.

<sup>1</sup> AIS = Automatic Identification System, alusten omatunnusjärjestelmä.

<sup>2</sup> VTS = Vessel Traffic Service, Liikenneviraston ylläpitämä alusliikennepalvelutoiminto.





**Kuva 11.** Navigointilaitteiston yksinkertaistettu lohkokkaavio.

DC-tehonsyötöt navigointilaitteille sekä sensorien tuottama navigointidata on kytketty kahdelle kytentärsialle, josta tarvittavat jännitteet ja sensoritiedot jaetaan eri laitteille.

DGPS-vastaanotin tuottaa jatkuvan viestivirran<sup>3</sup>, joka sisältää laitteiston käyttöön differentiaalikorjatun paikkatiedon (GLL) sekä aluksen kulkusuunnan (COG) ja nopeuden (SOG) pohjan suhteen. Paikkatieto ja liiketekijät on kytketty tutkalle, plotterille ja VHF DSC-laitteelle. Sähkömagneettisen Fluxgate -kompassin tuottama kompensoitu keulasuuntatieto<sup>4</sup> (HDG) on kytketty tutkalle ja se on myös luettavissa kompassin näytöltä tosikeulasuuntana.

Tutkakuva ja seurannassa olevat tutkamaalit esitetään tutkanäytöllä näyttömuodolla HEAD UP, NORTH UP tai COURSE UP. Suuntimat esitetään keulaan suhteellisenä tai tosisuuntimina.

Kaikuluotaimelta saatava syvyys- ja pohjaprofiilitieto esitetään plotterin näytöllä graafisena. Lisäksi syvyystieto on luettavissa tutkanäytöllä numeerisena. Jos plotteri on karttanäytöllä, syvyystieto esitetään siinäkin numeerisena.

Vektoriformaatissa olevaa digitaalista kartta-aineistoa esitetään ensisijaisesti plotterinäytöllä. Karttakuva voidaan vaihtoehtoisesti esittää myös tutkanäytöllä ja tutkakuvaa plotterinäytöllä.

Karttamateriaalin päivitykset Jurmo-luokan veneille on aloitettu vuonna 2016, mutta päivitystyöt ovat vielä kesken.

Karttaplotterin karttanäytön luotettavuuteen ja tarkkuuteen vaikuttaa karttamateriaalin lisäksi useita eri tekijöitä, kuten paikka- ja liiketekijätietojen tarkkuus ja sensoriasetukset. Käyttäjien koulutus ja kokemus vaikuttavat karttaplotterin tiedon käyttöön.

GPS:n paikannustarkkuus voi laskea ~1 metristä jopa 30 metriin riippuen aluksen nopeudesta ja/tai differentiaalikorjauksen VHF-taajuudella tai GPS-taajuudella olevista vastaanottohäiriöistä. Mikäli differentiaalisen korjaussignaalin vastaanotossa on häiriöitä tai se puuttuu kokonaan, ei siitä saada erillistä hälytystä.

<sup>3</sup> GLL = Geographic latitude/longitud, COG = course over ground, SOG = speed over ground

<sup>4</sup> HDG = heading

### 2.3.13 Aluksen ohjailu sotilasmerenkulkuohjeen mukaan

Sotilasmerenkulkuohjeessa kuvataan ohjailumenetelmät ja aluksen ohjailu saaristossa. Ohjeessa korostetaan erityistä tarkkuutta saaristo-olosuhteissa. Aluksen ohjailijan tulee saaristossa olla joka hetki selvillä aluksen paikasta sekä kuljettavasta suunnasta ja nopeudesta.

Jos aluksen ohjailija ei ole varma aluksensa paikasta tai kuljettavasta suunnasta, on hänen viipymättä pysäytettävä alus ja tarpeen vaatiessa ankkuroitava. Tämän jälkeen hänen on määritettävä aluksensa paikka ennen liikkeelle lähtöä.

Ohjailijan tehtävien kuvauksessa esitetään sotilasmerenkulkuohjeessa kuusi tilannetta, joissa ohjailijan on välittömästi pysäytettävä alus.

1. Eri paikanmääritystiedot eivät täsmää.
2. Keskusteluyhteys ei toimi ohjailuryhmän jäsenten välillä (hiljaisuus?!).
3. Ohjailuryhmän jäsen on epävarma paikanmäärityksessään.
4. Ohjailuryhmän jäsen ei ehdi suorittaa tehtäviä ohjailunopeuden tahdissa.
5. Ohjailuryhmän jäsen ilmoittaa, että hän on tehnyt virheen.
6. Merenkulkulaitteeseen tai aluksen käsittelyjärjestelmään tulee vika.

Saaristomerenkulussa on paikanmäärityksen päämenetelmän perustuttava kiinteisiin merenkulun turvalaitteisiin ja merimaaston havainnointiin sekä optisesti että tutkalla. Kelluvia turvalaitteita voidaan käyttää paikanmäärityksessä vain apuna.

Tutkalla varustetuissa aluksissa on ohjailussa aina käytettävä tutkaa paikanmäärityksen varmistamiseksi. Lisäksi tutkaa on käytettävä muiden alusten liiketekijöiden määrittämiseen.

Kun näkyvyys on rajoitettu, ohjailu suoritetaan tutkan avulla. Tähytykseen on tällöin kiinnitettävä erityistä huomiota.

Ohjailtaessa tutkalla edellä mainituissa olosuhteissa on kuitenkin käytettävä kaikkia muitakin aluksen merenkulkujärjestelmiä. Sekuntikellon, kompassin ja lokin yhteiskäyttö on käyttökelpoinen menetelmä tutkan käytön ohella.

### 2.3.14 Sotilasveneekuljettajakoulutus

Sotilasveneekuljettajaksi hakeudutaan varusmiesaikana vapaaehtoisesti. Hakeneiden joukosta 20–30% tulee valituksi. Valinnan perusteina käytetään soveltuvuuskokeen tuloksia sekä peruskoulutuskauden arvioita. Lisäksi valituilla tulee olla normaali kuulo, värinäkökyky ja hyvä näkö. Valintakoetta ei ole, mutta kouluttajat haastattelevat hakijat. Aiempaa merenkulkokokemusta ei vaadita. Koulutustulokset ovat kantahenkilökunnan mukaan hyviä ja veneekuljettajat ovat motivoituneita.

Merivoimien esikunnan sotilasveneekuljettaja-aliupseerikoulutusta koskeva pysyväisasiakirja määrittää koulutuksen laajuuden. Joukko-osastot laativat sen pohjalta yksityiskohtaisen opetussuunnitelman. Sotilasveneekuljettaja-aliupseerikoulutuksen tavoitteena on suorittaa sotilasveneekuljettajan tutkinto sotilasveneekuljettajan pätevyyskirjan saamiseksi. Veneekuljettamiseen liittyvä koulutus koostuu teoriajaksosta (kuusi viikkoa), erikoisalan käytännön jaksosta (viisi viikkoa) ja syventävistä opinnoista (28 viikkoa).

Sotilasveneekuljettaja-aliupseerikurssin teoriajakson aikana suoritetaan merenkulun ja koneopin teorialuokinnat, ensiapu 1, palokoulutus sekä aluksen radioaseman hoitajan tutkinto (SRC). Elektronisesta paikanmäärityksestä tutkalla ja satelliittinavigoinnilla esitellään teoriajaksolla vain toimintaperiaate. Navigointilaitteiden käytönopastus annetaan ajoharjoituksissa. Sotilasveneekuljettajan pätevyys ei mahdollista suoraan kuljettajapätevyyskirjan saa-

mista siviilissä. Opintoja on täydennettävä merenkulkualan oppilaitoksessa Liikenteen turvallisuusviraston vaatimilla lisäopinnoilla.

Erikoisalan käytännön jaksolla suoritetaan ajoharjoittelujakso I, jonka tavoitteena on antaa perusteet aluksen käsittelystä ja turvallisesta liikkumisesta merellä. Erikoisalan käytännön jakson 207 tunnista 54 tuntia on koulutuslinjan mukaista eriytyvää koulutusta. Näistä 16 tuntia on yleistä merenkulkukoulutusta. Yleisen merenkulkukoulutuksen seitsemästä aihealueesta yksi on "*merenkulun laitteet aluksella*".

Tutustuminen alukseen ja sen laitteisiin aloitetaan kolmen tai neljän hengen ryhmissä ja hankkimalla ensituntuma veneen ajamisesta. Varsinainen käytännön ajoharjoittelu tehdään kouluttajan johdolla kahden hengen pareina, kuten venettä normaalistikin kuljetetaan.

Navigoinnin harjoittelu aloitetaan optisesta paikanmäärityksestä. Tämän jälkeen aloitetaan tutkan ja muiden navigointilaitteiden käytön harjoittelu.

Aliupseerikurssin päättymisen jälkeen johtajakaudella aliupseerit harjaantuvat veneen päälliköiksi ja suorittavat syventävien opintojen päätteeksi sotilasveneenkuljettajan tutkinnon. Syventävien opintojen aikana toteutetaan ajoharjoittelujakso II ja sen jälkeen käytännön ajokoe. Ennen käytännön ajokoetta on kurssilaisilla oltava ajoharjoittelua vähintään 30 kalenterivuorokautta ja vähintään 50 ohjattua ajoharjoittelutuntia. Kokonaisuutena ajoharjoittelua on 110 tuntia. Ajoharjoitteluun sisältyy myös pimeässä ajoa.

Teoriakokeen laatii ja ottaa vastaan linjan kouluttaja. Käytännön ajokokeen ottaa vastaan joukko-osaston merenkulunkatsastaja. Veneenkuljettajia kouluttavien neljän joukko-osaston yhteistä teoriakoetta ei ole.

### **2.3.15 Aiemmat veneluokalle sattuneet haverit**

Tutkintaryhmä sai käyttöönsä nyt tutkittavana olevan onnettomuuden meriselityksen lisäksi seitsemän 2010-luvulla puolustusvoimien veneluokan aluksille sattuneen haverin meriselitystä. Näistä yhteensä kahdeksasta tapauksesta kuudessa aluksen päällikkönä oli ollut varusmies ja kahdessa kantahenkilökuntaan kuuluva. Neljä tapausta oli sattunut erilaisissa rantautumisissa tai kiinnittymisissä.

Nyt tutkittavana olevan tapauksen lisäksi kolme tapausta oli muita kuin rantautumiseen tai kiinnittymiseen liittyviä pohjakosketuksia. Kaikissa näissä yhteensä neljässä tapauksessa päällikkönä oli varusmies. Yksi näistä tapahtui väylällä merikarttaan ja elektroniseen merikarttaan merkitsemättömään kiveen ja kolme väylältä poikkeamisen vuoksi. Kaikki kolme väylältä poikkeamista liittyivät paikannuslaitteiden käyttöön ja ongelmiin paikan määrittämisessä. Yhteistä näissä tapauksissa oli se, että häiriön tai paikannusongelman synnyttyä venettä ei pysäytetty. Myös päällikön kokemattomuus oli tyypillisesti arvioitu riskiä lisänneeksi tekijäksi.

## **2.4 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset**

### **2.4.1 Kansainvälinen ja kansallinen lainsäädäntö**

Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) konventiot eivätkä säännöskokoelmat koske valtion omistuksessa olevia sota-aluksia. Sotilasmerenkulussa sovelletaan IMO:n ja Liikenteen turvallisuusviraston antamia säädöksiä sotilasmerenkulkuohjeen mukaisesti.

## 2.4.2 Viranomaismääräykset ja ohjeet

Voimassa oleva merivoimien sotilasmerenkulkuohje vuodelta 2009 määrittää puolustusvoimien alusten merenkulkua, meriliikennettä, ihmishengen turvallisuutta merellä sekä alusten yleistä hoitoa, varustamista ja katsastamista koskevat asiat. Merivoimien esikunnan tekninen tarkastussektori johtaa puolustusvoimien alusten katsastustoimintaa. Rannikkolaivaston aluskatsastuspiiri vastaa alustensa katsastuksista ja toimii katsastustehtävissä teknisen tarkastussektorin alaisuudessa.

## 2.4.3 Harjoituskäskyn turvallisuusmääräykset

Merivoimien vuoden 2016 pääsotaharjoituksen turvallisuustoiminta määritellään merivoimien esikunnan antamassa harjoituskäskyssä. Puolustusvoimien harjoituksiin kohdistuvat uhat arvioidaan "*riskienhallinta puolustusvoimissa*" -normin mukaisesti. Riskianalyysit laaditaan joukkoyksiköittäin ja vaaratilanteet on pyrittävä ehkäisemään ennalta. Harjoituskäskyssä mainitaan, että riskianalyysit on laadittava muutamien muiden osa-alueiden ohella meri- ja moottorimarsseista. Merikuljetusten osalta merkittävänä riskeinä on mainittu ylipäättään siirtymiset, kiireestä ja väsymyksestä johtuva väärä toiminta ja putoaminen mereen.

Uudenmaan prikaatin harjoituskäskyn liitteenä oli riskianalyysi ja riskienhallintasuunnitelma. Merenkulkuvahinkojen osalta mahdollisina riskeinä oli mainittu pohjakosketus, mies yli laidan (MOB) -tilanteeseen liittyvä hukkuminen ja hypotermia, alusten yhteentörmäys, tulipalo aluksella ja haveri.

Onnettomuuksiin johtavina riskeinä lueteltiin riittämätön reittituntemus, varomattomuus, oleskelu kannella, turvaetäisyyksien noudattamattomuus, kulkuvalojen käyttö, varomattomuus tulen käsittelyssä, tupakointi, tekniset viat ja sääolosuhteet.

Harjoituskäskyssä oli määritelty myös suuri joukko riskien torjumiskeinoja, joista seuraavat liittyvät nyt tapahtuneen tyyppisiin onnettomuuksiin.

- Turvallisuusohjeet on käytävä läpi matkustajien kanssa.
- Toiminta-alueen suunnittelu, äkillisten suunnittelemattomien liikkeiden välttäminen ja riittävän karttamateriaalin varmistaminen.
- Pelastusliivit on pidettävä päällä "RANTAUTUKAA"-komentoon saakka.
- Merenkulkusääntöjä on noudatettava, kulkuvaloja on käytettävä koko ajan ja käytettävä turvallista nopeutta.
- Sää tiedotuksia on seurattava, erityistilanteita harjoiteltava ja toiminta on sopeutettava sääolojen mukaan.

Harjoituskäskyn mukaan aluksen miehistö johtaa onnettomuuden sattuessa toimintaa ja hättilmoitus tehdään DSC- radiolla tai soittamalla MRCC-puhelinnumeroon tai hätäkeskukseen.

### 3 ANALYYSI

Onnettomuuden analysoinnissa on käytetty Accimap-menetelmää<sup>5</sup> ja analyysitekstin jäsentely perustuu tutkintaryhmän laatimaan Accimap-kaavioon, kuva 12.

#### 3.1 Onnettomuuden analysointi

JURMO -luokan kuljetusvene U 619 törmäminen luotoon johtui harhautumisesta reitiltä. Onnettomuudessa loukkaantui lievästi 12 varusmiestä. Käytetty noin 20 solmun ajonopeus vaikutti törmäysvaaran myöhäiseen havaitsemiseen ja törmäyksen seurauksiin.

##### 3.1.1 Kuljetusvene U 619 sotaharjoituksessa

Kuljetusveneelle U 619:lle oli harjoitusta varten määrätty päällikkö ja konepäällikkö sotilasmerenkulkuohjeen mukaisesti. Molemmat varusmiehet olivat suorittaneet merivoimien esikunnan määrittämän veneenkuljettaja-aliupseerikoulutuksen, sotilasveneenkuljettajan tutkinnon sekä saaneet sotilasveneenkuljettajan ja koneenhoitajan pätevyydet.

Harjoituksen aikana miehet olivat toimineet vuoroin ohjailijan, vuoroin ruorimiehen tehtävissä. Tehtävien vaihto on sallittua ja usein tarpeen, mutta tehtävän vaihtoon ei liity erityistä rutiinia, jolla ohjailuvastuu siirtyy selkeästi miehistön jäseneltä toiselle. Tämä saattaa hämärtää rooleja ja aiheuttaa epäselvyyttä vastuunjaossa. Roolien hämärtymisellä on mahdollisesti ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

Onnettomuutta edeltävinä päivinä harjoitus ei ollut veneen miehistön kannalta rasittavaa, eikä väsymyksellä tai liiallisella rasituksella ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

##### 3.1.2 Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutus

Onnettomuudessa keskeiset tekijät olivat poikkeaminen reitiltä, epätietoisuus tarkasta sijainnista ja tutkan puutteellinen käyttö. Tutkan käytössä on ollut ongelmia myös aiemmissa varusmiesveneenkuljettajille tapahtuneissa reitiltä harhautumisesta johtuneissa pohjakosketuksissa. Toinen yhteinen piirre on ollut se, että venettä ei ohjeiden mukaisesti pysäytetty, vaikka sijainti ei ollut täysin selvillä.

Veneenkuljettajan tehtävä on vaativa. Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutuksessa navigointilaitteisiin, erityisesti tutkan käyttöön ja toimintaan liittyvää teoriaopetusta on erittäin vähän. Ymmärrys tutkan suorituskyvystä jää vajaaksi. Tutkan käytön oppiminen jää käytännön ajoharjoitteluun, jolloin harjoittelun määrä eri olosuhteissa saattaa vaihdella.

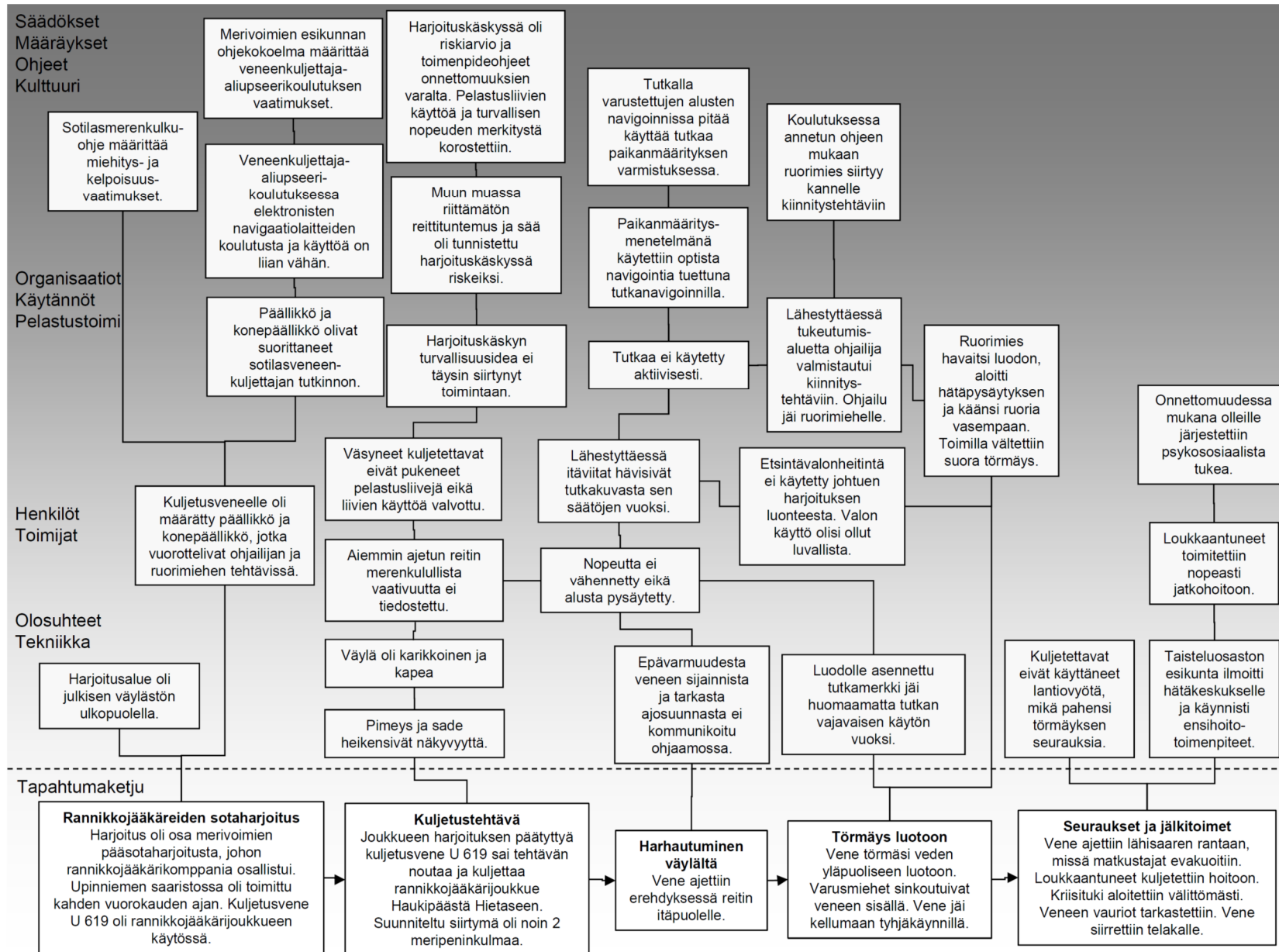
---

<sup>5</sup> Accimap-menetelmää käytetään onnettomuuteen vaikuttaneiden tekijöiden analysointiin, olennaisimpien johtopäätösten löytämiseen ja vaikuttavien turvallisuussuosittelujen laatimiseen ja kohdistamiseen.

Onnettomuus kuvataan Accimap-kaavion alaosassa tapahtumaketjuna. Tunnistetut päätöksentekijätahot ja muut toimintaa ohjaavat tasot merkitään vasempaan reunaan. Tapahtumaketjun osien tarkastelu eri tasoilla tehdään alhaalta ylöspäin. Kaavion alaosassa tarkastellaan yksittäistä tutkittavana olevaa onnettomuutta, josta edetään laajoihin näkökulmiin ja merkityksiin esimerkiksi kansallisella tai kansainvälisellä tasolla.

Analyysiteksti noudattaa Accimap-kaaviota ja taustoittaa yksittäisiä laatikoita ja niiden välisiä yhteyksiä. Turvallisuustutkintalain tarkoittama viranomaisten toiminnan analyysi tehdään tarvittavilta osin erikseen.

Accimap-menetelmän lähde: J.Rasmussen ja I.Svedung, 2000, Proactive Risk Management in a Dynamic Society, Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, Sweden.



Kuva 12. Accimap-kaavio

### 3.1.3 Kuljetustehtävä

Harjoituksen kuljetustehtävät olivat rannikkojääkärikomppanian hyökkäys- ja maihinnousu-harjoitteluun liittyviä ja tapahtuivat pääosin julkisen väylästä ulkopuolisilla vesialueilla. Ko-ko päivän kestäneen harjoituksen jälkeen U 619 nouti rannikkojääkärijoukkueen kuljettaak-seen sen Hietaseen tukeutumisalueelle alle kahden meripeninkulman päähän.

Reitti oli veneen miehistölle tuttu, mutta nyt oli kuitenkin pimeää ja satoi. Reitin merenkulul-lista vaativuutta erityisesti kyseisissä näkyvyys- ja sääoloissa ei tiedostettu. Tämä vähensi varovaisuutta, jolloin kuljetustehtävän suunnittelu jäi vähäiseksi ja riskitekijät jäivät arvioi-matta.

Veneeseen nousi kantahenkilökuntaan kuuluva joukkueen kouluttaja sekä 20 varusmiestä. Varomääräyksistä huolimatta väsyneet varusmiehet eivät pukeneet päälleen pelastusliivejä lyhyelle merimatkalle eivätkä veneen päällikkö tai joukkueen kouluttaja sitä vaatineet.

### 3.1.4 Harhautuminen väylältä

Ohjailija oli Haukipäästä lähdön jälkeen säätänyt tutkakuvaa saadakseen kulkusuuntaan näh-den oikealla puolen väylää Mäntysaaren tasalla sijainneet itäviitat näkyviin. Tultaessa lähem-mäs viittoja ne hävisivät näkyvistä johtuen liiasta sadevälkkeen vaimennuksesta lähialueella<sup>6</sup>.

Kun itäviitat hävisivät tutkanäytöltä, miehistö yritti paikantaa veneen optisesti itäviittojen avulla. Tämä johti siihen, että yksi itäviitta jäi havaitsematta. Veneen sijainnista tehtiin tällöin virheellinen tulkinta ja veneen uskottiin olevan väylällä. Veneen sijainnin epävarmuudesta huolimatta valonheitintä ei käytetty. Valonheitintä käyttäen olisi veneen paikka todennäköi-sesti voitu varmistaa optisesti. Valon käyttämättömyys johtui ohjailijan tulkinnasta harjoituk-sen valokurista.

Sivusuuntainen poikkeama oli liian paljon väylälinjasta itään, jolloin pidettäessä kulkusuunta vakiona ajaututtiin kohti Simpkobbenin luotoa.

Ohjailija ja ruorimies eivät keskustelleet mahdollisesta vaarallisesta poikkeamasta turvallisel-ta reitiltä, vaan ajoa jatkettiin. Venettä ei pysäytetty, vaikka oltiin epätietoisia tarkasta sijain-nista ja kulkusuunnasta.

Tutkan käyttö ei ollut aktiivista. Ohjailija olisi voinut itäviittojen häviyttyä tutkan näytöltä sää-tää tutkakuvaa uudelleen ja saada viitat näkymään vähentämällä sadevälkkeen vaimennus-ta. Tutkan näytöllä olisi kuitenkin itäviittojen häviämisestä huolimatta ollut riittävästi muuta informaatiota sijainnin määrittämiseksi. Esimerkiksi Simpkobbenin luodolla ollut tutkamerk-ki heijastiminen jäi havaitsematta johtuen tutkan käyttöruutiinin puutteesta ja pitäytymisestä pelkästään optiseen paikanmääritykseen.

Navigointilaitteiden teoriaopetuksen ja vaativissa näkyvyys- ja sääolosuhteissa tapahtuvan käytännön harjoittelun vähäisyys on vaikuttanut miehistön toimintaan. Kokemattomuuden on todettu aiemmissakin reitiltä poikkeamisesta johtuneissa havereissa olleen merkittävä tekijä, kun varusmies on ollut aluksen ohjailijana.

### 3.1.5 Törmäys luotoon

Lähestyttäessä väylän kapeinta kohtaa miehistöstä kummankaan katse ei ollut suunnattu ve-neen kulkusuuntaan tai tutkaan. Ohjailija valmistautui menemään kannelle kiinnitystehtäviä varten. Koulutuksessa annetun ohjeen mukaan ruorimiehen olisi pitänyt siirtyä kannelle ja

---

<sup>6</sup> Aalto- ja sadevälkkeen vaimennuksen leikkausvaste on voimakkaampi lähialueella.

ohjailijan ruorimieheksi. Nyt käytetty toimintatapa johti siihen, että vastuu ohjailusta siirtyi ruorimiehelle. Ohjailija ja ruorimies eivät riittävästi kommunikoineet navigoinnista eivätkä roolit olleet selkeät.

Ruorimiehen tekemillä viime hetken toimenpiteillä vältyttiin suoralta törmäykseltä luotoon 20 solmun nopeudella. Ilman ruorimiehen toimintaa hidastuvuus törmäyksessä olisi ollut huomattavasti suurempi, jolloin veneessä olleiden vammat olisivat olleet vakavampia. Myös aineelliset vahingot olisivat olleet suurempia.

Veneen lastitilassa olleet varusmiehet sinkoutuivat istuinsijoiltaan saaden heilahdusvammoja ja ruhjeita törmättyään veneen rakenteisiin. Kuljetettavat eivät käyttäneet istuimien lantiovöitä.

### **3.1.6 Seuraukset ja jälkitoimet**

Kaikkiaan 12 varusmiestä loukkaantui lievästi. Lantiovyön käyttö olisi todennäköisesti estänyt ainakin osan vammoista. Lantiovyön käytöstä ei kuitenkaan ole selkeää ohjetta.

Pelastusliivien käyttämättömyys olisi muodostanut vakavan riskin, mikäli sotilaat olisivat taisteluvälineissä joutuneet veden varaan.

Loukkaantuneiden evakuointi, tarkistukset ja hoitoon saattaminen tapahtuivat ongelmitta. Onnettomuuteen osallisille järjestettiin psyykkistä tukea ryhmä- ja yksilökeskusteluihin. Saatu psyykkinen jälkihoito koettiin hyväksi ja riittäväksi.

## **3.2 Turvallisuusjohtamisen analysointi**

Merivoimien pääsotaharjoituksen harjoituskäskyssä oli kuvattu riskienhallinnan menettelyt ja annettu ohjeet harjoitukseen osallistuvien yksiköiden turvallisuustoiminnan suunnitteluun. Uudenmaan prikaatin harjoituskäskyssä oli tunnistettu nyt tutkittavana olevan onnettomuuden kannalta keskeisiä riskitekijöitä, kuten puutteellinen reittituntemus ja sääolot. Harjoituskäskyssä oli myös yksityiskohtaisia ohjeita riskien välttämiseksi. Ohjeissa painotettiin myös turvallisen nopeuden merkitystä. Kuljetustehtävässä ei ymmärretty, mikä olisi ollut olosuhteisiin ja tilanteeseen nähden turvallinen nopeus.

Harjoituskäskyssä sinänsä selkeästi kuvatut riskit ja niiden torjuntakeinot eivät välittyneet kaikilta osin joukkojen eri tasoille ja käytännön toimintaan. Veneen päällikkö ei käyttänyt valonheitintä optisen navigoinnin apuna, vaikka se olisi ollut perusteltua. Harjoituksen turvallisuusohjeissa ei ollut selkeästi määritelty, mitkä ajot tehdään taistelukuljetuksena, jolloin pyritään välttämään ylimääräisten valojen käyttöä.

Harjoituskäskyn määräyksestä poiketen pelastusliivejä ei käytetty, eikä niiden käyttöä valvottu. Pelastusliivien käytön valvonta kuuluu veneen päällikön ja henkilöstön vastuisiin.

## **3.3 Pelastustoimien analysointi**

Veneen miehistö sai toimintakykyisenä säilyneen veneen ajettua lähimmän saaren rantaan. Varusmiesten vammojen alustava arviointi käynnistettiin heti. Haveripaikalle saatiin joukkueen toinen vene nopeasti avustamaan ja kuljettamaan loukkaantuneita hoitoon. Harjoituksen johto teki tarvittavat hätäilmoitukset ja evakuointilaiturille saatiin nopeasti riittävä määrä ensihoitoyksiköitä. Hoidon tarpeessa oleville järjestyi hoitopaikat varuskuntasairaalaista ja lähialueen muista sairaaloista. Törmäyksen jälkeiset pelastustoimet sujuivat ongelmitta.



### 3.4 Viranomaisten toiminnan analysointi

Tässä tapauksessa ei ensihoitoyksiköiden lisäksi ollut mukana muita viranomaisia. Veneen päällikkö teki sotilasmerenkulkuohjeen mukaisen meriselityksen joukko-osaston komentajalle. Puolustusvoimat teki oman tutkinnan onnettomuudesta.

## 4 TOTEAMUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

1. Uudenmaan prikaatin harjoituksen turvallisuustoiminnan ohjeistuksessa oli tunnistettu useita nyt tapahtuneen onnettomuuden kannalta merkityksellisiä riskitekijöitä ja niiden torjuntakeinoja. Näitä oli erityisesti turvallisen nopeuden käyttö vallitsevissa sää- ja näkyvyysolosuhteissa. Pelastusliivien käyttöpakosta mainittiin myös harjoituskäskyssä, mutta niitä ei käytetty, eikä niiden käyttöä valvottu.

*Harjoituksen turvallisuustoimintaa koskevat ohjeet eivät toteutuneet riittävällä tavalla käytännön toiminnassa.*

2. Kuljetustehtävään lähtiessään veneen miehistö ei tiedostanut ennestään tutun ja lyhyen reitin merenkulullista vaativuutta vallitsevissa olosuhteissa. Reitin ja tehtävän suunnittelu jäi puutteelliseksi.

*Kuljetustehtävään lähdettäessä ei ole käytössä systemaattista riskien kartoitusmenettelyä.*

3. Ohjailija lisäsi sadevälkkeen vaimennusta ja sai väylän kapeimman kohdan itäviitat näkyviin tutkalla. Vaimennuksen teknisistä ominaisuuksista johtuen viitat hävisivät näytöltä veneen lähestyessä niitä. Kokemuksen vähäisyys tutkan käytössä on vaikuttanut ohjailijan tutkan käyttöön.

*Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerien koulutuksessa ei ole tehtävien vaativuuteen nähden riittävästi elektronisten navigointilaitteiden teoriakoulutusta ja käytännön harjoittelun määrä vaativissa olosuhteissa voi jäädä vähäiseksi. Myös aiemmissa varusmiesten ajamissa pohjakosketuksissa on ollut vastaavia puutteita osaamisessa.*

4. Lähestyttäessä reitin kapeaa kohtaa veneen miehistö pitäytyi käytännössä kokonaan optisessa navigoinnissa. Tutkan näytöllä olisi kuitenkin ollut riittävä määrä informaatiota sijainnin määrittämiseksi. Esimerkiksi väylän vasemmalla puolella luodolla ollut tutka-merkki olisi ollut havaittavissa näytöltä.

*Vähäinen kokemus tutkan käytöstä johti virheelliseen valintaan siirtyä pelkkään optiseen navigointiin.*

5. Ohjailija oli valokurin noudattamiseksi päättänyt olla käyttämättä valonheitintä itäviittojen löytämiseen. Tässä tilanteessa etsintävalon käyttö olisi ollut perusteltua.

*Veneenkuljettajille annetut ohjeet valojen käytöstä harjoituksessa eivät olleet selkeät. Harjoituksen jatkuessa annettiin käsky käyttää tarvittavia valoja navigoinnin varmistamiseksi.*

6. Veneen lähestyessä väylän kapeinta kohtaa ohjailija oli jo valmistautumassa rantakiinnitykseen ja siirtymässä kannelle ruorimiehen vielä tähystäessä itäviittoja. Ohjailuvastuu oli käytännössä siirtynyt ruorimiehelle, mutta kumpikaan ei tarkkaillut tutkaa. Koulutuksessa annettujen ohjeiden mukaan ruorimies siirtyy kannelle ja ohjailija siirtyy ruorimieheksi vastaten edelleen ohjailusta.

*Ohjailija ja ruorimies voivat vuorotella tehtävissä. Vuorottelu saattaa kuitenkin hämärtää työnjakoa ja rooleja, ellei tehtävän vaihtoon liity selkeitä menettelyjä.*

7. Venettä ei välittömästi pysäytetty, kun sijainnista oli epäselvyyttä eikä nopeutta vähennetty lähestyttäessä reitin vaativinta kohtaa.

*Reitin tuttuus vaikutti siihen, että miehistö ei tiedostanut reitin vaativuutta ja reitiltä poikkeamisen mahdollisuutta. Miehistö ei myöskään kommunikoinut keskenään riittävästi paikantamiseen liittyvästä epävarmuudesta.*

8. Ruorimies havaitsi edessä olevan luodon viime hetkellä, ehti aloittaa hätäpysäytyksen ja ohjata vasemmalle.

*Ruorimiehen toiminta esti vakavammat vammautumiset ja suuremmat aineelliset vahingot.*

9. Onnettomuuden tapahduttua pelastustoimet ja evakuointi sujuivat ilman ongelmia. Evakuointipisteeseen saatiin nopeasti riittävä määrä ensihoitoyksiköitä ja loukkaantuneet saatiin hoitoon. Onnettomuuteen osallisille järjestettiin myös psyykkistä jälkihoitoa, joka koettiin hyväksi ja riittäväksi.

*Varautuminen onnettomuuden jälkeiseen toimintaan oli riittävää.*

## **5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET**

Uudenmaan prikaatiin Dragsvikiin on hankittu simulaattori, jonka avulla voidaan kehittää myös varusmiesten navigointikoulutusta.

## 6 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

### 6.1 Suositukset

#### 6.1.1 Sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutuksen kehittäminen

Kuljetusveneen U 619 törmäämiseen luotoon vaikutti ratkaisevasti miehistön kokemattomuus tutkan käytössä. Myös muissa varusmiehille sattuneissa väylältä poikkeamisen seurauksena syntyneissä pohjakosketuksissa elektronisessa paikanmäärityksessä oli ollut ongelmia ja kokemattomuus oli arvioitu yhdeksi vaikuttaneeksi tekijäksi. Arvioitaessa sotilasveneenkuljettaja-aliupseerien opetussuunnitelmaa kävi ilmeiseksi, että varsinaista merenkulun koulutusta ja erityisesti elektronisten navigointilaitteiden teoriaopetusta ja käytännön harjoittelua on vähän. Käytännön harjoittelu voi vaihdella myös saapumiserän ja olosuhteiden mukaan.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että:

*Merivoimat lisää sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikurssin merenkulun koulutusta, erityisesti elektronisten navigointilaitteiden käytön koulutusta on lisättävä. [2017-S46]*

Kuljetusveneen U 619 onnettomuuteen vaikutti myös yleinen riskien puutteellinen tiedostaminen ja siihen liittyvä varomattomuus. Myös näihin tekijöihin voidaan vaikuttaa koulutuksessa korostamalla aluksen päällikkyyttä ja siihen liittyvää vastuuta.

#### 6.1.2 Merikuljetustehtävän riskien arvioinnin kehittäminen

Merivoimien harjoituskäskyssä oli ohjeistettu turvallisuustoiminnan suunnittelu ja Uudenmaan prikaatin harjoituskäskyssä oli tunnistettu nyt tapahtuneen onnettomuuden kannalta keskeisiä merikuljetusten riskejä ja esitetty niihin torjuntakeinoja. Menettelyt eivät kuitenkaan olleet kaikilta osin välittyneet käytännön toimintaan. Riskien tiedostamisen parantamiseksi on kehitettävä menetelmiä, joilla harjoituksen suunnittelijoiden tunnistamat riskit saadaan käytännön toimijoiden arvioinnin kohteeksi ja tiedostamiksi.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että:

*Merivoimat kehittää menettelyn, jolla arvioidaan ja hallitaan alkavaan merikuljetustehtävään liittyvät riskit. [2017-S47]*

Riskien tunnistaminen ja hallinta korostuu erityisesti veneen päällikön vastuullisessa tehtävässä. Esimerkiksi tarkistuslistan tyyppinen arviointi ennen kuhunkin kuljetustehtävään lähtöä voisi parantaa riskien tiedostamista ja niihin varautumista.

#### 6.1.3 Ruorimiehen ja ohjailijan roolien selkiyttäminen

Veneen päälliköksi ja konepäälliköksi määrätyt sotilasveneenkuljettaja-aliupseerit vuorottelivat ohjailijan ja ruorimiehen tehtävässä. Molemmilla oli veneenkuljettajan ja koneenhoitajan pätevyydet. Vuorottelu on normaali ja usein tarpeellinen käytäntö veneluokan aluksissa. Ongelmana on kuitenkin roolien mahdollinen hämärtyminen. Tässä tapauksessa ohjailuvastuu hämärtyi, eikä kumpikaan miehistön jäsenistä keskittynyt täysin ohjailuun reitin vaativimmassa kohdassa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että:

*Merivoimat luo veneluokan miehistöille jo koulutuksessa toimintamallin, jossa tehtäviä vaihdettaessa miehistö mieltää vaihtoon liittyvät vastuiden siirtymiset. [2017-S48]*

Veneen kuljettamiseen liittyvät tehtävät ja vastuut eivät saa hämärtyä missään tilanteessa. Varusmiesveneenkuljettajat ovat samaa saapumiserää, heillä on sama koulutus ja sotilasarvo sekä usein samat pätevyudet. Tässä tilanteessa tehtävät ja vastuut hämärtyvät erityisen helposti.

Helsingissä 28.7.2017

Risto Haimila

Mika Hatakka

Pia Broumand

Hannu Martikainen

## **LÄHDELUETTELO**

Seuraavat lähdeasiakirjat on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta
2. Merivoimien sotilasmerenkulkuohje (SMO) 2009.
3. Laivapalvelusopas (LPO) 2006
4. Puolustusvoimien veneluokan aluksille sattuneet haverit 2010-luvulla.
5. Merivohjek koulutus 005 - sotilasveneenkuljettaja-aliupseerikoulutus (2010)
6. Jurmo-luokan veneen rakenne-erittely

## **YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA**

Tutkintaselostusluonnos oli lausunnolla Merivoimien esikunnassa, Uudenmaan prikaatissa, Uudenmaan prikaatin merikuljetusupseerilla ja miehistönä toimineilla veneenkuljettaja-aliupseereilla.

Määräaikaan mennessä lausuntoja saatiin kaksi kappaletta.

Merivoimien esikunta tarkensi lausunnossaan merivoimien alusten katsastukseen liittyviä käytäntöjä.

Uudenmaan prikaatin lausunnossa esitettiin tarkennuksia terminologiaan.