



Vartiolaiva Tursaan pohjakosketus Hangon läntisellä selällä 12.12.2016



Tutkinnan tunnus: M2016-04

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 12.12.2016 Hangon länsipuolella sotilasväylällä tapahtuneen onnettomuuden. Tutkintaryhmän johtajaksi nimitettiin erikoistutkija Hannu Hänninen ja jäseniksi filosofian tohtori Anna-Maria Teperi sekä komentaja evp Juha Savisaari. Tutkinnanjohtajana toimi johtava tutkija Risto Haimila.

Tutkintaselostuksessa esitetään tapahtumat ennen onnettomuutta, onnettomuushetkellä ja sen jälkeen. Lisäksi tekstissä käsitellään pelastustoiminnan kulkua ja analysoidaan onnettomuuteen vaikuttaneita syitä. Lopuksi esitetään turvallisuussuosituksia, jotka toteuttamalla vastaavanlaiset onnettomuudet ja vastaavanlaiset vaaratilanteet voidaan välttää, tai joilla voidaan lieventää niiden seurauksia.

Tutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

Aluksen VDR-tallenteen purkivat Furuno Finland Oy:n edustajat Onnettomuustutkintakeskuksen valvonnassa ja ohjauksessa.

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. Käännöstoimisto Semantix on kääntänyt tutkintaselostuksen tiivistelmän ruotsin- ja englanninkielelle.

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

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	5
1.1 Alus.....	5
1.1.1 Yleistiedot.....	5
1.1.2 Miehitys	6
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet.....	6
1.1.4 Koneisto ja konehuone	11
1.2 Onnettomuustapahtuma.....	11
1.2.1 Sääolosuhteet	11
1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu	12
1.2.3 Tapahtumapaikka	12
1.2.4 Pohjakosketus	13
1.2.5 Toimenpiteet pohjakosketuksen jälkeen.....	14
1.2.6 Ruoripotkurin vauriot.....	15
1.2.7 Rekisteröintilaitteet.....	15
1.2.8 Turvalaitteet	16
1.3 Pelastustoiminta	16
1.4 Tehdyt erillisselvitykset.....	16
1.4.1 Miehistön toiminta	16
1.4.2 Organisaatio ja johtaminen.....	17
1.4.3 Länsi-Suomen merivartioston tutkinta onnettomuudesta.....	19
1.4.4 Vartiolaiva Uiskon onnettomuuden tutkinta	21
1.4.5 Komentosiltatyöskentelystä	21
1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset	22
1.5.1 Rajavartiolaitoksen ohjeistus.....	22
1.5.2 Merivoimien ohjeistus	25
2 ANALYYSI	27
2.1 Onnettomuuden analysointi.....	27
2.1.1 Reittitarkastelu ja sotilasväylillä ajaminen.....	27
2.1.2 Väyläajo ja kääntyminen väylän pohjoiselle osuudelle.....	29
2.1.3 Viitan sivuutus väärältä puolelta ja pohjakosketus.....	29
2.2 Turvallisuusjohtamisen analysointi	30
2.3 Pelastustoimien analysointi	30
2.4 Viranomaisten toiminnan analysointi.....	30
3 TOTEAMUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	31

4	TOTEUTETUT TOIMENPITEET.....	32
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	33
5.1	Suosituksset.....	33
5.1.1	Komentosiltatyöskentelyn kehittäminen.....	33
5.1.2	Komentosiltakommunikaation kehittäminen.....	33
5.1.3	Poikkeamista oppimisen tehostaminen.....	33
5.1.4	Kriisiapuohjeistuksen laatiminen.....	34
	LÄHDELUETTELO.....	35
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA.....	36

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Alus

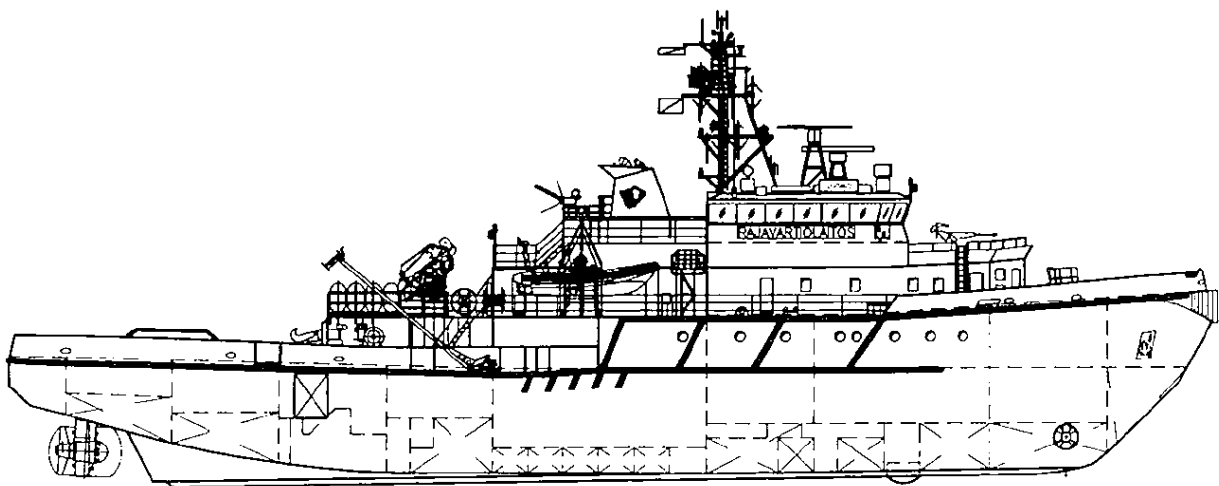
1.1.1 Yleistiedot

Vartiolaiva (VL) Tursas on nykyaikainen monitoimialus, jolla rajavartiolaitos (RVL) suorittaa ympäri vuoden erilaisia tehtäviä Itämerellä. Alusta käytetään etsintä- ja meripelastustehtäviin, kiireellisiin yleisen järjestyksen ja turvallisuuden tehtäviin, rajaturvallisuuden ylläpitoon sekä vesiliikenteen ja kalastuksen valvontaan.

VL Tursas rakennettiin vuonna 1986 Rauma-Repola Oy:n Uudenkaupungin telakalla. Uudenkaupungin Työvene Oy peruskorjasi aluksen vuosina 2004–2005. Tällöin alus katkaistiin ja siihen liitettiin uusi perälohko sekä yläkannen yläpuoliset rakenteet. Uuden perälohkon myötä alus piteni 12 metriä. Peruskorjauksessa uusittiin aluksen koneisto- ja navigointijärjestelmä, ja se varustettiin öljyntorjuntavälineillä.

VL Tursaan perustiedot:

- Uppoama: 1350 t
- Pituus: 61,45 m
- Leveys: 10,2 m
- Syväys: 4,85 m
- Nopeus: 14 sol
- Koneteho: 3250 kW
- Miehistö: 14
- Paaluveto: 350 kN
- Jääluokka: 1 A



Kuva 1. VL Tursaan yleispiirustus. (Kuva: RVL)

1.1.2 Miehitys

Aluksen komentosillalla oli onnettomuushetkellä neljä henkilöä: 1) päällikkö, joka toimi vahvipäällikkönä ja ohjailijana, 2) toinen perämies, joka oli ottanut tähystäjän tehtävät kansimieheltä, 3) konepäällikkö, joka toimi konevahtina ja 4) muita töitä tehnyt perämies. Aluksella ei ollut vaihtomiehistöä. Miehistön jäsenillä on erilaiset koulutustaustat.

Aluksen päällikkö on ollut rajavartiolaitoksen palveluksessa vuodesta 2011 alkaen. Tätä ennen hän oli palvellut merivoimissa viisi vuotta Merisotakoulusta valmistumisensa jälkeen. Hangon läntiset vesialueet, joilla onnettomuusväylä sijaitsee, olivat päällikölle entuudestaan tuttuja.

Vakituista konepäällikköä sijaistanut konepäällikkö toimi myös aluksen sähkömestarina. Lisäksi hän toimi aluksella sukeltajana ja ROV¹ -käyttäjänä. Onnettomuushetkellä hän oli konevahdissa komentosillalla. Perämiehet ovat saaneet merenkulkukoulutuksen Merisotakoulussa. Kansimiehet ovat käyneet rajavartijan tai merivartijan peruskurssin.

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

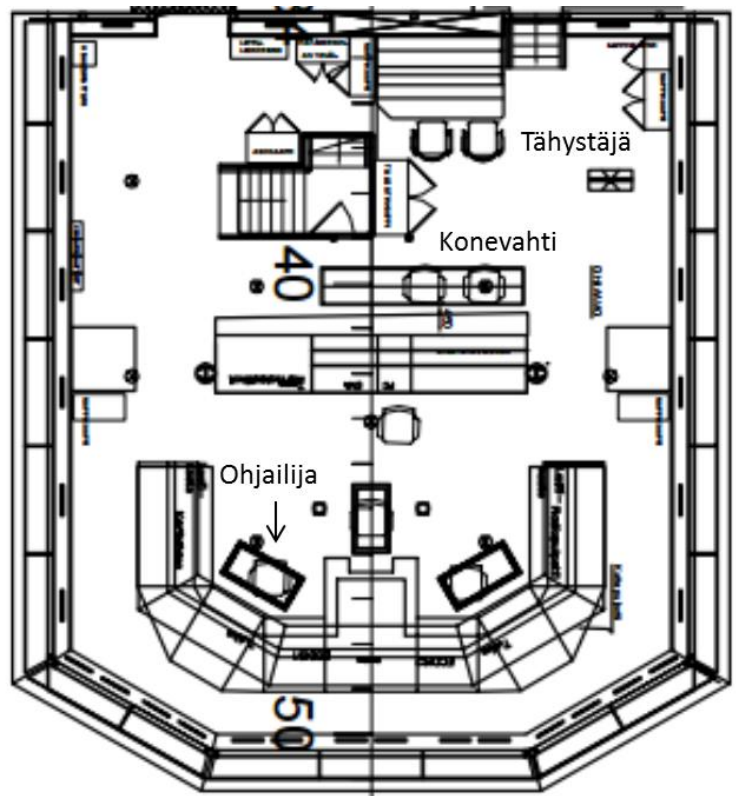
Aluksen nykyiset ohjaamojärjestelyt on rakennettu vuoden 2004–2005 peruskorjauksen yhteydessä. Aluksella on Furuno Finland Oy:n integroitu komentosiltaratkaisu. Aluksen X-alueen merenkulkututka uusittiin noin kaksi vuotta ennen onnettomuutta ja S-alueen tutka peruskorjauksen yhteydessä. Aluksen siltarakenne ja sen järjestelyt sekä laitteet ovat nykyaikaiset.

Aluksen navigointijärjestelmä muodostuu seuraavista laitteista:

- 2 kpl ECDIS²-tietokone (Furuno)
- X-alueen merenkulkututka (Furuno)
- S-alueen merenkulkututka (Selesmar)
- Kuituhyrrä (Litef)
- Hyrräkompassi (C Plath)
- Loki (Furuno)
- Kaikuluotain (Furuno)
- DGPS (Leica) -satelliittipaikannusjärjestelmä
- DGPS (SAAB) -satelliittipaikannusjärjestelmä
- AIS (Furuno) -aluksen omatunnusjärjestelmä
- Sääasema (Vaisala)
- Automaattiohjain (EMRI)
- DP-laitteisto (EMRI)
- VHF-suuntimo (Taiyo)
- Elektroninen parrassuuntimalaite.

¹ ROV, remotely operated underwater vehicle, kauko-ohjattu vedenalainen työrobotti.

² Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) on sähköinen karttatietojärjestelmä, jota käytetään merenkulun navigoinnissa paperikarttojen asemesta tai tukena.



Kuva 2. Piirros ohjaamosta ja henkilöiden sijoittuminen. (Lähde: RVL)



Kuva 3. Ohjailijan navigointilaitteet komentosillalla. (Kuva: OTKES)

Aluksen kiinteään viestikalustoon kuuluvat:

- 2 x VHF-DSC (Furuno) -meriradio
- MF/HF-DSC (Furuno) -meriradio
- 2 x Inmarsat C (Furuno) -viestijärjestelmä
- 5 x VHF (Furuno) -meriradio
- Ilmailuradio
- 2 x VIRVE -viranomaisradio
- Satelliittipuhelin
- Navtex (Furuno).

Sertifioitu ECDIS-järjestelmä mahdollistaisi aluksen ajamisen merialueilla ilman perinteisiä paperikarttoja. VL Tursasta ei ole rekisteröity ECDIS-alukseksi, minkä vuoksi sen navigointi ei voi perustua pelkästään ECDIS-järjestelmän käyttöön.

Ohjaamojärjestely on rakennettu siten, että matka-ajossa ohjailija operoi istuimeltaan ja hänellä on edessään ja ympärillään tarvittavat navigointilaitteet. Käytännön merenkulku perustuu normaalisti ECDIS-järjestelmän sähköiseen merikarttaan. Alusta ohjataan matka-ajossa yleensä automaattiohjauksella (autopilotti).

Aluksen X-alueen merenkulikututka sijaitsee ohjailupaikasta etuoikealla. Tämä tutka on käytännössä ohjailijan käytössä. Aluksen S-alueen merenkulikututka sijaitsee ohjailupaikasta etuvasemmalla. Tämä tutka on käytännössä tähystäjän käytössä. Tutkat poikkeavat toisistaan ominaisuuksiltaan kuten erottelukyvyltään. X-alueen merenkulikututkan erottukyky on parempi, mikä tukee navigointia saaristossa. Käyttäjien kannalta tutka ei kuitenkaan pysty kuvaamaan riittävän nopeasti muuttuvaa toimintaympäristöä saaristossa.

Sotilasväylillä ajettaessa merenkulku perustuu paperisen sotilasmerikartan käyttöön. Karttapöytä on sijoitettu ohjailijan oikealle puolelle. Käytettäessä paperista merikarttaa ohjailija joutuu kääntymään ja jakamaan huomiotaan eri suuntaan kuin missä muut ohjailua tukevat navigointilaitteet sijaitsevat.

Ohjaamon keskelle vahtipäällikön istuimen edessä olevaan konsoliin on sijoitettu aluksen ja sen koneistojen (vetolaitteiden) ohjauksen käsittelylaitteet.

Keskeinen aluksen, sen koneistojen, vetolaitteiden ja muiden seurattavien järjestelmien tila-tieto esitetään keskellä konsolia olevalla Conning-näytöllä. Muita näytöllä esitettäviä tietoja ovat muun muassa suunta, nopeus, kääntymisnopeus, tuuli, veden syvyys ja autopilotin asetukset.

Ohjaamon yleisjärjestely sitoo ohjailijaa paikalleen. Tämän seurauksena hänen näkökenttensä takasektoreihin rajoittuu merkittävästi, mikä edellyttää toisen henkilön käyttöä tähystettäessä linjatauluja sekä muita turvalaitteita takasektorista.



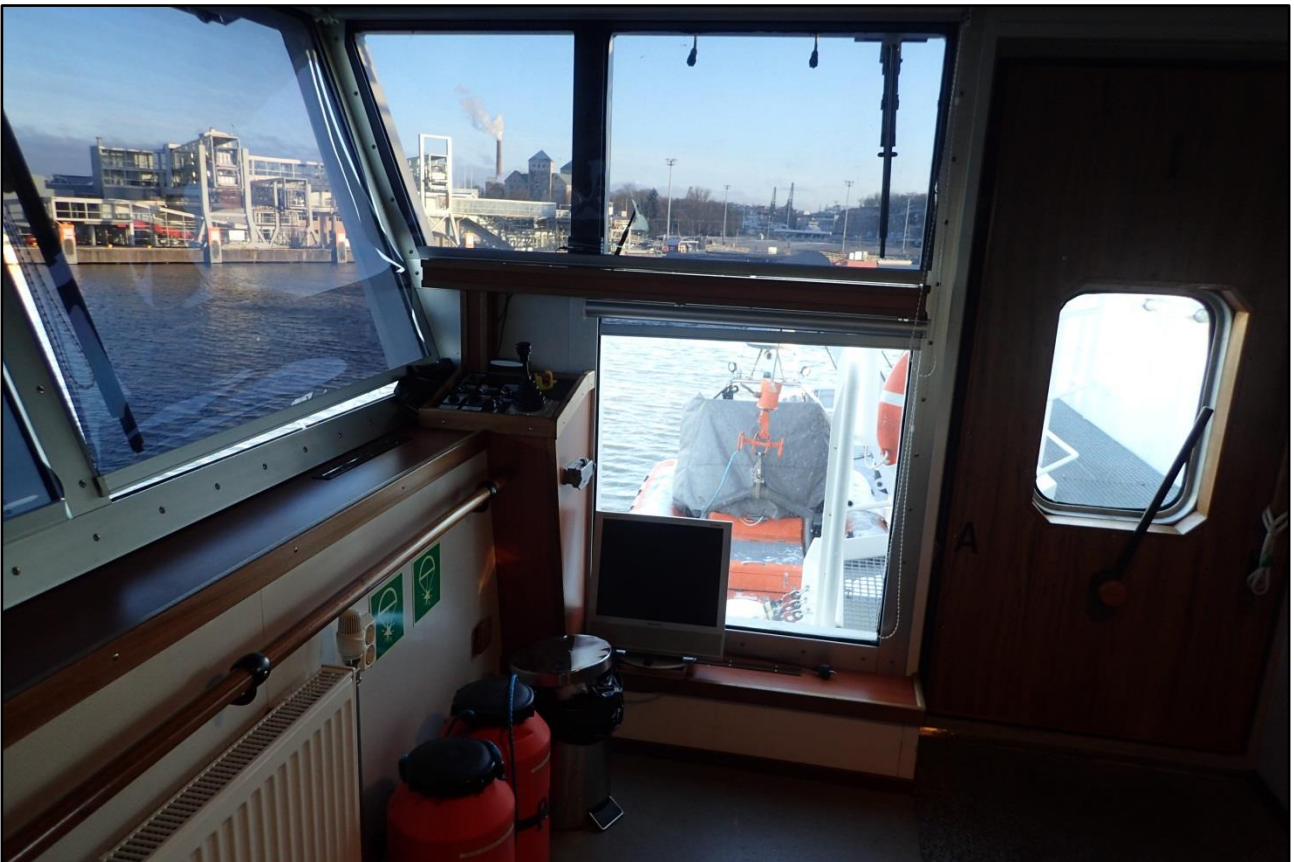
Kuva 4. Tutka ja automaattiohjain. (Kuva: OTKES)



Kuva 5. Keskikonsoli. Conning-näyttö keskellä ylhäällä, ECDIS-näyttö oikealla ylhäällä. (Kuva: OTKES)



Kuva 6. Näkymä takavasemmalle komentosillalta. (Kuva: OTKES)



Kuva 7. Näkymä takaoikealle komentosillalta. (Kuva: OTKES)

1.1.4 Koneisto ja konehuone

Tursaan neljä dieselkonetta käyttävät generaattoreita, jotka puolestaan taajuusmuuntajan kautta tuottavat käyttövoiman ruoripotkureille ja keulapotkurille. Pääkoneita voidaan käyttää yhdessä tai erikseen sähkötehon tarpeen mukaisesti.

Aluksen koneistoon kuuluvat:

- Valmarinen koneistohallintajärjestelmä
- Dieselsähköjärjestelmä:
 - 2 x Wärtsilä 6L20 a 1200 kW -merimoottori
 - 2 x Scania DI16 a 400 kW-merimoottori
 - 2 x ABB generaattori
 - 2 x taajuusmuuttaja
 - 2 x Aquamaster ruoripotkuri (5-lapainen, 360 astetta pyörivä)
- 1 x Valmet hätägeneraattori, 96 kW
- 1 x Sähkökäyttöinen tunnelikeulapotkuri, 500 kW
- 1 x Steamrator höyrykattilalaitos (pääkäyttötarkoitus kerätyn öljyn lämmittäminen).



Kuva 8. VL Tursaan ruoripotkuri. (Kuva: RVL)

1.2 Onnettomuustapahtuma

1.2.1 Sääolosuhteet

Merivedenkorkeuden tasatuntihavainnot olivat onnettomuushetkellä Hangossa +14 ja +17 senttimetrin välillä. Onnettomuusalueella tuuli luoteesta 11,4 m/s. Puuskissa tuulennopeus oli 14,6 m/s. Näkyvyys oli hyvä, vähintään 50 km.

1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

Onnettomuus tapahtui väyläajoharjoituksessa Hangon länsipuolisella sotilasväylällä. Väylä oli vaativa, harvoin ajettu ja kapea.

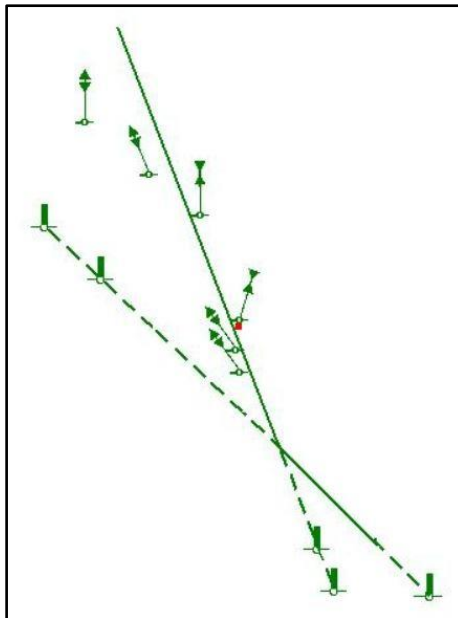
VL Tursaan matka alkoi Hangon ulkosatamasta onnettomuuspäivänä kello 10.05. Ennen satamasta lähtöä kansipäällystö oli pitänyt 10–15 minuuttia kestäneen reittitarkastelun. Tilaisuudessa tarkastettiin päällikön johdolla kuljettava reitti sekä reitin varrella aluksen toimintaan vaikuttavat tekijät. Reittitarkastelussa perehdyttiin itse reitin lisäksi muun muassa sää-tietoihin ja veden korkeustietoihin. Lisäksi sovittiin ohjailuvastuusta. Reittitarkastelussa keskusteltiin kansipäällystön kesken myös siitä, millaisia poikkeamia aluksen merenkulkulaitteissa oli. Reitin valmistelussa ei käyty tarkemmin läpi aiotun reitin vaikeita kohtia. Reittitarkastelussa päällikkö mainitsi muulle miehistölle, että ajettavalla sotilasväylällä ei ole viittoja. Päällikkö oli ainoana miehistöstä ajanut reittiä aiemmin 6–7 vuotta sitten.

VL Tursaan keulaohjauspotkurissa ja ECDIS-näytön himmentimessä oli vikoja, jotka käytiin läpi reittitarkastelussa. Viat eivät estäneet matkalle lähtöä.

Matkalla käytettiin optista ohjailumenetelmää. Optinen paikanmääritys perustuu kiinteisiin merenkulun turvalaitteisiin ja merimaaston havainnointiin optisesti. Kelluvia turvalaitteita voidaan käyttää paikanmäärityksessä vain apuna. ECDIS-järjestelmää käytettiin navigoinnissa apuna; navigointi ei perustunut siihen. ECDIS-näytön tiedot reitistä oli otettu reittikirjastosta ja päällikkö tarkasti ne ennen matkaa vertaamalla väyläosuuksien suunnat sotilaskarttaan merkittyihin suuntiin. Tutkaa käytettiin liikkuvien maalien havaitsemiseen, mutta sillä ei tehty mittauksia.

1.2.3 Tapahtumapaikka

Onnettomuus tapahtui Hangon länsipuolella sotilasväylällä.



Kuva 9. Väyläpiirros onnettomuuspaikalta. Oikea väyläreitti merkitty yhtenäisellä viivalla ja väylältä puolelta ohitetun länsiviitan paikka punaisella pisteellä. Aluksen liikesuunta etelästä pohjoiseen. (KUVA: Liikenneviraston sotilastoimisto)



Kuva 10. Veden osittain peittämä länsiviitta onnettomuuspaikalla. (Kuva: RVL)

1.2.4 Pohjakosketus

VL Tursasta ajettiin normaalilla 11,5 solmun matkanopeudella. Väylän loppupuolella, ennen kääntymistä sen pohjoiselle osuudelle, aluksen vahtipäällikkönä ja ohjailijana toiminut päällikkö huomasi vedessä kaksi viittaa. Viittojen ilmaantuminen hämmensi häntä. Kyseisen väylän muilla osuuksilla ei ollut viittoja. Sotilasmerikarttaan oli merkitty viittojen paikat. Huomattuaan viitat vedessä vahtipäällikkö vertasi nopeasti havaintoaan sotilasmerikarttaan. Kartalla hän huomasi heti väylän kääntymisen jälkeen kaksi itäviittaa, mutta ei huomannut hie-man etäämmälle merkittyä länsiviittaa. Vahtipäällikkö tulkitsi vedessä olleet kaksi viittaa itäviitoiksi, vaikka jälkimmäinen niistä oli todellisuudessa länsiviitta.

Hän tulkitsi länsiviitan itäviitaksi olettaen näkevänsä ylemmän mustan raidan tummaa taustaa vasten. Viitta oli puoliksi veden peitossa (Kuva 10) ja todellisuudessa länsiviitan alempi keltainen raita oli kokonaan veden alla. Vahtipäällikkö tulkitsi siis kaksi havaitsemaansa itäviittaa jäävän aluksen vasemmalle puolelle. Viitoista ei kommunikoitu komentosillalla.

Käännöksen jälkeen alus ohjautui ensin väylän vasemmalle puolelle, jolloin vahtipäällikkö korjasi suuntaa oikealle. Tähyistäjä luki linjatauluja vasemmalta linjalle (kiinni) ja edelleen aukeavan oikealle. Käännöksen jälkeen takalinjaa tarkkaillut tähyistäjä ilmoitti kurssin aukeavan edelleen oikealle. Vahtipäällikkö kysyi vielä tähyistäjältä aukeaako kurssi oikealle. Tähyistäjän vastattua myöntävästi vahtipäällikkö korjasi kurssia vasempaan. Samalla hetkellä vahtipäällikkö ymmärsi viimeisen viitan länsiviitaksi ja aluksen ohittavan sen väärältä puolelta. Tällöin vahtipäällikkö korjasi välittömästi kurssia vasemmalle, vähensi koneen kierroksia ja nopeutta säilyttäen kuitenkin aluksen ohjattavuuden. Korjausliikkeen vuoksi aluksen perä ohjautui vielä enemmän oikealle kohti matalaa. Alusta ei voinut pysäyttää kapeassa väylässä, koska tuuli painoi sitä voimakkaasti vasemmalta puolelta.

Korjausliikkeestä huolimatta alus ohitti länsiviitan väärältä puolelta. Etäisyyttä viittaan ei pysynyt näkemään komentosillalta. Ikkunasta ulos katsoneen miehistön jäsenen havainnon mukaan alus ohitti länsiviitan 5–6 metrin etäisyydeltä.

Korjausliikkeen seurauksena aluksen perä kääntyi oikealle, jolloin oikea ruoripotkuri osui matalikkoon. Kello oli tapahtumahetkellä 11.19. Pohjakosketuksen tapahtuessa aluksen no-

peus oli päällikön arvion mukaan 6–8 solmua. Komentosillalle kiveen osumisesta kuului vai-
mea ääni, mutta osuminen ei heilauttanut tai tärisyttänyt alusta. Kukaan ei loukkaantunut
onnettomuudessa, eikä siitä aiheutunut ympäristövahinkoja.

1.2.5 Toimenpiteet pohjakosketuksen jälkeen

Päällikkö kuulutti miehistölle aluksen saaneen pohjakosketuksen. Hän ilmoitti myös, että aloi-
tetaan vaurioiden selvittäminen. Konepäällikkö kuulutti myös henkilöstölle tapahtuneesta.
Konepäällikön johdolla aloitettiin välittömästi vaurioiden kartoitus- ja torjuntatehtävät hätäti-
lan toimintasuunnitelman mukaisesti. Vaurioiden torjunnasta viestittiin UHF-
radiopuhelimilla.

Ensimmäiseksi aluksen kaksi konemiestä tarkastivat konehuoneet aluksen laitteiden sähkön-
saannin varmistamiseksi. Koneita ei pysäytetty, koska niissä ei havaittu vaurioita. Aluksen
vesitiiviit ovet suljettiin konehuoneen ovea lukuun ottamatta. Konepäällikkö määräsi aluk-
seen tyhjennysvalmiuden. Kaikki tilat, joihin voisi mahdollisesti vuotaa vettä, tarkastettiin
keulasta alkaen. Myös tankkien nestepinnat tarkastettiin mahdollisten vuotojen varalta. Aluk-
sella ei havaittu rungon sisäpuolisia vaurioita tai vuotoja.

Vaikka konepäällikkö johti vaurioiden selvittämistä, osoitti miehistö toimillaan myös omatoi-
misuutta. Vaurioiden selvittämistä oli harjoiteltu aiemmin, joten kaikki tiesivät selvittämises-
sä roolinsa ja tehtävänsä. Päällikkö soitti Länsi-Suomen Merivartioston (LSMV) meripelastus-
johtajalle sekä komentajalle ja ilmoitti heille onnettomuudesta. Ensimmäinen perämies var-
misti VDR-tallenteiden päällenaudoittamisen eston tallenteiden turvaamiseksi.

Pohjakosketuksen jälkeen alusta ajettiin aiottua väylää pitkin eteenpäin alhaisilla koneen
kierroksilla. Päällikkö päätti ankkuroida aluksen lähistölle, jotta mahdolliset ulkopuoliset vau-
riot voitaisiin tutkia sukeltamalla. Kovan virtauksen vuoksi sukeltajat eivät pystyneet tutki-
maan kunnolla mahdollisia ulkopuolisia vaurioita. He havaitsivat kuitenkin, että aluksen ruo-
ripotkurit eivät näyttäneet vaurioituneen.

Aluksen muu henkilöstö tarkasti komentosillalla olleen miehistön ajokunnon alkometripuhall-
lustestillä, jonka tulos osoitti nollaa. Puhalluttamisesta ilmoitettiin johtokeskukseen. Meripe-
lastusjohtokeskus hälytti alukselle partion Länsi-Suomen merivartioston Hiittisten merivar-
tioasemalta. Partio saapui alukselle sen ankkuroinnin aikaan. Lisäksi partio tarkasti aluksen
komentosillalla olleen henkilöstön ajokunnon alkometripuhallustestillä ja otti valokuvatallen-
teet laivapäiväkirjasta ja ECDIS-näytöstä. Laivapäiväkirjaan oli kirjattu vain yleiset tiedot poh-
jakosketuksesta. Partiolle luovutettiin VDR-tallentimen kovalevy.

Aluksen päällikkö pyysi partiota ottamaan valokuvia onnettomuuspaikalta. Partio siirtyi on-
nettomuuspaikalle ja otti pyydetyt valokuvat. Sen mukaan lähti oppaaksi VL Tursaan perä-
mies. Partio vei myöhemmin onnettomuuspaikalle alukselta sukeltajia, jotka tutkivat onnet-
tomuuspaikan. Sukeltajat löysivät kiven, johon ruoripotkuri oli osunut. Kivestä lohjennut osa
tuotiin alukselle.

Päällikkö tiedotti säännöllisillä kuulutuksilla miehistöä jälkitoimien edistymisestä. Hän soitti
myös Länsi-Suomen merivartioston meriturvallisuusvastuuhenkilölle Hiittisten partion käyn-
nin jälkeen. Puhelinkeskustelussa tehtiin päätös siirtää alus Kasnäsiin laituriin, jossa olisi pa-
remmat olosuhteet sukeltajille tutkia sen vaurioita. Alus ajettiin sinne ensin matalilla kierrok-
silla ja lopuksi normaalilla 11,5 solmun matkanopeudella. Aluksen ajettavuudessa ei havaittu
mitään outoa.

Päällikkö oli onnettomuuden jälkeen hetkellisesti kokenut olonsa epävarmaksi, kuultuaan
mahdollisesta poliisitutkinnasta ja henkilökohtaisesta korvausvelvollisuudesta onnettomuu-

den kustannuksista. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut tehtävien hoitoon. Vartioston komentaja soitti päällikölle onnettomuuspäivän iltana kertoen edelleen luottavansa häneen. Alus sai luvan jatkaa operatiivista toimintaa onnettomuuden jälkeen.

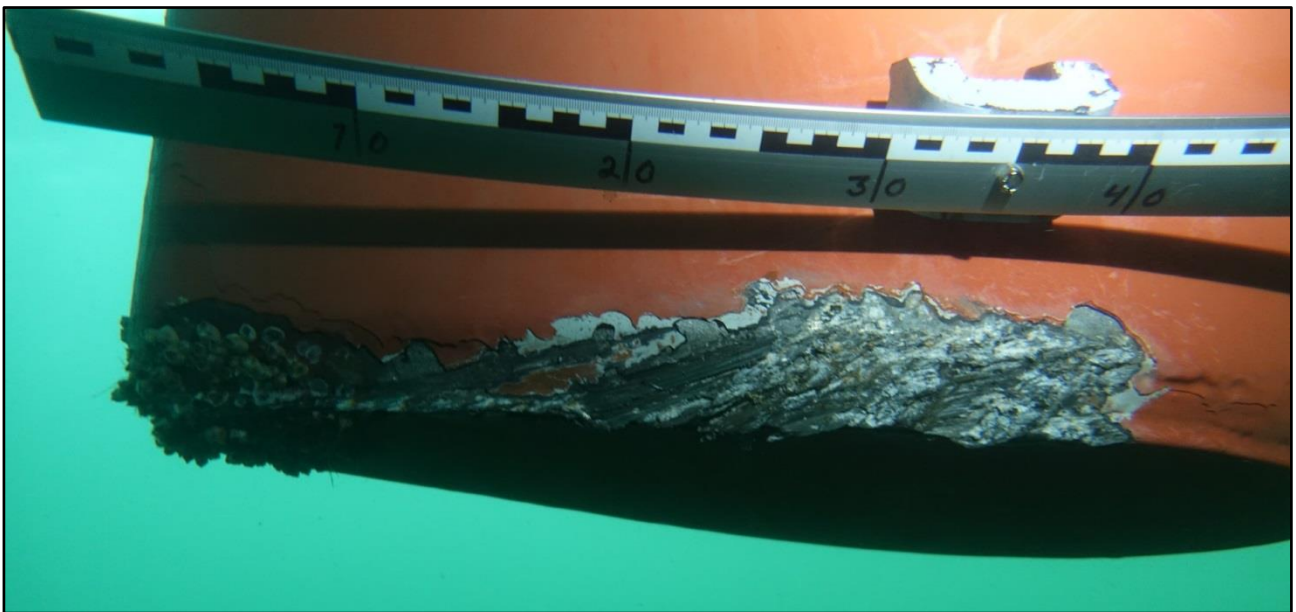
Aluksen päällikkö piti onnettomuuspäivän iltana miehistölle defusing³-tilaisuuden. Onnettomuus käytiin tilaisuudessa yksityiskohtaisesti läpi ja siitä keskusteltiin miehistön kesken. Tilaisuus järjestettiin aluksen päällikön aloitteesta ja sen järjestämisessä nojaututtiin hänen osaamiseensa. Osallistujat kokivat tilaisuuden tarpeelliseksi ja onnistuneeksi.

Päällikkö laati onnettomuuspäivän iltana tapahtuneesta meriselityksen rajavartiolaitoksen TURVA- järjestelmään. Päällikköä kuultiin tapahtumasta kolme päivää aluksen vartiovuoron päättymisen jälkeen. Rajavartiolaitos käynnisti onnettomuuden seurauksena oikeudellisen prosessin.

1.2.6 Ruoripotkurin vauriot

Kasnäissä sukeltajat tarkastivat aluksen pohjan perusteellisesti. He löysivät kiveen osuneen kohdan aluksen oikean ruoripotkurin evästä ja ottivat siitä valokuvia. Kiveen osuneeseen kohtaan oli tullut noin 30 cm pitkä ja enimmillään 1 cm syvä jälki.

Alus tarkastettiin kolmeen kertaan mahdollisten sisäpuolisten vaurioiden varalta. Vaurioiden arvioidut korjauskustannukset vaihtelivat välillä 2 000–8 000 euroa.



Kuva 11. Ruoripotkurin evän vauriot (Kuva: RVL)

1.2.7 Rekisteröintilaitteet

Aluksella on Furuno Oy:n valmistama VDR-tallennin, joka tallentaa muun muassa aluksen tärkeimmät kulkutiedot. Tutkinnassa analysoitiin VDR-tallenne, johon oli tallentunut onnettomutta edeltänyt tapahtumien kulku: muun muassa aluksen reitti (ECDIS), koneiston ja veto-laitteiden käyttö, tuulitiedot, veden syvyys, tutkan käyttö ja komentosillan äänitallenne. VDR-tallenteen sisältö tuki kuulemisia, eikä ollut ristiriidassa muun aineiston kanssa. Purettu tal-

³ Defusing on tilanteen jälkeinen työtovereiden kesken käyty henkisen ensiavun keskustelu, joka käydään mielellään kahdeksan tunnin sisällä tapahtuneesta. Debriefing on tilanteen jälkeinen, yksilö- tai ryhmämuotoinen ammattilaisen vetämä keskustelu- ja käsittelytilaisuus, joka järjestetään mielellään 24–72 tunnin sisällä tapahtuneesta.

lenne sisälsi vain ajanjakson 20 minuuttia ennen pohjakosketusta, itse pohjakosketuksen ja sen jälkeisen vaurioiden selvittämisen aloituksen.

1.2.8 Turvalaitteet

Ajetulla sotilasväylällä oli sotilasmerikarttaan merkityt linjataulut. Kaikki karttaan merkityt viitat eivät olleet paikallaan. Onnettomuuspaikan väyläosuuden viitat olivat ajetun reitin ai-noat. Onnettomuuspaikan länsiviitta oli vajonnut, ja viitan alempi keltainen osuus oli veden alla.

1.3 Pelastustoiminta

Onnettomuudesta ilmoitettiin Meripelastusjohtokeskukseen⁴ Turkuun. Johtokeskus lähetti paikalle partion Länsi-Suomen merivartioston (LSMV) Hiittisten partiotukikohdasta. Alus pysy-tyi jatkamaan matkaa omin voimin. Onnettomuus ei vaatinut pelastustoimia.

1.4 Tehdyt erillisselvitykset

1.4.1 Miehistön toiminta

Aluksen päällikkö toimi komentosillalla vahtipäällikkönä ja ohjailijana. Päällikkö tulkitsi väy-lää vedessä näyttäneet viitat väärin. Hän huomasi virheen aluksen ohittaessa länsiviitan vää-rältä puolelta. Nopeasta korjaavasta ohjausliikkeestä huolimatta, ja osin sen johdosta (perän-heitto) alus ehti saada pohjakosketuksen. Päälliköltä jäi kokonaistilanteen ymmärtäminen onnettomuustilanteessa vajaaksi.

Toinen perämies tuli komentosillalle sotilasväylän alussa, koska hän halusi perehtyä hänelle vieraaseen väylään. Hän toimi tähystäjänä istuen ruorimiehen paikalla. Toinen perämies tä-hysti kiikarilla viittoja, havainnoi ajolinjoja ja vertasi aluksen paikkaa ohjelmoituun reittiin nähden ECDIS-näytön elektronisella kartalla. Tähystäjän tehtävänä oli takalinjojen tähystämi-nen ja merenkulun varmistaminen.

Toinen perämies keskusteli matkan kuluessa havainnoistaan ohjailijana toimineen päällikön kanssa. Päällikkö kommunikoi muulle miehistölle komentosillalla käännoksistä ja siitä, miten alus oli sijoittunut väylään nähden. Kommunikointi henkilöiden välillä komentosillalla oli kui-tenkin niukkaa ja vapaamuotoista. Päällikkö ja toinen perämies lukivat yhdessä linjatauluja ja yrittivät etsiä niitä katseellaan maastosta. Onnettomuuspaikan viitoista ei keskusteltu kome-ntosillalla. Päällikkö luki ja tulkitsi viitat yksin.

Päällikkö toimi itse ruorimiehen tehtävissä ohjaten alusta autopilotilla. Hän teki samanaikai-sesti kolmea tehtävää: seurasi maastoa, luki karttaa ja ohjaili alusta. Päällikön istuin oli ko-mentosillan oikealla puolella. Maasto avautui näkymänä hänen edessään ohjaamon ikkunois-ta, kartta oli hänen oikealla puolellaan, sille varatulla karttapöydällä, autopilotin ohjain oli hänen edessään ja manuaaliohjaamisessa käytettävät ruoripotkurien ohjaimet olivat hänen vasemmalla puolellaan, komentosillan keskikonsolissa.

Noin puolessa välissä ajettavaa sotilasväylää toinen perämies otti vastaan tähystäjän tehtävät kansimieheltä, jolla oli koulutuksen järjestelyyn liittyviä muita töitä. Toinen perämies oli tar-kastellut karttaa ennen aluksen kääntymistä väylän pohjoiselle osuudelle juuri ennen onnet-tomuutta. Käänöskohdassa ohjailijana toiminut päällikkö käski tähystäjää tarkkailemaan

⁴ Meripelastus on Suomessa RVL:n vastuulla. Meripelastusjohtokeskus (Maritime Rescue Coordination Centre, MRCC) on Turussa.

takalinjaa. Komentosillan takaosassa sen vasemmalla puolella takalinjaa tarkkaillut tähystäjä huomasi, että alus ei pysynyt väylällä. Käännöksen jälkeen alus ajautui ensin väylän vasemmalle puolelle ja ohjailija korjasi suuntaa oikealle. Tähystäjä luki linjatauluja vasemmalta linjalle (kiinni) ja ilmoitti kurssin aukeavan lisää oikealle. Ohjailija tarkensi vielä tähystäjältä aukeaako kurssi oikealle. Tähystäjä vastasi myöntävästi.

Merivahtihenkilöstön mukaan heidän yhteistyönsä komentosillalla oli toiminut hyvin onnettomuudessa ja aiemminkin. Tosin onnettomuuden jälkeen he arvioivat, että kommunikaation komentosillalla pitäisi olla määrämuotoisempaa. Käytössä on ollut joitakin määrämuotoisia sanontoja. Rajavartiolaitoksessa ei ole ohjeistettu tai koulutettu määrämuotoiseen kommunikaatioon. Komentosiltatyöskentely on opittu Merisotakoulussa Sotilasmerenkulkuohjeen mukaisesti. Erillistä Bridge Resource Management -miehistötyöskentelykoulutusta ei ole annettu.

Työnjako ja roolit olivat komentosillalla selkeät, mutta vapaamuotoisemmat kuin merivoimissa. Merivahtihenkilöstön työskentelyyn komentosillalla toivottiin selkeämpää tehtävien organisointia.

Miehistön erään jäsenen mukaan aluksen nopeutta olisi syytä vähentää vaikeilla väyläosuuksilla. Lisäksi hänen mukaansa miehistövahvuutta komentosillalla olisi syytä ”vahventaa” vaikeilla väyläosuuksilla ja siten helpottaa useita tehtäviä samanaikaisesti tekevien töitä.

Onnettomuudessa ohjailijana toiminut aluksen päällikkö oli nukkunut ennen onnettomuutta normaalia lyhyemmän, noin viiden tunnin yöunen, koska oli herännyt aamulla suunniteltua aiemmin. Lyhyt yöuni ei vaikuttanut päällikön toimintakykyyn komentosillalla. Hän oli kokenut itsensä virkeäksi onnettomuuspäivänä ja arvioi oman ammattitaitonsa riittäväksi tehtäväänsä.

Laivan päällikkö on myös yksikön hallinnollinen johtaja. Varsinaiseen merenkulkuun ei päällikön mukaansa aina jää riittävästi aikaa hallinnollisten tehtävien vuoksi.

Miehistö ei yleisesti ollut onnettomuushetkellä rasittunut aiemmista työtehtävistä. Aluksen vartiovuorolla ei ollut jouduttu kuormittaviin tilanteisiin. Onnettomuus tapahtui vartiovuoron viidentenä päivänä. Miehistö työskentelee vartiovuoroilla normaalisti kymmenen päivää. Kymmenen päivän työn jälkeen miehistöllä oli normaalisti 11 päivää vapaata.

1.4.2 Organisaatio ja johtaminen

Rajavartiolaitokselle on määritelty kuusi ydintoimintoa: rajojen valvonta, rajatarkastukset, rikostorjunta, merialueen turvallisuus, kansainvälinen yhteistyö ja maanpuolustus. Rajavartiolaitoksen perusorganisaatio koostuu yhdeksästä hallintoyksiköstä. Nämä ovat Rajavartiolaitoksen Esikunta, Kaakkois-Suomen-, Pohjois-Karjalan-, Kainuun- ja Lapin rajavartiostot, Suomenlahden- ja Länsi-Suomen merivartiostot, Vartiolentolaivue sekä Raja- ja merivartiokoulu. Onnettomuuteen joutunut alus, VL Tursas kuuluu Länsi-Suomen merivartioston organisaatioon. Rajavartiolaitoksen meriturvallisuustoimintaa johtaa Rajavartiolaitoksen Esikunnan raja- ja meriosastolla tehtävään määrätty meriturvallisuusjohtaja. Länsi-Suomen merivartioston komentaja vastaa vartiostonsa alusten merikelpoisuudesta.

Rajavartiolaitoksen alusten päälliköt ovat saaneet merenkulun peruskoulutuksensa Merisotakoulussa merivoimissa. He ovat merenkulkukoulutukseensa liittyen oppineet navigoinnin perusteet, keskittyen optiseen navigointiin ja paperisen merikartan käyttöön. Rajavartiolaitoksen aluksilla vastuussa oleva päällikkö tai vahtipäällikkö päättää perustuuko käytännön navigointi ensisijaisesti paperiseen vai elektroniseen karttaan. Rajavartiolaitoksen ohjeistus määrittää ensisijaiseksi perusteeksi paperisen merikartan. Lisäksi aina kuljettaessa sotilasväylästä ainoa peruste on paperinen sotilasmerikartta, jonka rinnalla tulee käyttää

julkista merikarttaa. Elektronisen merikarttajärjestelmän etu on, että se näyttää missä kohtaa alus kulloinkin on, ylläpitäen täsmällisempää tilannetietoisuutta.

Osa rajavartiolaitoksen merenkulun käytännöistä on tullut merivoimista. Rajavartiolaitoksen käytännöt sotilasväylillä ajettaessa poikkeavat kuitenkin huomattavasti merivoimissa vallitsevista käytännöistä.

Merivoimissa vahtipäällikkö ei välttämättä toimi yksin ohjailijana kuten rajavartiolaitoksessa. Rajavartiolaitoksessa vahtipäällikön toimiessa ohjailijana kukaan ei valvo hänen valintojaan ohjailussa. Rajavartiolaitoksessa ei käytetä alusten komentosilloilla määrämuotoista komentokieltä merivoimien tapaan.

Merivoimissa ei ole erikseen määrätty, että sotilasväylästä on korkeampi vähimmäismiehitys kuin muilla väylillä. Merivoimien ohjeistuksen mukaan päällikön tulee huolehtia siitä, että merenkulullisesti vaativissa erityistilanteissa komentosillalla on paras mahdollinen miehitys vahtivuorottelusta huolimatta. Tämä koskee kaikkia merenkulullisesti vaativia tilanteita, eikä vain sotilasväylästä.

Rajavartiolaitoksen aluksilla ei ole aina pidetty reittitarkasteluja, mutta niiden pito on uudessa ohjeistuksessa.

Rajavartiolaitoksen laivoille on vakiintunut käytäntö, jossa käytetään kahta eri merenkulun paikanmääritysmenetelmää: käyttökelpoisinta päämenetelmää ja sitä tukemaan toista varamenetelmää. Kahden menetelmän käytöstä ei ole ollut virallista määräystä tai käskyä. Rajavartiolaitoksen vartiolaiva Uiskon 2013 tapahtuneen onnettomuuden jälkeen Rajavartiolaitoksen Esikunta laati muistutuksen turvallisesta navigoinnista, jossa keskeisenä asiana tuotiin esille kahden navigaatiomenetelmän käyttö.

Käytettävissä olevat navigointivälineet ovat Länsi-Suomen merivartioston mukaan riittävät, eivätkä ne ole kriittinen turvallisuustekijä käytännössä. Riskejä aiheutuu Länsi-Suomen merivartioston mukaan sen sijaan komentosiltatyöskentelystä, jos tehtävät keskitetään liikaa yhdelle henkilölle. Tarkennetulla ohjeistuksella pitäisi Länsi-Suomen merivartioston mukaan pystyä parantamaan juuri työn- ja tehtävienjakoa komentosillalla.

Rajavartiolaitoksen Esikunta tekee karkeat suunnitelmat rajavartiolaitoksen alusten käytöstä. Alukset voidaan käskä muun muassa tiettyjen ennalta määrättyjen operaatioiden käyttöön. Alusten käyttö suunnitellaan merialueittain kuuden viikon jaksoissa. Jos suunniteltu ohjelma sallii, voivat laivojen päälliköt tarkentaa suunnitelmia aluksen käytöstä. Toimintaan liittyen aluksen päällikkö vastaa ajettavista reiteistä. Paikallisesta johtokeskuksesta voi tulla tarkennuksia vartiovuoron ohjelmaan muutamaa päivää ennen sen toteuttamista. Käytännössä päälliköille jää runsaasti vapautta suunnitella laivan ohjelmaa vartiovuoron sisällä.

Väyläajoa on vähennetty viime vuosina, koska on pyritty säästämään polttoainekuluissa. Ajamisesta ei kuitenkaan suoranaisesti käsketty säästämään, vaan säästäminen on ollut merivartioston puitteissa omatoimista. Alusten väyläajoharjoitukset kehittävät alusten miehistöjen osaamista, mutta siitä aiheutuu kustannuksia.

Länsi-Suomen merivartiostossa on laivojen päälliköitä kannustettu käyttämään sotilasväyliä. Sotilasväylillä ajaminen on julkisiin väyliin verrattuna vaativampaa. Rajavartiolaitoksessa väylästä käytöstä päättävät alusten päälliköt ja sotilasväylillä ajaminen on lisääntynyt viime aikoina. Koska rajavartiolaitoksella ei ole kovin montaa laivaa, yhden laivan päällikön rooli käytäntöjen kehittämisessä on merkittävä.

Rajavartiolaitoksen alusten miehistöllä ei yleisesti ole yhtä hyvää tuntumaa sotilasväylillä ajamiseen kuin merivoimien alusten miehistöillä. Sotilasväylillä ajaminen muodostaa Rajavar-

tiolaitoksessa vain noin viisi prosenttia kaikista alusten väyläajoista. Merivoimien alukset liikkuvat huomattavasti enemmän sotilasväylillä. Rajavartiolaitoksen toimintajärjestelmässä ei ole ilmaistu, että sotilasväylillä ajettaessa hyväksyttäisiin julkisten väylien käyttöön liittyvää suurempaa riskiä.

Rajavartiolaitoksen mukaan VL Tursaan käytössä ei ole tapahtunut onnettomuuteen liittyviä aiempia turvallisuuspoikkeamia. Vastaavia pohjakosketuksia ei ollut raportoitu rajavartiolaitoksen poikkeamajärjestelmään. VL Uisko ajettiin karille vuonna 2013, mutta karille ajoon johtaneet tekijät olivat erilaiset.

Havainnot turvallisuuspoikkeamista kirjataan rajavartiolaitoksessa TURVA-järjestelmään. Laivojen miehistöjä muistutetaan säännöllisesti, vähintään kerran vuodessa, poikkeamien raportoinnista. Tämän vuoksi kynnys poikkeamien raportointiin on madaltunut viime vuosina. Kuulemisten perusteella turvallisuuspoikkeamia on voinut jäädä kuitenkin raportoimatta, koska poikkeamaan osalliset ovat pelänneet siitä heille mahdollisesti aiheutuvia seuraamuksia.

Länsi-Suomen merivartiosto laati toiminnastaan meriturvallisuuskatsauksen vuodelta 2016. Vakaviksi luokiteltuja merivaurioita ei katsauksen mukaan tapahtunut. Meriturvallisuuspoikkeamia kirjattiin 43. Meriturvallisuuspoikkeamiin sisältyivät merivauriot, läheltä piti - tilanteet ja ehkäisevät turvallisuushavainnot. Suurin osa poikkeamista tapahtuu veneluokan aluksille kesällä. Kirjatuista meriturvallisuuspoikkeamista merivaurioiden osuus oli 19 kappaletta.

Pohjakosketuksista kahdeksan tapahtui väylän ulkopuolella ajettaessa. Lähes kaikki pohjakosketukset tapahtuivat alhaisella nopeudella, jolloin vauriot jäivät vähäisiksi. Pohjakosketusten yleisimmät syyt olivat navigointivirhe (neljä tapausta) tai virheellinen karttamerkintä väylästä ulkopuolella ajettaessa (neljä tapausta). Vartiolaivoille tapahtui Tursaan onnettomuuden lisäksi toinen pohjakosketus.

Poikkeamajärjestelmään kirjattiin merivaurioiden lisäksi 24 poikkeamaa tai läheltä piti - tilannetta. Näistä 12 kpl liittyi erilaisiin teknisiin ongelmiin. Vartiolaivojen poikkeamista 11 koski miehitysmääräyksistä poikkeamia.

TURVA-järjestelmään kerätyt tiedot raportoiduista poikkeamista jaetaan Rajavartiolaitoksen Esikunnalle ja rajavartiolaitoksen yksilöiden päälliköille. Meriturvallisuusvastuuhenkilö antaa vartiostoille suosituksia poikkeamien perusteella tehtävistä toimenpiteistä. Näiden suositusten perusteella vartiostoissa annetaan vastaavasti käskyjä tehtävistä toimenpiteistä. Myös Rajavartiolaitoksen Esikunta käsittelee poikkeamatietoja ja kehittää niiden pohjalta Raja- ja merivartiokoulun opetusta.

VL Tursaan päällikkö piti aluksen miehistölle onnettomuuspäivän illalla defusing-tilaisuuden. Defusing-menettelyyn ei ollut organisaation ohjeita, vaan päällikkö organisoisi itse tilaisuuden. Mahdolliset defusing-menettelyt rajavartiolaitoksen laivojen miehistöille ovat olleet päälliköiden itse organisoimia. Päälliköt ovat tarvittaessa voineet tukeutua istunnon järjestämisessä työterveyshuollon palveluihin. Vartioston komentaja voi arvionsa mukaan käskä debriefing-tilaisuuden järjestettäväksi laivan koko henkilöstölle.

1.4.3 Länsi-Suomen merivartioston tutkinta onnettomuudesta

Rajavartiolaitos teki oman tutkinnan VL Tursaan onnettomuudesta. Tutkinnan teki ja tutkintaraportin laati Länsi-Suomen merivartioston meriturvallisuusvastuuhenkilö. Tutkinnan perusteella onnettomuus johtui vahtipäällikön virhearvioista kartan ja maaston tulkinnessa ja toiminnasta sen perusteella. Onnettomuuteen johtaneet aktiiviset virheet tehtiin lyhyessä

ajassa ennen aluksen pohjakosketusta. Vahtipäällikkö teki virhetulkinnan sotilasmerikartan viitoista. Hän tulkitsi osittain uponneen länsiviitan virheellisesti itäviitaksi. Tämän vuoksi vahtipäällikkö käänsi aluksen keulan länsiviitan väärälle puolelle.

Navigoitava paikka oli merenkulullisesti haastava, koska aluksen tuli olla käännöksen jälkeen heti kapealla, reittiä osoittavalla viivalla ja keulan tuli osoittaa lähes välittömästi käännöksen jälkeen tulevien kartalla esitettyjen itä- ja länsiviittojen väliin. Edessä ei ollut viittojen epäselvyydestä johtuen auttavaa, selkeää ohjailumerkkiä. Ainoa todellinen optinen ohjailumerkki oli takalinja, joka ei ollut ohjailijan näkökentässä.

Virheiden korjaamiseen jäi aikaa vain muutamia kymmeniä sekunteja. Tutkinnassa kerrotaan, että etäisyys käännöspisteestä länsiviittaan on hieman yli 400 metriä eli alle seitsemän laivan mittaa. Aikaa käännöksestä länsiviittaan kului 12 solmun nopeudella noin 70 sekuntia. Häätäpysäytysmatka samalla nopeudella olisi ollut noin kolme laivan mittaa. Ajaminen 11–12 solmun nopeudella oli tutkinnan mukaan perusteltua, jotta navakan tuulen aiheuttama sorto, noin 4 astetta, saatiin korjattua.

Tutkintaraportissa esitetään, että navigointi perustui liikaa optiseen ohjailuun, Kuitenkin rajavartiolaitoksen merenkulun ohjeistus edellyttää juuri näin. Ohjailtava reitti oli suunniteltu myös ECDIS-järjestelmälle, mutta sitä ei käytetty (toissijaisena menetelmänä) aktiivisesti paikanmäärityksen tukena. Ohjailuryhmä ei ollut huomannut ECDIS:n antamaa varoitusta väylältä sivuun ajaututtaessa. Merenkulikututka oli päällä onnettomuudessa, mutta sitä ei ollut käytetty aktiivisesti navigoinnin tukena.

Vahtipäällikön käskemästä ohjailuryhmän työnjaosta seurasi, että **paikanmääritys ja aluksen ohjailu jäivät yksin vahtipäällikön harteille.** Vahtipäällikkö lähetti kansimiehenä ja tähystäjänä toimineen henkilön lukemaan aluksen takalinjaa. Vahtipäällikkö katsoi ainoana henkilönä komentosillalla menosuuntaan. Hän vastasi onnettomuutta edeltävinä hetkinä yksin tilannearviosta ja navigoinnista. Tutkinnan mukaan vahtipäällikkö ei saanut takalinjaa lukeneelta tähystäjältä yksiselitteistä ja jatkuvaa ja riittävää tietoa päätöksentekonsa tueksi. Työnjaon vuoksi muilla ohjailuryhmän jäsenillä ei ollut mahdollista havaita vahtipäällikön tekemää virhearviointia ja siten estää onnettomuutta.

Vahtipäälliköllä olisi ollut virheelliseksi osoittautuneen tiedon lisäksi käytettävissä muun muassa ECDIS-järjestelmän tuottamaan oikeaa tietoa. Tilanteen nopeuden vuoksi hän ei kuitenkaan ehtinyt käsittelemään kaikkea tietoa riittävän nopeasti, eikä siten huomannut ristiriitaisuutta eri lähteistä saatujen tietojen välillä. Havaittuaan aluksen virheellisen sijainnin vahtipäällikkö teki oikeita korjaavia toimenpiteitä, mutta niillä ei kuitenkaan ehditty estämään pohjakosketusta.

Tutkinnan perusteella onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa ei rikottu säädöksiä eikä määräyksiä. Ajosuorituksen valmistelut mukaan lukien reittitarkastelu oli tehty asianmukaisesti. Onnettomuuteen ei tutkinnan perusteella vaikuttanut vika tai toimintahäiriö aluksessa tai sen laitteissa. Sääolosuhteet eivät nekään vaikuttaneet onnettomuuteen.

Miehistöllä oli ollut etukäteen käsitys, että ajettava sotilasväylä olisi ollut merkitty koko matkalta linjatauluin ja että kaikki viitat olisivat puuttuneet. Onnettomuuspaikan viittojen osalta miehistön käsitys oli väärä.

Tutkinnan johtopäätöksissä todetaan, että sotilasväylillä ajamisen onnettomuusriski on suurempi kuin julkisilla väylillä ajamisen. Siksi aluksen päällikön tulee sotilasväylillä korostuneesti arvioida tarve merivahdin vahventamiselle. Merivahdin vahventaminen ei saa kuitenkaan muuttaa merkittävästi normaalivahdin rutiineja.

Johtopäätöksissä todetaan myös, että vartiolaivojen tulee lisätä ajoharjoittelua sotilasväylillä. Yksikön päälliköiden tulee huolehtia yksiköissään oikeanlaisen turvallisuuskulttuurin ja – asenteen ylläpidosta. Aluksen ja sen miehistön turvallisuudesta huolehtiminen on tutkinnan mukaan ensisijaisesti aluksen päällikön tehtävä. Jos paikanmäärityksestä on epäselvyyttä, alus on pysäytettävä välittömästi muu tilanne huomioon ottaen. Kynnys nopeuden hidastamiselle tarvittaessa tulee olla matala. Tätä tulee korostaa myös koulutuksessa.

Tutkintaraportissa pohditaan myös tarpeellisuutta rajavartiolaitoksen omalle merenkulku- määräykselle ja vaatimukselle vahventaa merivahtia virallisen väylästä ulkopuolella liikuttaessa.

Lopuksi esitetään, että komentosiltatyöskentelyn tulisi haastavissa olosuhteissa perustua vähintään kahden hengen aktiiviseen navigointiin ja paikanmääritykseen vahtipäällikön vastassa toiminnasta. Ohjailuryhmän keskinäisen työjaon ja komentokielen tulisi edistää ryhmän jatkuvasti aktiivisena pysymistä. Tulee välttää tilanteita, joissa navigointi perustuu vain yhden henkilön tilannearvioon ja päätöksiin.

1.4.4 Vartiolaiva Uiskon onnettomuuden tutkinta

VL Tursaan sisarus VL Uisko ajettiin navigaatiovirheen vuoksi karille 8.7.2013. Rajavartiolaitos teki onnettomuudesta tutkinnan, jossa OTKES avusti. Rajavartiolaitos luokitteli tutkintaselostuksen salassa pidettäväksi, mikä on rajoittanut sen käyttöä rajavartiolaitoksen sisäisessä koulutuksessa.

Uiskon tutkinnassa annettiin kaksi turvallisuussuositusta:

1) Rajavartiolaitos ryhtyy toimenpiteisiin, jotka edistävät komentosiltayhteistyön soveltamista myös vartiolaivoilla vuonna 2012 aloitetun partioveneiden ohjaamokoulutuksen tapaan. Ohjaamohenkilöstöllä tulee olla yhteinen näkemys reittisuunnitelmasta, sen toteutuksesta, ohjailulaitteiden käytöstä, aluksella toteutettavista ohjailutoimenpiteistä sekä vahdissa olevan henkilöstön tarkoituksen mukaisesta käytöstä.

2) Rajavartiolaitoksessa (varustamo) tulee täydentää meriturvallisuuskäsikirjaa siten, että siitä käy selkeämmin esille yleisten määräysten noudattaminen tai niistä poikkeamisen perusteet sekä yksityiskohtaisemman ohjeistuksen käyttöönottamista (merenkulkuohje). Meriturvallisuuskäsikirjan RVLPAK C.19 vaatimukset turvallisesta navigoinnista ja vahtihenkilöiden vastuista tulee kirjata nykymuotoa selkeämmin ja yksityiskohtaisemmin, jolla tuetaan nykyistä tehokkaammin muun muassa reittisuunnittelun ja komentosiltayhteistyön toteuttamista.

1.4.5 Komentosiltatyöskentelystä

Onnistunut tietoinen ja yhteinen keskittyminen navigointiin komentosillalla edellyttää kommunikaatiota ja vuorovaikutusta, aktiivista huomion keskittämistä, tiedon vastaanottamista ja siihen reagoimista. Ymmärrystä tilanteen kehittymisestä ollaan valmiita muuttamaan havaintojen mukaan (Krieger 2005). Esimerkiksi vahtipäällikkö voi olla sitoutunut tiettyyn tapaan ohjata käänös reitillä. Kun ympäristössä ilmenee yllättäviä navigointiin vaikuttavia seikkoja, hänen tulee kommunikoida niistä nopeasti ja tehokkaasti muun miehistön kanssa, jotta tilanne voidaan ratkaista yhdessä. Jotta muut voisivat auttaa vahtipäällikköä, on heidän pitänyt olla keskittyneitä navigointiin ja jakanut käsityksiä siitä jo ennen yllättävää tilannetta. Tehokkaassa komentosiltatyöskentelyssä ”ajatellaan ääneen”. Ääneen ajattelu mahdollistaa mahdollisten virheellisten päätelmien haastamisen.

Tehokas komentosiltatyöskentely edellyttää vahtipäälliköltä kypsyyttä ottaa vastaan tietoa ja osallistaa muuta miehistöä. Tehokas ja ennakoiva kommunikaatio on yksi merkki kehittynees-

tä ryhmäkulttuurista (Krabberød 2015). Hyvin toimivassa tiimissä kaikki jäsenet ovat aktiivisia ja yrittävät toimillaan viedä tilannetta oikean suuntaan.

Ilmailussa puutteellinen tai riittämätön kommunikaatio on yleinen vaikuttava tekijä pilotin tai ohjaamohenkilöstön tekemissä virheissä. Tutkimuksen mukaan yli 70 % ilmailuonnettomuuksista liittyy enemmän koordinaatioon ja kommunikaatioon kuin teknisen taidon puutteeseen (Krieger 2005).

Ilmailussa, ydinvoiman tuotannossa ja merenkulussa henkilöstön työskentelyä, kuten kommunikointia, jaetun tilannekuvan muodostumista ja työnjakoa on kehitetty Crew Resource Management-, Control Room Resource Management- ja Bridge Resource Management -koulutuksilla.

Pienetkin parannukset miehistön vuorovaikutuksessa voivat parantaa turvallisuutta huomattavasti. Keskittyminen käsillä olevaan työtehtävään on kuitenkin olennaista. Vaikka miehistö työskentelisi muuten hyvin yhdessä, se ei välttämättä paikkaa mahdollisia herpaantumisia keskittymisessä.

1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset

Rajavartiolaitoksen aluksilla noudatetaan pääsääntöisesti kansainvälisen merenkulkujärjestö IMO:n sekä kansallisten lakien ja asetusten määräyksiä ja suosituksia vaikka kansallinen lainsäädäntö osittain vapauttaa puolustusvoimien ja rajavartiolaitoksen alukset niiden noudattamisesta. Vapautus koskee ensisijaisesti asioita, jotka toteutuessaan estäisivät alusten käyttötarkoituksen mukaiset rakenteet tai ominaisuudet. Tietyissä asioissa rajavartiolaitoksen määräykset ovat kireämpiä kuin vastaavat kansalliset kauppialuksia koskevat määräykset.

1.5.1 Rajavartiolaitoksen ohjeistus

Rajavartiolaitoksen RVLPAKC. 19⁵ Meriturvallisuuskäsikirja määrittää kaikkea laitoksen harjoittamaa merenkulkua. Sen mukaan alusten miehistöjen täytyy esimerkiksi ennen matkalle lähtöä suunnitella reitti ja pitää reittitarkastelu. Käsikirja ohjeistaa yksityiskohtaisesti muun muassa laivapäiväkirjan pitämisestä ja alusten katsastuksista. Se määrittää myös miehistöjen määrää, koulutusta ja käyttöä. Käsikirja on luettavissa Rajavartiolaitoksen sisäisessä verkossa vain sähköisessä muodossa. Aluksille ohjeistus on käytännössä printattu sähköisestä järjestelmästä. Käsikirja koostuu useista osioista. Käsikirjan laajuuden ja pirstaleisuuden vuoksi sen sujuva käyttö edellyttää aiempaa perehtymistä siihen. Rajavartiolaitoksen mukaan käsikirjaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi päivittäisessä työskentelyssä, vaan kirjan keskeiset asiat on viety organisaation käytäntöihin. Käsikirjaan on tarkoitettu turvautua poikkeustapauksissa.

Meriturvallisuuskäsikirjassa ei oteta kantaa sotilasväylien käyttöön. Teknillisen turvallisuuden tarkastusten yhteydessä ei tarkasteta erikseen aluksen sotilasmerikarttoja. Myöskään sotilasväylillä ajamista ei määritetä erityistä huomiota vaativaksi tapahtumaksi, kuten merivoimien ohjeistuksessa. Rajavartiolaitoksella ei ole omaa merikarttapalveluun liittyvää ohjeistusta. Meriturvallisuuskäsikirjassa oleva alaliite⁶ karttapalvelun järjestämisestä on vanhentunut.

Sotilasmerikartat ovat ei- julkista materiaalia. Tuotteita on käsiteltävä ja säilytettävä kyseisen turvaluokan mukaisesti. Merenkulkujärjestelmä tai muu työasema, jolla aineistoa käsitellään

⁵ RVLPAK C. 19 voimassaolo on merkitty päättyneeksi vuonna 2012, eikä korvaavaa asiakirjaa ole.

⁶ Merikarttapalvelun järjestelyt Puolustusvoimissa 2005.

tulee säilyttää kuten vastaavan turvaluokan tietoaineistoa. Fyysinen laite on suojattava siten ettei siihen taltioitua tai muisteille jäänyttä tietoa voida kopioida.

Laivapäiväkirjat ovat asiakirjoja, joista käy ilmi kaikki oleelliset aluksen kulkuun ja toimintaan liittyvät asiat. Merkinnät laivapäiväkirjaan tehdään kuulakärkikynällä tai kovalla lyijykynällä. Tapahtumat sarakkeeseen merkitään asiat, joilla on merkitystä aluksen tai sen henkilökunnan turvallisuuteen, työjärjestelyihin tai näiden poikkeuksiin.

Vartiolaivojen kansi- ja konepäällystöltä sekä kansimiehiltä edellytetään kauppamerenkulun pätevyysiin rinnastettavaa koulutusta ja työkokemusta ottaen huomioon rajavartiolaitoksen alusten toiminta-alueisiin ja käyttötarkoitukseen liittyvät tekijät. Rajavartiolaitoksen aluksessa työskentelevältä ei kuitenkaan edellytetä kauppamerenkulkua koskevien säädösten mukaisia pätevyyskirjoja. **Aluksen päälliköllä** tarkoitetaan henkilöä, joka on määrätty aluksen päälliköksi ja joka vastaa aluksen toiminnasta kokonaisuudessaan. **Vahtipäälliköllä** tarkoitetaan vartiolaivan perämiehen tehtävään määrättyä henkilöä, jolla on tässä asiakirjassa määrättyin perusteina oikeus toimia vahtipäällikkönä. **Vahtipäällikköharjoittelijalla** tarkoitetaan vartiolaivan perämiehen tehtävään määrättyä henkilöä, joka on tässä asiakirjassa määrätyn koulutuksen suorittaneena harjoittelemassa vahtipäällikön tehtäviä. **Merivahdilla** tarkoitetaan työskentelyä kulussa olevan aluksen komentosilta- tai konevahdissa.

Koulutuksen ja kokemuksen lisäksi eräissä tehtävissä edellytetään erillisellä kokeella osoitettua näyttöä. Näyttökokeen avulla varmistetaan siitä, että kyseinen henkilö on meriturvallisuuden näkökulmasta perehtynyt riittävästi kyseisen alusluokan käytön kannalta kriittisiin toimintoihin. Näyttökoe ei kuitenkaan korvaa aluskohtaista työhön opastusta, sillä saman luokan alusten tekniikka ja ominaisuudet poikkeavat useasti toisistaan.

Merellisen työyksikön perehdytyksen tukena käytetään meriturvallisuuskäsikirjoja, jotka on laadittu vartiolaivoille ja -asemille. Käsikirjat kertovat yksikön toiminnasta ja ne sisältävät tärkeimmät toimintaohjeet yksikön tehtäviin liittyen. Meriturvallisuuskäsikirjoja päivitetään työympäristön ja kaluston muuttuessa tai kehitettäessä turvallisuutta.

Rajavartiolaitoksella on **ohjeistus vahdinpidosta**. Rajavartiolaitoksen aluksella työskentelevien tehtävät on järjestettävä siten, että tehtävänsä aloittava vahti on vahtiin tullessaan tarpeeksi levännyt ja muutenkin tehtävänsä edellyttämässä kunnossa. Aluksen päällikkö, konepäällikkö ja koko vahtihenkilöstö varmistaa, että aluksessa pidetään vallitseviin olosuhteisiin nähden turvallista ja tarpeellista vahtia. Aluksen päällikkö huolehtii siitä, että vahtijärjestelyt riittävät turvallisen vahdin toteuttamiseksi, ottaen huomioon vallitseva tilanne ja olosuhteet. Lisäksi aluksen päällikkö valvoo, että:

- komentosiltavahdissa oleva vahtipäällikkö vastaa aluksen turvallisesta navigoinnista ja jatkuvan radiopäivystyksen pitämisestä asianmukaisilla taajuuksilla vahtinsa aikana, jolloin hänen on oltava kaiken aikaa läsnä komentosillalla tai sen välittömässä läheisyydessä
- konevahdin vahtipäällikkö on konepäällikön antamien ohjeiden mukaisesti saapuvilla ja valmiina huolehtimaan koneistotiloista sekä tarvittaessa läsnä koneistotilassa vahtivuoronsa aikana.

Vartiolaivoilla henkilöstön merivahtiaika ei saa ilman perusteltua syytä ylittää 24 tunnin jaksossa 14 tuntia. Muilla aluksilla kuin vartiolaivoilla toimittaessa henkilöstön merivahtiaika ei saa ilman perusteltua syytä ylittää 24 tunnin jaksossa 12 tuntia.

Poikkeamien käsittelystä on ohjeistettu rajavartiolaitoksen meriturvallisuusjärjestelmän PAK C.19 -osioissa. Turvallisuuspoikkeamat raportoidaan rajavartiolaitoksen TURVA - tietojärjestelmään, joka on henkilöstön käytettävissä sisäisessä verkossa. Läheltä piti –

raportin voi antaa järjestelmässä nimettömänä. Raportti ohjautuu järjestelmässä hallintoyksiköiden ja Rajavartiolaitoksen Esikunnan vastuuhenkilöille, jolloin tilanne voidaan analysoida tarpeen vaatiessa nopeasti ja tiedottaa turvallisuusmenettelyjen kehittämistarpeesta valtakunnallisesti. Vuorovaikutuksen ja jaetun tilannekuvan vuoksi läheltä piti -ilmoitus menee automaattisesti kaikille toimialoille, joiden on tarpeen saada tieto asiasta. Hallintoyksikön meriturvallisuusvastuuhenkilö huolehtii siitä, että raportoitu läheltä piti -tilanne annetaan heti tiedoksi tarpeellisille toimialoille.

Saadessaan läheltä piti -ilmoituksen hallintoyksikön meriturvallisuuden vastuuhenkilö arvioi sen kiireellisyyden ja merkityksen meriturvallisuuden kannalta. Yksittäiset ilmoitukset eivät välttämättä vaadi syvällistä analysointia ja kiireellisiä toimenpiteitä.

Onnettomuustilanteissa välittömien toimenpiteiden tarkoituksena on huolehtia aluksella olevien ihmisten turvallisuudesta ja estää lisävaurioiden syntyminen sekä helpottaa tapahtuman luokittelua ja tutkintaa. Seurantalaitteiden taltioimat tiedot kirjataan tai tulostetaan tutkintaa varten ja kaikki tapahtumat ja toimenpiteet kirjataan laivapäiväkirjaan. Aluksen päällikkö vastaa siitä, että merivaurioon liittyvää materiaalia ei tutkinnan vuoksi tarpeettomasti siirretä tapahtumapaikalta.

Kaikista merivaurioista annetaan heti tilanteen salliessa alkutilmoitus hallintoyksikön johtokeskukseen, joka välittää tiedot hallintoyksikön päällikölle tai hänen sijaiselleen. Jos onnettomuus on alkutilmoituksessa arvioitu erittäin vakavaksi tai vakavaksi, johtokeskus ilmoittaa siitä välittömästi myös Rajavartiolaitoksen Esikunnan valmiuspäivystäjälle. Valmiuspäivystäjä välittää tiedot rajavartiolaitoksen johdolle, meriturvallisuusjohtajalle, Rajavartiolaitoksen Esikunnan oikeudellisen osaston päivystäjälle, Liikenteen turvallisuusvirastolle ja tilanteen vaatimille muille yhteistoimintaviranomaisille.

Aluksen päällikkö laatii viimeistään saavuttuaan satamaan tapahtuneesta meriselityksen TURVA-järjestelmään. Näiden tapahtumien keskeisimmät tiedot julkaistaan vuosittain Rajavartiolaitoksen Esikunnan meriturvallisuus- ja meripelastusyksikön laatiman meriturvallisuuskatsauksen yhteydessä.

Jos onnettomuuden tutkijat havaitsevat tutkinnan aikana seikkoja, joilla voi olla välitöntä vaikutusta Rajavartiolaitoksen Esikunnan merenkulun turvallisuuteen, nämä saatetaan meriturvallisuusjohtajan tietoon viivyttämättä jo ennen loppuraportin julkistamista. Onnettomuustutkinnan ollessa kesken, ei tietoja kuitenkaan tulisi luovuttaa poliisin tai syyttäjän käyttöön.

Vartiolaiva Tursaan turvallisuus käsikirjassa todetaan, että henkilöstö voi vapaasti laatia läheltä piti -raportteja. Niitä käytetään syiden selvittämiseen, eikä syyllisten etsimiseen.

Rajavartiolaitoksen Esikunta laati 18.11.2013 **muistutuksen alusten turvallisesta navigoinnista ja meriturvallisuudesta**. Muistutus laadittiin 8.7.2013 tapahtuneen VL Uiskon karilleajon jälkeen. Asiakirjassa ohjeistetaan alusten merenkulkuhenkilöstöä tekemään merenkululliset valmistelut hyvissä ajoin ennen matkalle lähtöä. Käytetyt väylät valitaan tutustumalla karttoihin ja purjehdusoppaisiin. Aluksen ohjailu suunnitellaan eri paikanmäärityksen menetelmille, joita ovat optinen ja tutkapaikanmääritys sekä elektroninen paikanmääritys merenkulun tukena. Merimatkan eri osuuksille valitaan käyttökelpoisin pää- ja varamenetelmä. Valintaan vaikuttavat menetelmän tarkkuus ja luotettavuus, väylästä käytötarkoitus ja ominaisuudet, sää sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Käytettävistä menetelmistä yhden pitää perustua optiseen paikanmääritykseen. Saaristomerenkulussa aluksen paikka on määriteltävä vähintään kahdella menetelmällä. Toisen on perustuttava optiseen havainnointiin tai tutkaintaukseen. Saaristomerenkulussa paikanmäärityksen päämenetelmän on perustuttava kiinteisiin merenkulun turvalaitteisiin ja merimaaston havainnointiin sekä optisesti että tutkalla.

Kelluvia turvalaitteita voidaan käyttää paikanmäärityksessä vain apuna. Sotilasväyliä ajettaessa on sotilasmerikartan rinnalla käytettävä alueen julkista merikarttaa.

1.5.2 Merivoimien ohjeistus

Merivoimien ohjeistusta tarkastellaan tässä yhteydessä, koska merivoimat kouluttaa rajavartiolaitykselle henkilökuntaa, ja Merivoimien Esikunta vastaa yhteistoiminnassa Liikenneviraston kanssa sotilaallisiin tarkoituksiin käytettävien väylien suunnittelusta ja rakentamisesta.

Sotilasmerenkulkuohjeen mukaan paperille painettu merikartta on ainoa merenkulkukäyttöön merivoimissa hyväksytty kartta. Elektroninen merikartta on merenkulun apuväline. Elektronisen ja paperille painetun sotilasmerikartan rinnalla on aina käytettävä julkista paperikarttaa.

Merivoimien **komentosiltatyöskenteluohjeen** mukaan merivahdin ohjailuryhmän tehtävänä on kuljettaa alus turvallisesti päällikön käskemää reittiä. Ohjailuryhmä laatii ennen merimatkaa lähtöä reittisuunnitteluun liittyvät ohjailusuunnitelmat optista ja tutkaohjailua varten. Ryhmä valitsee reittiosuudelle päämenetelmän ja sitä varmistavat paikanmääritysmenetelmät. Valinta perustuu reittiosuuden väylästöjen käyttötarkoitukseen, ominaisuuksiin, turvalaitteisiin ja merimaastoon. Ohjailumenetelmää valittaessa huomioidaan myös aluksen ominaisuudet ja merenkulkulaitteet, henkilöstön koulutustaso ja kokemus sekä vallitseva säätila ja ennuste.

Merimatkan reittisuunnittelu päättyy päällikön johtamaan reittitarkasteluun. Päällikkö tarkastaa ohjailusuunnitelmat ja käskää tarvittavat lisäohjeet merivahtihenkilöstölle. Vahtipäälliköt tai -harjoittelijat esittelevät vahtivuoronsa mukaisen reittiosuuden ohjailusuunnitelman, joka sisältää aikataulun, merenkulkumenetelmät, ohjailun väyläosuuksittain ja ohjailuun vaikuttavat tekijät kuten muun muassa merenkulkurajoitukset, vahdin vaihdot ja lisähenkilöstön tarpeen. Päällikkö määrää reittitarkastelun sisällön ja läpikäytävien asioiden painotuksen merenkulkuhenkilöstön kokemuksen ja merimatkan vaikeusasteen mukaan.

Sotilasmerikartat pidetään ajan tasalla vain sotilasväylästöjen osalta. Sotilasmerikartan rinnalla tulee käyttää päivitettyä julkista merikarttaa.

Saaristomerenkulussa paikanmääritys perustuu kiinteisiin merenkulun turvalaitteisiin ja merimaaston havainnointiin sekä optisesti että tutkalla. Kelluvia turvalaitteita voidaan käyttää paikanmäärityksessä vain apuna. Käytännön merenkulkukoulutuksessa korostetaan muun muassa käännöksen yhteydessä ohjailijan valmiutta pysäyttää aluksen kääntyminen keula-merkin tai kompassisuunnan perusteella.

Ohjailtaessa saaristossa tai rannikon läheisyydessä on päämenetelmänä hyvän näkyvyyden vallitessa optinen paikanmääritys. Sitä varmistetaan tutkalla ja elektronisilla paikanmäärityslaitteilla. Merivahdissa ohjailuryhmän työskentelyä johtaa vahtipäällikkö. Päällikön käskystä tai vahtipäällikön esityksestä ohjailuryhmää täydennetään lisähenkilöstöllä aluksen turvallisen kulun takaamiseksi merenkulullisesti vaativilla väyläosuuksilla tai huonojen sää- ja näkyvyysolosuhteiden vallitessa. Ohjailuryhmässä kommunikoidaan määrämuotoisesti. Vastaanottaja kuittaa saamaansa tiedot toistamalla. Ohjailijan on pysäytettävä alus välittömästi seuraavissa tapauksissa:

1. Eri paikanmääritystiedot eivät täsmää.
2. Keskusteluyhteys ei toimi ohjailuryhmän jäsenten välillä.
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.

Jokaisen ohjailuryhmään kuuluvan velvollisuus on heti ilmoittaa ohjailuryhmän kaikille jäsenille, jos epäilee tai huomaa, että ohjailussa on tehty virhe. Alus on tällöin välittömästi pysäytettävä.

Navigointi sotilasväylillä perustuu reittisuunnitteluun, ohjailun valmisteluihin, paikanmäärittämissä menetelmien käyttöön ja ohjailuryhmän aktiiviseen työskentelyyn. Tutuilla sotilasväylillä paikallistuntemus tukee turvallista merenkulkua.

Sotilasväylille asetettujen turvalaitteiden kunto vaihtelee. Hangon läntisen sotilasväylän merkintä on merivoimissa tiedossa ja väylää käytetään yleisesti.

Sotilasmerikartat ovat salaisia asiakirjoja. Sotilasväyliin käyttöön liittyvissä havainnoissa annetaan tarvittaessa merivaroituksia. Sotilasväyliin merkitsemiseen käytetään pääsääntöisesti vesikulkuväyliin merkitsemisestä annetun asetuksen mukaisia merenkulun turvalaitteita, elleivät sotilaalliset näkökohdat edellytä muunlaisten turvalaitteiden käyttöä. Sotilasmerenkulun turvalaitteiden käyttöperiaatteet ja tekniset ominaisuudet on määritetty erikseen.

2 ANALYYSI

Onnettomuuden analysoinnissa on käytetty Accimap-menetelmää⁷ ja analyysitekstin jäsentely perustuu tutkintaryhmän laatimaan Accimap-kaavioon, erillään liitteenä 1.

2.1 Onnettomuuden analysointi

2.1.1 Reittitarkastelu ja sotilasväylillä ajaminen

Ennen onnettomuusmatkaa VL Tursaan päällikkö piti komentosiltahenkilöstölle normaalin käytännön mukaisen reittitarkastelun. Reittitarkastelun toteutustapa on vaihdellut rajavartiolaitoksen hallintoyksiköissä.

Onnettomuuspäivän reittitarkastelussa valmistauduttiin ajoon vaativalla sotilasväylällä Hangon länsipuolella. Ajettava reitti oli uusi aluksen komentosiltahenkilöstölle päällikköä lukuun ottamatta. Reittitarkastelussa ei tunnistettu väylän vaativia osuuksia. Komentosiltahenkilöstön työnjakoa ei suhteutettu reitin vaativuuden mukaiseksi. Henkilöstöä ei suunniteltu vahvennettavaksi reitin vaikeimmilla osuuksilla. Komentosiltahenkilöstölle ei näin ollen muodostunut mielikuvaa erityisen vaativasta reitistä.

Reitin valmistelu on ennakoivaa turvallisuuden hallintaa, joka valmistaa miehistöä kohtaamaan reitin vaikeat osuudet ja muodostaa niin sanotun mentaalimallin tulevasta reitistä. Huolellinen valmistautuminen auttaa oikean tilannetietoisuuden muodostamisessa ja valmistaa reagoimaan mahdollisiin nopeisiin ja yllättäviin tilanteisiin. Rajavartiolaitoksessa sotilasväylillä ajoa ei ollut mielletty niin vaativaksi tilanteeksi, että se siihen liittyisi riskejä, jotka vaatisivat erityistä varautumista.

Alusta ei ollut katsastettu elektronisen navigoinnin ECDIS-alukseksi. Käytännössä sitä navigoitiin kuitenkin myös sähköisellä ECDIS-kartalla. Ennen onnettomuusmatkaa ECDIS-kartan tiedot tarkastettiin oikeiksi sotilasmerikartan tietojen perusteella. Matkan aikana navigoitiin optisella ohjailumenetelmällä, jota tuettiin ECDIS-järjestelmällä ja tutkalla. Tutkaa ei kuitenkaan käytetty aluksen paikan määrittämiseen.

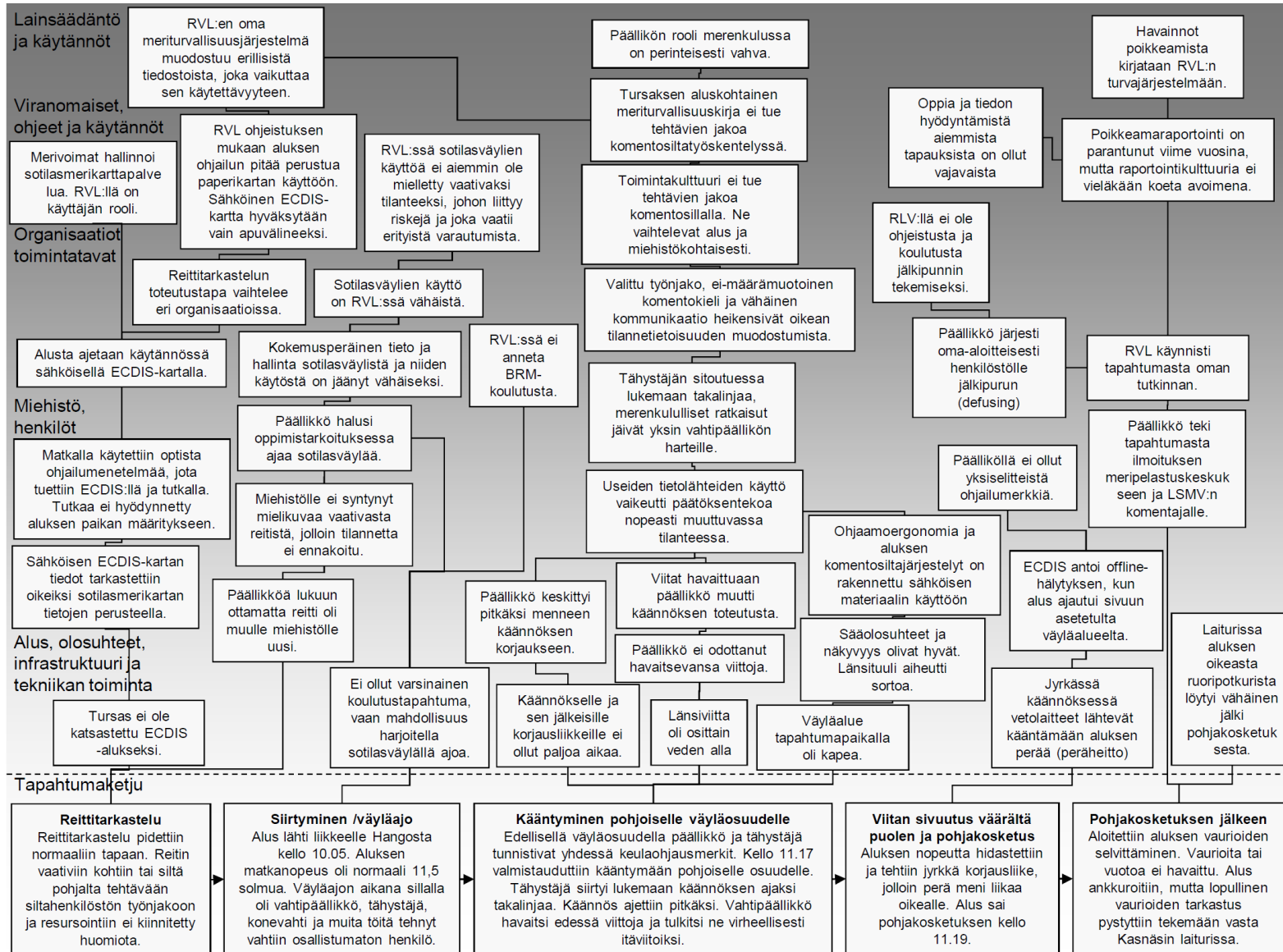
Rajavartiolaitoksen ohjeistuksen mukaan aluksen ohjailu perustuu paperikartan käyttöön. Sähköistä ECDIS-karttaa käytetään ohjeen mukaan vain apuvälineenä navigoinnissa. Rajavartiolaitos ei laadi käyttämiään paperisia sotilasmerikarttoja, vaan merivoimat hallinnoi karttapalvelua. Rajavartiolaitoksella on käyttäjän rooli suhteessa karttoihin.

⁷ Accimap-menetelmää käytetään onnettomuuteen vaikuttaneiden tekijöiden analysointiin, olennaisimpien johtopäätösten löytämiseen ja vaikuttavien turvallisuussuosituksen 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.

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

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



Kuva 12. Accimap-kaavio

Sotilasväylien käyttö oli ollut vähäistä rajavartiolaitoksessa. Näin kokemukseräistä tietoa näistä väylistä ja niiden käytöstä ei ollut karttunut. VL Tursaan päällikkö oli yrittänyt kehittää sotilasväylien ajamisessa tarvittavaa osaamista. Hän halusi onnettomuuspäivänä kyseistä sotilasväylää ajettavan oppimistarkoituksessa. Kysymyksessä ei ollut varsinainen koulutusta-pahtuma, vaan mahdollisuus harjoitella sotilasväylällä ajoa. Alusten miehistöille ei ole rajavartiolaitoksessa annettu Bridge Resource Management -koulutusta.

2.1.2 Väyläajo ja kääntyminen väylän pohjoiselle osuudelle

Alusta lähdettiin ajamaan Hangosta kello 10.05. Matkaa tehtiin normaalilla 11,5 solmun nopeudella. Väyläajon aikana komentosillalla oli vahtipäällikkö, tähystäjä, konevahti ja muita töitä tehnyt vahtiin osallistumaton henkilö. Päällikkö ja tähystäjä tunnistivat yhdessä keulaohjausmerkkejä. Tutkaa ei käytetty aktiivisesti aluksen sijainnin varmistamiseen muun muassa sen hitaahkoksi koetun tutkakuvan piirtokyvyn vuoksi.

Matka sujui ongelmitta kunnes piti kääntyä väylän pohjoiselle osuudelle kello 11.17. Tällöin tähystäjä siirtyi lukemaan takalinjaa. Vahtipäällikkö havaitsi edessä viittoja, joita hän ei ollut odottanut. Hän tulkitsi viitat virheellisesti itäviitoiksi. Länsiviitta, jonka vahtipäällikkö tulkitsi itäviitaksi, oli osittain veden alla, mikä vaikeutti sen tulkittamista. Viitat havaittuaan vahtipäällikkö muutti käännöksen toteutustapaa. Hän ohjasi käännöksen hieman pitkäksi.

Tapahtumapaikalla väylä oli kapea. Käännökselle ja sen jälkeisille korjausliikkeille ei ollut paljon aikaa. Päällikkö keskittyi pitkäksi menneen käännöksen korjaamiseen. Samanaikaisesti tilanteen ratkaisemiseen tarvittavaa tietoa oli tarjolla useista lähteistä: sähköisestä ja paperikartasta, tutkasta ja takalinjaa lukeneelta tähystäjältä. Useiden tietolähteiden käytöstä ei ollut hyötyä päätöksenteossa, koska vahtipäälliköllä ei ollut tilanteessa edellytyksiä ottaa vastaan ja käsitellä kaikkea tietoa riittävän nopeasti. Aluksen ohjaamoergonomia ja komentosiltajärjestelyt oli suunniteltu sähköisen materiaalin käyttöön. Paperikartan käyttö oli hankalaa nopeaa toimintaa vaatineessa tilanteessa. Tutkien sijoittelu rajoitti vahtipäällikön mahdollisuutta käyttää apunaan erikseen määrättyä tutkamittajaa X-alueen tutkalla.

Tilanteen tulkinta ja sen vaativat merenkululliset ratkaisut jäivät yksin vahtipäällikön harteille. Tähystäjän osaaminen jäi osin käyttämättä hänen sitoutuessaan lukemaan takalinjaa. Kommunikaation niukkuus komentosillalla hankaloitti tilannetta. Esimerkiksi viitoista ei kommunikoitu lainkaan; vahtipäällikkö tulkitsi ne yksin. Kommunikaatio komentosillalla ei myöskään ollut määrämuotoista. Kaikki nämä tekijät estivät osaltaan oikean tilannetietoisuuden muodostumista komentosillalla. Päätöksentekotilanne muodostui väylän pohjoiselle osuudelle käännettäessä nopeasti monimutkaisemmaksi ja epäselvemmäksi, ja päällikkö olisi tarvinnut muun komentosiltahenkilöstön apua. Sillä ei ollut tähän mahdollisuutta työnjaon vuoksi, koska myös väylän aiemmilla osuuksilla merenkulku oli ollut pitkälti vahtipäällikön vastuulla.

Tehtävien jaossa komentosillalla nojaututtiin rajavartiolaitoksen omiin käytäntöihin ja ohjeisiin. Aluksen aluskohtainen meriturvallisuuskirja ei tukenut tehtävien jakoa komentosiltatyöskentelyssä. Lisäksi rajavartiolaitoksen paikallinen toimintakulttuuri ei ole tukenut tehtävien jakoa päälliköltä muulle komentosiltahenkilöstölle. Tehtävien jako on myös vaihdellut alus- ja miehistökohtaisesti. Merenkulussa päällikön rooli on perinteisesti ollut vahva.

2.1.3 Viitan sivuutus väärältä puolelta ja pohjakosketus

Kun vahtipäällikkö oli ohjannut käännöksen pitkäksi, hän huomasi aluksen ohittavan viitan väärältä puolelta. ECDIS-järjestelmä oli varoittanut väyläalueelta ulos ajautumisesta jo aiemmin. Vahtipäällikkö hidasti aluksen nopeutta ja teki jyrkän korjausliikkeen vasempaan. Tällöin

aluksen perä ohjautui liikaa oikealle. Tämän seurauksena alus sai pohjakosketuksen kello 11.19. Käännöstä ja sitä seurannutta korjausliikettä vaikeutti se, että vahtipäälliköllä ei ollut yksiselitteistä keulaohjailumerkkiä, josta olisi voinut ottaa suunnan.

2.2 Turvallisuusjohtamisen analysointi

Rajavartiolaitoksessa ei ollut aiemmin tapahtunut tähän onnettomuuteen verrattavia turvallisuuspoikkeamia. VL Tursaan sisaraluksen, VL Uiskon, karilleajossa vuonna 2013 oli tosin joi-tain samoja elementtejä. Johdon tekemistä toimista huolimatta oppiminen Uiskon onnetto-muudesta on ollut vajavaista rajavartiolaitoksessa. Poikkeamien raportoinnissa rajavartiolai-toksen TURVA-järjestelmään on tapahtunut kehitystä, mutta organisaation raportointikult-tuuria ei vielä kukaan koeta avoimeksi.

Rajavartiolaitoksessa ei ole erikseen ohjeistettu eikä sen vuoksi ajettu sotilasväyliä tavalla, joka vastaa niiden vaatavuustasoa. Komentosiltahenkilöstön osaamista ei ole saatu kaikissa tilanteissa käyttöön. Virheiden mahdollisuus kasvaa nopeissa ja yllättävissä tilanteissa, kun navigointi ja päätöksenteko ovat liikaa yhden henkilön, vahtipäällikön harteilla.

Rajavartiolaitoksen tekemässä tutkinnassa tehtiin havainnoja onnettomuuteen vaikuttaneista komentosiltatyöskentelyn puutteista. Havainnot ovat samansuuntaisia kuin tässä tutkinnassa.

2.3 Pelastustoimien analysointi

Onnettomuuden jälkeen ei ollut tarvetta varsinaisille pelastustoimille ja alus pystyi jatkamaan matkaa omin voimin. Tämän takia pelastustoimia ei analysoitu tarkemmin.

2.4 Viranomaisten toiminnan analysointi

Sisäasianministeriö valvoo rajavartiolaitoksen toimintaa. Tutkinnassa ei ollut tarkoituksen-mukaista selvittää sisäasianministeriön valvontatoimia.

3 TOTEAMUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

1. Rajavartiolaitoksen VL Tursas sai pohjakosketuksen 12.12.2016 sotilasväylällä Hangon länsipuolella.

Saariston sotilasväylillä navigointi on vaativaa muun muassa väylien kapeuden ja kelluvien turvalaitteiden niukkuuden vuoksi.

2. Pohjakosketusta edelsi vahtipäällikön viittojen tulkintavirhe, myöhästynyt käänös ja jyrkkä korjausliike.

Merenkulkuun liittyvä havainnointi ja tiedon käsittely jäivät rajavartiolaitoksen aluksilla paljolti vahtipäällikön tehtäväksi. Tehtäviä tulisi jakaa vaativilla väyläosuuksilla ja vaativissa olosuhteissa.

3. Nopeasti muuttuvasta tilanteesta olisi ollut tarjolla tietoa useasta lähteestä: sähköisestä ja paperisesta kartasta, tutkasta ja takalinjaa lukeneelta tähystäjältä, mutta vahtipäälliköllä ei ollut edellytyksiä yksin käsitellä kaikkea tietoa riittävän nopeasti.

Töiden keskittäminen yhdelle henkilölle sekä ei-määrämuotoinen ja vähäinen kommunikaatio vaikeuttavat oikean tilannetietoisuuden rakentumista komentosillalla.

4. Rajavartiolaitoksen ohjeet, käytännöt ja toimintakulttuuri eivät tukeneet tehtävien jakoa komentosillalla.

Merenkulussa päällikön rooli on perinteisesti vahva. Navigointi on päällikkökeskeistä, vaikka henkilöresursseja olisi usein tarjolla.

5. Ennen väyläajoa tehdyssä reittitarkastelussa ei syntynyt komentosiltahenkilöstölle mielikuvaa erityisen vaativasta reitistä.

Koko henkilöstön huolellinen valmistautuminen tulevaan tehtävään auttaa oikean tilannetietoisuuden muodostamisessa ja valmistaa reagoimaan mahdollisiin nopeisiin ja yllättäviin tilanteisiin.

6. Aluksen komentosillan ergonomia oli suunniteltu elektroniseen navigointiin, vaikka ohjeiden mukaan alusta tuli navigoida optisesti. Tutkien sijoittelu ei tukenut tarkoituksenmukaista tehtävienjakoa.

Työergonomian tulisi tukea tehtävää työtä. Ergonomiaan liittyvät puutteet korostuvat nopeaa päätöksentekoa vaativissa tilanteissa.

7. Länsi-Suomen merivartioston kriisiohjeissa ei ollut toimenpideohjeita onnettomuuden jälkeisen henkilöstön defusing-tilaisuuden organisoimiseksi. Päällikkö joutui organisoimaan defusing-tilaisuuden omatoimisesti.

Huolellinen valmistautuminen ja kriisiohjeistus ohjaavat oikeisiin toimenpiteisiin onnettomuuden jälkeen.

4 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Länsi-Suomen merivartioston toimenpiteet ja ohjeet onnettomuuden jälkeen:

- 1) Länsi-Suomen merivartiosto teki onnettomuudesta oman tutkinnan, joka valmistui 23.2.2017.
- 2) Väyläajoharjoittelun ajomääriä päätettiin lisätä kolmasosalla.
- 3) Ohjaamohenkilöstöön tulee kuulua vähintään vahtipäällikkö, ohjailija sekä ruorimies-tähystäjä.
- 4) Ohjailija navigoi harjoituksen vuoksi perinteisiä menetelmiä käyttäen näkemättä ECDIS-näyttöä. Ohjailija antaa komennot aluksen suunnasta, nopeudesta ja kääntymisestä, sekä kommunikoi ennakoivasti vahtipäällikön kanssa.
- 5) Vahtipäällikkö voi käyttää vapaasti kaikkia paikanmääritysmenetelmiä. Hänen tulee aktiivisesti vertailla aluksen kulkua ECDIS-näyttöön.

Ohjeet 2-4 ovat väliaikaisia ja koskevat ainoastaan Länsi-Suomen merivartioston vartiolaivojen ohjailuharjoittelutilanteita.

Rajavartiolaitoksen Esikunnan ohjeet onnettomuuden jälkeen:

- 1) Virallisen väylästä ulkopuolella ajettaessa noudatetaan navigoinnissa erityistä varovaisuutta.
- 2) Virallisen väylästä ulkopuolella ajettaessa paikanmääritys varmennetaan aina vähintään kahdella menetelmällä.
- 3) Aluksen päällikkö arvioi joka tilanteessa riskin ja vahtimiehityksen kokoonpanon huomioiden tilanteen kiireellisyyden ja muut olosuhteet.
- 4) Ruorimies-tähystäjälle annetaan selkeästi tehtävät, joista hän vastaa. Heikoissa näkyvyysoloissa tai vaikealla väyläosuudella tähystäjien määrää lisätään tarvittaessa. Kun ruorimies huolehtii aluksen käännöksistä ja suunnan pitämisestä, ohjailija ja vahtipäällikkö valvovat alkavan käännöksen suuntaa ja kurssin säilymistä propulsiolaitteiden kulmaosoittimista ja maastoon vertaamalla.
- 5) Kartta-aineiston mahdolliset puutteet ja virheellisyudet otetaan huomioon etenkin väylien ulkopuolella liikuttaessa. Kaikuluotainta käytetään apuna aina kun se on mahdollista.
- 6) Rajavartiolaitos uudistaa parhaillaan merenkulkuohjettaan, minkä tavoitteena on varmistaa ohjailun turvallisuus ja yhdenmukaistaa käytettäviä ohjailumenetelmiä. Rajavartiolaitoksen merenkulkumääräys (RVLPAK C.20) on allekirjoitettu ja astuu voimaan 1.7.2017. Merenkulkumääräyksessä on käsketty aiempaa tarkemmin muun muassa komentositatyöskentelystä.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 Suositukset

5.1.1 Komentosiltatyöskentelyn kehittäminen

Rajavartiolaitoksen alusten navigoinnissa komentosiltahenkilöstön työnjaossa tehtäviä on keskitetty liikaa vahtipäällikölle. Rajavartiolaitoksen ohjeistus ja käytännöt eivät ole tukeneet tehtävien jakoa muulle komentosiltahenkilöstölle. Ohjeistus ei selkeästi vaadi riittävää miehitystä vaativilla väyläosuuksilla navigointiin. Vaativilla väyläosuuksilla ja vaativissa olosuhteissa komentosiltahenkilöstöä tulee vahventaa osaavilla henkilöillä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Rajavartiolaitos ohjeistaa riittävästi henkilöstöä alusten merivahtitehtäviin vaativilla väyläosuuksilla ja vaativissa olosuhteissa sekä ohjeistaa merivahtitehtävät jaettavaksi siten, että ne eivät keskity liikaa vahtipäällikölle. [2017-S42]

5.1.2 Komentosiltakommunikaation kehittäminen

Kommunikaatio rajavartiolaitoksen alusten komentosilloilla on ollut niukkaa ja vapaamuotoista. Tämä on vaikeuttanut jaetun ja oikean tilannetietoisuuden muodostumista komentosiltahenkilöstölle. Kommunikaatiota tulisi kehittää määrämuotoisempaan ja kurinalaisempaan suuntaan.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Rajavartiolaitos ohjeistaa alustensa komentosiltatyöskentelyyn liittyvässä kommunikaatiossa sovellettavaksi merivoimien ohjeistusta. [2017-S43]

5.1.3 Poikkeamista oppimisen tehostaminen

Rajavartiolaitos on pyrkinyt lisäämään turvallisuuspoikkeamien raportoinnin avoimuutta ja kehittämään niiden analysointia. Kehittämisprosessi on vielä kesken. Kaikkia poikkeamia ei vielä raportoida, eikä tietoa analysoiduista onnettomuuksista levitetä kattavasti organisaatiossa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Rajavartiolaitos laatii toimintamallin, jossa toimijat organisaation eri tasoilta pohtivat yhdessä, miten onnettomuuksista ja turvallisuuspoikkeamista oppimista tehostetaan. [2017-S44]

5.1.4 Kriisiapuohjeistuksen laatiminen

Länsi-Suomen merivartiostolla oli kriisiapuohje onnettomuuden varalle, mutta siinä ei ollut selkeitä toimintaohjeita defusing-tilaisuuden vetäjälle.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Rajavartiolaitos laatii yksikkökohtaisen kriisiapuohjeistuksen, joka sisältää ohjeet henkilöstön defusing- ja debriefing-tilaisuuksien organisoimiseksi sekä valmistelee siihen tarvittavan koulutuksen. [2017-S45]

Helsingissä 28.7.2017

Risto Haimila

Hannu Hänninen

Anna-Maria Teperi

Juha Savisaari

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

- Krabberød, T. (2014) Task Uncertainty and Mission Command in a Naval Context. *Small Group Research* 45 (4): 416–434.
- Krieger, J. L. (2005) Shared Mindfulness in Cockpit Crisis Situations - An Exploratory Analysis. *Journal of Business Communication* 42 (2): 135–167.
- Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Karlstad: Swedish Rescue Services Agency.
- Teperi, A-M., Leppänen, A. & Norros, L. (2015) Application of the HF tool in the air traffic management organization. *Safety Science* 74: 23–33.

Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkinnan kuvat
- 2) Kartat onnettomuuspaikalta
- 3) Sää- ja vedenkorkeustiedot
- 4) Kuulemiset
- 5) RVL:n valokuvat onnettomuuspaikalta ja aluksen vaurioista
- 6) Tiedot sotilasväylän turvalaitteista
- 7) Meriselitys onnettomuudesta
- 8) VL Tursaan VDR-tallenne
- 9) VL Tursaan vaurioiden tutkintatulokset
- 10) VL Tursaan tekniset- ja katsastustiedot
- 11) VL Tursaan laivakirja
- 12) VL Tursaan meriturvallisuuskirja
- 13) VL Tursaan miehistön työaikataulut
- 14) VL Tursaan päällikön, toisen perämiehen ja konepäällikön palvelutiedot
- 15) RVL:n ohjeistus alusten navigoinnista ja meriturvallisuudesta
- 16) RVL:n tutkintaselostus VL Uiskon karilleajosta 8.7.2013
- 17) LSMV:n tutkintaselostus VL Tursaan pohjakosketuksesta 12.12.2016
- 18) Tiedot RVL:n onnettomuuden jälkeen tekemistä toimenpiteistä
- 19) Merisotakoulun opetustiedot
- 20) Merivoimien ohjeistus alusten navigoinnista

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Rajavartiolaitoksen Esikunnan lausunnon mukaan tutkintaselostus on huolellisesti ja kattavasti laadittu.

Rajavartiolaitoksen Esikunta totesi, että tutkinnan suositukseen liittyvä riittävä kriisiohjeistus on jo olemassa. Esikunnan mukaan RVLPAK B.15 ja Länsi-Suomen merivartioston oma tarkentava ohje sisältävät yksityiskohtaisen ohjeistuksen defusing- ja debriefing-tilaisuuksien organisoimiseksi, pääosin ammattilaisten toimesta.

Länsi-Suomen merivartiosto totesi lausunnossaan, että tutkintaselostuksen havainnot ovat pääosin samansuuntaisia sen omassa tutkinnassa tehtyjen havaintojen kanssa.

Länsi-Suomen merivartiosto toi lausunnossa esille, että rajavartiolaitoksen merenkulkumääräys (RVLPAK C.20) on allekirjoitettu ja astuu voimaan 1.7.2017. Merenkulkumääräyksessä on käsketty aiempaa tarkemmin muun muassa komentosiltatyöskentelystä.

Merivoimien Esikunta piti lausunnossaan tutkintaselostuksessa annettuja turvallisuussuosituksia hyvinä. Erityisen hyväksi se totesi komentosiltatyöskentelyn ja komentosiltakommunikaation kehittämistä koskevan suositukset.

Merivoimien Esikunta toi esiin, että sotilasväylästä ei ole erikseen määrätty korkeampaa vähimmäismiehitystä kuin muilla väylillä. Merivoimien ohjeistuksen mukaan päällikön tulee huolehtia siitä, että merenkulullisesti vaativissa erityistilanteissa komentosillalla on paras mahdollinen miehitys vahtivuorottelusta huolimatta. Tämä koskee kaikkia merenkulullisesti vaativia tilanteita, ei vain sotilasväylästä.

Merivoimien Esikunnan mukaan navigointi sotilasväylillä perustuu huolelliseen reittisuunnitteluun, ohjailun valmisteluun, paikanmääritysmenetelmien käyttöön ja ohjailuryhmän aktiiviseen työskentelyyn. Lisäksi paikallistuntemus edesauttaa sotilasväylillä turvallista merenkulkua.