



M2022-01 MIINALAUTTA PYHÄRANNAN KARILLEAJO 24.8.2022



M2022-01

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 24.8.2022 tapahtuneen miinalautta Pyhärannan karilleajon Örön länsipuolella.

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija Jani Holmberg ja jäseniksi asiantuntijat Jari Alanen, Matti Salokorpi ja Petri Koistinen. Tutkinnanjohtaja 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. Yhteenvedo lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostuksen tiivistelmän on käänntänyt ruotsin ja englannin kielelle Semantix Oy.

Tutkintaselostus ja tiivistelmä on julkaistu 26.4.2023 Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

Tutkinnan tunnus: M2022-01
Tutkintaselostus 2/2023
ISBN: 978-951-836-645-7 (PDF)

Kannen kuva: OTKES

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	5
1.1 Tapahtumat miinalautta Pyhärannalla	5
1.1.1 Maalilauttojen lasku edeltävänä päivänä	7
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	10
1.2.1 Hälytykset ja pelastustoimet aluksella	10
1.2.2 Merivoimien alusten suorittamat pelastustoimet.....	13
1.2.3 Muiden toimijoiden osallistuminen pelastustoiimiin	14
1.3 Seuraukset.....	15
2 TAUSTATIEDOT	17
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	17
2.1.1 Miinalautta Pyhäranta.....	17
2.2 Olosuhteet	17
2.3 Tallenteet.....	18
2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta	18
2.4.1 Merenkulun turvallisuudenhallinta.....	18
2.4.2 Sähköiset merikartat Merivoimissa.....	19
2.4.3 Ammuntojen turvallisuudenhallinta	20
2.5 Viranomaisten ennalta ehkäisevä toiminta.....	20
2.6 Pelastustoiimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius.....	20
2.6.1 Rajavartiolaitos.....	20
2.6.2 Merivoimat	21
2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet.....	21
2.7.1 Merenkulkuun liittyvät ohjeet ja määräykset.....	21
2.7.2 Ammuntoihin liittyvät ohjeet ja määräykset	22
2.8 Muut selvitykset.....	23
2.8.1 Sähköiset merikartat	23
2.8.2 Onnettomuustutkintakeskuksen aiemmat suositukset Merivoimille	25
2.8.3 Merivoimien tekemät toimet onnettomuuden jälkeen	25
3 ANALYYSI	27
3.1 Tapahtuman analysointi	27
3.1.1 Ammuntojen valmistelut	27
3.1.2 Toiminta ennen ammuntoa	28
3.1.3 Ammunnat ja maalilauttojen nosto	28
3.1.4 Karilleajo	29

3.1.5	Vauriontorjunta ja pelastustoimet.....	29
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	30
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	32
5.1	Maalilauttojen käytön ohjeistus.....	32
5.2	Sähköisten navigointijärjestelmien riskien hallinta	32
5.3	Vauriontorjuntavalmiuden ylläpito.....	32
5.4	Toteutetut toimenpiteet.....	33
	LÄHDELUETTELO	34
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA.....	35

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumat miinalautta Pyhärannalla

Miinalautta (MLI) Pyhäranta osallistui 24.8.2022 Rannikkolaivaston johtamiin ammuntoihin Örön ampuma-alueella. Ammuntoihin osallistui yhdeksän merivoimien alusta. MLI Pyhäranta oli saanut ennakkotiedon varautumisesta maalilauttojen nostamiseen noin viikkoa aikaisemmin.

Alus lähti ammuntoihin Skinnarvikin tukikohdasta 24.8.2022 noin klo 13:00. Ennen irrotusta aluksen päällikkö piti reittitarkastelun aluksen merenkulkuhenkilöstölle, jossa tarkasteltiin kuljettava reitti ampuma-alueelle. Reitti ja MLI Pansiolta saadut maalilauttojen paikat syötettiin aluksen sähköiseen merenkulkujärjestelmään (WECDIS, Warship Electronic Chart Display and Information System). Reittitarkastelussa ei käsitelty ammuntojen jälkeen tehtäviin maalilauttojen nostoon liittyviä reittejä.

Rannikkolaivaston käskyssä maalilauttojen maalitoiminnan johtamisesta ei ole mainintaa. Miinalauttojen päälliköt sopivat maalilaitteiden valmistukseen, laskuun ja nostoon liittyvistä toimenpiteistä. Maalilaitteiden määrä ja laskupaikat oli tarkennettu osa-ammuntojen johtajan laatimassa erilliskäskyssä, joka käsiteltiin ampuharjoituspuhutteluissa ennen ammuntoja.

Miinalautta Pyhärannan merenkulkuhenkilöstö oli tavanomaisesta miehityksestä poikkeava, sillä aluksella oli menossa perehdytysjakso liittyen aluksen I-upseerin tehtävään. Aluksen I-upseeri toimi vielä omassa tehtävässään, ja perehdytti aluksen II-upseeria tulevaan I-upseerin tehtävään. Tämä on merivoimissa normaali käytäntö, kun aluksen henkilöstö vaihtuu.

Miinalautta Pyhärannan I-upseerin tehtävänä oli ammunnoissa toimia aluksen varoupeerina ja vastata aluksen aseiden turvallisesta käytöstä ja ammuntojen suorittamisesta turvallisissa ampumasektoreissa. Yleisenä käytäntönä Pansio-luokan aluksilla on, että vahtipäällikkyyks ammunnoissa on aluksen päälliköllä, koska aluksen I-upseeri toimii varoupeerina.

Ennen aluksen lähtöä aluksen henkilöstölle pidettiin ampumapuhuttelu, jossa käytiin läpi ammuntojen kulku ja varotoimet. Siinä sovittiin, että vahtipäällikkyyks siirtyy aluksen päällikölle ammuntojen ajaksi. Tätä ennen oli pidetty laajempi ampumapuhuttelu 22.8.2022, johon olivat osallistunut kaikkien ammuntoihin osallistuvien alusten varo- ja johtohenkilöt.

Matkalla ammunta-alueelle aluksella tehtiin ammuntoihin liittyviä valmisteluja, ja aluksen päällikkö luovutti vahtipäällikkyyden aluksen II-upseerille klo 13:13. Aluksen päällikkö teki taisteluhälytyksen klo 15:00. Taisteluhälytyksessä aluksen henkilöstö miehittää jakokirjan edellyttämät tehtäväpaikat ja alus siirtyy taisteluvalmiuteen. Merivoimissa on yleinen käytäntö suorittaa ammunnat taisteluvalmiudessa. Taisteluhälytyksessä merenkulullinen vahtipäällikkyyks siirtyy Pansio-luokan taisteluohjeen mukaan oletusarvoisesti I-upseerille. Tässä vaiheessa alus oli saanut varmistuksen maalilauttojen nostotehtävästä.

Taisteluvalmius jatkui onnettomuusajankohtaan asti. Laivapäiväkirjamerkintöjen perusteella vahtipäällikkyyks oli II-upseerilla. Hän kuitenkin oletti vahtipäällikkyyden siirtyneen taisteluhälytyksen alkaessa aluksen päällikölle ampumapuhuttelussa sovitun mukaisesti.

Miinalautta Pyhärannan osalta ammunnat alkoivat klo 17:15 ja päättyivät klo 18:03.

MLI Pyhärannan tehtävänä oli nostaa merestä ammunnoissa käytetyt maalilautat, jotka MLI Pansio oli edellisenä päivänä laskenut. MLI Pansion henkilöstö oli ilmoittanut maalilauttojen paikkatiedot viestijärjestelmällä MLI Pyhärannalle. Ammuntojen jälkeen MLI Pyhäranta siirtyi kohti maalilauttoja varmistamatta niiden tarkkoja paikkoja. Maalilauttojen nostamisen

aloittamisesta ei ole mainintaa MLI Pyhärannan laivapäiväkirjassa. MLI Pyhärannan kansihenkilöstö nosti maalilauttoja kyytiin aluksen vasemmasta sivuportista. Nostoon osallistuivat konepäällikkö, kansihenkilökuntaa ja varusmiehiä. Aluksella oli yhä taisteluhälytys ja osa henkilöstöä (ml. I-upseeri) oli ohjeistetusti ruokailemassa ja osa nostamassa maalilauttoja. Taisteluhälytyksessä on tyypillistä hoitaa aluksen henkilöstön ruokailu porrastetusti, jolloin alus voi jatkaa toimintaansa keskeytymättä. Tutkinnassa ei käynyt selkeästi esiin, kuka tosiasiallisesti toimi vahtipäällikkönä maalilauttojen noston aikana ja onnettomuuden tapahtuessa.

Ensimmäisen maalilautan nostamisen aikana alusta ohjasi ohjailijana toiminut II-upseeri. Aluksen päällikkö seurasi toimintaa komentosillalla. Maalilautan nosto sujui hyvin, mutta aluksen päällikön mielestä liian hitaasti. Päällikkö halusi näyttää ohjailijalle, kuinka työ voidaan suorittaa nopeammin ja siirtyi ohjailemaan alusta toisen maalilautan nostossa. Ohjailu tehtiin käsiohjauksella ja se perustui näköhavaintoihin eli nk. optiseen navigointiin.

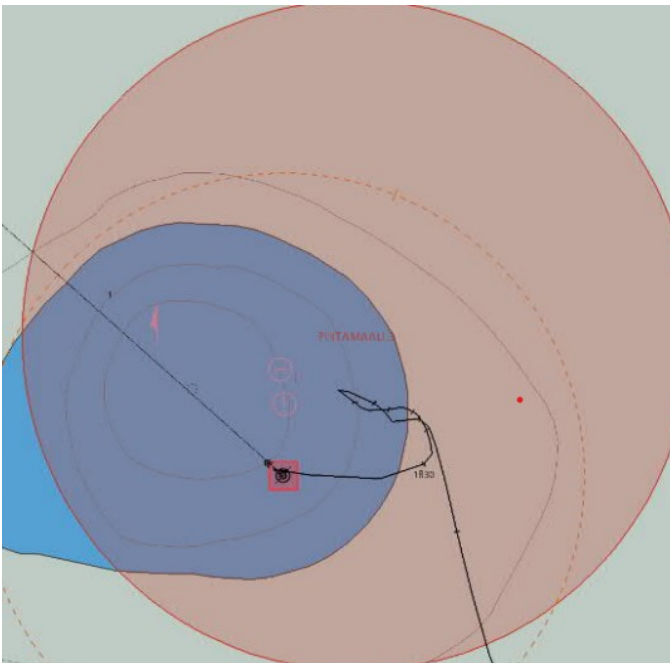
Kun toinen maalilautta oli nostettu alukselle, aluksen päällikkö luovutti aluksen ohjailun takaisin II-upseerille. Nosto oli sujunut hyvin. Tämän jälkeen ohjailija aloitti siirtymisen kohti viimeistä nostettavaa maalilauttaa. Päälliköllä ja II-upseerilla ei ollut yhtenäistä käsitystä ohjailuvastuiden vaihdosta ja kuka toimi tosiasiallisesti vahtipäällikkönä.



Kuva 1. Miinalaiva pyhärannan komentosilta, kuvattu sillan vasemmalta laidalta. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

II-upseeri jatkoi aluksen ohjailua käyttäen ohjailumerkkinä kolmatta nostettavaa maalilauttaa. Ohjailuryhmänä komentosillalla olivat aluksen päällikkö, II-upseeri, merenkulku-upseeri ja ohjailijan apulainen. Aluksen ohjailu perustui näköhavaintoihin ja pääosin nostettavan maalilautan sijainnin tarkkailuun. Sähköistä merenkulkujärjestelmää tai tutkaa ei käytetty aluksen tai lautan paikan varmentamiseen. Kahden jo nostetun lautan ankkureina oli ollut painot. Kolmannen lautan ankkurointitavasta aluksen miehistöllä ei ollut tietoa. Maalilautan paikkatieto oli syötetty aluksen merenkulkujärjestelmään. Tiedot oli saatu MLI Pansiolta.

Kun II-upseeri aloitti ohjailun kohti kolmatta maalilauttaa, aluksen päällikkö siirtyi ohjaamossa vasemmalta ohjailupaikalta ohjaamon keskiosaan. Hän katsoi WECDIS-järjestelmästä aluksen paikkaa ja kysyi lähistöllä olevasta matalasta, jota alus oli lähestymässä. Ohjailijana toiminut II-upseeri ei ehtinyt vastata, kun alus sai pohjakosketuksen, pysähtyi ja juuttui matalikolle. Aluksen nopeus juuri ennen karille ajoa oli noin viisi solmua.



Kuva 2. MLI Pyhärannan liikehdintä 2. maalilautan noston yhteydessä. Iso vaaleanpunainen ympyrä kuvaa sähköisessä merikartassa maalilautan laskualuetta. Matalikkoa reunustavat syvyyskäyrät näkyvät kuvassa himmeinä sinisellä alueella. (Kuva:Merivoimat)

Karille ajon jälkeen aluksen päällikkö otti ohjailuvastuun. Hän yritti peräyttää alusta, mutta alus ei liikkunut, jolloin hän kytki koneet irti akseleilta ja teki vauriontorjuntahälytyksen klo 18:30 yleishälyttimellä painamalla viisi kertaa A-kirjaimen morsemerkein. Aluksen ohjaamossa oli tapahtumahetkellä kuusi henkilöä: aluksen päällikkö, II-upseeri, konemestari, radisti, merenkulku-upseeri ja ohjailijan apulainen.

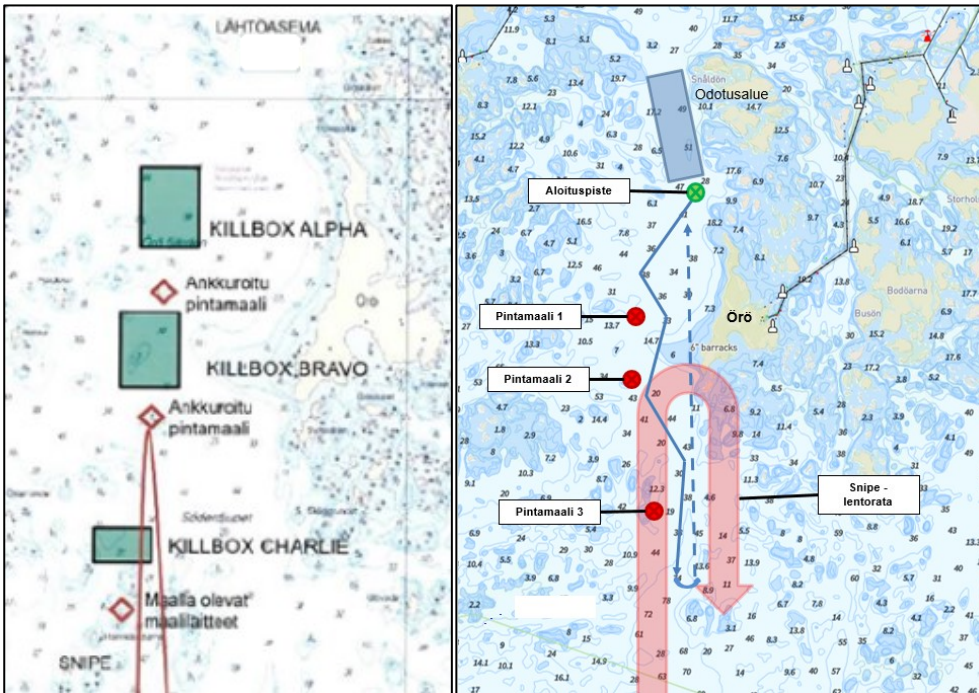
Rannikkolaivaston ammunnat keskeytettiin MLI Pyhärannan karille ajon tapahduttua.

1.1.1 Maalilautojen lasku edeltävänä päivänä

Miinalautta Pansio osallistui Rannikkolaivaston ammuntoihin Örön alueella. Sen yhtenä tehtävänä oli valmistella ja laskea neljä maalilauttaa suunnitellulle ampuma-alueelle 24.8.2022 pi-

dettäviä ammuntoja varten. Maalilauttojen sijainneille oli määritelty alueet 16.8.2022 päivättyssä Rannikkolaivaston ampumakäskyssä. Maalilauttojen laskupaikat oli tarkennettu kyseisen osa-ammunnan erilliskäskyssä.

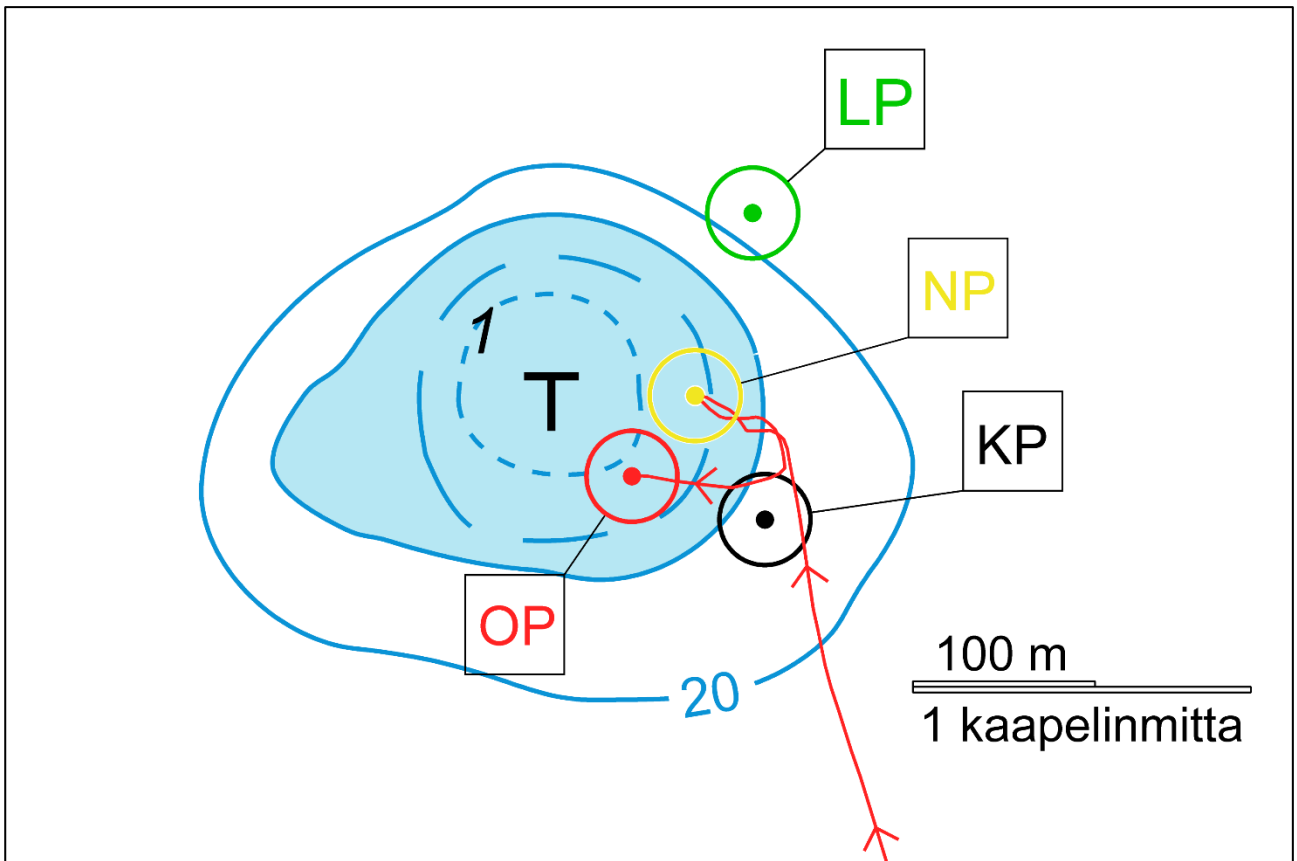
Lauttojen lopullisten paikkojen määrittelyssä käytettiin MLI Pansion sähköisen merenkulkujärjestelmän ja paperikartan tietoja, joissa näkyi onnettomuuspaikan lähellä sijaitseva matalikko. Ampumakäskyssä määritetyt maalilauttojen paikkatiedot syötettiin aluksen sähköiseen merenkulkujärjestelmään ja siinä olevia maalilauttojen paikkoja verrattiin paperisen merikartan tietoihin 22.8.2022 illan aikana. Tämän perusteella MLI Pansion päällikkö päätti siirtää kahden maalilautan laskupaikkaa kaksi kaapelinmittaa (noin 370 metriä) turvallisemmalle etäisyydelle matalikoista.



Kuva 3. Havainnekuva nk. kissanpolkuammunnasta. Maalilauttojen paikat on poimittu karttasovelluksista. Vasemmanpuoleinen kuva on Rannikkolaivaston ampumakäskystä, jossa kaksi pintamaalia ja yksi maalla oleva maali. Oikeanpuoleinen kuva on 6. Pintatorjuntalaivueen ampumakäskystä, jossa kolme pintamaalia. Onnettomuus tapahtui siirryttäessä nostamaan kuvassa merkittyä pintamaalia 1. (Kuvat: Merivoimat)

Maalilautat laskettiin MLI Pansiolta Örön läntiselle merialueelle 23.8.2022 iltapäivällä. Tähän kului reilu tunti. Aluksen henkilöstö oli valmistanut lautat. Niiden rakentamiseen oli käytetty sekalaista ylijäämämateriaalia. Maalilauttojen paikoillaan pysymisen varmistamiseksi niihin laitettiin painoilla varustettu köysi. Käytetty maalilauttojen ankkurointitapa on yleinen merivoimissa. Painon tai köyden mitoittamiseen ei ollut erillistä ohjeistusta. Maalilautan mahdollista ajelehtimistä ja siitä aiheutuvia riskejä arvioitiin MLI Pansiolta ennen niiden laskemista, minkä jälkeen aluksen päätti maalilauttojen lopulliset laskupaikat.

Seuraavana päivänä ennen ammuntojen alkua päävaroukseeri varmisti, että maalilautat ovat sellaisissa paikoissa, että ammunnat voidaan suorittaa turvallisesti.



Kuva 4. Havainnekuva 2. maalilautan paikoista ja aluksen reitistä. Symboliympyrän halkaisija on 50 metriä. (Kuva: Pohjakartta-Väylävirasto, Paikkatiedot-Merivoimat, Merkinnät-OTKES)

Kuvassa 4 on esitetty maalilautan käsketty paikka (KP), laskupaikka (LP), nostopaikka (NP) ja onnettomuuspaikka (OP) sekä punaisella viivalla aluksen reitti. Kuvassa on nähtävissä maalilautan paikan siirtyminen sekä tuulen vaikutuksesta tapahtunut aluksen sortuminen kaakkoon maalilautan noston aikana. Maalilautta oli ajalehtinut reilun vuorokauden aikana noin 100 metriä etelän suuntaan ja päätynyt lähemmäksi matalikkoa.



Kuva 5. Esimerkkikuva maalilautasta satamassa. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

Miinalautta Pansio ilmoitti maalilauttojen koordinaatit kaikille amuntoihin osallistuville yksiköille viestijärjestelmällä. Näissä tiedoissa ei ollut erillisiä mainintoja lauttojen lähistöllä sijaitsevista matalikoista, muista merenkulullisista riskitekijöistä, eikä lauttojen ankkurointitavasta.

Ohjusvene Raahe (PGG Raahe = Patrol Gunboat, Guided missile) tarkasti 24.8.2022 aamupäivän aikana maalilauttojen paikat ja ilmoitti amuntojen päävaroupeerille ja amuntoihin osallistuville aluksille ampuma-alueen tarkastetuksi. Tällä varmistuttiin siitä, että maalilautat mahdollistavat amuntojen aloittamisen. Tarkastuksen yhteydessä ei tarkastettu maalilauttojen tarkkoja sijainteja.

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

1.2.1 Hälytykset ja pelastustoimet aluksella

Miinalautta Pyhäranta osui matalaan. Miinakannella tuntui kaksi tömähdyistä ja alus juuttui paikalleen. Päällikkö teki vauriontorjuntahälytyksen. Se käynnisti aluksen jakokirjan mukaiset tehtävät, jossa aluksen konepäällikkö johtaa suoja palvelua ja vauriontorjuntaa. Hän meni tarkastamaan keulapotkuritilan ja havaitsi siellä vuodon. Tämän jälkeen hän käski konemestarin keulapotkuritilaan vuodontorjuntatehtävään.

Osalle aluksen varusmiehistä oli epäselvää, mikä hälytys oli annettu, ja mikä oli aluksen valmiustila. Muutama varusmies alkoi pukea pelastautumispukua päälleen, mutta konepäällikkö

kertoi heille, ettei niille ollut tarvetta. Lisäksi muutama varusmies sai lieviä paniikkioireita. Aluksen I-upseeri rauhoitti heidät kertomalla tilanteesta.

Aluksen henkilöstö aloitti vauriontorjuntatoimenpiteet. Konepäällikkö siirtyi tutkimaan mahdollisia muita vuotoja. Noin kahden minuutin kuluttua hälytyksestä polttomoottorikäyttöiset palopumput ja niiden imuletkut olivat miinakannella keulapotkurihuoneeseen vievän poistumistien kohdalla. Konepäällikkö oli tarkastanut keulapotkurihuoneen pilssin ja todennut, että alus on saanut vuodon. Hän ohjeisti miinakannella miehistöä kokoamaan tarvikkeita ja välineitä, joita tarvittiin vuodon hallitsemiseksi. Vauriontorjuntavälineet sijaitsivat kymmenen metrin päässä vuotokohdasta. Aluksella on kuitenkin jokaisessa vesitiiviissä osastossa kiilapussit sekä rättejä valmiina käyttöä varten. Puukiiloja ja kangaspaloja oli varastoituna myös tilassa, jossa vuoto oli. Suojapalveluvälineistöä on lisäksi lastikannella ja suojapalveluvarastossa.

Aluksen konehenkilöstö jatkoi vauriontorjuntaa. Aluksen kiinteä tyhjennysjärjestelmä käynnistettiin vuotaneen veden poistamiseksi. Mutta sen avulla ei saatu poistettua vettä, koska tyhjennettävän tilan vedenpinta ei ollut noussut imuputken korkeudelle.

Keulapotkurihuoneeseen vietiin siirrettäviä uppopumppuja, joilla saatiin vuoto hallintaan. Vuotoja tukittiin aluksen vauriontorjuntavälineistöön kuuluvilla puukiiloilla ja kangaspaloilla. Vauriontorjuntaan osallistuneella henkilöstöllä oli vaikeuksia saada vuotoa tilkittyä puukiilojen koon takia. Henkilöstö pienensi kiiloja konepäällikön ohjeistuksen perusteella, minkä jälkeen ne toimitettiin keulapotkuritilaan. Kiilojen lyöminen paikoilleen ahtaassa keulapotkuritilassa oli hankalaa.



Kuva 6. Vuotokohta tukittuna ja kiilattuna keulapotkuritilassa vauriontorjunnan jälkeen. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

Aluksen vaurioita kartoitettaessa havaittiin varusmiesten majoitusytin alueella laipion pullistuma sisäänpäin. Konepäällikkö asennutti pullistuman kohdalle tuet, joilla varmistettiin, ettei se pääse laajenemaan tai muuttumaan repeämäksi hinattaessa alusta karilta. Aluksella ei havaittu polttoaine- tai öljyvuotoja.

Keulapotkurihuoneen vuoto saatiin hallintaan noin 20 minuutissa. Vauriontorjuntaa viivästytti keulapotkuritilan lattiaritilöiden kiinnitysmekanismi, joka hankaloitti niiden irrottamista.



Kuva 7. Aluksen lattiaritilöiden kiinnitys ja kiinnityksessä käytetyn torx-pultin pyöristynyt kanta. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

Kun vuoto oli saatu hallintaan, alusta kevennettiin pumppaamalla painolastina ollut vesi aluksesta ja siirtämällä polttoainetta perän varastotankkeihin. Alusta keventämällä pyrittiin pienentämään aluksen keulan syväästä, jolloin se olisi voinut irrota karilta ilman ulkopuolista apua.

1.2.2 Merivoimien alusten suorittamat pelastustoimet

Miinalautta Pyhärannan päällikkö ilmoitti Viranomaisverkon (Virve) kautta muille merivoimien harjoituksessa oleville aluksille, että MLI Pyhäranta oli ajanut karille. Rannikkolaivaston komentaja sai tiedon karilleajosta tässä yhteydessä. MLI Pyhärannan radisti lähetti hätäilmoituksen viestijärjestelmällä Merivoimien Operaatiokeskukseen. Tämän jälkeen ammunnat keskeytettiin.

Alueella olleet muut merivoimien alukset siirtyivät MLI Pyhärannan läheisyyteen. Meripelastuksen johtokeskukseen, MRCC Turkuun (MRCC Turku, MRCC = Maritime Rescue Coordination Centre) ei tehty hätäilmoitusta, eikä välitetty alkutietoja tapahtumasta. MLI Pyhärannan päällikön tilannearvion perusteella lähistöllä olevien merivoimien alusten apu riittäisi. Aluksen päällikkö ilmoitti tapahtumasta oman laivueensa komentajalle.

Ammuntojen johtohenkilöstö oli miinalaiva Hämeenmaalla (MLC Hämeenmaa, MLC = Mine layer Coastal), jonka päällikkö otti onnettomuuspaikan johto- ja koordinoititehtävän. MLI

Pyhäranta välitti kaikki avunpyynnöt MLC Hämeenmaalle, joka koordinoi MLI Pyhärannan avustamisen.

1.2.3 Muiden toimijoiden osallistuminen pelastustoimiin

Rajavartiolaitoksen Länsi-Suomen merivartioston (LSMV) meripelastusjohtokeskus MRCC Turku sai klo 18:53 puhelimitse ilmoituksen MLC Hämeenmaalta miinalautta Pyhärannan karilleajosta Öron länsipuolella. Sen mukaan Pyhärannalla oli pieni vuoto, mutta ei uppoamisvaaraa, eikä ihmishenkiä ollut vaarassa. Meripelastusjohtaja arvioi, ettei kyseessä ollut meripelastustilanne. Siltä varalta, että tilanne vaatisi meripelastuslain mukaisia toimia, hän avasi varmuuden vuoksi tietojärjestelmään toimenpideluettelon.

Haverialuksen läheisyydessä oli useita muita merivoimien aluksia. MLC Hämeenmaa toimi oman ilmoituksensa mukaisesti onnettomuuspaikan johtajana (OSC = On Scene Coordinator). OSC arvioi, että MRCC:n ei tarvitse hälyttää paikalle lisäapua. MRCC:n operaattori ja meripelastusjohtaja kehottivat OSC:ta ilmoittamaan matalalla kynnyksellä mahdollisesta lisäavun tarpeesta. MLC Hämeenmaan päällikkö ilmoitti MRCC:lle klo 19:59, että MLI Pyhärannasta ei ole vuotoja mereen. MLI Pyhärannan päällikkö ilmoitti MRCC:lle 25.8.2022 klo 00:36, että varusmiehiä evakuoidaan muihin merivoimien aluksiin.

Meripelastusjohtaja ilmoitti tapahtuneesta LSMV:n yleisjohtajalle klo 19:06. MRCC Turku hälytti vartiolaiva Tursaksen onnettomuuspaikan läheisyyteen meripelastus-, avustus- ja ympäristövahinkojen torjuntavalmiuteen. Hiittisten merivartioaseman partio hälytettiin tekemään MLI Pyhärannan kansipäällystölle puhalluskokeet ja käynnistämään tapauksen dokumentoinnin.

Meripelastusjohtaja välitti tiedon tapahtuneesta 25.8.2022 klo 13:58 myös **Varsinais-Suomen Pelastuslaitokselle**, joka oli jo saanut tiedon onnettomuudesta 24.8.2022 klo 21:03 seuraamalla Merivoimien tiedottamista. Pelastuslaitoksen pelastusjohtaja pyysi ilmoittamaan heille, mikäli lisäapua tarvitaan. Tällaista tarvetta ei tapahtuman aikana tai sen jälkeen ilmennyt.

Lisäksi meripelastusjohtaja antoi ensi-ilmoituksen **Vartiolentolaivueen** päivystäjälle klo 19:14 mahdollisesta tarkastuslennosta onnettomuuspaikalle. Puhelinkeskustelussa sovittiin, että MRCC palaa asiaan, mikäli tarvetta tarkastuslennolle ilmenee. Tapahtumasta ei aiheutunut ympäristövahinkoja, eikä tarvetta tarkastuslennolle tullut.

Merivoimat ilmoitti tapahtumasta **Onnettomuustutkintakeskukselle** soittamalla Onnettomuustutkintakeskuksen päivystyspuhelimeen 24.8.2022 klo 22:00.

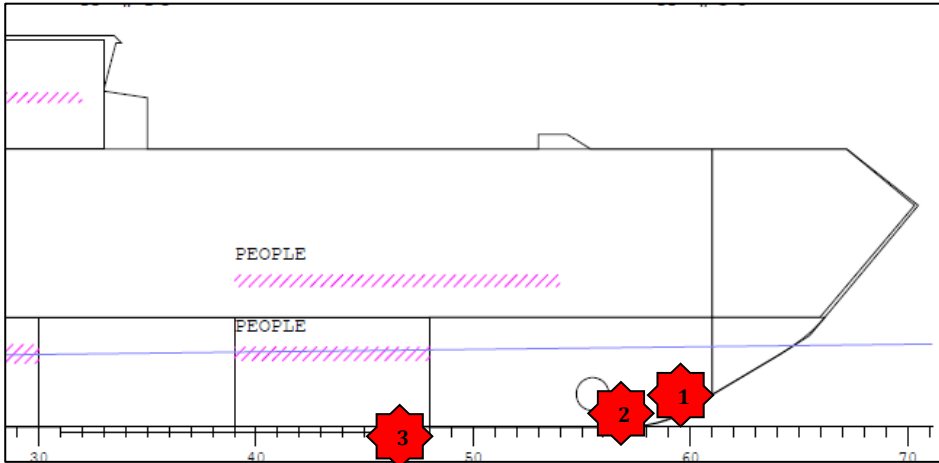
Merivoimien sukeltajat kävivät tarkastamassa MLI Pyhärannan pohjan vauriot 25.8.2022 aamulla. Tämän jälkeen Rannikkolaivasto pyysi Länsi-Suomen merivartiostolta virka-apua aluksen irrottamiseksi karilta sekä kalustotukea mahdolliseen suoja palvelutehtävään.

Länsi-Suomen merivartiosto päätti virka-avun antamisesta 25.08.2022 klo 14:55, minkä jälkeen merivoimien edustajat suunnittelivat ja toteuttivat yhdessä ulkovartiolaiva Tursaan miehistön kanssa MLI Pyhärannan karilta irrottamisen. Irrottaminen sujui hyvin ja sen jälkeen MLI Pyhäranta siirrettiin merivoimien huoltoaluksen kylkihinauksessa telakalle Olkiluotoon. Matkaa karilleajopaikasta Olkiluotoon oli noin 110 meripeninkulmaa (noin 200 kilometriä).

1.3 Seuraukset

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilö- tai ympäristövahinkoja. Alus pysähtyi onnettomuudessa äkillisesti ja muutama henkilö kertoi saaneensa lieviä vammoja törmäyksen seurauksena. Aluksen vasen sivuluukku oli auki maalilauttojen noston takia. Kukaan ei pudonnut alukselta veteen.

Rannikkolaivaston aluskatsastuspiirin konetarkastajat tarkastivat aluksen rungon 30.8.2022 Olkiluodon telakalla. Tarkastus suoritettiin sekä aluksen ulko- että sisäpuolelta.



Kuva 8. Aluksen pohjan vauriokohtat. (Kuva: Merivoimat)

Aluksen pohjan ja keulan alueen vauriot olivat lähinnä painaumia ja vääntymiä, joita oli havaittavissa myös aluksen tukirakenteissa. Aluksen keulassa oli läpireikä. Keulapotkuritilan ja skanssin välinen laipio oli hiukan lommahtanut. Keulapotkurilaitteisto säilyi toimintakuntoisena. Aluksen propulsiojärjestelmät olivat ehjät ja niiden toiminta oli ollut normaalia. Propulsiojärjestelmien käyttö ei aiheuttanut havaittavia värähtelyjä.



Kuva 9. Pohjan vaurioita. (Kuva: Merivoimat)

Tarkastuksen perusteella aluksen runkokatsastuksen voimassa olo keskeytettiin. Runkokatsastuksen voimaan saattamisen ehtona on korjaussuunnitelman mukaisten töiden tekeminen ja uusi runkokatsastus.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Miinalautta Pyhäranta

Miinalautta Pyhäranta on rakennettu vuonna 1992 Olkiluodon telakalla. Alus toimii miinalauttana sekä kuljetusaluksena merivoimille. Aluksen pituus on 43 metriä, leveys 10 metriä ja syväys 2 metriä. Sen uppouma on 608 tonnia. Aluksella on 22 henkilön miehistö, josta varusmiehiä on kaksitoista. Alus on sijoitettu Rannikkolaivaston 7. Pintatorjuntalaivueeseen ja sen kotisatama on Pinniemen tukikohta Kirkkonummella.



Kuva 10. Miinalautta Pyhäranta. (Kuva: Merivoimat)

Miinalautta Pyhäranta on Pansio-luokan alus, joita Suomen merivoimilla on kolme. Niiden päätehtävät ovat merimiinoitus sekä rannikkojoukkojen ja huollon kuljetustukitehtävät. Alusten kuljetuskyky on 100 tonnia ja niissä on 15 tonnin nosturi. Pansio-luokan alukset peruskorjattiin 2015-2017.

Aluksen komentosillalla on integroitu merenkulkujärjestelmä, jonka keskuksena toimii sota-alusten sähköinen kartta- ja informaatiojärjestelmä (WECDIS= Warship Electronic Chart Display and Information System). Aluksella on kaksi erillistä, toisiinsa liitettyä WECDIS-asemaa, joihin on kytketty muita aluksen järjestelmiä esimerkiksi sähköinen merikartta ja merenkulikututkat. Näiltä WECDIS-asemilta voidaan ohjata järjestelmän käyttöä sekä muuttaa sen asetuksia.

2.2 Olosuhteet

Ilmatieteenlaitoksella on säämittausasema Hangon Tulliniemessä, joka sijaitsee noin 35 km onnettomuuspaikasta. Onnettomuushetkellä Tulliniemessä lämpötila oli noin +18 astetta.

Tuulen suunta oli luoteesta, sen voimakkuus vaihteli 5,2 - 6,0 m/s välillä ja tuulen puuskat vaihtelivat 6,8 - 7,9 m/s välillä (mittaukset 10 minuutin välein klo 18:10 – 18:40). Utön mittausasemalla, noin 52 km onnettomuuspaikalta, tuulimittaukset olivat samanlaiset kuin Tulliniemessä. Siellä näkyvyydeksi oli mitattu (mittaukset 10 minuutin välein klo 18:10 – 18:40) 32 – 46 km ja pilvien määrän arvoksi 7 (asteikolla 1-8, jossa arvo 1 merkitsee selkeää ja arvot 7 ja 8 pilvistä). MLI Pyhärannan laivapäiväkirjan säätiedot vastasivat Ilmatieteenlaitoksen mittaustietoja. Merenkulun kannalta näkyvyys ja merenkäynti olivat hyvät, eikä niillä ollut vaikutusta maalilauttojen noston aikaisiin tapahtumiin.

Alueella vallitsi korkeapaine. Tarkkoja veden virtaustietoja ei ole käytettävissä.

2.3 Tallenteet

Tutkinnassa käytettiin VTS- (Vessel Traffic Service, alusliikennepalvelu) ja viestiliikennetallenteita sekä MLI Pyhärannan ja tapahtumapaikan lähialueella olevien alusten sähköisten merenkulku- ja valvontajärjestelmien tallenteita.

Tallenteista selvitettiin MLI Pyhärannan liiketietoja, tapahtumaan osallisten toimenpiteitä sekä alusten merenkulkujärjestelmien käyttöä ja toimintaa.

2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta

2.4.1 Merenkulun turvallisuudenhallinta

Pansio-luokan **komentosiltatyöskentelyohjeessa** määritellään **ohjailuryhmän kokoonpanoksi** vahtipäällikkö, ohjailija, ohjailijan apulainen sekä tähystäjä/tähystäjät. Ohjailuryhmän tehtävänä on kuljettaa alusta turvallisesti päällikön käskemää reittiä.

Pansio-luokan päällikkö vastaa kokonaisvaltaisesti aluksen turvallisuudesta. Alusluokan päällikön pätevyysvaatimuksena on Pansio-luokan tyyppikurssi, vähintään 18 meripalvelukuukautta, joista vähintään 120 meripalveluvuorokautta vahtipäällikkönä taistelualuksilla sekä toimiminen kyseisen aluksen vahtipäällikkönä 20 meripalveluvuorokautta.

Päälliköllä oli tapahtumahetkellä kokonaisuudessaan meripalvelukokemusta 45 kuukautta, josta yli 33 meripalvelukuukautta Pansio-luokan aluksilla. Pansio-luokan alusten päällikkönä hän oli toiminut yli 9 meripalvelukuukautta.

Vahtipäällikkö vastaa vahtinsa aikana aluksen merenkulun turvallisuudesta sekä osaltaan aluksen turvallisuudesta. Vahtipäällikön pätevyysvaatimuksena on sotilasvahtiperämiehenkirja, vahtipäällikkötutkinto, Pansio-luokan tyyppikurssi sekä vähintään 18 meripalvelukuukautta, josta vähintään 240 meripalveluvuorokautta vahtiupseerina taistelualuksella tai öljyntorjunta-aluksella sekä kyseisen aluksen vahtiupseerina 20 meripalveluvuorokautta.

Vahtipäällikkyyden vaihto kirjataan aluksen laivapäiväkirjaan, josta ilmenee kuka vahtipäällikkyyden ottaa vastaan ja kuka luovuttaa. Aluksen ohjailuryhmällä tulee olla selvyys vahdissa ollessaan siitä, kuka on vahtipäällikkö ja kuka on ohjailija.

Vahtipäällikkyyden vaihto kirjataan aluksen laivapäiväkirjaan, josta ilmenee kuka vahtipäällikkyyden ottaa vastaan ja kuka luovuttaa. Aluksen ohjailuryhmällä tulee olla selvyys vahdissa ollessaan siitä, kuka on vahtipäällikkö ja kuka on ohjailija.

Taisteluoheen mukaan Pansio-luokan aluksilla vahtipäällikkyyden siirtyminen taisteluhälytyksessä siirtyy aluksen I-upseerille. Eräillä Pansio-luokan aluksilla on muodostunut käytännöksi, että taisteluhälytyksessä vahtipäällikkyyden siirtyminen aluksen päällikölle.

Ammuntojen aikana MLI Pyhärannan II-upseeri toimi vahtipäällikkönä laivapäiväkirjamerkintöjen mukaan. Aluksen I-upseeri toimi ammuntojen varoukseena. Aluksen päällikön merenkulullinen vastuu jäi epäselväksi.

Yleisesti aluksella muutetaan valmiustilaa ammuntojen päättymisen jälkeen taisteluvalmiudesta torjunta- tai merivalmiuteen. Näissä valmiustiloissa aluksen henkilöstöstä on puolet vapaavahdissa, ja näin mahdollistetaan resurssien käyttö muuhun kuin taisteluvalmiuden edellyttämiin tehtäviin.

Ohjailijan pätevyysvaatimuksena Pansio-luokalla on sotilasveneenkuljettajan tai vahtiupseerin pätevyys, Pansio-luokan tyyppikurssi sekä vähintään yksi meripalvelukuukausi. Ohjailija toimii ohjailuryhmän jäsenenä ja ohjailee alusta itse tai ohjailukomentoja antaen.

Aluksen ammuntojen päättyessä vahtipäällikkyyks oli laivapäiväkirjamerkintöjen perusteella edelleen aluksen II-upseerilla. Ammuntojen ja maalilauttojen nostamisen aikana aluksen ohjailu oli ajoittain vahtipäälliköllä tai päälliköllä, mutta vahtipäällikkyyden siirtyminen jäi epäselväksi.

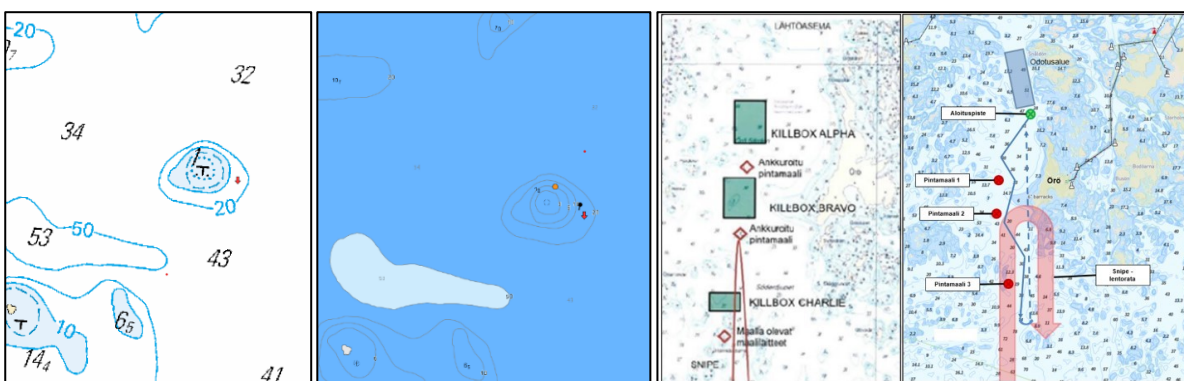
Ohjailijan apulaisina voivat toimia vahtipäälliköt, vahtiupseerit sekä vahtipäällikön valvonnassa kansialan alipäälliköt. Ohjailijan apulaisina voivat toimia myös miehistöstä aliupseerioppilaat sekä poikkeustapauksissa muut kansialan varusmiehet saatuaan koulutuksen merenkulun perusteista sekä perehdytyksen alusluokan merenkulkujärjestelmään.

Tähystäjä on merenkulkuryhmän jäsen, joka vastaa tähystyksestä ja muista hänelle määrättyistä merivahdin tehtävistä esim. aluksen merkinantoviestityksestä.

Konepäällikön tehtävänä on onnettomuustilanteissa johtaa vauriontorjuntaa ja pelastustoimia aluksella. Hän vastaa myös näihin liittyvästä koulutuksesta aluksella.

2.4.2 Sähköiset merikartat Merivoimissa

Merivoimissa on käytössä tietojärjestelmiä, joita käytetään merellisten tehtävien suunnitteluun. Aluksilla oleva henkilöstö käyttää WECDIS-järjestelmää navigoimiseen paperisten merikarttojen tukena.



Kuva 11. Vasemmalla matalikko, jolle MLI Pyhäranta ajoi esitettynä paperisella merikartalla. Toinen kuva vasemmalta on esimerkkikuva ECDIS-järjestelmän (Electronic Chart Display and Information System) käyttäjäasetusten vaikutuksesta näkymään sähköisellä merikartalla, kartoilla olevat lisämerkinnät ovat OTKES:n tekemiä. Kahdessa oikeanpuoleisessa kuvassa näkyvät merivoimissa maalitoiminnan suunnitteluun käytettävät sähköiset karttanäkymät. (Kuvat vasemmalta oikealle: Onnettomuustutkintakeskus, Onnettomuustutkintakeskus, Merivoimat, Merivoimat)

Esikunnissa käytettävät karttasovellukset on suunniteltu niiden käyttötarkoitusten mukaan. Niissä maasto voi näyttää samanlaiselta kuin sähköisten merikarttajärjestelmien ulkoasu. Niiden tuottamaa karttatietoa ei kuitenkaan voi käyttää navigoimiseen, koska niitä ei ole virallisesti hyväksytty käytettäväksi merenkulussa.

2.4.3 Ammuntojen turvallisuudenhallinta

Merivoimat käyttävät merimaaliammunnoissa maalitoimintaan muun muassa hinattavia ja ankkuroitavia maalilauttoja. Maalilauttojen määrän ja käytön määrittelee ammuntojen johtaja ampumakäskyssä. Niiden rakenteeseen ei oteta kantaa ampumakäskyssä.

Ammuntojen varotoiminta ohjeistetaan ampumakäskyissä. Ammunnoissa on aina muun muassa päävarouseeri, joka vastaa osaltaan ammuntojen turvallisesta suorittamisesta valvomalla ampuma-alueella tapahtuvaa toimintaa ja antamalla kullekin alukselle ampumaluvan.

Alusten henkilöstö oli suunnitellut ja valmistanut ammunnoissa käytetyt maalilautat. Materiaaleina näihin käytetään tyypillisesti erilaista ylijäämämateriaalia. Maalilauttojen suunnitteluun, valmistukseen ja käyttöön alusten henkilöstöllä ei ole vakiintunutta toimintatapaa tai ohjeistusta. Myöskään maalilauttojen sijoittamiseen, laskemiseen tai nostamiseen ei ole erillistä ohjeistusta tai riskienarviointimenettelyä. Maalilautat pyritään laskemaan matalahkoon veteen (alle 10 metriä), jolloin ankkuroiminen ja paikallaanpysyminen on helpompi varmistaa. Ammunnoissa maalilautat nostetaan joko suoraan aluksiin tai niitä noudetaan muulla venekalustolla.

Kyseisten ammuntojen ampumakäskyssä ei määritetty maalilauttojen tarkkoja paikkoja, paikalle asettamista, ankkurointia, paikkatiedon tarkastamista tai maalilauttojen poistamista ampuma-alueelta.

2.5 Viranomaisten ennalta ehkäisevä toiminta

Miinalautta Pyhärannalle oli tehty alkuvuodesta 2022 merivoimien edellyttämät katsastukset (mm. koneiston katselmus, rungon katsastus ja sähköjärjestelmien katsastus). Näiden perusteella se oli todettu merikelpoiseksi (Merikelpoisuusilmoitus päivätty 16.2.2022).

Merivoimilla on paljon koulutustoimintaa ja sen myötä osaamista hallitaan systemaattisesti. MLI Pyhärannalla onnettomuuspäivänä aluksen ohjailuun ja ammuntoihin osallistuneilla oli voimassa merivoimien edellyttämät pätevyudet.

2.6 Pelastustoimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius

2.6.1 Rajavartiolaitos

Suomessa meripelastustoiminnan johtamisesta vastaa Rajavartiolaitoksen kaksi meripelastuksen johtokeskusta: MRCC Turku (Maritime Rescue Coordination Centre, Turku) ja MRSC Helsinki (Maritime Rescue Sub Centre, Helsinki). Onnettomuus tapahtui MRCC Turun vastuualueella.

Meripelastuksen johtokeskus johtaa etsintä- ja pelastustoimintaa vastualueellaan. Sen tehtävänä on meripelastuslohkollaan (SRR= Search and Rescue Region) tai sen osalla (Search and Rescue Sub-Region) huolehtia meripelastustoimen välittömän johtamis- ja viestitysvalmiuden ylläpitämisestä ja avun osoittamisesta merellä välittömässä vaarassa oleville ihmisille. Meripelastuskeskus hälyttää tehtävässä tarvittut resurssit käytössään olevilla viestivälineillä.

Miinalaiva Hämeenmaa ilmoitti onnettomuudesta meripelastuskeskus Turkuun tapahtuneesta GSM-puhelimella.

2.6.2 Merivoimat

Merivoimat on meripelastuslain mukaan velvollinen osallistumaan meripelastustoimen tehtäviin. Pelastustoimiin on osallistuttava, jos meripelastus ei vaaranna sen muuta toimintaa.

2.6.3. Pelastuslaitos

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos sai tiedon onnettomuudesta ja sillä oli valmius osallistua pelastustoimiin. Tälle ei kuitenkaan ollut tarvetta, koska onnettomuudesta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.

2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Onnettomuus sattui merivoimien alukselle. Merivoimilla on kattavat ohjeistot eri tilanteisiin. Merenkulun turvallisuuteen liittyy yleistä lainsäädäntöä ja kansainvälistä sääntelyä. Toiminta sekä johtosuhteet meripelastustilanteessa on esitetty meripelastuslaissa, joka kattaa myös puolustusvoimat.

2.7.1 Merenkulkuun liittyvät ohjeet ja määräykset

Merivoimien merenkulun ohjeistus koostuu useista asiakirjakokonaisuuksista. Ylimpänä ohjaavana asiakirjana on Sotilasmerenkulun ohje (SMO), jossa käsketään yleisesti merenkulusta ja sotilasmerenkulusta merivoimissa. Tätä ohjetta täydentävinä asiakirjoina ovat muun muassa Laivapalvelusopas (LPO), vuosittain laadittava Merivoimien komentajan allekirjoittama Rannikkolaivaston toimintakäskyn ”Sotilasmerenkulku-liite” sekä Rannikkolaivaston komentajan allekirjoittama Rannikkolaivaston merenkulkukäsky. Asiakirjoissa käsketään muun muassa perusteet turvalliseen merenkulkuun, reittisuunnitteluun sekä poikkeamaraportointiin merivoimien aluksille.

Sotilasmerenkulkuohjeessa annetaan perusteet reittitarkastelulle. Reittitarkastelun jälkeen aluksen päällikkö hyväksyy alukselle kuljettavan reitin. Pansio-luokan komentosiltatyöskentelyohjeen mukaisesti aluksen I-upseeri johtaa reittitarkastelun SMO:n ohjeiden mukaisesti. Reittitarkastelussa käydään läpi kuljettava reitti merenkulkuhenkilöstön kanssa ennen aluksen lähtöä merelle. Siinä otetaan kantaa muun muassa päämerenkulkumenetelmään, sääolosuhteisiin sekä reitillä esiintyviin riskeihin ja niiden hallintaan. Aluksen harjoitustoiminta, mukaan lukien ammunnat, käydään läpi reittitarkastelussa niiltä osin, kun se vaikuttaa merenkulun turvallisuuteen.

Sotilasmerenkulkuohjeen liitteessä on määritetty reittitarkasteluun sisällytettävät kohdat.

Laivapalvelusopas määrittelee periaatteet, joiden perusteella yksiköissä voidaan laatia palvelusohjeet aluksilla toimiville henkilöille. Laivapalvelusoppaassa on määritetty kaikki keskeiset ohjeet, jotka liittyvät yleiseen laivapalvelukseen. Siinä määritellään muun muassa toiminnan johtamisen järjestelyt, alusten vahtijärjestelyt ja toiminnat eri hälytystiloissa.

Rannikkolaivaston toimintakäskyssä Sotilasmerenkululle vuodelle 2022 oli painotettu reittivalmistelujen huolellista tekemistä ja aluksen ohjailussa käytettävien menetelmien käyttöä (erityisesti, että sähköiset välineet ovat vain apuvälineitä).

Komentosiltatyöskentelyohjeessa määritellään aluskohtaiset erityispiirteet ja merivahtitoiminta. Siinä on määritetty aluksen turvalliseen kuljettamiseen ja ohjailuun liittyvät menetelmät mukaan lukien toiminta hätätapauksissa. Se myös määrittelee hyviä toimintatapoja komentosiltatyöskentelyssä (esim. ilmapiiri, kommunikointi ja tilannetietoisuus).

Tutkittavassa tapauksessa miinalautta Pyhäranta oli nostamassa maalilauttaa, kun se ajoi karille. Reittitarkasteluun liittyvissä ohjeissa, käskyissä ja komentositatyöskentelyohjeessa ei ole määritelty, miten aluksen päällikön tulisi ottaa huomioon riskit toimittaessa maalilauttojen kanssa.

Jakokirja määrittelee, missä tehtävissä henkilöt toimivat aluksella eri hälytystiloissa (esim. taisteluhälytys) ja sen hyväksyy aluksen päällikkö. Pansio-luokan alusten jakokirjan mukaan taisteluhälytyksessä johtovastuu kuuluu aluksen päällikölle. Vahtipäällikkyyttä taisteluhälytyksessä ei ole määritelty jakokirjassa erikseen. Muissa valmiustiloissa vahtipäällikkyyks on selkeästi määritetty.

Sotilasmerikarttojen, Sotilas -ENC (Electronic Nautical Chart, sähköinen merikartta), solut tuottaa sotilastoimisto, joka toimittaa ne sekä niiden päivitykset karttakeskukselle, joka jakaa ne edelleen aluksille. Aineistoa saa käyttää vain erikseen hyväksytyissä sähköisissä merenkulkujärjestelmissä.

Paperille painettu merikartta on toistaiseksi ainoa virallisesti merenkulkukäyttöön merivoimissa hyväksyttävä kartta. Sähköinen merikartta on merenkulun apuväline. Sähköisen ja paperille painetun sotilasmerikartan rinnalla on aina käytettävä julkista paperikarttaa.

Suojapalveluohje määrittelee vauriontorjunnan menettelyt. Siihen on sisällytetty kattavasti toiminnot, jotka lisäävät aluksen taistelukestävyttä tai joilla on merkitystä taistelukestävyden ja aluksen haverista selviytymisen kannalta. Suojapalveluohje on tarkoitettu myös Merivoimien vauriontorjunnan koulutuksen ohjaamiseen sekä käytettäväksi pohjana alustyyppi-kohtaisia suojapalveluun liittyviä erikoisohjeita laadittaessa. Vauriontorjunta aluksilla jakautuu ennaltaehkäisyyn, vaurioiden rajoittamiseen ja toimintakunnan palauttamiseen.

Aluksen henkilöstö toimii vauriontorjunnassa aluksen jakokirjan mukaan, mistä ilmenee jokaisen henkilön sijoitus suojapalveluryhmiin ja eri tehtäviin asiakohtaisesti. Aluksen konepäällikkö vastaa suojapalvelun koulutuksesta ja kalustosta sekä käytännön suojapalvelun suorituksen johtamisesta onnettomuuden sattuessa, kokonaistilannetta johtaa aluksen päällikkö.

2.7.2 Ammuntoihin liittyvät ohjeet ja määräykset

Merivoimien alusten suorittamien ammuntojen turvallisuus on ohjeistettu Puolustusvoimien pysyväisasiakirjakokoelman asiakirjoissa. Niissä on määritetty ammunnoissa huomioitavat seikat mukaan lukien riskienarviointi.

Perusteet joukko-osaston laivatykistöammunnoille määriteltiin tässä tapauksessa Rannikkolaivaston ampumakäskyssä, joka laaditaan jokaista ammutaharjoitusta varten. Ammunnat ohjeistetaan osastoampumakäskyllä. Osastoampumakäskyssä käsketään perusteet ampuville alusyksiköille.

Päävaroukseeri vastaa ammuntojen aikana ammuntojen turvallisesta toteuttamisesta, johon hänen yhtenä tehtävänä kuuluu turvallisten ampumasektorien määrittäminen ennen ammuntoja, niiden valvonta ammuntojen aikana sekä tarkastaminen ammuntojen jälkeen.

Rannikkolaivaston ampumakäskyssä oli ammuntojen yhtenä liitetiedostona ammuntojen riskianalyysi. Maalilautan kanssa toimimisesta ei riskiarvioinnissa ole mainintaa.

Rannikkolaivaston ampumakäskyssä oli annettu maalilautoille merialue, johon ne sijoitetaan ammuntojen ajaksi. Käskyssä määritettiin maalilautat ankkuroitaviksi harjoituksen ajaksi.

Rannikkolaivaston käskyn perusteella laaditussa osastoampumakäskyssä merialuetta oli tarkennettu maalilauttojen paikan osalta. Siihen oli lisätty kolmas pintamaali korvaamaan maamaali. Maalilauttojen ankkurointiin ei ollut ohjeistusta osastoampumakäskyssä.

Maalitoiminnasta oli esitetty sähköisellä merikarttasovelluksella tehtyjä kuvia, joista ilmeni muun muassa maalilauttojen sijainti, sekä ampuvien alusyksiköiden reitti ammunnan aikana. Maalilauttoja laskevat ja nostavat alusyksiköt käyttivät toimintansa suunnitteluun osastoampumakäskyissä annettuja perusteita siihen, miten maalilauttojen kanssa toimitaan.

Ampumakäskyissä ei ollut ohjeistusta maalilautan ankkurointiin ja paikan varmistamiseen ennen ammuntoa. Maalilauttojen valmistusta ja käyttöä ei ollut ohjeistettu Merivoimissa eikä siihen ollut varattu erikseen määrärahoja.

2.8 Muut selvitykset

2.8.1 Sähköiset merikartat

Merenkulussa käytetään yleisesti ECDIS-informaatiojärjestelmässä (Electronic Chart Display and Information System) esitettäviä sähköisiä merikarttoja (ENC = Electronic Nautical Charts). Merivoimissa ECDIS-järjestelmän käyttö on määritelty tukemaan paperisia, ajantasaisia (eli TMK-tarkistettuja, TMK = Tiedonantoja Merenkulkijoille) merikarttoja. ECDIS-järjestelmässä esitetyt sähköiset merikartat ovat merenkulkuun kelvollisia, mutta ENC:n tarkkuus pitää verrata paperikarttaan liikuttaessa väyläalueen ulkopuolella.

Sähköisten merikarttojen tuotanto noudattaa kansainvälistä standardia¹. Standardi määrittelee sähköisten merikartta-aineistojen teknisen toteutuksen. Sähköisissä merikarttajärjestelmissä käytetyt symbolit saattavat poiketa paperisissa merikartoissa käytetyistä symboleista, esimerkiksi vedenalaisten kivien tai matalikkojen osalta.

Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO = International Maritime Organization) ECDIS-laitteistolle antaman suorituskykymäärittelyn perusteella alueilla, joilla ei virallisia ENC-tietoja ole saatavilla, voidaan käyttää RNC-aineistoja (RNC = Raster Navigational Chart, rasteripohjainen) merikarttojen käyttöä koskevien sääntöjen täyttämiseksi. RNC-aineistoa tulee kuitenkin aina käyttää yhdessä ajantasaisten, painettujen merikarttojen kanssa.

Asianmukaiset asetukset ovat ensiarvoisen tärkeitä ECDIS-näytön luettavuuden ja navigoinnin turvallisuuden kannalta. Navigoinnista vastaavan henkilön on ymmärrettävä ECDIS:een asetettujen turvarajojen merkitys ja vaikutus. Ennen vahdin vastaanottamista on tarkistettava ECDIS-näytön asetukset, hälytysasetukset ja turvaparametrien asetukset.

Näytöllä olevat karttakohteet on määritelty IMO:n ohjeistuksessa² SENC:ssä (System Electronic Nautical Chart). Nämä on jaettu IMO:n määritelmän mukaan kolmeen luokkaan (Display Categories):

- Perusnäyttö (Base Display)
- Vakionäyttö (Standard Display)
- Muut tiedot (Other)

Kaikki kolme luokkaa tulee olla jokaisessa ECDIS-laitteistossa.

Loppukäyttäjä ei voi muuttaa SENC:n tarjoaman perusnäytön tietoja. Perusnäyttöä ei ole tarkoitettu yksinään tarjoamaan tarpeeksi tietoa turvalliseen navigointiin. Perusnäyttö näytetään automaattisesti, kun ECDIS käynnistetään ensimmäisen kerran.

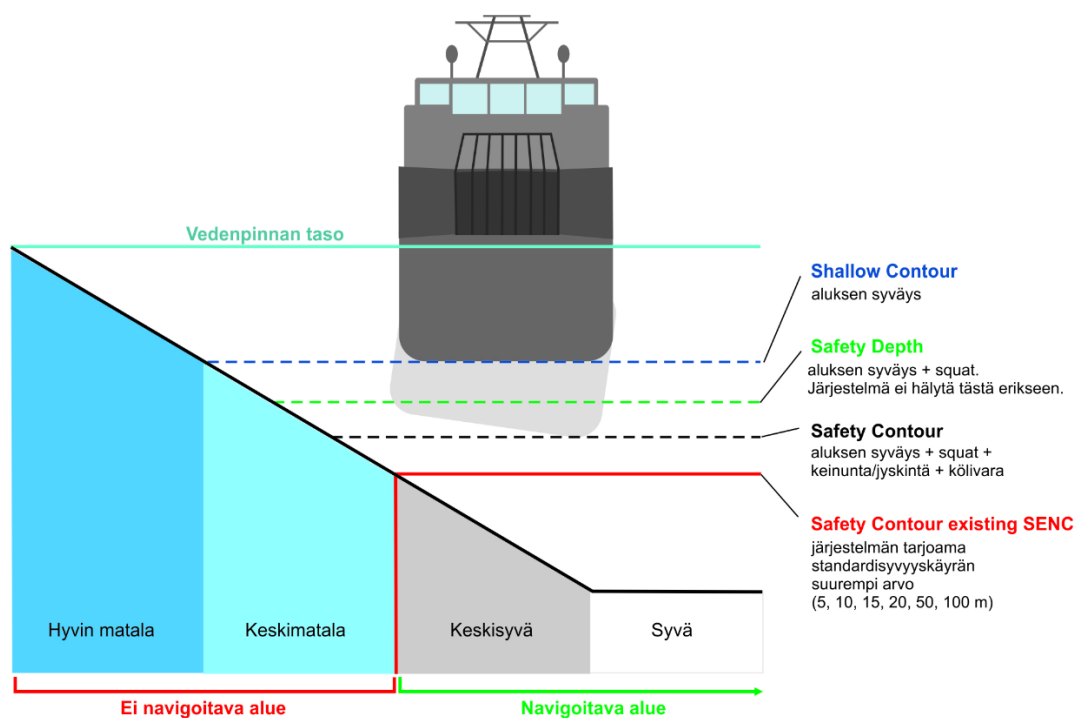
¹ S-57, *IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data*.

² IMO:n päätöslauselma A.817(19) ja/tai IMO:n päätöslauselma MSC.232(82)

Vakionäyttö on myös ennalta määritelty, mutta loppukäyttäjä voi muokata sitä. Vakionäytössä loppukäyttäjä voi muokata näytettävän tiedon määrää reitin suunnittelua ja navigoinnin aikana tapahtuvaa seuranta varten. Loppukäyttäjä määrittää, minkä tason tiedot näytetään tietyn tilanteen tai tehtävän aikana.

Vakionäyttö ei välttämättä näytä kaikkia karttakohteita, jotka ovat tarpeen turvallisen navigoinnin kannalta kaikissa olosuhteissa, esimerkkinä pistemäiset kohteet tai vedenalaiset esteet.

Merenkulkukäyttäjien on noudatettava erityistä varovaisuutta käyttäessään sähköisten karttojen mittakaavaa tai zoomaustoimintoa. Loppukäyttäjällä on mahdollisuus zoomata datan (= kartta-aineiston) kokoamisessa käytettyä mittakaavaa suurempaan mittakaavaan, mikä voi johtaa väärään käsitykseen kartoitetun tiedon luotettavuudesta ja väärään tulkintaan turvallisuudesta aluksen ympärillä.



Kuva 12. Aluksen ECDIS-järjestelmässä näkyvään tietoon vaikuttavien asetusten ja veden syvyyttä ilmaisevien värien välinen riippuvuus sekä näiden vaikutus navigoitavaan vesialueeseen. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

Kuvassa 12 on esitetty ECDIS-järjestelmässä olevien asetusten toiminnallisuutta. Käytännössä Shallow Contour -asetus on käyttäjän määrittämä, aluksen suurinta syväästä vastaava arvo aluksen kelluessa paikallaan. Aluksen liikuessa sen syväys voi muuttua muun muassa matalissa vesissä syntyvän pohjaimun (Squat) sekä merenkäynnistä johtuvan jyskinnän (Pitch) ja/tai keinunnan (Roll) vaikutuksesta. Tämän takia käyttäjän on määritettävä järjestelmään aluksen pienintä turvallista kulkusyvyyttä (Safety Depth) kuvaava Safety Contour -asetus. Siihen on tarvittaessa lisättävä vielä varustamon turvallisuusohjeisiin ja/tai karttatiedon epäluotettavuuteen perustuva kölivara (Under Keel Clearance) sekä veden korkeuden vaikutus. Tämä toiminto aktivoi myös vedensyvyyteen liittyvän hälytystoiminnon. Näiden asetusten perusteella ECDIS-järjestelmä määrittää alukselle turvallisen navigoitavan alueen, joka piirtyy

kartalle joko järjestelmän tarjoaman Safety Contour existing SENC -toiminnallisuuden avulla tai käyttäjän erikseen määrittämänä. Navigoitavan alueen väritys voi poiketa paperisella merikartalla näytettävästä tiedosta.

Sähköisten merikarttojen ominaisuudet määritellään merenmittauksen tarkkuusluokituksessa (CATZOC = Categories for the Zone Of Confidence). Siinä on kuvattu järjestelmän tarkkuudet eri syvyysasetuksilla. Merenkulkuhenkilöstön tulee ottaa huomioon kaikkiin CATZOC-luokkiin liittyvien arvojen epäluotettavuus, joita kuvataan alla olevassa esimerkissä.

Jos sähköisessä merikartassa merkitty syvyys on 10 metriä, kyseisen alueen todellinen syvyys voi vaihdella sähköisessä merikartassa näkyvän syvyystiedon luotettavuuden mukaan seuraavasti:

- CATZOC A1, todellinen syvyys voi olla: $10 - (0,5 + 0,1) = 9,4$ metriä.
- CATZOC A2, todellinen syvyys voi olla: $10 - (1 + 0,2) = 8,8$ metriä.
- CATZOC B, todellinen syvyys voi olla: $10 - (1 + 0,2) = 8,8$ metriä.
- CATZOC C, todellinen syvyys voi olla: $10 - (2 + 0,5) = 7,5$ metriä.
- CATZOC A2:lla ja B:llä on sama syvyystarkkuus, mutta erona on paikannustarkkuus.
- CATZOC D- ja U- alueilla virhettä ei ole määritelty tai se on kokonaan arvioimaton. Siksi alueita tulee välttää, erityisesti kuljettaessa matalissa vesissä.

Syvyyden korjaus määritellään vaihteluvälinä ja se voi myös erehdyttää antamaan suuremman syvyyden. Merenkulkuhenkilöstön tulee aina laskea matalampi syvyys käyttämällä veden syvyyttä vähentävää tarkkuutta pysyäkseen aluksen kulun kannalta turvallisemmalla puolella.

Suomalaisilla paperikartoilla syvyystietojen luotettavuus luokitellaan seuraavasti:

- A = Syvyydet mitattu kattavasti
- B = Syvyysmittauksessa ei ole saavutettu täyttä kattavuutta
- C = Syvyysmittauksessa ei ole saavutettu täyttä kattavuutta, huomattavia poikkeamia saattaa esiintyä
- U = Tiedot arvioimatta

Merivoimien ohjeistuksen mukaan paperikarttaa on käytettävä navigoinnin ensisijaisena tiedonlähteenä, koska niissä on ajantasainen ja varmennettu tieto. Lisäksi ohjeistuksen mukaan paperisen merikartan tietoja tulee verrata integroidun merenkulkujärjestelmän käyttämään kartta-aineistoon, ja varmistuttava siinä olevan tiedon luotettavuudesta.

2.8.2 Onnettomuustutkintakeskuksen aiemmat suositukset Merivoimille

Onnettomuustutkintakeskus on vuonna 2017 tutkinut ” Kuljetusvene U-619:n törmäminen vedenpäälliseen luotoon Upinniemen saaristossa 16.11.2016, tutkinnan tunnus M2016-03” ja antanut tutkinnassa kolme suositusta Merivoimille, joka on ne toteuttanut.

Lisäksi Onnettomuustutkintakeskus on vuonna 2019 tutkinut ” Luotsiveneen ja ohjusveneeseen vaaratilanne Emäsalon edustalla, tutkinnan tunnus M2018-04” ja antanut tutkinnassa kaksi suositusta Merivoimille, joka on ne toteuttanut.

2.8.3 Merivoimien tekemät toimet onnettomuuden jälkeen

Miinalautta Pyhärannan keulapotkurihuoneen lattialevyt vaihdettiin heti onnettomuuden jälkeen lattiaritilöihin, jotta mahdollisen pohjakosketuksen jälkeen vuotokohdat nähdään ja voidaan helpommin arvioida vuotojen vakavuus. Lattiaritilöiden kiinnitykset suunniteltiin ja toteutettiin siten, että ritilät on helppo ja nopea irrottaa, jolloin vauriontorjunta päästään

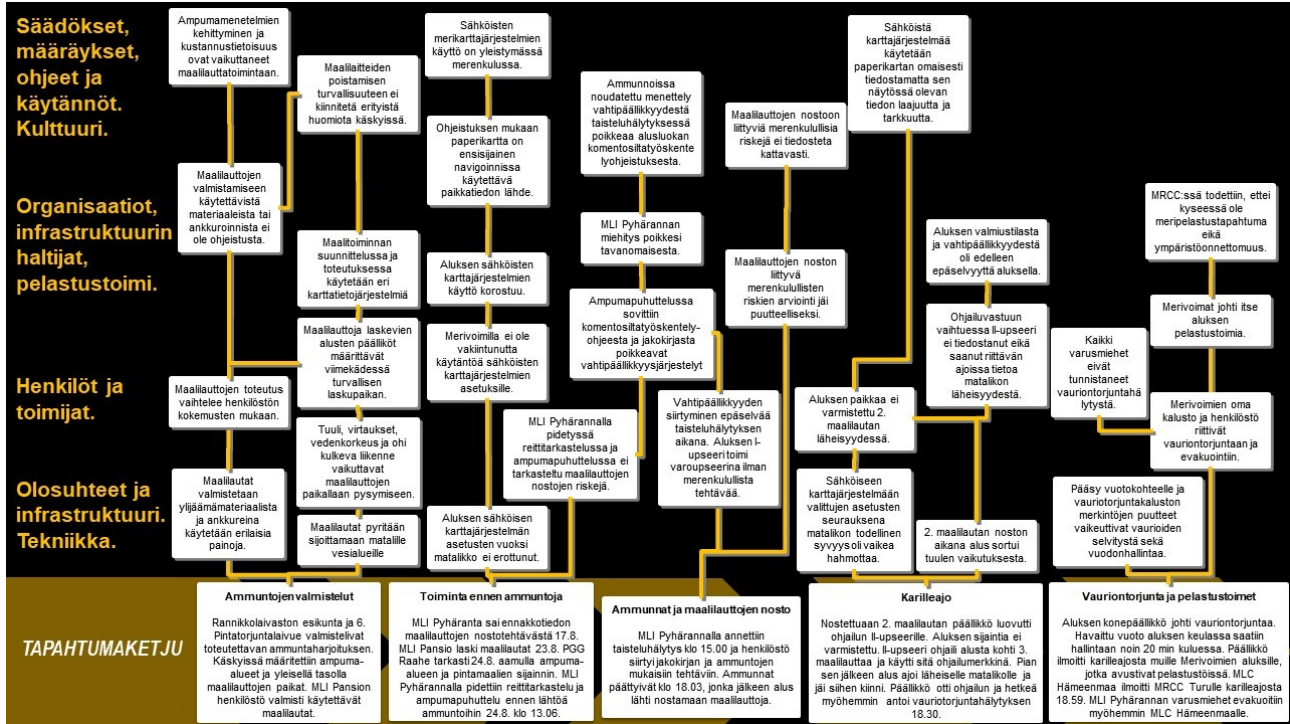
aloittamaan välittömästi. Merivoimat tekee saman muutoksen myöhemmin myös kahteen muuhun Pansio-luokan alukseen.

Aluksen varusmiehille pidettiin onnettomuuden jälkipuinti 24.8.2022 illan aikana ennen evakuoimista MLC Hämeenmaalle. Aluksen koko henkilöstölle ei pidetty yhteistä jälkipuintia.

Aluksen päällikkö on antanut onnettomuudesta meriselityksen Merivoimien komentajalle. Rannikkolaivaston komentaja on liittänyt meriselitykseen oman lausuntonsa, jossa hän päättää esitutkinnan käynnistämistä onnettomuuden johdosta. **Sotilasmerenkulkuohje** ohjeistaa aluksen päällikköä laatimaan meriselityksen muun muassa karille ajon tapahtuttua. Päällikkö lähettää meriselityksen suoraan joukko-osaston komentajalle merivoimien komentajalle osoitettuna. Tähän meriselitykseen joukko-osaston komentaja käskee tarvittaessa täydennyksiä tapahtumassa mukana olleiden henkilöiden lausunnoilla sekä erilliselvityksillä ja lausunnoilla.

3 ANALYYSI

Tapahtuman analysoinnissa on käytetty Onnettomuustutkintakeskuksen edelleen kehittämää Accimap³-menetelmää. Analyysitekstin jäsentely perustuu tutkinnassa laadittuun Accimap-kaavioon. Onnettomuus kuvataan kaavion alaosassa tapahtumaketjuna. Tapahtumaketjun taustalta paljastuvia tekijöitä puretaan kaaviossa eri analyysitasoilla.



Kuva 13. M2022-01 ACCIMAP-analyysikaavio. (Kuva: Onnettomuustutkintakeskus)

3.1 Tapahtuman analysointi

3.1.1 Ammuksien valmistelut

Karille ajanut Merivoimien MLI Pyhäranta osallistui ammuksien valmisteluun Öron alueella 24.8.2022. Ammunnat oli valmisteltu Merivoimien Rannikkolaivaston esikunnassa ja 6. Pintatorjuntalaivueessa. Valmistelussa määriteltiin muun muassa yleisellä tasolla harjoituksessa käytettävät ampumalueet, ampumien alusten reitit sekä maalitoiminnan yleisjärjestelyt.

Ammuntoja ohjaavissa käskyissä oli maininta maalitoiminnan yleisjärjestelyistä. Eri johtoportaiden käskyissä oli eroavaisuuksia pintamaalien terminologiassa. Käskyistä puuttui maallilauttojen käyttöön liittyvä riskiarviointi sekä maininta siitä, kuka johtaa maallilauttojen käyttöä ammuksien aikana.

Maallilautat valmistetaan Merivoimissa sekalaisesta rakennusmateriaalista, niiden valmistamiseen Merivoimilla ei ole ohjeistusta. Maallilautat pyritään laskemaan matalahkoon veteen (syvyys alle 10 metriä). Lauttojen paikallaan pysyminen pyritään varmistamaan käyttämällä erilaisia painoja. Merivoimilla ei ole ohjeistusta maallilauttojen ankkuroinnissa käytettävään välineistöön ja toimintatapaan. Nyt käytetyt painot eivät pitäneet pintamaaleja paikoillaan. Maallilauttoiminnassa on tärkeää, etteivät maallilautat ajalehdi paikkoihin, jotka estäisivät ammuksien toteuttamisen varomääräysten mukaisesti. Koska niiden paikallaan pysymisen

³ Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

varmistamiseen ei ole toimivia menettelyjä, on riski, että ne liikkuvat merenkäynnin tai tuulen vaikutuksesta.

Maalilauttojen sijainti määritellään yleisellä tasolla ammuntojen suunnittelussa, mutta lopulliset paikat päättää maalilautat laskevan aluksen päällikkö oman riskiarviointinsa perusteella.

Maalilauttojen sijoituspaikkojen suunnittelussa ja hallinnassa Merivoimilla on käytössä useita tietojärjestelmiä, joiden välillä osa tiedonsiirrosta joudutaan tekemään manuaalisesti. Menettelyn myötä voi tulla virheitä tiedonsiirrossa.

Maalitoiminnan suunnittelussa on käytetty osin merenkulkukäyttöön soveltumattomista digitaalisista merikarttasovelluksista saatavaa karttamateriaalia. Nämä merikarttasovellukset näyttävät samanlaisilta kuin merenkulkukäyttöön hyväksytyt sähköiset merikartat, vaikka eivät niitä ole. Karttojen soveltumattomuudesta merenkulun käyttöön ei kuitenkaan niissä ole mainintaa, eikä Merivoimien ohjeistukseen tuo tätä selkeästi esiin.

Merivoimien ammutaharjoitusten menettelyt ovat kehittyneet vuosien varrella. Onnettomuuden aikainen ammunta oli niin kutsuttu kissanpolkuammunta, jossa käytettiin paikalleen ankkuroituja maalilauttoja. Tämä menetelmä ammunnoissa alkoi yleistyä noin kymmenen vuotta sitten. Tällä menetelmällä ammuntoja voidaan toteuttaa saariston alueella, jolloin ne eivät häiritse meriliikennettä ja ovat paremmin suojassa sään vaikutuksilta.

3.1.2 Toiminta ennen ammuntoja

Miinalautta Pyhäranta sai 17.8.2022 ennakkotiedon, että se valmistautuisi nostamaan maalilautat ammuntojen päätyttyä. MLI Pansio laski harjoituksessa käytetyt merimaalit 23.8.2022 ja PGG Raahe tarkisti niiden sijainnit 24.8.2022 aamupäivällä. MLI Pyhärannalla pidettiin reititarkastelu ja ampumapuhuttelu ennen sen lähtöä satamasta klo 13:06. Näissä käytiin läpi tuleva reitti yleisesti ja ammuntojen kulku. Siinä ei tarkasteltu erikseen lauttojen nostoa, nostoon liittyvää reittiä, nostojen riskejä tai sähköisen merikarttajärjestelmän asetuksia.

Merivoimien aluksilla käytetään sähköisiä merikarttajärjestelmiä, joilla näytettävään tietoon vaikuttavia asetuksia voidaan muuttaa. Asetukset vaikuttavat, mm. siihen miten matalikot erottuvat näytöllä käyttäjälle. Onnettomuuden aikana MLI Pyhärannan sähköisen merikarttajärjestelmän asetukset olivat sellaiset, ettei vedenlaisen matalan sijainti erottunut selkeästi. Aluksen henkilöstö oli merkinnyt sähköisille merikartoille maalilauttojen laskualueet, mutta ei niiden tarkkoja sijainteja. Maalilautan laskualue näkyi sähköisellä merikartalla ympyränä, joka oli värjätty läpikuultavana punaisen alueena, joka heikensi näytöllä olevan syvyystiedon havaittavuutta. Merivoimilla ei ole ohjeistetusta sähköisissä merikarttajärjestelmissä esitetävän tiedon asetuksiin, niiden toimivuuden tai vaikutusten arviointiin. Merivoimissa sähköisten merikarttajärjestelmien käyttö aluksilla on lisääntymässä paperisten merikarttojen sijaan ohjeistuksesta huolimatta. Sähköisten merikarttojen käytön yleistyminen ja niihin luottaminen on nähtävissä laajemminkin merenkulun turvallisuuteen vaikuttavana tekijänä.

3.1.3 Ammunnat ja maalilauttojen nosto

Miinalautta Pyhärannalla annettiin taisteluhälytys klo 15:00. Aluksen osalta ammunnat alkoivat klo 17:15. Tällöin henkilöstö siirtyi toimintaa ohjeistavan jakokirjan mukaisille tehtäväpaikoilleen. Ammunnat sujuivat suunnitellusti ja päättyivät MLI Pyhärannan osalta klo 18:03. Tämän jälkeen alus aloitti saamansa tehtävän mukaisesti maalilauttojen noston. Rannikkolainvaston ammunnat jatkuivat muualla, ampumalueella.

Aluksen henkilöstön vastuut ja tehtävät eri valmiustiloissa määritetään komentosiltatyöskentelyohjeessa ja jakokirjassa. Näiden mukaan taisteluhälytyksen alkaessa vahtipäällikkyyks siirtyy aluksen I-upseerille. MLI Pyhärannalla oli tästä poiketen sovittu reittitarkastelussa ja ampumapuhuttelussa, että vahtipäällikkyyks siirtyy aluksen päällikölle. Sovittu menettely oli vaikiintunut tapa. Aluksen komentosillalla olleella henkilöstöllä ei ollut selkeää ja yhtenäistä kuvaa, kuka toimi vahtipäällikkönä.

Miinalautta Pyhäranta aloitti maalilauttojen noston heti ammuntojen päätyttyä. Nostoon liittyviä riskejä tai reittiä ei käyty ohjailuryhmän kanssa läpi ennen tätä. Merivoimilla ei ole ohjeistusta maalilauttojen laskuun tai nostoon liittyvien riskien hallintaan. Tämän myötä olennaisia merenkulullisia riskitekijöitä voi jäädä huomioimatta.

3.1.4 Karilleajo

Miinalautta Pyhäranta sai nostettua kaksi maalilauttaa onnistuneesti. Aluksen kulkuun vaikutti tuulen aiheuttama sortuminen. Noston jälkeen aluksen päällikkö luovutti aluksen ohjailun II-upseerille. II-upseeri aloitti ohjailun kohti kolmatta maalilauttaa käyttäen sitä ohjailumerkkinä. Pian sen jälkeen alus ajoi läheiselle matalikolle ja jäi siihen kiinni (Tätä kohtaa tarkennettu teknisen virheen takia 26.4.2023). Aluksen päällikkö otti ohjailun itselleen, yritti ajaa alusta pois karikolta onnistumatta siitä. Tämän jälkeen hän antoi vauriontorjuntahälytyksen klo 18:30.

Kun ohjailuvastuu siirtyi II-upseerille, ei varmistettu aluksen tarkkaa sijaintia. Näin ollen läheisen matalikon muodostamaa riskiä ei tunnistettu. Tutkinnassa ei voitu aukottomasti selvittää, mikä valmiustila aluksella vallitsi onnettomuuden sattuessa.

Aluksen sähköisen merikarttajärjestelmän asetusten vuoksi matalikkoa oli vaikea havaita näytöiltä. Lisäksi matalikko kuvautui siinä erilaisena kuin paperisella merikartalla.

3.1.5 Vauriontorjunta ja pelastustoimet

Vauriontorjuntahälytyksen jälkeen aluksen konepäällikkö johti vauriontorjuntaa. Aluksen keulassa ollut vuoto saatiin hallintaan noin 20 minuutissa. Aluksen päällikkö ilmoitti karilleajosta muille Merivoimien aluksille, jotka avustivat pelastustöissä. Onnettomuudesta ilmoitettiin Meripelastuskeskukselle Turkuun. Onnettomuus ei aiheuttanut välitöntä vaaraa henkilöstölle, eikä siitä aiheutunut ympäristövahinkoa. Tämän perusteella ei ollut välitöntä tarvetta meripelastustoimille. MLI Pyhärannalla olleet varusmiehet evakuoitiin myöhemmin illalla MLC Hämeenmaalle, millä varmistettiin varusmiesten turvallisuus.

Kokonaisuutena vauriontorjunta MLI Pyhärannalla sujui hyvin, vaikka pääsy vuotokohteelle ja siirrettävien tyhjennuspumppujen puutteelliset merkinnät aiheuttivat yhden pumpun kiinnileikkautumisen, kun sitä ei saatu pysäytettyä sen käydessä kuivana. Aluksen keulatilassa olleet kulkulevyt oli kiinnitetty pulteilla. Juuttuneita pultteja ei saatu heti avattua ja osa niistä vaurioitui avausyrityksissä. Osalle MLI Pyhärannalla palvelleista varusmiehistä oli hetken aikaa epäselvää, mikä hälytys oli annettu. Hälytyksenä oli annettu yleishälyttimellä viisi kertaa A-kirjain morsemerkkeinä, joka on vauriontorjuntahälytys. Tämä epätietoisuus saatiin suullisin ohjein poistettua melko nopeasti. Aluksella suoritettu säännöllinen harjoittelu erilaisissa hälytystilanteissa auttoi tositilanteessa.

Onnettomuusalueen lähellä oli useita Merivoimien aluksia, joilta saatiin riittävä apu vauriontorjuntaan ja pelastustoihin.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

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

1. Käskyistä puuttui maalilauttojen käyttöön liittyvä riskiarviointi.

Johtopäätös: *Ampumakäskyissä tulee käsitellä maalilauttojen käyttöön liittyvät riskit.*

2. Maalilautat valmistetaan sekalaisesta rakennusmateriaalista, eikä niiden valmistamiseen ole vahvistettua ohjeistusta.

Johtopäätös: *Koska maalilauttojen valmistamiseen ja paikallaan pysymisen varmistamiseen ei ole ohjeistusta, on olemassa riski, että ne liikkuvat merenkäynnin, tuulen tai virran vaikutuksesta.*

3. Maalilauttojen sijoituspaikkojen suunnittelussa ja hallinnassa merivoimilla on käytössä useita tietojärjestelmiä, joiden merikarttasovellukset näyttävät samanlaisilta kuin merenkulkukäyttöön hyväksytyt sähköiset merikartat, vaikka eivät niitä ole.

Johtopäätös: *Maalilauttojen lopullisten sijaintipaikkojen määrittämiseen on käytettävä merenkulkuun hyväksytyjä kartta-aineistoja ja otettava huomioon niiden tarkkuuteen vaikuttavat tekijät.*

4. MLI Pansio laski harjoituksessa käytetyt merimaalit paikoilleen 23.8.2022 ja PGG Raahe tarkisti niiden sijainnit 24.8.2022 aamupäivällä. MLI Pyhärannalla 24.8.2022 pidetyssä reittitarkastelussa tai ampumapuhuttelussa ei käsitelty erikseen lauttojen nostoon liittyvää riskejä, nostoreittejä eikä sähköisessä merikarttajärjestelmässä käytettäviä asetuksia.

Johtopäätös: *Maalilauttojen nostoon liittyviä merenkulullisia riskejä ei otettu riittävästi huomioon.*

5. Merivoimilla ei ole ohjeistetusta sähköisissä merikarttajärjestelmissä esitettävään tietoon vaikuttavista laiteasetuksista, eikä niiden toimivuuden tai vaikutusten arvioinnista. Käytännössä tämä jää käyttäjälle. Onnettomuuden aikana MLI Pyhärannan sähköisen merikarttajärjestelmän asetukset olivat sellaiset, ettei vedenlaisen matalan sijainti erottunut selkeästi. Maalilautan laskualue näkyi sähköisellä merikartalla ympyränä, joka oli värjätty läpikuultavana punaisena alueena, mikä heikensi näytöllä olevan syvyystiedon havaittavuutta.

Johtopäätös: *Sähköisten merikarttojen käytön yleistymisen ja niihin luottaminen on nähtävissä laajemminkin merenkulun turvallisuuteen vaikuttavana tekijänä. Tämän vuoksi niiden käytön ohjeistamista on tarkennettava ja käytön harjoittelua lisättävä.*

6. MLI Pyhärannalla oli alusluokan komentosiltatyöskentelyohjeesta poiketen sovittu reittitarkastelussa ja ampumapuhuttelussa menettely, että vahtipäällikkyyys siirtyy aluksen päällikölle taisteluhälytyksessä.

Johtopäätös: Aluksen komentosillalla olleella henkilöstöllä ei ollut selkeää ja yhtenäistä kuvaa, kuka toimi vahtipäällikkönä.

7. Toisen maalilautan noston jälkeen ohjailuvastuu siirtyi II-upseerille. Ohjailuvastuun siirron yhteydessä aluksen tarkkaa sijaintia ei varmistettu. Näin ollen läheisen matalikon muodostamaa riskiä ei tunnistettu.

Johtopäätös: Aluksen tarkka paikka on aina varmistettava luotettavasti ennen ohjailuvastuun siirtoa luovuttavan ja vastaanottavan ohjailijan kesken.

8. Kokonaisuutena vauriontorjunta MLI Pyhärannalla sujui hyvin, vaikka pääsy vuotokohteelle ja siirrettävien tyhjennyspumppujen puutteelliset merkinnät aiheuttivat pientä viivettä.

Johtopäätös: Vauriontorjuntalaitteistoissa on oltava selkeät ja yhtenäiset merkinnät niiden käytön sujuvoittamiseksi.

9. Aluksen keulatilassa olleet kulkulevyt oli kiinnitetty pulteilla. Kaikkia juuttuneita pulteja ei saatu heti avattua, koska osa pulttien kannoista vaurioitui avausyrityksissä.

Johtopäätös: Sujuva pääsy vauriontorjunnan kannalta kriittisiin kohteisiin on otettava huomioon jo rakenteiden suunnitteluvaiheessa, ja varmistuttava siitä harjoituksissa.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 Maalilauttojen käytön ohjeistus

Merivoimien pintamaalitoiminnan suunnittelun ja toteutuksen ohjeistamisessa ei käsitellä niihin liittyvien merenkulullisten riskien hallintaa. Maalilauttojen valmistamiseen tai paikallaanpysymisen varmistamiseen ei ole ohjeistusta.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Merivoimat laatii ohjeistuksen maalilauttatoiminnasta ottaen huomioon siihen liittyvän riskien hallinnan. [2023-S5]

Ohjeistuksen on liitettävä maalilauttojen rakenteeseen ja paikallaan pysymisen varmistamiseen liittyvät menettelyt.

5.2 Sähköisten navigointijärjestelmien riskien hallinta

Sähköisten merikarttojen käyttö ja luottaminen niihin ovat yleistymässä, mihin sisältyy myös uusia merenkulullisia riskejä. Merivoimilla ei ole ohjeistusta sähköisissä merikarttajärjestelmissä esitettävään tietoon vaikuttavista asetuksista tai niissä esitettävän tiedon luotettavuuden arvioinnista.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Merivoimat laatii ohjeistuksen sähköisten merikarttajärjestelmien riskien hallinnasta. [2023-S6]

Ohjeistukseen on liitettävä sähköisten merikarttojen asetusten ja niiden antaman tiedon luotettavuuden arviointi reittitarkastelussa ja ohjailuvastuuta vaihdettaessa.

5.3 Vauriontorjuntavalmiuden ylläpito

Vauriontorjunnassa pääsy kohteelle on tärkeää, jotta tilanne saadaan hallintaan ja vahingot minimoitua. Rakenteiden, laitteiden ja järjestelmien toiminnan ja käytettävyyden on oltava sellaisia, ettei niistä aiheudu ylimääräisiä viiveitä vauriontorjunnassa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Merivoimat ottaa huomioon jo rakenteiden suunnitteluvaiheessa vauriontorjunnan sujuvuuden kannalta kriittiset tekijät. Lisäksi aluksen elinkaaren aikana tulee varmistaa vauriontorjunnan kannalta tärkeiden rakenteiden saavutettavuus ja laitteiden toimivuus. [2023-S7]

Pääsy vauriontorjunnan kannalta tärkeisiin kohteisiin ja tarvittavien työkalujen soveltuvuus on varmistettava osana harjoitustoimintaa.

5.4 Toteutetut toimenpiteet

MLI Pyhärannalla todettiin heti karilleajon jälkeen, että keulapotkurihuoneen pilssiä ei voitu tarkastaa silmämääräisesti, koska teräksiset lattialevyt peittivät näkyvyyden.

Vauriontorjuntaa ei voitu aloittaa välittömästi, koska lattialevyjen kiinnitys oli tehty vaikeasti irrotettavilla pulteilla, joista osa vaurioitui irrotussyritysten aikana.

Lattialevyt vaihdettiin onnettomuuden jälkeen helposti irrotettaviin ritilöihin, joiden läpi on näkyvyys pilssiin. Samanlainen muutostyö tullaan tekemään lähitulevaisuudessa kaikkiin Pansio-luokan aluksiin.

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet – julkiset

Grzegorz Rutkowski (2018) ECDIS limitations, data reliability, alarm management and safety settings recommended for passage planning and route monitoring on vlcc tankers. Gdynia Maritime University, Poland

Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) Proactive Risk Management in a Dynamic Society. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

Tutkinta-aineisto

- 1) Onnettomuuden valokuvat ja muu aineisto
- 2) Aluksen tekniset tiedot, ml. paikkatutkinta telakalla ja merikelpoisuusasiakirjat
- 3) Sää tiedot
- 4) Kuulemiset
- 5) Aluksen merenkulkuhenkilöstön koulutus- ja kokemustiedot
- 6) Merivoimien pysyvät ohjeistukset
- 7) Merivoimien ohjeistukset ammuntojen aikaisesta toiminnasta
- 8) Pansio-luokan alusten erilliset ohjeet
- 9) Onnettomuuteen liittyvät viranomaistallenteet
- 10) Väyläviraston ja Traficom:n kartta-aineistot

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnos on ollut lausunnolla Puolustusvoimilla, Merivoimilla, Rajavartiolaitoksella, Liikenne- ja viestintävirastolla ja Fintraffic OY:llä. Seuraavassa on esitetty yhteenveto saaduista lausunnoista.

Merivoimien lausunnossa oli tarkennuksia ohjailuryhmän tehtäviin ja henkilöstön pätevyysvaatimukseen, maalitoiminnan käskytykseen, suunnitteluun ja toteutukseen liittyvissä asioissa. Lausunnossa tuotiin esiin sähköisten merikarttojen esittämän tiedon väärintulkintamahdollisuus ja sen vaikutus merenkulun turvallisuuteen. Lisäksi merivoimat toi lausunnossaan esille halunsa avata ja kuvata laajemmin ammuntoihin liittyvää varotoimintaa sekä merenkulun turvallisuuden hallintaa eri toimintatasoilla.

Rajavartiolaitos esitti lausunnossaan tarkennuksia meripelastuksen osalta, jossa meripelastuslain mukaisia vastuuta ja velvollisuuksia tulisi tarkentaa ja korostaa tutkintaselostuksessa. Lisäksi Rajavartiolaitos esitti eräitä teknisiä tarkennuksia tapahtumien kulkuun ja tiedonvälitykseen liittyen.

Liikenne- ja viestintävirastolla sekä **Fintraffic Oy:llä** ei ollut lausuttavaa.

Puolustusvoimat ei lausunut asiasta.