



## Tutkintaselostus

M2013-05

### **M/V Riona (FIN), karilleajo Kasnäsin edustalla 4.12.2013**

Turvallisuustutkinnan 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.

**Onnettomuustutkintakeskus  
Olycksutredningscentralen  
Safety Investigation Authority, Finland**

**Osoite / Address:** Ratapihantie 9  
FI-00520 HELSINKI

**Adress:** Bangårdsvägen 9  
00520 HELSINGFORS

**Puhelin / Telefon:** 029 51 6001  
**Telephone:** +358 29 51 6001

**Fax:** 09 876 4375  
+358 9 876 4375

**Sähköposti / E-post / Email:** [turvallisuustutkinta@om.fi](mailto:turvallisuustutkinta@om.fi)

**Internet:** [www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi)  
[www.sakerhetsutredning.fi](http://www.sakerhetsutredning.fi)  
[www.sia.fi](http://www.sia.fi)

---

Tutkintaselostus 17/2014  
ISBN 978-951-836-446-0 (pdf)  
ISSN 2341-5991

Helsinki 2014



## TIIVISTELMÄ

M/V Riona ajoi karille 4.12.2013 Saaristomerellä Kasnäsin edustalla Kalholmin saaren pohjoisrannalla.

Alus oli onnettomuushetkellä matkalla Kemiön Fröjdbölestä Viipuriin. Matkaan oli lähdetty illalla koko päivän kestäneen lastauksen päätyttyä. Hieman ennen puolta yötä alus kulki Högsåran selkää etelään yhdeksän solmun nopeudella. Alus ohitti Ersgrundin tasalla olevan käännöspisteen kääntymättä ja ajoi muutamaa minuuttia myöhemmin karille Kalholmin saaren rannassa. Alus sai karilleajossa repeämän keulan painolastitankkiin ja painaumia muualle pohjaan. Karilleajosta ei aiheutunut henkilö- tai ympäristövahinkoja. Pelastustoimiin varautuminen oli tilanteessa riittävää.

Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) tarkastajan lausunnon perusteella alus sai 5.12.2013 luvan irrottautua karilta. Alus saatiin hinaajan avustuksella irti karilta, minkä jälkeen se ankkuroitiin Kasnäsin alueelle tarkempia vaurioiden tarkasteluja varten. Trafin päätöksen sekä varustamon ja vakuutusyhtiön ohjeistuksen perusteella alus siirtyi lastin purkua varten takaisin lähtösatamaan Kemiön Fröjdböleen. Lastin purkamisen jälkeen 9.12.2013 alus siirtyi omalla konevoimallaan Western Shipyard Ltd:n telakalle Teijoon, jossa sen vauriot korjattiin.

Karilleajon välitön syy oli aluksen päällikön nukahtaminen. Päällikkö oli tapahtumahetkellä komentosillalla yksin, ja komentosiltavahdin hälytysjärjestelmä (BNWAS) oli kytketty pois päältä. Aluksen tai sen varusteiden kunto tai sääolosuhteet eivät tutkinnan perusteella vaikuttaneet karilleajoon.

Päällikön työvuoro oli onnettomuuden tapahtuessa kestänyt noin 4 viikkoa. Tänä aikana alus oli liikennöinyt pääasiassa Itämeren alueella, ja jaksoon oli sisällytynyt satamakäynti keskimäärin joka toinen päivä. Aluksen vähimmäismiehitys Itämeren liikenteessä on neljä henkilöä. Aluksella noudatetaan 6/6-vahtijärjestelmää. Järjestelmä tiedetään väsymyksen kannalta ongelmalliseksi, mikä lisäksi tiheet satamakäynnit lastauksineen sotkevat työ-lepo -rytmiä ja aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta. M/V Rionan työaikakirjanpidon puutteellisuuksien vuoksi työkuormituksen osuutta väsymyksen syntyyn ei kuitenkaan ollut mahdollista arvioida tutkinnassa tarkemmin.

Olemassa olevan tiedon perusteella vireystilaan ja väsymykseen liittyvät riskit ovat merenkulussa merkittäviä. Tutkinnassa havaittiin, ettei väsymysriskien hallinta ole varustamo- tai viranomaistalalla järjestelmällistä eikä riskeihin nähden riittävää.

Tutkinnan perusteella Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

1. Liikenteen turvallisuusvirasto ohjeistaa varustamot sisällyttämään turvallisuusjohtamisjärjestelmiin väsymysriskien hallintamenettelyt. Riskienhallintamenettelyissä on otettava huomioon mm. aluksen henkilöstön määrä ja kumulatiivisen väsymyksen kertyminen.
2. Liikenteen turvallisuusvirasto ryhtyy Sosiaali- ja terveysministeriön kanssa toimenpiteisiin merimieslääkärintarkastusten kehittämiseksi siten, että tarkastuksissa kiinnitetään erityistä huomiota merivahtihenkilökunnan vireystilaan ja väsymystaipumukseen vaikuttavien tekijöiden ennaltaehkäisyyn ja tunnistamiseen.
3. Liikenteen turvallisuusvirasto kehittää yhdessä merityöaikoja valvovan viranomaisen kanssa työaikojen seurantaan ja valvontaan yhteisen toimintamallin, jossa otetaan huomioon sekä alusturvallisuuden että työturvallisuuden vaatimukset.

## SAMMANDRAG

### M/V RIONA (FIN), GRUNDSTÖTNING UTANFÖR KASNÄS 4.12.2013

M/V Riona körde på grund 4.12.2013 i Skärgårdshavet utanför Kasnäs, vid norra stranden av Kalholm.

Fartyget var på väg från Fröjdböle i Kimito till Viborg då olyckan inträffade. Resan hade inletts på kvällen efter att man hade lastat fartyget i en hel dag. Något före midnatt körde fartyget längs Högsåra fjärden mot söder med nio knops hastighet. Fartyget passerade vändpunkten tvärs med Ersgrund utan att vända, och några minuter senare körde hon på grund vid stranden av ön Kalholm. I samband med grundstötningen uppstod det en reva i den förliga barlasttanken samt bucklor annanstans i botten. Grundstötningen ledde inte till person- eller miljöskador. Beredskapen för räddningsåtgärderna var tillräcklig i förhållande till situationen.

På basis av utlåtandet utfärdat av en inspektör från Trafiksäkerhetsverket fick fartyget 5.12.2013 lov att lösgöra sig från grundet. Det var möjligt att lösgöra fartyget från grundet med hjälp av en bogserbåt. Efter lösgörandet ankrades fartyget i Kasnäs-området för en noggrannare undersökning av skadorna. På basis av Trafiksäkerhetsverkets beslut samt enligt rederiets och försäkringsbolagets instruktioner förflyttades fartyget tillbaka till sin avgångshamn Fröjdböle i Kimito för att lossa lasten. Efter lossningen 9.12.2013 körde fartyget för egen maskin till Western Shipyard Ltd:s varv i Tyko, där dess skador reparerades.

Den direkta orsaken till grundstötningen var att fartygets befälhavare hade somnat. Då olyckan inträffade var befälhavaren ensam på kommandobryggan och alarmsystemet för vakthållning på kommandobryggan (BNWAS) var urkopplat. Enligt utredningen påverkade inte fartygets skick eller dess utrustning grundstötningen.

Då olyckan inträffade, hade befälhavarens arbetstörn varat i ca 4 veckor. Under denna period hade fartyget mestadels trafikerat i Östersjöområdet och besökt hamn i medeltal varannan dag. Fartygets minimibemanning i Östersjötrafik är fyra personer. Fartyget följer 6/6-vaktsystem. Man vet att systemet är problematiskt ur trötthetssynvinkel, vartill de frekventa hamnbesöken och lastningarna stör rytmen med arbete och vila och förorsakar extra belastning. På grund av bristerna i M/V Rionas arbetstidstidsbokföring har det dock inte varit möjligt att desto noggrannare utreda arbetsbelastningens inverkan på tröttheten.

På basen av den befintliga informationen vet man att riskerna relaterade till vakenhetsgrad och trötthet är betydande inom sjöfarten. I samband med utredningen kunde man konstatera att kontrollen av trötthetsriskerna inte är systematisk på rederi- och myndighetsnivå och att den inte är tillräcklig i förhållande till riskerna.

På basis av utredningen rekommenderar Olycksutredningscentralen att

1. Trafiksäkerhetsverket ger anvisningar för rederierna om att inkludera kontrollåtgärder för trötthetsrisker i sina säkerhetsledningssystem. I riskhanteringsprocedurerna skall man ta i beaktande bl.a. antalet personal på fartyget och ackumuleringen av kumulativ trötthet.
2. Trafiksäkerhetsverket vidtar åtgärder med Social- och hälsovårdsministeriet för att utveckla läkarkontroll av sjömän på så sätt att man i granskningarna fäster särskild upp-



märksamhet vid vakenhetsgrad av vakthavande besättning och vid förebyggandet och identifiering av de faktorer som påverkar trötthetstendensen.

3. Trafiksäkerhetsverket utvecklar tillsammans med den myndighet som övervakar sjöarbetsstider en verksamhetsmodell för uppföljning och kontroll av arbetstider. I modellen tar man i beaktande de krav som både fartygs säkerheten och arbetssäkerheten ställer.

## SUMMARY

### M/V RIONA (FIN), GROUNDING OFF KASNÄS 4.12.2013

M/V Riona ran aground on the northern shore of Kalholm Island off Kasnäs on the Sea of Archipelago on 4 December 2013.

At the time of the accident the vessel was on her way from Fröjdböle in Kimito, Finland, to Viipuri in Russia. The vessel had departed in the evening after the completion of loading operations which had taken the entire day. Somewhat before midnight the vessel was proceeding along Högsåra open sea area at the speed of nine knots. The vessel passed the wheel over point at Ersgrund without turning and ran aground a couple of minutes later at the shore of Kalholm Island. The grounding resulted in a tear in the ballast tank in the bow and caused some dents elsewhere in the bottom of the vessel. The grounding did not cause any damages to persons or the environment. Preparedness for rescue operations was adequate.

The vessel got permission to refloat on 5 December 2013 following a statement by a Finnish Transport Safety Agency inspector. The vessel was towed from aground with tug assistance, after which it was anchored at Kasnäs area for a detailed inspection of the damages. On the basis of a decision made by the Finnish Transport Safety Agency and insurance company instructions, the vessel moved back to its port of departure in Fröjdböle in Kimito in order to unload her cargo. After the cargo was unloaded the vessel transferred on 9 December 2013 by using her own engine power to Western Shipyard Ltd.'s dockyard in Teijo, where here damages were repaired.

The immediate cause of grounding was the fact that the Master had fallen asleep. The Master was alone on the bridge when the accident took place, and the Bridge Navigation Watch Alarm System (BNWAS) was switched off. According to the investigation, the condition of the vessel and her equipment or weather conditions did not contribute to the grounding.

When the accident took place, the Master's work period had lasted for approx. 4 weeks. During this period of time the vessel had mainly operated in the Baltic Sea area and visited ports approx. every second day. The vessel's minimum crew consists of 4 persons in Baltic Sea traffic. The vessel employs a 6/6 watchkeeping system. It is known that this particular system is problematic when it comes to fatigue, in addition to which frequent port calls disturb the rhythm of work and rest and cause extra stress. Because of the incomplete work time records on the M/V Riona it has not, however, been possible to assess the role the workload played in the emergence of fatigue.

On the basis of existing knowledge it can be concluded that risks related to alertness and fatigue are significant in seafaring. In connection with the investigation it was detected that the management of risks related to fatigue is not systematic on the shipping company and authority level and not adequate when compared to the risks.

On the basis of the investigation the Safety Investigation Authority recommends that

1. the Finnish Transport Safety Agency instruct shipping companies to include procedures for the management of fatigue risks in their safety management systems. Risk management practices should cover e.g. the number of crew and the accumulation of cumulative fatigue.
2. the Finnish Transport Safety Agency take measures together with the Ministry of Social Affairs and Health to improve seafarers' medical examinations in such a way that special attention is paid to the alertness of watchkeeping personnel and to the prevention and identification of factors related to the tendency to get tired.
3. the Finnish Transport Safety Agency develop, together with the authority supervising working hours at sea, a common operations model for the monitoring and supervision of working hours. Requirements related to both vessel safety and occupational safety should be considered in the model.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY .....	III
KÄYTETYT LYHENTEET .....	VII
ALKUSANAT .....	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....	1
1.1 Alus .....	1
1.1.1 Yleistiedot aluksesta .....	1
1.1.2 Miehitys .....	2
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet .....	2
1.1.4 Koneisto ja konehuone .....	4
1.1.5 Muut järjestelmät.....	5
1.1.6 Matkustajat ja lasti .....	5
1.2 Onnettomuustapahtuma .....	5
1.2.1 Sääolosuhteet .....	5
1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu.....	6
1.2.3 Tapahtumapaikka .....	6
1.2.4 Onnettomuustapahtuma .....	6
1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen .....	7
1.2.6 Aluksen vahingot.....	8
1.2.7 Muut vahingot .....	10
1.2.8 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet.....	11
1.2.9 Rekisteröintilaitteet.....	12
1.2.10 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta.....	12
1.2.11 Satama ja sen laitteet sekä väylälaitteet.....	13
1.3 Meripelastustoiminta Saaristomerellä .....	13
1.3.1 Hälytystoiminta ja pelastustoiminnan käynnistyminen .....	13
1.3.2 Aluksen pelastaminen.....	14
1.4 Tehdyt erillisselvitykset.....	15
1.4.1 Miehistön toiminta .....	15
1.4.2 Viranomaisvalvonnan osapuolet, johtamine ja yhteistyö.....	15
1.4.3 Organisaatio ja johtaminen .....	16
1.4.4 Väsymys onnettomuuksien riskitekijänä.....	16
1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset.....	17



---

1.5.1	Kansainväliset sopimukset .....	18
1.5.2	Kansallinen lainsäädäntö ja viranomais määräykset .....	19
1.5.3	Operaattorin määräykset .....	19
2	ANALYYSI .....	21
2.1	Tapahtuman taustat ja olosuhteet .....	21
2.2	Lähtövalmistelut ja matkalle lähtö .....	22
2.3	Karilleajo .....	22
2.4	Viranomaisten toiminta .....	23
3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	25
3.1	Toteamukset .....	25
3.2	Tapahtuman syyt .....	25
3.3	Muita turvallisuushavaintoja .....	25
4	TOTEUTETUT TOIMENPITEET .....	27
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	29

## LIITTEET

Liite: Yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista





## KÄYTETYT LYHENTEET

AIS	Automatic Identification System (Alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä)
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid (Automaattinen tutkamerkintälaite)
BNWAS	Bridge Navigation Watch Alarm System (Komentosiltavahdin hälytysjärjestelmä)
DGPS	Differential Global Positioning System (Differentiaalinen GPS)
ECS	Electronic Chart System (Sähköinen karttalaitteisto)
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System (Merenkulun hätäliikennejärjestelmä)
GPS	Global Positioning System (Globaali satelliittipaikannusjärjestelmä)
ILO	International Labour Organization (YK:n alainen Kansainvälinen työjärjestö)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods (Vaarallisten aineiden merikuljetuksia koskeva kansainvälinen säännöstö)
IMO	International Maritime Organization (YK:n alainen Kansainvälinen merenkulkujärjestö)
ISM	International Safety Management (Kansainvälinen merenkulun turvallisuusjohtamis-säännöstö)
MRCC	Maritime Rescue Coordination Center (Meripelastuskeskus)
NDT	Nondestructive testing (Ainetta rikkomaton tarkastusmenetelmä)
SOLAS	Safety of Life at Sea (IMO:n yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä)
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (IMO:n merenkulkijoiden koulutusta, pätevyyskirjoja ja vahdinpitoa koskeva yleissopimus)
Trafi	Finnish Transport Safety Agency (Liikenteen turvallisuusvirasto)
VDR	Voyage Data Recorder (Matkatietojen tallennin)
VTS	Vessel Traffic Service (Meriliikenteen ohjauspalvelu)





## ALKUSANAT

M/V Riona (FIN) lähti 4.12.2013 kello 20.50 Kemiön Fröjdbölestä Viipuriin. Saapuessaan pohjoisesta Högsråran selältä Ersgrundin tasalla olevalle käännöspisteelle alus jatkoi kääntymättä ja ajoi karille noin klo 23.48 Kasnäsin edustalla Kalholmin saaren pohjoisrannalla. Karilleajossa ei syntynyt henkilö- eikä ympäristövahinkoja. Aluksella ei ollut välitöntä uppoamis- tai kaatumisvaaraa eikä evakuointitarvetta.

Alustava tutkinta karilleajosta aloitettiin tapahtumapäivänä aluksen ollessa vielä karilla. Onnettomuustutkintakeskus teki tapauksesta 5.12.2013 turvallisuustutkintalain (525/2011) perusteella tutkintapäätöksen M2013-05. Päätöksessä tutkintaryhmän johtajaksi määrittiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, insinööri (AMK) Hannu **Martikainen** ja tutkintaryhmän jäseneksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, meriupseeri evp Jani **Holmberg**. Tutkintaryhmää täydennettiin 18.2.2014 nimeämällä sen jäseneksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, PsM Anna **Aspelund**. Tutkinnan johtajana toimi johtava tutkija Risto **Haimila**.

Tutkintaryhmä suoritti paikkatutkintaa 9.12.2013 aluksen ollessa telakoituna Teijossa. Paikkatutkinnassa kerättiin perustietoja tutkintaa varten, suoritettiin kuvauksia ja tutustuttiin aluksen saamiin vaurioihin. Täydentävää paikkatutkintaa ja lisäkuvauksia tehtiin aluksella sen ollessa Inkoon satamassa 6.4.2014.

Tutkintaryhmä on kuullut tapahtuman johdosta aluksen päällikköä, Liikenteen turvallisuusviraston tarkastajaa, Aluehallintoviraston työsuojelutarkastajaa, Meripelastuskeskuksen meripelastusjohtajaa, Archipelago VTS:n alusliikenteen ohjaajaa ja laivaisäntää.

Tutkintaryhmän jäsen on osallistunut meriselitystilaisuuteen 19.12.2013 Varsinais-Suomen käräjäoikeudessa Turussa.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin 3.11.2014 Turvallisuustutkintalain (525/2011) 28 §:ssä tarkoitettua lausuntoa varten Liikenteen turvallisuusvirastolle, Liikennevirastolle (Archipelago VTS), Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosastolle sekä Lounais-Suomen Aluehallintoviraston työsuojelun vastualueelle, Länsi-Suomen merivartiostolle (MRCC), Varsinais-Suomen pelastuslaitokselle sekä aluksen varustamolle (Ab Ronja Marin Ltd) ja asianosaisille. Määräaikaan mennessä saadut lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Lausuntojen yhteenveto on liitteenä.

Tutkintaselostuksessa käytetty kellonaika on Suomen talviaikaa (UTC+2). Tämä aika on myös aluksen aika.

Tutkintaselostuksen on kääntänyt ruotsin kielelle Minna Bäckman.

Lähdemateriaali on taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen.





## 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

### 1.1 Alus

M/V Riona on Emdenin telakalla Saksassa vuonna 1986 valmistunut kuivarahtialus. Aluksen omistaa ja sen hoitovarustamo on Ab Ronja Marin Ltd Suomessa, ja sitä operoi Rauma Shipping LTD Oy. Alus on rekisteröity Suomen lipun alle.

#### 1.1.1 Yleistiedot aluksesta

Aluksen nimi	M/V Riona
Koti- / Rekisteröintipaikka	Maarianhamina/ Maarianhamina
Rakennuspaikka- ja aika	Shiffverft Cassens, Emden Saksa 1986
IMO-numero	8806072
Tunnuskirjaimet	OJNA
MMSI-numero	230993000
Omistaja	Ab Ronja Marin Ltd
Laji	kuivarahtialus
Luokituslaitos	Trafin luokitus <sup>1</sup>
Luokka / Jääluokka	+100A5 / FS ice II
Suurin pituus	69,1 m
Leveys	9,45 m
Syväys	4,90 m
DWT	1263 t
GT	910 t
Koneteho	529 kW
Nopeus (max)	9 solmua
Propulsio	kiintolapapotkuri, keulaohjauspotkuri 73 kW
Peräsin	+/- 35° Becker, laidasta laitaan 12”

<sup>1</sup> Finnish Transport Safety Agency Classification



Kuva 1. M/V Riona. (Kuva: Ab Ronja Marin Ltd)

### 1.1.2 Miehytys

Kemiön Fröjdbölestä lähtiessään aluksella oli miehistystodistuksen mukainen miehistö. Miehistön kuului päällikkö, perämies, konepäällikkö, kansimies sekä lisäksi yksi harjoittelija. Aluksen miehistystodistuksen mukainen miehistysvaatimus lähiliikenteessä on viisi henkilöä ja Itämeren liikenteessä<sup>2</sup> neljä henkilöä. Päälliköllä, perämiehillä, konepäälliköllä ja kansimiehellä oli vaaditut ja voimassa olevat pätevyystodistukset. Onnettomuushetkellä komentosiltamiehistyksenä oli vain päällikkö.

Aluksen työvuorottelujaksojen pituudet ovat 4 - 5 viikkoa. Henkilöstö sopii vuorojen vaihdot keskenään, ja vaihdot pyritään tekemään Suomen satamissa. Aluksella on käytössä 6/6-vahtijärjestelmä<sup>3</sup>.

### 1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

Kulku ohjaamoon tapahtuu pääkannelta ulkokautta molemmin puolin ohjaamoja nousevia avoportaita pitkin.

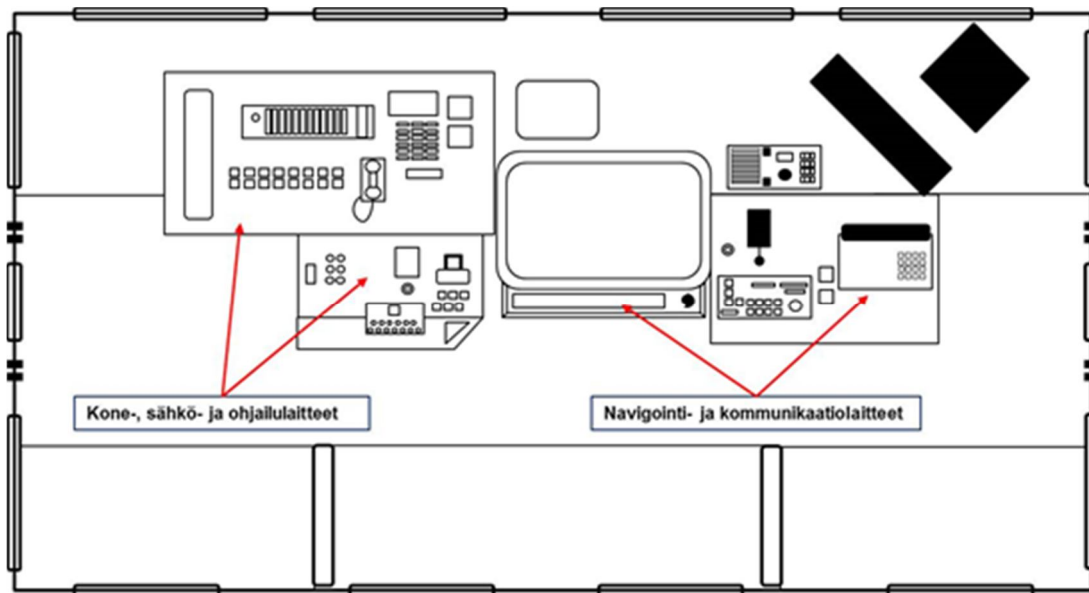
<sup>2</sup> Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (1686/2009) 2§-34a: Itämerenliikenne on liikennettä kotimaan liikennealueen ulkopuolella Itämerellä mukaan lukien Suomenlahti ja Pohjanlahti sekä rajanaan Pohjanmereen Tanskan ja Ruotsin välillä Skagenin leveyspiiri 57° 44,8" pohjoista leveyttä.

<sup>3</sup> 6 tuntia vahdissa, minkä jälkeen 6 tuntia lepoa



Kuva 2. Komentosiltarakennelma aluksen peräosassa. Kulku ohjaamoon ulkokautta. (Kuva: OTKES)

Ohjaamon laitejärjestely on hajautettu, eikä ohjaamossa ole keskitettyä ohjauspaikkaa.



Kuva 3. Ohjaamon yleisjärjestely. (Kuva: OTKES)

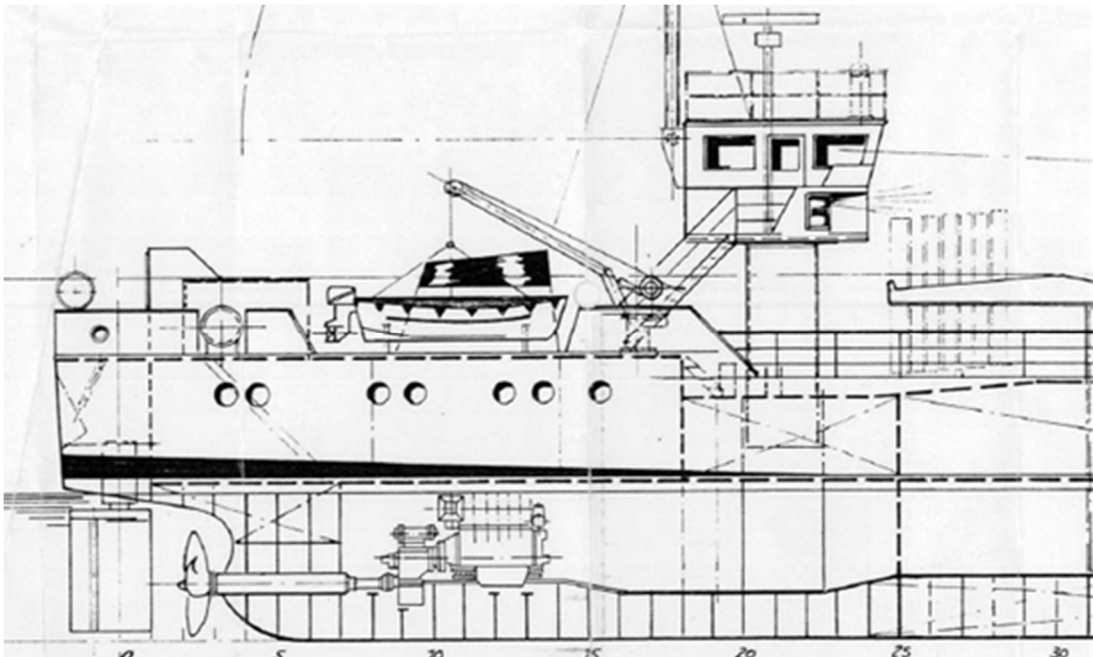
Ohjaamosta on hyvä näkyvyys vain aluksen keulaan ja sivuille. Näkyvyyttä takasektoriin rajoittavat takaseinän ikkunoiden väliset rakenteet sekä ikkuna-aukkojen eteen varastoidut aluskirjallisuus ja muut tarvikkeet.



Kuva 4. Näkymä ohjauspaikalta keulaan (panoroitu kuva). (Kuva: OTKES)

#### 1.1.4 Koneisto ja konehuone

Konehuone on aluksen peräosassa, lastiruuman kannen tasalla kaarien 7 ja 20 välillä. Kulku konehuoneeseen tapahtuu majoitustilojen kautta.



Kuva 5. Aluksen konehuoneen yleisjärjestely. (Ote aluksen yleisjärjestelykuvasta)

Aluksen pääkoneena on 529 kW:n tehoinen Deutz MWM -dieselmoottori, joka pyörittää oikeakätistä kiintolapapotkuria. Konehuoneen luokitettu miehitysvaatimus on E0<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Miehittämätön konehuone, joka edellyttää ohjausta alusta liikuttavaan propulsiovoimaan ja ohjailuun komentosillalta sekä konehuoneen hälytysten johtamista komentosillan lisäksi konehenkilöstön asuintiloihin.



### 1.1.5 Muut järjestelmät

Aluksen BNWAS-laitteisto<sup>5</sup> oli käyttöönotettu ja peruskatsastettu aluksen viimeisimmän telakoinnin yhteydessä Tallinnassa 16.10.2013. Laite ei ollut toiminnassa eikä päälle kytkettynä aluksen lähtiessä Fröjdbölestä.

### 1.1.6 Matkustajat ja lasti

Onnettomuusmatkalla aluksella ei ollut matkustajia.

Alukseen oli lastaussuunnitelman ja -todistuksen mukaan lastattu 976 tonnia keramiikkateollisuudessa käytettävää maasälpää säkkeihin pakattuna. Maasälpä ei ole IMDG-luokitettu vaarallinen aine.

## 1.2 Onnettomuustapahtuma

### 1.2.1 Sääolosuhteet

Ennusteen mukaiset ja vallitsevat sääolosuhteet eivät vaikuttaneet tapahtumien kulkuun. Sää oli kirkas ja näkyvyys onnettomuusalueella oli pimeydestä huolimatta hyvä. Säähavainnot onnettomuuspaikan lähialueen merisääasemilta on lueteltu oheisessa taulukossa. Meriveden korkeus<sup>6</sup> ko. merialueella oli keskimäärin + 25 cm.

Asema	Pvm	kello [UTC]	lämpö [°C]	tuuli [°]	tuuli [m/s]
Fagerholm	4.12.2013	20.00	1,7	242	5,6
		21.00	1,7	235	6,0
		22.00	1,8	247	5,8
		23.00	2,6	224	5,7
	5.12.2013	0.00	2,6	238	6,7
		1.00	2,5	244	6,1
		2.00	2,6	246	6,2
Vänö	4.12.2013	20.00	1,5	253	8,1
		21.00	1,9	248	7,5
		22.00	2,3	251	7,3
		23.00	2,2	236	6,9
	5.12.2013	0.00	2,9	240	7,7
		1.00	3,0	246	7,8
		2.00	3,2	252	8,1
Russarö	4.12.2013	20.00	2,0	261	8,4
		21.00	2,0	261	10,8
		22.00	2,1	255	11,9
		23.00	2,8	233	10,6
	5.12.2013	0.00	2,8	245	9,1
		1.00	3,5	238	11,4
		2.00	3,4	251	12,6

<sup>5</sup> Komentosiltavahdin hälytysjärjestelmä

<sup>6</sup> Meriveden korkeus teoreettiseen keskiveteen verrattuna.

Mareografi	minimi	maksimi	keskiarvo	
Hanko	15 cm	30 cm	24 cm	
Turku	17 cm	30 cm	25 cm	

### 1.2.2 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

Matkan tarkoituksena oli kuljettaa maasälpälasti Viipuriin. Reittisuunnitelma oli laadittu ECS-karttalaitteelle, ja suunniteltu reitti kulki Kemiön Fröjdbölestä Suomenlahdelle ja siitä edelleen kohdesatamaan.

Komentosiltamiehityksenä oli ainoastaan aluksen päällikkö ilman tähyistäjää, koska päällikkö oli vapauttanut kansimiehen koko päivän lastaustoimien jälkeen lepäämään. Päällikkö päätti myös ohjailta itse matkan alun saaristo-osuuden, koska käytetty reitti oli hänelle tutumpi kuin perämiehelle. Tämän vuoksi päällikkö oli sopinut perämiehen kanssa, ettei hän herätä tätä vahtiin puolen yön aikaan vaan vasta aluksen saavuttua 9 metrin Utö-Hanko -rannikkoväylälle. Alus on vapautettu luotsin käytöstä.

### 1.2.3 Tapahtumapaikka

Tapahtumapaikka oli Kalholmin pohjoisrannalla, Kasnäs-Högländ-saaristoväylältä etelään (kuva 6). Tapahtumapaikan koordinaatit olivat aluksen oman paikanmäärityksen mukaan 59° 55,1' P ja 022° 23,6' I.

### 1.2.4 Onnettomuustapahtuma

VTS-tallenteen mukaan alus kulki Högsåran selkää yhdeksän solmun nopeudella lähes-tyen Ersgrundin tasalla olevaa käännöspistettä kulkusuunnassa 171 astetta.



Kuva 6. Karilleajopaikka Kalholmin pohjoisrannalla. (Karttapohja: paikkatietoikkuna S-57 aineisto, Liikennevirasto)

Alus oli käännöspisteessä kello 23.44 ja jatkoi kääntymättä. Karilleajo tapahtui VTS-tallenteen mukaan kello 23.48.



Kuva 7. Alus karilla Kalholmin koillisrannalla. (Kuva: YLE Kotimaa, Esa Töykkälä)

### 1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

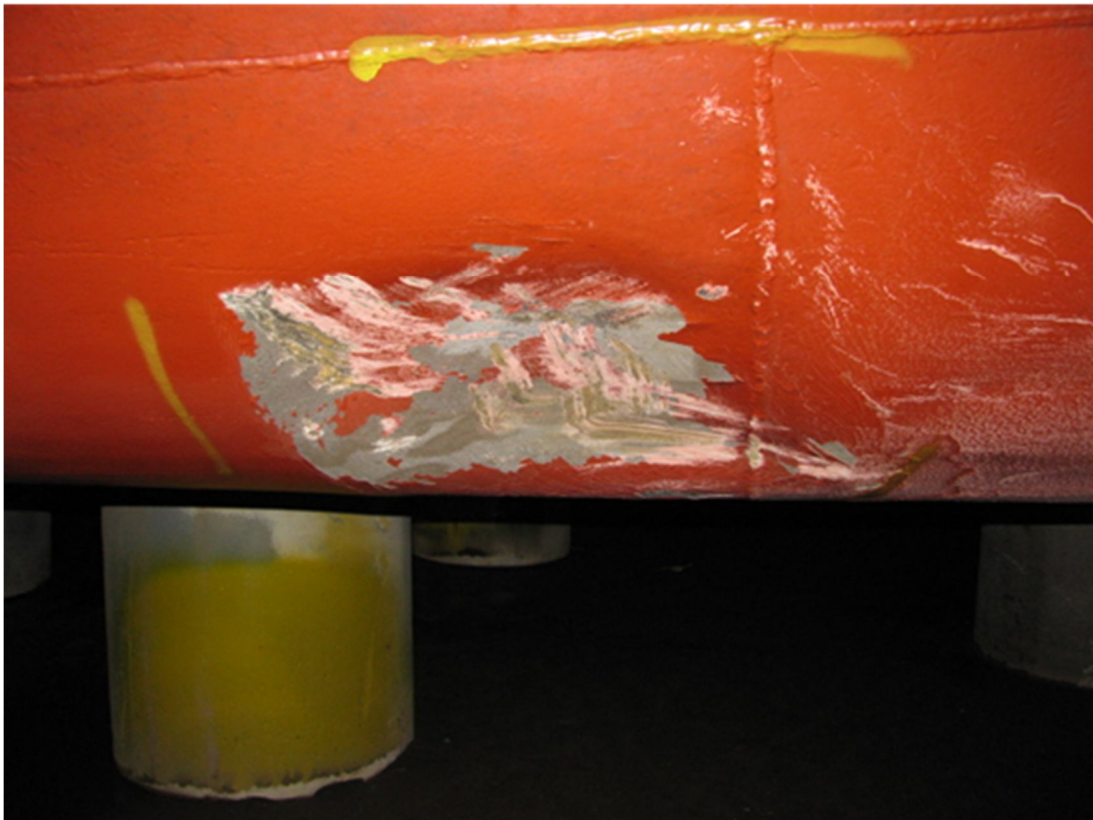
Oheisessa taulukossa on esitetty ainoastaan tapahtumaketjun kannalta oleelliset kelloajat.

Kello	Tapahtuma
06.25	Riona saapuu Fröjdböleen.
07.00	Lastaus alkaa.
19.25	Lastaus päättyy.
20.50	Riona lähtee Fröjdbölestä kohti Viipuria.
	Riona kääntyy Kuggörin tasalla suunnalle 171 astetta.
	Päällikkö nukahtaa.
23.44	Riona ohittaa käännöspisteen kääntymättä.
23.48	Riona ajaa karille Kalholmin pohjoisrannalle.
	Päällikkö herää ja huomaa aluksen olevan karilla. Hän menee aluksen keulaan katsomaan, näkykö vuotoja. Näkyviä vuotoja ei aluksi havaittu.
23.52	VTS-operaattori huomaa Rionan olevan AIS-tiedon perusteella Kalholmenin rannassa ja käy MRCC:ssä selvittämässä asiaa.
	Päällikkö määrää kaksi miehistön jäsentä aluksen keulaan tutkimaan vaurioita ja mahdollisia vuotoja tarkemmin.
	VTS-operaattori tiedustelee VHF-radiolla Rionan AIS-maalitiedon paikansa pitävyyttä.
	VTS-operaattori saa Rionan päälliköltä vahvistuksen karilleajosta.
	Rionan päällikkö on yhteydessä laivaisäntään matkapuhelimella.
	VTS-operaattori käy MRCC:ssä ilmoittamassa karilleajosta.
	Meripelastusjohtaja käynnistää pelastustoimet vaaratilanteen asteella "epävarmuustilanne"

	Hiittisten merivartioaseman alus hälytetään.
	Meripelastusjohtaja on yhteydessä Rionan päällikköön matkapuhelimella ja saa lisätietoja tapahtuneesta, minkä jälkeen vaaratilanneaste muutetaan "hälytystilanteeksi".
00.20	Hiittisten merivartioaseman alus saapuu paikalle. Merivartiosto puhalluttaa päällikön ja tekee alukselle ulkopuolisen tarkastuksen vuotojen varalta.

### 1.2.6 Aluksen vahingot

Karilleajossa alus sai repeämän keulan painolastitankkiin vasemmalle puolelle ja painauma muualle pohjaan, kölin molemmin puolin.



Kuva 8. Kuva telakoinnissa. Painauma pohjassa aluksen keulassa oikealla puolella. (Kuva: OTKES)



Kuva 9. Kuva telakoinnissa. Repeämä aluksen pohjassa keulan vasemmalla puolella. (Kuva: OTKES)



Kuva 10. Kuva telakoinnissa. Vauriokohdat leikattavina. (Kuva: OTKES)

Aluksen vauriot korjattiin telakalla tekemällä kaariin korjauslevyt ja uusimalla keulan vasemmalle puolelle kuusi metriä kylkilevyä. Aluksen oikealla puolella korjattiin kaksi pienempää alle metrin pituista vauriota. Työn laajuus ja käytettävät korjausmateriaalit hyväksyttiin ennakkoon Trafín edustajalla.

Korjaustöiden jälkeen korjatut rakenteet ja hitsausseamat NDT-tarkastettiin<sup>7</sup>. Tarkastusten hyväksymisen jälkeen ulkopinnat maalattiin pohja- ja pintavärillä. Ennen vesillelas-

<sup>7</sup> NDT-tarkastus = ainetta rikkomaton tarkastusmenetelmä metallirakenteiden ja hitsausseamojen tarkastamiseen.

kua Trafin tarkastaja suoritti vauriotarkastuksen ja totesi aluksen olevan merikelpoinen ilman huomautuksia.



Kuva 11. Kuva telakoinnissa. Vasemman puolen repeämä avattuna, kaaret vahvistettu. (Kuva: OTKES)



Kuva 12. Vasemman puolen repeämän kylkilevyjä uusittavana. (Kuva: OTKES)

### 1.2.7 Muut vahingot

Karilleajosta ei aiheutunut päästöjä eikä vahinkoja muille kuin alukselle itselleen.

### 1.2.8 Navigointi- ja yhteydenpitolaitteet

Aluksen navigointi- ja kommunikaatiovarustus oli onnettomuushetkellä määräysten mukainen, toimiva ja katsastettu. Navigointijärjestelmän pääsensoreina on kaksi merenkulikutukkaa, hyrräkompassi, magneetikompassi, nopeusloki, kaikuluotain, kaksi DGPS-laitetta ja AIS-lähetin-vastaanotin.



Kuva 13. Navigointilaitteet ohjaamon etuosan keskellä ja oikeassa laidassa. (Kuva: OTKES)

Aluksella oli käytössä ja toimintakunnossa alla luetellut navigointi- ja kommunikaatiolaitteet.

Tutka S-alue	Racal-Decca
Tutka X-alue	Furuno
ARPA-näyttölaite	Racal-Decca Bridgemaster
ARPA-näyttölaite	Furuno
Hyrräkompassi	Anschütz Std 22
Magneetikompassi	Anschütz
Nopeusloki	Atlas
Automaattiohjain	Robertson AP 9 Mk 3
Piirtävä kaikuluotain	Furuno
DGPS-vastaanotin	JRC JLR 7700 Mk II
DGPS-vastaanotin	Furuno GP-32
AIS-lähetin-vastaanotin	SAAB R4
Sähköinen karttalaite	Transas Navisailor 3000
BNWAS	Deckma APS 200

GMDSS A2 -varustus <sup>8</sup>	STN ATLAS Debeg
Navtex MSI-vastaanotin	RH Navtex 2



Kuva 14. Aluksen GMDSS-työasema ohjaamon takaosan oikeassa laidassa. (Kuva: OTKES)

### 1.2.9 Rekisteröintilaitteet

Alus on kokonsa puolesta vapautettu vaatimuksesta VDR-laitteistolle.

### 1.2.10 VTS- ja valvontajärjestelmien toiminta

Archipelago VTS:n tuottama alusliikennepalvelu<sup>9</sup> on saatavilla ympäri vuoden 24 tuntia vuorokaudessa ja se kattaa Saaristomeren alueen kauppamerenkulun väylät sekä Turun ja Naantalin satama-alueet.

Vähintään 24 metriä pitkien alusten on osallistuttava alusliikennepalveluun ilmoittautumalla Archipelago VTS:lle, kuuntelemalla VHF-työskentelykanavaa 71 sekä noudattamalla VTS-alueella tapahtuvaa liikennöintiä koskevia säädöksiä. Ajantasainen liikennetilannekuva muodostetaan kiinteiden tutka- ja kamerasensoreiden lisäksi alusten AIS-lähetin-vastaanottimilta vastaanotetusta informaatiosta.

Aluksen liikkeet ennen karilleajoa on selvitetty VTS-tallenteesta saatujen liiketekijätietojen ja Archipelago VTS:ltä saatujen tietojen perusteella.

<sup>8</sup> GMDSS-huoltosopimus Nauti-Electronics Oy

<sup>9</sup> Lähde: Archipelago VTS Master's guide





### 1.2.11 Satama ja sen laitteet sekä väylälaitteet

Onnettomuusmatkalla käytetyn Kasnäs–Högländ-väyläosuuden vahvistettu kulkusyvyyden on 4,2 metriä. Väylä alkaa etelässä Kasnäsin lounaispuolelta ja päättyy Högländin pohjoispuolella 7,5 metrin Trollholmen–Skinnarvik-väylän risteykseen.

Väylän turvalaitteet olivat VTS:n tapahtumaraportin perusteella toimivat ja kunnossa.

### 1.3 Meripelastustoiminta Saaristomerellä

Meripelastuksen vastuuviranomainen<sup>10</sup> Suomessa on Rajavartiolaitos yhteistyökumppaneinaan Hätäkeskuslaitos, Ilmatieteen laitos, Trafi, Liikennevirasto, alueellinen pelastustoimi, poliisi, puolustusvoimat, sosiaali- ja terveysviranomaiset, tullilaitos ja ympäristöviranomaiset.

Alueellisesti etsintä- ja meripelastustehtävät ja niiden johto ja toteuttaminen on jaettu Länsi-Suomen ja Suomenlahden meripelastuslohkoille. Länsi-Suomen alueella toimintaa johdetaan valtakunnallisesta meripelastuskeskuksesta MRCC Turku ja Suomenlahdella meripelastuslohkokeskuksesta MRSC Helsinki.

Ympäri vuorokautisesta operatiivisesta johtamisesta vastaa meripelastusjohtaja, joka tiedon vaaratilanteesta tai onnettomuudesta saatuaan määrittää vaaratilanteen asteen ja käynnistää sen vaatimat etsintä- ja pelastustoimet käytettävissä olevin resurssein apunaan työvuorossa oleva muu johtokeskushenkilöstö ja liikkuvat yksiköt. Tarvittaessa, vaaratilanteen asteesta riippuen, meripelastusjohtaja kutsuu avukseen lisäresursseja. Meripelastusjohtaja ilmoittaa myös tapahtuneesta yhteistyökumppaneille voimassa olevien ohjeistusten mukaan.

#### 1.3.1 Hälytystoiminta ja pelastustoiminnan käynnistyminen

Archipelago VTS:n operaattori simuloi noin kello 23.50 M/V Rionan saapumisaikaa VTS-väylälle Järngrynnanin ilmoittautumispisteen tasalle. Simulointiin hän käytti aluksen AIS-laitteelta vastaanotettua paikka- ja liiketekijätietoja, joiden perusteella operaattori totesi noin kello 23.52 Rionan olevan paikoillaan Kalholmin rannassa. AIS-seurantatieto oli ainoa keino havainnoida Rionan liiketekijöitä, koska kyseisellä väyläalueella ei ole VTS-tutkapeittoa.

Tämän jälkeen VTS-operaattori meni käymään MRCC:ssä keskustellakseen meripelastusjohtajan kanssa M/V Rionan AIS-paikkatiedon mukaisesta sijainnista. Meripelastusjohtaja ja VTS-operaattori määrittivät yhdessä Rionan paikan rajavartiolaitoksen valvonta- ja esitysjärjestelmästä, Tracknetistä. Tämän jälkeen VTS operaattori palasi toimipisteelleen ja otti yhteyttä M/V Rionaan VHF-kanavalla 71. Aluksen päällikkö oli tarkastamassa aluksen saamia vaurioita eikä kuullut heti VTS:n kutsua. Palattuaan komentosillalle päällikkö vastasi VTS:n uuteen kutsuun, ilmoitti aluksen ajaneen karille ja kertoi selvittävänsä tilannetta aluksella.

<sup>10</sup> Meripelastuslaissa 1145/2001 määrätty

Saatuuan M/V Rionan päälliköltä ilmoituksen karilleajosta VTS-operaattori meni uudelleen MRCC:iin ja ilmoitti meripelastusjohtajalle aluksen olevan karilla. Vastaanotettuaan ilmoituksen meripelastusjohtaja käynnisti pelastustoimet vaaratilanteen asteella ”epävarmuustilanne”, koska tapahtumista ja henkilövahingoista ei ollut selkeää tilannekuvaa vielä tässä vaiheessa.

Meripelastusjohtaja soitti matkapuhelimella<sup>11</sup> M/V Rionan päällikölle ja tiedusteli tilannetta aluksella ja mahdollista evakuointitarvetta. Päällikkö ilmoitti, ettei välitöntä evakuointitarvetta ole. Päällikkö totesi, että osa aluksen henkilöstöstä oli tekemässä peilauksia keulassa ja kysyi, voisiko palata hetken kuluttua asiaan soittamalla, mihin meripelastusjohtaja suostui. Tämän jälkeen meripelastusjohtaja muutti tehtävämäärityksen vaaratilanneastetta ”hälytystilanteeksi”.

Tässä vaiheessa meripelastusjohtajalla ei ollut tietoa M/V Rionan miehistön lukumäärästä. Meripelastuskeskuksen henkilöstö etsi aluksen kuvan internetistä ja arvioi tämän perusteella aluksen miehistöksi enintään kahdeksan henkilöä. Meripelastusjohtaja määrittäi Hiittisten merivartioaseman PV-alusyksikön puolen tunnin vasteajan riittäväksi, ja arvioi partioveneellä olevan tarvittaessa tilaa kahdeksalle evakuoitavalle. Tämän jälkeen meripelastusjohtaja hälytti alusyksikön onnettomuuspaikalle. Soitettuaan uudelleen M/V Rionan päällikölle meripelastusjohtaja sai selvitettyä aluksen henkilömäärän ja sen, että alusta ei tarvitse evakuoida.

Hiittisten merivartioaseman partio oli onnettomuuspaikalla noin kello 00.20, kaksikymmentä minuuttia hälytyksestä. Saavuttuaan alukselle he suorittivat päällikön puhallutuksen, jonka tulos oli nolla promillea. Puhallutuksen jälkeen partio tarkasti aluksen partioveneellä kiertäen havaitakseen mahdolliset vuodot ja muut vauriot.

Meripelastusjohtaja ilmoitti tapahtumasta Suomen ympäristökeskuksen päivystäjälle ja hälytti hälytyskeskuksen kautta pelastuslaitoksen yksiköt paikalle mahdollisten ympäristövahinkojen torjumiseksi. Pelastuslaitoksen yksikkö saapui karilleajopaikalle Kasnäsisistä kello 01.20 ja valmistautui puomittamaan aluksen sekä karilleajopaikan mahdollisten vuotojen varalta.

### 1.3.2 Aluksen pelastaminen

Merenkulun tarkastajalta saamansa luvan jälkeen alus yritti irrottautua karilta omin konevoimin. Lopulta alus saatiin irti karilta paikalle tilatun hinaajan avustuksella. Tämän jälkeen alus ankkuroitiin tarkempia vaurioiden tarkasteluja varten. Pelastuslaitos oli valmistautunut puomittamaan aluksen mahdollisten öljy- tai polttoainevuotojen varalta. Aluksesta ei aiheutunut vuotoja.

<sup>11</sup> Meripelastusjohtaja ei ollut kuullut VHF-kanavalla 71 käytyä radiokeskustelua. Hän sai tiedon VTS:n operaattorin käytyä ilmoittamassa asiasta hänelle.



## **1.4 Tehdyt erillisselvitykset**

### **1.4.1 Miehistön toiminta**

M/V Riona saapui Fröjdbölen satamaan aamuyöllä 4.12.2013, ja lastaus aloitettiin aamulla. Päällikkö osallistui lastauksen valvontaan, minkä jälkeen hän lepäsi hetken ennen Fröjdbölestä lähtöä. Aluksen työaikapäiväkirjan mukaan päällikkö oli työskennellyt onnettomuutta edeltäneen 24 tunnin aikana yhteensä 7 tuntia: klo 05-07 aamulla ja jälleen klo 19 alkaen illalla.

Onnettomuutta edeltäneiden vuorokausien aikana päällikkö oli aluksen työaikapäiväkirjan mukaan työskennellyt 3.12. yhteensä 8 tuntia (alus lähti Helsingistä), 2.12. yhteensä 7 tuntia (alus lähti Porvoosta ja saapui Helsinkiin) ja 1.12. yhteensä 3 tuntia (alus saapui Porvooseen). Marraskuun osalta päällikön työaikakirjanpito puuttui. Päällikön työvuoro oli alkanut 7.11.2013.

Onnettomuutta edeltäneen kuukauden aikana alus oli liikennöinyt pääasiassa Itämeren alueella, kaukaisimpana kohteenaan Hampuri. Kuukauden ajanjaksoon sisältyi 14 sata-makäyntiä, ja alus on ollut usein liikkeellä öisin. Marras-joulukuun työaikakirjanpidoista ei löydy yöajalta muutamaa yksittäistä tuntia lukuun ottamatta työaikamerkintöjä muille kuin päällikölle tai perämiehelle.

### **1.4.2 Viranomaisvalvonnan osapuolet, johtamine ja yhteistyö**

Vahtihenkilöstön työ- ja lepoaikojen viranomaisvalvonnasta vastaavat Suomessa Aluehallintovirasto ja Trafi.

Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue valvoo merityöaikalakiin sisältyvien työ- ja lepoaikasäädösten noudattamista työturvallisuustarkastusten yhteydessä. Hyväksytysti suoritettu tarkastus on edellytyksenä vuoden 2013 elokuussa kansainvälisesti voimaan tulleen merityöyleissopimuksen mukaisen merityösertifikaatin myöntämiselle. Merityösertifikaatti on voimassa 5 vuotta, ja siihen kuuluu yksi välitarkastus 2-3 vuoden kohdalla. Näiden tarkastusten välillä Aluehallintovirasto ei tee työ- ja lepoaikoihin kohdistuvaa valvontaa, ellei joku tee merityöyleissopimuksen edellyttämän valitusmenettelyn kautta Aluehallintovirastolle ilmoitusta epäilyistä rikkomuksesta.

M/V Rionalle on tehty työturvallisuustarkastus viimeksi 23.9.2013. Tarkastuksessa ei havaittu työaikoihin liittyviä puutteita. Aluehallintovirasto on antanut Trafille puoltavan lausunnon merityösertifikaatin myöntämiseksi 7.10.2013, ja Trafi on myöntänyt Rionalle merityösertifikaatin 15.10.2013. Edellisessä, ennen merityöyleissopimuksen voimaantuloa 29.3.2012 tehdyssä työturvallisuustarkastuksessa M/V Rionalla oli havaittu puutteita aluksen työaikakirjanpidossa sekä muutamia vähimmäislepoajan rikkomuksia, joiden korjaamiseksi varustamolle annettiin toimintaohje.

Trafi valvoo vahtihenkilöstön työ- ja lepoaikoja alusturvallisuuden näkökulmasta. Lepoaikojen tarkastaminen ei ole järjestelmällistä, vaan käytännöt ovat vaihtelevia.

M/V Rionan karilleajon johdosta tehdyissä viranomaistarkastuksissa ei ole katsottu aluksen työaikakirjanpitoa.

### 1.4.3 Organisaatio ja johtaminen

Ronja Marin on pienvarustamo ja sen organisaatioon kuuluu laivojen miehistöjen lisäksi ainoastaan varustamon omistaja, joka toimii laivaisäntänä. Laivaisännällä on Ronja Marin -varustamoon liittyvien töiden lisäksi useita muitakin toimia.

M/V Rionalle on laadittu ISM-koodin<sup>12</sup> edellyttämä turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Järjestelmä ei sisällä erityisiä menettelyjä väsymyksen tai väsymysriskien hallintaan, eikä aluksilta ole raportoitu varustamolle vahdinpitoon, työaikajärjestelyihin tai väsymykseen liittyviä poikkeamia. Myöskään sisäisissä auditeissa ei ole käsitelty vahdinpitoon, työaikoihin tai väsymysriskeihin liittyviä asioita.

### 1.4.4 Väsymys onnettomuuksien riskitekijänä

Vahtihenkilöstön väsymys on merenkulussa yleisesti esiintyvä ongelma ja myös merkittävä onnettomuuksien osatekijä. Väsymyksen on arvioitu olevan taustalla 10–30 % meriliikenneonnettomuuksista<sup>13,14</sup>. Onnettomuustutkimakeskuksen vuosina 1997–2003 tutkimista kaikkiaan 71 karilleajo-, pohjakosketus- ja yhteentörmäysoonnettomuudesta kymmenessä (14 %) vahtihenkilöstön alentuneella vireystilalla on ollut joko selvä tai ilmeinen syy-yhteys onnettomuuden syntyyn.<sup>15</sup>

Väsymys paitsi heikentää kognitiivista suorituskykyä ja lisää virhealttiutta mm. havainnoinnissa ja päätöksenteossa, myös altistaa tahattomalle nukahtamiselle. Onnettomuustutkimakeskuksen 2004–2007 tekemässä 185 vahtipäällikköä kattaneessa kyselytutkimuksessa 41 % kertoi olleensa vähällä nukahtaa ja 18 % myönsi nukahtaneensa vahdissa ollessaan ainakin kerran viimeisen 5 vuoden aikana.<sup>15</sup> Ruotsin merenkulkupäivillä vuonna 2003 merenkulkupäällystölle tehdyssä suljetussa kyselyssä, puolestaan 73 % vastaajista myönsi nukahtaneensa joskus vahdissa ollessaan.<sup>16</sup>

Merityöhön liittyy useita tekijöitä, jotka altistavat vahtihenkilöstön selvästi tavanomaista suuremmalle väsymykselle. Näitä ovat mm. vuorotyö, pitkät työvuorot, vaativat ympäristöolosuhteet (laivan liikkeet, melu), vuorokautisen unimäärän jääminen alle virkeänä pysymiseen keskimäärin vaaditun 7 - 8 tunnin<sup>17</sup> sekä nykyajan komentosiltatyön luonne enimmäkseen passiivisena valvontatyönä. Lyhyet satamassa oloajat ja lisääntynyt hallinnollinen työ kuormittavat vahtipäällystöä olennaisesti ja ovat usein pois lepoajasta. Lisäksi kahden vahtipäällikön 6/6-vahtijärjestelmässä<sup>18</sup> vahtivuorojen välinen lyhyt lepoaika ei mahdollista missään vaiheessa pitkää yhtenäistä unijaksoa, etenkin kun lepoajat jäävät käytännössä keskimäärin alle 6 tunnin mittaisiksi.<sup>15</sup> Vahtijärjestelmien eroja viime vuosina tutkittaessa onkin havaittu, että 6/6-vahtijärjestelmää noudatettaessa vahtihen-

<sup>12</sup> Kansainvälinen merenkulun turvallisuusjohtamissäännöstö

<sup>13</sup> McCallum ym, 1996, Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties, U.S. Coast Guard Report No. CG-D-09-97.

<sup>14</sup> Houtman, I., ym, 2005, Fatigue in the shipping industry, TNO report 20834/11353.

<sup>15</sup> Onnettomuustutkimakeskus, 2007, Väsymyksen syyt ja yleisyys komentosiltatyöskentelyssä, raportti S3/2004M.

<sup>16</sup> Lützhöft ym., 2007, Fatigue at sea, a field study of Swedish Shipping, VTI rapport 586A.

<sup>17</sup> Sandqvist ym., 1997, Work hours, sleep patterns and fatigue among merchant personnel, Journal of Sleep Research, 6(4).

<sup>18</sup> 6 tuntia vahdissa, jonka jälkeen 6 tuntia lepoa

kilöstitön nukkuminen on vähäisempää, väsymysoireet yleisempiä ja vahtivuorossa nukahtaminen tavallisempaa verrattuna kolmen vahtipäällikön 4/8-järjestelmään.<sup>15,16,19</sup> 6/6-vahtijärjestelmä vaikuttaisi olevan myös ylliedustettuna onnettomuustilastoissa.<sup>20</sup>

Työjärjestelyihin ja työskentelyolosuhteisiin liittyvien tekijöiden lisäksi myös henkilökohtaiseen terveyteen ja elintapoihin liittyvät tekijät vaikuttavat vireystilan ylläpitoon. Vireystilaongelmille ja väsymykselle altistavat mm. huono peruskunto, jotkin lääkkitykset, alkoholin käyttö ja sairauksista erityisesti uniapnea. Maantieliikenteestä tehtyjen tutkimusten mukaan uniapneaa sairastavilla on verrokkiväestöön verrattuna moninkertainen riski joutua onnettomuuteen<sup>21</sup> ja myös Onnettomuustutkimuskeskuksen merenkulun vahtihenkilöstölle tekemässä kyselytutkimuksessa uniapneaepäily oli voimakkain väsymystä selittävä riskitekijä.<sup>15</sup> Nykyinen merimieslääkärintarkastus kartoittaa kuitenkin väsymysriskiä vain hyvin pieneltä osalta: Tarkastuslomakkeessa on kysymys unettomuuden, uniapnean ja muiden unihäiriöiden esiintymisestä, mutta vastauksen luotettavuutta ei arvioida järjestelmällisesti tarkemmin kyselyin tai kliinisin tutkimuksin. Pelkkään tarkastettavan omaan ilmoitukseen luottamisen ainoa ongelma ei ole mahdollisten uni- tai terveysongelmien tietoinen salailu, koska esimerkiksi uniapneaa sairastavista osa sairastaa sitä tietämättään.<sup>22</sup> Nykyinen merimieslääkärijärjestelmä ei myöskään edellytä merimieslääkärintarkastusten tekemistä työterveyshuollossa, jolloin tarkastuksen tekijällä ei välttämättä ole käytettävissään mitään henkilön aiempia terveystietoja.

Vaikka vahtihenkilöstön väsymys tunnustetaan merenkulun piirissä yleisesti turvallisuusriskiksi, käytännön toimia väsymysriskien arvioinnissa ja ehkäisyssä vaikeuttaa merkittävästi tutkitun tiedon vähäisyys. Toisin kuin esimerkiksi maantieliikenteen puolella, meriliikenneonnettomuuksien tutkinnassa ei tällä hetkellä selvitetä kattavasti ja järjestelmällisesti onnettomuuteen osallisten henkilöiden terveystietoja, jolloin arviot erilaisten terveydentilatekijöiden ja onnettomuuksien yhteydestä jäävät osin arvailun varaan. Myöskään työ- ja työaikajärjestelyjen, nukkumisen, levon ja ravinnon yhteydestä meriliikenneonnettomuuksiin tai läheltä piti -tilanteisiin ei ole saatavilla riittävästi tietoa, minkä vuoksi on käytännössä vaikeaa arvioida, mitkä tekijät tai tekijöiden yhdistelmät aiheuttavat meriliikenteessä suurimmat onnettomuusriskit. Vaikka vastaavaa tutkimusta on tehty muilla aloilla, mm. maantieliikenteessä ja ilmailussa, työ ja työolosuhteet ovat joka alalla siinä määrin erilaiset, ettei muilta aloilta saatava tieto ole suoraan yleistettävissä meriliikenteeseen.

## 1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset

Merenkulku on pitkälti kansainvälisesti säädelty liikennemuoto. Sääntelyn pohjana ovat YK:n alaisten Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) ja Kansainvälisen työjärjestön (ILO) yleissopimukset, jotka on saatettu Suomessa voimaan erillisillä asetuksilla.

<sup>19</sup> Project Horizon, 2012, Research report.

<sup>20</sup> Maritime Accident Investigation Branch (MAIB), 2004, Bridge watch keeping safety study.

<sup>21</sup> Tregear ym., 2009, Obstructive sleep apnea and risk of motor vehicle crash: systematic review and meta-analysis, *Journal of clinical sleep medicine*, 5(6).

<sup>22</sup> Young ym., 1997, Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women, *Sleep*, 20(9).

Kansainvälisten sopimusten lisäksi merenkulkua säätelevät kansallinen lainsäädäntö ja kansalliset viranomaismääräykset, jotka tarkentavat ja täydentävät kansainvälisissä sopimuksissa esitettyjä määräyksiä.

### 1.5.1 Kansainväliset sopimukset

#### Työ- ja lepoajat

IMO:n STCW-yleissopimuksen<sup>23</sup> mukaan vahtijärjestelmän tulee olla sellainen, ettei väsymys heikennä vahtipäälliköiden ja vahtimiesten suorituskykyä. Työt on järjestettävä niin, että ensimmäinen vahti matkan alkaessa ja seuraavat vahdit ovat riittävän levänneitä ja muutoin työkuuntoisia.

STCW-sopimukseen vuonna 1995 tehdyissä muutoksissa<sup>24</sup> vahtikuntoisuuden määrittelyä tarkennettiin mm. siten, että vahdinpitoon osallistuvien henkilöiden vähimmäislepoajaksi määriteltiin 10 tuntia kunkin 24 tunnin jakson aikana tai tilapäisesti enintään kahden päivän ajaksi vähintään 6 tuntia 24 tunnin jakson aikana, kunhan kunkin 7 päivän jakson aikana saadaan kuitenkin vähintään 70 tuntia lepoa. Lisäksi vuorokautisen lepoajan jakamista rajoitettiin siten, että vuorokautiset lepotunnit voidaan jakaa korkeintaan kahteen jaksoon, joista toisen on oltava vähintään 6 tuntia.

STCW-sopimukseen vuonna 2010 tehdyissä muutoksissa<sup>25</sup> edellytettiin lisäksi, että väsymyksen ehkäisemiseksi kunkin lippuhallinnon on vahvistettava lepoaikoja koskevat säännökset ja pantava ne täytäntöön. Lippuhallintojen edellytettiin myös kiinnittävän laivanisäntien, päälliköiden, konepäälliköiden ja koko vahtihenkilöstön huomio STCW-säännöstössä esitettyihin, vahdinpitoa ja vahtijärjestelyjä koskeviin vaatimuksiin ja ohjeisiin sekä vaativan, että jokaisen aluksen päällikkö varmistaa vahdinpitojärjestelyjen olevan riittävät turvallisen vahdin pitämiseksi ottaen huomioon vallitsevat olosuhteet.

ILO:n merityöyleissopimuksen<sup>26</sup> mukaan kunkin jäsenvaltion tulee varmistaa, että merenkulkijoilla on säädellyt työ- ja lepoajat. Lisäksi kunkin jäsenvaltion tulee määrittellä enimmäistyöaika tai vähimmäislepoaika tietyn jakson aikana huomioiden seuraavat rajoitukset: Enimmäistyöaika saa olla enintään 14 tuntia 24 tunnin jakson aikana ja 72 tuntia seitsemän päivän jakson aikana, eikä vähimmäislepoaika ei saa alittaa kymmentä tuntia 24 tunnin jakson aikana tai 77 tuntia seitsemän päivän jakson aikana.

Merityöyleissopimuksen mukaan lepoajan saa jakaa korkeintaan kahteen jaksoon, joista toisen on kestettävä vähintään kuusi tuntia. Lisäksi määrätään, että peräkkäisten lepoaikojen väli saa olla enintään 14 tuntia. Merityöyleissopimus määrää myös kunkin jäsenvaltion edellyttävän, että alukselle asetetaan helppokulkuiseen paikkaan nähtäväksi työjärjestelytaulukko, jossa ilmoitetaan kunkin tehtävän osalta merellä ja satamassa nouda-

<sup>23</sup> International Maritime Organization, Kansainvälinen merenkulkijoiden koulutusta, pätevyyskirjoja ja vahdinpitoa koskeva vuoden 1978 yleissopimus. Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 22/1984.

<sup>24</sup> Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 23/1999.

<sup>25</sup> Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 29/2013.

<sup>26</sup> International Labour Organization, Merityötä koskeva vuoden 2006 yleissopimus. Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 52/2013.



tettava työvuoroaikataulu sekä kansallisen lain tai määräysten tai sovellettavan työehtosopimuksen mukainen enimmäistyöaika tai vähimmäislepoaika.

### Tähystys

IMO:n STCW- sekä COLREG<sup>27</sup> -yleissopimuksessa edellytetään, että vahdin kokoonpanon riittävyttä arvioitaessa huomioidaan myös asianmukaisen tähystyksen ylläpitämisen.

### Komentosiltavahdin hälytysjärjestelmä

IMO:n SOLAS-yleissopimukseen vuonna 2009 tehdyissä muutoksissa<sup>28</sup> on lisätty vaatimus komentosiltavahdin hälytysjärjestelmän asentamisesta aluksille. Järjestelmää on käytettävä aina, kun alusta ajetaan automaattiohjausjärjestelmällä.

## 1.5.2 Kansallinen lainsäädäntö ja viranomaismääräykset

### Työ- ja lepoajat

Merityöaikalaisissa<sup>29</sup> määritellään vähimmäislepoajaksi vähintään 10 tuntia jokaisen 24 tunnin aikana ja vähintään 77 tuntia jokaisen seitsemän päivän jakson aikana. Vuorokautinen lepoaika voidaan jakaa enintään kahteen jaksoon siten, että toisen jaksoista on kestettävä yhtäjaksoisesti vähintään kuusi tuntia. Peräkkäisten lepoaikojen väli ei saa olla 14 tuntia pidempi, eikä alle 30 minuutin taukoja lueta lepoaikaan. Jos työntekijän lepoaika häiriintyy työkutsujen vuoksi, hänelle on annettava riittävä korvaava lepoaika.

### Tähystys

Trafin määräys vahdinpidosta aluksella<sup>30</sup> edellyttää, että asianmukaista tähystystä on pidettävä kaiken aikaa voimassaolevien kansainvälisten meriteiden sääntöjen mukaisesti. Vahtipäällikkö voi toimia ainoana tähystäjänä päivänvalon aikaan, jos tilanne on huolellisesti arvioitu ja jos on täysin varmistuttu siitä, että on turvallista tähystää yksin. Arvioinnissa on otettava huomioon kaikki asiaan vaikuttavat tekijät, mm. säätila, näkyvyys, merenkulullisten vaarojen läheisyys ja liikenteen tiheys. Tässä tapauksessa tähystäjä oli vapautettu tehtävästä lepäämään.

## 1.5.3 Operaattorin määräykset

IMO:n SOLAS-yleissopimukseen lisättiin vuonna 1994 ISM-koodi eli vaatimus turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Suomessa Trafi antaa vaatimustenmukaisuusasiakirjan yritykselle ja turvallisuusjohtamistodistuksen alukselle, jonka turvallisuusjohtamisjärjestelmä täyttää ISM-koodin vaatimukset. Molemmat asiakirjat ovat voimassa viisi vuotta, minkä lisäksi molempiin sisältyy välitarkastuksia.

<sup>27</sup> International Maritime Organization, Yleissopimus kansainvälisistä säännöistä yhteentörmäämisen ehkäisemiseksi merellä, 1972. Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 30/1977.

<sup>28</sup> International Maritime Organization, Yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä, päätöksellä MSC.282(86) tehdyt muutokset. Saatettu Suomessa voimaan asetuksella 117/2010.

<sup>29</sup> 296/1976

<sup>30</sup> TRAFI/16654/03.04.01.00/2011



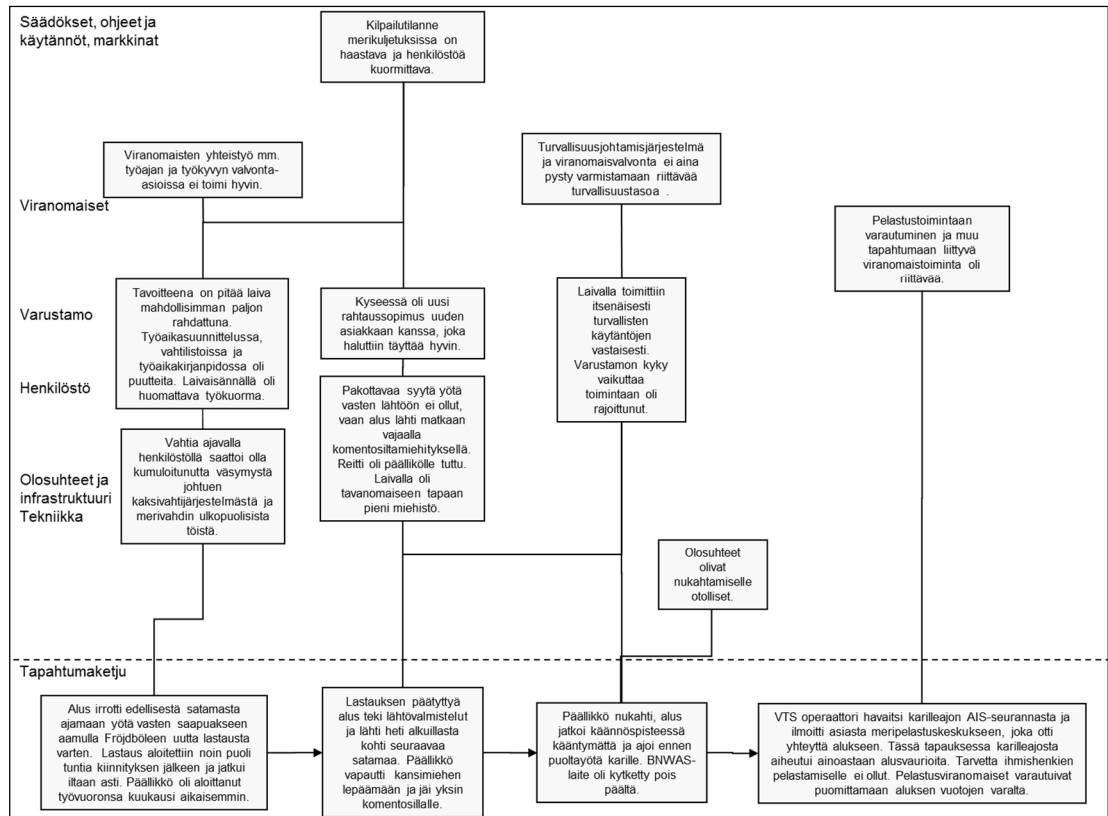
M/V Rionan turvallisuusjohtamisjärjestelmä määrittää vähimmäislepoajaksi 10 tuntia kunkin 24 tunnin jakson aikana. Lepoaika voidaan jakaa kahteen osaan, josta toisen on oltava vähintään 6 tuntia. Myös tarpeetonta tai epäsäännöllistä ylityötä tulee välttää; poikkeusten osalta viitataan merityöaikalakiin.

M/V Rionan turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaan miehistön on ennen satamasta lähtöä käytävä läpi komentosiltajärjestelmien tarkastuslista. Karilleajon tapahtuessa tarkastuslistalta puuttui komentosiltavahdin hälytysjärjestelmä BNWAS, jonka lisääminen listalle oli unohtunut järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. Puute huomattiin vasta onnettomuuden jälkeen, jolloin BNWAS lisättiin listalle.



## 2 ANALYYSI

Analysissä on käytetty Accimap-menetelmää.



Kuva 15. Accimap-kaavio.

### 2.1 Tapahtuman taustat ja olosuhteet

Onnettomuutta edeltävän päivän iltana alus oli lähtenyt ajamaan edellisestä satamasta kohti Fröjdböleä yötä vasten. Fröjdböleen saavuttiin aikaisin aamulla ja aluksen lastaus aloitettiin noin puoli tuntia kiinnittymisen jälkeen. Lastaus kesti iltaan asti, ja osa aluksen henkilöstöstä oli kiinni lastauksessa koko päivän. Aluksen päällikkö osallistui lastauksen valvontaan.

Päällikön työvuoro oli karilleajon tapahtuessa kestänyt noin 4 viikkoa. Aluksella noudatettu 6/6-vahtijärjestelmä tiedetään väsymyksen kannalta ongelmalliseksi. Lisäksi onnettomuutta edeltäneeseen 4 viikon jaksoon oli sisältynyt 14 satamakäyntiä, eli satamakäynti keskimäärin noin joka toinen päivä. Satamakäynnit ja niiden aiheuttamat mervahdin ulkopuoliset työt sotkevat työ-lepo -rytmiä ja aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta. Vahtia ajavalla henkilöstöllä saattoi em. seikkojen vuoksi olla kumuloitunutta väsymystä.

Aluksen työaikasunnittelussa, vahtilistoissa ja työaikakirjanpidossa oli puutteita. Päällikön osalta marraskuun työaikakirjanpito puuttui, ja onnettomuuspäivän työaikakirjanpitoon ei ollut merkattu lastauksen valvontaan käytettyä aikaa. Työkuormituksen mahdollista osuutta väsymyksen syntyyn ei tämän vuoksi ollut mahdollista arvioida tarkemmin.

Merenkulkualalla vallitsevasta kilpailutilanteesta johtuvien taloudellisten seikkojen vuoksi varustamon tavoitteena on pitää alusta mahdollisimman paljon rahdattuna ja ajossa. Näin miehistölle ei jää välttämättä riittävää lepo- ja palautumisaikaa etenkin tiheitä satamakäyntejä sisältävässä liikenteessä.

Laivaisännällä oli myös huomattava työkuorma, joten hänen mahdollisuutensa ohjata toimintaa aluksella tai valvoa miehistön kuormitusta olivat käytännössä hyvin rajalliset. Työaikakirjanpitojen perusteella aluksella näyttää olleen tapana ajaa ilman tähyistäjää, vain yhdellä miehellä ohjaamossa<sup>31</sup>, myös öisin. Näin on toimittu aluksen molempien päälliköiden komennossa.

Työaikoja ja työaikakirjanpitoa valvovien viranomaisten yhteistoiminta työaika-asioiden valvonnassa on riittämätöntä asian ongelmallisuuteen ja väsymyksen meriliikenteessä aiheuttamiin riskeihin nähden. Työaikoja valvotaan tällä hetkellä ainoastaan ILO:n merityöyleissopimuksen<sup>32</sup> edellyttämien työsuojelutarkastusten yhteydessä käytännössä noin 2,5 vuoden välein.

Merimieslääkärintarkastuksissa ei kartoiteta riittävästi väsymysriskejä, joten miehistön työkykyisyyden valvonta ei tältä osin ole nykyisellään riskeihin nähden riittävä.

## 2.2 Lähtövalmistelut ja matkalle lähtö

Lastauksen päätyttyä aluksen henkilöstö teki lähtövalmistelut ja matkaan lähdettiin noin puolitoista tuntia lastauksen päättymisen jälkeen. Päällikkö vapautti kansimiehen lepäämään ja jäi yksin komentosillalle. Pakottavia syitä merelle lähtöön heti lastauksen päätyttyä ei ollut, koska lastin purkamiselle määränpäässä ei ollut tiedossa tarkkaa aikaa ja rahtaussopimuksen mukaiset aikataulut olisi ehditty todennäköisimmin täyttää, vaikka matkaan olisi lähdetty riittävän lepoajan jälkeen. Siitä huolimatta matkaan lähdettiin jo illalla.

Reitti oli päällikölle hyvin tuttu eikä hän tuntenut itseään väsyneeksi. Nämä seikat saattoivat vaikuttaa päällikön päätökseen lähteä merelle ilman koko henkilöstön lepoa. Lähtöpäätökseen saattoi vaikuttaa myös se, että seuraava satamakäynti muodollisuksiin stressasi päällikköä ja rahtaussopimus haluttiin täyttää hyvin.

## 2.3 Karilleajo

Alus ajoi karille päällikön nukahdettua ennen käänöspistettä. Olosuhteet olivat nukahdamiselle otolliset: kello lähestyi puolta yötä, oli pimeää, reitti oli päällikölle tuttu, muuta liikennettä ei ollut ja automaattiohjain piti aluksen asetetulla kurssilla, joten ohjaaminen ei vaatinut reittisuunnitelman mukaisia käänöksiä lukuun ottamatta aktiivisia toimenpiteitä.

BWAS-laite oli kytketty pois päältä eikä sen käytöstä ollut mainintaa lähtövalmistelujen tarkastuslistalla<sup>33</sup>. Ei ole tarkkaan tiedossa, kuinka kauan ennen ohitettua käänöspis-

<sup>31</sup> päällikkö tai vahtipäällikkö ohjaamossa

<sup>32</sup> International Labour Organization, Merityötä koskeva vuoden 2006 yleissopimus.

<sup>33</sup> Aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukainen lähtövalmistelujen tarkastuslista

tettä päällikkö oli nukahtanut. Karilleajo tapahtui noin 3,5 minuuttia suunnitelman mukaisen käännöspisteen ohituksen jälkeen, joten BNWAS-laitteen päällä olo ja sen hälytykset olisivat asetetusta vasteajasta riippuen saattaneet estää karilleajon.

Matkaan oli lähdetty ilman tähystäjää eikä BNWAS-laitetta oltu kytketty päälle, jolloin vahtipäällikön nukahtamisen varalta ei ollut käytännössä jäljellä onnettomuudelta suojaavia tekijöitä.

Aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmä ei sisältänyt erityisiä menettelyjä väsymyriskien hallintaan tai riskeiltä suojautumiseen. ISM-koodi ei edellytä tämän tyyppisten yksityiskohtaisempien riskiarviointien tekemistä. Nykyisen ISM-koodin vähimmäisvaatimukset täyttävän turvallisuusjohtamisjärjestelmän kykyä riittävän turvallisuustason varmistamiseen voidaankin pitää tältä osin riittämättömänä.

## 2.4 Viranomaisten toiminta

VTS-operaattori havaitsi karilleajon AIS-seurannasta ja ilmoitti asiasta meripelastuskeskukseen, joka otti yhteyttä alukseen. Karilleajosta aiheutui ainoastaan alusvaurioita, joten tarvetta ihmishenkien pelastamiselle ei ollut. Pelastusviranomaiset varautuivat puomittamaan aluksen vuotojen varalta. Karilleajosta ei aiheutunut ympäristövahinkoja, joten puomitusta ei tarvittu.

Pelastustoimintaan varautuminen ja muu viranomaistoiminta oli tilanteeseen nähden riittävää, ja yhteistyö toimi tilanteessa hyvin.





### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

#### 3.1 Toteamukset

1. Aluksen kunto tai varusteet eivät vaikuttaneet karilleajoon.
2. Väylän turvalaitteet olivat kunnossa.
3. Sää- tai jääolot eivät vaikuttaneet karilleajoon.
4. Aluksen miehitys oli miehitystodistuksen mukainen.
5. Alus noudatti voimassa olevia alusliikennepalvelun (VTS) ohjeita.
6. Toimenpiteet karilleajon jälkeen tehtiin asianmukaisesti.
7. Karilleajosta ei aiheutunut henkilövahinkoja.
8. Karilleajosta ei aiheutunut ympäristövahinkoja.
9. Työaikakirjanpidosta ei selviä päällikön työ- ja lepoaikojen määrä pidemmällä aikavälillä.
10. Viranomaisyhteistyö alushenkilöstön työaikojen valvonnassa on riittämätöntä.

#### 3.2 Tapahtuman syyt

Onnettomuuden välitön syy oli aluksen päällikön nukahtaminen. Onnettomuuden syntyyn myötävaikuttivat BNWAS-laitteen kytkeminen pois päältä ja se, että päällikkö oli komentosillalla yksin.

Muita päällikön vireystilaan ja sitä kautta onnettomuuden syntyyn mahdollisesti myötävaikuttaneita tekijöitä olivat:

- Onnettomuus tapahtui yöaikaan ja sitä edelsi kuormittava lastaustilanne.
- Reitti oli päällikölle tuttu, muuta liikennettä ei ollut ja aluksen ohjailu oli enimmäkseen passiivista valvontatyötä.
- Aluksella ajettiin 6/6-vahitia pienellä miehistöllä, jolloin lepoajat jäivät lyhyiksi ja unen määrä todennäköisesti riittämättömäksi.
- Tiheät satamakäynnit ovat vaikuttaneet normaaliin työ-lepo-rytmiin häiritsevästi.

Työaikakirjanpidon puutteiden vuoksi työkuormituksen ja mahdollisen kumulatiivisen väsymyksen vaikutuksia onnettomuuden syntyyn ei voitu arvioida.

#### 3.3 Muita turvallisuushavaintoja

BNWAS oli katsastettu ja sertifioitu edellisessä katsastuksessa, mutta aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmään sisältyvä lähtövalmistelujen tarkistuslista ei sisältänyt mainintaa BNWAS:n käytöstä.

Vireystilaan ja väsymykseen liittyvät riskit ovat olemassa olevan tiedon valossa merenkulussa merkittäviä, erityisen korostuneesti aluksilla, joiden miehitys on pieni. Tästä joh-

tuen väsymysriskien arvioinnin ja ennaltaehkäisyn pitäisi kuulua osaksi varustamoiden ja alusten turvallisuusjohtamista, vaikka ISM-koodi ei sitä erikseen edellytä.

Tutkinnassa havaittiin, ettei merimieslääkärintarkastuksissa kartoiteta riittävästi väsymykseen liittyviä riskejä.



#### **4 TOTEUTETUT TOIMENPITEET**

Ronja Marin on lisännyt BNWAS-laitteen käytön ohjeistuksen M/V Rionan lähtövalmistelujen tarkastuslistalle tammikuussa 2014.







## 5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Olemassa olevan tiedon mukaan vireystilaan ja väsymykseen liittyvät riskit ovat merenkulussa merkittäviä. Tällä hetkellä väsymysriskejä ei hallita järjestelmällisesti, eikä väsymysriskien hallintaa edellytetä selkeästi ISM-koodissa, lainsäädännössä tai viranomaismääräyksissä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

- Liikenteen turvallisuusvirasto ohjeistaa varustamot sisällyttämään turvallisuusjohtamisjärjestelmiin väsymysriskien hallintamenettelyt. Riskienhallintamenettelyissä on otettava huomioon mm. aluksen henkilöstön määrä ja kumulatiivisen väsymyksen kertyminen.*
- Liikenteen turvallisuusvirasto ryhtyy Sosiaali- ja terveysministeriön kanssa toimenpiteisiin merimieslääkärintarkastusten kehittämiseksi siten, että tarkastuksissa kiinnitetään erityistä huomiota merivahtihenkilökunnan vireystilaan ja väsymystaipumukseen vaikuttavien tekijöiden ennaltaehkäisyyn ja tunnistamiseen.*
- Liikenteen turvallisuusvirasto kehittää yhdessä merityöaikoja valvovan viranomaisen kanssa työaikojen seurantaan ja valvontaan yhteisen toimintamallin, jossa otetaan huomioon sekä alusturvallisuuden että työturvallisuuden vaatimukset.*

## PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

Helsingissä 2.12.2014

Hannu Martikainen

Jani Holmberg

Anna Aspelund

Risto Haimila

## **LIITE: YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA**

**Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi)** lausunnon mukaan vaatimus väsymyksen hallintaan liittyvien seikkojen huomioon ottamisesta sisältyy ISM-koodin kohtiin 1.2. ja 1.4. sekä 1.1.2015 alkaen myös kohtaan 6.2.

Trafi toteaa launnossaan osallistuvansa jo nyt merimieslääkäreiden täydennyskoulutuksen ja tarkastusohjelmien laatimiseen, joskin toimivaltainen viranomainen merimieslääkäritoiminnan osalta on STM, Valvira ja Työterveyslaitos. Keskustelu toimivallan siirrosta STM:stä Trafiin on aloitettu. Merimieslääkärikoulutuksessa ja Trafin tekemissä merenkulkijoiden terveyspoikkeusluparatkaisuihin on jo enenevästi kiinnitetty huomiota väsymykseen ja sille altistaviin sairauksiin ja työolosuhteisiin. Trafi toteaa, että työterveyshuolto on yhdessä työnantajan kanssa merkittävä toimija väsymisriskien hallinnassa.

Trafi ja Aluehallintoviraston työsuojeluviranomainen ovat myös selvittämässä mahdollisuutta keskinäiseen tiedonvaihtoon lepoaikoihin liittyvien havaintojen osalta.

Aluksen ECS-karttalaitteelle laadittu reittisuunnitelma ei yksin täytä reittisuunnitelman laatimiselle annettuja ehtoja. Launnossaan tuodaan myös esille, ettei komentosiltavahdin hälytysjärjestelmän (BNWAS) tarvitse olla päällä aina aluksen ollessa kulussa vaan ainoastaan käytettäessä automaattiohjausta.

**Liikennevirasto** kiinnitti launnossaan huomiota tutkintaselostuksen kohtiin, jotka koskevat aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja komentosiltajärjestelmien käytön puutteita. Liikenneviraston näkemyksen mukaan puutteisiin on syytä suhtautua vakavasti. Tapauksessa on ollut onnekas sattuma, ettei alueella ollut muita vesillä liikkujiä. Liikennevirastolla ei ollut toimialansa kannalta muuta erityistä huomautettavaa.

**Sosiaali- ja terveysministeriön** lausunnon mukaan tutkintaselostuksessa on tuotu esiin yksi merenkulun merkittävimmistä turvallisuusongelmista. Pienellä miehistöllä yritetään selvittää liian suuresta työkuormituksesta ja uskotaan liikaa omaan jaksamiseen. Lisäksi ongelmaan liittyvät työaikakirjanpidon epäselvyydet ja aluksen turvalaitteiden ohittaminen. Tutkintaselostuksessa olisi voinut kuvata monipuolisemmin työsuojeluviranomaisen roolia ja toimintaa sekä viitata työturvallisuuslakiin (10§). Merimieslääkärintarkastusten kehittäminen tulee tehdä yhteistyössä Sosiaali- ja terveysministeriön kanssa.

**Länsi-Suomen merivartiosto/MRCC-Turun** launnossaan kiinnitettiin huomiota terminologiaan sekä tarkennettiin, että MRCC:llä ei ole veloitetta kuunnella kanavaa VHF 71.

**Varustamolla** ei ollut lausuttavaa tutkintaselostusluonnokseen.