



## Tutkintaselostus

D10/2008M

# Hinaaja ROLLE, uppoaminen Paldiskin Eteläsatamassa Eestissä 2.10.2008

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus**  
**Centralen för undersökning av olyckor**  
**Accident Investigation Board**

**Osoite / Address:** Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C  
FIN-00500 HELSINKI 00500 HELSINGFORS

**Puhelin / Telefon:** (09) 1606 7643  
**Telephone:** +358 9 1606 7643

**Fax:** (09) 1606 7811  
**Fax:** +358 9 1606 7811

**Sähköposti:** onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi  
**E-post:** onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi  
**Email:** onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

**Internet:** www.onnettomuustutkinta.fi

**Henkilöstö / Personal / Personnel:**

Johtaja / Direktör / Director Tuomo Karppinen

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director Pirjo Valkama-Joutsen  
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant Sini Järvi  
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator Hannu Melaranta  
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator Esko Värhtiö  
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator Reijo Mynttinen (vv)  
sij. Erkki Hainari

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator Martti Heikkilä  
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator Kai Valonen



## TIIVISTELMÄ

Hinaaja ROLLE saapui Paldiskin Eteläsatamaan (Lõunasadam) 2.7.2008 osallistuakseen ruopautöihin kaikuluotaustehtävissä. ROLLE oli 2.10.2008 kiinnitettynä ponttoonin itään laiturista nro 6. Alusta valmisteltiin lähtöön Paldiskista tekemällä pääkoneen öljynvaihto. Lähtö siirtyi kipparin sairastumisen vuoksi. Sen jälkeen kun ROLLEn kippari oli klo 13.30 ilmoittanut sairastumisestaan ja aluksesta poistumisestaan aluksen omistajan edustajalle, tämä pyysi hinaaja AMIRAALIn kipparia siirtämään ROLLE turvallisempaan paikkaan, mikäli tuuli voimistuu.

Kello 14.00 AMIRAALI kiinnittyi ponttoonin ROLLEn eteen. Lounaanpuoleinen tuuli oli voimistunut (14 m/s), minkä vuoksi ROLLE oli siirrettävä turvallisempaan paikkaan. AMIRAALIn kippari ja konemestari siirtyivät ROLLEen, käynnistivät pääkoneen ja irrottivat köydet. ROLLE liikkui noin 20 metriä, sitten pääkone pysähtyi. Pääkoneen uudelleenkäynnistys ei onnistunut. Tuuli painoi ROLLEn ropax-alus REGAL STARin perän ja laiturin nro 6 rampin väliin. Aallokon vaikutuksesta ROLLE sai iskuja, joiden seurauksena sen peräkansi sekä kansirakenne menettivät vesitiiviytensä. Eräät ilmaputket eivät olleet vesitiiviitä. AMIRAALIn kippari ja konemestari, jotka jo olivat poistuneet ROLLEsta, palasivat alukseen tarkoituksenaan saada se hinattua turvallisempaan paikkaan. ROLLEn perä oli merelle päin, minkä vuoksi hinausköysi kiinnitettiin sen perään. Satamatoimisto antoi luvan hinata ROLLE laituriin nro 2. Hinauksen aikana ROLLEn peräpiikki täyttyi kannelle tulleesta repeämästä. Vettä virtasi myös konehuoneeseen peräpiikin tyhjennysputken kautta. ROLLEn kallistuma oikealle kasvoi. Kun havaittiin, että ROLLEa ei ehditä hinata laituriin nro 2, päätettiin hinata alus laiturissa nro 6 olevan proomun viereen. Hieman myöhemmin, ensin konehuoneen oikeanpuoleinen ilmanottoaukko ja sitten myös vasemmanpuoleinen ilmanottoaukko painuivat veteen, minkä seurauksena ROLLEn uppoaminen nopeutui ja se upposi nopeasti. ROLLEn keulaan ehdittiin kiinnittää proomusta köysi juuri ennen sen uppoamista.

Uppoamisesta aiheutui vain vähäisiä ympäristövahinkoja. ROLLE saatiin nostettua 3.10.2008 noin puoli kolmelta yöllä. Myöhemmin lokakuussa alus hinattiin Raumalle perusteellista korjausta varten.

Aluksen uppoaminen aiheutui puutteista aluksen huollossa ja käytössä sekä myös huonosta onnesta: ROLLE oli kiinnitetty perä kohti tuulta ja aallokkoa, se oli jätetty muutamaksi tunniksi yksin huonontuvaan säähän Kipparin sairastumisen vuoksi, vikaantuneista ilmaputkista pääsi vettä polttoainejärjestelmään ja pääkone pysähtyi, kun alusta yritettiin siirtää turvallisempaan paikkaan. Törmättyään REGAL STARiin peräpiikki täyttyi ja vettä alkoi valua myös konehuoneeseen avoimena olleen tyhjennysputken kautta. Lopuksi konehuoneen ilmanottoaukot painuivat veteen ja alus upposi.



## SUMMARY<sup>1</sup>

The tug ROLLE arrived at Paldiski South Harbour (Lõunasadam) on 02.07.2008 in order to take part in dredging operations as a vessel with a task of carrying out hydrographic survey. On 02.10.2008 the ROLLE was berthed at a floating pontoon east from the quay No 6. The ship was being prepared for the departure from Paldiski (change of oil of the main engine). The departure was postponed, due to the illness of the Skipper of the ROLLE. After the Skipper of the ROLLE had made at 13.30 a report about his illness and disembarkment from the ship to the representative of the ship owner, the latter turned to the Skipper of the tug AMIRAALI with a request to take the ROLLE to a safer place in case the wind will gather strength.

At 14.00 the AMIRAALI berthed at the floating pontoon in front of the ROLLE. The SW wind had become stronger (14 m/sec), so it was deemed necessary to take the ROLLE to a safer place. The Skipper and the Engineer officer of the AMIRAALI went aboard the ROLLE, started the main engine and let go the lines. The ROLLE moved about 20 metres, then main engine stopped. The attempts to restart the main engine failed. The wind kept pushing the ROLLE in between the ro-ro passenger ship REGAL STAR (her aft) and the quay ramp of the quay No 6, whereas the after deck and the superstructure of the ship lost water tightness as a result of constant blows, which were created by waves. In addition, some air pipes were not watertight. The Skipper and the Engineer officer of the AMIRAALI, who in the meantime had disembarked the ROLLE, returned on board it making efforts to have the ROLLE towed to a safer place. As the stern of the ROLLE was facing the sea then the towing line was fastened aft of the ship. The Harbor Master's Office gave permission to tow the ROLLE to the quay No 2. During the towing operation the aft of the Rolle became flooded, water penetrated into the afterpeak through the damaged part of it. Through a drainage tube water started to flow into the engine room. The list of the ROLLE to starboard increased. When it was realized that attempts to reach the quay No 2 will fail it was decided to berth the ROLLE alongside a barge at the quay No 5. After a while, first the right engine room air inlet and then after a while, the left air inlet were flooded and the sinking of the ROLLE accelerated and she sank quickly. One just managed to fasten the head line to the barge, before the ROLLE sank.

A light pollution of the marine environment occurred. On 03.10.2008 at about half past two a.m. the ROLLE was lifted onto the quay. Later in October, ROLLE was towed to Rauma for a through-out repair.

The sinking was caused by some failures in ship maintenance and use as well as bad luck: The ROLLE was berthed after part towards wind and waves, it was left alone in worsening weather for some hours due to the illness of the Skipper, through the faulty air pipes water penetrated into the fuel system and the engine stopped when trying to move the ship in a safer area. After the collision with the REGAL STAR, the afterpeak was flooded and through the open pipe water streamed into the engine room. Finally the air inlets of the engine room were flooded and the ship sank.

---

<sup>1</sup> This is the summary of the unofficial translation of the Estonian report draft by the Estonian investigators. Some additions are made by the Finnish investigator.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	II
SUMMARY .....	II
ALKUSANAT .....	V
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....	1
1.1 Aluksen yleistiedot .....	1
1.2 Onnettomuustapahtuma.....	2
1.2.1 Sääolosuhteet.....	3
1.2.2 Onnettomuustapahtuma .....	3
1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen.....	6
1.2.6 Henkilövahingot .....	6
1.2.7 Aluksen vahingot .....	6
1.2.8 Muut vahingot .....	6
1.3 Pelastustoiminta.....	7
1.3.1 Hälytystoiminta .....	7
1.3.2 Aluksen nosto .....	7
1.3.3 Muut pelastustoimet.....	7
1.3.4 Miehistön evakuointi .....	8
1.4 Tehdyt erillisselvitykset.....	8
1.4.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla.....	8
1.4.2 Tekniset tutkimukset.....	8
1.4.3 Miehistön toiminta.....	9
1.4.4 Organisaatio ja johtaminen .....	9
1.4.5 Muut tutkimukset .....	9
1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset .....	10
1.5.1 Kansallinen lainsäädäntö, määräykset ja ohjeet.....	10
1.5.3 Operaattorin määräykset .....	10
1.5.4 Kansainväliset sopimukset ja suositukset.....	11
1.5.5 Laatu järjestelmät .....	11
2 ANALYYSI .....	13
2.1 Aluksen uppoaminen.....	13
2.2 Upoamistarkastelu lähemmin .....	16
2.3 Muita turvallisuushuomioita .....	19



3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	21
3.1	Toteamukset .....	21
3.2	Tapahtuman syyt ja taustatekijät .....	21
4	SUOSITUKSET .....	23

#### LÄHDELUETTELO

#### LIITTEET

Liite 1. Merenkululaitoksen lausunto



Kuva 1a. Hinaaja ROLLE. Kuva on Rauma Catan kotisivulta.

## ALKUSANAT

Hinaaja ROLLE oli onnettomuuteen johtavien tapahtumien alkaessa miehittämätön ja kiinnitettynä ponttonilaituriin Paldiskin Eteläsatamassa, eikä onnettomuutta luokitettu vakavaksi. Onnettomuustutkintakeskus päätti myöhemmin asettaa asiantuntijansa, tekn. lis. **Olavi Huuskan** tutki-  
maan uppoamista.

Onnettomuustutkintakeskus sai käyttöönsä Eestin onnettomuustutkijoiden keräämän aineiston. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija kävi tutustumassa alukseen Raumalla ja haastatteli Rauma Catan henkilöitä, joilta sai myös alukseen ja onnettomuuteen liittyviä aineistoja.

Ajat ovat Suomen kesäaikaa.

Tässä raportissa on käytetty hyväksi Eestin onnettomuustutkijoilta saadun raporttiluonnoksen englanninkielistä epävirallista käännöstä, ilman sen liitteitä.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Marine Casualties Investigation and Maritime Safety Development Department, 13/2008 "Sinking of the tug Rolle", Draft, unofficial translation, Tallinn, 12.2008.





## 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

### 1.1 Aluksen yleistiedot<sup>3</sup>

Aluksen nimi	ROLLE
Laji	Hinaaja
Kansallisuus	Suomi
Kotipaikka	Rauma
Varustamo	Rauma Chartering and Towage Agency Oy Ab Ltd
Tunnuskirjaimet	OJJX
Rekisterinumero	10562
Rakennuspaikka- ja aika	Raahe 1965
Brutto	17
Netto	6
Pituus, suurin/mitta-	14,28/13,00 m
Leveys	3,48 m
Sivukorkeus	1,89 m
Syväys	1,42 <sup>4</sup> m
Koneteho	248 kW
Paaluveto	6 t
Keulapotkuri	37 kW
Nopeus	12 solmua

Aluksen omistaa raumalainen hinausalan yritys Rauma Chartering and Towage Agency Oy Ab Ltd, lyhyemmin Rauma Cata. Yritys on perustettu 1993. Se operoi 9 hinaajaa, joista se omistaa osan. Lisäksi yhtiöllä on 5500 dwt ponttoonit. Eestissä on sisaryhtiö Rauma Cata OÜ, jolla on yhden hengen konttori ja jonka käytössä alus oli onnettomuushetkellä. Minkäänlaisia piirustuksia aluksesta ei tutkinnassa ole löydetty. ROLLE on ostettu yhtiölle 2000-luvun alussa. Tuolloin uusittiin mm. aluksen kansirakenne ja pääkone. Aluksen pohjalle keulaan lisättiin painoa riittävän vakavuuden turvaamiseksi. Vakavuus tarkistettiin kallistamalla hinaaja ja arvioimalla tulos kokemukseräisesti. Kallistuskokeesta ei ole dokumentteja. Alus on uponnut Rauman satamassa syksyllä 2004, minkä jälkeen se on peruskorjattu Raumalla vuonna 2005. Tuossa yhteydessä mm. apukone, keulapotkuri, sähkö- ja navigointilaitteet, sekä sivulaidoitusta uusittiin.

Alus on katsastettu<sup>5</sup> kotimaan liikennealueelle III. Aluksen miehistys on 2 henkeä; päällikkö ja kansimies.

Aluksessa on tunnelityyppinen keulapotkuri. Perän potkuria ympäröi jääsuojakehikko. Potkuri on kääntyvässä suolakkeessa. Pääkone on Volvo Penta TAMD 120B. Ohjaa-

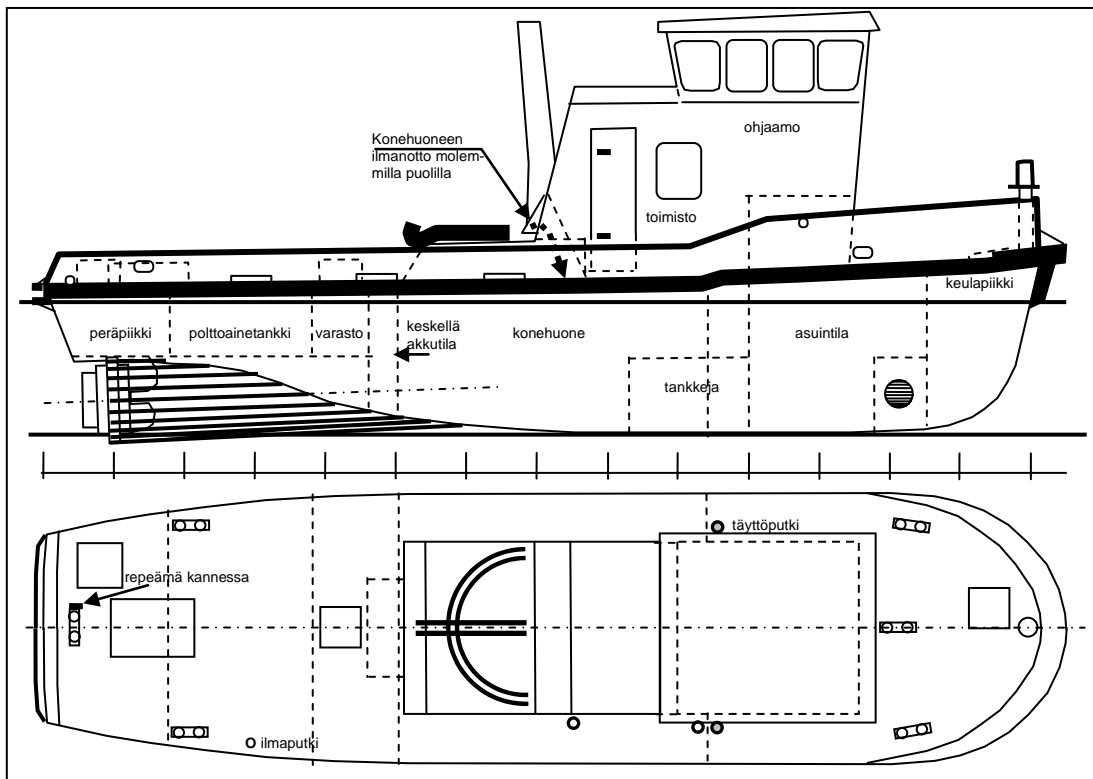
<sup>3</sup> Aluksen tiedot ovat yrityksen kotisivulta ja todistuksista (katsastustodistus, kansallisuuskirja, kansainvälinen mittakirja, miehitystodistus). Aluksesta ei ole piirustuksia omistajayhtiöllä eikä Merenkululaitoksella.

<sup>4</sup> Paldiskin saapumisen yhteydessä syväydeksi oli kirjattu 1,6m.

<sup>5</sup> MKL:n katsastustodistuksen 14.3.2008 mukaan vuosikatsastus 6.6.2005 oli voimassa 6.6.2010 ± 3kk saakka, edellyttäen, että määräaikaikat katsastukset suoritetaan ajallaan. Alus oli samalla hyväksytty talviliikenteeseen talvikautena 2008/2009.

mossa olivat mm.: Furunon tutka, Sailor RT4822 VHF, Furuno GPS/WAAS navigaattori, Furuno Navtex NX-300 vastaanotin sekä kannettava tietokone.

Seuraavassa kuvassa 1b on luonnosmainen ROLLEN yleispiirustus, joka on tehty valokuvien ja mittausten avulla.



Kuva 1b. ROLLEN yleispiirustusluonnos, laadittu tutkinnassa kerättyjen tietojen pohjalta. Mittaviivojen väli on 1m.

## 1.2 Onnettomuustapahtuma

Hinaaja ROLLE toimi apualuksena Terra Maren satamatyömaalla Paldiskin eteläisessä satamassa Eestissä (kuva 2). ROLLEN tehtävänä oli mm. kaikuluotaus. Alus oli saanut Merenkululaitoksen erivapauden<sup>6</sup> siirtyä Suomenlahden poikki Eestiin ja toimia Paldiskin satamassa. Alus oli saanut työnsä tehdyksi ja sen oli määrä lähteä Turkuun toisiin töihin 30.9.2008. Huonon sään vuoksi ROLLE joutui palaamaan takaisin Paldiskiin ja odottamaan uutta tilaisuutta.

Paikalla oli myös R-Towing Oy:n hinaajia, joiden miehistön ottamia valokuvia on saatu tutkinnan käyttöön. Nämä hinaajat olivat myös avustamassa ROLLEN pelastusyrityksessä.

<sup>6</sup> Merenkululaitoksen päätös FI 195/510/2008 28.8.2008, joka sisälsi mm.: ”Aluksella ei saa suorittaa siirtomatkaa, jos ennuste tuulen voimakkuudesta ylittää 12 m/s lähimmällä säähavaintoasemalla matkan arvioidun keston ajalle, eikä aallon korkeus saa ylittää 0,80 m.” Päätös oli voimassa 30.11.2008 saakka.



Kuva 2. Paldiskin sijainti ja tuulen suunta onnettomuuspäivänä. (© Merenkululaitos)

### 1.2.1 Sääolosuhteet

Tuuli voimistui aamulla 2.10.2008 nopeasti ja sen voimakkuus oli onnettomuushetkellä noin 14 m/s<sup>7</sup>. Suunta oli 250 astetta, noin lounaistuuli.

### 1.2.2 Onnettomuustapahtuma<sup>8</sup>

Hinaaja ROLLE oli kiinnitetty Terra Maren ponttoniin<sup>9</sup>, joka oli ankkuroitu aivan rannan lähelle (kuva 3). Ponttoniin pääsi rannalta kulkusiltaa pitkin. Odoteltaessa sään paranemista 30.9.2008 jälkeen aluksella tehtiin huoltotöitä, eikä siinä ollut ympärivuorokautista miehistystä. Hinaaja ROLLE:n kippari oli tullut alukselle 2.10.2008 klo 9.15 vaihtamaan pääkoneen öljyt. Hän raportoi, että ”keli oli ihan normaali”. Öljynvaihdon jälkeen hän avasi pohjakaivon ja koekäytti konetta. Koneen käydessä hän kiinnitti aluksen ponttoniin mahdollisimman itään, jotta rannikkovartioston alus mahtuisi myös siihen. Hän kiinnitti aluksen proomuun keulasta kahdella ja perästä kolmella köydellä.

Kippari tunsu olonsa huonoksi. Sammutettuaan koneen ja suljettuaan pohjakaivon, hän lähti klo 11.30 Tallinnaan. Sieltä hän soitti kello 13.30 Rauma Catan paikalliselle työnjohtolle, kertoi olevansa sairas ja pyysi seuraamaan ROLLE:n tilannetta.

Työnjohtaja yritti saada satamalta lupaa siirtää ROLLE suojaisempaan paikkaan satamassa, koska oli kuullut, että tuuli voimistuu illalla. Sataman valvoja ei antanut lupaa. Työnjohtaja kysyi vielä Paldiskin Pohjoissatamalta mahdollisuutta tuoda ROLLE sinne, mutta sieltäkään ei tullut lupaa. Lopuksi hän otti yhteyttä Rauma Catan työmaalla toimivan hinaaja AMIRAALIN kippariin ja pyysi tätä seuraamaan ROLLEa ja siirtämään se ruoppaaja KOURAN kylkeen<sup>10</sup>. Hinaaja AMIRAALI oli läjitysmatkalla ja saapui KOURAN

<sup>7</sup> Eestin onnettomuustutkijoiden raporttiluonnoksessa. AMIRAALIN kipparin lähettämässä raportissa (sähköposti Rauma Catalle 6.10.2008) 14–17 m/s. Keskusteluissa Rauma Catan edustajan kanssa on myös mainittu 18 m/s.

<sup>8</sup> Rollen ja Amiraalin kipparien raportit. Sähköpostit Rauma Catalle 3 ja 6 lokakuuta 2008 sekä Eestin onnettomuustutkijoiden laatima raporttiluonnos 2.12.2008.

<sup>9</sup> Satama ei ollut antanut laituripaikkaa, koska alus ei ollut koko aikaa miehitetty.

<sup>10</sup> Ruoppaaja KOURA oli hieman kauempana, mutta se olisi tarjonnut suojan tuulelta ja aallokolta.

kylkeen klo 13.55. Hinaaja ROLLEn vieressä AMIRAALI oli klo 14.00. Tällöin sen miehistö huomasi ROLLEn olevan myös kallellaan. Alus keinui voimakkaasti (kuva 4). AMIRAALI kiinnitettiin ROLLEn taakse ponttoniin. AMIRAALIn kippari ja konemestari siirtyivät hinaaja ROLLEen.

ROLLEn konehuoneessa oli jo hieman vettä, noin turkkitasolle saakka. Kone saatiin käyntiin ja aluksen kiinnitysköydet irrotettiin. Hetken kuluttua kone pysähtyi<sup>11</sup> aluksen kuljettua noin 20 m ja ROLLE jäi tuulen vietäväksi. Koneen käynnistysyritykset eivät onnistuneet. Se ajautui kohti satamassa olleen M/S REGAL STARin perää. ROLLEn perä kiilautui rampin alle. Tällöin aallokon johdosta ROLLE törmäili REGAL STARin perään ja sataman ramppiin. Törmäyksissä peräkannen pollari repeytyi osittain irti ja syntyi reikä, josta vettä pääsi perän tankkiin. Myös ROLLEn kansirakennuksen oikea puoli sai kolhua. M/S REGAL STAR nosti rampin, jolloin ROLLEn perä vapautui. ROLLEssa olleet pääsivät pois aluksesta. Terra Maren hinaaja SPARKin avulla AMIRAALIn kippari ja konemestari pääsivät takaisin ROLLEen tarkoituksena saada se AMIRAALIn hinaukseen. Koska ROLLE oli perä merelle päin, hinausköysi kiinnitettiin sen perään noin klo 14.30. Tavoitteena oli päästä tuulen suojaan sataman sisäosaan, laituriin 2 (kuva 4). ROLLEa lähdettiin hinaamaan perä edellä. Hinauksen aikana näytti selvältä, että ROLLE uppoaa, eikä ehditä laituriin 2. Tämän johdosta päätettiin hinata se lähelle laituria 5, siihen kiinnitetyn proomun viereen.



Kuva 3. Hinaaja ROLLE klo 13.35 (kameran ilmoittama aika<sup>12</sup>) kiinnitettynä Terra Maren ponttoniin. Todennäköisesti R-Towing Oy:n hinaaja LENNEstä otettu kuva.

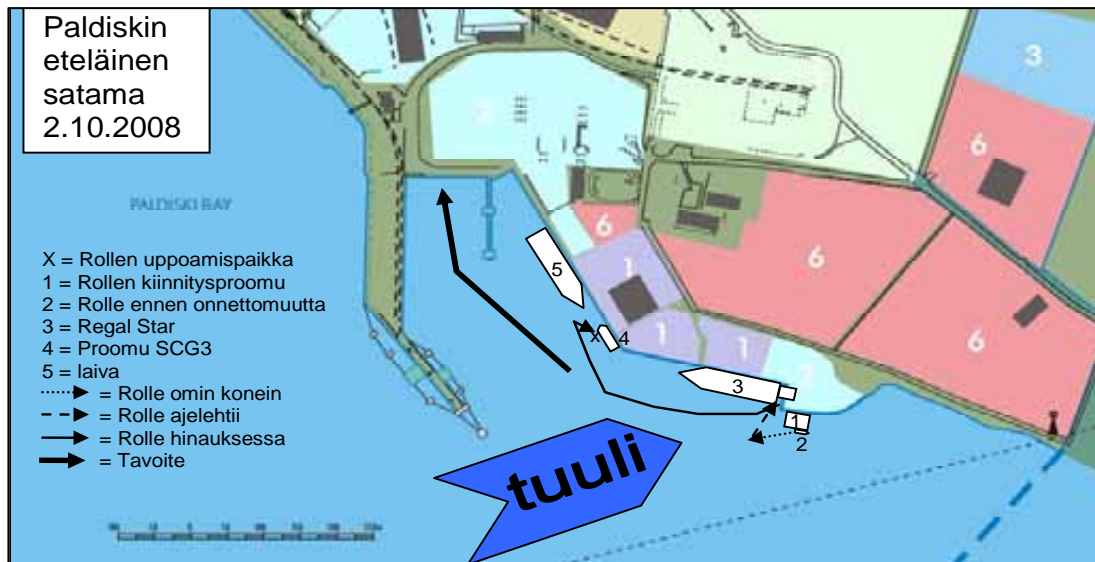
Hinauksen edetessä ROLLEn peräkansi oli veden alla ja alus oli kallistuneena oikealle. ROLLEn uppoaminen valokuvattiin hinaaja LENNEltä (kuva 5) ja videoitiin sataman laituri 6 valvontakameralla (kuva 6). ROLLE hinattiin laituriin 5 kiinnitetyn Terra Maren palloproomun<sup>13</sup> SCG3:n viereen, missä se upposi noin klo 15.

<sup>11</sup> Rauma Catan edustajan oletus on, että polttoainetankkiin oli ehtinyt kerääntyä vettä, joka painui tankin pohjalle, josta koneen ottaessa polttoainetta, vesi tukki suodattimen ja kone ei saanut polttoainetta.

<sup>12</sup> Kameran aika näyttää olleen noin 12 minuuttia edellä, kun sen ottamaa kuvaa on verrattu sataman videokameran aikaanäyttämään ROLLEn upotessa.

<sup>13</sup> Proomu oli kiinnitetty laituriin 5 proomun avaushydrauliikkajärjestelmän korjausta varten.

Pelastuslautta, ja EPIRB poiju sekä muuta pientavaraa jäivät pinnalle. On merkillepantavaa, että pelastuslautta avautui vasta noin tunnin kuluttua.



Kuva 4 ROLLEN onnettomuustilanne. Aallokolla ei ollut estettä onnettomuuden alkuvaiheessa. Uppoamispaikalla laituriuloke suojasi jo aallokolta.



Kuva 5 ROLLE noin 10 minuuttia ennen uppoamistaan laiturin ja proomu SCG3:n luona. Pienemmässä kuvassa tilanne on vielä hinauksen alussa viisi minuuttia aiemmin. Vuodot ovat vielä edenneet hitaasti. Näkyvissä olevat ikkunat näyttävät ehjiltä. Oven yläosa ja rakennuksen peräkulma ovat saaneet kolhuja. (Katso myös. kuvaa 14).



*Kuva 6 ROLLEn uppoamisen videotallenteen kuvaa. Noin kaksi minuuttia ennen uppoamista. Taustalla hinaaja AMIRAALI. Videon pituus on noin 9 minuuttia.*

### 1.2.5 Toimenpiteet tapahtuman jälkeen

Kelluva irtain tavara poimittiin merestä. Paikalle tilattiin nostokalustoa. Alus nostettiin jo samana iltana.

### 1.2.6 Henkilövahingot

Henkilövahinkoja ei sattunut.

### 1.2.7 Aluksen vahingot

Alus todettiin ensin totaalimenetykseksi. Myöhemmin Rauma Cata osti sen vakuutusyhtiöltä. Mahdolliset vuotoaukot tukittiin ja hinaaja AMIRAALI hinasi ROLLEn Raumalle lokakuun loppupuolella. Alus nostettiin maihin 12.11.2008. Yhtiön tarkoituksena on korjata alus toimintakuntoon. Alukselle joudutaan tekemään perusteellinen korjaus.

### 1.2.8 Muut vahingot

Pieni määrä öljyä pääsi mereen. Sataman öljyntorjuntaviranomaiset ympäröivät puomeilla onnettomuusalueen ja keräsivät saastuneen veden pois.

Ylösnoston yhteydessä ohjaamon etuikkunoita rikkoontui.

### 1.3 Pelastustoiminta

#### 1.3.1 Hälytystoiminta

Turku MRCC vastaanotti cospass-sarsat hätäpoijuhälytyksen EPIRB poijusta klo 15.02<sup>14</sup> taajuudella 406 MHz. Tilanne oli epävarma, kunnes Rauma Catan edustaja ilmoitti klo 15.13, että hinaaja ROLLE oli uponnut Paldiskin satamassa. MRCC varmisti Vivi-alusrekisterin avulla, että kyseessä oli hinaaja ROLLE. Tapahtuman tutkinta MRCC:ssä voitiin siten päättää.

#### 1.3.2 Aluksen nosto

Aluksen nostoon ryhdyttiin jo samana iltana. Pekka Niska-yhtiön nosturi tilattiin paikalle. Sukeltajat kiinnittivät nostoa varten kettingit. Yöllä 3.10.2008 noin klo 02.30 alus oli nostettu.

Vakuutusyhtiön tarkastaja seurasi sukeltajien toimintaa, kun he avasivat nousevan aluksen luukkuja. Kaikki luukut ja ovet olivat kiinni.

#### 1.3.3 Muut pelastustoimet

Aluksen koneistolle tehtiin ensihuolto ja koneistoa käytettiin jo Paldiskissa ja myöhemmin Raumalla. Koneisto toimi moitteetta.



Kuva 7. ROLLEn nosto menossa illalla 2.10.2008. Eestin onnettomuustutkijoiden raportista saatu kuva. Kuvasta on suurennettu osa, jossa näkyy konehuoneen ilmaottoaukosta valuva vesi.

<sup>14</sup> Länsi-Suomen Merivartiosto, toimenpideluettelo 20.11.2008, tapahtuma 2264 meripelastustehtävä

#### 1.3.4 Miehistön evakuointi

Miehistö pääsi pois ajalehtivasta aluksesta sen ajauduttua rantaan REGAL STARin rampin alle. He kävivät vielä aluksen ollessa lähellä rampeja kiinnittämässä AMIRAA-LLin hinausköyden ROLLEn perään.

#### 1.4 Tehdyt erillisselvitykset

##### 1.4.1 Tutkimukset onnettomuusaluksessa ja tapahtumapaikalla

Eestin onnettomuustutkijat keräsivät onnettomuuteen liittyviä lausuntoja, valokuvasivat ja tutkivat aluksen sen tultua nostetuksi ja laativat raporttiluonnoksen. Suomen Onnettomuustutkintakeskuksen tutkija valokuvasi alusta sen ollessa Raumalla vedessä ja maalle nostettuna. Hän teki myös mittauksia yleiskuvaluonnoksen piirtämistä varten ja veden tuloreittien selvittämiseksi.



Kuva 8. Eestin tutkijoiden ottama kuva perän pollarin repeämispaiasta.

##### 1.4.2 Tekniset tutkimukset

Vedentuloreittien löytämiseksi tutkija selvitti aluksen putkistojen kulun ja mahdollisten vuotoaukkojen sijainnin.



### 1.4.3 Miehistön toiminta

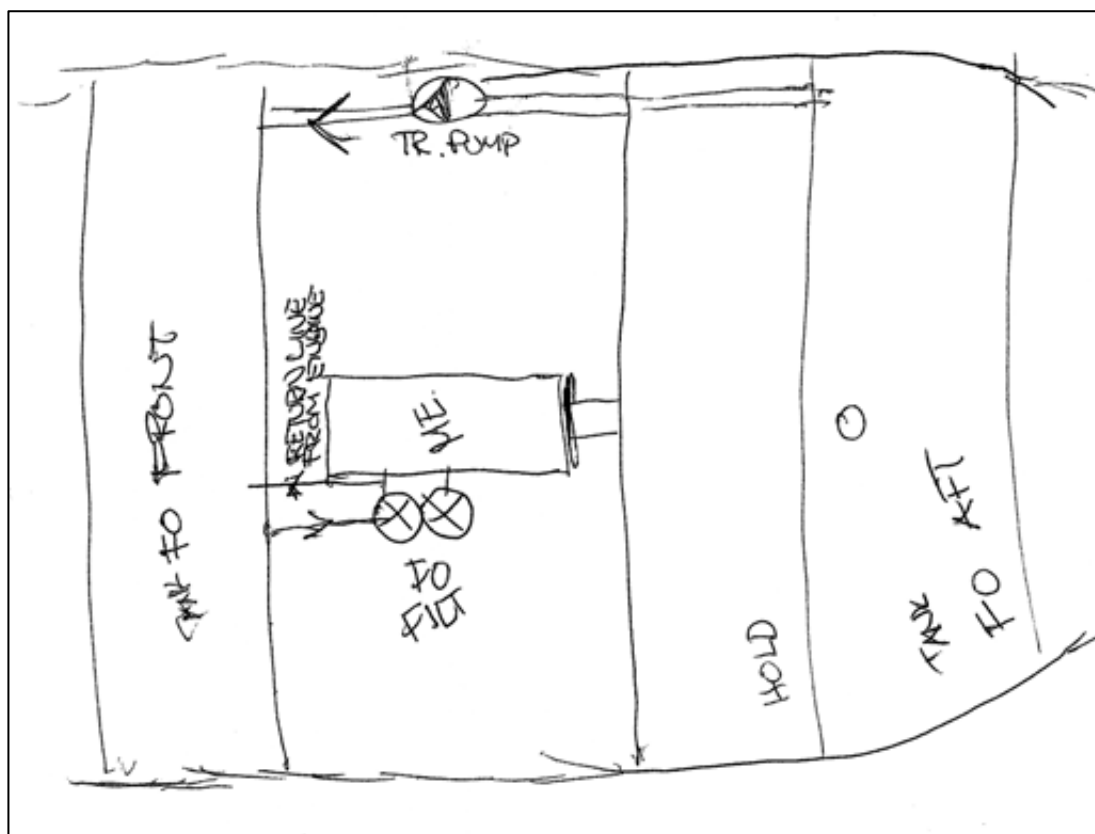
Vieras miehistö (hinaaja AMIRAALI) joutui tekemään aluksen pelastusyritykset.

### 1.4.4 Organisaatio ja johtaminen

Rauma Cata oli perehdyttänyt aluksen käyttäjät sen ominaisuuksiin ja laitteisiin.

### 1.4.5 Muut tutkimukset

Aluksen omistaja tarkasti polttoainejärjestelmän ja totesi, että polttoainepumpussa oli polttoainetta, mutta suodattimissa oli vettä. Omistajayhtiön polttoainekaavion luonnos on ohessa, kuva 9.



Kuva 9. ROLLEn polttoainekaavioluonnos.

## 1.5 Toimintaa ohjaavat säädökset ja määräykset

### 1.5.1 Kansallinen lainsäädäntö, määräykset ja ohjeet

ROLLE toimi ulkomailla, ulkomaisessa miehityksessä. Kippari oli saanut vahtiperämiehen todistuksen 1.7.2008 ja toiminut ROLLEssa 28.7.2008 alkaen. Hän oli siten oikeutettu kuljettamaan ROLLEa, koska aluksen konetehto on alle 350 kW ja kone on ohjattavissa ohjaamosta<sup>15</sup>. Päälliköllä ei ollut viitatus säädöksen 14 pykälän mukaista Suomen Merenkululaitoksen tunnustusta pätevyyskirjalle. Rauma Catan ilmoituksen mukaan kansimiehellä oli riittävä pätevyys.

ROLLEn onnettomuus oli uppoaminen, joten seuraavassa keskitytään vakavuus- ja aluksen aukkoja koskeviin määräyksiin. Hinaaja ROLLEn pituus on alle 15 m, joten asetus aluksen varalaidasta kotimaan liikenteessä 7.10.1988/855 ei koske sitä.

Vakavuutta säätelevät seuraavat säädökset: A) asetus alusten vakavuudesta 24.7.1972/588, jonka perusteella ilmestyivät B) Merenkulkuhallituksen määräykset alusten vakavuudesta 1.8.1972 ja C) Merenkulkuhallituksen päätös hinaajien vakavuudesta 9.12.1985.

Määräysten B) mukaan alle 24 m pituisille lastialuksille, siis myös hinaajille, (alus on tässä lastialus, jollei se ole matkustaja- tai kalastusalus) annetaan vakavuusvaatimukset erikseen. ROLLE on A) ja C) määräysten mukaan hinaaja, koska sen konetehto on yli 150 kW, vaikka se ei hinaisi omaa potkurikoneistoaan käyttäviä aluksia yksin tai muiden hinaajien kanssa. ROLLE on A) ja C) säädösten määritelmien mukaan ”vanha hinaaja”.

Säädöksen C) mukaan vanhan hinaajan vakavuus on selvitettävä, ”kun Merenkulkuhallitus niin määrää”. Säädöksen C) mukaan vanhasta hinaajasta tulee laskea hinaustilanteessa alkuvaihtokeskuskorkeuden muutos määräyksessä annetuilla kaavoilla sekä toimittaa Merenkulkuhallitukselle vähintään seuraavat tiedot: päämitat (pituus, leveys, syväys ja varalaita), hinauspisteen sijainti ja hinauskaaren säde, hinaajan paaluvetovoima sekä kallistuskoepöytäkirja. Näitä tietoja ei Merenkululaitoksella ole. ROLLEn katsastusten yhteydessä MKL:n katsastaja ei ole esittänyt vaatimusta laskelmien ja tietojen saamiseksi.

ROLLEa koskevat muut vaatimukset ja niiden mukaisen toiminnan ja varustelun toteaminen tulevat esille MKL:n määräaikaisten katsastusten yhteydessä.

### 1.5.3 Operaattorin määräykset

Kaikilla yhtiön aluksilla on auditoitu ISM-koodin mukainen ohjemappi. Harjoitukset pidetään ohjeen mukaan.

---

<sup>15</sup> Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyyydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256.



#### 1.5.4 Kansainväliset sopimukset ja suositukset

ROLLEa koskevat kansainväliset, Suomen lainsäädäntöön otetut määräykset, jotka eivät riipu aluksen koosta tai konetehosta, kuten: kansainväliset säännöt yhteentörmäämisen estämiseksi merellä ja alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemisestä vuonna 1973 tehty kansainvälinen yleissopimus ja siihen liittyvä pöytäkirja 1978 (MAPOL 1073/1978). Näiden määräysten noudattamista valvoo Merenkululaitos.

Hinaajan toimintaan liittyviä teknisiä ohjeita ja käytäntöjä sisältää alan perusteos *Tug Use in Port—a Practical Guide 1997, 2003*.

#### 1.5.5 Laatu järjestelmät

Suomen Merenkululaitos on auditoinut Rauma Catan toimintaa ohjaavat johtamisjärjestelmät vuonna 2003 ja aluksia vuonna 2004–2006. Yhtiö on päättänyt luopua auditoinneista kustannussyistä, mutta noudattaa vapaaehtoisesti<sup>16</sup> ISM-koodin mukaista järjestelmäänsä.

---

<sup>16</sup> ISM-koodin mukaista toimintaa ei vaadita laivaisännältä, jonka lastialuksen brutto on alle 500. Alus on tässä lastialus, jolle se ole matkustaja-alus.

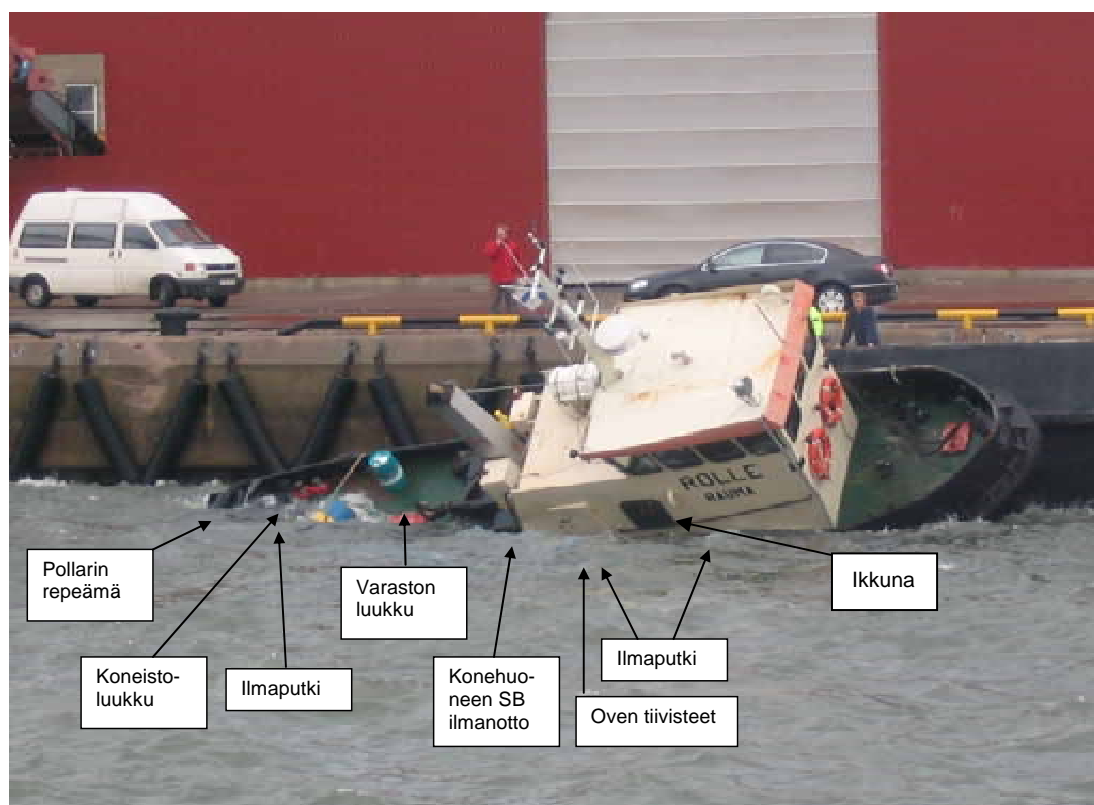


## 2 ANALYYSI

Alus upposi johtuen aluksen huollon ja käytön piilevistä puutteista, jotka tulivat ilmi valinneissa sääolosuhteissa. Myös huonoa onnea oli mukana.

### 2.1 Aluksen uppoaminen

**Ennen törmäystä REGAL STARiin.** Kriittisellä hetkellä aluksen koneisto ei toiminut odotetusti. Kone pysähtyi kun polttoainejärjestelmään oli päässyt vettä. Muutoin tiiviisti suljetussa ROLLEssa vettä saattoi päästä polttoaineen sekaan vain polttoainetankkien ilmaputkien kautta. ROLLEn keinoissa voimakkaasti ponttoniin kiinnitettynä, ilmaputket oikealla laidalla joutuivat ajoittain veden alle. Ilmaputkien takaiskuominaisuus ei ollut toiminut, minkä vahvisti onnettomuuden jälkeinen, omistajan tekemä havainto. Kun vesi sitten pääsi suodattimiin, ne tukkeutuivat ja koneen polttoaineen saanti loppui. Koneen pysähtyttyä alus jäi tuulen ja aallokon vietäväksi ja se sattui ajautumaan kohti REGAL STARin perää.



Kuva 10

*Rolle noin 7 minuuttia ennen uppoamista. Kuvaan on merkitty mahdolliset vuotoaukot. Osa niistä on jo veden alla. Vertaa kuvaa kuvaan 5, joka on otettu noin kolme minuuttia aiemmin. Keskimäinen etuikkuna näyttää sisään painuneelta, mutta rikkoontui vasta noston yhteydessä.*

**REGAL STARiin törmäyksen jälkeen.** Törmäyksen yhteydessä ROLLEn peräkanteen syntyi repeämä ennen kuin REGAL STARin peräramppi ehdittiin nostaa. Aallokko kei-  
nutti ROLLEa ja sen kansirakennuksen oikea puoli törmäili REGAL STARin perälaidoi-  
tukseen. Tällöin mm. ROLLEn toimistoon johtava oikeanpuoleinen ovi vaurioitui, mutta  
ei oleellisesti menettänyt tiiveyttään. Oven viereinen ikkuna saattoi vaurioitua myös.  
Nämä kohdat ovat kuitenkin niin korkealla, että niillä oli merkitystä vasta uppoamisen  
loppuvaiheessa.

ROLLEn peräkansi oli aluksen keinuessa vaihtelevassa määrin veden peitossa johtuen  
aluksen pienestä varalaidasta ja matalasta partaasta. Peräkannen repeämästä perän  
pollarin luona vettä alkoi valua peräpiikkiin, joka täyttyi noin 10 minuutissa, koska re-  
peämä oli lähes jatkuvasti veden alla. Peräpiikistä johti tyhjennysputki konehuoneen  
pilssiin, josta sinne kertyneen veden tyhjennystä varten oli käsipumppu. Tyhjennysput-  
ken venttiili oli auki, minkä johdosta konehuone alkoi täyttyä. Pelkän peräpiikin täyttymi-  
nen ei olisi riittänyt upottamaan ROLLEa.

Tätä vedentuloa konehuoneeseen ei havaittu, koska siellä ei enää käyty sen jälkeen kun  
sieltä oli poistuttu ROLLEn jouduttua tuuliajolle ennen törmäystä REGAL STARiin. Kaksi  
hinaaja AMIRAALin miehistöön kuuluvaa palasi ROLLElle, mutta vain kiinnittämään hi-  
nausköyden.



Kuva 11. ROLLEn vasen ja oikea kylki, joista on päätelty, että alus on ollut jonkin ver-  
ran kallellaan oikealle.

Alus oli kiinnitetty ponttoniin vasemmalta puolelta. Aallokko ja tuuli pääsivät siten vaikut-  
tamaan oikealta. Lisäksi alus oli pysyvästi hieman kallistuneena oikealle (kuva 11) ja il-  
maputket sijaitsivat oikealla laidalla. Näin ollen, ilmaputket joutuivat helpommin veteen  
kuin jos alus olisi kiinnitetty oikealta. Alus oli jätetty vaille valvontaa useaksi tunniksi,  
vaikka sää oli huononemassa. Kippari soitti Tallinnasta vasta kahden tunnin kulutta  
aluksesta lähdettyään. Muut alueella olevat alukset eivät kiinnittäneet huomiota tai eivät  
jostain syystä reagoineet voimakkaasti keinuvaan ROLLEen. Esim. toisen yhtiön hinaa-

jasta oli otettu kuva noin kello 13.20 ponttoniin kiinnitetystä keinuvasta ROLLEsta. Ilmoitusta ROLLEn tilanteesta ei tiedetä tehdyn.

ROLLEn luukut, ovet ja ikkunat oli asianmukaisesti suljettu, minkä sukeltajat vahvistivat alusta nostettaessa. Myös ennen uppoamista otetuissa valo- ja videokuvissa nämä näyttivät hyvin suljetuilta. Ilmaputkien takaisiniskuominaisuuden toimintaa ei ilmeisesti pitkään aikaan ollut tarkastettu. Näin onnettomuuden eräs lähtökohta oli piilevänä olemassa.



*Kuva 12. ROLLE juuri vedestä nostettuna. Eesti Päevaleht, kotisivulta hakusanalla "puksiir Rolle" löydetty kuva. Oikeanpuolen alin ikkuna näyttää ehjältä.*

Aluksen syväys ylitti asiakirjojen mittasyväyksen noin 25 cm. Varalaita oli sen vuoksi pieni, vain noin 25 cm. Alus oli myös hieman peräviippauksessa. ROLLEn partaan korkeus aluksen peräosassa on vain 40 cm. Näiden syiden seurauksena aluksen peräkansi joutui helposti veden alle. Voimakkaassa merenkäynnissä kannella oli vettä pysyvästi, sillä valumisaukotkin olivat veden alla.

## 2.2 Upoamistarkastelu lähemmin

Tuulen alettua keinuttaa ROLLEa, se kallistui lisää<sup>17</sup> oikealle kyljelleen, koska vasen kylki oli ponttonia vasten. Vettä kertyi kannelle, joka oli vain noin 25 cm vedenpinnasta. Näin alus oli keinunnan aikana enemmän kallellaan oikealle kuin vasemmalle. Varastoissa tavaraa saattoi siirtyä oikealle, mikä edesauttoi kallistumisen pysymistä oikealle. Polttoainetankkiin mahtui polttoaineen lisäksi vettä 1–2 tonnia. Vesi oli päässyt oikealla laidalla olevan ilmaputken kautta aluksen kallistellussa usean tunnin ajan enemmän oikealle. Kansivaraston luukun tiivisteiden kautta tuskin tässä vaiheessa pääsi vettä. Konehuoneen turkkitasolle saakka oli kertynyt vettä noin 0,5 tonnia.

Pollarin kiinnityksen revittyä aukon kanteen, aluksen peräpiikkiin kertyi vettä noin 3 t. Repeämän kooksi on raportoitu 1 x 20 cm. Oletetaan sen olevan noin 30 cm vedenpinnan alapuolella, jolloin sisään virtauksen nopeudeksi saadaan tunnetulla kaavalla 2,4 m/s. Tilavuusvirta on vastaavasti noin 0,3 m<sup>3</sup>/min. Kolmen kuutiometrin tila täyttyi noin 10 minuutissa. Kaikkiaan aluksen peräosassa oli täyttyvää tilavuutta vajaat 10 m<sup>3</sup>, josta varaston osuus oli noin 5 m<sup>3</sup>. Varaston samoin kuin suulakkeen kääntökoneistotilan luukut olivat suljetut. Tutkinnassa on oletettu, että niiden kautta alukseen ei päässyt uppoamisvaiheessa merkittävästi vettä. Lisäksi kannella oli vettä alkuvaiheessa noin 2 tonnia. On arvioitu, että aluksen hinauksen alkaessa sen peräviippaus oli lisääntynyt noin 35 cm ja keskimääräinen syväys kasvanut noin 25 cm<sup>18</sup>.

Nämä muutokset eivät riitä selittämään aluksen vajoamisen jatkumista. Jostakin on täytynyt päästä vettä konehuoneeseen. Vettä oli jo kertynyt konehuoneeseen silloin, kun AMIRAALista oli siirtynyt kaksi miestä ROLLEen. Proomuun kiinnittyneenä ROLLE saattoi kovassa aallokossa ja proomua vasten kallistella niin paljon, että konehuoneen oikeanpuoleisen ilmanottoaukon kautta saattoi hetkittäin päästä vettä konehuoneeseen. Tutkinnassa on selvinnyt, että peräpiikistä johtaa tyhjennysputki konehuoneen pilssiin. Putkessa oleva venttiili on ollut auki. Tarkoituksena on ollut johtaa peräpiikkiin kertynyt vesi konehuoneen pilssiin, josta se käsikäyttöisen pilssivesityhjennyspumpun avulla tyhjenetään. Kun peräpiikki alkoi täyttyä, myös konehuoneeseen alkoi kertyä vettä. Putken halkaisija on noin 40 mm. Tunnetulla kaavalla saadaan virtausnopeudeksi peräpiikin täyttyttyä 4,4 m/s (painekorkeus noin 1,1 m). Tilavuusvirta ilman putkivastusta on siten noin 0,1 m<sup>3</sup>/min. Noin 40 minuutin aikana konehuoneeseen pääsi tätä kautta vettä lisää 3–4 tonnia.

Alus täyttyi peräpainoisesti, sillä konehuoneessa sen täytyminen alkoi peräosasta aluksen peräviippauksen vuoksi. ROLLE kallistui konehuoneeseen kertyneen veden johdosta yhä enemmän oikealle, mutta ei kaatunut, koska kansirakennus säilyi kaikesta päätellessä tiiviinä<sup>19</sup>. Loppuvaiheessa vajoaminen nopeutui, kun konehuoneen oikeanpuoleinen ilmanottoaukko jäi pysyvästi veden alle 5–6 minuuttia ennen uppoamista. Vajoaminen nopeutui edelleen sen jälkeen, kun myös vasemman puolen ilmaottoaukko painui veden

<sup>17</sup> Aluksen noston jälkeen Raumalla otetuista valokuvista näkyy, että aluksen rungon likaisuus ylettyi oikealla laidalla hieman korkeammalle kuin vasemmalla laidalla. Kuvien perusteella voidaan päätellä, että alus on usein ollut 1-2 astetta kallellaan oikealle, kuva 8.

<sup>18</sup> On arvioitu, että yhden cm syväyslisä vastaa noin 0,4 tonnia ja yhden tm viippaava momentti aiheuttaa noin 1,2 cm viippauslisän.

<sup>19</sup> Aluksen noston aikana otetuissa kuvissa (esim. kuva 7) vettä ei valu ikkunoista eikä ovista.



alle. Ilmanottoaukon laipion läpi menevä reikä on halkaisijaltaan noin 13 cm (kuvat 13a ja 13b) ja ne sijaitsevat toimiston perälaipiolla noin 65 cm korkeudella kannesta. Aukkoa suojaa teräksinen kotelo.

Konehuoneen täytyessä alus kääntyi lähes pystyyn, perä veden alla noin kaksi minuuttia ennen uppoamista. Vesi nousi konehuoneesta toimistoon, alkoi virrata myös keulan hyttiin ja nousi ohjaamoon saakka. Keulan hyttiin jäi todennäköisesti suurehko ilmapussi. Ilmeisesti myös aluksen keulavarasto jäi uppoamisvaiheessa täyttymättä.



*Kuvat 13a ja 13b. Konehuoneen ilmanottoaukot oikealla (vasen kuva, alaskäynti konehuoneeseen) ja vasemmalla (oikea kuva, valmiissa aluksessa ilmanottoputki jää laatikoston sisään). Reiän halkaisija on noin 13 cm ja sen alareunan etäisyys kannesta on noin 65 cm. Kuvat on otettu ROLLEn peruskorjauksen aikana keväällä 2005.*

**Mahdollisuudet estää uppoaminen.** Alus oli kiinnitetty paikkaan, jossa se oli alttiina kovalle lounaistuulelle ja aallokelle. Lisäksi sen perä oli aallokkoon päin. Aluksen siirtäminen suojaisempaan paikkaan aiemmin olisi estänyt uppoamisen. Jos aluksen keula olisi ollut vasten aallokkoa, veden pääsy polttoaineen joukkoon olisi ollut vaikeampaa. Vettä ei olisi lainkaan päässyt polttoaineen sekaan, jos ilmaputket olisivat olleet kunnossa.

Jos perän tilasta tuleva pilssivesiputken venttiili olisi ollut kiinni, aluksen konehuoneeseen olisi tullut vettä niin hitaasti, että ROLLE olisi ehditty hinata suojaan. Ilmeisesti venttiili on normaalisti auki, koska ei ole syytä olettaa, että peräpiikkiin pääsee merkittävää määrää vettä. Konehuoneessa ei käynyt enää kukaan sen jälkeen kun peräpiikkiin alkoi tulla vettä ROLLEn törmättyä REGAL STARin perään ja ramppiin. Peräkannen repeämä havaittiin ilmeisesti kiinnitettäessä hinausköyttä, mutta vuodon merkitystä ei osattu aavistaa tuossa tilanteessa.



Kuva 14. Nostetun ROLLEN kansirakennuksen oikeaa laitaa. Oven yläosan korkeudelle näyttää tulleen kolhuja kontaktista REGAL STARin kanssa. Alaikkunallasi on poistettu, se vaurioitui joko kontaktin yhteydessä, uppoamisen tai ylösnoston aikana.

Taulukko 1. ROLLEN tilat ja niiden täyttyminen.

Aika	Vuototyyppi	Paikka	Tilavuusvirta	Tilavuus,m <sup>3</sup>
11	Roiskeita	Konehuone	0,5 m <sup>3</sup> /h	1
13	Ilmaputket	polttoainetankki	0,1 m <sup>3</sup> /h	1-2
14.10	Pollarin repeämä	Perän tyhjä tila	9 m <sup>3</sup> /h	3
14.50	Konehuoneen imanottoaukko, $\Phi$ = noin 13 cm	Konehuone	40 m <sup>3</sup> /h	25
14.55	Kansivaraston luuku	Kansivarasto	0 m <sup>3</sup> /h	5
14.58	Konehuoneen ilmaottoaukko, toimiston ikkuna	Toimisto, ohjaamo ja keula-hytti	80 m <sup>3</sup> /h	8+8+12

### 2.3 Muita turvallisuushuomioita

Ilmaputkien tarkastus on kaikesta päättäen ollut puutteellista jo jonkin aikaa. Miehistön vaihtuessaan niiden kuntoa ei tarkastettu.

Alus ei kaatunut, vaikka se kallistui voimakkaasti. Sen vakavuus näyttää siis olleen hyvä, vaikka minkäänlaisia vakavuusdokumenteja ei ole. Se kesti myös peräpiikin ja konehuoneen vapaiden nestepintojen vaikutukset.

Pelastuslautta avautui vasta tunnin kuluttua. Tositilanteessa avomerellä tämä olisi vaarantanut pelastautumismahdollisuudet.

Säätilan ennusteita ei seurattu riittävästi. Alus olisi ollut mahdollista viedä turvallisempaan paikkaan hyvän sään aikana.

Keinuvaan ROLLEen meno REGAL STARin perän alla oli riskialtista.

Hinaus keula edellä olisi hidastanut veden tuloa.

ROLLEn hinausta keula edellä ilman sen koneiden käyttöä ei ole mainittu vaihtoehtoisena pelastustoimenpiteenä.

ROLLEn miehistön kokemus ylipäättään ja erityisesti ROLLElla oli vähäinen. Perehdyttämisessä, ohjeissa ja kommunikoinnissa syntyy välttämättä kielimuuri, vaikka osapuolet osaisivat kohtuullisen hyvin toistensa kieltä tai yhteistä vierasta kieltä kuten englantia.

Rauma Cata ei ollut hankkinut kipparin eestiläisen pätevyyskirjan tunnustusta Suomen Merenkululaitokselta, koska halusi ensin pitää kipparin koeajalla.



### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

#### 3.1 Toteamukset

Aluksen kiinnitys ponttoniin oli tehty siten, että sen perä oli tuuleen ja aallokkoon päin. Tämän seurauksena voimakas aallokko keinutti alusta ja vesi ylettyi ajoittain konehuoneen oikeanpuoleiseen ilmanottoaukkoon. Konehuoneeseen kertyi muutaman tunnin aikana hieman vettä. Kohtalokkaampaa oli, että polttoainetankkien ilmaputket eivät olleet kunnossa, vaan vettä pääsi niiden kautta polttoainetankkeihin. Seurauksena oli, että kone pysähtyi vain lyhyen ajan toimittuaan. Näin alusta ei saatu siirrettyä suojaisempaan paikkaan, vaan se ajautui kohti rantaa, jossa se törmäsi REGAL STARin perään.

Törmäyksessä ROLLEn peräkanteen tuli reikä, josta vettä pääsi peräpiikkiin. Peräpiikistä vesi alkoi virrata konehuoneeseen peräpiikin tyhjennysputken kautta, koska putken venttiili oli normaalisti auki.

Alus oli alun perin hieman oikealle kallistuneena, minkä johdosta vesi kerääntyi voitto- puolisesti oikealle laidalle ja alus kallistui lisää samalla kun se lisäpainon johdosta vajosi syvemmälle. Myös peräkansi oli valtaosin veden peitossa. Konehuoneen täyttymistä peräpiikin tyhjennysputken kautta ei osattu ottaa huomioon kiinnitettäessä ROLLE hinaukseen. Näin konehuoneen täyttyminen jatkui. Lisäkallistumisen ja – vajoamisen johdosta konehuoneen oikeanpuoleinen ilmanottoaukko painui veden alle ja ROLLEn vajoaminen nopeutui. Lopulta peräkansi painui kokonaan veteen ja myös vasemmanpuoleinen ilmanottoaukko joutui veteen.

#### 3.2 Tapahtuman syyt ja taustatekijät

**Perussy.** Asianmukaisesti kunnossa olleet ilmaputket olisivat estäneet veden pääsyn polttoainejärjestelmään, jolloin aluksen siirto suojaisempaan paikkaan olisi todennäköisesti onnistunut. Vaikka aluksen asento ponttoniin kiinnitettynä olisi ollut toinen, siis keula vasten tuulta, aallot olisivat ajoittain ylettyneet ilmaputkiin.

**Myötävaikuttaneet syyt.** Alus jätettiin vaille valvontaa useaksi tunniksi huononevaan säähän. Kippari ilmoitti poistumisestaan ja sairastumisestaan vasta kaksi tuntia aluksesta lähdön jälkeen.

Alus oli miehistölle uusi. Pelastusoperaation joutui hoitamaan vieras miehistö.



#### 4 SUOSITUKSET

Aluksen vedentuloreiät aluksen eri asennoissa on syytä selvittää ja kehittää toimenpiteet, joilla varmistetaan, että niiden kautta alukseen ei pääse vettä. Ilmaputket, täyttöputket ja ilmanottoaukot sekä luukut, ovet ja ikkunat ovat potentiaalisia vuotokohtia. Aluksen uppoamisen aiheutti vaurioituneesta osastosta toiseen osastoon vuotanut vesi. Tutkija suosittelee, että:

1. *yhtiö täsmentää kaikkien alustensa ohjeet siten, että sopivin väliajoin aluksen ilmaputket ja muut vuotoaukot tarkastetaan ja kunnostetaan sää/vesitiiviiksi.*
2. *yhtiö analysoi aluskohtaisesti yhden osaston vuodon aiheuttamat uppoamis- ja kaatumisriskit ja laatii ohjeet riskien hallitsemiseksi.*

Raumalla 16.12.2008

Olavi Huuska







## Merenkululaitos

LAUSUNTO

2238/335/2008

Meriturvallisuus

18.2.2009

Onnettomuustutkintakeskus  
Martti Heikkilä  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 HELSINKI

Lausuntopyyntöne 21.1.2009, 25/5M

### HINAAJA ROLLEN UPPOAMINEN PALDISKIN ETELÄSATAMASSA 2.10.2008

Onnettomuustutkintakeskus on lähettänyt lausuntoa varten luonnoksen tutkintaselostuksesta d 10/2008M, Meriturvallisuuden tarkastusyksikkö on tutustunut luonnokseen ja toteaa, että tutkinta on suoritettu huolellisesti ja johtopäätökset ovat johdonmukaisia.

Merenkululaitoksen Meriturvallisuus-toiminto haluaa kuitenkin esittää seuraavat kommentit suosituksiin:

1. Kotimaanliikenteen varalaitamääräykset (855/88) eivät koske aluksia pituudeltaan alle 24 m (1§). Kuitenkin liikennealueella III liikennöivien alle 24 m pituisten alusten varalaidan tulee, 21§ mukaan olla vähintään 200 mm. Kannen korkeuden vesiviivasta keulassa tulee olla vähintään 1200 mm ja parraslaidan yläreunan korkeuden vesiviivasta vähintään 1800 mm.
2. Säännöt eivät vaadi näin pieneltä alukselta osastointia, vaurio-vakavuustarkastelua eikä vauriokaaviota. Eli säännöt eivät vaadi suositusten 2. kohtaa.
3. Säännöt ovat selkeitä, asetuksen (583/72) 7§ vaatii hinaajalta ( $\geq 150$  kW) kaikilla liikennealueilla vakavuusselvityksen ja MKH:n päätöksessä hinaajien vakavuudesta 9.12.1985 on annettu vakavuuskriteerit (ennen 1.1.1987 voidaan soveltaa vanhan aluksen vaatimuksia). Näistä ei ole annettu erivapauksia, mutta katsastuksissa ei ole oltu tarkkana tässä. Vakavuustietojen puuttuminen ei kuitenkaan vaikuttanut onnettomuuteen.

Merenkululaitoksen Meriturvallisuus-toiminto toteaa, että tutkinta on huolellisesti tehty ja siinä on huomioitu tapahtumien kulkuun vaikuttaneet seikat kattavasti ja ammattimaisesti.

Yhteistyöterveisin,

Merenkulun tarkastusyksikön  
päällikkö

Tapio Gardemeister