



Tutkintaselostus

C 9/1998 M

**ms CHRISTA, karilleajo Ruotsinsalmen oikaisuväylällä
23.11.1998**

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.



TIIVISTELMÄ

Kyproslainen Trochus Shippingin omistama kuivalastialus ms CHRISTA oli 23.11.1998 matkalla Hallan satamasta Kotkaan, kun se sai pohjakosketuksen kääntyessään Ruotsinsalmen uudelle oikaisuväylälle.

Alus lähti satamasta selluloosalastissa puolen yön jälkeen. Näkyvyys oli hyvä ja lounaistuulen voimakkuus 18 m/s. Käännöspaikan määrittely uudelle oikaisuväylälle perustui pääasiassa visuaalisiin havaintoihin viitoista ja valopoijuista. Käännös oikaisuväylälle aloitettiin liian myöhään, alus ajautui väylältä itään ja CHRISTA sai pohjakosketuksen kello 00:45. Onnettomuuden tapahtuessa komentosillalla olivat päällikkö, luotsi ja yliperämies.

Aluksen vaurioiden tarkistaminen aloitettiin heti, ja luotsi ilmoitti karilleajosta Pookinmäen luotsiasemalle. Merivartiosto kävi aluksella ja tarkistettuaan ettei aluksesta vuotanut öljyä antoi luvan aluksen irrottamiseen. Alus irtosi karilta noin kello 02:25 ja jatkoi matkaa Kotkaan. Sukeltaja tarkisti, ettei aluksessa ollut vuotoja. CHRISTA jäi Kotkaan lastaamaan ja jatkoi sen jälkeen matkaa.

Onnettomuudesta ei annettu meriselitystä. Kun alus seuraavan kerran saapui Suomeen, omistaja ja miehistö olivat vaihtuneet.

SUMMARY

MS CHRISTA, GROUING OFF KOTKA, NOVEMBER 23, 1998

General cargo ship ms CHRISTA, owned by Trochus Shipping from Cyprus, grounded on her way from Halla harbour to Kotka. The grounding took place at a turn to the new fairway, which is a shortcut to the Strait of Ruotsinsalmi.

The vessel departed from the harbour shortly after midnight with a cargo of cellulose. Visibility was good and the southwestern wind was blowing at 18 m/s. The positioning for the wheel-over-point was made mainly using visual observations from the spar buoys and the illuminated ice buoys. The turn to the fairway was initiated too late. The vessel went east of the fairway and she grounded at 00.45. At the time of the accident the bridge was occupied by the master, pilot and first mate.

The checking of the damage was started immediately and the pilot informed the pilot station about the grounding. The coast guard came to the vessel gave permission to remove it from the shoal when no oil leak had been detected. The vessel was floated off the shoal at about 02.25 and she continued her voyage to Kotka. A diver inspected her and confirmed that there were no leaks. CHRISTA remained in Kotka for loading and continued her voyage after that.

No maritime declaration was given on the case and when the vessel next time returned to Finland both the owner and the crew had changed.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	I
SUMMARY	I
ALKULAUSE	1
1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA	2
1.1 Alus	2
1.1.1 Yleistiedot	2
1.1.2 Miehitys ja liikennerajoitukset	2
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet	2
1.2 Onnettomuustapahtumat ja niihin johtanut toiminta	3
1.2.1 Sääolosuhteet	3
1.2.2 Luotsausmatkan valmistelu	3
1.2.3 Onnettomuusmatka	4
1.3 Pelastustoimet	6
1.3.1 Aluksen vauriot ja sen pelastaminen	6
2 ANALYYSI	7
2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset	7
2.1.1 Väylät	7
2.1.2 Varustamon omat ohjeet ja käytäntö luotsausilanteessa	13
2.1.3 Ohjaamojärjestely ja sen edellytykset luotsaukselle	13
2.2 Luotsausmatkan kulku	15
2.2.1 Onnettomuustapahtumat tietokonesimulaation perusteella	15
2.2.2 Ohjailu- ja navigointitapa luotsauksessa	20
2.2.3 Yhteistoiminta komentosillalla	23
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	25
3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju	25
3.2 Onnettomuuteen myötävaikuttaneita tekijöitä	25
3.2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset	25
3.2.2 Navigointitapa ja yhteistoiminta komentosillalla	25
3.3 Muita tutkinnassa esiin tulleita turvallisuustekijöitä	27
4 SUOSITUKSET	29
4.1 Väyläsuunnittelu ja uuden väylän käyttöönotto	29
4.2 Komentosilyhteistyön edellytysten kehittäminen	29
4.3 Luotsauksen säädökset	30

LÄHDELUETTELO



Kuva 1. ms CHRISTA.

ALKULAUSE

Koska vuoden 1997 syksyllä oli sattunut useita tapauksia, joissa ulkomaalainen alus oli saanut pohjakosketuksen luotsauksen aikana, Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää usean onnettomuuden yhteisen tutkinnan 29.12.1997. Yksi tähän tutkintaan myöhemmin liitetystä onnettomuudesta on saksalaisen kuivalastialus ms CHRISTAn karilleajo Ruotsinsalmen oikaisuväylällä 23.11.1998.

Näissä tapauksissa ei ole sattunut henkilö- tai ympäristövahinkoja ja aluksille aiheutuneet vahingotkin ovat jääneet suhteellisen vähäisiksi. Tapahtumien toistuvuus antaa kuitenkin aiheen selvittää niiden kulku ja syyt vastaavien tapahtumien ennalta estämiseksi.

Onnettomuudesta ei annettu meriselitystä. Kun alus seuraavan kerran saapui Suomeen, omistaja ja miehistö olivat vaihtuneet.

CHRISTAn karilleajon tutkijoiksi määrättiin johtava tutkija Martti **Heikkilä** ja erikoistutkija, merikapteeni Risto **Repo** Onnettomuustutkintakeskuksesta. Tutkinnassa pysyvinä asiantuntijoina ovat olleet merikapteeni Kari **Larjo**, johtaja, merikapteeni Antti **Haapio** Meriturvasta, psykologit Leena **Norros**, Kristiina **Hukki** ja Maaria **Nuutinen** VTT Automaatiosta ja hallintopäällikkö Pirjo **Valkama-Joutsen** Onnettomuustutkintakeskuksesta.

Tutkinta perustuu luotsin, päällikön ja yliperämiehen lausuntoihin.

Raportin lopullinen luonnos lähetettiin yhdessä GARDWINDn onnettomuusraportin (C 11/1998 M) kanssa onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:ssä tarkoitettua lausuntoa sekä mahdollisia kommentteja varten merenkulkuviranomaisille ja tiedoksi Kotkan VTS:lle, Helsingin MRSC:lle sekä alusten luotseille. Merenkululaitokselta saatiin raporteista yhteinen lausunto, jonka mukaan raporteja on tarkennettu. Lausunto on kokoomajulkaisun liitteenä.



1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS JA TUTKINTA

1.1 Alus

1.1.1 Yleistiedot

Yleistiedot perustuvat aluksen päällikön lausuntoon ja merivaurioilmoitukseen.

Laivan nimi	CHRISTA
Tunnuskirjaimet	P3KB7
Omistaja	Trochus Shipping Co. Limasol, Cyprus
Laivan kotipaikka	Limassol
Rakennusvuosi	1983
Rekisterinumero	MMSI 212306000
IMO rekisterinumero	8215649
Laji	Kuivalastialus
Henkilömäärä	Päällystä 3 ja miehistöä 5 henkeä
Luokituslaitos	Germanischer Lloyd
Jääluokka	IA
Pituus	95,6 m
Leveys	13,5 m
Syväys	4,37 m
Bruttovetoisuus	2795
Nettovetoisuus	1104
Kuollut paino	2850 tonnia
Koneteho	1471 kW
Nopeus	13,5 solmua

1.1.2 Miehistys ja liikennerajoitukset

Aluksella oli päällikkö, perämies, konepäällikkö, kokki, kaksi matruusia, puolimatruusi ja konemies. Päällikkö oli saksalainen ja muut puolalaisia. Pätevyyskirjoista ei ole tarkempaa tietoa.

Luotsin kokemuksesta ja Ruotsinsalmen uuden oikaisuväylän tuntemuksesta ei ole tietoa.

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

Tiedot perustuvat valokuvaan.

Navigointi- ja radiolaitteet:

Kompassi	Anschütz
Magneettikompassi periskooppinäytöllä	

Ruorimiehellä NFU-ohjaus painonapeilla	Anschütz Nautopilot D
Kaksi erillistä NFU-ohjausvipua	Furuno (rastescan kuvaputki)
Peräsinkulman osoitus katossa	Furuno FR 1211 (vanha PPI kuvaputki)
Automaattiohjaus	ELAC
Tutka 1 vasemmalla puolella	Furuno GPS NAVIGATOR GP-70
Tutka 2 oikealla puolella	SAILOR COMPACT VHF RT 2048
Kaikuluoti	
Paikanmäärityslaitte	STN ATLAS / DEBEG 3817
VHF radiopuhelin	
GMDSS VHF DSC	
lähetin-vastaanotin,	
Navtex	



Kuva 2. Valokuvakooste CHRISTAn komentosillan etukonsolista.

1.2 Onnettomuustapahtumat ja niihin johtanut toiminta

Tapauksen kuvaus perustuu luotsin, päällikön ja yliperämiehen lausuntoihin.

1.2.1 Sääolosuhteet

Näkyvyys oli hyvä, mutta oli pimeää. Päällikkö päätteli aallonkorkeuden olleen 0,5 metriä. Ilmanpaine oli 1031 mb. Kirjatut tuulitiedot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuulitiedot eri asiakirjoissa.

Asiakirja	Tuulen suunta	Tuulen nopeus
Merivaurioilmoitus	250°	11–18 m/s
Yliperämiehen lausunto	WSW	18 m/s
Päällikön lausunto	WSW	20 m/s
Luotsin lausunto	250°	11–18 m/s
Pookinmäen asema		

1.2.2 Luotsausmatkan valmistelu

Luotsi kertoi saapuneensa alukselle Hallan satamaan noin kello 23:30 ja jääneensä komentosillalle odottamaan päällikköä. Päällikkö tuli sillalle ja käynnisti koneen. Hetken kuluttua luotsi huomasi aluksen liikkuvan eteenpäin. Hän juoksi ulos ja näki peräköyden

katkeavan. Luotsi huusi päällikölle: 'full astern, ship is moving ahead'. Toinen köysi katkesi ja laskuportaat putosivat mereen. Tapahtumasarja kesti 10–15 minuuttia. Sen jälkeen luotsi ja päällikkö keskustelivat laivan miehityksestä ja aluksen kansallisuudesta.

Luotsi perehtyi aluksen komentosilalaitteistoon: ohjauksen, koneen ja keulapotkurin hallintalaitteiden sijaintiin sekä tutkiin. Ruorin vasemmalla puolella oleva 'pienehkö' Furuno tutka oli toiminnassa. Oikealla puolella olevan tutkan luotsi tulkitsti jokitutkaksi. Se ei ollut päällä.

Luotsi ei maininnut, että hänellä olisi ollut reittisuunnitelmaa mukanaan. Yliperämiehen lausunnosta ilmenee, että luotsilla oli mukanaan kartta. Aineistossa ei ole mainintaa, että luotsi olisi keskustellut päällikön kanssa luotsauksesta tai väylän valinnasta.

Päällikkö ja yliperämies eivät kertoneet selvityksissään valmistautumisesta luotsaukseen. Aluksella ei ilmeisesti ollut reittisuunnitelmaa. Luotsi ei saanut Pilot Cardia eikä aluksella ollut Wheelhouse Posteria.

1.2.3 Onnettomuusmatka

Ms CHRISTA oli lastattu kello 00:15. Syväys oli keulassa 3,65 m ja perässä 4,70 m. Lastina oli 1000 tonnia selluloosaa. Polttoöljyä IFO 30 oli 81,7 tonnia, kaasuoiljyä 14,0 tonnia ja painolastia 1210 tonnia.

Ennen lähtöä luotsi kysyi tuulen suunnan ja nopeuden Pookinmäen luotsiasemalta. Lähtö tapahtui luotsin mukaan klo 00:30 ja päällikön mukaan klo 00:20. Sillalla olivat luotsi, päällikkö ja yliperämies.

Luotsi päätti pääasiassa pitäytyä visuaalisessa navigoinnissa. Hän perusteli päätöstään sillä, että näkyvyys oli hyvä ja komentosillan ahtaus vaikeutti liikkumista tutkalle. Hän seisoi sillan oikealla puolella ja käynnissä oleva tutka oli sillan vasemmalla puolella (kuva 6). Lisäksi luotsin mielestä tutkan kuva oli 'jokseenkin epäselvä maiden läheisyyden ja aallokon vuoksi'.

Luotsi määräsi suunnan ja nopeuden ja päällikkö piti ruoria. Sillan oikealla puolella oleva valonheitin sytytettiin. Yliperämies ja välillä luotsi hoitivat valonheittintä. Yliperämies näki valonheittäjän valokeilassa molemmat eteläviitat ja pohjoisviitan Hallan linjan alussa. Hallan linjaa kuljettiin hiljaa suuntaa 116° luotsin määräyksen mukaan. Yliperämies seurasi Hallan linjaa takana ja varmensi päällikölle, että alus kulkee tasaisesti linjaa pitkin. Sitten hän alkoi hakea valonheittäjällä seuraavaa viittaa.

Ämpyrin saaren koillispuolella oleva pohjoisviitta sivuutettiin. Luotsi kertoi selvityksessään tähystäneensä seuraavaa itäviittaa sekä länsipoijuja, mutta hän ei nähnyt niitä, koska maista näkyvät valot valaisivat maiseman vaaleanpunaiseksi. Valojen voimakkuus oli hänelle yllätys.



Yliperämies kertoi, että luotsi katsoi salkussaan olevaa karttaa, ja yliperämies tulkitsti sen tarkoittavan, että luotsi oli epävarma väylästä. Luotsi ei selvittänyt miten aikoo ajaa. Yliperämies kertoi selvityksessään katsoneensa nopeusmittaria aluksen lähestyessä valopojua. Alus kulki hänen mukaansa silloin 2,5 solmua.

Yliperämiehen mukaan keskustelu ja tapahtumien kulku oli tässä vaiheessa seuraava:

- Luotsi kysyi päälliköltä: 'What is the heading?'
- Päällikkö vastasi: '117°'.
- Luotsi sanoi: '115°'.
- Päällikkö muutti suuntaa.
- Päällikkö sanoi luotsille: 'Pilot, we have to take the flashing buoy on port side'.
- Luotsi vastasi: 'Captain, it is all new, here, we have to take the buoy on the starboard side'.

Valaistun pohjoisviitan ollessa sivulla yliperämies oletti, että luotsi aikoo ajaa Majasaaren linjan kautta kulkevaa tavanomaista reittiä. Yliperämiehen kertomuksen mukaan aluksen ollessa jo ohittamassa viittaa luotsi antoi yllättäen komennon: 'Hard-a-starboard'.

Päällikön kertomuksen mukaan komentosillalla käytiin seuraava keskustelu:

- Päällikkö kysyi luotsilta: 'Pilot are you sure. Is this order correct?'
- Luotsi vastasi: 'Hard a starboard'.

Luotsin kertomuksessa ei mainita tätä keskustelua.

Päällikön kertomuksen mukaan alus ohitti poijun 00:44 ja hän kirjasi kertomukseensa aluksen paikaksi 60° 28,36'N ja 27° 00,55'E.

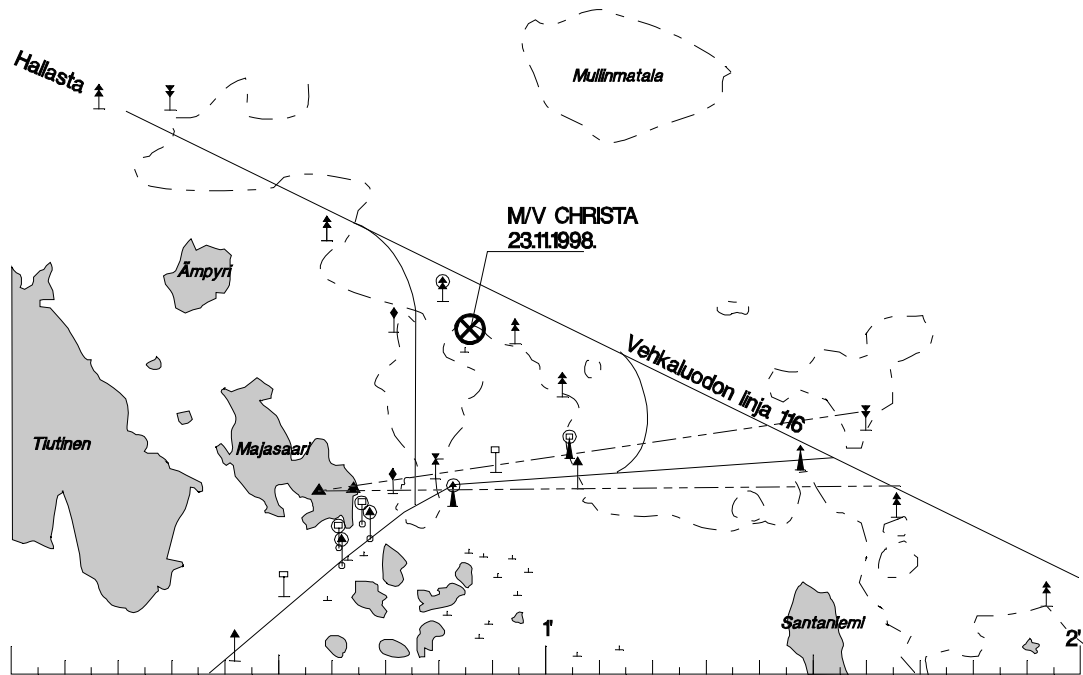
Päällikkö käänsi peräsimen täysin oikealle. Yliperämies päätteli, että väylälle oli tehty hiljattain jotain muutoksia, joista hän ei ollut tietoinen. Päällikön mukaan hetkeä myöhemmin mentiin karille. Päällikkö kirjasi karilleajon paikaksi 60° 28,282'N ja 27° 00,506'E.

Yliperämiehen kertomuksen mukaan komentosillalla käytiin seuraava keskustelu karilleajon jälkeen:

- Päällikkö kysyi luotsilta: 'Pilot, you do not know the fairway'.
- Luotsi vastasi: ' No, captain'.

Luotsin kertomuksessa ei mainita tätä keskustelua.

Luotsin kertomuksen mukaan, hän nähdessään oikaisuväylän eteläpäässä olevan länsipojun komensi ruorin 'kaikki oikealle'. Hänen mukaansa CHRISTA olikin jo niin lähellä pohjoispojua ja ilmeisesti tuuli heikensi kääntymistä, että keula meni poijun itäpuolelle ja kova tuuli painoi alusta lisää itäänpäin, jolloin CHRISTA sai pohjakosketuksen.



Kuva 3. Päällikön tai yliperämiehen karttaan merkitsemä karilleajopaikka. Karttamerkinnoissä on noudatettu luotsin kertomusta.

1.3 Pelastustoimet

1.3.1 Aluksen vauriot ja sen pelastaminen

Päällikkö pysäytti koneen, antoi yleisen hälytyksen ja käski yliperämiehen tutkia, onko tyhjään tankkiin numero 3 tullut vettä. Luotsi ilmoitti karilleajosta VHF-puhelimella kanavalla 11 Pookinmäen luotsiasemalle, josta luvattiin ilmoittaa asiasta edelleen. Päällikkö kertoi, että luotsi oli yhteydessä myös Kotkan satamaan ja merivartiostoon.

Päällikkö käski tyhjentää painolastia kaksoispohjatankista 2 ja sivutankeista 7 ja 8. Ensin hän pysäytti potkurin, mutta piti jatkossa koneen hyvin hiljaa eteen (Dead Slow Ahead), jotta perä ei kääntyisi kivikkoon.

Aluksen ympäriltä luodattiin käsiluodilla, jotta saataisiin tietää mistä kohtaa alus oli kiinni. Merivartiosto kävi aluksella ja tutki ettei aluksesta vuotanut öljyä. Kun painolasti oli poistettu merivartijat antoivat luvan irrotukseen. Alus irtosi karilta omin konein noin kello 02:25 ja jatkoi matkaa Kotkaan.

CHRISTA kiinnittyi Kotkan satamaan 03:15. Yliperämies totesi jo ennen satamaan saapumista, että aluksessa ei ollut vuotoja. Sukeltaja varmisti asian myöhemmin satamassa.



2 ANALYYSI

2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset

2.1.1 Väylät

Väylävaihtoehdot Hallan ja Kotkan välillä

Valittavana on kolme eri väylävaihtoehtoa:

- a) Hamina – Kotka -kiertoväylä.
- b) Merikartan vanha linjaus Hallan väylältä Ruotsinsalmeen (kuva 4).
- c) Merenkulkupiirin uusi oikaisuväylä (kuva 5).

Käytettävissä oleva vesialue mahdollistaisi lisäksi:

- d) Käännös Santaniemen itäpuolella (kuva 7)

Tämä vaihtoehto on käyttökelpoinen vain sellaisina aikoina vuodesta, jolloin tällä vesialueella ei kalasteta. Kalastuskautena alue on täynnä pyydyksiä. Alueen lunnastaminen kalastuskunnilta väyläalueeksi olisi erittäin kallista ja aiheuttaisi todennäköisesti ristiriitoja väylänpitäjän ja paikallisväestön välille.

Vain vaihtoehdot a) ja d) täyttävät väyläsuositukset¹. Aluksen ohjailua analysoitiin simuloinneilla vaihtoehdoissa b) - d).

a) Haminan–Kotkan kiertoväylä

Ruotsinsalmen voi kiertää ajamalla Kuutsalon ja Kirkonmaan ympäri. Matka lisääntyy siitä 21 mailia. Kiertoväylä noudattaa kansainvälisiä väylänmitoituseriaatetta ja on siten turvallinen.

b) Merikartan vanha linjaus Hallan väylältä Ruotsinsalmeen.

Käännös Vehkaluodon linjalta Majasaaren linjalle on liian jyrkkä. Käännöksen säde on vain 215 metriä, eikä se siten ole väyläsuositusten mukainen.

Väylän edellyttämää ohjailumetodia käännöksessä testattiin tutkinnan yhteydessä simuloimalla (kuva 4). Kaarresädettä ei voi suurentaa ohjaamalla vasemmalle ennen käännöksen aloittamista, sillä paikanmääritys käy ongelmalliseksi. On varmintä pysyä Vehkalahden linjalla.

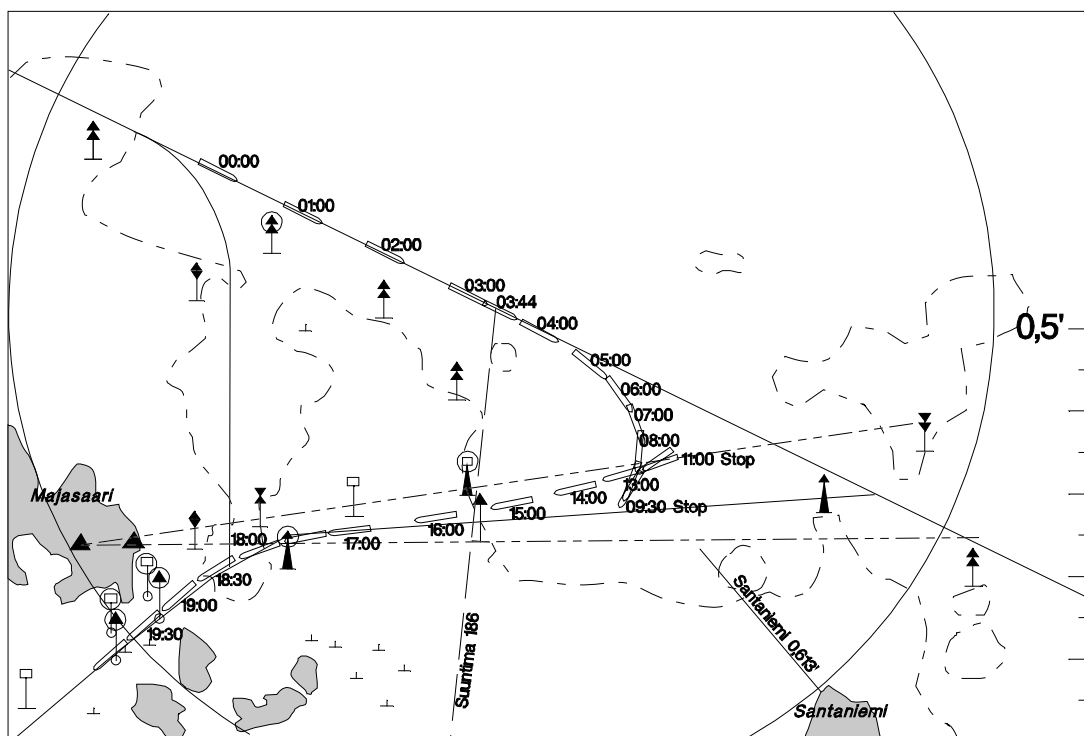
Käännös on turvallisinta suorittaa peruuttamalla käännöksen aikana. Kuvassa 4 lähestyminen on tehty kuuden solmun nopeudella. Kun etäisyys Santaniemeen on 0,612' ja suuntima Ruotsinsalmen viittaporttiin on 186°, käännetään ruori yli oikealle (kuvassa 4 simuloinnin alusta on kulunut 03:44) ja annetaan käännöksen alettua konekäsky taak-

¹ TVH 1979, Laivaväyliä suunnitteluohjeet ja MKL Kartta- ja Väyläosasto: Laivaväyliä suunnitteluohjeet, Luonnos 1998.

sepäin lähes täysillä. Pakkia vähennetään asteittain ja alus pysähtyy lähellä Majasaaren linjaa (09:30). Tämän jälkeen alus kulkee taaksepäin vajaan aluksen mitan. Sen jälkeen on otettava koneella puoli eteen ja alus lähtee eteenpäin (11:00). Tämän jälkeen ohjailussa ei ole enää vaikeuksia.

Käännös on suoritettava konekäskyillä. Se onnistuu hyvällä näkyvyydellä, mutta näkyvyyden ollessa rajoitettu aluksella tulee olla suuntavakavuutta, jotta ohjailu olisi luotettavaa. Käännös on siten turvallinen vain hyvissä olosuhteissa päivänvalossa (kuva 4).

Simuloinnin perusteella CHRISTAn tapauksessa vallinneissa olosuhteissa ajo olisi ollut riskialtista.



Kuva 4. Simulointi vanhalla Vanhan Halla - Ruotsinsalmen väylällä. Kellonaika kertoo ajan simuloinnin alusta minutteina ja sekunteina.

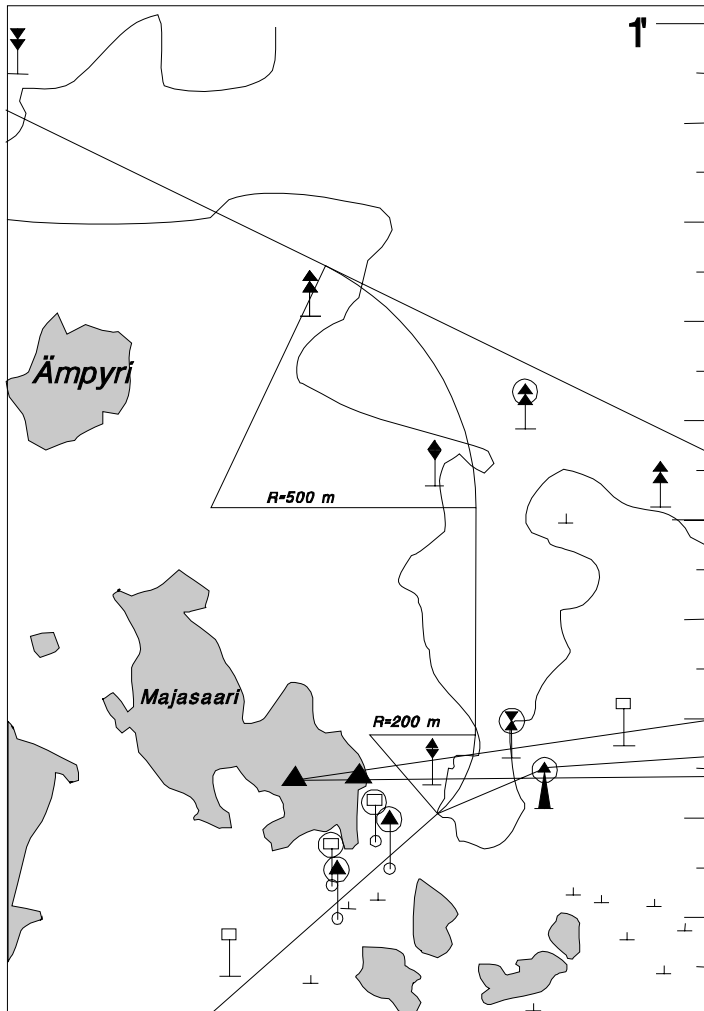
c) Merenkulkupiirin uusi oikaisuväylä.

Ruotsinsalmen oikaisuväylä oli valmistunut samana syksynä (kuva 5). Suomenlahden merenkulkupiiri oli suunnitellut ja teettänyt sen luotsien toivomuksesta. Kun väylä oli valmistunut oli merenkulkupiirin päällikkö tutustunut väylään. Tutustumismatkalla mukana olleen väylänhoitajan mukaan piiripäällikkö oli kommentoinut väylämerkintöjä. Hänen mielestään valaistujen merkkien olisi tullut kaartein sisäpuolella.

Ensimmäisen käännöksen kaarresäde on 500 metriä, eli kaarre on suunniteltu enintään 100 metriä pitkälle alukselle². Käännöksen aloituspaikan voi mitata esimerkiksi suunti-

² Laivaväylien suunnitteluohjeet: Pienenpää kaarresäteen arvoa kuin 5 x suunnittelualuksen pituus ei saa käyttää muulloin kuin poikkeus tapauksissa.

malla Majasaaren keskimmäisestä niemestä. Kuuden solmun nopeudella aluksen kulmanopeus käänöksessä olisi $22^\circ/\text{min}$. Käänös on kansainvälisten väyläsuositusten mukainen.



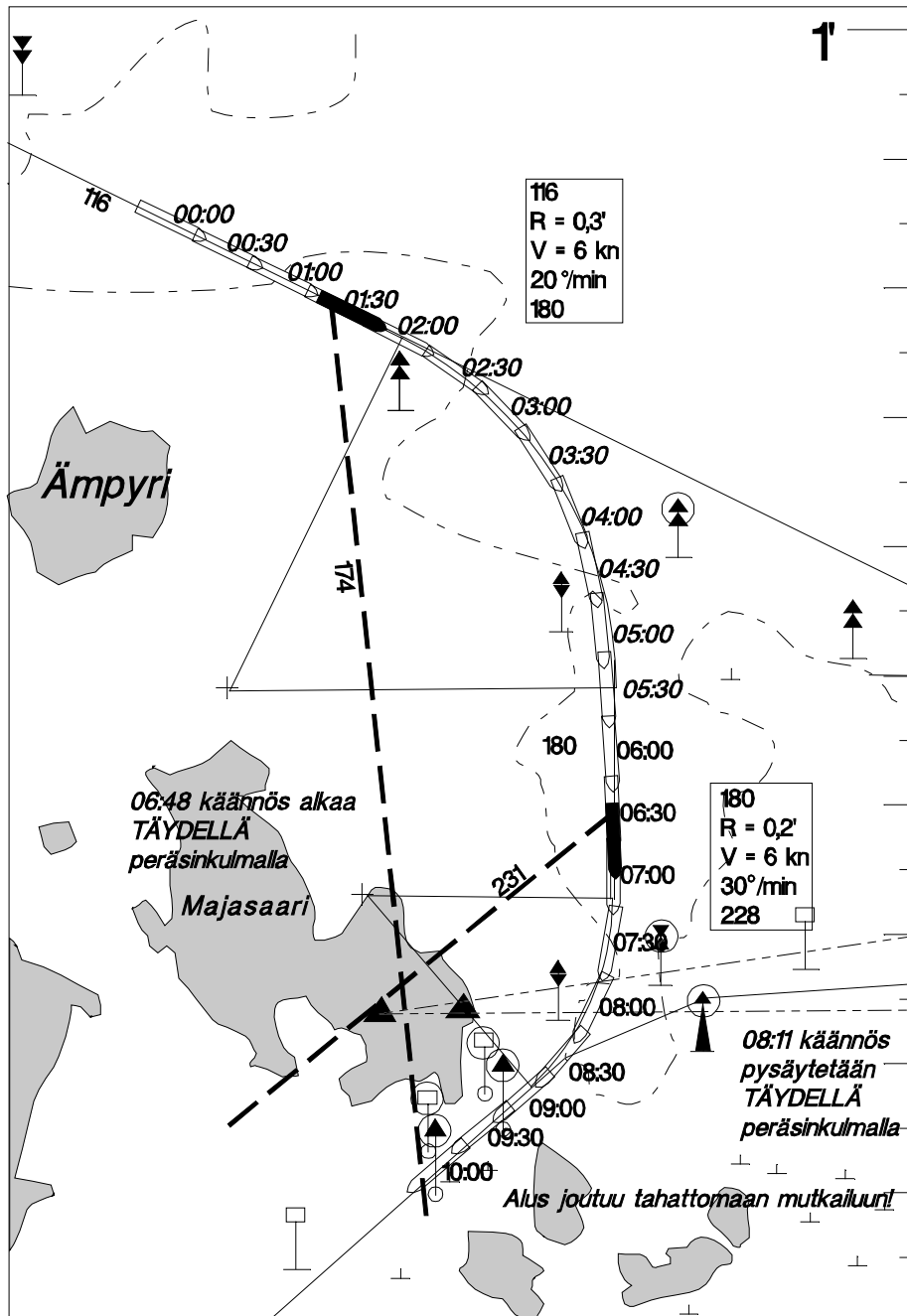
Kuva 5. Merenkulkupiirin väyläsuunnitelma.

Kuvan 3 merikarttaan ei ole merkitty kuvan 5 jälkimmäistä kaarretta. Merenkulkupiiri ei ollut välittänyt tietoja kaarteesta merikarttalaitokselle tai karttalaitos ei ollut merkinnyt niitä merikarttaan.

Toisen käänöksen säde on vain 200 metriä. Käänös on suunniteltu enintään 40 metriä pitkälle alukselle. CHRISTA olisi vaatinut yli kaksinkertaisen kaarresäteen. Käänös on väyläsuositusten vastainen. Suunnitellessaan oikaisuväylän merenkulkupiiri ei ole noudattanut Merenkululaitoksen väyläosaston suosituksia. Kaarre on myös kansainvälisten suositusten vastainen.

Ulosajoriski on suuri jyrkän käänöksen lopussa, kun alus vakautetaan suoralle suunnalle. Kaarteen jälkeen on osuttava keskelle Ruotsinsalmen väylää, jonka leveys on vain

60 metriä. Väylän leveys vastaa suunnitteluohjeiden mukaan yksisuuntaisen väylän minimileveyttä, kun laivan leveys on 15 m³.



Kuva 6. Merenkulkupiirin oikaisuväylän käännökset testattuina simuloimalla. Kellonai-
ka kertoo ajan simuloinnin alusta minuutteina ja sekunteina.

Merenkulkupiirin oikaisuväylän toisen käännöksen kaarresädettä on pidennettävä, jotta alus pystyisi suoriutumaan siitä. Simuloinneissa kuvassa 6 ensimmäinen käännöksen (116°-180°) kaarresäde pyöristettiin kolmeen kaapelimitaan (0,3'). Toisen käännöksen

³ Laivaväylien suunnitteluohje: Yksisuuntaisten suoraväylien minimileveys on 4 x suunnittelualuksen leveys.



(180°-229°) kaarresäde pidennettiin 370 metriin (0,2'). Tämäkään ei vielä vastaa väyläsuositusta.

Oikaisuväylä koeajettiin simulaattorilla. Simuloinnissa väylää lähestytään 6 solmun nopeudella suuntaa 116°. Ensimmäinen käänнос aloitetaan kun suuntima osoittaa Majasaaren koilliskärkeen 174° (kuva 6). Ruorikulma on käänноksen alussa 20°. Kulmanopeus saavuttaa 20°/minuutissa 02:30 ja peräsintä kevennetään. Käänноksen puolivälistä lähtien peräsin on keskellä tai vasemmalla. Vastaruoria tarvitaan 20°.

Toinen käänнос aloitetaan, kun suuntima on 231° Majasaaren koillislahteen (kuva 6). Peräsin on käännettävä 35° oikealle. Käänноksen puolivälissä peräsin käännetään 35° vasemmalle. Käänноkset pitäisi suunnitella väyläsuunnitteluohjeen mukaisesti korkeintaan 20° peräsinkulmille, jotta ohjailuun jäisi korjausvaraa. Tässä käänноksessä ei ole mahdollisuutta korjata virheitä. Alus joutuu helposti tahattomaan mutkailuun, kun käänнос pysäytetään. Väylä on vaarallinen ja Merenkululaitoksen väyläsuunnitteluperiaatteiden vastainen.

CHRISTAN tapauksessa ensimmäisen käänноksen onnistumiselle oli hyvät edellytykset, mutta toisen käänноksen onnistumiselle edellytykset olivat heikot.

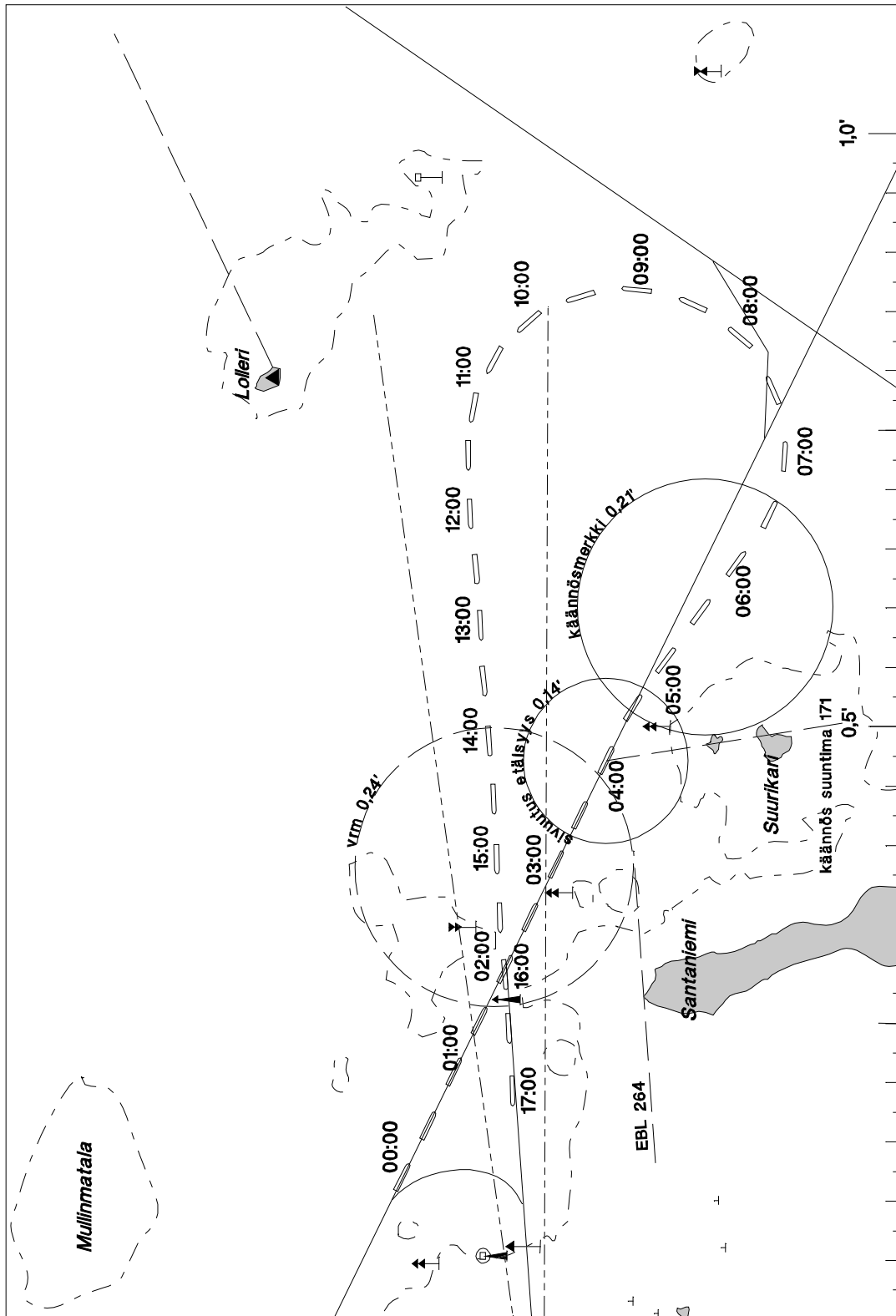
d) Käänнос Santaniemen itäpuolella

Tultaessa Haminan suunnalta Ruotsinsalmi täyttää väyläsuunnitteluvaatimukset, sillä kaarresäde on kolme kaapelimittaa eli 555 metriä ja väylän mitoitus riittää laivalle, jonka pituus on 111 metriä ja leveys 15 metriä (kuvat 3 ja 4). Ruotsinsalmen väylä on hyvin merkitty. Ongelmana on kääntyminen väylälle sen itäpäässä Hallasta tultaessa. Ohjailuvaikeuksia ei ole, jos ajolinjat valitaan kuvassa 7 esitetyllä tavalla ja suoritetaan käänнос Santaniemen itäpuolella. Ajettaessa Hallan linjaa suunnalla 116° varmistetaan, että Suurikarin pohjoispuolella oleva kari ohitetaan 0,14' etäisyydellä. Kun suuntima 171° osoittaa kohti kyseistä karia ja Suurikaria, käännytään suunnalle 126°. Suunnanmuutoksen tarkoitus on tehdä tilaa Merenkululaitoksen väyläsuunnitteluohjeen mukaiselle käänंतöympyrälle. Käänंतöympyrän säde 100 metriä pitkälle alukselle on 0,27'.

Käänнос suunnalta 126° aloitetaan kohti Ruotsinsalmea, kun etäisyys vinosti takana olevaan Suurikariin on 0,21'. Esimerkissä käänнос on suoritettu 12-11 solmun nopeudella käänносnopeuden ollessa noin 40°/minuutissa. Tasaista kaarretta pystyy noudattamaan pienillä 1°-4° peräsinkulmilla. Kuvan 7 ajorata kuvaa luotsin tarvitsemaa vesialuetta väyläsuositusten mukaan. Luotsi voi halutessaan pienentää käänноksen kaarresädettä.

Käänноksen suorittamista tukisi uusi viitta Lollerin matalikolle (Ollinmatala) punaisen viitan länsipuolelle. Lisäksi tarkistusluotaus olisi tarpeellinen.

Käänнос on turvallinen, mutta se poikkeaa normaalikäytännöistä, joten se vaatii yleisen liikenneilmoituksen VHF-turvallisuuskanavalla. Myös aluksen päällystön tulee olla tietoinen käänноksen ajolinjoista ja radioliikenteen menettelytavoista. Vesialue on erittäin suosittu kalastusalue ja sen käyttämistä (lunastamista väyläalueeksi) eivät vesialueella kalastavat halua.



Kuva 7. Esimerkki väyläsuositukset täyttävästä käännöksestä Ruotsinsalmeen. Käännös jättää tilaa ohjailuvirheille ja aikaa vakauttaa aluksen suunta ennen tuloa Ruotsinsalmen kapeikkoon.

Väylän valinnassa noudatetut käytännöt. Ruotsinsalmessa tapahtuneiden pohjakosketusten (CHRISTA ja GARDWIND) tutkimassa esiin tulleen aineiston perusteella on pääteltävissä, että luotsit valitsevat joko jyrkän käännöksen Ruotsinsalmeen (vaihtoehto b) tai merenkulkupiirin suunnitteleman oikaisuväylän (vaihtoehto c). Kumpikaan vaihtoehto ei noudata väyläsuosituksia.

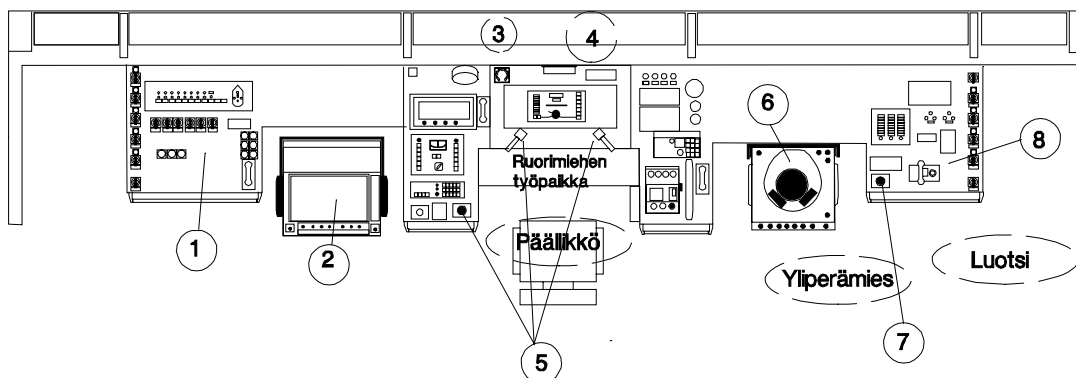
Haminan ja Kotkan välinen väylä (vaihtoehto a) pidentää matkaa huomattavasti, joten sitä ei ilmeisesti tämän takia käytetä. Väylän valintaan vaikuttaa todennäköisesti etupäässä ajansäästö. Väylävalintoihin liittyvien riskien arviointi on vaikeaa. Käännös Santaniemen itäpuolella (vaihtoehto d) noudattaisi väyläsuosituksia, helpottaisi luotsin työtä eikä sanottavasti pidentäisi matkaa. Tiedossa ei ole, että tätä vaihtoehtoa d) olisi selvitetty.

2.1.2 Varustamon omat ohjeet ja käytäntö luotsaustilanteessa

Varustamon omat ohjeet eivät ole tiedossa.

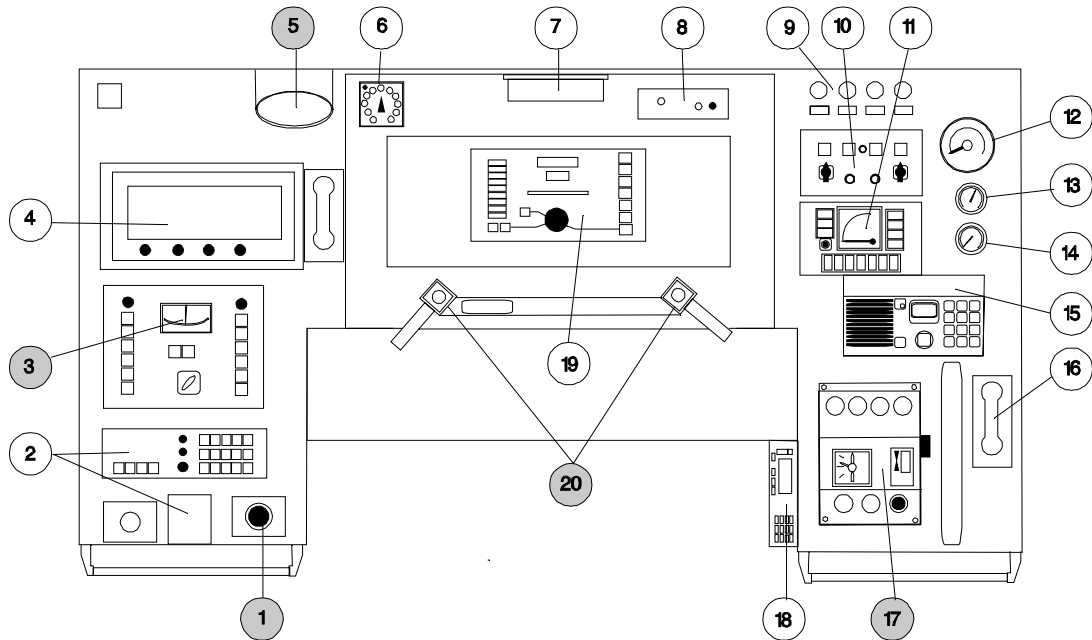
2.1.3 Ohjaamojärjestely ja sen edellytykset luotsaukselle

Seuraavassa on analysoitu CHRISTAn komentosillan ohjaamojärjestelyn ja sen laitteiden soveltuvuutta luotsaukseen saaristoväylillä.



Kuva 8. Ohjaamojärjestely ja henkilöiden sijoittuminen komentosillalla (vrt. kuva 2).

1. Kytкимиä ja navigointivalot,
2. Furuno-tutka, jossa nykyaikainen 'rasterscan' kuvaputki,
3. Magneettikompassin periskooppi katossa,
4. Iso peräsinkulman osoitin katossa,
5. NFU-aikaohjausvipu tutkan vieressä ja NFU ohjaus painonapeilla ruorimiehen työpaikalla
6. Vanha Furuno-tutka, jossa vanha fosforipintainen kuvaputki,
7. NFU-ohjausvipu tutkan vieressä,
8. Konsolissa patteriton puhelin, pääkoneen hälytyksiä, yleisiä hälytyksiä ja kytкимиä.



Kuva 9 Päällikön työpiste keskellä konsolia aluksen keskilinjalla. Tummennetut laitteet olivat päällikön käytössä. Numeroiden selitykset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 2. Kuvan 9 numeroiden selitykset. Ne laitteet, joita päällikkö ilmeisesti käytti, on merkitty lihavoinnilla.

nr	Selitys	nr	Selitys
1	NFU aikaohjausvipu	11	Keulapotkurin käynnistys- ja ohjausyksikkö
2	Vingtor kaiutinjärjestelmä, joka toimii simplex periaatteella	12	Pääkoneen kierrosluku 0 – 1200 RPM
3	Tenfjord peräsinkoneen ohjaus ja peräsinkulman osoitin	13	Ilmanpaine 0 –10 bar
4	Kaikuluoti ELAC	14	Ilmanpaine 0 – 40 bar
5	Anschütz hyrräkompassin tytärkompassi	15	Sailor Compact VHF RT2048 radiopuhelin
6	Konekäskyjen kuittauslaite, joka edellyttää konehuonemiehitystä	16	Sailor VHF puhelimen mikrofoni ja kuuloke
7	Ilmapuntari	17	JW BERG -konekäskynvälitin
8	Todennäköisesti ikkunanpyyhin	18	VHF DSC laite kytkettynä SAILOR radiopuhelimeen
9	Generaattoreiden indikointivalot	19	Anschütz Nautopilot D automaattiohjaus
10	Automaattinen äänimerkin anto	20	NFU aikaohjaus painonapeilla

Aluksella oli kaksi tutkaa. Vasemmalla puolella oleva Furuno-tutka arvioitiin valokuvien perusteella 12” Decca suhteellisen liikkeen -tutkaksi, jossa on kompassistabilointi. Kyseessä ei kuitenkaan ollut tosiliiketutka. Tutka näytti valokuvissa vanhalta ja kuluneelta. Siinä oli fosforipintainen vanha kuvaputki jolle oli kiinnitetty 'Reflection Plotter' tutkamer-

kinnänpitoa varten. Se olisi ollut luotsaustilanteeseen käyttökelpoinen, mutta ei ollut onnettomuusmatkalla toiminnassa. Sääntöjen mukaan ms CHRISTA:lla tuli olla yksi 250 mm (12") kuvaputkella varustettu tutka. Vasen Furuno-tutka edusti ilmeisesti aluksen päätutkaa. Se oli onnettomuusmatkalla toiminnassa.

NFU-ohjaukset olivat ilmeisesti sarjassa, sillä valintakytkintä ei löydy valokuvista. Ohjausjärjestelmä oli siinä suhteessa selkeä. Käytettävissä oli sekä NFU-vipu ja NFU painonapit. NFU-vipu ei anna palautetta peräsimen asennosta ja ohjailu sillä vaatii herkeämätöntä peräsinkulman osoittimen seuraamista. Käytettävissä oli Tenfjord peräsinkoneen hallintayksikössä oleva peräsinkulman osoitin ja katossa oleva peräsinkulman osoitin. Helppokäyttöistä FU-matkaohjausta aluksella ei ollut. Käsiohjaus oli ergonomisesti järjestetty kuvan 9 mukaan siten, että on ohjattava NFU-aikaohjausvivulla (laite 1), katsottava peräsinkulman mittaria (laite 3) peräsinkoneen hallintalaitteesta ja kompassisuuntaa tytätkompassista (laite 5). Järjestely vaatii erillisen ruorimiehen.

Aluksella oli Anschütz Nautopilot D automaattiohjauksen kertoimista selkeä tarkistuslista, jolla periaatteessa varmistetaan sen oikea ammattimainen käyttö. Ruotsinsalmen väylä on liian vaativa automaattiohjaukselle.

Taulukko 3. CHRISTAn autopilotin kertoimet:

	CANAL	SOUND & RIVER	NORMAL SEA	BAD WEATHER
YAWING	1	1	1	2-3
RUDDER	5	4	3	3
COUNTER	5	4	3	3

YAWING = suuntapoikkeaman kerroin 1–6.

RUDDER = ruorinkäskyn herkkyuden kerroin 1–9.

COUNTER = vastaruorin herkkyuden kerroin 1–9.

Yhteenvedona aluksen ohjaamojärjestelystä voidaan todeta, että tutkat soveltuivat periaatteessa luotsaukseen. On kuitenkin mahdollista, että niiden toimivuudessa oli puutteita. Käännös oikaisuväylälle kuvan 6 mukaisesti olisi vaatinut kulmanopeusmittarin ja FU-matkaohjaus vivun, jotka alukselta puuttuivat. Aluksen käsiohjausjärjestelmä oli Ruotsinsalmen oikaisuväylälle välttämätön, mutta se oli puutteellinen.

2.2 Luotsausmatkan kulku

2.2.1 Onnettomuustapahtumat tietokonesimulaation perusteella

CHRISTAn liikeradasta ei ole olemassa mitään rekisteröityä tietoa. Simuloinnin tarkoituksena oli rekonstruoida aluksen todennäköinen kulku ja toimenpiteiden ajankohta ennen onnettomuutta. Tutkinta-aineistossa oli ristiriitaisia tietoja aluksen lähtöajasta ja nopeudesta. Myös käsitykset onnettomuuden syistä erosivat. Näitä selvitetään seuraavassa.

Lähtöaika, nopeus ja aluksen ohjailtavuus. Aluksen lähtöajasta on kaksi eri tietoa. Luotsin ilmoituksen mukaan laiturista irrottauduttiin klo 00:30 ja päällikön mukaan klo 00:20.

Onnettomuus tapahtui klo 00:45 ja matka laiturista onnettomuuspaikalle oli vain 1,2 mailia. Keskinopeus olisi 4,8 solmua luotsin antaman lähtöajan mukaan, mutta vain 2,9 solmua päällikön esittämän lähtöajan mukaan. Yliperämies kertoi havainneensa, että alus kulki 2,5 solmua lähestyessään valopojua. Se tukisi 2,9 solmun keskinopeutta ja päällikön lausuntoa.

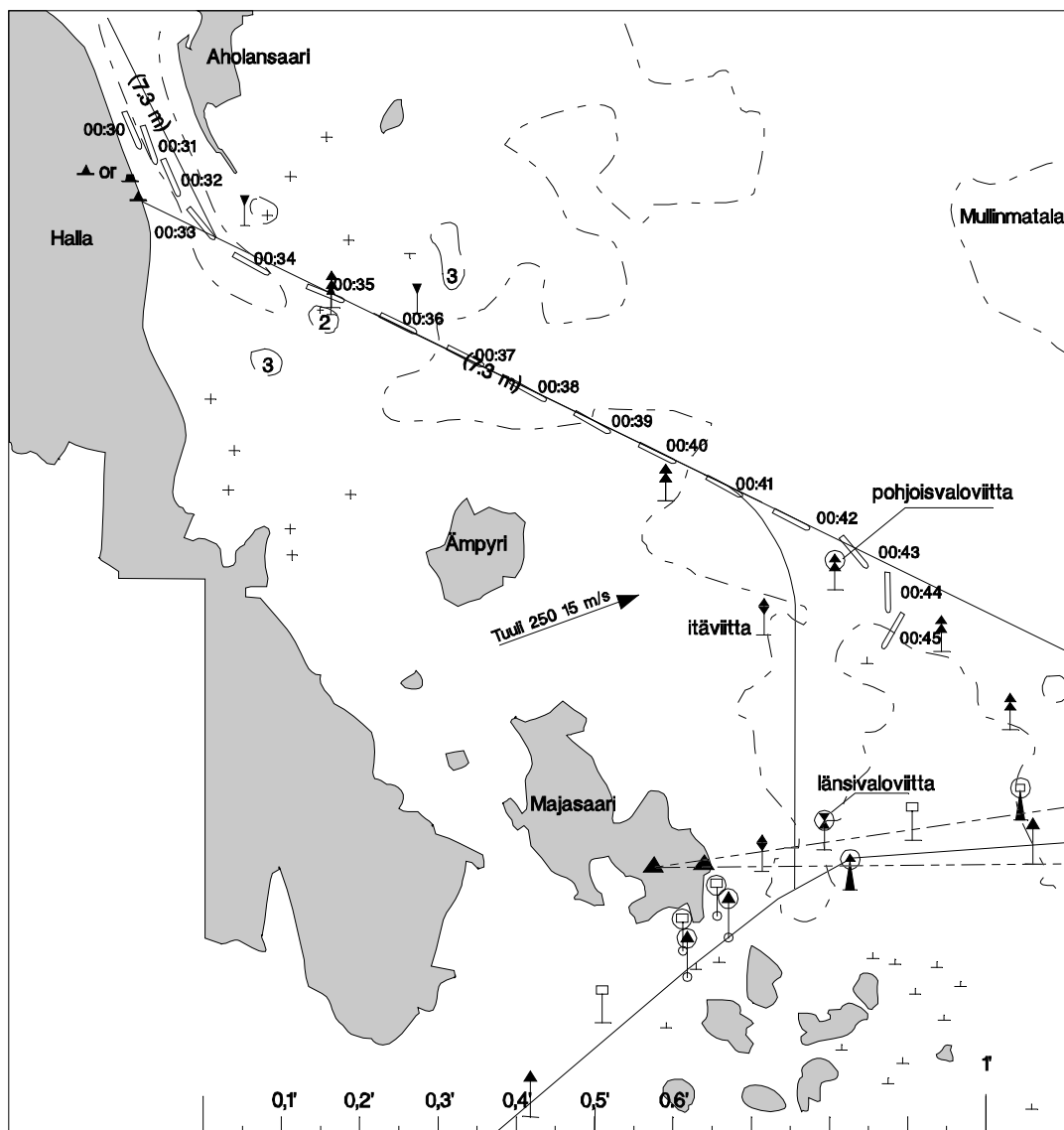
Onnettomuusmatkan aikana oli kova tuuli. Simuloimalla selvitettiin aluksen todennäköinen lähtöaika ja nopeus muuttelamalla aluksen ja tuulen nopeutta siten, että aluksen ohjailukyky säilyi. Tuulen suunta oli 250° ja simulaattorissa valittiin tuulen suunnan vaihteluksi $\pm 20^\circ$. Tuulen keskimääräinen voimakkuus oli 15 m/s ja sen vaihteluksi valittiin ± 3 m/s. Puuskien kestoksi arvioitiin 5 sekuntia ja niiden väliksi 10 sekuntia. Puuskat toteutettiin satunnaislukumuuttujalla.

Tuuli painoi CHRISTAa Hallan linjalla vinosti takaa. Simuloitaessa peräsin oli pidettävä täysin vasemmalla tuulen kompensoimiseksi. Lisäämällä potkurin tehoa saatiin alus kääntymään vasemmalle ja hiljentämällä alus kääntyi oikealle. Nopeutta oli oltava vähintään 5,5 solmua, jotta olisi voitu kompensoida peräsimellä ilmoitettu tuulen voimakkuus. Nopeus laski käännöksessä, kun peräsin oli käännetty täysin oikealle. Perämiehen ilmoittama 2,5 solmun nopeus saavutettiin vasta puoli minuuttia ennen karilleajoa. Perämies katsoi nopeusmittaria ilmeisesti käännöksen aikana.

Simuloinnin mukaan alusta ei pystytä ohjailemaan kovassa tuulessa kolmen solmun nopeudella kuten päällikön antama lähtöaika olisi edellyttänyt. Luotsin antama lähtöaika on todennäköisempi ja matkan simuloinnissa on klo 00:30 pidetty lähtöaikana satama-alueelta hiljaisella nopeudella.

Satamasta lähdön jälkeen oli käytettävä suurta konetehoa, jotta simuloinnissa pystyttiin ohjaamaan viittojen välistä väylälle. Ensimmäisen viiden minuutin aikana 00:31-00:36 oli haettava tuulen aiheuttaman sivuvoiman, runkovoimien ja ohjailuvoimien tasapainotilaa. Peräsinkulmat vaihtelivat 14°-35° välillä ja konekäskyt 2,8-4,8. Voimat vakiintuivat 00:36, jonka jälkeen peräsin oli pidettävä kaikki vasemmalla, konekäskyn vaihdellessa 2,7-4,1 välillä.

Päällikkö ei kertonut käytetyistä peräsinkulmista eikä konetehoista. Luotsi ei myöskään kertonut havaitsemiaan sortokulmia. Simuloinnin perusteella tuuli vaikutti voimakkaasti aluksen ohjailuun matkan aikana ja käännöksessä. Taulukossa 3 on esitetty simulointiin perustuva tuulen vaikutus aluksen ohjailuun ajettaessa suoraan ennen käännöstä.

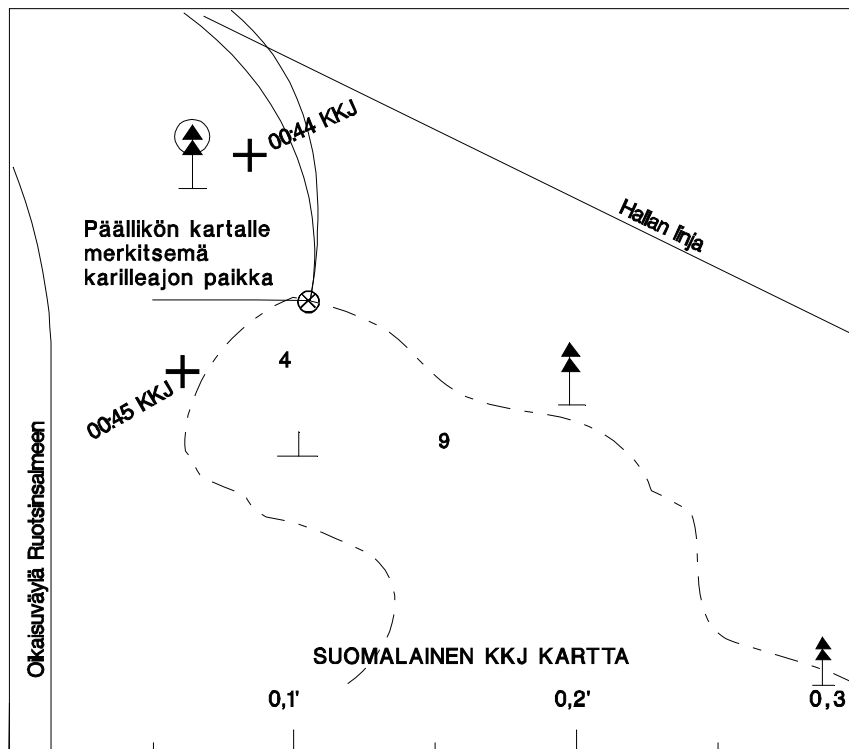


Kuva 10. Simuloimalla rekonstruoitu matka satamasta onnettomuuspaikalle.

Taulukko 4. Tuulen vaikutus aluksen ohjailuun simuloinnin perusteella.

Klo	suunta	Sorto	No-peus	Perä-sin	Klo	suunta	Sorto	No-peus	Perä-sin
00:31	161,2	-17,3	2,8	-14	00:37	117,4	-2,6	5,7	-35
00:32	157,6	-6,2	4,0	-18	00:38	119,6	-2,3	5,7	-35
00:33	139,9	-0,4	4,8	-35	00:39	116,9	-1,8	5,6	-35
00:34	119,3	-2,6	5,8	-15	00:40	115,9	-1,5	5,4	-35
00:35	112,5	-0,9	6,3	-20	00:41	118,0	-3,6	5,3	-35
00:36	116,6	-2,6	6,0	-35	00:42	117,1	-1,9	5,4	-21

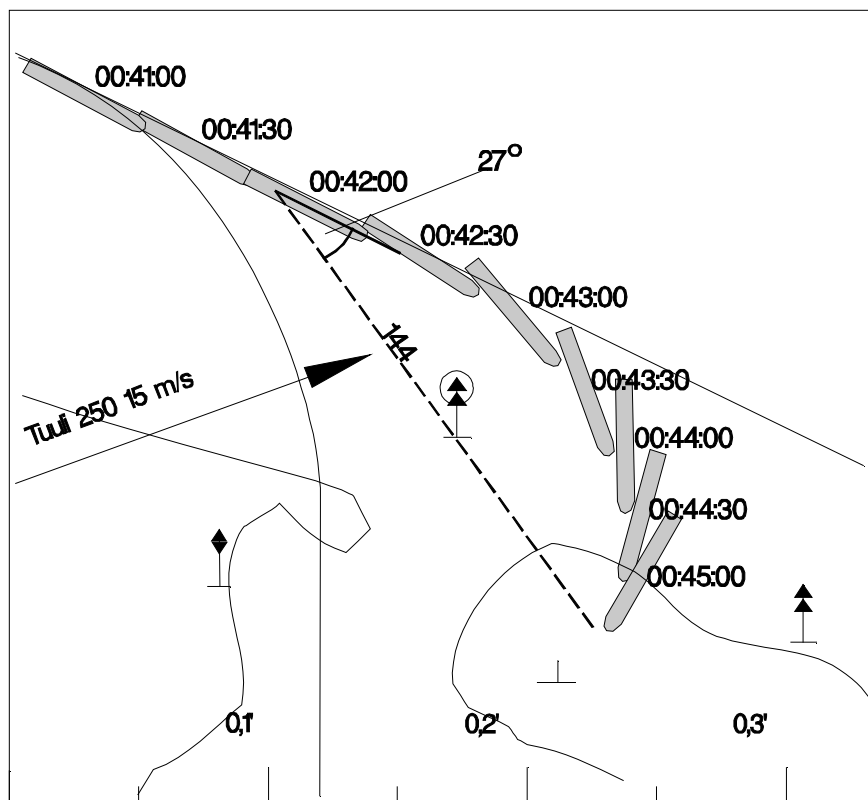
Onnettomuuskäännös. Väylätarkasteluissa (kuva 6) tehdyn simuloinnin perusteella käännös uudelle oikaisuväylälle olisi pitänyt aloittaa viimeistään Ämpyrin saaren pohjoisviitan kohdalla noin klo 00:40 (kuva 10). Onnettomuuskäännöksen ja sen aloituspaikan rekonstruoinnissa simuloimalla lähdettiin liikkeelle aiemmin määritellystä kulkunopeudesta sekä päällikön selvityksen tiedoista aluksen paikasta käännöksen aikana ja karilleajopaikasta. Paikkatiedot perustuvat GPS-paikanmääritykseen. Sen mukaan aluksen paikka oli $60^{\circ} 28.36'N$ $027^{\circ} 00,55'E$, kun se sivuutti valaistun viitan klo 00:44. Karilleajoaika oli päällikön selvityksessä klo 00:45 ja paikka $60^{\circ} 28.282'N$ $027^{\circ} 00,506'E$.



Kuva 11. Karilleajopaikka ja aluksen paikanmääritykset kellonaikoiineen.

Päällikkö ei ilmoittanut koordinaattijärjestelmää. Voidaan kuitenkin päätellä, että koordinaatit olivat suomalaisen järjestelmän (KKJ) mukaiset. Päällikön kirjaamat koordinaatit tulevat risteillä merkittyihin paikkoihin kuvassa 11. Karttaan on merkitty myös karttoihin käsin piirretyt aluksen kulkurataa kuvanneet viivat ja karilleajopaikka.

Simulointiin perustuva aluksen liikerata ennen karilleajoa on esitetty kuvassa 12. Simuloimalla saatu karilleajopaikka poikkeaa hiukan ilmoitetusta (vertaa kuvat 11 ja 12). Simuloinnin perusteella peräsin alkoi kääntyä oikealle noin klo 00:42. Tämä oli liian myöhään, jotta alus olisi ehtinyt kääntyä oikaisuväylälle. Luotsin antaman käännöskomennon ajankohtaa ei voida määrittää. Luotsin ja päällikön keskustelu käännöksen aloituksesta aiheutti viivettä käännöskomennon toteuttamiseen. Vaikka simuloimalla ei päästä aluksen kulun tarkkaan rekonstruointiin, voidaan todeta, ettei se tue perämiehen lausuntoa siitä, että luotsin käännöskomento olisi tullut vasta pohjoispuolella aluksen sivulla.



Kuva 12. Simuloitu onnettomuuskäännös.

Käsitykset karilleajon syistä ja aiottu kulkureitti. Aineiston perusteella voidaan olettaa, että luotsilla oli tarkoitus ajaa uutta oikaisuväylää. Päällikön ja perämiehen sekä luotsin selvitykset siitä, miksi ajauduttiin väärälle puolelle pohjoisvaloviittaa ja karille olivat erilaiset. Päällikkö ja perämies katsoivat luotsilla olleen väärän käsityksen siitä miltä puolelta pohjoisvaloviitta pitää ohittaa. Luotsi kertoi hänellä olleen vaikeuksia havaita käännöspaikan määrittelemisessä käyttämiään itäviittaa ja länsivalopojua (kuva 10), koska rannan valot hättäsivät. Hän myös epäili tuulen vaikeuttaneen aluksen kääntymistä.

Perämiehen ja päällikön lausunnot käydystä keskustelusta ja käännöskomennon ajoituksesta viittaavat siihen, että luotsilla olisi ollut väärä käsitys pohjoisvaloviitan sijainnista uuteen oikaisuväylään nähden. Luotsin kertomus tapahtumista sekä se, että hän perämiehen kertomuksen mukaan katsoi karttaa todennäköisesti tarkistaakseen väylän kulun, puolestaan tukevat sitä, että luotsilla oli oikea käsitys väylästä. Aineiston eikä simuloinnin perusteella kumpaakaan vaihtoehtoa voidaan sulkea kokonaan pois. Jälkimmäistä vaihtoehtoa, että luotsilla oli oikea käsitys, pidetään tutkinnassa todennäköisempänä. Ongelmaksi muodostui havaita visuaalisesti käännöspaikan määrittelemiseen käytetyt viitat vasten rannan valoja, joiden määrä ja voimakkuus yllättivät luotsin.

Tuulen vaikutus aluksen kääntymiseen. Luotsin kertomuksen mukaan tuuli mahdollisesti jarrutti käännöstä ja painoi aluksen pois väylältä. Aluksen kulkuun vaikuttavia voimia koskevan teorian mukaan käännöksenpuoleinen tuuli nopeuttaa käännöstä ja pienentää kääntösädettä. Kun kuvan 12 käännös simuloitiin tynellä säällä, siirtyi karilleajopaikka pitemmälle eteenpäin ajolinjan suunnassa.

Taulukko 5. Onnettomuuskäännös (simuloitu ilman tuulen vaikutusta).

Klo	HDG	Sorto	No-peus	Peräsin	Klo	HDG	Sorto	No-peus	Peräsin
42:30	123,2	-7,9	5,4	+35	44:00	178,9	-22,2	3,3	+35
43:00	140,5	-13,9	4,7	+35	44:30	195,6	-26,4	2,8	+35
43:30	160,1	-18,1	4,0	+35	45:00	210,3	-28,5	2,3	+35

Yhteenvedo tapahtumien todennäköisestä kulusta. Luotsilla oli aikomus ajaa uutta oikaisuväylää. Hän navigoi visuaalisesti ja yritti määritellä käännöspaikan itäviitan ja länsivaloviitan avulla, joiden havaitsemisessa hänellä oli odottamattomia vaikeuksia. Havaittuaan ne hän komensi 'ruori kaikki oikealle'. Perämies ja päällikkö suhteuttivat aluksen kulun eri valoviittaan (pohjoinen) kuin luotsi (länsivaloviitta). Perämiehen ja päällikön kuvaamien keskustelujen perusteella ainakin päällikkö oli tietoinen aikomuksesta mennä uudelle oikaisuväylälle ja tiesi myös pohjoisvaloviitan sijainnista sen suhteen. Ilmaistuista epäilyksistään huolimatta päällikkö toteutti luotsin käskyt. Käännös aloitettiin liian myöhään, jolloin alus kulki väärältä puolelta valaistua viittaa ja päätyi karille. Onnettomuusmatkan simuloinnin perusteella voidaan todeta, että tuuli vaikeutti ohjailua ennen käännöstä, mutta edesauttoi aluksen kääntymistä onnettomuuskäännöksessä.

2.2.2 Ohjailu- ja navigointitapa luotsauksessa

Seuraavassa analysoidaan luotsauksessa vallinnutta ohjailu- ja navigointitapaa. Tavoitteena on selvittää käännöksen aloittamisen myöhästymisen taustalla olevia tekijöitä.

Luotsi sanoi päättäneensä luotsata optisesti, koska näkyvyys oli hyvä ja käynnissä olevaa tutkaa oli hankala käyttää, koska hänen oli mentävä perämiehen ja päällikön ohi sen tutkan luo. Lisäksi luotsi piti sen kuvaa huonona, koska siihen vaikuttivat maan läheisyys ja aallokko. Päällikkö ja perämies näyttivät tehneen saman navigointiapuvälineen valinnan, koska toista tutkaa ei käynnistetty. Luotsi seisoj lähellä komentosillan oikeaa ovea, jolloin hän ei nähnyt muita laitteita kuin peräsinkulman mittarin katossa (kuva 8). Perämies oli luotsin vasemmalla puolella ja suuntasi valonheittäjää. Myöskään perämiehellä ei ollut mahdollisuutta nähdä tutkan kuvaa, koska oikea Furono-tutka ei ollut käytössä. Päällikkö oli ruorimiehen paikalla ja käytti konekäskynvälitintä ja NFU-ohjausta. Hän ei voinut seurata tutkaa jatkuvasti, koska aikaohjaus pakotti hänet seuraamaan kompassia ja peräsinkulmanosoitinta.

Luotsi komensi kompassisuunnan Hallan linjan mukaan. Hän kertoi, että 'ohittaessamme Ämpyrin saaren koillispuolella olevan pohjoisviitan, tähystin väylän itäviittaa ja länsivalopojua, mutta en erottanut niitä, koska väylän valoja oli paljon ja tehtaiden valot valaisivat maiseman vaaleanpunaiseksi. Valojen voimakkuus oli yllätys'. Luotsi näki pohjoisvaloviitan, mutta hän etsi itäviittaa käännöksen sisälaidassa ja länsivaloviittaa lähellä Ruotsinsalmea. Havainto näistä tarvitaan visuaalisessa navigoinnissa ennen käännöksen aloittamista, jotta käännös voidaan pysäyttää ja aluksen suunta vakauttaa kohti kaapea porttia ja seuraavaa vaikeaa käännöstä. Nämä kertovat perinteiselle navigointitapa-

valle tyypillisistä aluksen kääntymisen hallintamenetelmistä, joita on käsitelty GARD-WINDin tapauksessa.

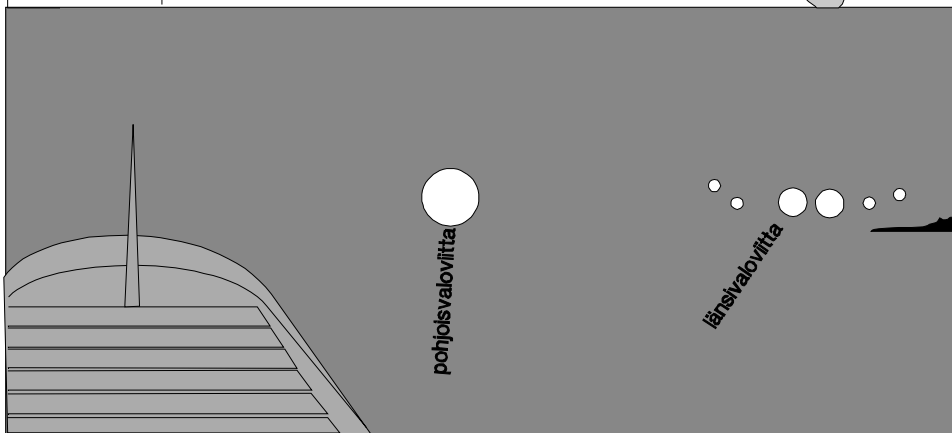
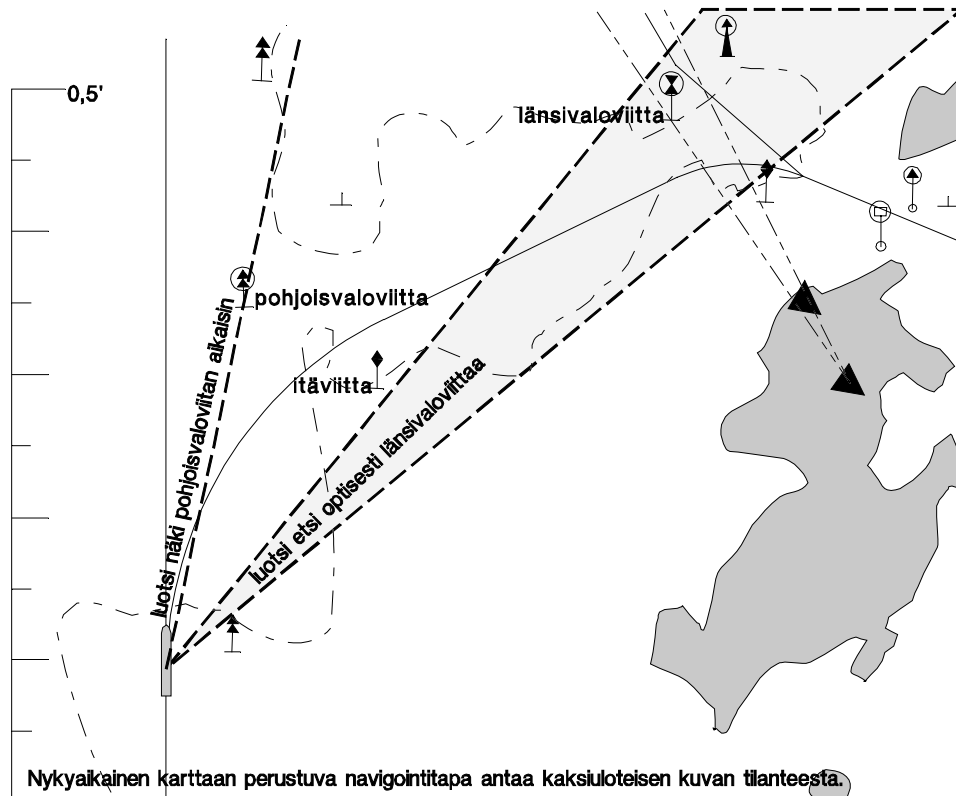
Havaitessaan etsimänsä länsivaloviitan (poijun) luotsi käski kääntymään oikealle. Kuvassa 13 on havainnollistettu syvyysetaisydenarvioinnin vaikeus visuaalisessa navigoinnissa. Visuaalisella navigoinnilla ilman vaakakulmista kertynyttä kokemusta vaikeutena oli määrittellä, että alus on jo kulkenut niin lähelle pohjoisvaloviittaa, ettei kääntymisen ole enää turvallista. Luotsi ei kuitenkaan varsinaisesti näyttänyt pyrkivän käyttämään pohjoisvaloviittaa käännöspaikan määrittelemisessä.

Perinteiselle navigointitavalle on myös tyypillistä, että tarvittava tieto pidetään muistissa. Tietoja käytetään peräkkäin yhtä arvoa kerrallaan. Kuljettavat suunnat, kohteiden sivuusetäisyydet ja käännösten aloituskohdat ovat muistissa niiden suoritusjärjestyksessä. Ensin ajetaan linjan suuntaa kompassin tai maamerkkien mukaan. Seuraavaksi varmistetaan väylällä pysyminen sivuusetäisyyksien avulla. Sivuetäisyys määritetään silmämääräisesti vaakakulmina tai maamerkkien muodostamilla linjoilla. Havaittua maisemaa verrataan muistissa olevaan kuvaan ja kohteiden väliset vaakakulmat paljastavat poikkeamat halutusta sivuusetäisyydestä. Käännös aloitetaan maamerkkien perusteella. Perinteiselle navigointitavalle on luoteenomaista käyttää teknisiä laitteita toissijaisina apuvälineinä vain silloin kun arvioidaan, ettei optinen navigointi riitä. Lisäksi siihen liittyy pitkä kokemus ja harjoittelu sekä korkea ammattitaito.

Perinteinen navigointitapa vaatii paljon kiintomaaleja, joita saaristossa on yleensä tarpeeksi. Tämä navigointitapa kohtaa ongelmia pimeällä ja näkyvyyden ollessa rajoitettu. Kiintomaalien vähetessä olisi siirryttävä visuaalisesta navigoinnista karttatasoon ja tutkan käyttöön. Virheet tapahtuvat yleensä rajatapauksissa, jollaisena CHRISTAn tapausta voidaan pitää. Vaikka onnettomuuskäännöksessä oli kiintomaaleja vähän, periaatteessa etäisyys oli vielä mahdollista arvioida kokemukseen nojautuen vaakakulman perusteella.

Ilman luotsia kulkiessaan alusten päällystö käyttää yleensä heille opetettua 'nykyaikaista' navigointitapaa, joka tukeutuu merikarttaan ja navigointilaitteisiin. Päällikön on vaikea seurata ja monitoroida perinteiseen navigointitapaan perustuvia ratkaisuja, koska ne tapahtuvat luotsin ajatuksissa ja tapa on hänelle vieras. Luotsin käyttäessä käskyvaltaa luotsauksen aikana hänen tapansa ohjaa myös komentosiltahenkilöstön toimintaa. CHRISTAn tapauksessa luotsin visuaalinen navigointi ja komentaminen viittojen etsintään valoheittimellä, aluksen puutteellinen käsiohjausjärjestelmä ja väylän valoviitat vahvistivat sitä, että myös komentosiltamiehistö pitäytyi visuaalisessa navigoinnissa.

Kuten aiemmin on todettu, perämies kertoi selvityksessään, että luotsi oli katsonut salkussaan olevaa karttaa. Kartassa oli todennäköisesti muistiinpanoja luotsausta varten. Tutkinnassa ei ole selvinnyt, oliko kartassa suunnitelma myös tutkanavigointia varten. Luotsi katsoi sitä ennen oikaisuväylälle kääntymistä. Näin luotsi varmisti muistinvaraisia yksiulotteisia suureita, mutta navigointitapaa se ei muuttanut. Luotsille ei ollut kertynyt uudesta väylästä vielä riittävää kokemusta, jolloin perinteisen navigointitavan kokemukseen perustuva käännöspisteen määrittelemisen visuaalisesti ei onnistunut.



Perinteinen navigointitapa luo yksikulotteisen kuvan. Tässä tapauksessa etäisyyksiä ei voitu määrittää.

Kuva 13. Havainnollistus visuaalisesta paikanmäärittäyksestä pimeällä. Etäisyyden arviointi voidaan tehdä kokemukseen perustuen valoviittojen välisen vaakakulman avulla. Luotsilla ei ollut vaakakulmista tarpeeksi havaintoihin perustuvaa kokemusta, koska väylä oli uusi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että navigoinnissa ei käytetty tutkaa apuna eikä käännöspisteen määrittely perustunut suunnitelmaan. Sekä luotsi että komentosiltahenkilöstö pitäytyivät perinteiselle navigointitavalle tyypillisessä visuaalisessa navigoinnissa. Tämä vaikeutti sen havaitsemista, että turvallinen käännöspiste oli jo ohitettu. Seuraavassa tarkastellaan yhteistoimintaa komentosillalla tarkoituksena selvittää, miten se vaikutti tapahtumien kulkuun luotsauksen eri vaiheissa ja erityisesti monitorointiin.



2.2.3 Yhteistoiminta komentosillalla

Yhteistoimintaa ja tilannekohtaista johtamista komentosillalla arvioidaan suhteessa vaatimuksiin, joita luotsaustehtävän turvallinen toteuttaminen edellyttää. Näin saadaan esiin asioita, joihin on syytä kiinnittää huomiota luotsaustoiminnan organisoimisessa, säädösten kehittämisessä ja koulutuksessa. Vaatimuksia ei ole käsitelty luotsausta tai komentosiltahenkilöstön pätevyysvaatimuksia koskevissa säädöksissä, joten komentosiltayhteistyön ei voida edellyttää olevan niiden mukaista.

Tässä tapauksessa luotsaustilanteeseen ei liittynyt muita poikkeuksellisia vaatimuksia kuin voimakas tuuli ja aluksen puutteellinen käsiohjauslaitteisto. Se, että valittavana oli useita, soveltuvuudeltaan erilaisia väylävaihtoehtoja olisi edellyttänyt keskustelua valittavasta väylästä valmistautumisvaiheessa.

Luotsaukseen valmistautuminen. Valmistautumisessa ennen luotsausta luodaan perusedellytykset sekä oman toiminnan onnistumiselle, että myös yhteistyön sujumiselle. CHRISTAn luotsi tutustui aluksen navigointi- ja ohjailulaitteisiin, mutta otti ne ikään kuin annettuina, eikä mitään ilmeisimmin ehdottanut esimerkiksi toisen tutkan käynnistämistä. Aluksen lähteminen liikkumaan ennen aikojaan, kiinnitysköysien katkeaminen ja laskuportaiden putoaminen aiheuttivat valmistautumisvaiheessa varmasti jonkin verran häiriötä. Yhteistoimintaa edistävää valmistelua ei ollut reittisuunnitelman esittämisen tai väylästä, laitteista ja työnjaosta keskustelun muodossa. Se, ettei väylävaihtoehtoista keskusteltu heikensi edellytyksiä monitoroinnille. Luotsauksen valmistelussa oli puutteita myös luotsin oman toiminnan kannalta ottaen huomioon, että väylä oli uusi.

Perämiehellä ja päälliköllä oli käsitys, ettei luotsi tuntenut väylää, koska hän katsoi matkan aikana karttaa. Perinteisessä yksilösuoritusta korostavassa luotsauksessa, jossa muistinvaraista toimintaa pidetään hyvän ammattitaidon piirteenä, turvautuminen kirjalliseen luotsaussuunnitelmaan saatetaan tulkita epävarmuudeksi. Tämä kuvastaa vallitsevaa ammattitaitokäsitystä⁴ luotsauksessa. Päällikkö ja perämies kiinnittivät huomiota tulkitsemaansa luotsin epävarmuuteen sen sijaan, että olisivat yhdessä ryhtyneet tukemaan hänen toimintaansa. Tämä olisi uuden ammattitaitokäsityksen mukaista, jossa arvostetaan yhteistoimintaa.

Yhteistyö luotsauksessa. Komentosiltajärjestely, muodostunut työnjako ja henkilöiden sijoittuminen komentosillalla sekä luotsin päätös navigoida visuaalisesti aiheuttivat sen, että tutkaa ei hyödynnetty navigoinnin tukena. Päälliköllä oli ohjailun kannalta tarpeelliset laitteet ulottuvillaan, mutta NFU - aikaohjaus rajoitti hänen toimiaan päällikkönä ja luotsauksen monitorointia. Periaatteessa luotsilla oli hyvät edellytykset keskittyä navigointiin, koska hän ei osallistunut ohjailuun. Päällikön ja perämiehen roolit muistuttivat lähinnä ruorimiehen ja tähystäjän rooleja, joten heidän mahdollisuutensa varmistaa aluksen turvallinen kulku olivat melko heikot. Luotsauksesta muodostui nykyisessä luotsauskäytännössä tyypillinen luotsin yksilösuoritus, jossa luotsi antaa luotsauksen etenemisen mukaan yksittäisiä, peräkkäisiä komentoja, jotka päällikkö ja/tai perämies to-

⁴ Ammattitaitokäsityksellä tarkoitetaan tässä sitä, mitä yhteisössä pidetään hyvän ammatillisen osaamisen tunnusmerkkeinä.



teuttavat. Näiden käskyjen oikeellisuuden arvioinnille on heikot edellytykset silloin, kun luotsi ei ilmaise sitä, mihin niillä pyritään tai niiden perusteluja.

Komentosillalla olleiden henkilöiden käsitykset siitä, mistä oli tarkoitus ajaa erosivat toisistaan. Lähestyttäessä onnettomuuskäännöstä yliperämies luuli, että jatketaan vielä suoraan vanhaa väylää. Perämiehen kuvaama keskustelu valoviitan ohittamisesta päällikön ja luotsin välillä tukee tulkintaa, että päälliköllä oli tieto oikaisuväylästä ja luotsin aikomuksesta ajaa sitä. Päällikkö oli kuitenkin epätietoinen siitä, millä tavalla ja mihin perustuen käänнос oli tarkoitus aloittaa. Päällikön ja perämiehen kertomuksissa kuvataan päällikön epäilleen luotsin käännoskomentoa ja kysyneen varmistusta mutta toteutuneen sen kuitenkin. Tilanteessa, jossa luotsi on jo antanut käännoskomennon, ei ole enää aikaa selvittää aikomuksia ja varmentaa suoritusta. Epävarmassa tilanteessa auktoriteetti siirtyy osaamisen kautta luotsille. Tehokkaan monitoroinnin edellytys olisi yhteisesti käsitelty suunnitelma. Yhteisen suunnitelman muodostamista vaikeuttaa kuitenkin luotsin ja aluksen päällystön erilainen navigointitapa. Luotsaustilanteessa päällikön monitoroinnin laatu heikkenee entisestään, jos hän 'pyrkii omaksumaan' luotsin navigointitavan kuten tässä visuaalisen navigoinnin. Ilman tarvittavaa kokemusta ja tietoa luotsattavista väylistä ja luotsaustavasta varmistaminen jää pinnalliseksi eikä toimintaan puuttumiselle ole riittävän vahvoja perusteita.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju

CHRISTAn karilleajoon johtanut tapahtumaketju oli seuraava:

- Alus kulki Hallan linjaa. Päällikkö oli ruorissa ja ohjasi luotsin ohjeiden mukaan. Yli-perämies toimi tähystäjänä.
- Luotsilla oli tarkoitus käyttää uutta oikaisuväylää Ruotsinsalmeen.
- Luotsi odotti saavansa näköpiiriinsä itäviitan ja länsivalopojun, joita hän käytti oikaisuväylän käännösmerkkinä. Havaitsemista vaikeuttivat rannan valot.
- Havaitessaan länsivalopojun luotsi antoi komennon ' kaikki oikealle'. Tämä oli liian myöhäinen käännöspaikka.
- Päällikkö epäili komentoa, mutta toteutti sen.
- Alus sivuutti poijun väärältä puolelta ja sai pohjakosketuksen

Tapahtumaketjulle oli kuvaavaa, että komentosillalla oli epävarmuutta uudesta väylästä.

3.2 Onnettomuuteen myötävaikuttaneita tekijöitä

3.2.1 Navigoinnin ja luotsauksen edellytykset

Väylämerkintä. Ongelmaksi muodostui havaita visuaalisesti käännöspaikan määrittelyyn käytetyt viitat vasten rannan valoja. Väylä oli uusi, eikä siitä ollut kertynyt kokemusta. Oikaisuväylällä käännöksen sisäkaarteeseen jäävä poiju oli valaisematon, vaikka valaistujen merimerkkien tulisi olla käännöksen sisäreunassa⁵.

Ohjailulaitteet. Päällikkö ohjasi alusta käsiohjauksella. Aluksen käsiohjauslaitteet olivat puutteelliset sikäli, että käytettävissä oli vain NFU-ohjaus, joka pakotti päällikön herkeämättä seuraamaan peräsinkulmamittaria ja kompassia. Tilanne olisi edellyttänyt erillisen ruorimiehen käyttöä, jotta päällikkö olisi voinut keskittyä luotsauksen monitorointiin.

3.2.2 Navigointitapa ja yhteistoiminta komentosillalla

Visuaalinen navigointi. Luotsi noudatti perinteiselle navigointitavalle ominaista visuaalista luotsausmetodia, joka vaatii paljon kiintopisteitä. Luotsi perusti luotsauksen kuitenkin kelluviin merimerkkeihin, joita olivat valaistut viitat ja poijut. Majakkaluettelossa 'Suomen Rannikon Loistot' Merenkululaitos korostaa, että kelluvat merimerkit voivat siirtyä paikoiltaan.

⁵ Vrt. myös Merenkulkupiirin päällikön kommentti s. 10.

Etäisyyksiä ei voi määrittää pimeässä, ja tämän johdosta valaistuja kelluvia merimerkkejä on oltava paljon, jotta silmämääräisesti voisi päätellä aluksen paikan. Lisäksi tarvitaan kokemusta vaakakulmien havaitsemisesta. Tutkan käyttö on turvallisen luotsauksen edellytys pimeällä. Luotsauksen ohjeistuksessa ei kuitenkaan vaadita, että luotsin on käytettävä tutkaa pimeällä.

Tutkan käyttö edellyttää lisäksi luotsaussuunnitelman. Tutkan ja luotsaussuunnitelman yhteiskäyttö ei ole tyypillistä perinteiselle luotsaustavalle. Tällainen yhteiskäyttö pimeällä on vaikeaa, jos sitä ei ole harjoiteltu päivän valossa. Kirjallinen merikarttaotteelle merkitty luotsaussuunnitelma on välttämätön edellytys etenkin silloin, kun väylä on uusi.

Visuaalinen navigointi ilman suunnitelmaa on turvallista vain päivällä, kun merimerkit ovat näkyvissä ja niiden asema suhteessa visuaalisiin kiintopisteisiin voidaan päätellä tarpeeksi tarkasti. Luotsauksen pitäisi pimeällä perustua tutkanavigointiin, joka nojaa kiinteitä maaleja käyttävään luotsaussuunnitelmaan. Luotsausta koskevassa ohjeistuksessa ei kuitenkaan esitetä mihin luotsaus pitäisi perustaa, eikä näin johdonmukaisesti tueta turvallisten käytäntöjen muodostumista. Visuaalinen navigointi pimeällä oli onnettomuuden taustatekijä.

Työnjako ja toiminnan varmistaminen. Aluksen kuljettaminen saaristoväylillä on vaativa tehtävä, jonka varmistaminen edellyttää yhteistyötä. Komentosillalla oli kolme henkilöä. Työnjako muodostui sellaiseksi, että päällikkö asettui ruoriin, luotsi antoi päällikölle ohjailukäskyt ja perämies suuntasi valonheittäjää. Tämä muutti päällikön työn ruorimiehen tehtäväksi ja perämies oli lähinnä tähystäjä. Päällikkö suoritti luotsauksen monitorointia ruorinpidon ohessa.

Vaikka komentosillalla oli kolme navigaattoria, ei siellä ollut toimivaa yhteistyötä. Työnjako noudatti perinteistä luotsin yksilösuoritusta korostavaa käytäntöä. Sille on ominaista yhteisen valmistelun ja siihen perustuvan toiminnan monitoroinnin puute.

Tässä tapauksessa **monitorointitehtävää** ei ollut osoitettu kenellekään. Luotsauksen monitorointi oli pääasiassa optista, eikä se perustunut suunnitelmaan tai tutkan käyttöön. Komentosillalla olleilla henkilöillä ei ollut yhtenevää käsitystä ajettavasta väylästä ja väylän kulusta. Luotsin tulisi kertoa aikeistaan ja niiden perusteluista ennalta, jotta monitorointi olisi mahdollista. Myös monitoroijan tulisi mieltää oma vastuunsa turvallisen luotsauksen toteuttamisessa.

Tapaus tuo esiin merenkulussa **vallitsevaan ammattitaitokäsitykseen** liittyvän ongelman, joka on esteenä yhteisen toimintasuunnitelman muodostamiselle esimerkiksi käymällä läpi reittiä kartan avulla. Muistinvaraista toimintaa arvostava ammattitaitokäsitys näkyy ylipäätteen tulkinna luotsin kartan katsomisesta. Hän tulkitsi sen merkitsevän luotsin epävarmuutta. Tämä ammattitaitokäsitys ehkäisee käytäntöjen muuttumista siihen suuntaan, että Merenkululaitoksen edellyttämiä dokumentoituja luotsaussuunnitelmia käytettäisiin edistämään luotsauksen yhteistoimintaa ja sitä kautta turvallisuutta.



3.3 Muita tutkinnassa esiin tulleita turvallisuustekijöitä

Väylägeometria. Hallasta Kotkaan ajettaessa käytettiin aiemmin Ruotsinsalmen väylää, jossa on jyrkkä käänös salmen itäpäässä. Käänös ei ollut väyläsuositusten mukainen. Merenkulkuupiiri suunnitteli uuden oikaisuväylän, jotta jyrkkää ja vaikeaa käänöstä ei tarvitsisi tehdä.

Uudenkin väylän jälkimmäinen käänös on liian jyrkkä, eikä se täytä väyläsuoituksia. Väylien uusimisessa lähtökohtana on yleensä toiminnan tehostamisen lisäksi turvallisuuden parantaminen, jolloin on luonnollista, että luotsit valitsevat uuden vaihtoehdon. Näin ohjataan luotsauskäytäntöjä.

Luotsauksen viranomaiskäytäntöä tulisi kehittää niin, että muodostuneita käytäntöjä pystytään valvomaan. Nykyiset ohjeet ovat pääosin kattavat, mutta ongelmana on itse käytäntöjen kehittäminen turvallisuutta edistävään suuntaan. Tämän vuoksi Merenkululaitoksen (merenkulkuupiirien) tulisi kehittää keinoja selvittää, miten luotsaus toiminta käytännössä toteutuu ja ottaa tämä huomioon ohjeiston ja normiston kehittämisessä sekä luotsauksen edellytysten parantamisessa. Valvontakäytäntöjä voisivat olla esimerkiksi: paikan päällä tehtävät tarkastuskäynnit, joiden yhteydessä voidaan todeta miten luotsausohje käytännössä toteutuu, poikkeamaraportointi ja erityisten henkilöiden nimeäminen tarkastustehtäviin.



4 SUOSITUKSET

4.1 Väyläsuunnittelu ja uuden väylän käyttöönotto

Suomenlahden merenkulkupiirin suunnittelema Ruotsinsalmen oikaisuväylä ei ole kansainvälisten ja Merenkululaitoksen väyläosaston suunnitteluohjeiden mukainen. Väylässä on kaksi vaaratekijää. Hallasta tullessa ensimmäisen käännöksen sisäkaarteeseen viitta on pimeä ja jälkimmäisin käännös on liian jyrkkä.

CHRISTAn tutkinnan suosituksena esitetään, että

1. *Merenkululaitos varmistaa uusien väylien noudattavan kansainvälisiä ja kansallisia suunnitteluohjeita niin, että merikarttaan piirrettyjen ajolinjausten tulee noudattaa väyläsuunnittelun tekemää linjausta. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi tarkistutamalla kaikkien uusien väylien suunnitelmat Merenkululaitoksen väyläosastolla.*

Väylän mitoituksesta tiedottamista koskevat ms TRENDENin (tutkintaselostus C 13/1998 M) suositukset 2 - 3 koskevat myös ms CHRISTAa⁶.

4.2 Komentosiltayhteistyön edellytysten kehittäminen

Nykyaikainen vaativa luotsaustoiminta edellyttää yhteistyötä ja sovittuja yhteistoimintatapoja komentosillalla. Niitä ei perinteisesti ole mielletty osaksi luotsausta. Yhteistoimintatavalla tarkoitetaan reittisuunnitelmien ja muiden yhteistoimintaa edistävien välineiden käyttöä navigoinnissa luotsaustilanteissa. Yhteistoimintavälineitä ovat reittisuunnitelman lisäksi esimerkiksi yhteinen valmistautuminen luotsaukseen, kommunikaatio aikeiden ilmaisemiseksi, käskyjen toistaminen, navigointilaitteiden yhteiskäyttö, sovittu tilannekohtainen työnjako ja komentosiltamiehitys. Näiden käyttöä on systemaattisesti kehitettävä ja siihen on annettava koulutusta.

Reitinsuunnitelma yhteistoiminnan edellytyksenä. Reittisuunnitelma olisi CHRISTAn tapauksessa ollut tarpeellinen uuden, juuri käyttöönotetun väylän läpiajon varmistamiseksi. Reittisuunnitelma on tärkein väline käytännön luotsauksessa, ja sen avulla voidaan myös kehittää yhteisiä hyviä luotsauskäytäntöjä. Luotsin tai päällikön tai molempien etukäteen valmistamien reittisuunnitelmien avulla voidaan havaita väylän vaikeat kohdat ja yhteisesti varautua niihin. Reittisuunnitelma tukee toiminnan varmistamista (monitorointia). Merenkululaitoksen tulisi sekä työnantajana että viranomaisena edistää ja ohjata reittisuunnittelukäytännön kehittymistä.

⁶ S2/ C 13/1998 M: Merenkululaitoksen kartta- ja väyläosasto tekee väyläsuunnitteluohjeista luotsille suunnatun lyhyen väylämitoituksen perusteita koskeva esityksen.

S3/ C 13/1998 M: Merenkulupiirit jakavat luotsille nämä väyläsuunnitteluohjeet ja antavat luotsille väyläsuunnitteluohjeista tarpeellisen koulutuksen.

Tutkinnan suosituksina esitetään, että

Merenkululaitos

2. *laatii ja julkaisee reittisuunnittelun kriteerit ja käännöksien suunnittelun ohjeet ohjaamaan luotseja parempaan reittisuunnittelun käytäntöön,*

Jotta saataisiin kuva siitä, millaisia reittisuunnitelmia aluksilla on,

3. *Merenkululaitoksen tulisi Port State Control –tarkistusten yhteydessä selvittää onko aluksilla reittisuunnitelmat ja tilastoida selvityksen tulokset.*

Samantyyppiset reittisuunnittelua koskevat suositukset on annettu myös ms GERDAn tutkinnan yhteydessä (suositukset 1 - 3 tutkintaselostuksessa C 4/1998 M).

Luotsaukseen valmistautuminen. Valmistautumista luotsaukseen koskeva ms GRIMMin (tutkintaselostus C 11/1997 M) suositus 1⁷ pätee myös ms CHRISTAn tapaukseen.

Työnjako ja monitorointi. Nykyinen luotsauskäytäntö korostaa luotsin yksilösuoritusta, mikä näkyy erityisesti yhteistoiminnallisen valmistautumisen puuttumisena. Yhteinen kirjallinen reittisuunnitelmaan tukeutuva valmistautuminen olisi edellytys tehokkaalle yhteistyölle ja sitä kautta aluksen turvallisen kulun varmistamiselle. Jotta monitorointitehtävä voidaan selkeästi määritellä käytännön luotsaustilanteessa, tarvitaan kehittämissuunnitelma monitoroinnin ja yhteistoiminnan parantamiseksi.

Tutkinnan suosituksina esitetään, että

4. *Merenkululaitos kehittää suomalaisiin olosuhteisiin sopivan luotsauksen yhteistoimintatavan ja antaa siihen liittyen ohjeet reittisuunnitelmien käytöstä luotsauksessa yhteistoiminnan ja monitoroinnin tukena.*

Samantyyppiset yhteistoimintatapaa koskevat suositukset on annettu myös ms GERDAn ja ms GRIMMin tutkinnan yhteydessä (suositus 3 tutkintaselostuksessa C 4/1998 M ja suositus 3 tutkintaselostuksessa C 11/1997 M).

4.3 Luotsauksen säädökset

Onnettomuus tuo ilmi käytännön ongelmia, mitkä liittyvät säädösten määritelmiin vastuusta ja päätäntävällästä luotsaustilanteesta. Päällikkö on vastuussa aluksestaan ja velvollinen varmistamaan luotsauksen kulun. Luotsin vastatessa luotsauksesta hän käytännössä käyttää päätäntävaltaa, vaikka säädösten mukaan hänen roolinsa on päällikön neuvonantaja.

⁷ S1/ C 11/1997 M Merenkululaitos antaa luotseille yksityiskohtaiset ohjeet siitä, miten komentosilta miehitys sekä ohjailu- ja navigointijärjestelmät tulee tarkistaa ja miten niiden soveltuvuus kyseessä olevaan luotsaukseen voidaan arvioida ennen luotsauksen aloitusta.



Tutkinnan suosituksina esitetään, että

5. *Merenkululaitoksen tulisi kartoittaa käytännön ja säädösten välinen ristiriita luotsin tosiasiallisesti käyttäessä päätäntävaltaa luotsatessaan.*

Helsingissä 7.4.2003

Martti Heikkilä

Risto Repo

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Ilmoitus merionnettomuudesta 23.11.1998.
2. Lausunto, ms CHRISTAn yliperämies (ei päivämäärää).
3. Lausunto, ms CHRISTAn päällikkö 23.11.1998.
4. Luotsin kertomus (ei päivämäärää).
5. Ms CHRISTAn miehistöluettelo (ei päivämäärää).
6. Kopio väyläsuunnittelukartasta.