



## Tutkintaselostus

C 4/1997 M

# Roro-alus ms FINNMAID ja maantielautta ms MERGUS, yhteentörmäys Smörgrundissa 16.6.1997

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

Maantielautta MERGUS törmäsi sankassa sumussa 16.6.1997 klo 01.09 Smörgrundin läheisyydessä ro-ro-matkustaja-autolautta FINNMAIDin keulaan sen oikealle puolelle. MERGUS oli jo ehtinyt aloittaa väistöliikkeen oikealle.

Törmäyshetkellä FINNMAID ajoi syväväylää pitkin länteen. MERGUS oli tulossa Houtskärin suunnasta kohti syväväylää ja valmistautui kääntymään itään.

Molemmat alukset saivat vähäisiä vaurioita. Henkilövahinkoja ei sattunut.

Törmäyspaikan itäpuolella on kaksi korkeaa saarta, jotka aiheuttavat tutkakatveja. FINNMAIDilla vahdissa olleiden oli vaikea havaita tutkalla matalaa MERGUS:ta, joka lähestyi syväväylää saarten takana. Se näkyi tutkalla ilmeisesti vain ajoittain ja jälkihohdon puutteen tai sen vähäisyyden vuoksi sitä oli vaikea mieltää liikkuvaksi maaliksi. Vastaavasti MERGUSin tutkalla FINNMAID näkyi vain ajoittain.

Aluksilla vahdissa olleet näkivät optisesti toisen aluksen niin myöhään, ettei törmäys ollut enää estettävissä.



## SUMMARY

### COLLISION BETWEEN RORO VESSEL MS FINNMAID AND ROADFERRY MS MERGUS 16.6.1997

The road ferry MERGUS collided with the ro-ro passenger vessel FINNMAID in dense fog on the 16th of June 1997 at Smörgrund in Finnish archipelago. MERGUS turned to starboard to avoid the collision but despite of it she hit FINNMAID's bow on the starboard side.

FINNMAID proceeded westward on the deep draught route. MERGUS approached the deep draught route from northwest and prepared to turn east.

Both vessels got only minor damage. No persons were injured.

Two islands formed a blind sector on the radar and obscured the vessels from each other. It was difficult to recognize MERGUS with FINNMAID's radar. MERGUS was visible on the radar only occasionally because the afterglow was apparently too short and it was difficult to recognize MERGUS to be a moving target. Correspondingly FINNMAID was visible on MERGUS's radar only occasionally.

The marine's on the both bridges got optical contact too late to avoid the collision.

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	II
ALKULAUSE.....	1
1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS.....	2
1.1 Alukset.....	2
1.1.1 Yleistiedot FINNMAID.....	4
1.1.2 Yleistiedot MERGUS.....	4
1.1.3 Miehitys.....	4
1.1.4 Ohjaamot ja niiden laitteet.....	5
1.2 Onnettomuustapahtumat.....	8
1.2.1 Sääolosuhteet.....	8
1.2.2 Onnettomuusmatka.....	9
1.3 Pelastustoimet.....	11
1.3.1 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen.....	11
1.3.2 Vauriot.....	12
2 ANALYYSI.....	13
2.1 FINNMAIDin navigointi.....	13
2.2 MERGUSin navigointi.....	18
2.3 FINNMAIDin havaintovirheen syitä.....	21
2.4 MERGUSin havaintovirheen syitä.....	22
3 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	25
3.1 Onnettomuuden välittömät syyt.....	25
3.2 Onnettomuuteen myötävaikuttaneet tekijät.....	25
3.2.1 Jälkihoito.....	25
3.2.2 MERGUSin komentosiltajärjestely.....	25
3.2.3 Liikennejärjestelyt.....	27
4 SUOSITUKSET.....	29

## LÄHDELUETTELO



## ALKULAUSE

Maantielautta MERGUS ja roro-matkustajalautta FINNMAID törmäsivät toisiinsa Smörgrundin läheisyydessä sankassa sumussa 16.6.1997 klo 01:09.

Onnettomuustutkintakeskus päätti 17.6.1997, että onnettomuuden johdosta toimitetaan virkamiestutkinta. Tutkijoina ovat toimineet johtava tutkija Martti **Heikkilä** ja johtaja Kari **Lehtola**. Asiantuntijoina ovat toimineet merikapteenit Kari **Larjo** ja Risto **Repo** (navigointi) sekä rikosylikonstaapeli Heikki **Seppänen** keskusrikospoliisista (tekninen tutkinta).

Onnettomuusosalusten päälliköt antoivat Turun merioikeudelle meriselityksen, FINNMAIDin päällikkö 20.8.1997 ja MERGUSin päällikkö 27.8.1997. Tutkijat seurasivat meriselitysten antamista ja niiden pöytäkirjoja on käytetty lähdeaineistona tutkinnassa.

Tutkijat matkustivat 27-28.6.1997 FINNMAIDilla Naantalista Kappelskäriin ja takaisin sekä 4.7.1997 MERGUSilla Korppoosta Houtskäriin ja takaisin tutustuen laitteistoihin ja kuullen laivaväkeä.

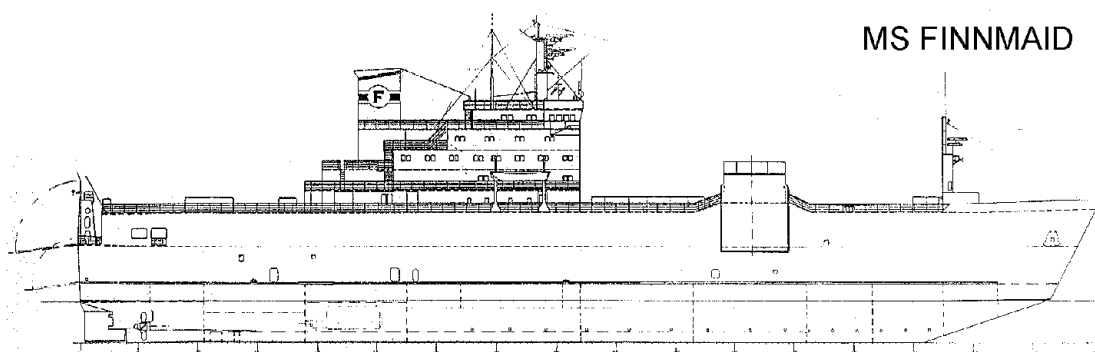
Tutkijat järjestivät 10.1.1998 rekonstruktion, jossa pyrittiin selvittämään ennen muuta tutkanäkyvyyttä onnettomuuspaikalla. Rekonstruktiossa tutkijoita avustivat kummankin aluksen laivaväen ja laivanisäntien edustajien ohella merikapteenit Kari **Larjo**, Risto **Repo** ja Arto **Kumpumäki**, hallintopäällikkö Pirjo **Valkama-Joutsen**, rikosylikonstaapeli Esa **Valajärvi** ja tutkimusavustaja Leni **Soini**.

# 1 ONNETTOMUUDEN YLEISKUVAUS

## 1.1 Alukset



Kuva 1. ms FINNMAID.

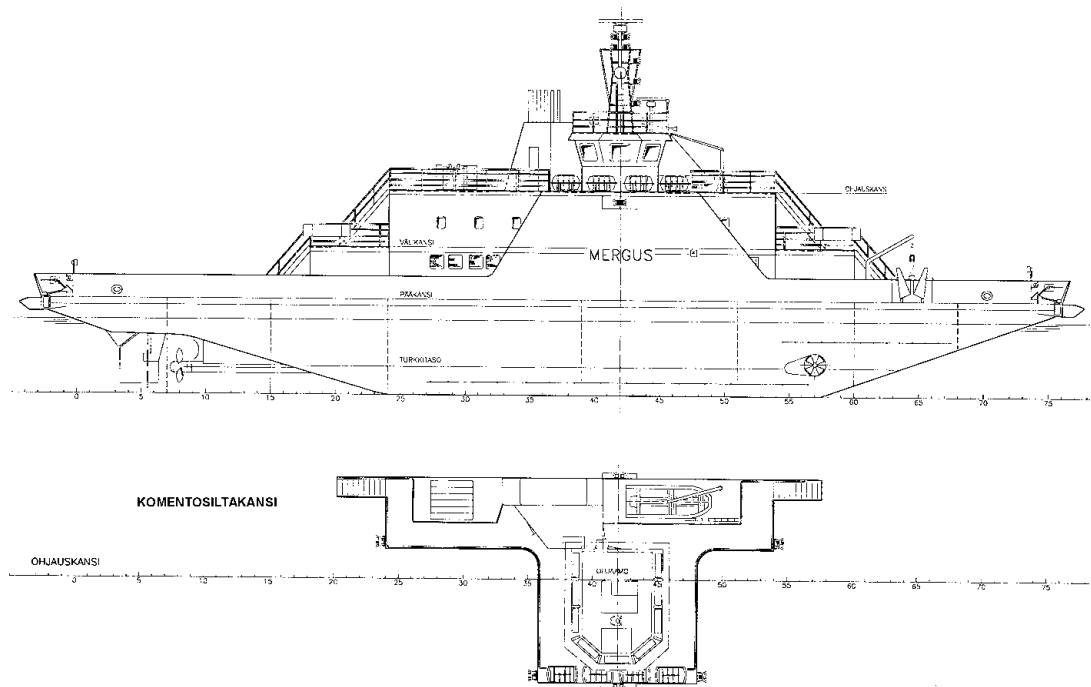


Kuva 2. ms FINNMAIDin yleisjärjestelypiirustus.





Kuva 3. ms MERGUS.



Kuva 4. ms MERGUSin yleisjärjestelypiirustus.



### 1.1.1 Yleistiedot FINNMAID

Laivan nimi	ms FINNMAID
Kotipaikka	Helsinki
Tunnuskirjaimet	OJFZ
Laji	Lastilautta
Kansallisuus	Suomi
Rakennusvuosi ja -paikka	1972/Turku
Pituus	137,37 m
Leveys	24,62 m
Syväys	6,12 m
Kantavuus (kuollut paino)	5300 t
Koneteho	10298 kW
Nopeus	17,5 solmua

### 1.1.2 Yleistiedot MERGUS

Laivan nimi	ms MERGUS
Kotipaikka	Turku
Laji	Maantielautta
Kansallisuus	Suomi
Rakennusvuosi ja -paikka	1984/Savonlinna
Pituus	49,4 m
Leveys	9,5 m
Syväys	3,5 m
Kantavuus (kuollut paino)	560 t
Koneteho	2 x 800 kW
Nopeus	13 solmua

### 1.1.3 Miehyys

Alusten miehyys oli määräysten mukainen.

**FINNMAIDin** päällikkö (s. '52) oli toiminut kansipäällystötehtävissä vuodesta 1978 ja merikapteenin kirjan hän oli saanut vuonna 1984. Päällikön tehtävissä hän oli ollut helmikuun alusta 1997. FINNMAIDin päällikkönä hän oli aloittanut huhtikuussa 1997.

Vahtipäällikkö (s. '43) oli toiminut kansipäällystötehtävissä vuodesta 1975. Hän oli saanut merikapteenin kirjan vuonna 1981 ja öljysäiliöaluksen päällikön pätevyyyden 1994. FINNMAIDin ylipäällikönä hän oli ollut vuodesta 1996.

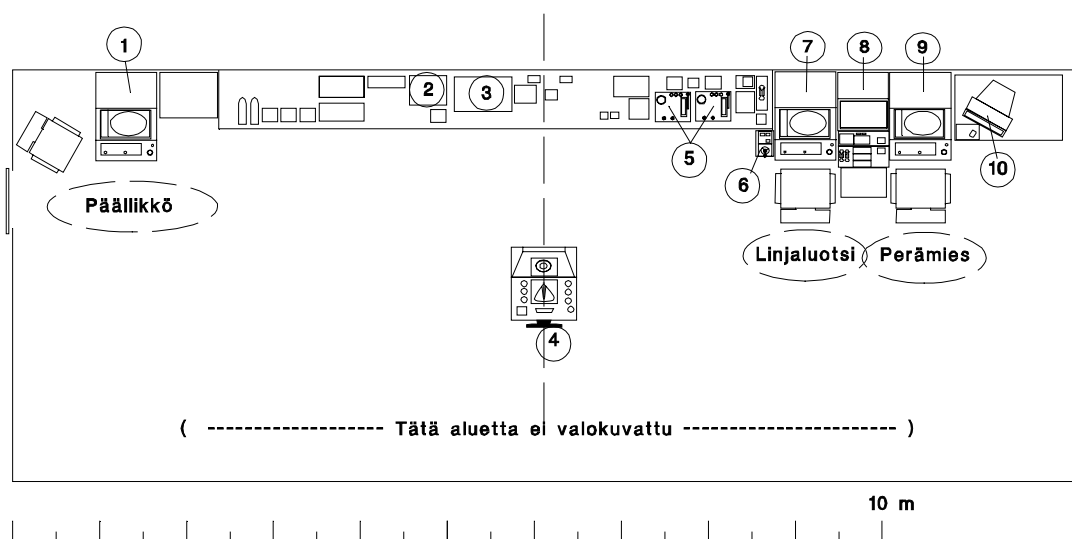
Alusta ohjannut linjaluotsi (s. '49) oli saanut merikapteenikirjan vuonna 1983. Hän oli toiminut perämiehenä vuodesta 1977 sekä yliperämiehenä ja päällikkönä valtameri- ja lähiliikenteessä. Linjaluotsina FINNMAIDilla hän oli ollut toukokuusta 1997 alkaen.

Tähystäjämatsuusi (s. '65) oli ollut merillä vuodesta 1987 ja FINNMAIDilla vuodesta 1995.

**MERGUSin** päällikkö (s. '53) oli koulutukseltaan merikapteeni ja hän oli tullut MERGUSille vuoden 1997 alusta. Aiempaa maantielauttakokemusta hänellä oli ollut Paraisten ja Nauvon välisellä lautalla vuodesta 1993. MERGUSilla hän oli ollut kuukauden sekä 1990 että 1992. Aiemmin hän oli ollut perämiehenä ja yliperämiehenä matkustaja-aluksilla Suomen ja Ruotsin välisessä liikenteessä. MERGUSin kansimiehellä (s. 56) oli kuljettajankirja I ja hän oli ollut nyt neljäntenä kesänä lomittajana aluksella.

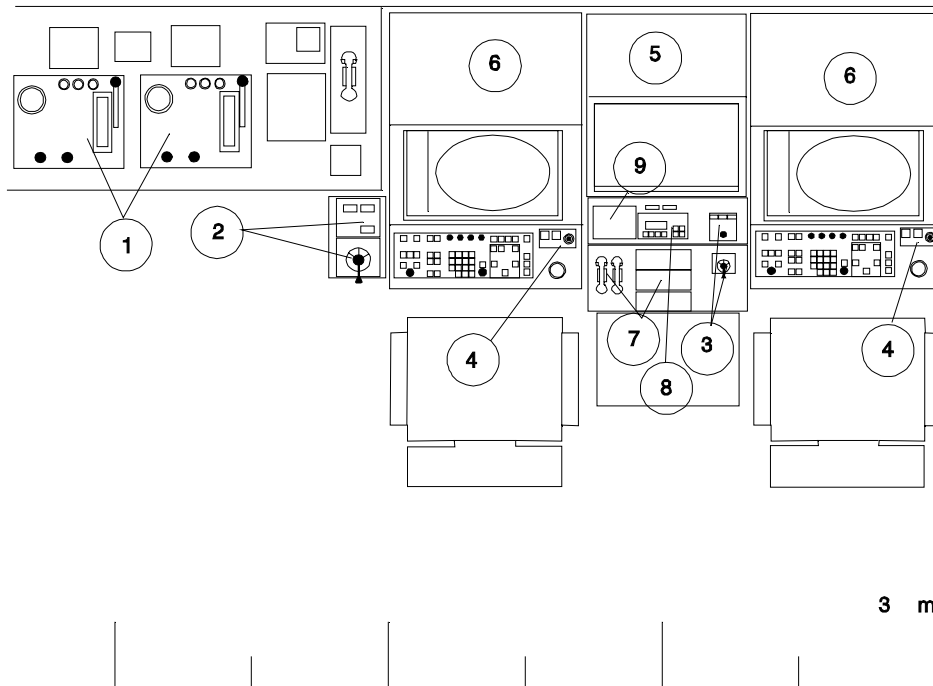
#### 1.1.4 Ohjaamot ja niiden laitteet

##### FINNMAID



Kuva 5. FINNMAIDin komentosilta oli modernisoitu integroidulla navigointijärjestelmällä. Kuva on piirretty valokuvien perusteella, mutta sillan takaosasta ei ollut valokuvia. Päällikön, linjaluotsin ja vahtiperämiehen lisäksi sillalla oli tähystäjä avoimen oven vieressä.

1. ATLAS NACOS 9600 ARPA tutka, johon ei ollut liitetty automaattiohjausta.
2. Talk-Back käskynvälitin.
3. SIMRAD kaikuluodin piirturi.
4. Ruorimiehen ohjauspöytä.
5. KaMeWa potkurien nousujen ja kierroslukujen säätö.
6. Matka ohjaus eli Follow-Up (FU) ruorivipu.
7. ATLAS NACOS 9600 ARPA tutka, johon oli liitetty automaattiohjaus.
8. ATLAS autopilotin näyttöruutu, Navigation Command Console.
9. ATLAS NACOS 9600 ARPA tutka, johon oli liitetty automaattiohjaus.
10. Navigointitietokone, Advanced Navigation Software (ANS).



Kuva 6. Vahtipäällikön ja linjalaustin työpaikka komentosillan oikealla puolella.

1. Nopeuden säätö konekäskyn välittimellä.
2. Matkaohjausvipu, Follow Up (FU) järjestelmä.
3. Aikahjausvipu, Non Follow Up (NFU) järjestelmä.
4. Automaattiohjauksen Joystic vipu ja painonapit tutkien käyttöliittymässä.

5. Automaattiohjauksen näyttöruutu.
6. ATLAS NACOS 9600 tutkat.
7. GNDSS järjestelmän digitaaliselektiivi laitteet (DSC).
8. Kompassien valvonta ja kytkentä yksikkö.
9. Reittisuunnitelmien ja karttojen luettelo.

*Katossa oli 'overhead' konsolli, jossa oli peräsinkulman-, kulmanopeuden- ja tuuliarvojen mittarit.*

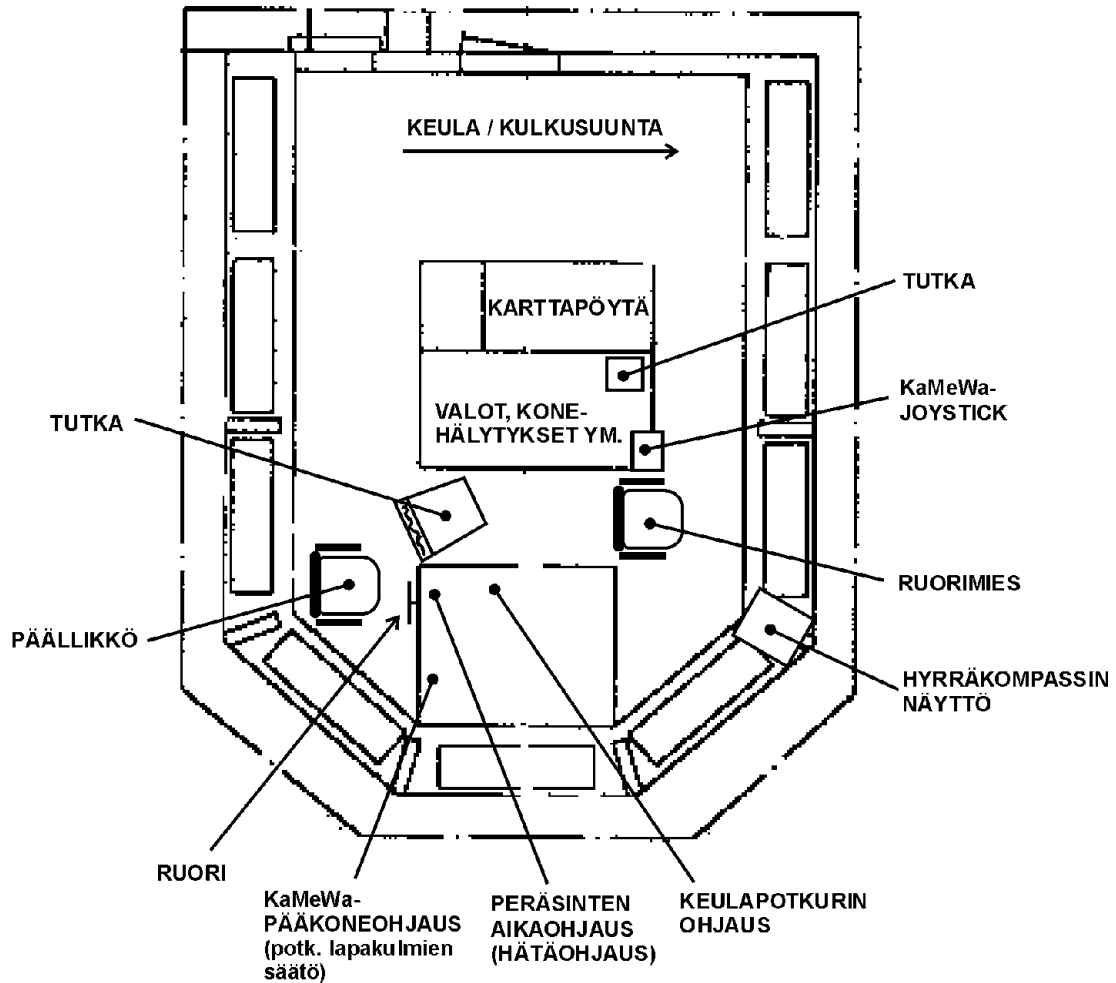
## MERGUS

MERGUSin ohjaamosta on hyvä näkyvyys sekä eteen että taaksepäin (kuva 4). Ohjaamossa on kaksi ohjauspaikkaa – ohjaamon takaosassa on päällikön ja etuosassa ruorimiehen paikat. Normaalisti päällikkö ohjaa aluksen irti laiturista ja siirtää sen jälkeen ohjauksen matkan ajaksi ruorimiehelle. MERGUSin ohjaamosta, ohjauspaikoista ja niihin liittyvistä hallintalaitteista on piirros kuvassa 8.

Päällikön ohjauspaikalla on kahden pääkoneen ja potkurin sekä keulaohjauspotkurin hallintalaitteet. Lisäksi paikassa on ruori ja peräsinten aikaohjaukset (häätäohjaus). Päälliköllä on myös edessään RACAL-DECCA Bridge Master I tosiliiketutka (Decca CA 253/12), joka oli käytössä onnettomuusmatkalla.



Kuva 7. Päällikön ohjauspaikka ms MERGUSin ohjaamossa (Kuvan henkilö ei liity onnettomuuteen).



Kuva 8. MERGUSin ohjaamo, päällikön ja ruorimiehen paikat.

MERGUSin integroitu KaMeWa Joystick -potkureiden ja peräsinten hallintalaite, johon kuului myös automaattiohjaus, on ruorimiehen ohjauspaikalla. Joystick on tarkoitettu käytettäväksi vasemmalla kädellä.

## 1.2 Onnettomuustapahtumat

### 1.2.1 Sääolosuhteet

Ilmatieteen laitoksen antamien tietojen mukaan sää onnettomuuspaikalla oli lämmin ja kostea, tuuli illalla ja yöllä alueella oli suunnaltaan vaihtelevaa ja heikkoa. Sumua esiintyi yleisesti ja näkyvyys vaihteli huonon ja erittäin huonon välillä ollen pahimmillaan vain noin 100 metriä.

## 1.2.2 Onnettomuusmatka

### Tapahtumat ennen onnettomuutta

**FINNMAID** lähti 15.6.1997 klo 23.00 Naantalista aikataulun mukaiselle vuorolleen kohti Kappelskäriä. Matkalla ennen onnettomuutta ei tapahtunut mitään erityistä. Näkyvyys oli kuitenkin sakean sumun takia huono, minkä vuoksi FINNMAID antoi joka 120. sekunti sumusireenillä äänimerkin.

Ennen onnettomuutta FINNMAIDin komentosillalla oli päällikkö, vahtipäällikkönä toiminut II perämies, linjaluotsi sekä tähystäjänä toiminut yt-matruusi. Alusta ohjaili auto- maattiohjauksella linjaluotsi, jolla oli käytössään 10 cm:n ARPA 1 - tutka. Tutka oli 1,5 mpk:n mitta-asteikolla eli skaalalla. Päällikkö valvoi navigointia 10 cm:n ARPA 3 - tutkalla käyttäen 0,75 mpk:n ja 1,5 mpk:n skaaloja. Vahtipäällikkö käytti 3 cm:n ARPA 2 - tutkaa, joka oli 3 mpk:n skaalalla.

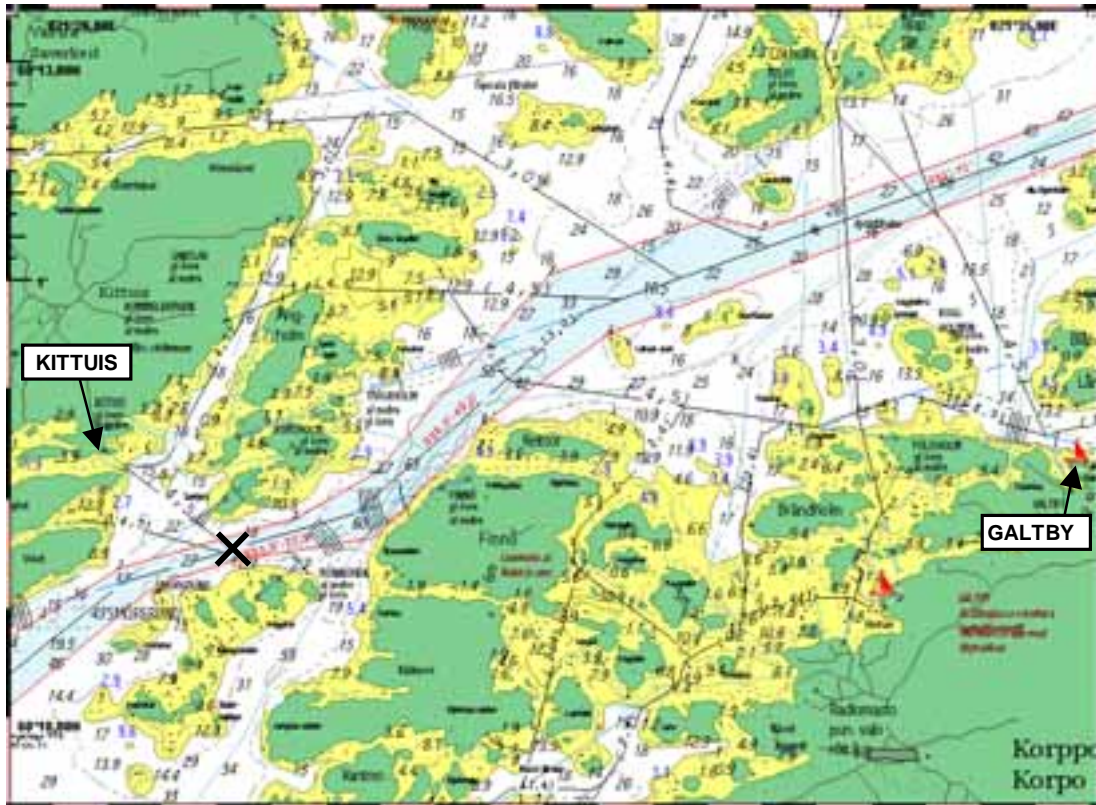
FINNMAIDin komentosillalla olleet ovat kertoneet, että alus antoi 16.6.1997 noin klo 00.46 VHF-kanavalla 71 Stora Björnholmin kohdalla liikennetiedotuksen, jonka mukaan FINNMAID tulisi saapumaan Smörgrundiin aikataulun mukaisesti 20 minuutin kuluttua. Tässä vaiheessa aluksen nopeus oli 15 solmua, mutta ennen Smörgrundin salmeen tuloa se alennettiin 13,5 solmuun.

**MERGUS** oli 16.6.1997 hieman ennen klo 01 aikataulun mukaisella matkalla Korppoon Galtbystä Houtskärin Kittuisiin. Kysymyksessä oli illan viimeinen vuoro ja MERGUSin oli tarkoitus jäädä yöksi Kittuisiin. Noin klo 00.43 MERGUS sai NMT-puhelimella ilmoituksen, että Houtskäristä oli tulossa sairaskuljetus Korppooseen. Lautta purettiin Houtskärin rannassa autoista ja matkustajista ja potilasta kuljettanut auto ajoi lautalle.

MERGUS lähti kohti Korppoota klo 01.00. Komentosillalla oli päällikkö ja kansimies. Päällikkö hoiti tutkanavigoinnin ja ohjailun yksin myös laiturista lähdön jälkeen. Päällikkö oli ohjauspaikallaan tutkan ja ruorin ääressä ja kansimies tähystämässä tutkan etupuolella omalla paikallaan. Tutka oli laiturista lähdetessä 0,75 mpk:n skaalalla, mutta vaihdettiin heti lähtökäännöksen jälkeen 1,5 mpk:n skaalalle.

MERGUS antoi Houtskärin rannasta lähdettyään säännöllisesti äänimerkkejä sumun takia. Kansimies on kertonut meriselitystilaisuudessa, että päällikkö antoi äänimerkkejä manuaalisesti käyttämättä automatiikkaa.





Kuva 9. Törmäyspaikka.

© Merenkululaitos, Kartta- ja väyläosasto

### Yhteentörmäys

**Tapahtumat FINNMAIDilta nähtyinä.** FINNMAIDin laivapäiväkirjan mukaan alus antoi noin 20 minuuttia ennen Smörgrundiin saapumista tästä liikennetiedotuksen kanavalla 71 ruotsin kielellä.

Kun FINNMAID tuli Smörgrundin salmessa olevaan käännöspisteeseen, se aloitti käännöksen suunnalta  $259^{\circ}$  suunnalle  $230^{\circ}$ . Heti tämän jälkeen eli noin klo 01.06 vahtimies ja vahtipäällikkö ilmoittivat yhtä aikaa punaisen kulkuvalon ja valkoisen mastovalon ilmestyvän näkyviin aluksen oikealla puolella keulan luona ja heti sen jälkeen valoja toisen aluksen sisätiloista. Vahtipäällikkö kertoi meriselitystilaisuudessa, että alus oli ollut sillä hetkellä, kun hän havaitsi valot, noin 100 metrin etäisyydellä ja noin 15 astetta FINNMAIDin keulasta oikealle. Hän kertoi myös, ettei ollut nähnyt MERGUSin kulkuvaloja vaan ainoastaan kansirakenteista näkyviä valoja.

Päällikkö otti välittömästi kummallakin koneella täyttä taakse. Samanaikaisesti linjaluotsi kytki ohjauksen käsiohjaukselle ja käänsi ruorin vasemmalle. Arviolta noin 20 sekunnin kuluttua alukset törmäsivät toisiinsa. MERGUS osui FINNMAIDin keulan oikealle puolelle ja kimposi siitä ulospäin kadoten oikealle sumuun.





Päällikön havainnon mukaan koneet pantiin täysille taakse klo 01.06. Konekäskykirjoituksen kellon mukaan tämä tapahtui klo 01.08.

FINNMAIDin nopeus ennen koneiden kääntämistä taakse oli 13 - 13,5 solmua.

Sekä päällikkö, vahtipäällikkö että linjaluotsi ovat kertoneet yhtäpitävästi, etteivät he nähneet MERGUSia aluksensa tutkista. Päällikkö on meriselityksessä pitänyt syynä tähän sitä, että FINNMAIDin käyttämän väylän oikealle puolelle jäävät saaret ovat korkeita ja eteen tullut alus matala. Linjaluotsi kertoi meriselitystilaisuudessa, että MERGUS jää hänen käsityksensä mukaan korkeutensa puolesta FINNMAIDin reelingin alapuolelle. Reelinki on 12 - 13 metrin korkeudella. Linjaluotsin käyttämän ARPA 2-tutkan antenni oli keulapakalla. Vahtipäällikön käyttämän ARPA 1-tutkan antenni oli puolestaan noin 15 - 20 metrin korkeudella merenpinnasta.

FINNMAID saatiin pysäytetyksi väylän vasemmalla puolella olleiden vihreiden jääpoijujen väliin. Vasemmalle tehdyn käännöksen takia sen keula osoitti pysähtymishetkellä suurin piirtein etelään (ks. kartta edellisellä sivulla).

**Tapahtumat MERGUSilta nähtyinä.** MERGUS ei Houtskäristä lähdettyään sumun vuoksi käyttänyt normaalia matkanopeuttaan, vaan noin 5 - 6 solmun nopeutta. Kurssi oli lähtökäännöksen jälkeen 135°. MERGUSin päällikkö kertoi meriselitystilaisuudessa, että hän näki FINNMAIDin ensin tutkassa ja myöhemmin visuaalisesti. Paikka, jossa hän näki FINNMAIDin ensi kerran tutkassa, on merkitty kuvan 17 karttaan. Hän käänsi alusta oikealle heti, kun hän oli havainnut FINNMAIDin tutkassa.

Päällikkö kertoi meriselityksessä seuranneensa tutkasta FJÄRDVÄGEN-nimistä alusta, joka oli juuri tulossa Smörgrundiin. Päällikön mukaan kello oli tällöin noin 01.04 - 01.05. Ehkä 2 - 3 minuuttia myöhemmin hän havaitsi tutkassa kaiun vasemmalta. Tässä vaiheessa hän ei ehtinyt muuta kuin väistää oikealle, jolloin suunnaksi tuli noin 170° - 180°, sekä alentaa nopeuden noin neljään solmuun. Törmäys tapahtui klo 01.09.

Päällikön mukaan komentosillalla olleen kansimiehen kanssa ei ollut puhetta FINNMAIDista. Kansimies kertoi meriselitystilaisuudessa, että päällikkö oli sanonut tutkan äärestä, että "sieltä tulee jotakin". Noin 1 - 2 minuutin kuluttua siitä, kun päällikkö oli näin sanonut, kansimies oli itse nähnyt FINNMAIDin silmin. Törmäys tapahtui kansimiehen mukaan alle minuutin kuluttua siitä, kun hän näki ensi kerran FINNMAIDin.

FINNMAID osui MERGUSin vasemman puolen peräosaan. MERGUSin käännös oikealle, joka oli alkanut jo ennen törmäystä, jatkui niin, että alus teki täyden ympyrän.

### 1.3 Pelastustoimet

#### 1.3.1 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen

Heti törmäyksen jälkeen FINNMAIDin päällikkö antoi VHF-kanavalla 16 Pan-Pan-ilmoituksen tapahtuneesta. MERGUS ilmoitti olevansa toinen osapuoli, mutta jatkavansa matkaa, koska oli sairaskuljetuksessa eikä aluksessa ollut vuotoja.



Turun meripelastuskeskus (jäljempänä MRCC Turku) otti myös heti yhteyttä kysyen mahdollista avun tarvetta. Sitä ei ollut.

MERGUS jatkoi matkaansa Korppooseen, jonne se saapui 01.38. Myöhemmin yöllä Nauvon merivartioaseman partio otti MERGUSin miehistöltä tapahtumatiedot ja teki heille puhalluskokeen. Merkkejä alkoholin nauttimisesta ei ollut.

### 1.3.2 Vauriot

**FINNMAID.** Heti törmäyksen tapahduttua FINNMAIDin henkilökunnalle annettiin yleishälytys kuuluttamalla ja soittamalla kaikille vapaavuorossa oleville kansimiehille. Vauriot tarkastettiin, jolloin keulassa havaittiin kolme pienehköä painumaa. Tankkeihin ei havaittu vuotavan vettä. Merenkuluntarkastaja, joka oli saanut välittömästi tiedon asiasta MRCC Turulta, antoi FINNMAIDille luvan jatkaa matkaa.

Kun FINNMAID saapui Kappellskäriin, sen havaittiin olevan hieman keulattrimmissä. Tarkemmassa tarkastuksessa keulan syvätankissa n:o 2 havaittiin 40 cm levyinen ja 20 cm korkuinen T-kirjaimen muotoinen repeämä vesirajan yläpuolella. Keula-aalloista tullut vesi oli täyttänyt tankin lähes kokonaan. Vaurio korjattiin väliaikaisesti ennen lähtöä paluumatkalle Naantaliin.

**MERGUSin** törmäyksessä saamat vauriot olivat vesiviivan yläpuolella perälaivassa vasemmalla puolella, jossa autokannen reelinki oli painunut sisäänpäin. Alue näkyy korjattuna kuvassa 3.

## 2 ANALYYSI

### 2.1 FINNMAIDin navigointi

Onnettomuushetkellä FINNMAIDin komentosillalla olivat päällikkö, vahtipäällikkö, linjaluotsi ja tähystäjä.

FINNMAIDilla oli integroitu navigointijärjestelmä (ATLAS 9600), johon kuului kolme tutkaa. Niiden lähetimet ja antennit valittiin suoraan näyttölaitteilta prosessiohjatus ristikytkennän avulla. Tutkakuvan halkaisijat olivat 230 mm.

Linjaluotsi käytti keulan 10 sentin lähetintä (S-band TRM 3), jonka antenni oli 14 metrin korkeudella vedenpinnasta ja 52 metrin etäisyydellä komentosillalta keulaan päin. Linjaluotsi hallitsi tutkan näppäimistöltä automaattiohjauksen.

Teksti tutkan kuvaruudulla oli: **TRM 3 S**  
**ARPA 1**

Vahtipäällikkönä toiminut II perämies käytti mastossa olevaa 3 sentin lähetintä (X-band TRM 2). Antenni oli 33,5 metrin korkeudella vedenpinnasta.

Myös vahtipäällikön käyttämän tutkan näppäimistöltä oli mahdollista hallita automaattiohjaus.

Teksti tutkan kuvaruudulla oli: **TRM 2 X**  
**ARPA 2**

Aluksen päällikkö käytti mastossa olevaa 10 sentin lähetintä (S-band TRM 1). Antenni oli vahtipäällikön käyttämän 3 sentin tutkan antennin yläpuolella 35 metrin korkeudella veden pinnasta.

Teksti tutkan kuvaruudulla oli: **TRM 1 S**  
**ARPA 3**

Tutkien käyttö ja tähystys täyttivät meriteiden sääntöjen vaatimukset.

Rekonstruktiossa 10.1.1998 tapahtumat FINNMAIDilla rekonstruointiin aluksen päällikön meriselityksessä ilmoittaman yhteentörmäysajan mukaan. Ajat on rekonstruoitu päällikön ilmoittamasta yhteentörmäyshetkestä taaksepäin.

**Rekonstruoitu tapahtumien kulku:**

*Kello:      Tapahtuma:*

00.46      FINNMAID muuttaa suuntaa Korsholmin linjalle Björnholmenin kohdalla. Nopeus on jo vähennetty nopeusrajoituksen vaatimaan 15 solmuun. FINNMAID antaa VHF-kanavalla 71 liikenneilmoituksen, että se sivuuttaa Smörgrundin 20 minuutin kuluttua. MS FJÄRDVÄGEN ajaa noin 1 mpk FINNMAIDin edellä samaan suuntaan.

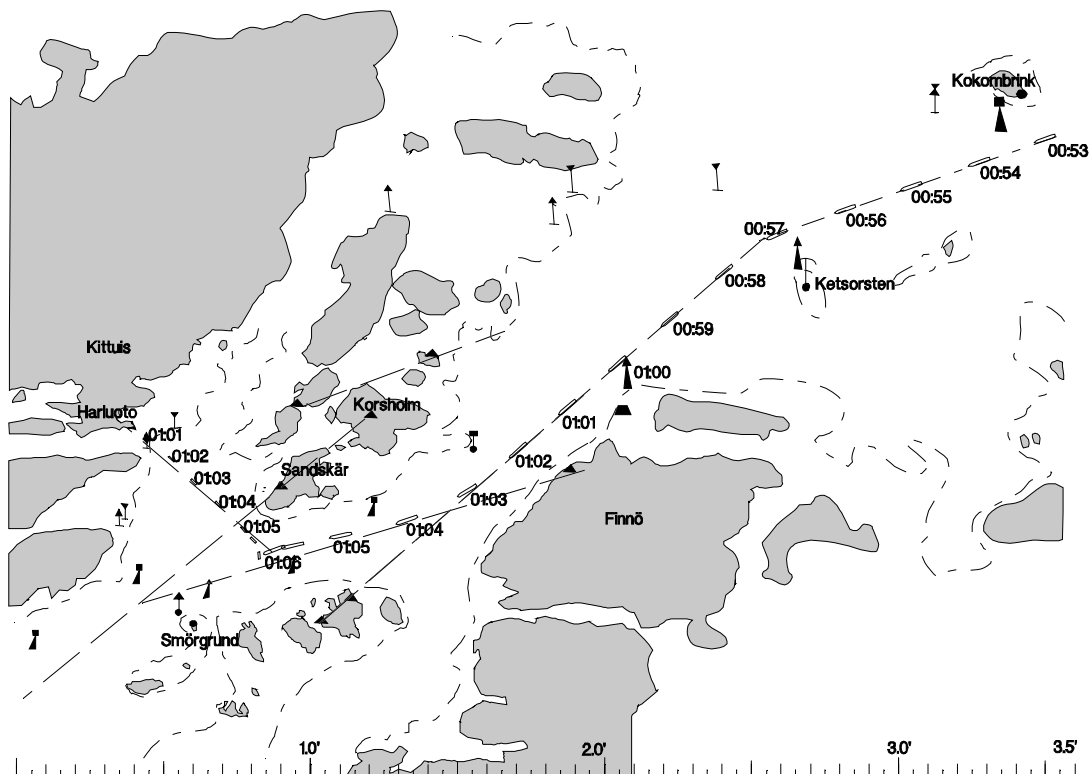
00.47      FINNMAIDin potkurien nousukulmat ovat 60 %, aluksen nopeus on 15 solmua ja suunta 249°.

00.53      FINNMAID sivuuttaa Kokombrinkin (ks. kuva 10 alla). Vahtipäällikkö käyttää 3 mpk:n tutkaskaalaa ja näkee liikennetilanteen 4,8 mpk:n päähän eteenpäin. Hän pitää tutkansa samalla skaalalla koko ajan.

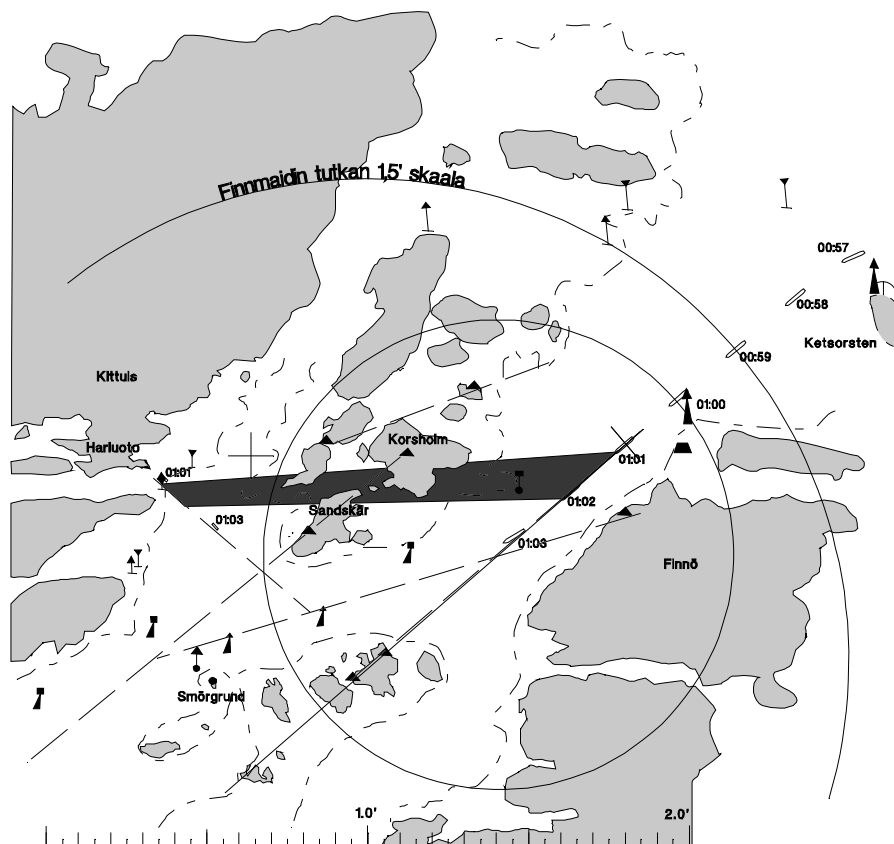
Linjaluotsi käyttää 1,5 mpk:n skaalaa eikä muuta sitä.

Päällikkö käyttää vaihdellen 1,5 mpk:n ja 0,75 mpk:n skaaloja.

00.57      FINNMAID kääntää suunnalle 228° Ketsorstenin kohdalla (ks. kuva 11).



Kuva 10. FINNMAIDin ja MERGUSin rekonstruoidut liikeradat kartalla.



Kuva 11. Tummennettu sektori kuvaa aluetta, jolla MERGUS näkyi kahdella FINNMAIDin mastossa olevilla tutkan antenneilla klo 01:01 – 01:02. Kuvassa tutkan mitta-alueet ovat 1.5' ja 0.75'.

01.00 FINNMAID sivuuttaa Ketsorstenin ja Finnön välillä olevan kummelin. MERGUS kääntyy Harluodon lauttasatamassa, mutta on tällä hetkellä FINNMAIDIin nähden tutkakatveessa.

01.01-01.02 MERGUS näkyy noin minuutin ajan vahtipäällikön käyttämällä kolmen sentin tutkalla. Päällikön käyttämällä 10 sentin tutkalla se näkyy hieman kauemmin. MERGUSista ei kuitenkaan ehdi muodostua jälkihohtoa<sup>1</sup> eikä sitä näin ollen mitä ilmeisimmin kyetä mieltämään liikkuvaksi maaliksi. Lähellä on lisäksi muita pistemäisiä maaleja, eikä MERGUS ilmeisesti erotu niiden joukosta. Luotsin käyttämän tutkan keulassa oleva antenni on niin matalalla, että MERGUS ei voi näkyä tällä tutkalla.

01.02 MERGUS häviää vahtipäällikön tutkalta.

Noin 01.03.30 MERGUS näkyy katkonaisesti kunnes häviää lopullisesti päällikön tutkalta.

<sup>1</sup> Jälkihohtolla tarkoitetaan tutkan näytölle edellisiltä pyörähdyksiltä jäävää heikompaa valoa. Liikkuvalla kohteella muodostuu jälkihohton ansiosta vanhoista tutkapisteistä liikettä kuvaava jälki.

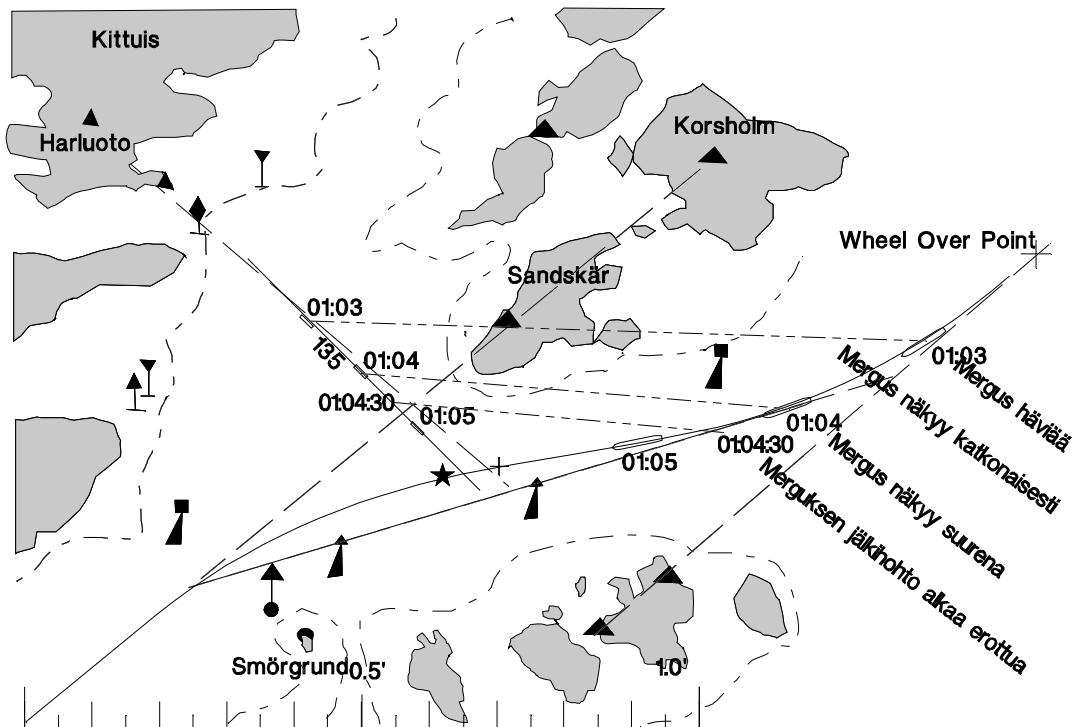
- 01.03- MERGUS on Sandskärin katveessa.  
 01.04  
 01.04 MERGUS tulee ensiksi esiin linjaluotsin tutkalla suunnassa 273°.

Seuraavaksi MERGUS tulee esiin päällikön tutkalla.

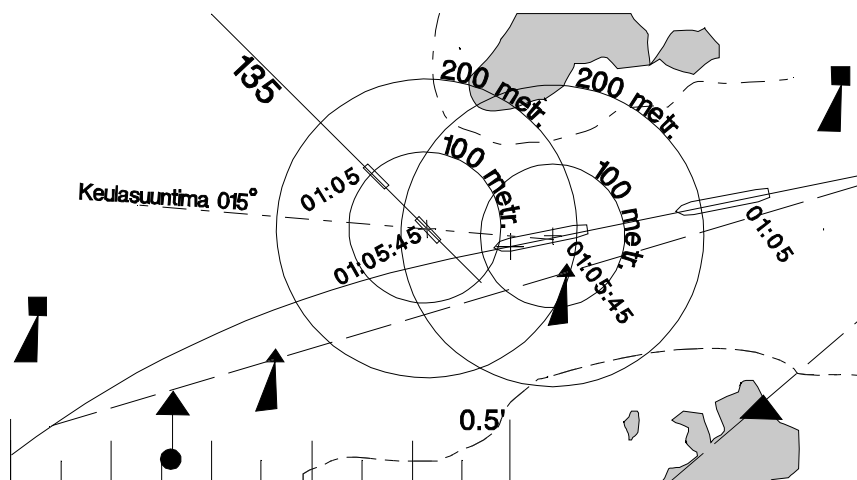
Viimeisenä MERGUS tulee esiin vahtipäällikön tutkalla.

Jälkihohtoa ei vielä ole ja maali on matalan veden turvarajan reunassa, joten on ilmeistä, ettei huomio ole vielä kiinnittynyt siihen (ks. kuva 12).

- 01.04.30 MERGUS näkyy kaikilla tutkilla ja siitä jää jälkihohto. Rekonstruktiossa 10.1.1998 MERGUS kääntyi takaisin jo tässä pisteessä tilanteen näyttäessä uhkaavalta.
- 01.05.45 Vahtipäällikkö näkee MERGUSin valot noin 100 metriä keulan edessä 15° keulasta oikealle (ks. kuva 13). Meriselityksen mukaan tästä hetkestä oli noin 20 sekuntia yhteentörmäykseen.



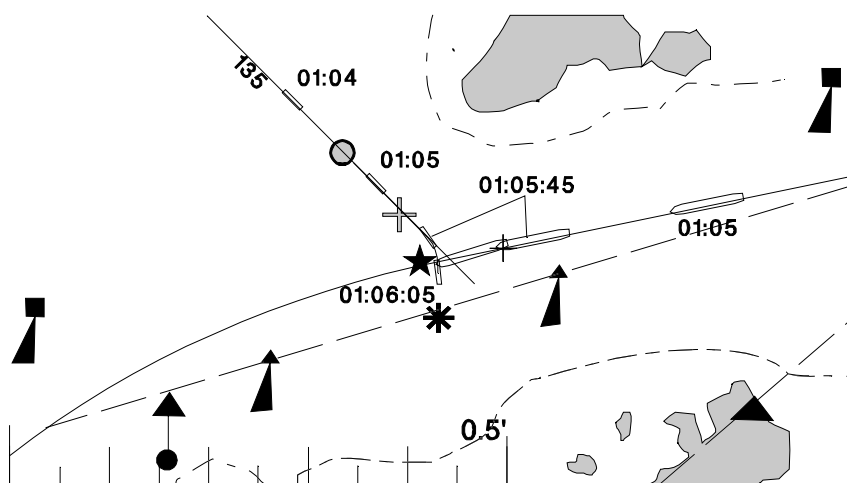
Kuva 12. MERGUS tuli näkyviin 01:04. Rekonstruoinnin mukaan liikkuva maali näkyi selkeästi 01:04:30 tutkalla.



Kuva 13. Etäisyysrenkaat kuvaavat näkyvyysrajoja. Rekonstruoinnin perusteella näkyvyysraja oli noin 150 metriä.

MERGUSsta ei havaittu FINNMAIDin tutkilla onnettomuustilanteessa.

FINNMAID aloitti juuri reittisuunnitelman mukaisen käynnöksen vasemmalle, kun vahtipäällikkö havaitsi MERGUSin. Viive tutkan esittämästä mahdollisuudesta havaita MERGUS sen optiseen havaitsemiseen oli noin 1 minuutti 15 sekuntia. Vaikka MERGUS olisi havaittu, kun se oli tunnistettu liikkuvaksi maaliksi, havainto olisi tapahtunut niin myöhään, että väistötoimenpiteiden onnistuminen olisi ollut epävarmaa.



○ Piste, jossa Merguksen päällikkö aloitti käynnöksen meriselityksen mukaan.

Onnettomuuspaikka todisteiden mukaan:

- \* Koordinaatit Finnmaidin laivapäiväkirjassa.
- ★ Finnmaidin päällikön piirros.
- ⊕ Koordinaatit Merguksen 'Ilmoitus merionnettomuudesta' lomakkeessa.

Kuva 14. Yhteentörmäys. FINNMAIDin päällikön meriselityksessä esittämä piirros ja rekonstruoinnin yhteentörmäyspaikka ovat yhtenevät.

## 2.2 MERGUSin navigointi

MERGUSilla oli RACAL-DECCA Bridge Master I tosiliiketutka (Decca CA 253/12), jota pääällikkö käytti. Tutkakuvan halkaisija oli 180 millimetriä eli 12 tuumaa, antennin pituus 12 jalkaa, lähettimen aaltopituus 10 senttimetriä ja teho 30 kW. Valittavat näyttötavat olivat:

- Head Up
- Kompassilla stabiloitu suhteellinen liike (RM)
- Course Up
- Tosiliike oma alus liikkeessä (true motion moving origin)
- Tosiliike oma alus paikallaan (true motion fixed origin)

Viimeksi mainittu näyttötapa esitettiin tutkalla lyhenteenä FOTT (Fixed Origin, True Trails). Tämä näyttötapa oli käytössä onnettomuuden tapahtuessa ja rekonstruktiossa 10.1.1998.

Onnettomuusmatkalla ja rekonstruktiossa käytettiin yönäyttöä, jolloin:

- tausta on musta,
- maalit ovat keltaisia, ja
- jälkihohto on ruskea.

Jos kirkkaus säädetään liian matalaksi, jälkihohto jää heikoksi. Näin tapahtui rekonstruktiossa 10.1.1998.

Käyttäjä voi valita jälkihohdon käskyillä OFF, SHORT, LONG ja PERManent.

Tutka säätää jälkihohdon automaattisesti mitta-alueen perusteella seuraavan taulukon mukaan:

Range (n. miles)	Short Trail (sec)	Long Trail (sec)
0.125	10	30
0.25	10	30
0.5	15	45
0.75	15	45
1.5	30	90
3.0	30	90
6 to 96	60	180

Permanent trails näyttää jälkihohdon 100 minuuttia jonka jälkeen se aloittaa saman alusta.





Jälkihoito tutkan eri näyttötavoilla:

Relative Motion (RM)	OFF	SHORT	LONG
True Motion moving origin (TMM)	OFF	SHORT	LONG
True Motion fixed origin (TMF)	-----	SHORT	LONG

Lokia aluksella ei ollut. Nopeus otettiin tutkalle DGPS-vastaanottimesta, joka laski nopeuden paikanmäärittysten historiasta.

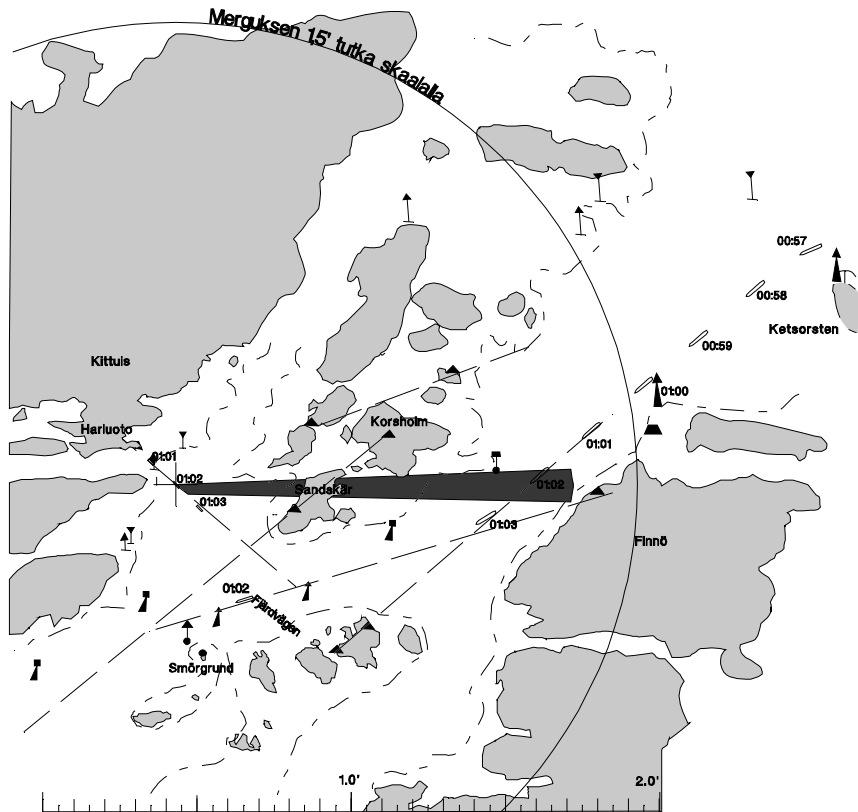
MERGUSin komentosillalla oli päällikkö ja tähystäjä.

### Rekonstruoitu tapahtumien kulku:

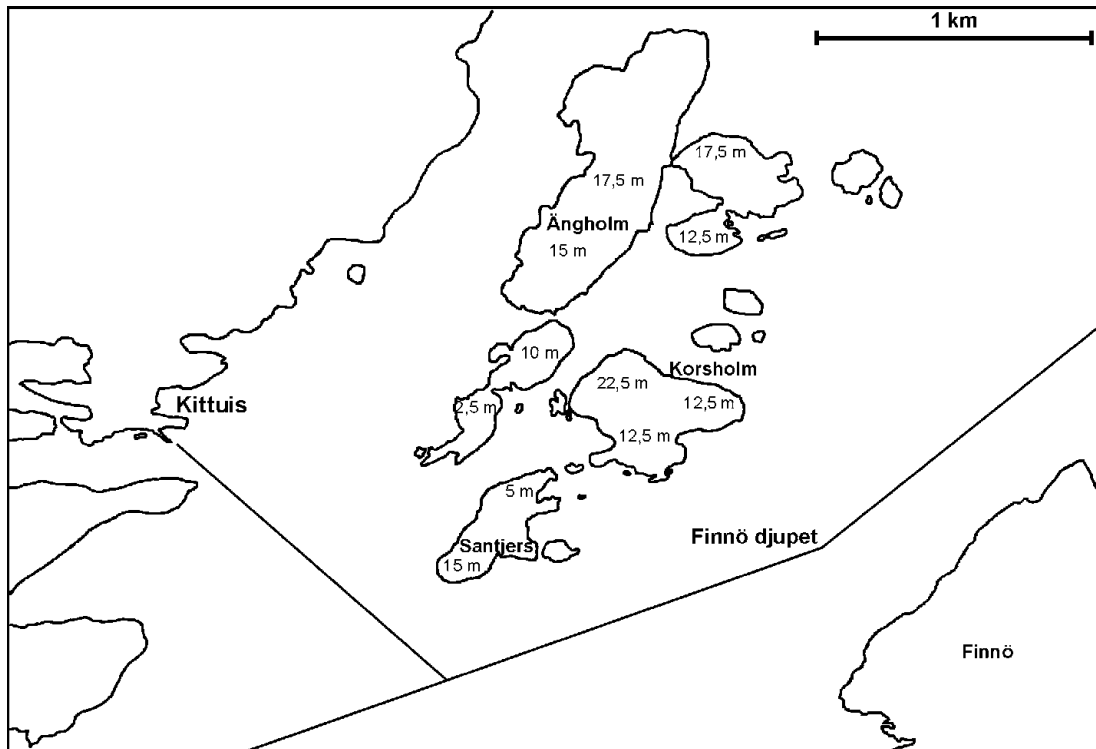
Yhdenmukaisuuden vuoksi MERGUSin ilmoittamat kellonajat on muutettu vastaamaan FINNMAIDin meriselityksessä ilmoitettua yhteentörmäysaikaa 01.06. MERGUSin positiot on rekonstruoitu tästä ajasta taaksepäin käyttäen MERGUSin nopeutena 5,5 solmua.

*Kello:            Tapahtuma:*

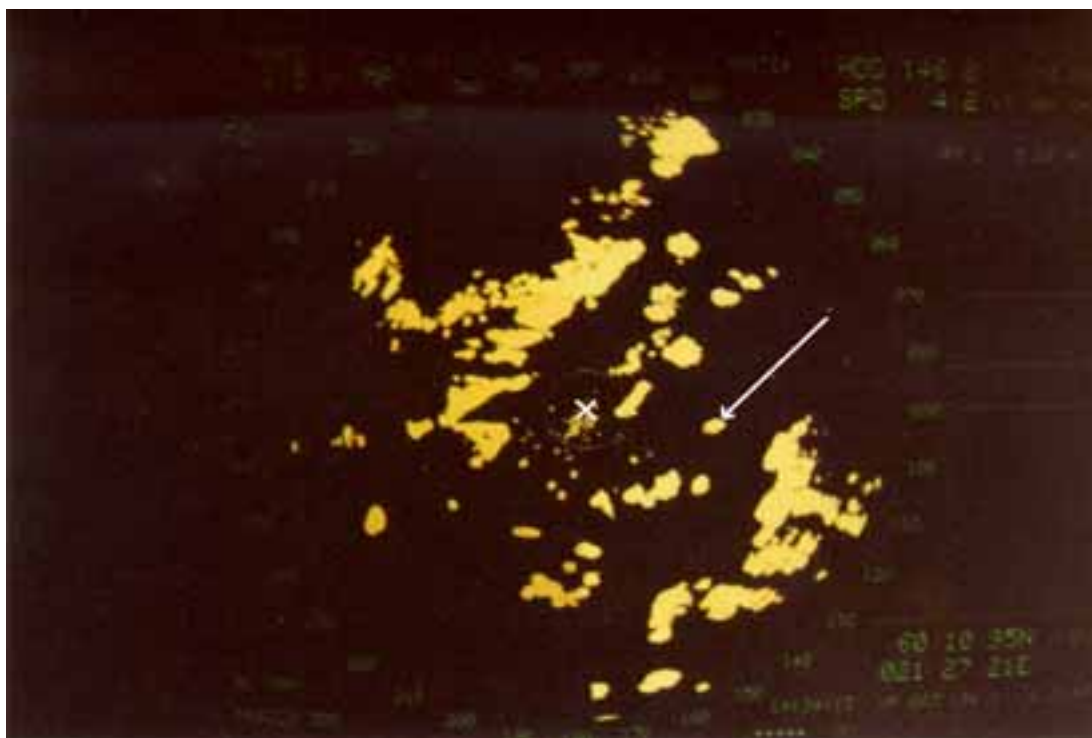
- 00.57            MERGUS lähtee Kittuisista. Lähtöilmoitusta ei tehdä.
- 01.01            MERGUS kääntyy lauttasataman edustalla ja ottaa suunnaksi 135°. Tutkan skaala käännöksen aikana on 0,75 NM, mutta sen jälkeen päällikkö valitsee 1,5 NM:n skaalan. Tutkan näyttötavaksi on valittu tosiliike siten, että oma alus on koko ajan kuvaputken keskellä (true motion, fixed origin). Aluksen nopeus menee tällä näyttötavalla tutkalle vastakkaissuuntaisena, jolloin liikuvan maalin jälkihoito voidaan esittää todellisen liikkeen suuntaisena.
- Jälkihohdon valinta on SHORT eli 30 sekuntia.
- 01.02            FINNMAID näkyy noin puoli minuuttia MERGUSin tutkalla (ks. kuva 15). Päällikkö ei ilmeisesti ehdi huomata FINNMAIDia, koska hän hoitaa samanaikaisesti ohjailua. Tutkassa ei ole ohjelmoitua väylälinjaa, joka ilmaisisi, että maali on väylällä.
- 01.03            FINNMAIDin kaiku ilmestyy välillä kuvaputkelle, mutta katoaa välillä ja käyttäytyy kuten harhakaiku.
- 01.03.50        FINNMAID ilmestyy kuvaputkelle, mutta sitä ei ilmeisesti vielä mielletä liikuvaksi maaliksi.
- 01.04            FINNMAID näkyy suurena (ks. kuva 17).
- 01.04.30        FINNMAIDin muodostaman kaiun pitäisi tässä vaiheessa jättää MERGUSin tutkalle selvä jälkihoito ja paljastaa se liikkuvaksi maaliksi. Rekonstruktiossa MERGUS aloitti tässä pisteessä väistöliikkeen. Onnettomuuden yhteydessä MERGUSin päällikkö havaitsi FINNMAIDin tutkalla ennen visuaalista havaintoa.



Kuva 15. Tummennettu alue kuvaa aluetta, jolla FINNMAID näkyi Merguksen tutkalla.



Kuva 16. Saarten korkeussuhteet.



Kuva 17. MERGUS aloittaa väistöliikkeen kuvaustilanteessa (10.1.1998). Tämä oli MERGUSin ilmoittama piste, jossa FINNMAID havaittiin. Rekonstruoinnin mukaan tästä kului vielä noin minuutti kunnes havainto tehtiin. Valokuvasta näkyy heikosti, että jälkihohto oli 30 sekuntia, mutta kirkkaus oli liian matala eikä FINNMAIDin liike näkynyt. Ristillä on merkitty MERGUSin sijainti ja nuolella FINNMAIDin tutkakaiku.

01.05      MERGUS on ohittanut paikan, josta väistöliikkeen olisi pitänyt alkaa (ks. kuva 14). Päällikkö on selvittänyt paikan, josta väistöliike alkoi, mutta rekonstruktio osoittaa sen olevan myöhemmin.

Noin      Kuvaan 14 merkitty MERGUSin ilmoittama yhteentörmäyspaikka (risti) siirretään eteenpäin rekonstruktiossa todettuun onnettomuuspaikkaan (tähti). Havaintokohta (ympyrä) siirtyy saman verran eteenpäin, jolloin se sijoittuu ristin kohdalle. Rekonstruoitu havaintoviive on noin minuutin mittainen.

### 2.3 FINNMAIDin havaintovirheen syitä

FINNMAIDin tutkakarttaan oli merkitty matalan veden raja (ks. kuva 11). MERGUSin tutkakaiun ollessa rajaviivalla huomio ei kiinnittynyt siihen. Aluksen ATLAS -tutkien pienin jälkihohtoaika oli yksi minuutti.

Lyhyt jälkihohto on mahdollisesti vaikuttanut FINNMAIDilla tehtyihin havaintoihin. Onnettomuustilanteen aikainen jälkihohtoasetus ei ole tiedossa, mutta rekonstruktion aikana 10.1.1998 komentosillalla mukana ollut linjaluotsi (ei sama linjaluotsi, joka oli mukana onnettomuusmatkalla) sanoi käyttävänsä yleensä minuutin jälkihohtoa. Tässä arvioidaan minuutin jälkihohdon vaikutusta havaintoihin.

Vahtipäällikön tutka oli säädetty 3 mpk:n skaalalle. Se vastaa kartalla mittakaavaa 1:32862 IMO:n standardin mukaiselle kuvaputkelle, jonka tehokas halkaisija on 340 mm (IMO Res.A.477 (XII) 1981). Mikäli jälkihohto oli minuutin mittainen, MERGUS liikkui siinä ajassa 169 metriä, mikä vastasi viittä millimetriä vahtipäällikön tutkalla. Smörgrundin kapeikossa MERGUSin jälkihohto alkaa teoreettisesti erottua 870 metrin päässä eli 2,66 senttimetrin päässä kuvaputkella. Jos samalla on aaltovälkettä, ei MERGUSta ehkä huomaa, koska se ilmestyy näkyviin liian lähellä. Tietoja aaltovälkkeestä onnettomuushetkellä ei ole. Kolmen mailin mitta-alue osoittaa, että perämiehen tehtävänä oli seurata liikennettä kauempaa, jotta yllätyksiä ei tapahtuisi.

Linjaluotsin tutka oli säädetty 1,5 Nm:n skaalalle. Se vastaa kartalla mittakaavaa 1:16389,4. Minuutissa MERGUS liikkui kuvaputkella sentin. Teoreettisesti maalin olisi pitänyt näkyä. Luotsi oli keskittynyt käännökseen, mikä vähensi mahdollisuutta tehdä havaintoja väylän reunalla.

Päällikkö käytti 1,5 ja 0,75 mpk:n skaaloja. Kapeikossa tutka oli ilmeisesti lyhyellä 0.75 mpk:n skaalalla. Se vastaa mittakaavaa 1:8170,6. MERGUS liikkui siinä ajassa tutkan kuvaputkella kaksi senttiä. Maalin olisi pitänyt näkyä selvästi.

ATLAS -tutkan ohjekirja suosittelee 2 - 3 minuutin jälkihohtoa. Teksti on esitetty ohjekirjassa lihavoituna huomion herättämiseksi. Mikäli jälkihohto puuttui kokonaan, maalia oli vaikea havaita millään tutkalla.

Vaikka MERGUS olisi havaittu FINNMAIDilla heti, kun se tuli esiin katveesta, mahdollisuudet onnettomuuden välttämiseksi olivat rajoitetut.

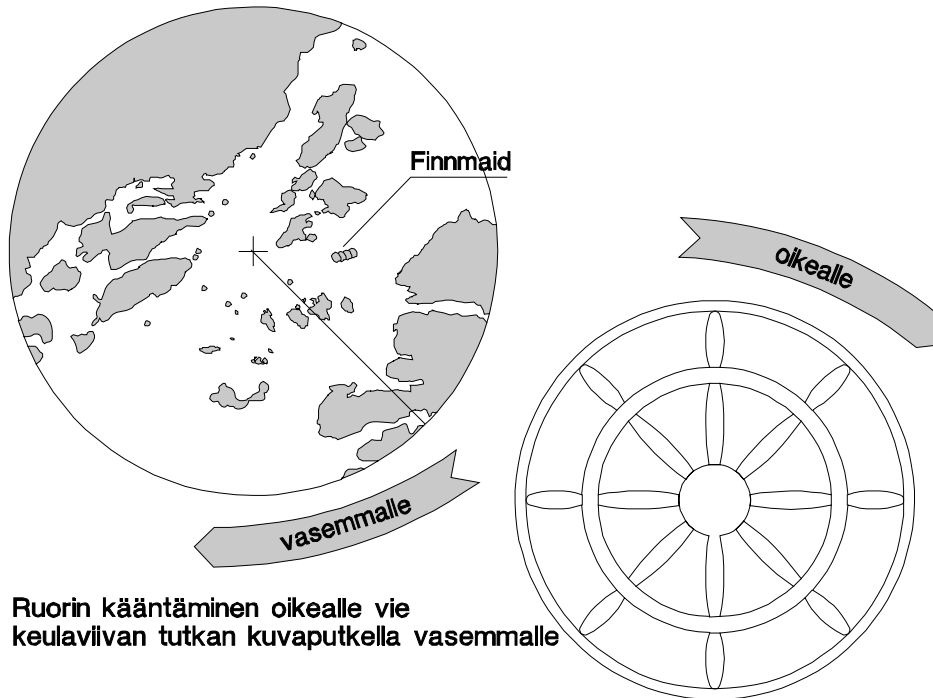
## 2.4 MERGUSin havaintovirheen syitä

MERGUSilla tapahtunut havaintoviive johtui ilmeisesti ohjailun ja tutkan ergonomiasta sekä tutkan kirkkauden säädöstä.

Päällikkö hoiti tutkanavigoinnin ja ohjailun yksin. Hän ei voinut luovuttaa ohjailua tähystäjälle, koska se olisi rikkonut meriteiden sääntöjä.

MERGUSin ruoriratas toimi Follow Up -periaatteella eli sen asennosta tunsii likimääräisen peräsinkulman tarvitsematta katsoa ruorikulman osoitinta. Ruoriratas toimii aina "keula ylös" -periaatteella, jolloin alus kääntyy ohjausliikkeen suuntaan.

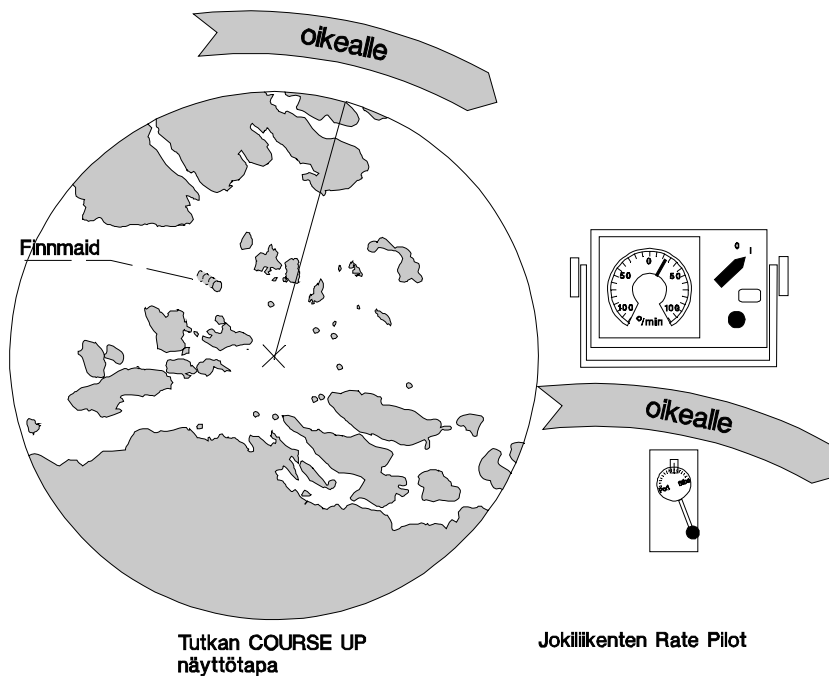
Päällikkö joutui käyttämään tutkaa ohjailuindikaattorina, sillä kompassi oli sijoitettu liian kauaksi ruorin luota. Tutkalle oli valittu "pohjoinen ylös" näyttö. Se aiheuttaa eteläisillä suunnilla ergonomisen haitan, koska ruorin kääntäminen oikealle vie keulaviivan "vasemmalle" (ks. kuva 18). Eri näyttötavat eivät haittaa käännöstä, mutta aluksen vakauttaminen uudelle suunnalle käännöksen jälkeen ja suoran suunnan pitäminen aiheuttaa helposti ohjailuvirheitä. Tämä ohjailutapa pakottaa keskittymään ohjailuun, mikä viivyttää havaintojen tekoa.



Ruorin kääntäminen oikealle vie keulaviivan tutkan kuvaputkella vasemmalle

Tutkan kuvaputki edustaa NORTH UP periaatetta ja ruori HEAD UP periaatetta

Kuva 18. MERGUSin tutka ja ohjaus esittivät eri näyttötapoja.



Tutkan COURSE UP näyttötapa

Jokiliikenteen Rate Pilot

Kuva 19. Jokiliikenteen Rate Pilot ja tutkan Course Mode sopivat yhden miehen komentosillalle parhaiten. Euroopan jokiliikenteessä kulmanopeusautopilottia pidetään välttämättömänä.

Tutkan "pohjoinen ylös" -näyttö on hyvä näyttötapa automaattiohjauksen yhteydessä, koska suunnan muutos käsitellään numeroina, jolloin jokaisella suunnan muutoksella on selkeä numeerinen säätelyarvo. Lisäksi automaattiohjaus vapauttaa kädet säätämään tutkaa.

MERGUSilla oli integroitu KaMeWa Joystick -potkureiden ja peräsimien hallintalaite, johon kuului myös automaattiohjaus. Joystick oli sijoitettu kauaksi tutkan luota, joten sitä ei voinut käyttää. TRANSIT moodi käyttää pääpotkureita ja peräsimiä synkronoidusti niin kuin aluksessa olisi vain yksi potkuri. TRANSIT automaattinen suunnanpito aiheuttaa ongelman käänöksessä, koska se ei ota huomioon kulmanopeutta ja kääntää täydellä ruorikulmalla. Suoralla suunnalla Joystick automaattiohjaus toimii hyvin, mutta käänökset on syytä tehdä käsin. Automaatin kytkeminen pois ja päälle aiheuttaa kriittisessä tilanteessa helposti virheen. Joystick käsiohjaus toimii hyvin, mutta siitä ei olisi ollut apua MERGUSilla, vaikka se olisi ollut tutkan vieressä.

MERGUSille olisi soveltunut jokiliikenteen kulmanopeusautopilotti (Rate Pilot), joka toimii kompassin asemasta kulmanopeushyrrällä (ks. kuva 19). Laite on teknisesti yksinkertainen ja helppo käyttää. Automaatti ohjaa suoraan käskystä 0°/min, mutta suunta vaelttaa hieman pitkillä suorilla, jolloin suuntaa on korjattava. Jokiliikenteen Rate Pilot on tavallaan käsiohjauksen jalostettu muoto, joka vapauttaa kädet tutkan säätöihin ja edesauttaa maalitietojen analysointia. Tilanteeseen sopivaa ohjailujärjestelmää ei MERGUSilla ollut.

Reittiviivan ohjelmointi tutkalle auttaisi liikkuvien maalien havaitsemista. Se on hyödyllinen erityisesti silloin, kun maalin jälkihohto ei ole vielä muodostunut ja kun maali nähdään katkonaisesti saarten yli. Reittiviivalla olevaa maalia ei voi sekoittaa merimerkkiin.

Tutkan jälkihohdon tarkoitus on erottaa liikkuvat maalit kiinteistä. MERGUSin tutkan jälkihohto oli 30 sekuntia. FINNMAID kulki siinä ajassa noin 200 metriä. Kahdentoista tuuman kuvaputkella 1,5 mpk:n skaala vastaa mittakaavaa 1:22224. Kuvaputkella maali liikkui 9 millimetriä. Jälkihohto oli tarpeeksi pitkä, mutta sitä ei näkynyt, sillä muuten FINNMAID olisi havaittu. Kun rekonstruktion yhteydessä valokuvattiin FINNMAIDin liikettä MERGUSin tutkalla, käytettiin 30 sekunnin jälkihohtoa, kuten onnettomuustilanteessa. FINNMAIDin nopeus oli kuvattaessa kolme solmua pienempi kuin onnettomuustilanteessa.

Kuvassa 17 näkyy aaltovälkettä. Rekonstruktiotietokellä oli kuitenkin enemmän tuulta kuin onnettomuustietokellä. Kun kirkkautta vaimennetaan, aaltovälke vähenee, mutta myös maalien liikettä kuvaava jälkihohto heikkenee. Valokuva esittää tutkan viritystä onnettomuustilanteessa.

Ohjekirja ei painota selkeästi jälkihohdon tärkeyttä. Tutkan valmistaja on ilmaissut jälkihohdon merkityksen siten, että jälkihohtoa ei voi kytkeä pois sillä tosiliikkeen näyttötavalla (FOTT), jota MERGUSilla käytettiin. Valmistaja on näin pyrkinyt ohjaamaan tutkan turvallista käyttöä. Jotkut käyttäjät ovat kritisoineet sitä, että valmistaja on rajoittanut käyttäjän mahdollisuuksia rajoittaa tutkan säätöjä.

Valmistajan mahdollisuudet ovat rajoitetut tutkan virheellisen käytön suhteen. Vaikka jälkihohtoa ei voitaisikaan kytkeä pois, voidaan se siitä huolimatta kadottaa virheellisen virityksen johdosta.

### **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

#### **3.1 Onnettomuuden välittömät syyt**

Onnettomuuden välitön syy oli tutkahavaintoja vaikeuttanut katvealue. Alukset olivat toistensa näkyvissä tutkalla vain kaksi minuuttia ennen onnettomuutta ja ne tulivat visuaalisesti toistensa näkyviin vain 15 sekuntia ennen yhteentörmäystä.

#### **3.2 Onnettomuuteen myötävaikuttaneet tekijät**

##### **3.2.1 Jälkihohto**

Meriteiden säännöt vaativat, että yhteentörmäysvaara on pääteltävä näkyvyydestä ja tilanteesta riippumatta<sup>2</sup>. Tutkan jälkihohto ilmaisee, mitkä maalit eivät liiku ja mitkä liikkuvat maalit tulevat lähelle. Tämän perusteella valitaan vaaralliset alukset ja määritellään niiden suunta ja nopeus. Tätä toimenpidettä säännöt kutsuvat tutkamerkinpidoksi<sup>3</sup>. Meriteiden sääntöjen perusteella tutkaan on asetettava jälkihohto.

Jälkihohdon poistaminen helpottaa tutkan viritystä, kun kuvaputkella on aaltovälkettä. Kuvat 20 ja 21 selventävät tätä ongelmaa. Tutkavideon hankala viritys on osasy siihen, että jälkihohto poistetaan tutkakuvan virityksen ajaksi ja jälkihohto jää helposti säätämättä takaisin.

FINNMAID / MERGUS yhteentörmäyksen syiden kannalta jälkihohto ei ollut ratkaiseva tekijä. Havaintoaika oli liian lyhyt, jotta jälkihohto olisi ehtinyt muodostua tarpeeksi selväksi. Aikaa oli liian vähän oikeiden johtopäätösten tekemiseen.

##### **3.2.2 MERGUSin komentosiltajärjestely**

MERGUSin komentosiltajärjestely pakotti päällikön ohjaamaan käsin ja navigoimaan tutkalla samanaikaisesti. Sillalta puuttui saaristoliikenteeseen sopiva automaattiohjaus. Aluksen miehitys olisi vaatinut sen. Ohjailutehtävästään huolimatta päällikkö pystyi havaitsemaan FINNMAIDin ja tekemään väistöliikkeen, joka pienensi ratkaisevasti onnettomuuden seurauksia.

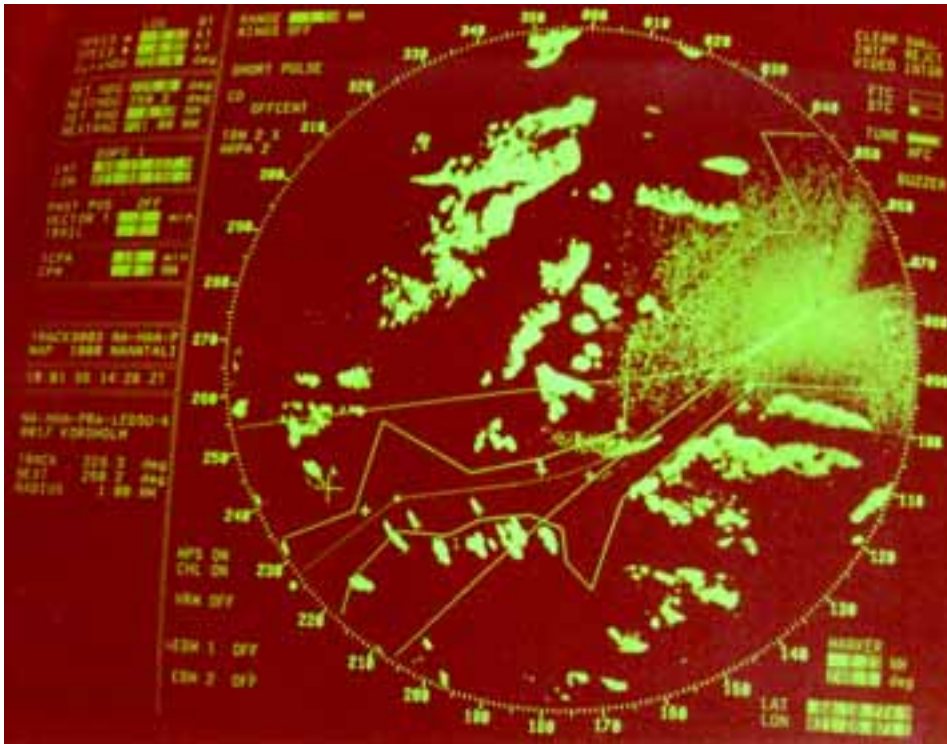
---

<sup>2</sup> Sääntö 4: ...in any condition of visibility.

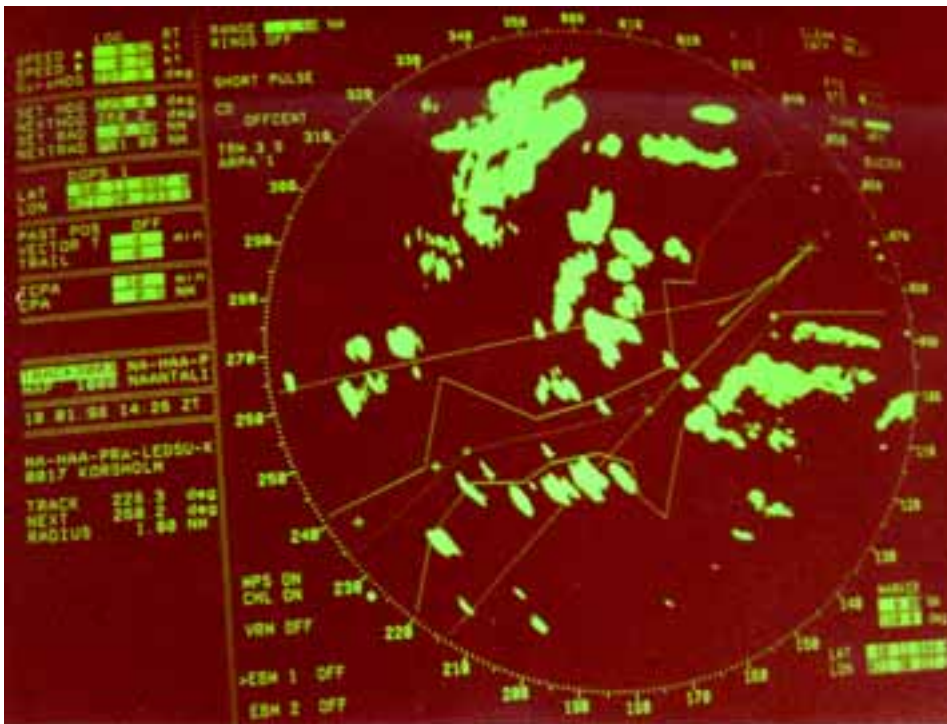
Sääntö 7a: ...to determine if risk of collision exists.

<sup>3</sup> Sääntö 7b: Proper use shall be made of radar equipment...

including long-range scanning to obtain early warning of risk of collision and radar plotting...



Kuva 20. FINNMAIDin kolmen sentin tutka, jossa aaltovälkkeen säätämistä häiritsee kolmen minuutin jälkihohto. FINNMAIDin edessä selvän jälkihohdon jättävä vastaan tuleva alus on ms SKIFTET.



Kuva 21. FINNMAIDin kymmenen sentin tutka, jossa jälkihohtoa ei ole. Vastaan tulevan ms SKIFTETin liike ei näy. Vertaa kuvaan 20.





### 3.2.3 Liikennejärjestelyt

Vaarallinen tilanne syntyi osittain siksi, että Merenkulkuhallituksen suositusta liikenneilmoituksesta ei noudatettu.

Merenkulkuhallituksen päätös 18.6.1974 antoi suosituksen yleisistä liikenneilmoituksesta Saaristomerellä. Sen mukaan alusten oli annettava VHF kanavalla yleinen ilmoitus hyvissä ajoin esimerkiksi ennen saapumistaan Smörgrundiin<sup>4</sup>. MKH:n päätös koski vain Turun ja Nyhamnin välistä väylää.

Merenkulkuhallitus uusi Saaristomeren liikenneohjeet 18.6.1989, jolloin ne käsittivät alueen Hanko - Utö - Nyhamn - Isokari - Turku/Naantali. MKH:n päätös tuli voimaan 1.1.1990 siltä osin, että ilmoitus oli annettava siitä lähtien VHF kanavalla 71<sup>5</sup>.

Suosituksset ovat toimineet hyvin ja suositusta on noudatettu. Smörgrundin kaapeikossa ei ole suosituksen antamisen jälkeen koettu vaaratilanteita, joissa väylää käyttävät kauppa-alukset eivät olisi tienneet toisistaan. Tapana on ollut, että maantielautat eivät anna liikenneilmoitusta. Tämä on selvästi myötävaikuttanut onnettomuuden syntyyn.

---

<sup>4</sup> Merenkulkuhallituksen tiedotuslehti No 14/74.

<sup>5</sup> Merenkulkuhallituksen tiedotuslehti No 11/89.



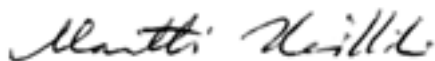
#### 4 SUOSITUKSET

Onnettomuuden syntyyn merkittävästi vaikuttaneet tutkakatveet johtuvat saarten korkeudesta ja ne ovat alueella pysyvä ilmiö. Tutkakatve on vaarallisimmillaan siinä tilanteessa, jossa onnettomuus sattui eli hieman ennen sitä hetkeä, kun MERGUS tulee Houtskärin suunnasta syväväylälle.

Onnettomuuden aikaan MERGUS ei antanut liikkeelle lähtiessään liikenneilmoituksia. Smörgrundia syväväylää idästä lähestyvien alusten on annettava liikenneilmoitus 20 minuuttia aikaisemmin. Turvallisuutta olisi lisännyt, jos myös MERGUS olisi liikkeelle lähtiessään antanut liikenneilmoituksen varoittaakseen muita aluksia. MERGUS liittyy syväväylän liikenteeseen useita kertoja vuorokaudessa.

Kun MERGUS on kuitenkin onnettomuuden jälkeen ryhtynyt antamaan liikenneilmoitukset, tutkijat eivät esitä turvallisuussuosituksia.

Helsingissä 16.1.2003



Martti Heikkilä



Kari Lehtola



## LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Turun merioikeuden pöytäkirja 97/4936/20.8.1997 FINNMAIDin päällikön antamasta meriselityksestä.
  - 1.0 FINNMAIDin päällikön kirjallinen meriselitys.
    - 1.1 Meriselitysanomus.
    - 1.2 Ilmoitus merionnettomuudesta liitteineen.
    - 1.3 Ote FINNMAIDin laivapäiväkirjasta.
    - 1.4 Ote FINNMAIDin konepäiväkirjasta.
    - 1.5 Merikartan n:o 26 osakopio.
    - 1.6 Peruskartan lehden 1032 09 osakopio.
    - 1.7 Ote FINNMAIDin reittisuunnitelmasta.
    - 1.8 Piirros FINNMAIDin liikkeistä.
    - 1.9 FINNMAIDin konekäskykirjoittimen antamat tiedot.
    - 1.10 FINNMAIDin vakavuus- ja lastitilannetiedot ko. matkalla.
    - 1.11 FINNMAIDin lastiluettelo.
    - 1.12 FINNMAIDin päällikköä koskeva merimiesrekisterin ote.
    - 1.13 FINNMAIDin vahtipäällikköä koskeva merimiesrekisterin ote.
    - 1.14 FINNMAIDin linjaluotsia koskeva merimiesrekisterin ote.
    - 1.15 FINNMAIDin tähystäjänä toiminutta yt-matruusia koskeva merimiesrekisterin ote.
    - 1.16 Jäljennös FINNMAIDin linjaluotsin linjaluotsinkirjasta.
    - 1.17 Jäljennös FINNMAIDin kansallisuuskirjasta.
    - 1.18 Jäljennös FINNMAIDin miehitystodistuksesta.
    - 1.19 FINNMAIDin miehistöluettelo.
    - 1.20 Teknisiä tietoja FINNMAIDista.

2. Turun merioikeuden pöytäkirja 97/5453/27.8.1997 MERGUSin päällikön antamasta meriselityksestä.
- 2.1 Valtakirja.
- 2.2 MERGUSin päällikön kirjallinen meriselitys.
- 2.3 Ilmoitus merionnettomuudesta.
- 2.4 Ote MERGUSin laivapäiväkirjasta.
- 2.5 Jäljennösote merikartasta.

**Eräiden FINNMAIDin henkilökuntaan kuuluneiden kirjalliset kertomukset:**

3. FINNMAIDin yliperämiehen kertomus 16.6.1997.
4. FINNMAIDin vahtipäällikön kertomus 16.6.1997.
5. FINNMAIDin linjaluotsin kertomus 16.6.1997.
6. FINNMAIDin tähystäjänä toimineen yt-matruusin kertomus 16.6.1997.

**Tutkinta-asiakirjat:**

7. Turun meripelastuskeskuksen ilmoitus onnettomuudesta 16.6.1997.
8. Ilmatieteen laitoksen lausunto 15.6 - 16.6.1997 välisen yön säätilasta Korppoon ja Houtskärin alueella liitteineen. Helsinki 26.6.1997.