



Tutkintaselostus

C 7/2002 M

**Hinaaja PUSKU ja työntöproomu PÖLLI 7, karilleajo Savon-
linnan Kyrönsalmessa 11.7.2002**

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

Hinaaja PUSKU oli työntämässä pääasiassa koivupropseilla lastattua proomua PÖLLI 7 ja proomun sivuun kiinnitettyä metsäkonetyölautta SEVERIä Savonlinnan Kyrönsalmen läpi 11.7.2002. Olavinlinnan luona Linnasalmessa proomun keula osui Linnasaaren kalliossa olevaan ohjuriin. Sen seurauksena yhdistelmä muutti suuntaansa oikealle ja ajautui Tallisaaren rantakivikkoon. PÖLLI 7 sai vuodon ja kallistui, ja osa propseista vierähti virtaan ja sen lastina ollut kuormauskone vaurioitui. Hinaaja sai siirrettyä alukset läheisen saaren rantaan. Ajelehtivat koivupropsit olivat vaarana muulle liikenteelle, kunnes ne saatiin apuvoimien avulla kerättyä pois. Henkilövahinkoja ei sattunut.

Tutkinnan mukaan onnettomuus johtui liian leveän ja ohjailuominaisuuksiltaan heikon yhdistelmän ajosta vaikeassa väyläkohdassa. Koska tätä yhdistelmää oli ajettu harvoin, ei kokemuksen tuomaa rutiinia ollut kehittynyt.

SUMMARY

PUSH BARGE PUSKU & PÖLLI 7, GROUNDING IN SAVONLINNA ON 11.7.2002

Tug boat PUSKU was pushing a combination of two barges connected to each other side by side, through the fairway of Kyrönsalmi in Savonlinna on 11.7.2002. The bigger barge called PÖLLI 7 carried mainly birch logs and the smaller barge a timber - handling machine. At the castle Olavinlinna when manoeuvring through the strait of Linnasalmi, the bow of the barge PÖLLI 7 hit the guide fitted on the shore rock of the isle of Linnasaari. As a consequence, the combination turned to the right and drifted into the shallows of the isle of Tallisaari and grounded. The barge PÖLLI 7 got a leakage and a list. A half of logs rolled in the stream and the timber handling machine was damaged. The tug managed to move the barges to the shore of a nearby isle. Floating logs endangered other traffic until they were collected with the help of additional forces. No persons were in danger during the accident.

The accident resulted from the steering of the too wide tug-barge combination having poor manoeuvring capabilities through a difficult navigable strait. Moreover, the crew had manoeuvred this type of combination on a few occasions only and the routine to do it had not accumulated.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
ALKULAUSE.....	V
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....	1
1.1 Alukset.....	1
1.1.1 Yleistiedot.....	1
1.1.2 Miehitys	3
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet.....	3
1.1.4 Yhdistelmä.....	5
1.1.5 Lasti	6
1.1.6 Kyrönsalmen väylä.....	6
1.2 Onnettomuustapahtuma	13
1.2.1 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu.....	13
1.2.2 Tapahtuma	13
1.2.3 Tapahtumapaikka ja sen virtausolosuhteet.....	15
1.2.4 Alusten vahingot.....	17
1.3 Pelastustoiminta.....	17
1.4 Muita Kyrönsalmen onnettomuustapauksia.....	18
2 ANALYYSI.....	19
2.1 Yhdistelmän ohjailuominaisuudet	19
2.2 Yhdistelmä ja väylä	20
2.3 Törmäys	20
2.4 Muita havaintoja onnettomuudesta.....	21
2.5 Kyrönsalmen väylän ongelmia yleisemmin.....	22
2.6 Pelastustoimien arviointia	23
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	25
3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju	25
3.2 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä.....	25
3.3 Muita tutkinnassa esiin tulleita turvallisuushavaintoja	25
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	27
LÄHTEET	



LIITTEET

1. KYRÖNSALMEN SYVÄVÄYLÄN SIIRTOSUUNNITELMAHANKE (TILANNE SYKSYLLÄ 2003)
2. OTTEITA ONNETTOMUUSKUVAUKSISTA KYRÖNSALMESTA

LAUSUNNOT

ALKULAUSE

Onnettomuustutkintakeskus asetti 12.7.2002 päätöksellään C 7/2002 M tutkintaryhmän selvittämään työntöproomu PÖLLI 7:n karilleajoa. Tutkintaryhmän puheenjohtajaksi määrättiin johtava tutkija Martti **Heikkilä** ja jäseneksi tekniikan ylioppilas Taru **Hannikainen**. Tekniikan lisensiaatti Olavi **Huuska** on ollut tutkinnan asiantuntijana.

Onnettomuusaluksen päällikkö antoi meriselityksen 19.7.2002 Savonlinnan käräjäoikeudessa. Toinen tutkijoista oli läsnä tilaisuudessa. Lisäksi tutkijat kävivät myöhemmin Savonlinnassa tutustumassa Kyrönsalmen väylään.

Tutkintaselostusta koskevat lausunnot. Raportin lopullinen luonnos lähetettiin onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:ssä tarkoitettua lausuntoa sekä mahdollisia kommentteja varten merenkulkuviranomaisille ja aluksen päällikölle. Liikenne- ja viestintäministeriöstä, Merenkululaitoksen Väylänpidosta, Järvi-Suomen merenkulkupiiristä ja Savonlinnan luotsiasemalta saatiin raportista lausunnot, jotka ovat tämän tutkintaselostuksen liitteenä ja joiden mukaan raporttia on tarkennettu.

Merenkululaitoksen Väylänpidon ja Järvi-Suomen merenkulkupiirin lausunnoissa todetaan, että Kyrönsalmen avattavien siltojen kautta kulkevaa väylää käyttäville aluksille on määrätty sallitut ulottuvuudet¹. Sallittua suuremmat alukset tarvitsevat merenkulkupiiriltä yhtä kuljetuskertaa koskevan luvan erityismääräyksineen. Jos Linnasalmi määriteltäisiin avokanavaksi, se tulisi tämän määräyksen piiriin.

¹ Merenkululaitoksen määräykset aluksille ja puutavaralautoille asetettavista vaatimuksista valtion sulku- ja avokanavilla sekä avattavilla silloilla. 8.5.2001, Dnro: 3/30/2001



Kuva 1. Hinaaja PUSKU.



Kuva 2. Työntöproomu PÖLLI 7.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Alukset

1.1.1 Yleistiedot

Hinaaja PUSKU

Nimi	PUSKU
Kotipaikka	Rantasalmi
Lippuvaltio	Suomi
Laji	hinaaja
Henkilömäärä, max.	6
Omistaja	Tmi Tapani Antero Kankkunen
Luokka	Merenkulkulaitos
Liikennealue	Kotimaa I
Rakennusvuosi	1999
Rakennuspaikka	Sulkava
Pituus	11,85 m
Leveys	4,5 m
Syväys	1,6 m (arvio)
Konetehto	260 kW
Paaluveto	44 kN (arvio)

Proomu PÖLLI 7

Nimi	PÖLLI 7
Entinen nimi	Numero 3607
Kotipaikka	Rantasalmi
Lippuvaltio	Suomi
Laji	miehittämätön proomu
Henkilömäärä, max.	miehittämätön
Omistaja	Tmi Tapani Antero Kankkunen
Luokka	Merenkulkulaitos
Liikennealue	Kotimaa I
Rakennusvuosi	1979
Rakennuspaikka	Venäjä
Pituus	49,5 m
Leveys	12,2 m
Syväys	1,5 m (arvio)
Bruttovetoisuus	283 t

Proomussa on ohjaamo, pelastusliivit kahdelle sekä pelastusrengas. Proomun pohja on uusittu vuonna 2000. Proomu on kansiproomuutyyppiä.



Kuva 3. Metsätyökonelautta SEVERI.

Metsätyökonelautta SEVERI

Nimi	SEVERI
Kotipaikka	Rantasalmi
Laji	miehittämätön proomu
Henkilömäärä, max.	miehittämätön
Omistaja	Tmi Tapani Antero Kankkunen
Rakennusvuosi	Ei tiedossa
Rakennuspaikka	Ei tiedossa
Pituus	30 m
Pituus, max (ajosilta)	36 m
Leveys	6 m

Hinaaja PUSKULLa ja proomu PÖLLI 7:llä olivat katsastukset voimassa 9.7.2003 saakka. Proomu SEVERI oli tarkoitus katsastaa, mutta telakalle ei mahtunut ennen heinäkuun puoliväliä, jolloin merenkuluntarkastaja antoi suullisen luvan käyttää sitä kesän 2002.

1.1.2 Miehistys

PUSKUn ja PÖLLI 7:n liikennealue on Kotimaa I ja PUSKUn miehistystodistus oli annettu toistaiseksi voimassa olevana 11.7.2001. Todistuksen mukainen aluksen minimimiehistys oli:

1 päällikkö Kotimaanliikenteen laivurinkirja
1 kansimies Kansimiehen pätevyyskirja

eli yhteensä 2 henkilöä. Tämä miehistystodistus edellyttää ko. miehistystä kotimaa 1-liikennealueella keskeytymättömällä päätesatamien välisellä enintään 12 tunnin matkalla.

Onnettomuusmatkalla oli määrällisesti vaatimusten mukainen kahden hengen miehistö, mutta kansimiehellä ei ollut pätevyyskirjaa.

Taulukko 1. Miehistön työajat ennen onnettomuutta merionnettomuusilmoituksen mukaan.

	Viim. 24 tuntia	Viim. 48 tuntia	Viim. viikko	Vahdissaoloaika onnettomuushetkellä
Päällikkö	4,5	17,9	42,75	4,5
Muu vahdissa ollut laivaväki	4,5	17,9	42,75	4,5

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

Hinaaja PUSKUn ohjaamossa on moottorin kierrosnopeuden säätö ja ohjailulaitteet, mittaritaulu ja elektroniikkakaappi, josta säädetään muun muassa kulkuvaloja. Hinaajassa ei ole VHF-puhelinta eikä tutkaa.

Proomu PÖLLI 7:ssä on ohjaamo, vaikka siinä ei ole omaa propulsiokoneistoa. Ohjaamo sijaitsee perän kansirakennuksen kolmannella tasolla. Siellä on samanlainen nopeudensäätötaulu kuin PUSKUssa, mutta ohjailu toimii pienillä vivuilla aikaohjauksena (NFU, non-follow-up) ruorin sijaan. Ohjauspaikka on poikittaissuunnassa aluksen keskellä. Ohjaamoä käytetään, kun puskija ja proomu on yhdistetty puskuproomu-yhdistelmäksi. Hinaajan ja proomun ohjaus on tällöin kaapelin välityksellä siirretty proomun ohjaamoon. Proomussa on lisäksi VHF-radio (Navall), tutka (Raytheon) ja GPS-satelliittipaikannin (Garmin). Yhdistelmän ohjailun ja ulkoisen kommunikoinnin kannalta proomun ohjaamon ohjauspaikka on varustettu täydellisemmin kuin hinaajan ohjaamo.



Kuva 4. Hinaaja PUSKUn ohjaamo.



Kuva 5. PUSKUn ohjauskonsoli. Huomaa NFU-vivut. Iso mittaritaulu näyttää pääkoneen kierrosluvun.

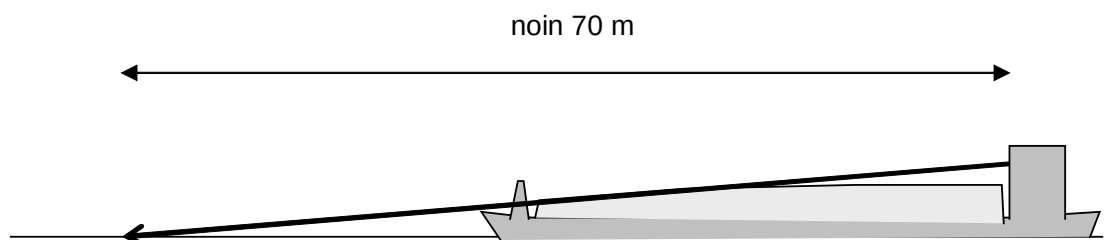


Kuva 6. Proomu PÖLLI 7:n ohjaamon toisio-ohjauspaikka, joka sijaitsee poikittais-suunnassa aluksen keskellä. Huomaa NFU-vivut.

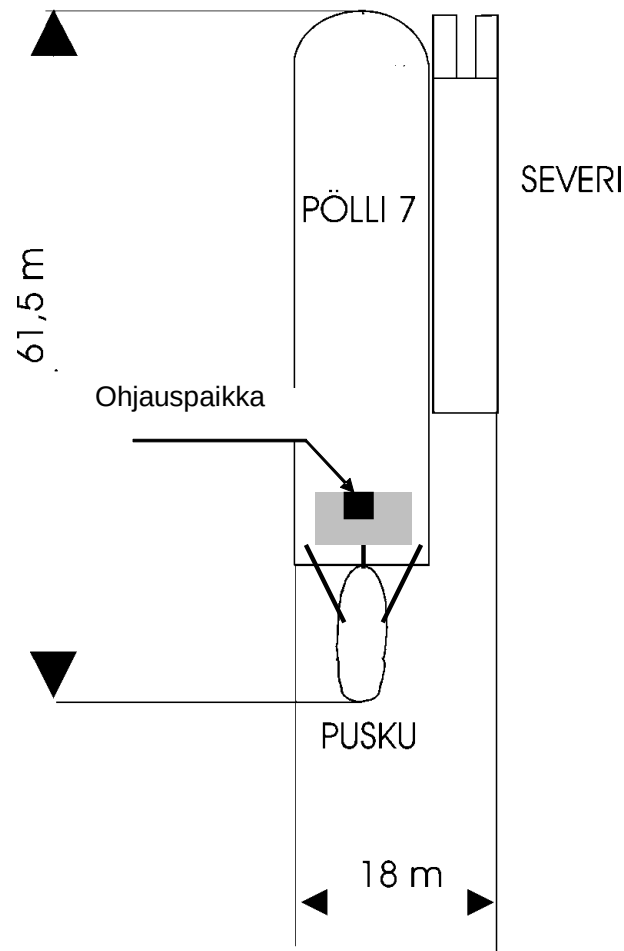
1.1.4 Yhdistelmä

Alukset muodostivat kuvan 8 mukaisen yhdistelmän. Hinaaja PUSKU oli kiinnitetty proomu PÖLLI 7:ään köysin. Metsätyökonelautta SEVERI oli kiinnitetty proomun kylkeen köysin.

Yhdistelmää ei ollut katsastettu yhteen liitettyinä kokonaisuutena. Yhdistelmä katsotaan katsastusvaatimuksissa irrotettavaksi yhdistelmäksi, kun sen osat ovat vapautettavissa 30 sekunnissa. Tätä ei kuitenkaan tällä yhdistelmällä ollut ehditty testata. Käytännössä proomut olivat kiinni toisissaan ja hinaajassa köysillä. Muita yhdistelmää koskevia määryksiä ei ole.



Kuva 7. Lastin oletettu sijoitus proomuun ja näkyvyys eteen sen ohjaamosta.



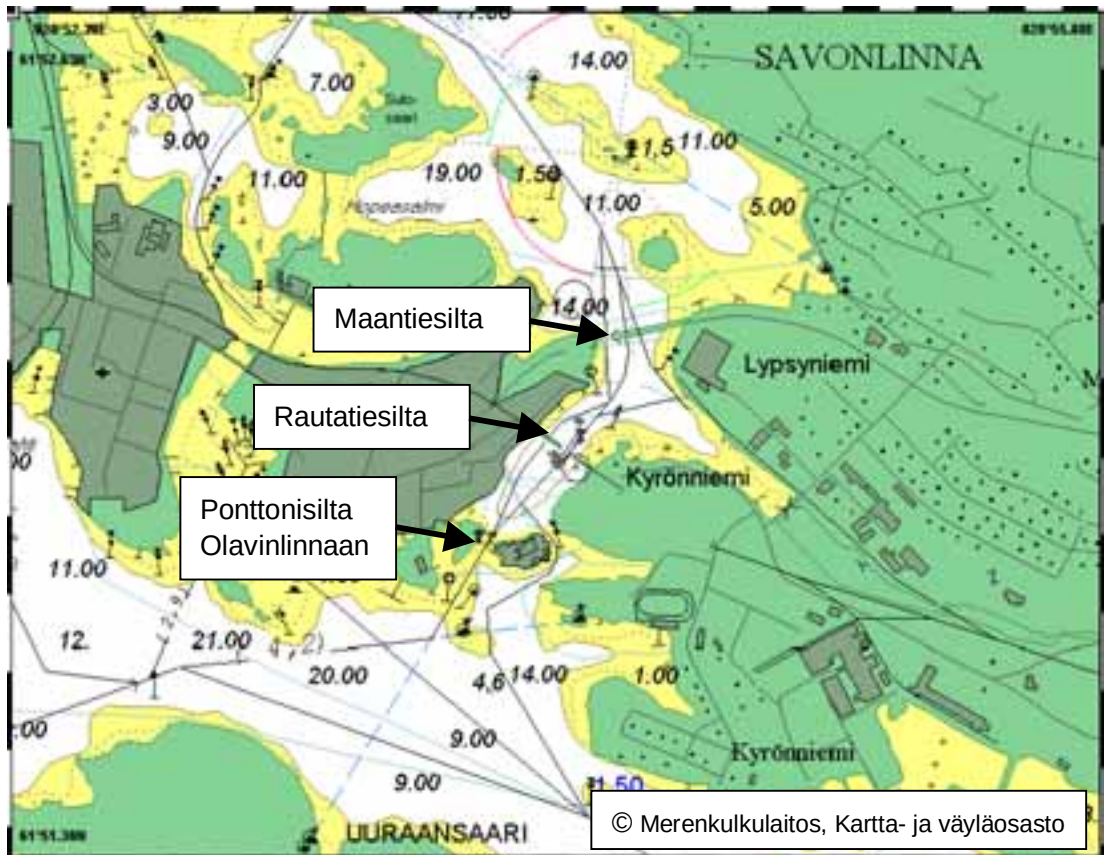
Kuva 8. Matkalla käytetty yhdistelmä ja sen päämitat. Kiinnitysjärjestely on oletus.

1.1.5 Lasti

Proomu PÖLLI 7:ssä oli lastina 700 kiintokuutiometriä koivupropseja, 22 kiintokuutiometriä mäntypropseja sekä kuormauskone. Metsätyökonelautta SEVERI:ssä oli kyydissä metsätyökone. Lastin oletettu sijainti on kuvassa 7, jossa on myös esitetty näkyvyys eteenpäin proomun ohjaamosta.

1.1.6 Kyrönsalmen väylä

Kyrönsalmi on itäisin ja levein Haapaveden Pihlajaveteen yhdistävistä kolmesta salmesta Savonlinnassa. Väylä on vanha tärkeä vesireitti, jonka nykyisin Linnasaaren nimellä oleva saari tarjosi strategisesti edullisen paikan puolustuslinnalle. Saimaan kanavan liikenne ulottuu myös tälle reitille. Väylä on saatettu vastaamaan Saimaan kanavan alusten mittoja. Väylää käyttävät pienemmät rahti- ja matkustaja-alukset, hinaajat uitto- ja proomuhinaukseen sekä huviveneet. Kyrönsalmen väylän yleiskulku on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Kyrönsalmen väylä. Karilleajopaikka oli Olavinlinnaan vievän ponttonisillan luona.

Sillat. Väylän ylitys tehtiin vuosisatojen ajan veneillä. Liikenteen kehittyessä sekä maalla että vesillä, väylän yli oli rakennettava siltoja. Rautatiesilta valmistui 1908. Se toimi myös maantiesiltana vuodesta 1935. Erillinen maantiesilta valmistui 1960-luvun puolivälissä. Uusi maantiesilta valmistui 2001, jolloin vanha purettiin. Linnahan kuljettiin veneillä vuoteen 1968, jolloin otettiin käyttöön tilapäinen ponttonisilta Olavinlinnassa 1967 aloitettujen vuosittaisten oopperajuhlien vuoksi. Vuonna 1974 valmistui nykyinen jalankulkijoille tarkoitettu ponttonisilta, kuva 10. Rautatiesilta on kääntösilta ja maantiesilta läppäsilta. Ne avataan, kun aluksen korkeus ylittää alikulkurajan. Olavinlinnan kohdalla olevassa Linnasalmessa ponttonisilta on sarakoitu salmen linnan puoleiseen rantaan. Sen toisessa päässä on potkurilaite, jolla silta käännetään paikalleen vastavirtaan. Vastarannalla, Tallisaareessa on ponttonisillan ramppi. Ponttonisilta on avattava aina Linnasalmen läpi kulkevalle sellaiselle liikenteelle, joka ei syystä tai toisesta voi kulkea linnan toiselta puolelta. Ponttonisilta on kesäaikaan vilkkaassa käytössä mm. Savonlinnan oopperajuhlien vuoksi.

Laivaväylä. Laivaliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi ja siltojen suojaamiseksi on rautatie- ja maantiesiltojen kohdalle rakennettu johteiden muodostamat aukot. Linnasalmessa on Olavinlinnan puolella kalliosta noin 2 m esiin työntyvä ohjuri. Kyrönsalmen väylän varsinainen linjaus kulkee ylävirrasta eli pohjoisesta tullessa ensin maantiesillan avattavan osan ali, jossa johteet ohjaavat aukkoon. Tämän aukon leveys on 22 m ja korkeus 11 m. Maantiesillan jälkeen väylä kaartaa oikealle kohti rautatiesillan alla

olevia johteita. Tämän johteiden rajaaman aukon leveys on 15,2 metriä ja korkeus 7,5 m. Suurin sallittu alusleveys johteiden välissä on 12,2 metriä. Käytetyssä yhdistelmässä kahden rinnakkain olleen proomun leveys oli 18 m.

Vaihtoehtoinen linja, jota tämä ylileveä yhdistelmä käytti, kulkee maantiesillan tukipilari-
en välistä melko keskeltä sillan alta. Tässä alituskorkeus on noin 12 m. Aukosta tultaes-
sa käänнос kohti rautatiesiltaa on jyrkempi kuin peruslinjauksen mukaan. Rautatiesillan
ali voi ajaa johteiden oikealta tai vasemmalta puolelta.



Kuva 10. Ponttonisilta avautumassa.



Kuva 11. Tulo maantiesillan johteisiin.



Kuva 12. Tulo rautatiesillan johteisiin.

Linnasalmen jälkeen väylällä on edessä poijuportti ja pian sen jälkeen on edessä jyrkkä käänнос oikealle. Linnasaari on mahdollista kiertää Olavinlinnan toiselta puolelta, mutta tämä sivuväylä on vaikea ohjata vähänkin isommalla aluksella eikä se syvyytensä puolesta sovellu laivaliikenteelle.

Liikenteenohjaus tapahtuu keskitetysti maantiesillan päässä olevasta päävalvomotorista. Sieltä voidaan avata maantiesilta ja kaukokäytöllä myös rautatiesilta. Lisäksi torinissa on näyttöruutu kameravalvontaa varten. Sekä maantie- että rautatiesillalla on myös oma paikallisvalvomo, josta kyseinen silta voidaan avata ja sulkea; paikallisvalvomot ovat kuitenkin pääasiassa varajärjestelmänä. Linnasalmessa olevalla ponttonisillalla on oma siltavahti, joka huolehtii ponttonisillan avaamisesta. Siltojen avauksia tarvitsevan aluksen tulee ottaa ajoissa yhteyttä valvomoon.

Kun alus lähestyy Kyrönsalmea ja tarvitsee kaikki sillat auki, se ottaa VHF-radion kanavalla 9 tai GSM-puhelimella yhteyttä maantiesillan siltavahtiin ja pyytää siltoja auki. Myöhempi yhteydenpito hoidetaan yleensä kanavalla 11. Maantiesillan siltavahti selvittää, voiko rautatiesillan avata ja hoitaa siltojen avaamisen, kun muu liikenne ei sitä estä. Hän antaa lähestyvälle alukselle väliaikatietoja avauksesta ja ilmoittaa heti, jos avaamiselle on esteitä. Maantiesillan siltavahti välittää avauspyynnön myös ponttonisillan vahdille. Kun sillat ovat auki eikä väylällä ole muuta suurikokoista liikennettä, maantiesillan siltavahti ilmoittaa lähestyvälle alukselle "Väylä vapaa". Vasta nyt alus ajaa varsinaisesti

Kyrönsalmen osuudelle. Jos lähestyvä alus tarvitsee vain ponttonisillan auki, se kutsuu suoraan ponttonisillan siltavahtia VHF-radion kanavalla 9.

Toisinaan laivat joutuvat odottamaan siltojen avaamista muun liikenteen takia. Rautatie-liikenne estää sillan avaamisen suhteellisen pitkäksi ajaksi varmuusaikojen vuoksi. Maantiellä lähinnä hätäliikenne voi estää sillan avaamisen. Talvisin myös jäätymisen aiheuttamat häiriöt siltojen koneistoissa saattavat hidastaa liikennettä.

Koko edellä kuvattu Kyrönsalmen väyläosuus on sen verran kapea, että isompien laivojen ja yhdistelmien täytyy mennä yksitellen eikä vastaantuleville aluksille jää tilaa. Odottelun mahdollisuudet rajoittuvat lähinnä maantiesillan pohjoispuolella olevalle selälle ja Riihisaaren eteläpuoliselle vesialueelle. Maantiesillan siltavahdilla on mahdollisuus valvoa väyläaluetta kameroiden avulla ja hän voi ilmoittaa aluksille, koska väylä on vapaa muusta liikenteestä.

Väylän virtausolosuhteet. Väylän, siltojen ja johteiden suunnittelun yhteydessä on tehty mm. virtaus- ja syvyysmittauksia väylän eri kohdissa sekä mallikokeita. Lisäksi on tutkinnan käytettävissä ollut Linnasalmen luotausten syvyystiedot veden korkeudella NN+75,10². Ne on lueteltu lähdeluettelossa ja niitä on käytetty tutkinnassa hyväksi.

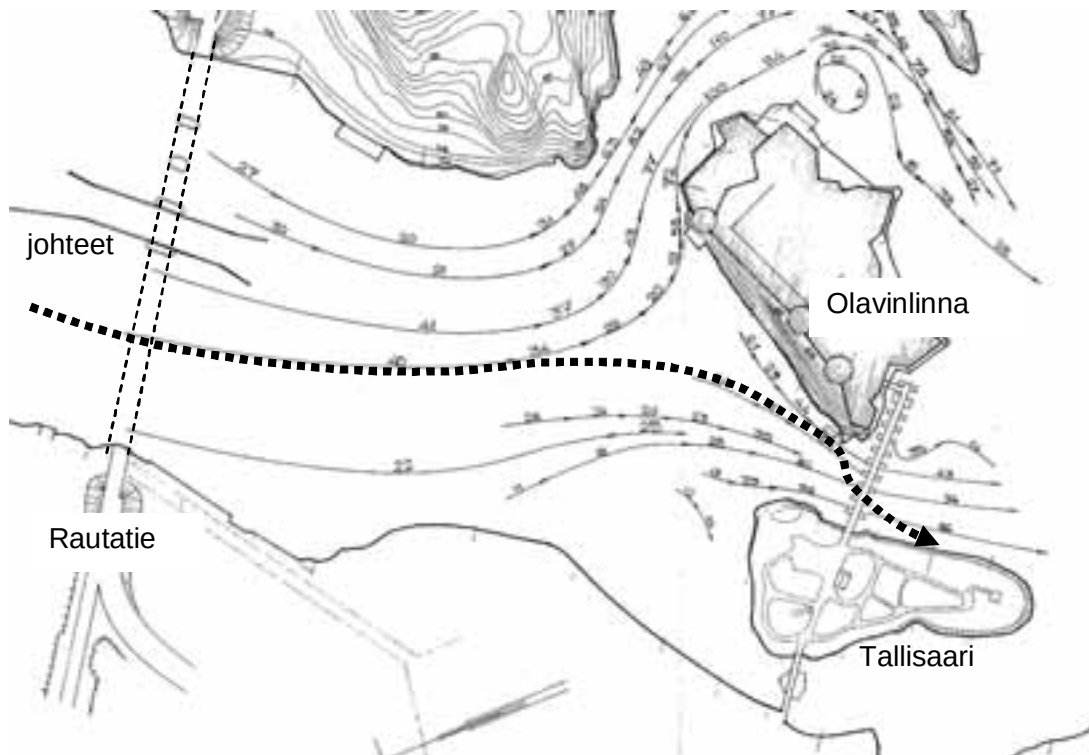
Kyrönsalmen virtauksiin vaikuttavat väylän syvyysvaihtelut, mutkat, saaret ja Olavinlinnan molemmiin puolin olevat kapeikot. Lisäksi vuodenaikojen ja sateisuuden vaihtelut vaikuttavat vedenpinnan korkeuteen ja virtaamaan. Voimakkaat, pitkäkestoiset pohjois-eteläsuuntaiset tuulet voimistavat tai heikentävät virtausta.

Mallikoemittausten mukaan virtaama Linnasalmissa on 180 m³/s, kun vedenkorkeus on NN+75,70 ja 335 m³/s, kun vedenkorkeus on NN+76,40. Vastaavat Linnasalmen poikkipinta-alat ovat 340 m² ja 390 m². Näistä tiedoista saadaan virran keskinopeudeksi vastaavasti 0,5 m/s ja 0,85 m/s. Virran nopeus pinnalla (aluksen liikkeisiin vaikuttavassa pintakerroksessa) väylän keskellä on noin 1,5-kertainen. Nopeus pienenee väylän pohjaa ja reunoja kohti. Virtaviivat seuraavat linnan läheisyyteen asti tasaisesti väylän muotoja. Linnasalmeen tullessaan virta törmää Linnasaareen, jakaantuen kahtia ohittamaan Olavinlinnan sen molemmilta puolilta. Juuri ennen Linnasalmea veden syvyys pienenee virran syvimmällä kohdalla 15-18 metristä 10-11 metriin. Tässä kohdin, juuri ennen Linnasalmea virtaan syntyy linnan puolelle epästabiilisuutta ja pyörteitä. Linnasalmissa virran nopeus kasvaa yli kaksinkertaiseksi salmen suppilovaikutuksen johdosta. Tallisaaren pitkä ranta on lähes virran suuntainen, joten se ei aiheuta pyörteitä, mutta on suppilon toinen reuna.

Kuvissa 13 ja 20 näkyvät virtaviivat ja suhteelliset nopeudet vuonna 1987 luonnossa tehtyjen mittausten mukaan. Samassa yhteydessä oli tehty mittausta ponttonisillan kohdalla olevan poikkileikkauksen virtausprofiilista. Puolen metrin syvyydellä tehtyjen mitta-

² Saimaan vesistöalueella merikarttoihin on merkitty syvyysarvot vedenkorkeuden vertailutasosta NN+75,10 m ja tietoja hetkellisestä vedenkorkeudesta suhteessa tähän tasoon saa automaattisista puhelinvastaajista.

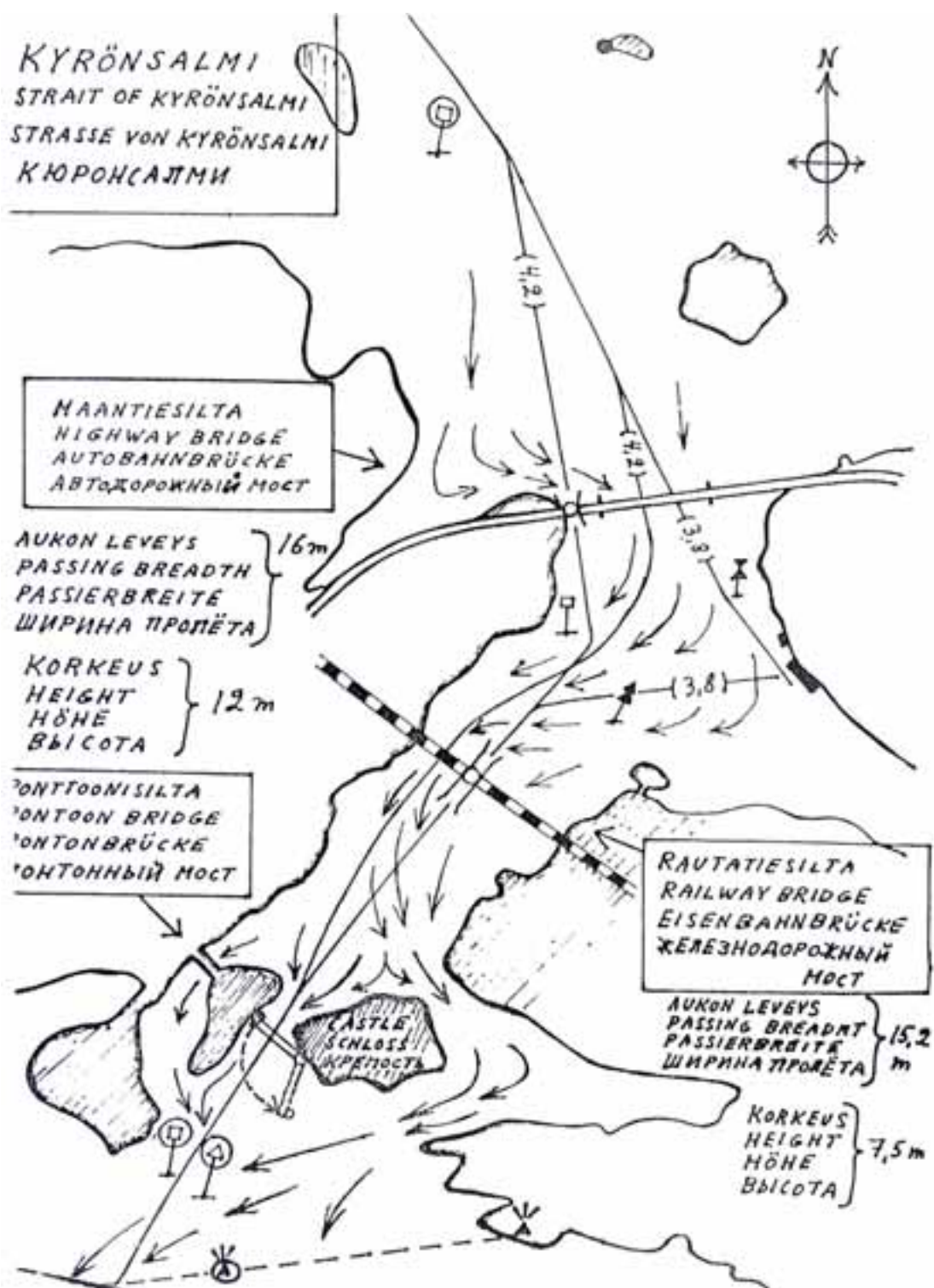
usten tulokset viidessä 7 metrin välein olleessa mittauspisteessä vaihtelivat 0,54-0,75 m/s välillä suurimpien nopeuksien ollessa väylän keskellä.



Kuva 13. Luonnossa mitattu virtauskuvio 27-28.10.1987 ja yhdistelmän oletettu reitti. Kuvassa näkyy myös ponttonisillan asento paikoillaan ollessa. Virtausnopeudet ovat cm/s. Vedenpinnan korkeus ylävirralla 76,56 m ja Linnasaaren luona 76,48 m, tuulen nopeus 4-5 m/s etelästä.

Luotsit käyttävät apunaan Kyrönsalmen virtaviivat esittävää karttaluonnosta ohjatessaan kauppalaivoja Kyrönsalmen läpi, kuva 14. Tämä luotsien karttapiirros on ainoa laajemmin käytössä oleva tietolähde Linnasalmen virtausolosuhteista (edellä esitetyt tarkemmat virtaustiedot saatiin tutkijoiden käyttöön Merenkululaitokselta).

Väylän tulevaisuus. Kyrönsalmen väylä on ahdas ja virtausten vuoksi vaikeakulkuinen. Sen kautta kulkeva laivaliikenne häiritsee siltojen avaustarpeen vuoksi maantie- ja rautatieliikennettä. Se sijaitsee kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa ympäristössä, ollen itse asiassa osa sitä. Avoveden aikaan Kyrönsalmen yli johtava ponttonisilta on vilkkaassa jalankulkukäytössä. Väylällä on sattunut useita onnettomuuksia, vaikka katastrofeilta on toistaiseksi välttytty. Vesiliikenteen on arvioitu kasvavan, mikä lisää onnettomuusriskiä. Näiden syiden johdosta on useaan otteeseen laadittu suunnitelmia vaihtoehtoisiksi reiteiksi Haapavedeltä Pihlajaveteen. Viimeisimmän suunnitelman mukaan on esitetty kaksi vaihtoehtoista väylää: Laitaatsalmen syväväylä sekä Aholahden syväväylä ja kanava, liite 1.



Kuva 14. Luotsien käyttämä ohjekartta.

1.2 Onnettomuustapahtuma

Onnettomuustapahtuman kuvaus perustuu päällikön antamaan meriselitykseen, hänen kuulemiseensa sekä Merenkululaitokselta saatuihin merionnettomuusilmoitukseen ja muuhun materiaaliin.

1.2.1 Onnettomuusmatka ja sen valmistelu

Sääolosuhteet. Näkyvyys oli onnettomuushetkellä hyvä, lämpötila yli 20°C ja tuuli etelästä noin 1-2 m/s. Vedenkorkeus oli NN+75,85.

Matkan valmistelu. Hinaaja PUSKUn päällikön oli tarkoitus kuljettaa yhdistelmänsä Rantasalmelta Lappeenrantaan. Päällikkö kertoi levänneensä proomun lastauksen aikana eikä mielestään ollut väsynyt ajotilanteessa Kyrönsalmessa.

Hinaajan päällikkö kertoi meriselityksessä ajavansa yleensä siten, että hinaaja PUSKU työntää tukkiproomu PÖLLI 7:ää, mutta tällä kerralla hän otti lisäksi metsätyökoneproomu SEVERIn vielä yhdistelmän kylkeen, koska sääennustuksessa oli luvattu myrskyä eikä hän halunnut jättää työkonelauttaa odottamaan. SEVERIn mukaan ottaminen lisäsi yhdistelmän leveyden 12 metristä 18 metriin (kuva 8). Lähtö matkalle tapahtui 11.7.2002 iltapäivällä.

Päällikkö kertoi ajaneensa tällä kolmen yksikön yhdistelmällä Kyrönsalmen väylästä edellisellä liikennöintikaudella useampia kertoja ja kerran aikaisemmin tämän liikennöintikauden aikana. Kahden yksikön puskuproomu-yhdistelmällä hän oli ajanut väylästä edellisenä kesänä yli 20 kertaa ja tänä kesänä 6-7 kertaa.

Yhdistelmän ohjaus tapahtui proomu PÖLLI 7:n ohjaamosta, josta on näkyvyys tukki-kuorman yli (ks. kuvat 2 ja 7). Keulan eteen jää noin 20 m pituinen katve. Proomun ohjauskonsoli on tällöin yhdistettynä kauko-ohjauskaapelilla puski-ajan ohjausjärjestelmään. Hinaajan konetehoa ja peräsintä säädetään ohjauskonsolin NFU-vivusta (kuva 6).

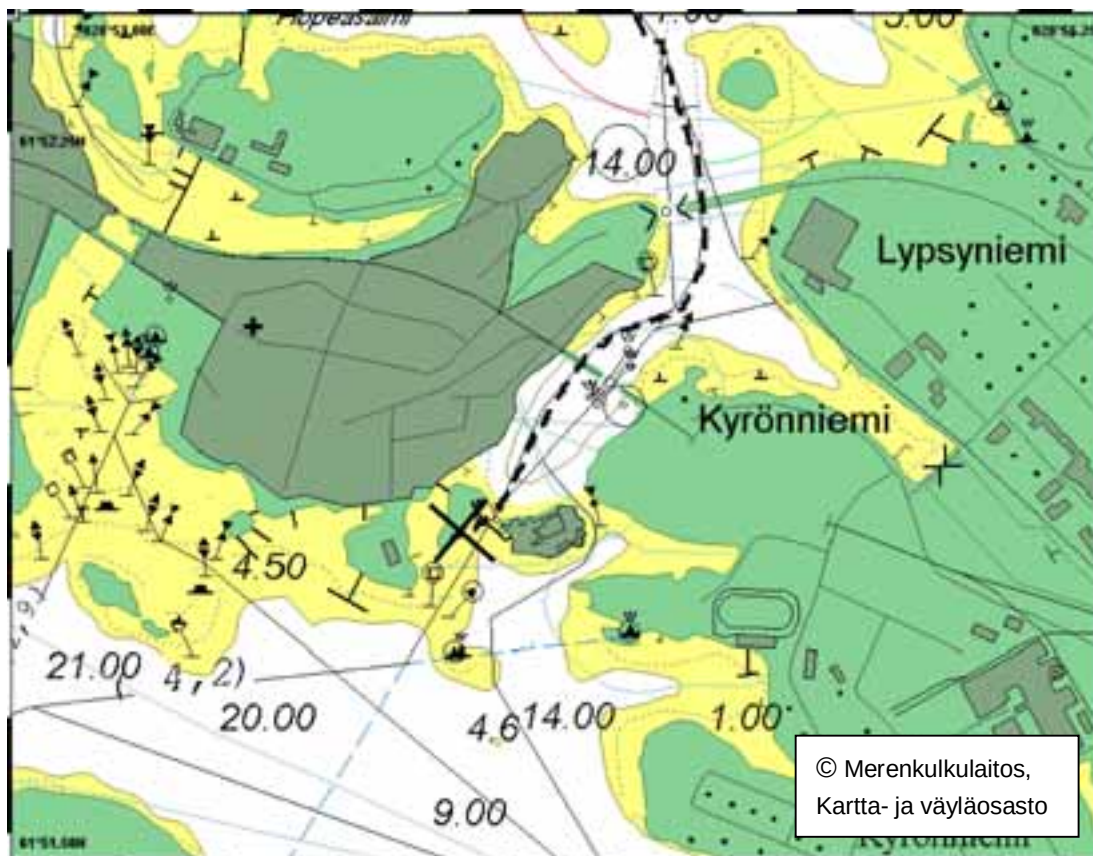
1.2.2 Tapahtuma

Kahden proomun ja niitä työntävän hinaajan yhdistelmä saapui pohjoisesta, ylävirrasta, Kyrönsalmen väyläosuudelle. Tutkinnassa ei ole selvinnyt yhdistelmästä pidettyjä yhteyksiä liikenteen valvomoon Linnasalmessa olevan ponttonisillan aukiolon varmistamiseksi. Yhdistelmän mataluuden vuoksi muita siltoja ei tarvinnut avata. Kuvissa 13, 15 ja 20 on valittu reitti.

Yhdistelmä oli ollut liikkeellä Kyrönsalmeen saapuessaan 4,5 tuntia. Päällikkö ajoi yhdistelmää proomu PÖLLI 7:n ohjaamosta kauko-ohjauksella. Myös kansimies oli proomussa avustamassa.

Päällikkö ohjasi 18 metriä leveän yhdistelmänsä maantiesillan keskellä olevien tukipila-reiden välisestä aukosta läpi 4-5 km/h (2,2-2,7 solmua) ja sitten noin 60 asteen käännöksellä oikealle rautatiesillan oikeanpuoleiseen aukkoon. Rautatiesillan alituksen jäl-

keen päällikkö ohjasi yhdistelmän kohti Olavinlinnaa päästäkseen suoralle kurssille kohti Linnavirtaa. Päällikön arvion mukaan virran nopeus oli 3-4 solmua, minkä seurauksena vauhtia oli linnan kohdalla aika paljon. Olavinlinnan kallion kohdalla juuri ennen ponttonisillan aukkoa proomu PÖLLI 7:n keulan vasen kulma osui kallioon kiinnitettyyn ohjuuriin, kuva 19, josta yhdistelmä ponnahti oikealle. Huolimatta ohjailu yrityksistä yhdistelmä osui Tallisaaren rantakivikkoon kello 20.19. Pienempi proomu SEVERI osui melkein ponttonisillan Tallisaaren puoleiseen, ylösnostettavaan ramppiin, jonka vaurioituminen olisi saattanut estää ponttonisillan käytön. SEVERI osui kauemmas Tallisaaren rantaan ja kaatoi tervalepän sekä jäi tukevasti pohjastaan kiinni. Suurempi proomu PÖLLI 7 osui myös kiville ja sai vuodon kahteen osastoon ja kallistui niin, että puolet koivutukkilastista vieri veteen ja lähti ajelehtimaan alavirtaan. Kyydissä ollut kuormauskone oli vähällä pudota järveen ja sai vaurioita.



Kuva 15. Kyrönsalmen väylä, johon on merkitty käytetty reitti ja karilleajopaikka.

Yhdistelmän leveyttä suhteessa väylätilaan maantiesillan ja rautatiesillan kohdalla on havainnollistettu kuvissa 16 ja 17.

Kun proomut karahitivat kiville, päällikkö lähti ripeästi hinaajalle. VHF-radio on vain PÖLLI 7:ssä ja myös päällikön matkapuhelin jäi proomun ohjaamoon. Hinaajalle päästyään päällikkö irrotti proomut hinaajasta ja poimi kansimiehen PÖLLI 7:ltä kyytiin. He ottivat PÖLLI 7:n hinaukseen ja vetivät sen Kaupinsaaren matalaan suojaiseen rantaan, jonka päällikkö havaitsi väylän vasemmalla puolella. Paikalle alkoi saapua poliisin ja pelastuslaitoksen yksiköitä. Päällikkö haki myös SEVERIn ja hinasi sen samaan ran-

taan. Yhdessä paikalle saapuneiden pelastusyksiköiden kanssa käynnistettiin toimenpiteet ajelehtivien tukkien keräämiseksi rantaan. Tähän operaatioon osallistui useita veneitä ja noin 30 henkilöä. Kello 3 aamuyöllä suurin osa tukeista oli kerätty puomikehän sisään väylän idän puoleiseen rantaan.



Kuva 16. Yhdistelmän kulku maantiesillan ali. Kuvaan on merkitty yhdistelmän leveyttä 18 m vastaavalla mittatikulla.

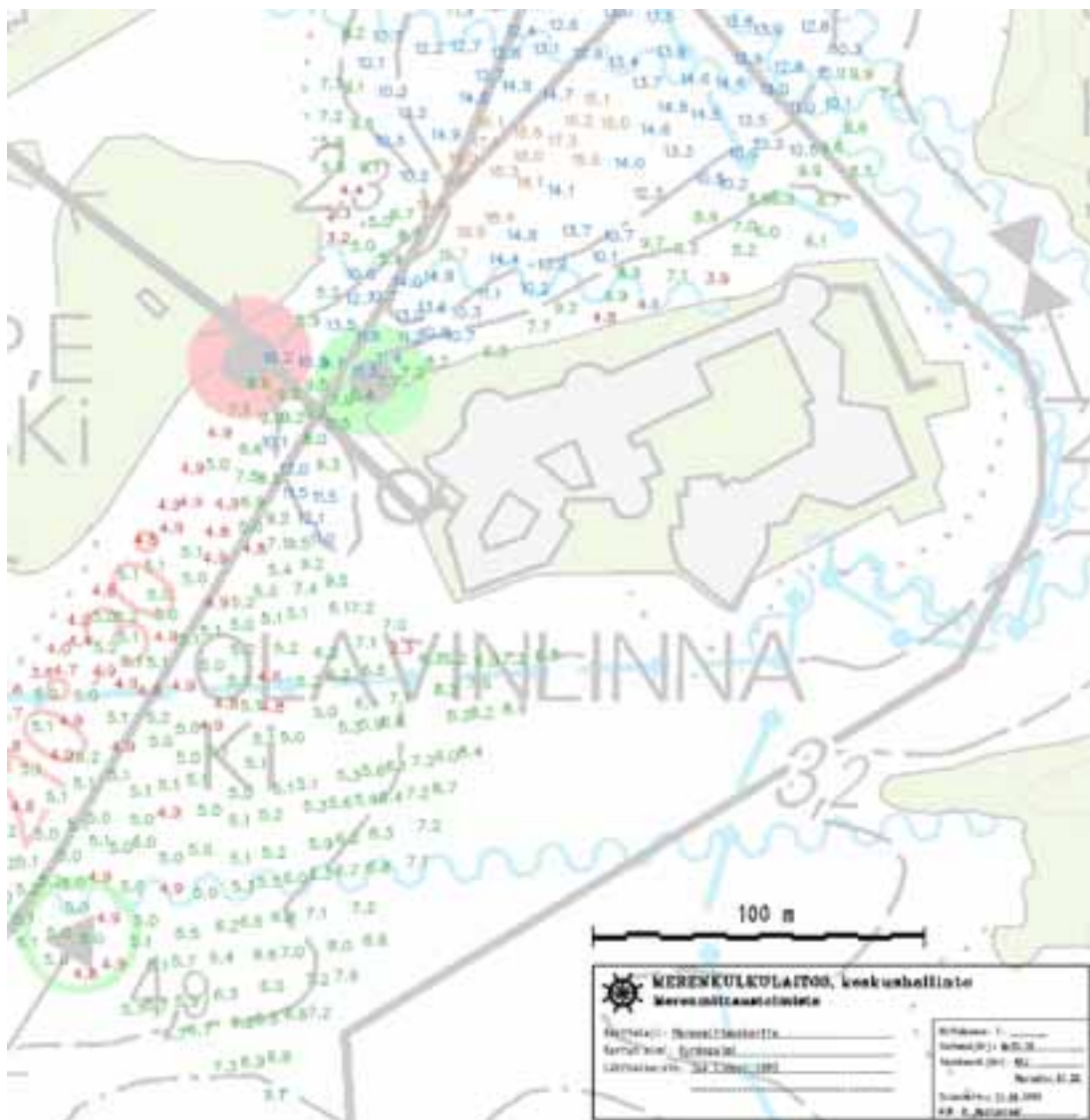


Kuva 17. Yhdistelmän kulku rautatiesillan ali. Kuvaan on merkitty yhdistelmän leveyttä 18 m vastaavalla mittatikulla.

1.2.3 Tapahtumapaikka ja sen virtausolosuhteet

Rautatiesillan jälkeen etenkin oikean puoleisesta aukosta tulevilla näyttäisi olevan suoraan kurssi kohti Linnasaaren ja Tallisaaren välistä salmea. Tässä salmessa on Olavinlinna johtava ponttonisilta. Linnavirrassa ja sitä ennen on kuitenkin voimakkaita vaihtelevia sivuttaisvirtauksia, jotka vaikeuttavat aluksen ohjailua. Linnanvirran leveys rannasta rantaan on noin 40 metriä. Syvyystietojen mukaan Linnasalmi on kapeimmalta

kohdaltaan noin 10 m syvä. Linnasalmen jälkeen Tallisaaren puoleinen ranta mataloituu, syvyyden ollessa 10 metrin päästä rannasta noin 5 m. Haraustietojen mukaan vähintään 5 m syvän käytettävissä olevan väyläalueen leveys on 30 m (kuva 18). Lisäksi Linnasaarella on noin 2 m päähän rantakalliosta ulottuva ohjuri (kuva 19).



Kuva 18. Syvyytiedot Linnasalmessa.

© Merenkululaitos, Kartta- ja väyläosasto

Virtausolosuhteista Kyrönsalmessa onnettomuushetkellä ei ole tarkkaa tietoa, mutta merenkulkuviranomaisten mukaan virtaus ko. päivänä oli tavanomainen; siis siltojen kohdalla noin 0,35 m/s kasvaen Linnan kohdalla hieman alle yhteen metriin sekunnissa. Laskennallisesti voidaan kerättyjen tietojen pohjalta tehdä seuraava arvio:

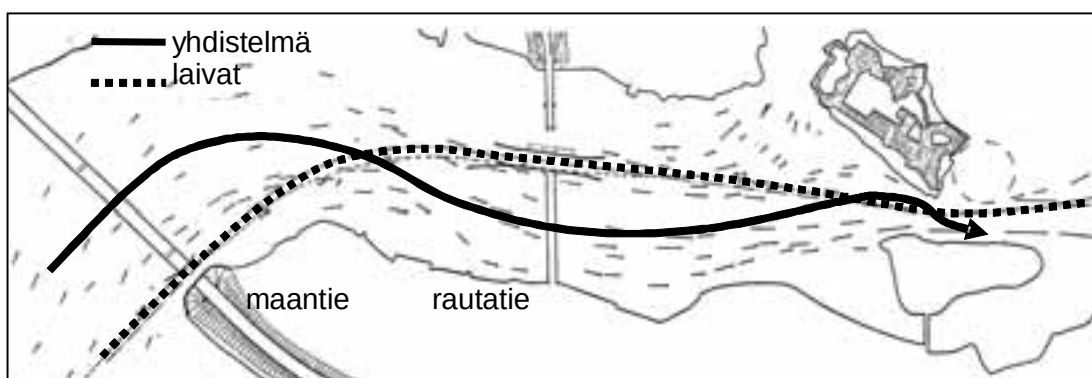
Virran keskinopeus vedenkorkeudella NN+75,85 m ponttonisillan kohdalla on noin 0,6 m/s. Veden pinnalla virran keskellä veden nopeus oli noin 0,9 m/s.³

³ Virran keskinopeus on interpoloitu vedenkorkeuksien ja niitä vastaavien virtaamien mukaan sivulla 10 esitetyistä tiedoista.

Virtausolosuhteita havainnollistavat kuvat 13 ja 20.



Kuva 19. Linnan kalliossa oleva ohjuri, johon yhdistelmä törmäsi. Katsottuna etelästä taustalla on rautatiesilta.



Kuva 20. Kyrönsalmen virtauskuvio, suurten alusten reitti ja yhdistelmän arvioitu reitti.

1.2.4 Alusten vahingot

Työntöproomu PÖLLI 7 sai painauman keulan vasemmalle puolelle törmätessään jotteeseen. Sen jälkeen osuminen rantakivikkoon aiheutti vuodon kahteen keulan osastoon, jolloin proomu kallistui menettäen noin puolet kansilastistaan veteen. Sen kyydissä ollut kuormauskone vaurioitui myös. PÖLLI 7:ään jouduttiin korjaustelakalla vaihtamaan useita pallelevyjä. PUSKU ja SEVERI eivät vaurioituneet törmäyksessä.

1.3 Pelastustoiminta

Hälytystoiminta. Hinaajan päällikkö ei tehnyt ilmoitusta tapahtuneesta, koska oli siirtynyt välittömästi hinaajaan ilman matkapuhelintaan. Ponttonisillan siltavahti soitti ilmoituksen hälytyskeskukseen ja oopperajuhlien johtaja ilmoitti tapahtuneesta kello 20.21 poliisille. Ajelehtivista tukeista varoitettiin veneilijöitä radiotiedotuksella sekä VHF-kanavalla 16.

Lastin pelastaminen. Kansilastin vieriminen virtaan aiheutti useiden tuntien lastinkeräilyoperaation, jonka aikana veneilijöitä varoitettiin ajalehtivista puista. Lisävahingot onnistuttiin tiedottamisen avulla välttämään.

1.4 Muita Kyrönsalmen onnettomuustapauksia

Luotsatuilla aluksilla on Savonlinnan salmissa sattunut lähinnä siltojen johteisiin ja siltapilarien suojaparruihin törmäämisiä ja karilleajoja ilman vakavia seurauksia. Yhtenä onnettomuustyyppinä on ollut aluksen mastojen osuminen siltoihin johtuen alituskorkeuden väärästä arvioinnista. Tietoja näistä onnettomuuksista on taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen (ks. lähdeluettelo ja liitteen 2 onnettomuuskuvausten otteita). Nämä alukset ovat kooltaan lähellä Saimaan kanavalla sallittuja alusten maksimimittoja: pituus 82,5 m, leveys 12,6 m ja syväys 4,35 m. Seuraavassa on muutamia esimerkkejä näistä tapauksista.

MS SIGGEN ajoi 23.6.1983 Kyrönsalmen virrassa karille. Alus oli tulossa myötävirtaan, sillat olivat auki, virtaus oikealta ja tuuli voimakkaana perän puolelta. Maantiesilta ohitettiin normaalisti. Välittömästi sen jälkeen käännettiin ruori täysin oikealle, mutta alus ei alkanut kääntyä tarpeeksi. Voimakas tuuli painoi alusta sivuttaen vasemmalle ja lopulta se osui rantakallioon jääden keskiosastaan kiinni.

MS LADOGA I 13.8.1987 yrittäessään tähdätä rautatiesillan johteiden väliin törmäsi oikeanpuoleiseen pilariin, sillä seurauksella että kolme puista pystyparrua katkesi ja aluksesta vaurioitui sivulevytystä.

MS VOTAN törmäsi 1.9.1992 maantiesillan vasemman johteen kulmaan. Alus oli liikku-
nut suoraan kohti maantiesillan aukkoa, virta oli oikealta ja tuuli puhalsi navakasti aluksen keulasta vasemmalta puolen. 30-40 m ennen aukkoa tuuli kääntyi puhaltamaan voimakkaasti suoraan oikealta virran suuntaisesti. Juuri, kun aluksen keula lähestyi aukkoa, tuuli voimistui puuskaksi ja saman suuntaisen poikittaisvirran vaikutuksesta alus liikkui sivusuunnassa nopeasti vasemmalle ja törmäsi vasemman johteen kulmaan.

2 ANALYYSI

2.1 Yhdistelmän ohjailuominaisuudet

Aluksen ohjailtavuutta tarkastellaan teoreettisesti kahdesta näkökulmasta: ensiksi, kuinka vakaasti alus säilyttää kurssinsa eli kuinka paljon sitä täytyy aktiivisesti ohjailla, jotta kurssi säilyy ja toiseksi, kuinka herkästi se tottelee annettuja ohjausimpulsseja. Kyseinen kolmen aluksen puskuyhdistelmä oli molemmissa ominaisuuksissa huono. Yhdistelmä oli epäsymmetrinen ja se pyrki kääntymään oikealle. Suoraan ajettaessa peräsin oli sen vuoksi koko ajan käännettynä vasempaan. Yhdistelmän kokoon nähden hinaajan peräsin on todennäköisesti alimittainen. Yhdistelmän osien syväydet erosivat hieman toisistaan, mikä aiheutti käännöksissä yllättäviä ohjaustarpeita. Kahden aluksen yhdestä muodostaman keulan muoto aiheutti epästabiilisuutta sekä suoralla kurssilla, että käännöksissä. Lisäksi syntyi yhdistelmää linnan puolelle kääntävä momentti, joka johtui veden virtauksen nopeuserosta yhdistelmän eri puolilla (kohta 1.2.3).

Peräsimen tavanomainen kääntymisnopeus on noin 2,5°/s. Erikoisaluksilla kuten hinaajilla se saattaa olla suurempi. Hinaaja PUSKUn peräsimen tietoja ei ole ollut käytettävissä. Aluksen tehokkaaseen kääntymiseen tarvitaan 20-30° peräsinkulma. Tämän kulman saavuttamiseen kuluu aikaa useita sekunteja. Usein käytetään pienempää kulmaa, esim. 10°, varsinkin jos joudutaan kääntämään peräsin puolelta toiselle. Aluksen hitaudesta johtuu, että sen merkittävään kääntymiseen saattaa kulua muutama kymmenen sekuntia. Näiden seikkojen vuoksi ohjailu perustuu paljolti kokemuksen tuomaan ennakkointiin.

Aluksen ohjaus tapahtui kahden vivun avulla. Toisella säädettiin koneen kierroksia, toisella peräsinkulmaa. Molempien ohjaus oli ns. NFU-tyyppiä, mikä tarkoittaa sitä, että esim. peräsin kääntyy vivun määräämään suuntaan niin kauan, kun peräsinvipua pidetään käännettynä. NFU-ohjauksella tapahtuu helposti ylisuuria korjauksia. Tästä puolestaan on seurauksena tahatonta mutkailua. NFU-ohjauksen käyttö on erittäin vaikea ohjaustapa virtaavassa vedessä, koska peräsinkulmaosoitinta joudutaan seuraamaan koko ajan. Yhdistelmän ohjauspaikalta oli noin 70 m näkösäde keulan kohdalla olevaan veteen. Lisäksi ohjauspaikka oli proomu PÖLLI 7:n keskellä ja vasemmalla yhdistelmän keskilinjasta, joten sivuille ja keulaan jäi katvealue. Se vaikeutti kokonaisuuden hahmottamista. Käytetty ohjauspaikka oli kuitenkin käytettävissä olleista paras.

NFU-ohjaus, katvealueet ja ohjailutoimenpiteiden vaatima ennakkointi ovat johtaneet helposti muutaman sekunnin päätösviiveeseen. Tänä aikana alus liikkui 5-10 metriä. Tästä seikasta oli haittaa linnan ohjurin ohituksessa.

Varsinkin ahtaissa, matalissa ja virtaavissa kulkuvesissä aluksen ohjaustehtävä on vaativa ja satunnaiset häiriöt kuten virtausmuutokset, aluksen epästabiilisuus ja tuuli lisäävät mahdollisuutta osua väylän reunoihin.

2.2 Yhdistelmä ja väylä

Kuvien 13 ja 20 mukaan yhdistelmä seurasi melko hyvin virtauksia, mutta sen asentoa oli mutkissa muutettava. Sen reitti oli mutkaileva, minkä johdosta sitä oli ohjailtava aktiivisesti. Yhdistelmä oli siten jatkuvassa mutkailuliikkeessä Kyrönsalmen ylävirrasta lähtien. Yhdistelmän suuntaaminen Linnasalmeen tapahtuu käytetyssä väylävalinnassa välittömästi käännöksen jälkeen päinvastoin kuin rautatiesillan ohjainten kautta kulkevassa väylävaihtoehdossa, jossa suunnataan lähes suoraan Linnasalmeen. Tällainen ajolinja ei salli edes pientä ohjausvirhettä ilman, että vaarana on törmätä väylän reunoihin.

Puskuyhdistelmän leveys oli 18 m, pituus 61,5 m. Mutkailusta johtuvan kulman on arvioitu olleen 5-10 astetta. Tämän johdosta yhdistelmän vaatima tila leveyssuunnassa kasvoi 5-10 m. Ohjeellisen väylän leveyden⁴ tulisi olla 2,2 x aluksen leveys + 10 m, mikä tässä tapauksessa johtaa leveyteen 50 m. Yhdistelmän syvyydellä oli Linnasalmissa käytettävissä leveyttä noin 35 m. Väylämitoituskriteerien mukaan yhdistelmä oli liian leveä. Näin leveän aluksen ajaminen Linnasalmosta sisälsi siten riskin osua väylän reunoihin. Tallisaaren puolella olevan matalan rannan vuoksi luonteva ajolinja kulkee väylän linnan puoleista reunaa. Ajolinjan valintaa edesauttaa myös yhdistelmän ohjauspaikan sijainti vasemmalla sen keskilinjasta. NFU-ohjausta käyttäen on ajo 30 m leveään virtaavaan väylänkohtaan vaikeata yli 20 metriä väylätilaa tarvitsevalla yhdistelmällä.

Yhdistelmä on ylläolevänäkin periaatteessa mahdollista ajaa Linnasalmen läpi onnistuneesti, kuten aiemmat ajot osoittavat. Ei ole tietoa, kuinka lähellä ne olivat törmäystä väylän reunoihin. Joka tapauksessa riski epäonnistua on melko suuri, siksi vaikea tämä tehtävä on. Koska tätä yhdistelmää oli ajettu harvoin, ei kokemuksen tuomaa rutiinia ollut kehittynyt. Jokainen kerta oli siten uusi yritys. Varsinaista rutiinia ei voikaan syntyä virtausten vaihtelun vuoksi.

2.3 Törmäys

Yhdistelmän liikkeistä onnettomuudessa ei ole rekisteröintitietoa. Tutkijat ovat laatineet onnettomuuden oletetun tapahtumaketjun, joka on esitetty seuraavassa.

Yhdistelmän nopeuden on arvioitu olleen Kyrönsalmen maantiesillan kohdalla noin kolme solmua. Siellä virran nopeus oli noin puoli solmua. Ohjailtavuuden aikaansaamiseksi yhdistelmä liikkui siis noin 2,5 solmua veteen nähden. Linnansalmea lähestyttäessä virran nopeus kasvaa hieman alle puoleentoista solmuun, joten yhdistelmän nopeus oli noin neljä solmua eli 2 m/s pohjan suhteen. Nopeuden kasvu keskittyy viimeiselle sadalle metrille ennen salmea. Kyseisenä päivänä oli keskivirtaamatilanne, jolloin virtausnopeudet salmessa eivät ole erityisen voimakkaita. Virtausnopeus vaikutti lähinnä siihen, että yhdistelmä törmäsi ohjuriin noin neljän solmun nopeudella ja törmäyksen seurauksena alkoi kääntyä voimakkaasti oikealle.

⁴ Laivaväyliä suunnitteluohjeet, Merenkulkulaitos 2001.

Ajolinja Kyrönsalmessa kiertäen siltojen ohjurit seuraa hyvin virran suuntaa. Ajautuminen väylän vasempaan reunaan, linnan puolelle, on voinut olla seurausta useamman seikan yhteisvaikutuksesta:

- 1) Ajautuminen epähuomiossa liiaksi vasemmalle (päälikkö kertoi meriselityksessä, että viimeinen käännös oikealle alkoi hiukan liian myöhään)
- 2) Ajautuminen virran vaikutuksesta vasemmalle (rautatiesillan jälkeen salmen keskellä olevat virtauksen virtaviivat ohjautuvat lähelle Linnasaarta)
- 3) Rautatiesillan luona tehty ohjauskorjaus vasemmalle on saattanut viedä yhdistelmän kohti Linnasaarta vievälle liikeradalle (NFU-ohjaukselle tyypilliset ylisuuret korjaukset on mahdollinen syy tähän)

Kun yhdistelmä kulki ohjausvirheen takia liian läheltä Linnasaarta, se osui linnanpuoleiseen ohjuriin, josta se sai kimmokkeen ja alkoi kääntyä oikealle. Päälikkö oli mahdollisesti yrittänyt korjata tilannetta kääntämällä peräsintä lisää oikealle, jolloin peräsinvoima olisi kääntänyt alusta kimmokkeen suuntaan. Köysikiinnitys saattoi törmäyksessä ohjuriin joustaa niin, että hinaaja PUSKUn perä kääntyi hieman oikealle, mikä on edelleen voinut lisätä kääntymistä oikealle.

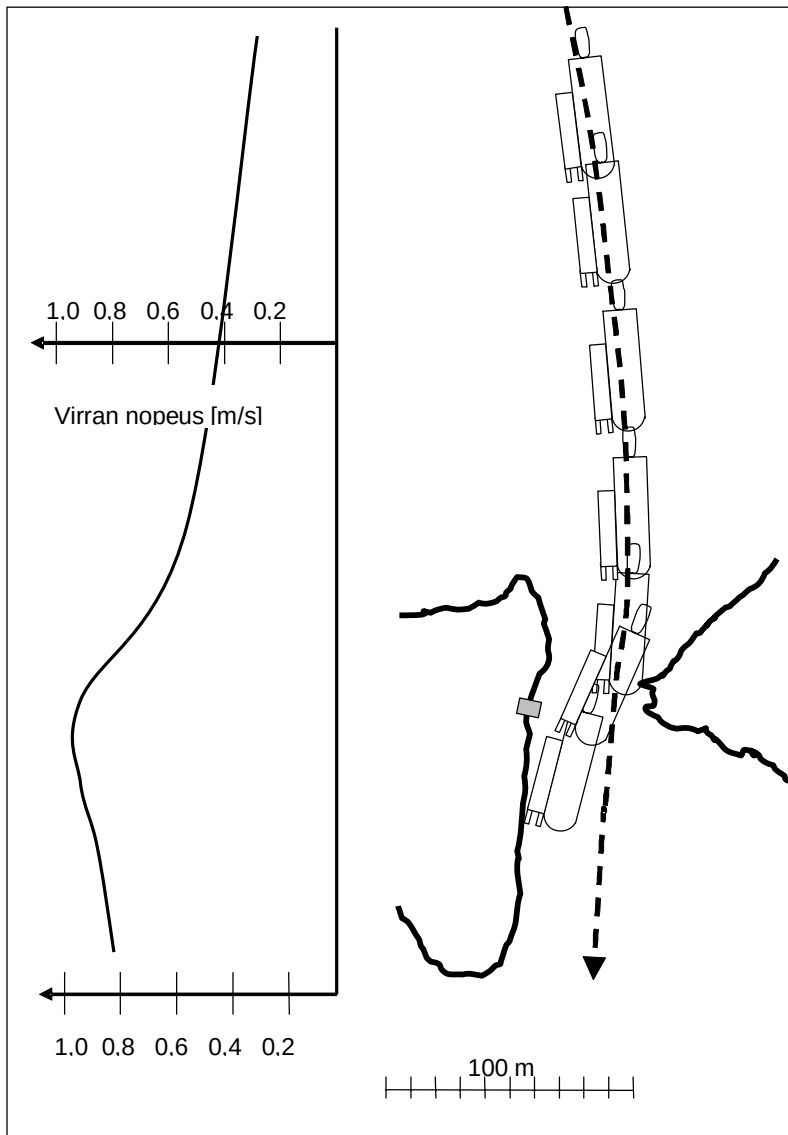
Ohjurista karilleajopaikkaan on noin 80 metriä. Neljän solmun nopeudella sen kulkemiseen kuluu 40 sekuntia. Meriselityksen mukaan Linnasaaren ohjuriin törmäyksen jälkeen vaihte oli vapaalla, jolloin yhdistelmä alkoi lähestyä ajalehtimistilannetta. Koska tällöin virtaus peräsimen heikkenee, ohjausteho peräsimellä vähenee. Joka tapauksessa ranta oli niin lähellä, että ottaen huomioon suunnanmuutokseen tarvittavat ajat rantaan törmäminen oli väistämätöntä. Suunnanmuutokseen tarvittava aika koostuu seuraavasti: reagointiaika + peräsimen kääntämiseen oikealta täydet yli vasemmalle kuluva aika (20-28 sekuntia) + yhdistelmän kääntymisen alkamiseen ja kääntymiseen kuluva aika. Suunnan korjausta ajatellen alkuhetkellä peräsin oli kääntyneenä "väärälle" puolelle.

Mitään tekniseen vikaan viittaavaa ei tutkinnan yhteydessä ole tullut esille. Yhdistelmän mahdollinen kulku on esitetty tarkemmin kuvassa 21. Tällä kertaa ahtaan väylän, virtauksen, yllä olevan yhdistelmän ja yhdistelmän ohjailuominaisuuksien aiheuttamat riskit johtivat ohjauksen epäonnistumiseen.

2.4 Muita havaintoja onnettomuudesta

Propsilasti oli kiinnitetty siten, että karilleajo ja pieni kallistuma saivat sen liikkeelle. Myös kuormauskone liikahti, oli pudota veteen ja vaurioitui. Tutkinnassa ei ole selvitetty, olisiko lastin kiinnityskäytännöissä parantamista. Sisävesilläkin liikuttaessa lastin kiinnityksessä tulee ottaa huomioon lastin ominaisuudet ja ennakoita reitin olosuhteet.

Tällaisen yhdistelmän hinauskatsastuksesta ja yhdistelmälle asetettavista vaatimuksista ei ole selkeitä määräyksiä. Käytännössä hinauksen toteutus jää kuljetuksen antajan ja pääliikön vastuulle.



Kuva 21. Yhdistelmän kulku Linnasalmessa ja virran arvioitu nopeus reitillä. Katkoviivalla on näytetty suunniteltu reitti.

2.5 Kyrönsalmen väylän ongelmia yleisemmin

Aiempien törmäysselostusten ja väylälle tehtyjen mallikokeiden mukaan normaalin Saimaan aluksen kulku läpi Kyrönsalmen on vaativa suoritus, vaikka aluksilla on hyvät ohjailulaitteet ja keulapotkuri. Läpiajo suoritetaan kokeneen luotsin ohjauksessa. Lisäksi käytetään hyväksi siltojen kohdalla olevia johteita. Johteet ovat osoittautuneet tarpeelliseksi helpottaen alusten ohjailua ja vähentäen törmäystapauksessa seurausten vakavuutta. Lisäksi Linnasalmeen suunnataan lähes suoraan rautatiesillan ohjainten kautta kulkevassa väylässä.

PÖLLI 7:n karilleajon seuraukset olivat lähinnä veteen hajonneen propsikuorman vaara muulle vesiliikenteelle. Tämä vaara selvitettiin tukkien ripeällä poiskeräämisellä.

Tallisaaren puoleiset ohjaimet ja pitempi ohjain linnan puolella olisivat voineet estää onnettomuuden. Kulku Olavinlinnaan olisi keskeytynyt, jos olisi osuttu ponttonisillan Tallisaaren puoleiseen ramppiin. Olavinlinnassa on yleisötilaisuuksien aikana tuhansia ihmisiä, joiden poistumisen järjestäminen olisi ponttonisillan ollessa pois käytöstä vaativa ja paljon aikaa vievä operaatio. Ohjainten rakentaminen ja muiden ponttonisiltaa suojaavien ratkaisujen toteuttaminen olisi huomattavasti uuden väylän rakentamista huokeampi vaihtoehto.

Tutkinnassa tutustuttiin myös luotsien käyttämään väyläkaavioon, kuva 14, joka on aiinoa laajemmin käytössä oleva kuvaus Kyrönsalmen virtausolosuhteista. Tutkinnassa kiinnitettiin huomio siihen, että ko. kaaviossa ei ole esitetty virtausnopeuden kasvamista yli kaksinkertaiseksi ylävirralta maantie- ja rautatiesiltojen luota Linnasalmeen. Lisäksi aluksen päällikkö oletti virtausnopeuden olevan Linnasalmessa 3-4 solmua, vaikka mitaustietojen mukaan suurimmat esiintyvät nopeudet ovat noin 2,4 solmua. Onnettomuuden tapahtumahetkellä virtausnopeus oli selvästi alle kaksi solmua. Tämä viittaa siihen, että ilman luotsia Kyrönsalmen läpi harvoin liikennöivien alusten päälliköillä ei ilmeisesti ole tarkkaa tietoa salmen virtausolosuhteista.

Merenkululaitoksessa on laadittu suunnitelmia syväväylän siirtämiseksi pois vaikeasti navigoitavasta Kyrönsalmesta⁵, joka on lisäksi merkittävän turisti- ja suojelukohteen vieressä. Alusliikenteen suuren onnettomuusriskin oletetaan kasvavan liikenteen lisääntyessä. Liitteessä 1 on esitetty suunnitellut väylävaihtoehdot.

2.6 Pelastustoimien arviointia

Päällikkö ei tehnyt hälytystä, vaikka sen tekeminen olisi hänelle kuulunut. Hän oli siirtynyt pohjakosketuksen jälkeen proomusta hinaajalle ilman matkapuhelintaan, eikä hinaajalla ollut kiinteätä yhteydenpitovälinettä.

Muut tekivät nopeasti hälytyksiä tapahtuneesta. Ponttonisillan siltavahti soitti ilmoituksen hälytyskeskukseen ja oopperajuhlien johtaja ilmoitti tapahtuneesta kello 20.21 poliisille vain kaksi minuuttia karilleajon jälkeen.

Toimenpiteet ajalehtivien tukkien keräämiseksi rantaan käynnistettiin nopeasti. Tukeista varoitettiin veneilijöitä radiotiedotuksella sekä VHF-kanavalla 16. Lisävahingot onnistuttiin tiedottamisen avulla välttämään. Keräysoperaatioon osallistui useita veneitä, noin 30 henkilöä ja se saatiin tehtyä ripeästi. Kello 3 aamuyöllä suurin osa tukeista oli kerätty.

⁵ Savonlinnan syväväylän siirron ympäristövaikutusten arviointi, Merenkululaitos 2000.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Karilleajoon johtanut tapahtumaketju

Ylileveän yhdistelmän proomu törmäsi ohjauksen epäonnistumisen vuoksi Linnasaaren rannassa olevaan ohjuriin. Tällöin yhdistelmä kääntyi kohti väylän vastarantaa Tallisaarta ja ajautui sen rantakivikkoon. Ranta oli niin lähellä, että ottaen huomioon suunnanmuutokseen tarvittavan ajan, päällikkö ei voinut estää törmäystä.

3.2 Onnettomuuteen vaikuttaneita taustatekijöitä

Yhdistelmän ylisuuri leveys väylän leveyteen nähden, Linnasalmen virtausominaisuudet ja yhdistelmän huonot ohjailuominaisuudet yhdistettynä käytettyyn peräsinohjaukseen (NFU) johtivat törmäykseen Olavinlinnan puoleiseen ohjuriin. Näkyvyyttä keulan suuntaan hättäsivät yhdistelmän suuri pituus ja korkea lasti, vaikka ohjauspaikka oli suhteellisen korkealla. Koska päällikkö oli ajanut tätä yhdistelmää edellisellä purjehduskaudella useasti, mutta tällä kaudella yhden kerran Kyrönsalmen läpi, ei kokemuksen tuomaa rutiinia ollut kehittynyt.

Tapahtunut onnettomuus on esimerkki hankalasti ohjailtavaksi koostetun yhdistelmän kulusta ahtaalla ja virtausominaisuuksiltaan muuttuvalla väylällä. Tapaus osoittaa myös lastin irtoamisesta ja sen virtaan joutumisesta aiheutuneet vaarat muulle liikenteelle.

3.3 Muita tutkinnassa esiin tulleita turvallisuushavaintoja

Väylä on kaikentyyppisille aluksille vaikea ajaa. Luotseilla on väyläkaavio, joka on ainoa käytössä oleva kuvaus Kyrönsalmen virtausolosuhteista, mutta siihenkään ei ole merkitty virtausnopeuksia. Kaikkien väylän käyttäjien saatavilla tulisi olla väyläkaavio, jossa on esitettyinä olemassa olevien virtausmittauksien tulokset ja syvyytiedot sekä se, että virtausnopeus kasvaa yli kaksinkertaiseksi Linnasalmessa. Tämä auttaisi alusten päälliköiden ja luotsien ohjailutoimenpiteiden suunnittelua.

Tämän ja muiden vastaavien väylään nähden ylileveiden yhdistelmien kulkua Kyrönsalmen läpi ei ole mitenkään erityisesti valvottu. Erikokoiset ja ohjausominaisuuksiltaan erilaiset hinaus- ja puskuyhdistelmät ovat voineet harkintansa mukaan ajaa Kyrönsalmen läpi. Sisävesien väylien vaikeasti ohjattaville osuuksille ei ole liikennesääntöjä, joissa esitetään mm. aluksen suurimmat sallitut mitat tai vaadittavat ohjausominaisuudet väylän mitoista ja muista ominaisuuksista riippuen.

Kyrönsalmen väylä säilyy ilmeisesti pitkään alusten pääasiallisena kulkureittinä Savonlinnan ohi. Olavinlinnassa on yleisötilaisuuksien aikana tuhansia ihmisiä. Linnaan johtavan ponttonisillan toiminnan varmistamiseksi ja alusten kulun turvaamiseksi ei Linnasalmessa ole kuitenkaan kunnon ohjaimia.



Päällikkö ei tehnyt hälytystä. Nyt sillä ei ollut merkitystä, koska muut tekivät hälytyksen nopeasti. Päällikkö on vastuussa hälytyksen tekemisestä.

Ohjeistusta hinaus/puskuyhdistelmien koostamisesta, lastin kiinnittämisestä sekä riittävän näkyvyyden takaamiseksi ohjailua varten tulisi kehittää.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tutkinnassa on selvinnyt, että onnettomuuteen joutunut yhdistelmä oli väylän mittoihin nähden ylileveä väylien mitoitusnormien perusteella. Ylileveät tai huonosti ohjailtavissa olevat yhdistelmät, joissa mahdollisesti ei ole riittävästi näkyvyyttä ohjailua varten, ovat selvä onnettomuusriski vaarantaen ainutlaatuisen ympäristön kohteet. Sisävesien väylien vaikeasti ohjattaville osuuksille tarvittaisiin liikennesäännöt, joissa esitetään mm. aluksen suurimmat sallitut mitat.

Tutkijat suosittavat, että

1. *Merenkululaitos määrittelee Kyrönsalmen väylälle alusten maksimikoon.*

Kyrönsalmen alusliikenteen turvallisuuden parantamiseksi ja Olavinlinnan ponttonisillan toiminnan varmistamiseksi tarvitaan toimia. Kokemusten mukaan ohjaimet ovat osoittaneet tehokkuutensa ohjaamaan alusten kulkua ja estämään törmäyksiä siltojen rakenteisiin.

Tutkijat suosittavat, että

2. *Merenkululaitos selvittää mahdollisuudet asentaa Linnasalmeen historiallisesti arvokkaan kulttuurikohteen luonteeseen sopivat ohjaimet.*

Helsingissä 4.5.2004

Martti Heikkilä

Taru Hannikainen

Olavi Huuska

LÄHTEET

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Väylän merikortit.
2. Merionnettomuusilmoitus, Järvi-Suomen merenkulkupiiri 18.7.2002.
3. Pöytäkirja meriselityksestä Savonlinnan käräjäoikeudessa, 02/1081 19.7.2002.
4. PÖLLI 7 katsastuspöytäkirjoja.
5. Valokuvia Kyrönsalmesta ja onnettomuusaluksista.
6. Selostuksia aiemmista onnettomuuksista, otteita liitteenä.
7. Virtausmittausten tuloksia paikan päältä ja mallikokeista, ajokokeita.
 - Ajohavaintoja Kyrönsalmessa 1969 mm. ms TIIRA ja ms ESSO FINLANDIA.
 - Itä-Suomen vesioikeuden lupa ponttonisillan rakentamiselle 1974. Tässä päätöksessä mainitaan, että Saimaan syväväylän leveys on ponttonisillan kohdalla 32 m sekä Linnansalmen kapeimmalla kohdalla noin 30 m.
 - Imatran voima 1988 [P. Mustonen/VIKM 5.9.1988 "Savonlinnan syväväylän mallikokeet"].
 - Tielaitos: Kyrönsalmen liikenteenohjausjärjestelmän esiselvitys ja esisuunnitelma 10.6.1997.
 - Kyrönsalmen tuuli- ja virtausmittauksia vuodelta 1970, tie- ja vesirakennushallituksen teettämä selvitys ponttonisillan mitoitusta ja mallikokeita (1972) varten.
 - Imatran voima 1987, virtausmittaukset mallikokeita varten.
8. Merenkululaitos: Savonlinnan syväväylän siirron ympäristövaikutusten arviointi, 2000.
9. Siltojen avaus- ja ohjausselostukset.
10. Vedenkorkeus Savonlinnan Kyrönsalmessa 11.7.2002. Sähköposti Merenkululaitokselta 30.9.2003.

KYRÖNSALMEN SYVÄVÄYLÄN SIIRTOSUUNNITELMAHANKE (TILANNE SYKSYLLÄ 2003)

Seuraavassa on käytetty lähteinä julkaisua "Savonlinnan syväväylän siirron ympäristövaikutusten arviointi", Merenkululaitoksen julkaisuja 2/2001, Ympäristöministeriön kotisivulla olevaa yllämainittuun arviointiselostukseen saatujen lausuntojen yhteenvetoa sekä Liikenne- ja viestintäministeriön kotisivulta saatua alla mainittuja lähteitä.

Merenkululaitoksen tavoitteena on siirtää Savonlinnan syväväylä pois ympäristöltään herkästä ja laivaliikenteen kannalta vaikeasti navigoitavasta Kyrönsalmesta. Hanke liittyy Savonlinnan tie-, rata- ja syväväyläjärjestelyjen kokonaishankkeeseen, jossa liikennejärjestelyjen suunnittelu on jatkunut jo runsaat 40 vuotta.

Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla on laadittu Suomen merenkulun strategia vuoteen 2012 saakka. Yhtenä osana on laadittu meri- ja sisävesiväylien kehittämisohjelma vuosille 2002-2006.

1. Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaiset toteuttamisvaihtoehdot ovat:

Laitaatsalmen syväväylä

Laitaatsalmen kohdalla on tutkittu kahta syväväylän linjausvaihtoehtoa; *läntinen ja itäinen* vaihtoehto. Lisäksi Laitaatsalmen maantiesilloilla on kaksi siltojen avattavuuteen liittyvää alavaihtoehtoa:

Kiinteä silta, jonka alikulkukorkeus on 16 m. Tällöin korkeammat kiinteämastoiset alukset käyttävät edelleen Kyrönsalmea.

Avattava silta, jonka alikulkukorkeus on 12, 14 tai 16 m. Tällöin kaikki alukset voidaan ohjata Laitaatsalmen kautta.

Molemmissa vaihtoehdoissa junaliikennettä varten rakennetaan *avattava rautatiesilta*. Rautatiesillan teknisinä vaihtoehtoina on tutkittu nostosiltoja, joissa silta joko nostetaan 25 m:n korkeuteen tai lasketaan väylän pohjalle alusliikenteen ajaksi.

Uuden syväväyläosan pituudeksi tulee hieman yli 1 km. Syväväylää varten Laitaatsalmea tulee syventää ja leventää, jolloin väylälle voidaan keskittää suurin osa Savonlinnan ohi kulkevasta vesiliikenteestä. Laitaatsalmea käytetään edelleen myös nippu-uiton reittinä.

Aholahden syväväylä ja kanava

Aholahden vaihtoehdossa uusi avokanava läpäisee Haukiveden ja Pihlajaveden välisen kannaksen. Kanavan pituus on noin 2 km ja leveys 30-45 m. Lisäksi väylän ruoppaustöitä on tehtävä myös nykyisillä vesialueilla.

Kanavan yli on suunniteltu rakennettavaksi kiinteä, alikulkukorkeudeltaan 24,5 metriä korkea maantie- ja rautatiesilta.

Aholahtivaihtoehtoon liittyy Poukkusalmen ylittävä katuysteys Pihlajaniemeen. Poukkusalmen sillan osalta vaihtoehtoina ovat joko kiinteä, alikulkukorkeudeltaan 24,5 m korkea silta tai avattava silta jonka alikulkukorkeus on 12 m.

Kyrönsalmen syväväylä

Nykyinen väylä Kyrönsalmissa on niin sanottu 0-vaihtoehto, jossa tarkastellaan nykyistä tilannetta ja sen kehittymistä mikäli syväväylän siirtohanketta ei toteuteta.

Hylätyt vaihtoehdot

Aiemmissa suunnitteluvaiheissa on karsittu seuraavat Laitaatsalmeen liittyvät vaihtoehdot:

Matala, alikulkukorkeudeltaan 5-7 metrin avattava maantiesiltavaihtoehto karsittiin tieliikenteelle aiheutuvien merkittävien lisähaittojen takia.

Tietunnelivaihtoehto karsittiin rakennuskustannusten, kevyen liikenteen olosuhteiden sekä pohjaolosuhteista johtuvien rakentamisaikaisten vaikeuksien ja riskien takia.

2. Ympäristövaikutusten (YVA) arviointimenettely

Arviointimenettely käynnistyi, kun Merenkululaitos toimitti *arviointiohjelman* Etelä-Savon ympäristökeskukselle helmikuussa vuonna 2000. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan Merenkululaitoksen esittämä suunnitelma arvioitavista vaikutuksista ja arviointimenetelmistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt ympäristökeskuksen toimitettua lausuntonsa *arviointiselostuksesta* Merenkululaitokselle. vuoden 2001 syksyllä.

Sekä arviointiohjelma, että arviointiselostus ovat olleet virallisesti esillä ja esitelty kiinnostuneille tahoille, joiden lausunnot on käsitelty yhteysviranomaisen lausunnossa koskien arviointiselostusta.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, joten siihen ei liity myöskään valitusoikeutta. Arvioinnin tulokset on otettava huomioon syväväylähankkeen jatkosuunnittelussa ja lupamenettelyissä sekä päätöksenteon valmistelussa.

3. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Liikenne- ja siltahankkeet

Savonlinnan syväväylän siirto liittyy Savonlinnan liikenneongelmien kokonaistarkasteluun, johon on haettu ratkaisua jo 1960-luvulta lähtien. Vuonna 1989 liikenneministeriön työryhmä teki selvityksen Savonlinnan syväväylä-, tie- ja ratajärjestelyjen muodostamasta hankekokonaisuudesta. Liikenneministeriö esitti raportista antamassaan kannanotossa mm. syväväylän siirtämistä Aholahteen. Valtatien 14 yleissuunnitelma välillä Aholahdi-Mertala valmistui vuonna 1990. Valtatien 14 tiesuunnitelma valmistui vuonna 1993.

Tielaitoksen esityksestä Liikenneministeriö päätti vuonna 1997 huonokuntoisen Kyrönsalmen maantiesillan korvaamisesta uudella avattavalla sillalla. Samassa yhteydessä oli tarkoitus parantaa valtatie 14 Kyrönsalmen kohdalla nelikaistaiseksi tieksi ja rakentaa toinen avattava silta nykyisen viereen. Uuden sillan rakentaminen käynnistyi vuonna 1998 ja valmistui syksyllä 2000. Tielaitos pitää välttämättömänä vielä toisen kaksikaistaisen maantiesillan rakentamista Kyrönsalmeen puretun maantiesillan paikalle.

Liikenneministeriön vuonna 2000 asettama työryhmä on selvittänyt Savonlinnan kokonaisliikenne- järjestelyjä. Uusi selvitystyö ohikulkutien, Kyrönsalmen toisen maantiesillan, rautatien ja syväväylän rakentamisesta on parhaillaan käynnissä.

Kaavoitus

Ympäristöministeriön 18.2.2000 vahvistamassa Savonlinnan seudun seutukaavassa laivaväylä on merkitty Kyrönsalmeen ja Laitaatsalmeen. Aholahden on merkitty ohjeellinen laivaväylä. Savonlinnan yleiskaavassa 2000 on alustava varaus Aholahden kanavalle ja Laitaatsalmeen on merkitty nykyinen uittoväylä. Aikaisemmissa Savonlinnan keskustan länsiosia koskevassa yleiskaavassa on syväväylä osoitettu Aholahden ja Laitaatsalmeen on merkitty laivaväylä vain valtatie 14 eteläpuolelle. Keskustan länsiosien osayleiskaavoitus on tarkoitus käynnistää vuonna 2001. Kaavoitusratkaisuihin vaikuttaa osittain ympäristövaikutusten arvioinnista saadut tulokset.

Alueen nykyiset asemakaavat ovat yleiskaavojen periaatteiden mukaisia ja niiden liikennealueet vastaavat valtatie 14 tiesuunnitelman mukaista tilatarvetta. Jos syväväylä rakennetaan Laitaatsalmeen, Laitaatsalmen nykyinen vahvistettu asemakaava joudutaan tarkistamaan. Aholahden ja Kyrönsalmen syväväylävaihtoehtoista ei aiheudu asemakaavojen tarkistamistarvetta.

4. Hankkeen sijoittuminen Suomen vesiväylien kehittämissuunnitelmissa

Liikenne- ja viestintäministeriö asetti 23.8.2001 työryhmän laatimaan meri- ja sisävesiväylien pitkän tähtäimen kehittämisohjelmaa. Työn tavoitteena oli laatia kehittämisohjelma toteutus- ja rahoituspäätösten perustaksi. Työryhmä luovutti raporttinsa 8.4.2002. Ote raportista:

"Sisävesien tavaraliikenteen väylät ja kanavat

Sisävesiväylien ja kanavien kehittämistä tarkasteltiin omana kokonaisuutenaan. Saimaan kanavan vuokrasopimusneuvottelut ovat käynnistymässä. Työryhmä katsoo, että tässä vaiheessa ei ole edellytyksiä ottaa kantaa hankkeisiin, jotka liittyvät meriyhteyteen Saimaan kanavan kautta. Asiaan palataan, kun uusi vuokrasopimus Venäjän kanssa on tehty.

Esillä olleet sisävesiväylien kehittämisinvestoinnit eivät osoittautuneet kannattavuustarkasteluissa vielä toteuttamiskelpoisiksi. Saimaan kanavan tilanne aiheuttaa epävarmuutta teollisuudelle ja liikennöitsijöille sekä väylien kehittämiselle ja väylähankkeiden toteuttamiselle lähivuosina.

Työryhmä esittää kantanaan, että sisävesiväylien kehittäminen vuosina 2003-2006 tapahtuu seuraavien periaatteiden mukaisesti:

3. Merenkululaitos **jatkaa talviliikenneselvityksiä** ja selvitystä Viipurinlahden jäänmurron vastuukysymyksistä. Savonlinnan syväväylän siirrosta on perusteltua tehdä jatkotarkasteluja, kun vuokrasopimusneuvottelut ovat edenneet riittävästi. Kohdassa 3 esitettyjä toimenpiteitä toteutetaan olemassa olevalla toimintamäärärahalla."

5. Yhteenveto

Kyrönsalmen syväväylän siirtohankkeen suhteen on valmius jatkosuunnittelun käynnistämiseen, mutta se joutunee odottamaan Saimaan kanavan vuokrasopimuksen uusimisen jälkeistä aikaa ja tuolloin tehtäviä päätöksiä.

OTTEITA ONNETTOMUUSKUVAUKSISTA KYRÖNSALMESTA

MS MUSTOLA törmäsi rautatiesillan johteisiin 18.9.1981. Linnasalmen jälkeen alusta käännettiin kohti rautatiesillan johteita käyttäen 10 asteen ruorikulmaa oikealle. Kääntyminen oli Linnaluodon välittömässä läheisyydessä luotoa kiertävän länsisuuntaisen, luodon ja Tallisaaren väliseen aukkoon suuntautuvan virran vaikutuksesta hidasta. Linnanaukon ja rautatiesillan johteiden puolivälissä kääntyminen muuttui hyvin nopeaksi edellä esitetylle vastakkaissuuntaisen, Olavinlinnan itäpuolelle suuntautuvan virran vaikutuksesta. Tällöin ruori komennettiin keskelle ja lähes välittömästi 10° vasemmalle. Tämän jälkeen alus eteni johteiden suuntaisesti, etäisyyden johteisiin ollessa noin 15 metriä. Mainitun itäsuuntaisen virran vaikutuksesta alus siirtyi sivusuuntaan oikealle törmäen oikeanpuoleisen johteen viistoon osaan tämän ja johteen suoran osan liitoskohdan läheisyyteen. Törmäyshetkellä ruori komennettiin 10° oikealle ja keulapotkuri ohjaamaan oikealle. Toimenpiteellä pyrittiin estämään aluksen törmääminen vasemman puolen johteeseen. Toimenpiteestä huolimatta alus kimposi oikean puolen johteesta vasemmanpuoleiseen ja keulakorokkeen vasen sivu törmäsi kivipilarin suojaparrutukseen. Seurauksena johteisiin ja suojaparrutukseen tuli pieniä vaurioita.

MS MUSTOLA törmäsi rautatiesillan johteeseen 4.5.1982. Maantiesillan aukon jälkeen käännettiin ruoria ensin 10° oikealle ja kun alus ei alkanut tällä kääntyä, 20° sekä annettiin koneella pieni potku, jolloin alus alkoi kääntyä oikealle. Kääntymisen alettua otettiin ruori ensin keskelle ja sitten vastaan ja käskettiin ruorimiehen ohjata suoraan kohti vasemman puoleisen johteen kärkeä. Samalla käytettiin keulapotkuria koko tehollaan työntämään aluksen keulaa vasemmalle, tarkoituksena kompensoida sivuvirran aiheuttama oikealle työntävä vaikutus. Näistä toimenpiteistä huolimatta alus jatkoi kääntymistään oikealle, jolloin ruorin tehon lisäämiseksi lisättiin konetehoa. Tällä toimenpiteellä kääntyminen oikealle saatiinkin pysäytetyksi, mutta alus oli tällä välin edennyt jo niin lähelle johteita, että sitä ei enää ehditty nostaa täysin takaisin aukkoon vaan aluksen oikea sivu osui oikeanpuolisen johteen viiston osan ja suoran osan kulmakohtaan, josta alus kimposi vasemmalle, jolloin keulakorokkeen takakulman kohta osui silta-arkun ensimmäiseen suojaparruun. Alus ei saanut vaurioita, mutta silta-arkku ja suojaparru vaurioituivat.

MS SIGGEN ajoi 23.6.1983 Kyrönsalmen virrassa karille. Alus oli tulossa myötävirtaan, sillat olivat auki, virtaus oikealta ja tuuli voimakkaana perän puolelta. Maantiesilta ohitettiin normaalisti. Välittömästi sen jälkeen käännettiin ruori täysin oikealle, mutta alus ei alkanut kääntyä tarpeeksi. Voimakas tuuli painoi alusta sivuttain vasemmalle ja lopulta se osui rantakallioon jääden keski-osaan kiinni. Paikalle jouduttiin tilaamaan hinaajat irrotusoperaatiota varten. Selvityksen tehneen luotsin mukaan kahdella aikaisemmalla luotsauskerralla on kääntyminen maantiesillasta rautatiesillan johteisiin mennyt pitkäksi. Näillä kerroilla on peruutettu ja vasemmalta tuleva virta on työntänyt aluksen väylälle. Tällä kerralla ei käynyt niin kovan tuulenpuuskan vuoksi. Hän lisää vielä, että muillakin luotseilla on samoja kokemuksia.

MS LADOGA I yrittäessään tähdätä rautatiesillan johteiden väliin 13.8.1987 törmäsi oikeanpuoleiseen pilariin, sillä seurauksella että kolme puista pystyparrua katkesi ja aluksesta vaurioitui sivulevytystä. Tapauksesta ilmoituksen tehnyt luotsi kuvailee selvityksessään, että aluksilla on yleensä taipumus mennä pitkäksi käännöksessä maantiesillan johteiden välistä rautatiesillan johteiden aukkoon. Useimmiten oikaisu johteiden väliin onnistuu ilman kosketusta johteisiin tai siltapilareihin. Tässä tapauksessa kuitenkin tuli poikkeuksellisen paljon vaurioita siltapilarin törmäysparruihin, koska alus oli tyhjä ja sen törmäyspalkki oli tavallista korkeammalla.

MS VOTAN törmäsi 1.9.1992 maantiesillan vasemman johteen kulmaan. Alus oli liikkunut suoraan kohti maantiesillan aukkoa, virta oli oikealta ja tuuli puhalsi navakasti aluksen keulasta vasemmalta puolen. 30-40 m ennen aukkoa tuuli kääntyi puhaltamaan voimakkaasti suoraan oikealta virran suuntaisesti. Juuri, kun aluksen keula lähestyi aukkoa, tuuli voimistui puuskaksi ja saman suuntaisen poikittaisvirran vaikutuksesta alus liikkui sivusuunnassa nopeasti vasemmalle ja törmäsi vasemman johteen kulmaan. Tapahtumasta selvityksen tehnyt luotsi toteaa, että aluksilla, joilla on kaatuvat mastot, kannattaisi ajaa leveästä aukosta kiinteän sillan ali. Tällöin ei tarvitsisi tähdätä kovassa virtauksessa kapeaan johteiden väliseen aukkoon.

MS PIA töytäisi rautatiesiltaa 16.11.1996. Sää oli vesisateinen ja tuuli lounaasta noin 6 m/s. Maantiesillan jälkeen ruorin ollessa oikealle noin 25 ruoriastetta, koneella tehtiin pieni lisäys eteen, mutta alus kääntyi edelleen voimakkaasti vasemmalle. Tällöin otettiin koneella täysi taakse. Alus pysähtyi rautatiesillan johteiden vasemmalle puolelle. Tästä alus käännettiin johteiden väliin, jolloin laivan oikea sivu nojasi johteeseen. Tämän vuoksi alus kääntyi vasemmalle ottaen keulakorokkeestaan kiinni rautatiesillan puiisiin suojapilareihin. Vauriot olivat vähäiset.



LIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

20.4.2004

726/43/2004

Onnettomuustutkintakeskus

SAAPUNUT

23.04.2004
190/5M

Vlm tutkintaselostusluonnos C 7/2002 M

Asia lausunto

Lausuntopyyntönne 12.3.2004, 112/5 M (hinaaja Pusku ja työntöproomu Pölli 7, karilleajo Savonlinnan Kyrönsalmessa) johdosta liikenne- ja viestintäministeriön merenkulkuyksikkö ilmoittaa, että yksiköllä ei ole tässä vaiheessa aihetta kommentteihin tutkintaselostuksen luonnoksen johdosta.

Yksikön päällikkö,
merenkulkuneuvos


Raimo Kurki

TIEDOKSI: Merenkululaitos, meriturvallisuus
Merenkululaitos, väylänpito

K: Tekijä RAMOC Onnettomuustutkintakeskus ltv.doc ML

Postiosoite

PL 31

00023 Valtioneuvosto

kirjaamo@minto.fi

info@minto.fi

Käyntiosoite

Eteläesplanadi 15-18, Helsinki

Puhelin

(09) 160 02

Tekstiviesti

(09) 160 28506

(09) 160 28500 (tiedotus)

LAUSUNTO 2



LAUSUNTO

23.4.2004

V-43

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

2 R. UL. 204
204/5M

Lausuntopyyntö 12.3.2004 (nro 112/5M)

HINAAJA PUSKU JA TYÖNTÖPROOMU PÖLLI 7, KARILLEAJO SAVONLINNAN KYRÖNSALMESSA 11.7.2002

Lausuntonaan tutkintaselostuksen luonnoksessa esitetyistä toimenpidesuosituksista Merenkululaitoksen Väylänpito toteaa seuraavaa:

"Merenkululaitos määrittelee Kyrönsalmen väylälle alusten maksimikoon"

Voimassa olevien säädösten mukaan Merenkululaitos voi rajoittaa väylää käyttävien alusten mittoja valtion sulk- ja avokanavilla ja avattavien siltien kohdalla. Muilla väylillä Merenkululaitos ei voi rajoittaa käytettävää aluskokoa. Kyrönsalmen avattavien siltien osalta rajoitukset on esitetty Merenkululaitoksen tiedotuslehdessä nro 5/11.5.2001 "Kanavaliikennemääräykset". Määräysten mukaan aluksen suurin sallittu leveys Kyrönsalmen avattavien siltien kohdalla on 12,6 metriä. Tätä leveämpien alusten tulee anoa erityishupaa merenkulkupiiriltä.

"Merenkululaitos selvittää mahdollisuudet asentaa Linnansalmeen historiallisesti arvokkaan kulttuurikohteen huonteeseen sopivat ohjaimet"

Linnansalmi ei ole niin kapea, että siihen tulisi mitoitusohjeiden mukaan rakentaa ohjaimia. Riittävän suojauksen aikaansaamiseksi ohjaimien tulisi lisäksi olla rakenteeltaan varsin järeät, joten niiden sovittaminen arvokkaaseen ympäristöön olisi varsin vaikeata. Kapeaan salmeen vesirajaan asennettavat kiinteät ohjaimet voivat lisäksi vaarantaa alusliikennettä, koska niihin kiinni jäävät jäälautat aiheuttavat kapeassa kohdassa kimpoamisilmiön, joka aiheuttaa useampia vaaratilanteita kuin mitä ohjaimista saatava turvallisuushyöty olisi. Linnansalmen mahdollisen ohjaimen tulisi suojata vain salmen ponttonisillan Tallisaaren puoleisia rakenteita.

Apulaisjohtaja


Risto Lång

TIEDOKSI

Järvi-Suomen merenkulkupiiri
Meriturvallisuus
Luotsausliikelaitos, Savonlinnan luotsiasema
KKo, RL, OH

OH/OH



LAUSUNTO

673/331/2004

20.4.2004

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

SAAPUNUT

21.4.2004

173/5M

Lausuntopyyntönnä 12.3.2004

LAUSUNTO KOSKIEN TYÖNTÖPROOMU PÖLLI 7:N JA HINAAJA PUSKUN KARIL-
LEAJOA SAVONLINNAN KYRÖNSALMESSA 11.7.2002

Koskien em. tapausta haluamme julkituoda seuraavat asiat koskien
tutkintaselostuksen turvallisuussuosituksia (sivu 27):

Kohta 1:

Sallitut ulottuvuudet Kyrönsalmen silloilla on määritelty Merenkul-
kulaitoksen määräyksellä Dno 3/30/2001, 8.5.2001 (Merenkululai-
toksen määräykset aluksille ja puutavaralautoille asetettavista vaati-
muksista valtion salku- ja avokanavilla sekä avattavilla silloilla).
Mainitun määräyksen 7 §:n mukaisesti merenkulkupiiri voi hake-
muksesta myöntää sallittua suuremmalle alukselle tai poikkeukselli-
selle kuljetukselle aluskohtaisen tai yhtä kuljetuskertaa koskevan lu-
van erityismääräyksiin.

Kohta 2:

Linnasalmen ohjaimen tulisi suojata vain ponttonisillan Tallisaaren
puoleisia rakenteita. Jos kapeaan Linnasalmeen asennetaan vedenra-
jaan kiinteitä ohjaimia, ne vaarantavat laivaliikennettä talvikauden
liikenteen aikana. Ohjaimiin kiinni jäävät jäälautat aiheuttavat kape-
assa kohdassa "kimpoamisilmiön", joka johtaa useampaan vaaratilan-
teeseen kuin mitä ohjaimesta saatava turvallisuushyöty antaa.

Aimo Heiskanen
merenkulkupiirin johtaja

Jukka Väisänen
liikennetoimialan päällikkö

PUIKONTTURI

Eteläkatu 2
01420 LAPPEENRANTA
Puh. 0204 48 1
Faksi 0204 48 3110

JOUENSUUN TOIMISTO

Uusien katu 7
00100 KESKUS
Puh. 0204 48 1
Faksi 0204 48 3420

KEUPOIN TOIMISTO

PL 1773
70101 KESKUS
Puh. 0204 48 1
Faksi 0204 48 3500

JYVASKYLAN TOIMISTO

Näkökuvien 10
40100 VALAJOKI
Puh. 0204 48 1
Faksi 0204 48 3600

TAMPEREEN TOIMISTO

Ääretienkatu 5 A
01100 TAMPERE
Puh. 0204 48 1
Faksi 0204 48 3710

LAUSUNTO 4

Luotsausliikelaitos
Savonlinnan luotsiasema

15.04.2004

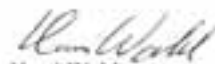
Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

6. 01. 11-
166/517

Hinaaja Pusku ja työntöproomu Pölly 7

Kommentteja

Savonlinnan luotsiaseman puolesta itse luonnos on todentuntuinen ja ei sen vuoksi aiheuta toimenpiteitä.
Mielestämme yhdistelmän leveys on aivan liian suuri kyseiselle puskijalle. Päällikön vähäinen kokemus Kyrönsalmen virroista saattoi olla osassyy onnettomuuteen. Kyseinen sokkelo aiheuttaa ongelmia kokeneillekin luotsaajille ja päälliköille.
Turvallisuussuosituksiin haluamme painottaa ettei rakennettaisi liikaa ohjaimia vaikeuttamaan alusten navigointia jo nykyisin olevassa ahtaassa kapeikossa. Jos Tallisaaren nostettava ramppi halutaan jotenkin suojata, niin se on mielestämme ainut asia.
Sivulla 8 oleva teksti "Tämän aukon leveys on 16 m ja ... tulee olla "Tämän aukon leveys on 22 m ja ...
Samoin sivulla 12 luotsien käyttämässä ohjekartassa oli vanhaa tietoa. Maantiesillan avattavan aukon leveys on 22 metriä.
Uusi silta valmistui 2001 ja silloin aukko levennettiin 16 metristä 22 metriin. Pahoittelen ohjekartassa olevaa vanhaa tietoa.
Kyseinen luotsien ohjekartta on luotsien omaan käyttöön valmistettu ohjekirjanen joka perustuu kokemukseen miten virtaukset vaikuttavat alukseen. Siihen ei ole otettu virtausten voimakkuutta mukaan koska se muuttuu olennaisesti mistä päin on tuullut tai tuulee.
Usean päivän myrskyt lännen ja pohjoisen välistä aiheuttaa suoranaisen kosken ja taas etelätuulet vaimentavat virtausta olennaisesti.
Ohjekartta ei siten ole mikään virallinen paperi ja sen vuoksi emme anna sitä yleiseen jakeluun.
Lähteet sivulla kohdassa 7 on Kyrönsalmen tuuli ja virtamittaukset kahteen kertaan.


Harri Wahl
luotsivanhin

