



# M2021-E1, PROSTVIK 1:n sähkönjakeluhäiriö Korppoon Retaisin lauttarannan edustalla 17.3.2021



M2021-E1

## ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus aloitti 18.3.2021 turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla alustavan tutkinnan PROSTVIK 1 -lautta-aluksen virranjakeluhäiriön aiheuttamasta törmäyksestä aallonmurtajan vedenalaiseen osaan Korppoon lauttarannassa 17.3.2021. Alustavan tutkinnan perusteella arvioitiin, että tarvetta varsinaiselle tutkinnalle ei ole.

Alustavassa tutkinnassa kerätyt oleelliset tiedot on koottu tähän raporttiin. Raportti on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivustolla ([www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi)) 15.4.2021.

## SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT .....	2
1 TAPAHTUMAT .....	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	5
1.3 Seuraukset.....	6
2 TAUSTATIETOJA.....	7
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	7
2.1.1 Nauvo-Korppoo merialue:.....	7
2.1.2 PROSTVIK 1 yleiset tiedot .....	7
2.1.3 Taustatekijät ohjauskyvyn menetykseen .....	8
2.1.4 Liikennöintialueen säätiedot.....	9
2.2 Olosuhteet tultaessa Retaisiin .....	10
2.3 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta .....	10
3 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	10

# 1 TAPAHTUMAT

## 1.1 Tapahtumien kulku

Suomen Lauttaliikenne Oy:n lautta-alus PROSTVIK 1 (jäljempänä lautta) oli matkalla Nauvon Pärnaisista Korppoon Retaisiin 17.3.2021. Lautta lähti Nauvosta aikataulun mukaisesti kello 15.22 ja sen lastina oli noin 15 ajoneuvoa.

Lautta lähestyi normaalisti Korppoon lauttarantaa ja hidasti vauhtia. Lautan peräpään (Nauvon pää) puoleiset kaksi pääkonetta olivat käynnissä. Peräpään potkurit oli käännetty pakille jarruttamaan vauhtia. Lautan lähestyessä Korppoon lauttarannan kulturia ohjaimissa ollut ruorimies ilmoitti päällikölle, että ohjailu ei toimi. Koska peräpään potkurit eivät vastanneet ohjailukomentoihin, ruorimies käänsi myös keulapään (Korppoon pää) potkurit pakille, mutta niille ei välittynyt tehoa. Tämän jälkeen lautan ohjailu menetettiin.

Päällikkö yritti kytkeä päälle hätäohjausjärjestelmää, mikä ei kuitenkaan onnistunut.



**Kuva 1.** Rakenteilla oleva aallonmurtaja, jonka vedenalaisen pengerrykseen PROSTVIK 1 törmäsi. (kuva: OTKES)

Väylällä vaikutti voimakas pohjois-etelä -suuntainen virta sekä pohjoisen ja luoteen suunnalta 4...9 m/s nopeudella puhaltanut puuskittainen tuuli. Näiden vaikutuksesta ohjauskyvytön lautta ajautui noin 2...3 solmun nopeudella (noin 3...5 km/h) kohti Korppoon lauttaran-

nan kulturin eteläpuolella olevaa aallonmurtajaa, jonka vedenalaiseen pengerrykseen se törmäsi. Tämän seurauksena lautan keula kohosi hiukan aallonmurtajan vedenalaisen sora-hiekka -pohjan päälle ja valui siitä takaisin vapaaseen veteen ajautuen virran vaikutuksesta etelään päin. Näkyvyys alueella oli yli 10 km.

Tapahtuman aikana lautalla oli matkustajana Nauvon puolella olleen hinaaja VILMAN omistaja, joka oivalsi tilanteen heti. Hän meni ylös ohjaamoon ja tarjosi päällikölle hinaaja VILMAA avustamaan lauttaa. Päällikkö otti tarjotun avun vastaan eikä ryhtynyt hätäankkurointitoimenpiteisiin.



**Kuva 2.** Hinaaja VILMA. (kuva: OTKES)

VILMA saapui paikalle noin 10 minuutissa. Se kiinnittyi lauttaan ja hinasi sen Nauvo-Korppoo-lauttaväylän keskivaiheille ennen kuin lautta ehti osua läheisen kalanviljelyalueen poijuihin. Hinaaja ilmoitti tapahtumasta alueen meriliikenteen ohjauskeskukselle (Archipelago VTS:lle).

Kun lautta oli VILMAN avustamana väylän keskivaiheilla, päällikkö tutki lautan mahdollisten vuotojen varalta. Vuotoja ei havaittu. Lautalla työkomennuksella olleet yhtiön huoltokumppanin teknikit onnistuivat kytkemään tehot takaisin potkureihin ja ohjaimiin, minkä jälkeen lautta siirtyi omin konein Retaisiin ja purki lastina olleet ajoneuvot maihin. Sen jälkeen lautta siirtyi läheisen telakan rantaan vaurion tarkempia tutkimuksia varten.

## **1.2 Hälytykset ja pelastustoimet**

Meripelastuskeskus Turku (jatkossa MRCC Turku) sai ensitiedon tilanteesta klo 15.53 lauttaan pääsyä odottaneelta matkustajalta. MRCC Turku kutsui lauttaa VHF-radiopuhelimen kanavalla 16, mutta ei saanut yhteyttä. Yhteydenotto lauttaan onnistui kännykän avulla. Lautalta kerrottiin mitä oli tapahtunut ja vahvistettiin, että mitään vaaraa ei enää ollut. Tällöin lautta oli hinaaja VILMAN hinauksessa eikä ajalehtinut enää. Läheiseltä Pärnäisin merivartioasemalta lähetettiin partio autolla Nauvon puoleiselle lauttarannalle tarkkailemaan tilannetta.

Koska hinaaja VILMA oli nopeasti paikalla ja sai ajelehtivan lautan hinaukseen, muihin meripelastustoimenpiteisiin ei ryhdytty myöskään lautalla.

Lautalta ei ilmoitettu tapahtuneesta meripelastuskeskukseen eikä varustamolle. Meripelastuskeskus ja varustamo saivat tiedon tapahtumasta toista kautta, minkä jälkeen he olivat suoraan yhteydessä lauttaan.

### **1.3 Seuraukset**

Tapahtuma ei aiheuttanut henkilö- tai ympäristövahinkoja.

Sukeltaja tutki lautan pohjavauriot telakan rannassa. Tarkastuksissa todettiin, että lautan keulassa oli noin 2...3 metrin pituinen naarmu maalissa. Osa naarmusta yletyi metalliin asti.

Telakalla kaikki lautan pääkoneet tarkastettiin ja tapahtuman aikana toimimaton pääkone saatiin korjattua ja koko järjestelmä toimimaan.

Nauvon ja Korppoon välinen lauttayhteys oli pois käytöstä noin 1,5 tuntia tapahtuman seurauksena, kunnes korvaava lautta NAGU 2 siirtyi liikennöimään Nauvo-Korppoo välille. PROSTVIK 1 palasi liikenteeseen seuraavana päivänä.

Suomen Lauttaliikenne Oy käynnisti tapahtumasta sisäisen tutkinnan. Tutkinnan aikana järjestetyssä rekonstruktiossa selvitettiin tarkemmin tapahtumien kulku.

Länsi-Suomen Merivartiosto on aloittanut tapauksen esitutkinnan.

## 2 TAUSTATIETOJA

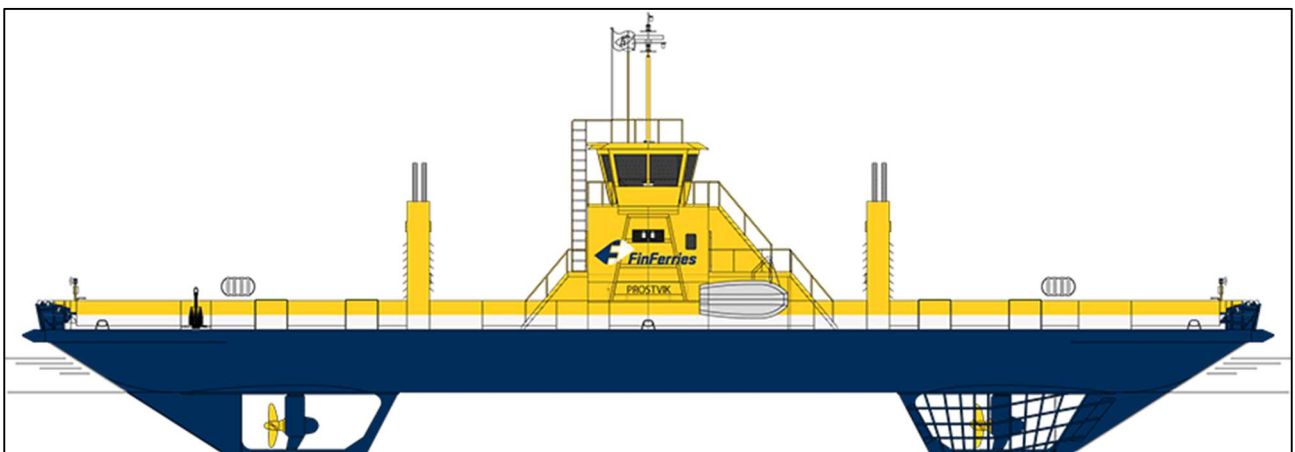
### 2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

#### 2.1.1 Nauvo-Korppoo merialue:



**Kuva 3.** Karttakuva tapahtuma-alueelta. (lähde: Pronto-järjestelmä)

#### 2.1.2 PROSTVIK 1 yleiset tiedot



**Kuva 4.** Kuva 3. PROSTVIK 1. (kuva: Suomen Lauttaliikenne Oy)

Rakentaja: Valmet Oy Pansion Telakka

Rakennusvuosi 1983

Pituus: 50 m

Leveys: 10,8 m

Syväys: 4,3 m

Hyötykuorma: 130 tonnia

Henkilöautojen lukumäärä: noin 30

Suurin matkustajamäärä: 200

PROSTVIK 1 -lautalla on dieselsähköinen propulsiojärjestelmä. Järjestelmän neljään pääkoneeseen kytketyt generaattorit tuottavat sähkötehoa propulsio- ja ohjausjärjestelmälle. Pääkoneet ovat itsenäisiä voimanlähteitä ja voivat tuottaa sähkötehoa toisistaan riippumatta. Generaattoreihin on liitetty invertterijärjestelmä, jolla on oma jäähdytysjärjestelmänsä. Invertterin jäähdytysjärjestelmä on kriittinen osa koko järjestelmää, koska invertterin toiminta on herkkä lämpötilan liialliselle kohoamiselle.

Lautan generaattori-invertteri -sähköjärjestelmään kuuluu kaksi jäähdytyspumppuparia, yksi pari keulan (Korppoon pää) konehuoneessa ja toinen peräpään konehuoneessa (Nauvon pää). Pumput sijaitsevat rinnankytkettynä toistensa vieressä. Normaalisti ajon aikana vain yksi pumppuparin pumpuista on käytössä ja toinen on varalla.

### **2.1.3 Taustatekijät ohjauskyvyn menetykseen**

Lautalla oli Suomen Lauttaliikenne Oy:n huoltokumppanin kaksi teknikkoa työkomennuksella vaihtamassa pääkoneisiin vesipumppuja. Matkan aikana urakoitsijoita pyydettiin lisäksi kytkemään irti käytössä ollut peräpään konehuoneen invertterien ja generaattorien jäähdytyspumppu sekä kytkemään päälle rinnakkainen korvaava pumppu. Jäähdytyspumppun irtikytkennän syynä oli sen epätavallinen ja kova ääni.





**Kuva 5.** Lautan peräpään konehuoneen (Nauvon pää) jäähdytuspumput. (kuva: OTKES)

Rinnakkaispumpun kytkennän yhteydessä tapahtuneen virhetoiminnon seurauksena jäähdytys loppui kokonaan ja sähköjärjestelmän turvajärjestelmä katkaisi virranjakelun.

Virranjakelun katkeaminen aiheutti sähkön syötön keskeytymisen potkurikoneistolle ja lauttan ohjaimiin. Kytkimien virhetoiminnon takia myös keulan konehuoneen generaattorit ja invertterit jäivät ilman jäähdytystä eivätkä kytkeytyneet sähköjärjestelmään, vaikka keulan pääkoneet käynnistyivät automaattisesti.

#### 2.1.4 Liikennöintialueen säätiedot



**Kuva 6.** Tuulen nopeus Fagerholmin sääasemalla 17.3.2021 02.00-18.30. Kaaviossa ajat UTC-aikaa. (lähde: Ilmatieteen laitos)

Fagerholmissa lämpötila oli tapahtuman aikana +1 °C (kello 13–18 välillä). Sää oli pilvinen ja näkyvyys hyvä (yli 10km). Iltapäivällä tuulen suunta oli 330°–360° eli pohjoisen ja luoteen välistä tuulta. Tuulen nopeus oli 4–6 m/s ja puuskat 7–9 m/s.

## **2.2 Olosuhteet tultaessa Retaisiin**

Alus liikennöi normaaliin tapaan. Ennen virranjakelun keskeytymistä ei ollut tapahtunut mitään tavallisuudesta poikkeavaa. Ainoastaan peräpään generaattorien ja invertterien jäähdytyspumppuista kuului epätavallinen ja kova ääni, mikä vaikutti päällikön päätökseen korvata se rinnakkaisella pumpulla.

## **2.3 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta**

Päällikkö oli palvellut PROSTVIK 1 -lautalla useita vuosia. Kansimies oli tilapäinen työntekijä, mutta kokenut ruorimies.

Suomen Lauttaliikenne Oy:llä on onnettomuuksia ja vaaratilanteita varten hätätilanneohjeistus. Tätä ohjeistusta ei noudatettu tapahtuman aikana. Kun varustamon kriisiorganisaatio sai tiedon onnettomuudesta, se ryhtyi tapahtuman edellyttämiin toimenpiteisiin.

## **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Alustavan tutkinnan yhteydessä ei anneta uusia turvallisuussuosituksia.

Onnettomuustutkintakeskus on aiemmin kiinnittänyt huomiota muun muassa aluksilla tehtäviin kriittisten järjestelmien huoltotöihin tutkiessaan MS AMORELLAN virranjakohäiriötä (M2013-06). Tutkinnan perusteella Onnettomuustutkintakeskus on suosittanut huoltotöiden tekemiseen liittyen Liikenne- ja viestintävirastolle, että se valvoo varustamon tekemien aluksen huoltojärjestelmän muutosratkaisujen toteutumista siten, että huoltojärjestelmän ohjeiden tulee sisältää olosuhteista ja reitistä riippuvat rajoitteet riskialttiiden huoltotöiden tekemiselle vastaten ISM-koodin kohdan 10 vaatimuksia.

Onnettomuustutkintakeskus toteutti vuonna 2016 alusten sähköjakeluhäiriöihin keskittyneen teematutkinnan (M2016-S1), jossa tarkasteltiin muun muassa sähkökomponentteihin, järjestelmiin ja niiden käyttöön liittyviä riskejä ja niiltä suojautumista. Osa sähköjakeluhäiriöistä olisi voitu välttää muun muassa koulutusta ja ohjeistusta parantamalla.

Tässä alustavassa tutkinnassa tuli esille järjestelmien käyttöön liittyvä virhetoiminto, jonka suhteen Suomen Lauttaliikenne Oy on ryhtynyt jäähdytyspumppujen kytkinten käyttöergonomiaa parantaviin toimenpiteisiin.