Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

18.5.2021

# Perinteisen ohjailuköyden korvaava laitteisto

## Yleistä

Yleistenteiden lossi- tai lautta-aluspaikkoja on Suomen sisävesillä ja merialueilla yhteensä 40. Näistä lossipaikkoja on 32 ja lautta-aluspaikkoja seitsemän. Maantielautat väylineen, ovat osa maantietä ja liikennejärjestelmää. Lauttaliikenne perustuu lakiin liikennejärjestelmästä ja maanteistä sekä asetukseen maantielautoista.

Maantielauttaliikenteessä käytetään kahden tyyppisiä lauttoja, ohjausköyden varassa operoitavia losseja sekä vapaasti ohjattavia lautta-aluksia. Lautta-aluksia operoidaan ilman ohjailuköyttä ja niillä voidaan liikennöidä myös useamman lauttasataman välillä toisin kuin lossilla, joka on aina sidottu ohjausköyden vuoksi yhteen lauttapaikkaan ja -väylään.

Lossit ovat pienempiä ja koneteholtaan vähäisempiä kuin vapaasti kulkevat lautta-alukset. Lossiväylät ovat selkeitä ja suoraviivaisia toisin kuin lautta-alusten käyttämät väylät, jotka kulkevat osittain yleisiä meriväyliä pitkin muun ammattimerenkulun kanssa yhtäaikaisesti.

## Bergön lauttaliikenne – tarve ohjausköyden korvaavalle laitteistolle

Bergön lossin liikennöintiä ohjausvaijeri kiinnitettynä haittasivat lossiväylän Bergön puoleisen pään pohjaolosuhteet. Vaijeri kulki pohjaan laskeutuessaan suuren louhikkoharjanteen poikki. Vaijeri takertunut aika-ajoin pohjassa oleviin lohkareisiin aiheuttaen vaijerin katkeamisen tai lossin vaijerirullaston repeämisen irti lossin kyljestä. Lossivälillä ohjausvaijerin kiinnitarttumista yritettiin estää peittämällä väyläalueen louhikkopohjaa teräsverkolla sekä vuosien 2014–2016 aikana raivaamalla ja räjäyttämällä kiviä sukeltajatyönä. Toimenpiteillä ei ollut toivottavaa vaikutusta, vaan ohjausvaijerin kiinnitarttumiset jatkuivat niistä huolimatta.

Viimeisin vaijerirullaston repeytymä tapahtui 27.6.2016. Pohjaan kiinni jäänyt vaijeri rikkoi lossin rullaston aiheuttaen potentiaalisen vaaratilanteen, kun metalliosia sinkoutui lossin kannelle. Vaijeri irrotettiin lossista lopullisesti 27.6.2016.

Koska ohjausvaijeri on useasti tarttunut väyläalueen pohjaan ja rikkonut lossin rakenteita, lähdettiin Maantielain 6 §:n perusteella palveluntuottajan Suomen Lauttaliikenteen, palvelun tilaajan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja liikenteen turvallisuusviranomaisen Trafin yhteistyönä selvittämään ohjausvaijerin korvaamista muulla turvallisuussäädökset täyttävällä tavalla.

ELY-keskus ja Suomen Lauttaliikenne Oy tapasivat Trafin edustajat 1.7.2016 Helsingissä. Neuvottelun keskeisiä argumentteja olivat:

- Todettiin, että asetus maantielautoista 20/2006 mahdollistaa ohjausköyden lisäksi muun vastaavan hyväksytyn laitteiston käytön.
- Sovittiin, että Suomen Lauttaliikenne Oy kehittää lauttaliikennepalvelusopimuksen lisätyönä vaijerin korvaavan laitteiston. Kyseessä ei ole automaattiohjaus, vaan "virtuaaliväylä/kaistavahti".
- Trafi totesi puoltavansa ohjausköyden korvaavan laitteiston kehitystyötä.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan 1.7.2016 valittu ratkaisu kehittää ohjausköyden korvaava laitteisto toteutti hyvin LVM:n hallinnonalan painopistealueita: digitalisaatio ja automaatio.

Vaijerin korvaava järjestelmä, virtuaalinen ohjausköysi, otettiin koekäyttöön 10.1.2019 Bergön lauttapaikalla Traficomin hyväksynnällä. Järjestelmä on toiminut hyvin ja kokemusten mukaan parantaa lossiliikenteen turvallisuutta perinteiseen ohjausvaijeriin verrattuna. Järjestelmä on ollut menestyksekkäästi käytössä myös Arvinsalmen lauttapaikalla elokuusta 2020.

Traficom toteaa päätöksessään 10.1.2019:

*”Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että esitetyn mukainen ”Virtuaalinen ohjausköysi” -järjestelmä, on laitteisto, jolla voidaan ohjata lossia vähintäänkin vastaavalla tavalla kuin fyysisellä ohjausköydellä. Järjestelmä auttaa lossin kuljettajaa pitämään lossin reitillään, antamalla riittävän havainnollisesti visuaalisen palautteen lossin sijainnista liikkeestä ja suunnasta lossireittiin nähden.”*

Ohjausvaijeriton ajo olosuhteiden takia

Lossit liikennöivät talvikausina jäätävistä olosuhteista sekä jääolojen takia ilman ohjausvaijeria. Menettely perustuu LVM:n maantielautoista antaman asetuksen 6 §:ään.

Lauttapaikan maantieteellisen sijainnin mukaan vaijeriton ajo kestää tyypillisesti 4–5 kuukautta. Liikennöinti ilman ohjailuvaijeria pimeään vuodenaikaan ja huonoissa olosuhteissa muodostaa suuren riskin lauttaväylältä harhautumiselle (Palvan onnettomuus 2018).

Riski on verrattain pieni jääränniss liikennöitäessä, mutta talvien muuttuminen aikaisempaa leudommiksi on lyhentänyt tai poistanut kokonaan jäärännissä tapahtuvan liikennöinnin kestoa suhteessa vaijerittoman ajon kokonaiskestoon talvikausina. Vaijerittomaan ajoon siirrytään, kun olosuhteet muuttuvat jäätäviksi ja syntyy riski, että vaijeriin ja vaijerirullastoihin alkaa kertyä jäätä.

Ohjausvaijeri suhteessa nykyisiin losseihin

Lossikaluston koko on kasvanut vuosikymmenten kuluessa ja tulee kasvamaan kantavuudeltaan vähintään 90 tonnin kokoon tulevan vuosikymmenen loppuun mennessä kaikilla yleisten teiden lauttapaikoilla.

Kokemuksen mukaan ohjausvaijeri ei estä nykyisten kantavuudeltaan ≥ 60 tn lossien karkaamista lossiväylältä. Vaijereilla ei ole losseja ohjaavaa vaikutusta, vaikka näin yleisesti luullaan. Todellisuudessa vaijeri on lossin kuljettajalle vain visuaalinen navigoinnin apuväline, joka kertoo lossin kulman suhteessa lauttaväylään sekä sivuttaissiirtymän lauttaväylän keskilinjaan nähden. Vaijerin antama visuaalinen signaali on hyvin karkealla, joskin välttävällä tasolla liikenteen turvallisuuden varmistamiseksi myös huonoissa näkyvyysolosuhteissa. Käytännössä on kuitenkin todettu, että vaijerit katkeavat helposti poikkeustilanteissa.

Ohjausvaijeriin liittyvät muut riskit

Perinteistä ohjausvaijeria ei voida käyttää rantainfralle tai lauttaväylälle tehtävien korjaustöiden aikana. Urakoiden kesto vaihtelee 3–6 kuukauteen korjaustöiden laajuuden mukaan. Lauttarantoihin kohdistuva korjausvelka on suurta ja rantoja joudutaan seuraavan vuosikymmenen aikana uudelleen rakentamaan ja peruskorjaamaan merkittävin panostuksin. Myös lauttaväyliin kohdistuu ruoppaus- ja kunnossapitotarpeita lauttakaluston suurentuessa. Tämä tietäisi lossiliikenteessä merkittävästi lisääntyvää ajoa ilman perinteistä ohjausvaijeria urakoiden aikana.

Palvan lauttapaikan rantojen korjauksen yhteydessä vuonna 2018 lossi liikennöi ilman ohjausvaijeria. Lossi harhautui 28.12.2018 pimeässä ja huonoissa näkyvyysolosuhteissa lauttaväylältä ajaen karille.

Ennakoimaton vaijerin katkeaminen kesken ajon voi aiheuttaa vaara lautan matkustajille sekä johtaa materiaali- ja henkilövahinkoihin. Bergön tapahtumat vuodelta 2016 ovat tästä hyvä esimerkki. Ohjailuvaijerit voivat risteävän väylän ennakkomerkkejä lukuun ottamatta merkitsemättöminä aiheuttaa potentiaalista vaaraa myös risteävillä väylillä liikennöiville aluksille, etenkin purjeveneille. Vaijerin katketessa syystä tai toisesta kestää useita päiviä, joskus jopa viikkoja korvaavan vaijerin hankkimiseen, toimittamiseen ja asentamiseen. Väliaika liikennöidään aina vaijeritta.

Vaijereita joudutaan vaihtamaan lauttapaikoilla 1–2 kertaan vuodessa niiden kuluessa. Vaijerin kestävyyteen vaikuttaa lauttaväylän syvyys sekä pohjan maaperä. Lauttapaikoilla, joissa vaijeri laskeutuu pohjaan siihen, kohdistuu sedimenttien, kivien ja lohkareiden hiova vaikutus, joka kuluttaa vaijerin poikki.  Syvillä lauttaväylillä, joissa vaijeri ei koskaan laskeudu pohjaan vaijeri saattaa kestää pidempään, mutta lossilla olevien vaijerin ohjausrullien kuluminen on todella suurta johtuen vaijerin koko painon kohdistumisesta niihin. Vaijerirullia joudutaan vaihtamaan losseihin vähintään kerran vuodessa.

Vaijerirullastot sijaitsevat lautan kyljellä välittömästi vesirajan yläpuolella. Vaijereiden ja vaijerirullien huolto- ja vaihtotyöt ovat hukkumisvaarallisia, raskaita ja työturvallisuuden kannalta riskialttiita töitä, joista voitaisiin luopua fyysisen ohjausvaijerin korvaavan laitteiston myötä.

## Ohjausvaijereiden ympäristövaikutukset

Perinteinen ohjausvaijeri aiheuttaa kitkaa ja vastustaa lossin kulkua. Kokemusten mukaan vaijeritta ajo on taloudellisempaa kuin ajon vaijerin ollessa kytkettynä.

Lossiliikenteessä suoritetaan vuosittain 1,4–1,5 miljoonaa lauttavälin ylitystä ja losseilla liikennöidään vuosittain 750 000–800 000 km. Tässä määrässä pienistäkin energiansäästöistä yhtä suoritettua lauttavälin ylitystä kohden muodostuu vuositasolla merkittäviä vähennyksiä energian kulutukseen ja pakokaasupäästöihin.

Lauttaväyliä luodattaessa on havaittu ohjailuvaijerin ”kaivavan” itselleen pohjaan ojan niillä lauttapaikoilla, joissa vaijeri laskeutuu pohjaan. Vaijeri pöllyttää pohjan sedimenttejä jokaisella lauttavälin ylityksellä, aiheuttaa veden samentumista ja nostaa pohjasta ravinteita. Vaijeri aiheuttaa lauttaväylän pohjaan eroosiota. Lisäksi lauttaväylien pohjiin on jäänyt vuosikymmenten kuluessa katkenneita vaijereita jätteeksi.

## Vaijerin korvaava muu hyväksytty järjestelmä

Varsinais-Suomen ELY-keskus on laatinut ja Väylävirasto hyväksynyt lauttaliikenteen hankintasrategian. Kunnianhimoisena tavoitteena strategiassa tavoitellaan vuositasolla hiilijalanjäljen pienentämistä 80 % vuoteen 2030 mennessä. Vertailutasona on vuosien 2010–2015 keskiarvot. Tavoitteisiin pääsy edellyttää perinteisistä ratkaisuista poikkeamista, uudelleen ajattelua ja innovaatioita. Kokonaistavoitteessa onnistumiseen vaaditaan kaikkien energiaa säästävien keinojen ja ratkaisuiden hyödyntämistä niin pienempien kuin suurempien.

Vaijerittoman ajon on todettu säästävän energiaa. Lossi ei voi kuitenkaan liikennöidä tilapäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta ilman ohjausköyttä tai sitä korvaavaa Liikenne- ja viestintäviraston hyväksymää muuta laitteistoa. Bergön lauttapaikalle kehitetty vaijerin korvaava järjestelmä on ELY-keskuksen aloitteesta kehitetty energiaa säästävä ratkaisu, joka tarjoaa lossin kuljettajalle saman visuaalisen navigoinnin avun kuin perinteinen ohjausköysi.

Fyysisen ohjausvaijerin korvaava järjestelmä on ollut käytössä Bergön ja Arvinsalmen lauttapaikoilla ilman ongelmia. Ratkaisu on ohjelmistopohjainen visuaalinen navigointiapu lossin kuljettajalle. Järjestelmä voi olla käytössä ympäri vuoden myös jääolosuhteissa sekä ranta- ja väyläurakoiden aikana. Korvaava järjestelmä lisää näin merkittävästi lossiliikenteen turvallisuutta ja auttaa kuljettajaa pysymään lauttaväylällä jopa perinteistä vaijeria paremmin.

Järjestelmä näyttää olosuhdetekijöistä riippumatta lautan sijainnin lauttaväylän keskilinjaan nähden ja avustaa visuaalisesti sekä äänisignaalein kuljettajaa pitämään lossin lauttaväylällä. Palvan lossin kaltainen harhautuminen väylältä olisi voitu välttää ko. järjestelmän käytöllä. Lisäksi on huomioitava, että fyysisen vaijerin korvaava järjestelmä on huomattavasti nopeammin korjattavissa kuin perinteinen ohjausvaijeri.

ELY-keskus tulee tulevissa lauttaliikenteen 20-vuoden hankinnoissa maaliskuusta 2021 eteenpäin edistämään vaijerin korvaavan muun laitteiston käyttöönottoa perinteisen vaijerin sijaan. Tavoitteemme on parantaa lossiliikenteen turvallisuutta. Korvaava digitaalinen järjestelmä yhdessä tutkan kanssa auttaa lossinkuljettajaa navigoimaan turvallisesti kaikissa olosuhteissa ja liikennetilanteissa. Voidaankin todeta, että yhdessä kehittyvien teknisten ratkaisujen ja ammattitaitoisten lossinkuljettajaien kanssa lossiliikenteen turvallisuustasoa voidaan parantaa nykyisestä hyvästä tasosta edelleen. 2010 luvulla suoritettiin lossiliikenteessä keskimäärin 14 miljoonaa lauttaväylän ylitystä, joita kohden tapahtui 1 lossionnettomuus (Palva 2018).

Mikäli joillakin lossipaikoilla joudutaan olosuhde tai muiden vastaavien syiden vuoksi luopumaan fyysisestä vaijerista eikä viranomaisilla ole edellytyksiä hyväksyä muuta korvaavaa pidempiaikaista ratkaisua, olisi tienpitäjän muutettava ko. lossipaikat lautta-aluspaikaksi, millä olisi merkittäviä vaikutuksia tienpitäjän kustannuksiin alusten miehitysvaatimusten kasvun seurauksena.

## Haasteet vaijerin korvaavan muun laitteiston laajamittaisessa käyttöönotossa

Asetus maantielautoista mahdollistaa vaijerin korvaamisen muulla hyväksytyllä laitteistolla. Lainsäädäntöön ei ole kuitenkaan kirjattu kriteereitä, jotka korvaavan laitteiston tulisi ominaisuuksiltaan täyttää.

Bergön lauttapaikalla fyysisen vaijerin korvaava järjestelmä on ollut käytössä vuoden 2019 alusta ja Arvinsalmen lauttapaikalla elokuusta 2020 alkaen. Näille järjestelmille Liikenne- ja viestintävirasto on antanut erillishyväksynnän toistaiseksi vain vuodeksi kerrallaan.

Liikenne- ja viestintävirasto myöntää, että kehitetty järjestelmä on toimiva ja tarkoituksen mukainen. Vaijerin korvaavan järjestelmän laajamittainen käyttöönotto edellyttää kuitenkin, että Liikenne- ja viestintävirasto voi myöntää laitteistokohtaisesti hyväksyntäkriteerit täyttäville laitteistoille yleishyväksynnän. Käsittelyssä oleva lakimuutos mahdollistaa Traficomille laitteistolta vaadittavien kriteerien määrittelyn ja hyväksynnän.

Suomen Lauttaliikenne Oy:n kehittämä laitteisto on koottu markkinoilla yleisesti saatavia komponentteja ja ohjelmisto-osaamista hyödyntäen. Laitteistolle voidaan tulevaisuudessa kehittää kohtuullisin kustannuksin myös vaihtoehtoisia ratkaisuja edellyttäen, että kriteerit on yksilöity lainsäädäntöön.

## Vaijerin korvaavajärjestelmä ja lautta-alukset

Maantielauttaliikenteestä valtakunnallisesti vastaavana viranomaisena ja tienpitäjänä Varsinais-Suomen ELY-keskuksella on laissa Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettu oikeus päättää lossin miehityksestä ja määrittää kunkin lauttapaikan osalta liikennöidäänkö lauttapaikalla lossilla vai lautta-aluksella.

Lähtökohtaisesti Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tavoitteena ei ole nykyisten lautta-alusten muuttaminen losseiksi. Tämä siitä huolimatta, että teoriassa virtuaalinen ohjailuköyden korvaava laitteisto voisi toiminnan mahdollistaa. Nauvon ja Korppoon välinen lauttapaikka on tässä poikkeus, sillä se on muihin lautta-aluspaikkoihin nähden täysin erilainen ja täyttää lossipaikan kriteerit lyhyydellään, suoraviivaisuudellaan ja selkeydellään.

Lauttapaikat Parainen-Nauvo, Korppoo-Norrskata-Houtskari, Kustavi-Iniö ja Kasnäs-Hiittinen ovat luonteeltaan ja toimintaympäristöltään lossiliikenteeseen sopimattomia ja niillä liikennöidään jatkossakin lautta-aluksin.

Tapani Jaakkola