

samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

TONI SOBOTT

Alusliikennepalvelun palvelutaso- ja suorituskykymittarit

Tapaustutkimus -
Pohjoismaissa käytetyt mittarit

YLEMPI AMK
MASTER OF MARITIME MANAGEMENT
2025

TIIVISTELMÄ

Sobott, Toni: Alusliikennepalvelun palvelutaso- ja suorituskykymittarit, Tapaustutkimus - Pohjoismaissa käytetyt mittarit
Opinnäytetyö, ylempi AMK
Maritime Management
Joulukuu 2025
Sivumäärä: 51

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin, millaisia palvelutaso- ja suorituskykymit-tareita Pohjoismaiden VTS-järjestelmissä käytettiin ja miten nämä mittarit vas-tasivat kansainvälisiin tavoitteisiin. Tavoitteena oli tuottaa vertailutietoa mitta-ristoista, arvioida niiden soveltuvuutta kaupallisiin toimintamalleihin sekä tun-nistaa palvelutasomittariston harmonisoinnin edellytyksiä kansainvälisellä ta-solla.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Aineisto kerättiin kirjal-lisuuskatsauksella ja puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla, joihin osallistui VTS-toiminnan asiantuntijoita Suomesta, Ruotsista, Norjasta ja Tanskasta. Ai-neisto analysoitiin teemallisella sisällönanalyysillä.

Tuloksissa havaittiin, että Pohjoismaissa mitattiin ensisijaisesti turvallisuuteen liittyviä prosesseja, kun taas liikenteen sujuvuuden ja ympäristövaikutusten mittaaminen oli vähäistä ja vaikutuksia arvioitiin epäsuorasti. Mittaristot tukivat kansainvälisesti asetettuja tavoitteita, ja niitä hyödynnettiin ennen kaikkea toi-minnan laadun seuraamiseen ja kehittämiseen. Mittarien kytkemiseen talou-dellisiin kannustinjärjestelmiin suhtauduttiin varauksellisesti, ja mittariston har-monisoinnille nähtiin edellytyksiä ja tarvetta.

Johtopäätöksenä todettiin, että palvelutasomittaristot erosivat rakenteellisesti maiden välillä, vaikka sisällöllisiä yhteneväisyyksiä havaittiin. Tuotettu tieto ei ollut täysin vertailukelpoista, mikä rajoitti mahdollisuuksia tunnistaa hyviä käy-täntöjä. Mittaristoja ei nähty soveltuvan taloudelliseen ohjaukseen, ja kannus-tinjärjestelmiin liitettiin riskejä, kuten toiminnan fokuksen vääristyminen, rapor-toinnin luotettavuuden heikkeneminen ja vaikutukset turvallisuuskulttuuriin. Mittariston harmonisoinnin katsottiin olevan mahdollista erityisesti käsitteistön ja tulkintaperiaatteiden yhdenmukaistamisen tasolla.

Jatkokehitysehdotuksina esitettiin tarve tutkia tarkemmin viranomaisen ja pal-veluntarjoajan näkemyseroja mittariston tavoitteista, taloudellisten kannusti-mien vaikutuksia raportointiin ja turvallisuuskulttuuriin sekä VTS:n todellisia vaikuttamiskeinoja liikenteen sujuvuuteen ja ympäristövaikutuksiin. Lisäksi nähtiin tarpeelliseksi kehittää menetelmiä, joilla VTS-palvelun kustannus-hyö-tyjä voidaan arvioida ja esittää päätöksenteon tueksi sekä tarkastella edelly-tyksiä kansainvälisesti yhtenäisemmän mittaristokäsitteen muodostamiselle.

Avainsanat: Alusliikennepalvelu (VTS), palvelutasomittaus (KPI)

ABSTRACT

Sobott, Toni: Key Performance Indicators in Vessel Traffic Services, Case Study – Indicators used in the Nordic countries

Master's thesis

Maritime Management

December 2025

Number of pages: 51

This thesis examined the types of service level and performance indicators used in the Vessel Traffic Services (VTS) systems of the Nordic countries and assessed how these indicators corresponded to international objectives. The aim was to produce comparative information on the indicator frameworks, evaluate their applicability in different operational and commercial models, and identify the prerequisites for the harmonization of VTS service level indicators at the international level.

The study was conducted as a qualitative case study. The data were collected through a literature review and semi-structured thematic interviews with VTS experts from Finland, Sweden, Norway, and Denmark. The material was analyzed using thematic content analysis.

The results indicated that the Nordic countries primarily measured safety-related processes, whereas the monitoring of traffic efficiency and environmental impacts was limited and often assessed indirectly. The indicator frameworks supported the objectives set at the international level and were mainly used for monitoring and improving the quality of operations. The linkage of indicators to financial incentive systems was viewed with caution, and the harmonization of indicator frameworks was regarded as both necessary and feasible.

The conclusions showed that while the VTS indicator frameworks differed structurally between the countries, some substantive similarities were identified. The information produced was not fully comparable, which limited the identification of best practices. The indicators were not considered suitable for financial steering, and financial incentive models were associated with risks such as shifts in operational focus, reduced reliability of reporting, and negative effects on safety culture. Harmonization of the indicator frameworks was considered possible particularly in terms of common terminology and interpretation principles.

As development recommendations, the study highlighted the need to further examine differences in the perspectives of competent authorities and service providers regarding indicator objectives, the effects of financial incentives on reporting and safety culture, and the actual mechanisms through which VTS can influence traffic efficiency and environmental impacts. In addition, it was deemed important to develop methods for assessing the cost–benefit impacts of VTS services and to explore the prerequisites for establishing a more internationally coherent VTS indicator framework.

Keywords: Vessel Traffic Service (VTS), Key Performance Indicator (KPI)

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS	8
2.1 Alusliikennepalvelun sääntelykehys	8
2.2 Palvelutasomittarit alusliikennepalvelussa	9
2.3 Yleiset viitekehukset palvelusuorituskyvyn arvioinnissa	11
2.4 Aiempi tutkimus palvelutasomittareista VTS-toiminnassa	12
3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	14
3.1 Tutkimuksen tavoitteet ja odotetut hyödyt	14
3.2 Tutkimuskysymykset	15
3.3 Tutkimuksen rajaukset ja rajoitukset	16
4 TUTKIMUSMENETELMÄT	16
4.1 Tutkimusote	17
4.2 Aineistonkeruumenetelmät	18
4.2.1 Kirjallisuuskatsaus	19
4.2.2 Teemahaastattelut	19
4.3 Aineiston analysointi	21
4.4 Aineistonhallintasuunnitelma	22
5 TUTKIMUSTULOKSET	23
5.1 Palvelutasomittaus Pohjoismaissa	23
5.1.1 Suomi	24
5.1.2 Ruotsi	27
5.1.3 Norja	29
5.1.4 Tanska	31
5.2 Mittarien vertailu suhteessa VTS:n kansainvälisiin tavoitteisiin	33
5.3 Mittareiden soveltuvuus kaupallisessa toimintamallissa	35
5.4 Mittareiden harmonisointi	36
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	37
6.1 Palvelutasonmittaus Pohjoismaissa	38
6.2 Kaupallisen toimintamallin soveltuvuus	40
6.3 Mittariston harmonisointi	42
6.4 Tutkimuksen luotettavuus ja valideetti	44
6.5 Jatkotutkimusaiheet	46
LÄHTEET	48
LIITE 1: TEEMAHAASTATTELUN RUNKO	50
LIITE 2. HAASTATTELUN ALOITUS- JA TIETOSUOJAINFORMAATIO	51

1 JOHDANTO

Alusliikennepalvelu (Vessel Traffic Services, VTS) on keskeinen osa merenkulun turvallisuutta, sujuvuutta ja ympäristönsuojelua. Sen perustana ovat SOLAS-sopimuksen V/12-määräykset sekä Kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n päätöslauselma A.1158(32), jotka määrittävät VTS:n tarkoituksen, toiminnan periaatteet ja odotetun suorituskyvyn. Kansainvälinen turvalaitejärjestö IALA täydentää tätä sääntelykehystä standardeilla ja ohjeistuksilla, joiden tavoitteena on tukea VTS-palvelujen yhdenmukaista suunnittelua ja toteutusta maailmanlaajuisesti.

VTS-palvelu tuottaa merkittävää arvoa merenkululle, ja sen vaikutuksia turvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja ympäristöön on tarpeen arvioida systemaattisesti. Palvelutason ja suorituskyvyn mittarit ovat keskeinen väline tämän arvioinnin tukena, sillä ne mahdollistavat palvelun laadun seurannan, vaikuttavuuden osoittamisen sekä toiminnan kehittämisen. Pohjoismaiden VTS-järjestelmät toimivat samankaltaisessa kansainvälisessä sääntely-ympäristössä, mutta maiden käytännöt palvelutason mittaamisessa, ohjauksessa ja raportoinnissa poikkeavat toisistaan. Näiden erojen ymmärtäminen on tärkeää sekä palvelun kehittämisen että järjestelmävertailujen kannalta.

Suomessa mittaamisen merkitys korostui vuonna 2019 toteutetun liikenteen-ohjaustoimintojen yhtiöittämisen myötä, kun VTS-palvelu siirtyi palvelusopimukseen perustuvaan toimintamalliin. Kaupallinen malli edellyttää mittaristolta selkeää tavoiteohjausta, läpinäkyvää seurantaa ja kykyä osoittaa palvelun vaikuttavuus myös sopimusohjauksen näkökulmasta. Samalla kansainvälisesti on noussut esiin tarve tarkastella yhtenäisiä periaatteita VTS-palvelun vaikuttavuuden osoittamiseen, mikä korostui IALA:n vuoden 2025 työpajassa VTS-viranomaisten kesken.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Pohjoismaissa käytössä olevia alusliikennepalvelun palvelutaso- ja suorituskykymittareita sekä vertaillaan, miten hyvin ne vastaavat IMO:n ja IALA:n määrittelemiä VTS:n tavoitteita. Lisäksi tutkimuksessa arvioidaan mittareiden soveltuvuutta Suomen kaupalliseen toimintamalliin ja tunnistetaan mahdollisuuksia mittariston harmonisoimiselle kansainvälisesti. Tarkastelun tavoitteena on tuottaa kokonaiskuva Pohjoismaiden käytännöistä ja esittää suosituksia, jotka tukevat Suomen alusliikennepalvelun mittariston kehittämistä ja palvelun vaikuttavuuden arviointia. Vaikuttavuuden arvioinnille on kansainvälisesti tunnistettu kasvava tarve, sillä VTS-palvelun tuottamaa lisäarvoa ja kustannus-hyötysuhdetta ei voida osoittaa ilman luotettavaa mittaristoa.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen teoreettinen ja normatiivinen viitekehys, jonka avulla alusliikennepalvelun (Vessel Traffic Services, VTS) suorituskyvyn ja palvelutason mittaamista tarkastellaan kansainvälisen sääntelyn, palvelujohtamisen teorioiden ja aiemman tutkimuksen näkökulmista. Luvussa kuvataan ensin mittaamisen sääntelyperusta, sen jälkeen määritellään palvelutasomittarit ja suorituskyvyn arvioinnin teoreettiset viitekehukset, ja lopuksi tarkastellaan aiempaa tutkimusta aiheesta.

2.1 Alusliikennepalvelun sääntelykehys

Alusliikennepalvelu (VTS) on kansainvälisesti säädelty järjestelmä, jonka tehtävänä on parantaa merenkulun turvallisuutta, tehostaa liikenteen sujuvuutta ja tukea meriympäristön suojelua. SOLAS-sopimuksen luvun V/12 mukaan valtiot ovat velvollisia perustamaan VTS-palveluja, mikäli liikenteen määrä tai riskit sitä edellyttävät (IMO, 1974/2021).

IMO:n päätöslauselma A.1158(32) (2021) täsmentää VTS-palvelun tavoitteet, toiminnalliset periaatteet sekä roolit toimivaltaiselle viranomaiselle (competent authority), palveluntarjoajalle (VTS provider) ja palvelua käyttäville aluksille (participating ships). Päätöslauselman mukaan VTS:n tarkoituksena on edistää ihmishengen turvallisuutta merellä, parantaa navigoinnin turvallisuutta ja tehokkuutta sekä tukea ympäristönsuojelua ehkäisemällä vaarallisia tilanteita. Lisäksi päätöslauselma korostaa, että VTS-palvelun tulee toimia johdonmukaisesti, avoimesti ja ennakoivasti suhteessa tilanteisiin ja palvelua käyttäviin aluksiin.

Kansainvälinen turvalaitejärjestö IALA täydentää IMO:n sääntelyä käytännön ohjeistuksilla ja standardeilla. IALA Guideline G1089 Provision of a VTS (2022) kuvaa VTS-palvelun toteuttamisen periaatteet ja vuorovaikutuksen osallistuvien alusten kanssa, kun taas IALA Guideline G1118 Marine Casualty/Incident Reporting and Recording (Including Near-Miss Situations) as It Relates to a VTS (2022) antaa ohjeet tapahtumien ja läheltä piti -tilanteiden raportointiin ja analysointiin osana turvallisuuden hallintaa. Nämä ohjeistukset muodostavat yhdessä IMO:n päätöslauselman kanssa viitekehyksen, jonka mukaisesti VTS-palvelujen organisoiminen, toiminnan ja seurannan tulee tapahtua

IMO:n päätöslauselman A.1158(32) ja IALA:n ohjeistusten mukaan VTS-palvelun tavoitteiden toteutumista tulee arvioida säännöllisesti. VTS-palveluntarjoajan tulee osoittaa, että asetetut turvallisuus-, tehokkuus- ja ympäristötavoitteet saavutetaan, ja toimivaltaisen viranomaisen tehtävänä on varmistaa, että tämä arviointi toteutuu osana sääntelykehystä ja valvontaa. Tämä muodostaa perustan palvelutason arvioinnille ja mittaamiselle.

2.2 Palvelutasomittarit alusliikennepalvelussa

Palvelutasomittarit (Key Performance Indicators, KPI) ovat määrällisiä tai laadullisia tunnuslukuja, joiden avulla arvioidaan palvelun laatua, tehokkuutta ja vaikuttavuutta suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Ne konkretisoivat sen, miten hyvin palvelu täyttää sille asetetut velvoitteet ja tavoitteet.

Alusliikennepalvelussa mittarit kytkeytyvät kansainvälisesti määriteltyihin tavoitteisiin, joiden ytimessä ovat navigoinnin turvallisuus, liikenteen sujuvuus ja ympäristönsuojelu.

IMO:n päätöslauselma A.1158(32) ei määrittele valmiita mittareita, mutta edellyttää, että VTS-palvelun tavoitteiden toteutumista arvioidaan säännöllisesti. VTS-palveluntarjoajan tulee pystyä osoittamaan, että asetetut turvallisuus-, tehokkuus- ja ympäristötavoitteet saavutetaan, ja toimivaltaisen viranomaisen tehtävänä on varmistaa, että arviointi on osa palvelun ohjausta. IALA:n standardit ja ohjeistukset – erityisesti Standard 1010, suositus R0127 VTS Operations sekä ohjeistus G1089 Provision of a VTS – tukevat tätä arviointia määrittelemällä periaatteet VTS-palvelun suunnittelulle, toiminnan arvioinnille sekä operatiivisen suorituskyvyn systemaattiselle seurannalle (IALA, 2022a; 2022b).

Näistä tavoitteista johdetut palvelutasomittarit voivat kuvata esimerkiksi palvelun turvallisuusvaikutuksia, liikenteen sujuvuutta, järjestelmän toimintavarmuutta, resurssien käytön tehokkuutta tai käyttäjäkokemusta. Mittarit voivat näin tarkastella sekä palvelun teknistä lopputulosta että palveluprosessin toimivuutta, mikä on olennaista palvelun kokonaisvaikuttavuuden arvioinnissa (ks. Grönroos, 2015). Vaikuttavuuden arviointi edellyttää sekä määrällisiä että laadullisia mittareita, jotta palvelusta voidaan muodostaa kattava ja tasapainoinen kokonaiskuva.

Palvelutasomittarit ovat keskeinen väline myös silloin, kun palvelu tuotetaan tilaaja–tuottajamallissa. Mittareiden avulla voidaan seurata palveluntuottajan suoriutumista, ohjata resurssien käyttöä ja varmistaa, että sovitut tavoitteet toteutuvat läpinäkyvällä tavalla. Mittaristo tarjoaa päätöksenteon tueksi vertailukelpoista tietoa palvelun suorituskyvystä sekä operatiivisella että strategisella tasolla (Bouckaert & Halligan, 2008). Näin määritelty mittaristo muodostaa perustan alusliikennepalvelun suorituskyvyn kokonaisvaltaiselle arvioinnille, jota tarkastellaan seuraavassa alaluvussa teoreettisten viitekehysten kautta.

2.3 Yleiset viitekehukset palvelusuorituskyvyn arvioinnissa

Alusliikennepalvelun suorituskyvyn ja palvelutason arviointi edellyttää teoreettista viitekehystä, jonka avulla voidaan jäsentää, mitä palvelussa mitataan ja miksi. Mittaamisen tarkoituksena on tuottaa säännöllistä ja vertailukelpoista tietoa palvelun laadusta, tehokkuudesta ja vaikuttavuudesta, jotta päätöksenteko ja toiminnan kehittäminen voidaan perustaa luotettavaan tietoon (ks. Grönroos, 2015). VTS-palvelussa mittaaminen kohdistuu sekä tekniseen valvontajärjestelmään että operatiiviseen vuorovaikutusprosessiin, mikä edellyttää laaja-alaista arviointikehystä.

Julkisen palvelun näkökulmasta Bouckaert ja Halligan (2008, s. 16–20) esittävät, että suorituskyky muodostuu tuloksellisuuden, hallinnollisen kyvykkyyden ja oppimisen kokonaisuudesta. Näiden elementtien tasapaino on edellytys sille, että mittaaminen tukee palvelun johtamista ja tuottaa todellista lisäarvoa. Pelkkä tulosten seuraaminen ei riitä, vaan organisaation tulee samalla ylläpitää kyvykkyyttään ja kehittää toimintaansa, jotta suorituskykyä voidaan parantaa systemaattisesti.

Palvelujohtamisen näkökulmasta Grönroos (2015) korostaa, että palvelun laatu muodostuu sekä teknisestä lopputuloksesta että palveluprosessin toimivuudesta ja asiakkaan kokonaiskokemuksesta. Tämä näkökulma soveltuu hyvin myös VTS-palveluun, jossa palvelun arvo syntyy käyttäjän ja palveluntarjoajan vuorovaikutuksen, prosessien sujuvuuden ja turvallisuutta edistävien toimintojen kautta. VTS kuuluu lisäksi korkean luotettavuuden toimintoihin, mikä korostaa sitä, että suorituskyvyn arvioinnin tulee kattaa sekä palveluprosessien luotettavuus että niiden turvallisuusvaikutukset.

Strategisen johtamisen näkökulmasta Balanced Scorecard -malli (BSC) tarjoaa viitekehysten, jossa organisaation suorituskykyä tarkastellaan taloudellisten tulosten, asiakasvaikutusten, sisäisten prosessien sekä innovaatio- ja oppimiskyvyn näkökulmista (Kaplan & Norton, 1992). Mallin ydinajatus on, että mittariston tulee olla tasapainoinen ja sidottu organisaation strategisiin tavoitteisiin, jotta se ohjaa toimintaa kokonaisvaltaisesti. BSC:n logiikka soveltuu

myös julkisen palvelun arviointiin siten, että mittaristo kattaa samanaikaisesti sekä operatiivisen palvelutuotannon että palvelun strategisen vaikuttavuuden. Tämä mahdollistaa VTS-palvelun tarkastelun kokonaisuutena, jossa turvallisuus, tehokkuus, kehittäminen ja resurssien hallinta muodostavat yhdessä palvelun tavoitellun laadun.

Näiden viitekehysten pohjalta voidaan päätellä, että alusliikennepalvelun suorituskykyä kuvaavien mittarien tulee kattaa sekä operatiivinen tehokkuus että strateginen vaikuttavuus, jotta ne tukevat palvelun kehittämistä ja päätöksentekoa myös kaupallisessa mallissa. Viitekehykset toimivat lisäksi tutkimuksen analyyttisenä perustana, kun eri maiden mittaamiskäytäntöjä vertaillaan luvussa 5.

2.4 Aiempi tutkimus palvelutasomittareista VTS-toiminnassa

Aiempi tutkimus liittyen alusliikennepalvelun suorituskyvyn arviointiin on painottunut erityisesti turvallisuusjohtamiseen ja riskianalyysiin. Valdez Bandan ja Goerlandtin (2018) tutkimuksissa on tarkasteltu VTS-toimintaa STAMP-lähestymistavan kautta, jonka avulla voidaan mallintaa järjestelmätason turvallisuusdynamikkaa ja organisaation toimintatapojen vaikutuksia turvallisuuteen. Tutkimukset korostavat, että turvallisuus muodostuu teknisen suorituskyvyn, organisatoristen käytäntöjen ja inhimillisten päätösten kokonaisuudesta. Vaikka lähestymistapa tuottaa syvällistä ymmärrystä turvallisuuden muodostumisesta, se ei varsinaisesti tarkastele palvelutason tai vaikuttavuuden mittaamista operatiivisessa arjessa konkreettisin indikaattorein

Myöhemmässä tutkimuksessa Valdez Banda ym. (2019) ovat kehittäneet keihikon, jonka avulla voidaan arvioida erilaisten mittareiden soveltuvuutta erilaisiin organisatorisiin ympäristöihin. Tulokset osoittavat, että mittariston tulisi kattaa sekä ennakoivat (leading) että jälkikäteiset (lagging) indikaattorit, jotta palvelun vaikuttavuutta voidaan arvioida monipuolisesti.

Goerlandt ja Montewka (2015) tarkastelevat meriliikenteen riskianalyysin periaatteita ja tuovat esiin, että alalla käytettävät mittarit painottuvat usein teknisiin ja todennäköisyyspohjaisiin menetelmiin. Heidän mukaansa mittaamisen tulisi perustua sekä todennäköisyyksien että vaikutusten arviointiin, ei pelkästään yksittäisiin tilastollisiin suureisiin. Tällainen teknisluonteinen lähestymistapa jättää helposti vähemmälle huomiolle inhimilliset ja organisatoriset tekijät sekä mittaamisen epävarmuuden, mikä kaventaa palvelutason ja vaikuttavuuden kokonaisvaltaista tarkastelua.

Kansainvälisessä keskustelussa on lisäksi tuotu esiin tarve kehittää tapoja osoittaa VTS-toiminnan vaikuttavuutta. IALA:n vuonna 2025 järjestämä Workshop on VTS Competent Authorities -työpaja nosti esille, että vaikuttavuuden arvioinnille ei ole tällä hetkellä yhdenmukaisia menetelmiä, ja että eri maiden käytännöt ovat hajanaisia. Vaikuttavuuden arvioinnin tarkoituksena on kyetä perustelemaan VTS toiminnan tuottamaa lisäarvoa ja kustannushyöty suhdetta sekä tukea resurssointiin ja investointeihin liittyvää päätöksentekoa. Työpajan perusteella voidaan todeta, että vaikuttavuuden osoittaminen edellyttää selkeämpiä periaatteita ja yhteisiä toimintamalleja, jotta VTS-palvelun tavoitteiden toteutumista voidaan arvioida luotettavasti ja kansainvälisesti vertailukelpoisella tavalla.

Yhteenvetona aiempi tutkimus osoittaa, että VTS-toiminnan mittaaminen on kehittynyt erityisesti turvallisuuden seurannan näkökulmasta, kun taas palvelutason ja kokonaisvaikuttavuuden arviointi on saanut selvästi vähemmän huomiota. Tämä jättää avoimeksi kysymyksen siitä, millä tavoin VTS-palvelun vaikuttavuutta ja palvelutasoa tulisi mitata ja vertailla eri järjestämismalleissa – ja muodostaa siten perustellun lähtökohdan tämän tutkimuksen tarkastelulle.

3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä luvussa määritellään tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset, jotka perustuvat edellisessä luvussa esiteltyyn teoreettiseen ja normatiiviseen viitekehykseen. Luvussa 2 todettiin, että aikaisemmissa tutkimuksissa ja ohjeistuksissa alusliikennepalvelun (VTS) suorituskyvyn ja palvelutason mittaaminen on painottunut erityisesti turvallisuuteen, kun taas vaikuttavuuden, taloudellisuuden ja käyttäjäkokemuksen arviointi on saanut vähemmän huomiota. Näiden havaintojen perusteella tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia mittareita Pohjoismaissa käytetään ja mitä osa-alueita ne kattavat. Samalla tarkastellaan, miten mittaaminen vastaa VTS-toiminnalle asetettuihin tavoitteisiin sekä millaisia kehittämistarpeita tai mahdollisuuksia on havaittavissa.

3.1 Tutkimuksen tavoitteet ja odotetut hyödyt

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää ja arvioida, miten alusliikennepalvelun (VTS) toteutumista seurataan Pohjoismaissa, millaisia mittareita palvelun suorituskyvyn ja palvelutason arviointiin käytetään, sekä kuinka hyvin nämä mittarit vastaavat IMO:n päätöslauselman A.1158(32) ja IALA:n standardien mukaiseen VTS:n tarkoitukseen ja siinä asetettuihin tavoitteisiin. Lisäksi tarkastellaan, millaisia tarpeita ja edellytyksiä on palvelutasomittariston harmonisoinnille.

Erityistavoitteina ovat:

- kuvata ja vertailla Pohjoismaissa käytössä olevia VTS-palvelun mittareita ja niiden taustalla olevia arviointimenetelmiä,
- arvioida, miten mittarit vastaavat IMO:n päätöslauselman A.1158(32) ja IALA:n standardien mukaiseen VTS:n tarkoitukseen – turvallisuuden, tehokkuuden ja ympäristönsuojelun edistämiseen,

- tutkia, kuinka hyvin nykyiset mittarit soveltuvat kaupalliseen toimintamalliin, jossa palvelua tuotetaan ja arvioidaan tilaaja–tuottajaperiaatteella, sekä
- tarkastella, millaisia edellytyksiä ja tarpeita on palvelutasomittariston harmonisoinnille.

Tutkimuksen odotetaan tuottavan vertailevaa tietoa Pohjoismaiden käytännöistä ja tunnistavan mittauskäytäntöjen vahvuudet, kehittämistarpeet sekä mahdollisuudet mittariston yhtenäistämiseen.

Tulosten avulla on tarkoitus tukea Suomen sopimuksellisen ohjausmallin kehittämistä siten, että niiden pohjalta voidaan jatkossa muodostaa kansalliseen toimintaympäristöön soveltuva mittaristo palvelun seurantaan ja palvelutason toteutumisen arviointiin.

Lisäksi tutkimuksen tulokset tukevat pidemmän aikavälin kehittämistyötä, jossa voidaan arvioida edellytyksiä kansainvälisesti yhtenäisemmän VTS-mittaristokäsitteen ja vaikuttavuuden arviointimallin muodostaminen. Vaikuttavuuden arviointia koskevat havainnot tukevat sekä kansallisen mittariston kehittämistä että pidemmän aikavälin työtä kohti kansainvälisesti yhtenäisempää VTS-vaikuttavuuskehystä.

3.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimusta ohjaa pääkysymys:

Kuinka alusliikennepalvelun toteutumista ja palvelutasoa mitataan Pohjoismaissa, ja miten käytetyt mittarit kuvaavat IMO:n päätöslauselman A.1158(32) mukaisia palvelulle asetettuja tavoitteita?

Pääkysymystä täsmentävät seuraavat alakysymykset:

1. Kuinka nykyiset mittarit soveltuvat kaupalliseen toimintamalliin, jossa palvelua tuotetaan ja arvioidaan tilaaja-tuottaja-periaatteella?

2. Millaisia edellytyksiä ja tarpeita on palvelutasomittariston harmonisoinnille?

3.3 Tutkimuksen rajaukset ja rajoitukset

Tutkimuksen rajaukset määrittävät tarkasti sen, mihin osa-alueisiin analyysi keskittyy ja millä perusteilla tutkimuskysymyksiin vastataan. Tässä tutkimuksessa tarkastelu kohdistuu Pohjoismaihin (Suomi, Ruotsi, Norja ja Tanska), joiden VTS-järjestelmät ja hallintomallit muodostavat vertailukelpoisen kokonaisuuden kansainvälisen sääntelykehysten puitteissa. Sisällöllisesti tutkimus rajoittuu palvelutason ja vaikuttavuuden mittaamiseen, eikä se käsittele teknisiä järjestelmä- tai tietoliikennetekniikoita yksityiskohtaisesti. Tutkimus ei myöskään arvioi yksittäisten VTS-keskusten operatiivista toimintaa, vaan keskittyy palvelun johtamiseen, ohjaukseen ja mittaamisen periaatteisiin.

Menetelmällisesti tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja Pohjoismaiden VTS-toimijoille tehtävistä teemahaastatteluista. Haastatteluaineiston analyysissä hyödynnetään laadulliselle tutkimukselle tyypillistä aineistolähtöistä sisällönanalyysin logiikkaa (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Laadullisen lähestymistavan vuoksi tulokset kuvaavat haastateltavien näkemyksiä ja kokemuksia, eikä niitä voida yleistää tilastollisesti, mutta ne tarjoavat käytännönläheisen kuvan tutkittujen maiden palvelutasomittareista ja niiden soveltuvuudesta eri toimintamalleihin.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksessa käytetty menetelmä, sen perustelut ja toteutus. Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena, jossa tarkasteltiin alusliikennepalvelun (VTS) suorituskyvyn ja palvelutason mittaamista Pohjoismaissa. Menetelmän valinta perustui tutkimuksen tavoitteeseen tuottaa käytännönläheistä ymmärrystä siitä, miten palvelun vaikuttavuutta

arvioidaan eri maissa ja millaisia kehittämismahdollisuuksia mittaristojen vertailu voi tuoda esiin.

Aineistonkeruumenetelminä käytettiin teemahaastatteluja ja kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsaus muodosti tutkimuksen teoreettisen ja normatiivisen perustan, kun taas haastattelut tuottivat empiiristä tietoa käytännön sovelluksista. Aineisto analysoitiin vertailevalla temaattisella sisällönanalyysillä, jonka avulla tunnistettiin yhtäläisyyksiä, eroja ja kehittämistarpeita palvelutasomittareiden käytössä.

Tekoälypohjaisia työkaluja (ChatGPT 5.1, Copilot ja DeepL) hyödynnettiin kirjoitusprosessissa tekstien käänöksissä, kieliasun viimeistelyssä ja kirjoitusasun yhdenmukaistamisessa. Lisäksi työkaluja käytettiin analyysiprosessissa tukemaan aineiston teknistä jäsentämistä. Tekoälyä ei käytetty varsinaiseen analyysiin, tulkintaan tai johtopäätösten muodostamiseen. Työkalut käsittelevät ainoastaan yleistä ja anonymisoitua aineistoa

4.1 Tutkimusote

Tässä tutkimuksessa sovelletaan laadullista tutkimusotetta, joka mahdollistaa ilmiön syvällisen ymmärtämisen sen omassa kontekstissa ja tuottaa käytännön kehittämistä tukevaa tietoa (Alasuutari, 2011). Laadullinen lähestymistapa soveltuu erityisesti tämän tutkimuksen tavoitteisiin, sillä alusliikennepalvelun (VTS) palvelutasomittarit, niiden taustalla olevat toimintamallit ja eri maiden käytännöt muodostavat kompleksisen ja tulkinnallisen ilmiön, jossa merkitykset, päätökset ja organisaatorakenteet kietoutuvat yhteen.

Laadullisen tutkimusotteen sisällä tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena. Tapaustutkimuksessa tarkastellaan rajattua ilmiötä, organisaatiota tai prosessia kokonaisvaltaisesti sen omassa toimintaympäristössä. Tapauksella tarkoitetaan jotakin yksittäistä, todellista esimerkkiä laajemmasta ilmiöstä, ja sen avulla pyritään tuottamaan syvällistä tietoa, ei yleistettäviä tuloksia. Tapaustutkimuksessa yhdistellään usein useita aineistoja, kuten haastatteluja,

asiakirjoja ja tilastotietoa, jotta tapauksesta saadaan mahdollisimman monipuolinen kuva. (Vuori, 2021). Tässä tutkimuksessa tapaustutkimus soveltui lähestymistavaksi, koska se mahdollistaa VTS-palvelun palvelutasomittareiden muodostumisen, arvioinnin ja käytännön soveltamisen tarkastelun sellaisena kuin ne toimivat Pohjoismaissa. Näin tutkimus tuottaa ymmärrystä siitä, miten palvelutason ja vaikuttavuuden mittaaminen tosiasiasa tapahtuu eri maiden VTS-järjestelmissä.

Tutkimuksen epistemologiseksi lähtökohdaksi valittiin faktanäkökulma, jonka mukaan todellisuuden oletetaan olevan tutkittavissa sellaisenaan ja tutkijan tehtävänä on kuvata ja selittää sitä mahdollisimman todenmukaisesti. Faktanäkökulmassa kiinnostuksen kohteena ovat havaittavat tosiasiat ja toimijoiden kuvaamat asiantilat, joista muodostetaan aineiston avulla luotettavia päätelmiä tutkittavasta ilmiöstä (Jokinen, 2021). Tässä tutkimuksessa faktanäkökulma tarkoittaa sitä, että VTS-palvelun palvelutasomittareita ja niiden käyttöä eri maissa tarkastellaan sellaisina kuin ne ovat käytännössä kehittyneet ja toteutuneet – millaisin menetelmin tavoitteita mitataan, miten mittarit kytkeytyvät ohjaukseen ja millaisiin tuloksiin käytännön prosessit johtavat.

Näiden kolmen näkökulman – laadullisen tutkimusotteen, tapaustutkimusmetodin ja faktanäkökulman – yhdistelmä tarjoaa kokonaisvaltaisen perustan tutkimukselle. Ne yhdessä mahdollistavat sen, että tutkimus voi tarkastella palvelutasomittareita sekä normatiivisessa että käytännön toimintaympäristössä ja tuottaa tietoa, joka tukee niin kansainvälisten velvoitteiden tulkintaa kuin Suomen oman järjestämismallin kehittämistä.

4.2 Aineistonkeruumenetelmät

Aineisto muodostui kahdesta toisiaan täydentävästä osasta: kirjallisuuskatsauksesta ja teemahaastatteluista. Menetelmien yhdistäminen mahdollisti ilmiön tarkastelun sekä teoreettisesta että käytännön näkökulmasta, mikä tukee tapaustutkimukselle ominaista kokonaisvaltaista lähestymistapaa.

4.2.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus toteutettiin valikoivana eli narratiivisena katsauksena, jonka tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva tutkimusaiheesta ja tunnistaa sen kannalta keskeiset teemat ja näkökulmat. Tällaisessa katsauksessa painotetaan lähteiden sisältöä ja merkitystä tutkimusongelman kannalta, ei kattavaa lähdeaineiston määrää. Menetelmä soveltuu laadulliseen tapaustutkimukseen, jossa pyritään hahmottamaan tutkimuskohdetta sen kontekstissa ja jäsentämään aiempaa tietoa suhteessa tutkimuksen tavoitteisiin (Snyder, 2019).

Kirjallisuuskatsaus rakensi tutkimuksen teoreettisen ja sääntelyyn perustuvan viitekehyksen. Katsauksessa tarkasteltiin erityisesti:

- kansainvälistä sääntelykehystä (SOLAS, IMO Resolution A.1158(32), IALA:n standardit ja ohjeistukset),
- IALA:n Workshop on VTS Competent Authorities -raportin (2025) johtopäätöksiä, sekä
- aiempia tutkimuksia ja julkaisuja, joissa on käsitelty VTS-toiminnan mitaamista, suorituskykyä ja turvallisuusjohtamisen kehittämistä.

Lähteiden valinnassa korostettiin ajankohtaisuutta, tieteellistä luotettavuutta ja yhteyttä alusliikennepalvelun arviointiin. Katsauksen tavoitteena oli muodostaa kokonaiskuva siitä, miten alusliikennepalvelun vaikuttavuutta ja palvelutasoa on aiemmin arvioitu ja millaisia mittarikehyskäytöksiä on käytetty. Katsauksen pohjalta rakennettiin myös haastattelujen teemat, jotta empiirinen aineisto voitiin peilata aiempaan tutkimustietoon ja kansainvälisiin tavoitteisiin.

4.2.2 Teemahaastattelut

Empiirinen aineisto kerättiin puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla, jotka soveltuvat hyvin laadulliseen tapaustutkimukseen ja fakthanäkökulmaan. Haastattelujen tarkoituksena oli saada käytännönläheistä ja kokemuksellista tietoa siitä, miten VTS-palvelun suorituskykyä ja palvelutasoa mitataan eri Pohjoismaissa, sekä miten mittareita sovelletaan ja kehitetään.

Teemahaastattelut soveltuvat hyvin tilanteisiin, joissa halutaan ymmärtää ilmiötä asiantuntijoiden kokemusten ja tulkintojen kautta. Moilanen, Ojasalo ja Ritalahti (2022) korostavat menetelmän joustavuutta sekä mahdollisuutta syventää keskustelua ennalta määriteltyjen teemojen avulla, mikä tukee laadullisen tapaustutkimuksen tavoitetta tuottaa kontekstuaalisesti rikasta aineistoa.

Puolistrukturoitu lähestymistapa mahdollistaa vertailtavuuden ja samalla sen, että kukin haastateltava voi tuoda esiin oman näkökulmansa. Saatu aineisto verrataan kirjallisuuskatsauksessa esitettyihin tavoitteisiin ja suosituksiin (Hyvärinen, Suoninen & Vuori, 2021).

Haastateltavat valittiin harkinnanvaraisesti siten, että he edustivat jokaista VTS palveluntarjoajaa eri Pohjoismaissa (Suomi, Ruotsi, Norja, Tanska).

Haastateltavien kokonaismäärä oli 4 (1henkilö/maa) henkilöä, mikä mahdollisti riittävän maiden välisen vertailtavuuden. Valintaperustana oli asiantuntemus VTS-toiminnan johtamisesta, palvelun mittaamisesta ja kehittämisestä.

Haastattelut toteutettiin etäyhteyksin, tallennettiin ja litteroitiin analyysia varten. Aineisto anonymisoitiin ja käsiteltiin luottamuksellisesti. Haastattelut etenivät ennalta määriteltyjen teemojen mukaisesti, jotka perustuivat kirjallisuuskatsauksessa tunnistettuihin aihekokonaisuuksiin:

1. Alusliikennepalvelun järjestämis- ja rahoitusmalli
2. Palvelutaso- ja suorituskykymittarit
3. Vaikuttavuus ja tuloksellisuus
4. Tulevaisuus, harmonisointi ja kaupallinen soveltuvuus

Haastattelurunko esimerkkikysymyksillä on esitetty liitteessä 1

4.3 Aineiston analysointi

Aineisto analysoitiin teemallisen sisällönanalyysin avulla. Menetelmä soveltuu laadulliseen tapaustutkimukseen, jossa tavoitteena on ymmärtää ja kuvata aihetta kokonaisuutena sen omassa kontekstissa (Tuomi & Sarajärvi 2018; Vuori 2021). Sisällönanalyysin avulla jäsennettiin sekä kirjallisuuskatsauksessa että haastatteluissa esiin tulleet teemat ja vertailtiin niitä keskenään.

Analyysin tavoitteena oli tunnistaa, miten VTS-palvelun suorituskykyä ja palvelutasoa mitataan eri Pohjoismaissa, mitä mittarit kuvaavat ja millaisia rooleja niillä on toiminnan ohjauksessa ja kehittämisessä. Tuloksia tarkasteltiin suhteessa kansainvälisiin tavoitteisiin (IMO Resolution A.1158(32), 2022; IALA Guideline G1089, 2022) sekä kansallisiin toimintamalleihin.

Analyysiprosessi eteni seuraavasti:

1. Aineiston perehtyminen. Haastatteluaineisto litteroitiin ja käytiin läpi kokonaiskuvan muodostamiseksi.
2. Koodaus ja teemoittelu. Aineistosta tunnistettiin tutkimuskysymyksiin liittyvä sisältö. Koodaus aineistolähtöisesti, ja toistuvat teemat muodostivat analyysin perusrakenteen.
3. Vertailu ja tulkinta. Teemoja vertailtiin maiden välillä sekä suhteessa kansainvälisiin tavoitteisiin ja aiempaan tutkimukseen. Näin tunnistettiin yhtäläisyyksiä, eroavaisuuksia ja kehittämistarpeita

Analyysissa keskitytään kuvaamaan aineistossa ilmeneviä ilmiöitä sellaisina kuin ne haastateltavien puheessa esiintyvät — ei niiden piilevien merkityksiä (Graneheim, Lindgren & Lundman 2017). Lähestymistapa on yhtenevä fakthanäkökulman kanssa, jossa tavoitteena on kuvata tosiasiallisia käytäntöjä ja toimintamalleja mahdollisimman todenmukaisesti.

Osana analyysiprosessia hyödynnettiin myös tekoälypohjaisia työkaluja aineiston jäsentämisen ja teemojen hahmottamisen tukena. Työkalut käsitelivät ainoastaan yleistä ja anonymisoitua aineistoa, eikä niitä käytetty itsenäiseen

tulkintaan. Sisällönanalyysillä muodostettiin kokonaiskuva siitä, miten palvelutasomittarit toimivat käytännössä eri Pohjoismaissa ja kuinka ne tukevat alusliikennepalvelun tavoitteita.

4.4 Aineistonhallintasuunnitelma

Aineistonhallintasuunnitelman tarkoituksena on varmistaa, että tutkimuksen aineiston käsittelyssä noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä sekä huolehtia siitä, ettei tutkimusaineisto vaarannu (Satakunnan ammattikorkeakoulu, 2022). Aineisto muodostui teemahaastatteluista, jotka toteutettiin eri Pohjoismaiden alusliikennepalvelun (VTS) asiantuntijoiden kanssa.

Haastatteluaineisto koostui videotallenteista ja niiden litteroinneista, jotka sisälsivät asiantuntijoiden näkemyksiä alusliikennepalvelun mittaamisesta ja kehittämisestä. Aineisto ei sisältänyt arkaluonteisia henkilötietoja, vaan käsitteli ammatillisia rooleja ja toimintamalleja. Tunnistetietoja poistettiin ennen analyysia, eikä tutkittavia nimetä raportoinnissa.

Aineisto säilytettiin tietoturvalisella, suojatulla verkkolevyllä EU/ETA-alueella. Levy oli säännöllisen varmuuskopiointin alainen, ja käyttöoikeus oli vain tutkijalla. Verkkolevy oli organisaation sisäinen ja rajattu käyttötila

Henkilötietojen käsittely perustui EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR, 2016/679) ja tietosuojalakiin (1050/2018). Tutkittavia informoitiin haastattelukutsun yhteydessä aineiston käsittelystä ja tietosuojasta. Osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen ja tietoon perustuvaan suostumukseen (Liite 2).

Aineiston laatu varmistettiin huolellisella haastattelurakenteella, selkeillä kysymyksillä ja tarkalla litteroinnilla. Litterointi tehtiin mahdollisimman sanatarkasti, jotta yhteys alkuperäisiin ilmauksiin säilyi analyysivaiheessa.

Tutkimuksen päätyttyä tallenteet poistettiin tietoturvalisesti. Litteroitu aineisto säilytettiin arviointivaiheen ajan, minkä jälkeen se hävitettiin SAMKin

tietosuojahjeiden mukaisesti. Opinnäytetyön tekijä vastasi aineistonhallinnasta ja sen turvallisesta käsittelystä koko tutkimusprosessin ajan.

Aineistoa ei avata julkiseen käyttöön. Tulokset raportoidaan siten, ettei yksittäisiä vastaajia voida tunnistaa.

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Palvelutasomittaus Pohjoismaissa

Pohjoismaiset VTS-organisaatiot toimivat samankaltaisessa sääntely- ja toimintaympäristössä, jossa kaikki toimeenpanevat IMO:n päätöslauselman A.1158(32) sekä noudattavat IALA:n keskeisiä standardeja ja ohjeistuksia, erityisesti G1089 ja G1118. Vaikka kansainvälinen viitekehys luo yhteisen perustan, maiden välillä on merkittäviä eroja siinä, miten palvelu organisoidaan, rahoitetaan ja miten palvelun toteutumista seurataan ja raportoidaan. Näillä eroilla on vaikutusta mittaristojen rakenteeseen ja siihen, mistä mittarivaatimukset syntyvät.

Organisatorisesti Pohjoismaat voidaan sijoittaa jatkumolle. Toisessa päässä on Suomen kolmitasoinen malli, jossa toimivaltainen viranomainen, palvelun järjestäjä sekä palveluntarjoaja ovat erillään. Jatkumon toisessa päässä on Norjan yhtenäinen virastomalli, jossa sama organisaatio vastaa sekä ohjauksesta että operatiivisesta tuotannosta. Ruotsissa ja Tanskassa toimivaltainen viranomainen on valtion virasto mutta operatiivisen tuotannon toteuttaja eroaa: Ruotsissa palvelua tuottaa valtiollinen liikelaitos, kun taas Tanskassa se on sijoitettu merivoimien valvontayksikköihin. Nämä järjestämistapojen erot näkyvät siinä, miten ohjaus toteutuu ja kuka tosiasiallisesti määrittää mittareiden sisällön.

Rahoitusmallit vahvistavat maiden välisiä eroja. Suomessa ja Tanskassa rahoitusmallilla on suora vaikutus mittarivaatimuksiin, koska toimintaa ohjaava sopimus tuo raportointi- ja mittaamisvelvoitteita. Suomessa vaatimukset sisältyvät kumppanuussopimukseen ja Tanskassa infrastruktuurikonserni edellyttää raportointia sillan riskienhallinnan vuoksi. Norjassa maksuperusteinen järjestelmä korostaa tilastollista läpinäkyvyyttä ja tapahtumaseurantaa. Ruotsissa rahoitusmalli ei ohjaa mittareita, sillä indikaattorit laaditaan sisäisen laatujärjestelmän perusteella. Näin rahoitus- ja järjestämismallit muodostavat kullekin maalle erilaiset ”logiikat” sille, mistä mittarivaatimukset nousevat.

Mittaristojen rakenteessa on sekä yhteisiä piirteitä että huomattavia painotuseroja. Kaikissa maissa turvallisuusmittarit ovat selvästi vahvimmat ja vakiintuneimmat, mikä myös heijastaa VTS toiminnan perustarkoitusta ja kansainvälistä velvoitetta. Liikenteen sujuvuuden ja operatiivisen tehokkuuden seuranta vaihtelee maiden välillä ja jäävät pääosin epäsuoriksi. Ympäristövaikutuksia ei mitata erillisillä mittareilla, vaan ympäristövaikutukset nähdään pääosin onnettomuuksien ehkäisyyn liittyvinä hyötyinä.

Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksena Pohjoismaiden mittaristot ovat rakenteeltaan samansuuntaisia mutta taustalogiikaltaan erilaisia. Suomessa ja Tanskassa mittarivaatimukset syntyvät sopimuksista ja rahoitusmallista, Ruotsissa sisäisestä laatujärjestelmästä, ja Norjassa maksuperusteisen järjestelmän tilastollisista tarpeista. Tämä tarkoittaa, että vaikka mittarien muodollinen tarkoitus on sama, eroavat maiden lähtökohdat ja prioriteetit selvästi toisistaan palvelutason ja vaikuttavuuden osoittamisessa. Näillä eroilla on merkitystä myös myöhemmässä arvioinnissa, kun tarkastellaan mittareiden soveltuvuutta harmonisointiin ja mahdolliseen kaupalliseen ohjausmalliin.

5.1.1 Suomi

Järjestämismalli ja rahoitus. Suomen alusliikennepalvelu perustuu kolmitasoiseen järjestämismalliin, jossa toimivaltainen viranomainen, palvelun järjestäjä ja palveluntuottaja ovat selkeästi erillisiä toimijoita. Toimivaltainen

viranomainen on Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, joka vastaa palvelun sääntelystä, valtakunnallisesta ohjauksesta ja kansainvälisten velvoitteiden toimeenpanosta. Palvelun järjestämisestä vastaa Väylävirasto, joka määrittää palvelun sisällön, palvelutasotavoitteet ja seurantaan liittyvät vaatimukset. Operatiivinen toiminta on keskitetty Fintraffic VTS Oy:lle, joka toimii valtion erityistehtävänä ja tuottaa palvelun laissa määriteltynä julkisena tehtävänä.

Toimintaa ohjataan Väyläviraston ja Fintrafficin välisellä strategisella kumppanuussopimuksella. Sopimus ei perustu kaupalliseen tilaaja–tuottajamalliin, mutta sillä on sopimusohjauksen piirteitä: siinä määritellään palvelun tavoitteet, operatiiviset vaatimukset, seurattavat mittarit sekä raportoinnin aikataulut. Tämä järjestämistapa sijoittuu virastomallin ja sopimusperusteisen palvelutuotannon väliin: toiminta on julkista ja ei-kaupallista, mutta seurantaa ja ohjausta varten on luotu selkeä sopimusrakenne.

Rahoitus tulee valtion budjetista Väyläviraston kautta. Rahoitusmalli ei sisällä tulosperusteisia kannustimia tai sanktiomekanismeja, mutta sillä on suora vaikutus mittarivaatimuksiin, koska seurantavaatimukset sisältyvät sopimukseen. Näin Suomessa mittariston rakenne määräytyy järjestämistavan ja sopimusohjauksen kautta, ei markkinalähtöisesti tai sisäisen itsearvioinnin perusteella, kuten joissakin muissa Pohjoismaissa. Samanaikaisesti Fintrafficilla on käytössä ISO 9001-laatujärjestelmä, joka tuottaa sisäisiä prosessimittareita, auditointitietoa ja kehittämiseen liittyviä seurantoja. Näitä ei raportoida virallisina sopimusmittareina, mutta ne täydentävät palvelutuotannon arviointia ja vahvistavat toiminnan laadunhallintaa.

Mittarit ja seuranta. Suomessa palvelutason mittaristo rakentuu kolmen pääkokonaisuuden ympärille: palvelun saatavuus, toiminnan laatu sekä turvallisuusvaikutukset. Mittarit perustuvat ensisijaisesti Väyläviraston ja Fintrafficin väliseen sopimukseen, ja niitä täydentää Fintrafficin ISO 9001 -laatujärjestelmä, joka tuottaa sisäistä prosessiseurantaa ja laadunhallinnan kehittämismittareita.

Varsinaiset käytössä olevat palvelutasomittarit (KPI) ovat:

1. Palvelun saatavuus, joka kuvaa VTS-palvelun teknistä ja operatiivista toimintakykyä. Arviointi tapahtuu kolmiportaisesti: täysi palvelutaso, alennettu palvelutaso ja toimintakatkos. Alennettu palvelutaso tarkoittaa, että osa järjestelmistä on tilapäisesti poissa käytöstä, mutta tilannekuva sekä kommunikointikyky säilyvät riittävinä palvelun tarjoamiselle. Täydelle ja alennetulle palvelutasolle on asetettu raja-arvot: täysi palvelutaso vähintään 96 % ajasta ja alennettu palvelutaso huomioiden vähintään 99,6 % ajasta
2. Operatiivisen palvelutuotannon poikkeamat, joka kuvaa, missä määrin palvelua tuotetaan sovittujen ja hyväksytyjen toimintaohjeiden mukaisesti. Mittarin tarkoituksena on tunnistaa toimintaohjeisiin ja prosesseihin liittyviä kehitystarpeita.
3. Asiakastyytyväisyys, joka kuvaa käyttäjien kokemaa palvelun kokonaisuutta – palvelusta saatu hyöty, palveluprosessin toimivuus sekä yhteistyön sujuvuus. Mittarin avulla arvioidaan, kuinka hyvin palvelun toteutus ja toimintatavat tukevat palvelun vaikuttavuutta ja käyttäjäkokemusta.

Näiden lisäksi seurataan raportoitujen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden määriä. Tavoitteena on tunnistaa tilanteita, joissa VTS on tehnyt proaktiivisia puuttumisia tai joissa vaaratilanne tai karilleajo on estetty. Näillä luvuilla pyritään osoittamaan VTS-toiminnan turvallisuutta parantava vaikutus sekä tuottamaan konkreettista tietoa riskienhallinnasta ja onnettomuuksien ehkäisystä.

Mittareiden tuloksia hyödynnetään ennen kaikkea sopimusohjauksessa ja toiminnan kehittämisessä. Mittarit eivät ole osa taloudellista ohjausta, vaan ne tukevat palvelun laadun seurainta, riskienhallintaa ja asiakaskokemuksen arviointia.

Mittareiden tiedonkeruu toteutetaan sekä automaattisesti että manuaalisesti, ja tulokset ovat käytettävissä kuukausittain. Väylävirastolle tehtävä raportointi

tapahtuu vuosikolmanneittain, ja tämä muodostaa keskeisen osan sopimusohjausta ja palvelutason arviointia. Mittareita ei ole sidottu taloudellisiin kannustimiin, vaan niitä käytetään ennen kaikkea palvelun laadun seurantavälineinä ja toiminnan kehittämisen tukena.

Haastattelun perusteella Suomen mittaristo vastaa hyvin turvallisuuteen liittyviin vaatimuksiin ja kansainvälisiin ohjeistuksiin. Liikenteen sujuvuutta ja ympäristövaikutuksia ei kuitenkaan mitata erillisin mittarein, koska näiden osaluokkien vaikutuksia on vaikea erottaa muiden merenkulun toimijoiden toiminnasta. Ympäristövaikutukset ilmenevät epäsuorasti onnettomuuksien ehkäisyn kautta. Fintrafficissa on kehitteillä kustannus–hyötymittari, jonka tavoitteena on tehdä turvallisuustyön yhteiskunnalliset vaikutukset näkyvämmiksi ja tukea pitkäjänteistä kehittämistä.

5.1.2 Ruotsi

Järjestämismalli ja rahoitus. Ruotsissa alusliikennepalvelu perustuu malliin, jossa toimivaltainen viranomais- ja operatiivinen palveluntuottaja ovat erillisiä. Toimivaltaisena viranomaisena toimii Transportstyrelsen, joka vastaa sääntelystä, valvonnasta ja kansainvälisten velvoitteiden toimeenpanosta. Operatiivisen toiminnan tuottaa Sjöfartsverket, joka on valtiollinen liikelaitos ja toimii osana valtionhallintoa, mutta liiketaloudellisin periaattein.

Ruotsin mallissa ei käytetä erillistä VTS-palvelusopimusta viranomaisen ja palveluntarjoajan välillä. Ohjaus perustuu lainsäädäntöön, viranomaismääräyksiin ja VTS-palveluntarjoajan omaan laatujärjestelmään. Toiminnalla ei ole tilaaja–tuottajarakennetta, eikä mittarivaatimuksia johdeta rahoitussopimuksista tai kaupallisista elementeistä. VTS-palveluntarjoaja määrittää käytettävät mittarit oman operatiivisen tarpeensa, riskienhallinnan ja laatujärjestelmän perusteella.

Rahoitus muodostuu pääosin merenkulun maksuista (väylämaksut ja luotausmaksut), joita Sjöfartsverket kerää omana tulonaan, sekä osittain valtion

budjettirahoituksesta. Haastattelun perusteella rahoitusmalli ei vaikuta mittareihin, eikä maksujen periminen luo taloudellista ohjausmekanismia. Ruotsissa mittariston rakenne nousee ensisijaisesti sisäisistä laatu- ja turvallisuustavoitteista, ei rahoitusmallista tai sopimusperusteisesta seurantavelvoitteesta.

Mittarit ja seuranta. Ruotsissa käytettävät palvelutason mittarit ovat syntyneet VTS-palveluntarjoajan oman laatu- ja turvallisuusjärjestelmän kautta, ja ne perustuvat organisaation sisäisiin prosesseihin ja kehittämistarpeisiin. Mittareita ei ole luotu viranomaisen erillisen vaatimuksen perusteella, eikä niitä ole liitetty kaupallisiin kannustimiin tai taloudellisiin velvoitteisiin.

Varsinaiset käytössä olevat palvelutasomittarit (KPI) ovat:

1. Palvelun saatavuus, joka kuvaa VTS-palvelun teknistä ja operatiivista toimintakykyä. Arviointi tapahtuu kolmiportaisesti: täysi palvelutaso, alennettu palvelutaso ja toimintakatkos. Alennettu palvelutaso tarkoittaa, että osa järjestelmistä on tilapäisesti poissa käytöstä, mutta tilannekuva sekä kommunikointikyky säilyvät riittävinä palvelun tarjoamiselle. Täydelle palvelutasolle on asetettu raja-arvo (99,7 %), mutta alennetulle palvelutasolle ei ole määritetty numeerista tavoitelukua
2. Henkilöstön pätevyys ja osaaminen, joka kuvaa, missä määrin operatiivinen henkilöstö täyttää VTS-toimijoille asetetut osaamis- ja koulutusvaatimukset. Mittarin tavoitteena on varmistaa, että riittävä osaamistaso säilyy jatkuvasti, vähintään 95 % palveluksessa olevista VTS-operaattoreista tulee olla suorittanut VTS-peruskoulutus.
3. Vaaratilanteet ja onnettomuudet, jotka kuvaavat tilanteita, joissa VTS-toiminnalla olisi voinut olla vaikutusta vältettävissä olevan karilleajon, yhteentörmäyksen tai muun merkittävän poikkeaman estämiseen. Seuranta perustuu ensisijaisesti tapahtumien laadulliseen tarkasteluun, ei määrien laskemiseen tai numeerisiin tavoitteisiin. Tavoitteena on tunnistaa riskitekijöitä, parantaa toimintatapoja ja vahvistaa VTS-toiminnan

kykyä ehkäistä mahdollisia onnettomuuksia, ei tuottaa KPI-mittaria, johon liittyisi erillisiä raja-arvoja.

Mittareiden tiedonkeruu toteutetaan sekä automaattisesti että manuaalisesti, ja tulokset muodostetaan vuosikolmanneksittain. Transportstyrelsen ei edellytä määrämuotoista palvelutasoraportointia, eikä mittareita käytetä sopimusohjauksen välineenä. Tuloksia käsitellään Sjöfartsverketin sisäisissä kokouksissa, auditoinneissa ja turvallisuusanalyysissa, ja niitä hyödynnetään toiminnan kehittämisessä. Mittareita ei sidota taloudellisiin kannustimiin, vaan niiden rooli on sisäinen ja kehittämislähtöinen.

Mittareiden tuloksia hyödynnetään ensisijaisesti sisäisessä laadunhallinnassa ja toiminnan kehittämisessä. Mittarit eivät ole taloudellisen ohjauksen väline, vaan ne tukevat turvallisuuden seurantaan, prosessien toimivuuden arviointia ja henkilöstön osaamisen varmistamista.

Haastattelun perusteella Ruotsin mittaristo vastaa hyvin turvallisuuteen liittyviin kansainvälisiin vaatimuksiin. Liikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta ei kuitenkaan mitata erillisillä mittareilla, sillä näihin osa-alueisiin vaikuttavat monet muut merenkulun toimijat ja ulkoiset olosuhteet. Ympäristövaikutuksia ei tarkastella omana mittarina, vaan ne ilmenevät epäsuorasti vaaratilanteiden ja onnettomuuksien ehkäisyn kautta. Ruotsissa ei ole käytössä kustannus–hyötymittareita, ja mittariston käyttö keskittyy organisaation sisäiseen turvallisuus- ja laatutyöhön, ei palvelun taloudellisen vaikuttavuuden arviointiin.

5.1.3 Norja

Järjestämismalli ja rahoitus. Norjassa alusliikennepalvelu on keskitetty Kystverketille, joka toimii samanaikaisesti toimivaltaisena viranomaisena, palvelun järjestäjänä ja operatiivisena palveluntarjoajana. Toimintaa ei ole jaettu erillisiin viranomais- ja tuotantotasoihin, vaan kaikki VTS-palveluun liittyvät tehtävät ovat yhden organisaation vastuulla. Tämä tarkoittaa, että erillistä palvelusopimusta eikä palvelun mittareita määritellä sopimusohjauksen kautta.

Rahoitus perustuu yhdistelmään alusmaksuja (safety fee) ja valtion budjettirahoitusta. Maksut kattavat merkittävän osan toiminnan käyttökustannuksista, kun taas investoinnit – kuten valvonta- ja tutkajärjestelmien uusiminen – rahoitetaan pääosin valtion budjetista. Rahoitusmalli ei sisällä kaupallisia kannustimia tai sanktiomekanismeja, mutta maksuperusteisuus edellyttää, että Kystverket kykenee osoittamaan toiminnan turvallisuutta parantavan vaikutuksen ministeriölle tehtävän raportoinnin kautta.

Haastattelussa tuli myös esille, että aluksille myönnetään alennuksia alusmaksuissa, jos niiden ympäristöominaisuudet ovat paremmat. Vaikka tämä ei ole osa varsinaista VTS-toimintaa tai sen mittaristoa, se vaikuttaa VTS-alueella liikennöivän aluskannan ympäristövaikutuksiin ja kuvaa Norjan järjestelmän laajempaa ohjausympäristöä, jossa ympäristötavoitteita tuetaan toimintaan liittyvillä taloudellisilla ohjauskeinoilla.

Mittarit ja seuranta. Haastattelun perusteella Norjassa käytössä olevat varsinaiset, virallisesti määritellyt KPI-mittarit ovat seuraavat:

1. Clearance-päätökset, jotka kuvaavat aluksille myönnettyjen lähtö- ja saapumislupien kokonaismäärää VTS-alueilla. Mittari heijastaa liikenteen määrää ja VTS-toiminnan operatiivista laajuutta. Mittarille ei ole asetettu tavoitearvoja.
2. Navigointionnettomuudet, jotka kuvaavat VTS-alueilla tapahtuneita onnettomuuksia. Onnettomuuksien määrä on ollut pitkään hyvin vähäinen, eikä indikaattorille ole määritelty raja-arvoja.
3. VTS:n tekemät puuttumiset (interventiot), jotka kuvaavat tilanteita, joissa VTS on antanut alukselle ohjeen tai muun kriittisen tiedon vaaratilanteen ehkäisemiseksi. Puuttumisia tehdään vuosittain useita tuhansia, ja ne toimivat indikaattorina VTS-toiminnan ennaltaehkäisevästä vaikutuksesta. Indikaattorille ei ole asetettu numeerisia tavoitteita.

Varsinaisten ilmoitettujen mittareiden lisäksi Norjassa seurataan muitakin operatiivisesti tärkeitä taustatietoja, kuten järjestelmien yleistä toimintavarmuutta, liikennetilastoja sekä yksittäisiä vaaratilanteita. Järjestelmien toimintavarmuudella viitataan VTS-keskusten tekniseen toimintakykyyn eri olosuhteissa ja siihen, että valvonta- ja tietojärjestelmät pysyvät luotettavasti käytettävissä myös häiriö- tai poikkeustilanteissa.

Mittareiden tiedonkeruu toteutetaan sekä automaattisesti että manuaalisesti, ja tulokset raportoidaan säännöllisesti ministeriölle, pääasiassa vuosiraportoinnin yhteydessä. Mittareita ei ole sidottu taloudellisiin kannustimiin tai sopimusperusteiseen ohjaukseen, mutta ne ovat keskeisiä toiminnan läpinäkyvyyden ja maksujärjestelmän oikeutuksen kannalta.

Norjassa mittareiden tuloksia hyödynnetään ensisijaisesti turvallisuusjohtamisessa ja toiminnan kehittämisessä. Mittarit eivät ole taloudellisen ohjauksen väline, vaan ne tukevat riskienhallintaa, resurssien suunnittelua ja VTS-toiminnan ennaltaehkäisevän vaikutuksen osoittamista.

Haastattelun perusteella Norjan mittaristo vastaa hyvin turvallisuuteen liittyviin kansainvälisiin vaatimuksiin. Liikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta ei mitata erillisillä indikaattoreilla, sillä näihin vaikuttavat monet VTS:n ulkopuoliset tekijät. Ympäristövaikutuksia ei tarkastella omana mittarina, vaan ne ilmenevät epäsuorasti turvallisuustyön, kuten onnettomuuksien ehkäisyn kautta. VTS-alueiden perustamiseen ja laajentamiseen liittyviä kustannus–hyötyanalyysseja ja vaikutusarvioita käytetään poliittisen päätöksenteon tukena, mutta kustannus–hyötynäkökulmaa ei seurata säännöllisesti osana VTS-toiminnan taloudellisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten arviointia.

5.1.4 Tanska

Järjestämismalli ja rahoitus. Tanskassa alusliikennepalvelu on järjestetty mallilla, jossa toimivaltainen viranomainen ja operatiivinen VTS-palveluntarjoaja ovat erillisiä. Toimivaltaisena viranomaisena toimii Danish Maritime

Authority, joka vastaa sääntelystä, valvonnasta ja kansainvälisten velvoitteiden toimeenpanosta. Operatiivinen VTS-toiminta on sijoitettu Tanskan merivoimien alaisuuteen (Naval Command / JRCC), joka tuottaa palvelun osana meriliikenteen valvontaa ja meripelastuksen operatiivisia tehtäviä.

VTS-toiminta rahoitetaan pääosin Tanskan valtion budjetista. Rahoituksessa on kuitenkin yksi huomioitava poikkeus, jossa Storebæltin sillan läheisyydessä toimiva VTS-sektori saa osarahoitusta Great Belt Consortiumilta, joka vastaa sillan ylläpidosta ja riskienhallinnasta. Tämä sektori rahoitetaan noin 50 % valtion ja 50 % konsortion varoista, kun taas muu VTS-toiminta on kokonaan valtion rahoittamaa. Konsortion rahoitus ei muodosta kaupallista tilaaja–tuottajamallia, mutta se tuo erillisen raportointivelvoitteen sillan turvallisuuteen liittyvistä liikenne- ja tapahtumatiedoista.

Mittarit ja seuranta. Tanskassa toiminnan arviointi perustuu kolmeen selkeään ja vakiintuneeseen seurantakokonaisuuteen, jotka kuvaavat palvelun operatiivista kuormitusta, turvallisuuteen liittyviä poikkeamia sekä järjestelmien teknistä toimintavarmuutta.

1. Operatiivinen kuormitus kuvaa VTS-toiminnan työmäärää ja liikenteen hallintaa. Seuranta perustuu liikennemääriin, VTS:n tekemiin yhteydenottoihin ja informaatioviestien määrään sekä VTS:n tekemiin puuttumisiin (interventioihin). Indikaattorille ei ole asetettu tavoitearvoa, eikä sitä käytetä suoritusperusteisena mittarina.
2. Liikenteen poikkeamat, kuvaavat tilanteita, joissa alusten toiminta poikkeaa tavanomaisesta tai säädösten edellyttämästä menettelystä. Seuranta sisältää läheltä piti -tilanteet, sääntörikkomukset (contraventions), sekä muut liikenneturvallisuuteen liittyvät poikkeavat tapahtumat. Indikaattorille ei ole asetettu tavoitearvoa, eikä sitä käytetä suoritusperusteisena mittarina.
3. Järjestelmien tekninen toimintavarmuus, kuvaa VTS-valvontajärjestelmien kykyä toimia luotettavasti eri olosuhteissa ja siihen, että valvonta-

ja tietojärjestelmät pysyvät luotettavasti käytettävissä myös häiriö- tai poikkeustilanteissa. Indikaattorille on Great Belt alueella asetettu tavoiteluku (99,9%)

Mittareiden tiedonkeruu toteutetaan sekä automaattisesti että manuaalisesti, ja tulokset muodostetaan kuukausitasolla ja raportoidaan pääasiassa vuosiraportoinnin yhteydessä. Mittareita ei ole sidottu taloudellisiin kannustimiin tai sopimusperusteiseen ohjaukseen, mutta ovat keskeisiä toiminnan tilannetietoisuuden ja riskienhallinnan kannalta

Seurannan tuloksia hyödynnetään ensisijaisesti operatiivisen toiminnan kehittämisessä, riskienhallinnassa ja viranomaisyhteistyössä. Operatiivisen kuorituksen trendit tukevat resurssisuunnittelua ja miehitystarpeen arviointia, kun taas liikenteen poikkeamat ja tekninen toimintavarmuus tarjoavat pohjaa turvallisuustyölle, prosessien parantamiselle ja riskienhallinnalle.

Haastattelun perusteella Tanskan mittaristo on turvallisuuslähtöinen ja vastaa turvallisuuteen liittyviin kansainvälisiin vaatimuksiin. Liikenteen sujuvuutta tai operatiivista tehokkuutta ei mitata erillisillä indikaattoreilla. Ympäristövaikutuksia ei tarkastella omana mittarina, mutta ne ilmenevät epäsuorasti vaaratilanteiden ja onnettomuuksien ehkäisyn kautta. Kustannus–hyötytarkastelu ei ole osa operatiivista mittaristoa, mutta sitä tarkastellaan sillan riskienhallintaan liittyvissä arvioissa.

5.2 Mittarien vertailu suhteessa VTS:n kansainvälisiin tavoitteisiin

Edellä kuvattujen kansallisten mittaristojen rinnalla arvioitiin, miten Pohjoismaiden käytännöt suhteutuvat VTS-toimintaa ohjaavaan kansainväliseen tavoitekehykseen. Tämä kehys muodostuu kahdesta toisiaan täydentävästä lähteestä: IMO:n päätöslauselmasta A.1158(32), joka määrittää alusliikennepalvelun tavoitteet, sekä IALA:n ohjeistuksesta, joka täsmentää, miten nämä tavoitteet tulee operatiivisesti osoittaa ja miten palvelun suorituskykyä voidaan seurata.

IMO:n mukaan VTS-palvelun tulee parantaa merenkulun turvallisuutta, tukea navigoinnin tehokkuutta ja edistää ympäristönsuojelua. IALA:n ohjeistus konkretisoi nämä tavoitteet toiminnallisiksi velvoitteiksi. IALA Guideline G1089 määrittelee VTS:n kolme ydintoimintoa – oikea-aikaisen ja olennaisen informaation tuottamisen, alusliikenteen monitoroinnin ja hallinnan sekä reagoinnin kehittyviin vaaratilanteisiin – jotka muodostavat palvelun operatiivisen suorituskyvyn perustan. Lisäksi IALA Guideline G1118 asettaa vaatimuksia turvallisuusjohtamiselle: VTS:n tulee kerätä, analysoida ja raportoida onnettomuuksia, vaaratilanteita ja läheltä piti -tilanteita sekä hyödyntää näitä havaintoja toiminnan kehittämisessä. IALA:n standardit täydentävät kokonaisuutta määrittelemällä vaatimuksia tekniselle toimintavarmuudelle sekä henkilöstön pätevyydelle ja riittävälle miehitykselle.

Näiden asiakirjojen perusteella VTS-palvelun suorituskyky voidaan jäsentää neljään kansainvälisesti määriteltyyn osa-alueeseen, jotka on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kansainvälisen tavoitekehyksen mukaiset VTS:n suorituskyvyn osa-alueet.

Osa-alue	Perusta asiakirjoissa	Keskeinen sisältö
Operatiivinen palvelukyky	IALA G1089	Informaatio monitorointi reagointi
Turvallisuusjohtaminen ja turvallisuuskulttuuri	IALA G1118	Onnettomuudet vaaratilanteet near miss -raportointi
Tekninen toimintavarmuus ja suorituskyky	IALA-standardit	Sensarit käytettävyys häiriöt
Henkilöstön osaaminen ja resurssit	IALA Model Courses & G1089	Pätevyydet koulutus miehitys

Haastatteluaineiston perusteella voidaan todeta, että kaikissa tarkastelluissa maissa seuranta ja raportointi kohdistuvat näihin kansainvälisesti määriteltyihin osa-alueisiin. Painotukset, terminologia ja mittarien rakenteet vaihtelevat kuitenkin sen mukaan, miten kukin VTS-organisaatio on jäsentänyt toiminnan kokonaisuutena. Esimerkiksi liikenteen tapahtumien ja vaaratilanteiden seuranta, henkilöstön pätevyyteen liittyvät käytännöt sekä teknisen toimintaympäristön valvonta esiintyvät kaikissa maissa jossain muodossa, mutta ne voivat olla osa eri nimisiä kokonaisuuksia tai sisältyä osaksi laajempaa laatua, turvallisuutta tai operatiivista tehokkuutta kuvaavaa mittaristoa. Näin ollen Pohjoismaiden käyttämät mittarit heijastavat yhtenäistä kansainvälistä tavoitekehystä, vaikka niiden täsmällinen toteutustapa ja painotukset ovat kansallisesti eri tavoin muotoutuneita.

5.3 Mittareiden soveltuvuus kaupallisessa toimintamallissa

Haastatteluaineiston perusteella Pohjoismaiden VTS-organisaatiot tarkastelevat mittariston roolia eri ohjaus- ja rahoitusmalleissa, vaikka varsinainen kaupallinen tilaaja–tuottaja-asetelma on käytössä vain rajatusti. Mittarit nähtiin kaikissa maissa ensisijaisesti toiminnan kehittämisen, läpinäkyvyyden ja laadunvarmistuksen välineinä. Niitä ei ole alun perin rakennettu taloudellisen ohjauksen käyttöön, eikä Pohjoismaissa ole käytössä varsinaisia tulosperusteisia bonus- tai sanktiojärjestelmiä VTS-toiminnassa.

Useat haastateltavat korostivat, että turvallisuutta kuvaavat mittarit eivät sovellu suoraan rahalliseen kannustin- tai sanktorakenteeseen. Syiksi mainittiin turvallisuustapahtumien harvinaisuus, vahva riippuvuus ulkoisista tekijöistä sekä riski siitä, että taloudellinen ohjaus voisi vaikuttaa raportointikäyttäytymiseen ja heikentää avoimuutta. Sen sijaan tekniseen toimintaympäristöön ja palvelun saatavuuteen liittyviä mittareita pidettiin mahdollisina hyödyntää myös kaupallisen mallin yhteydessä, koska ne kuvaavat selkeästi palveluntarjoajan vastuulla olevia prosesseja.

Kansalliset rahoitus- ja sopimusmallit määrittivät osaltaan sitä, miten mittareita käytetään ohjauksessa. Suomessa strateginen kumppanuus tukee avointa raportointia ilman taloudellisia kannustimia. Tanskassa Great Belt -alueeseen liittyvät raportointivaatimukset tuovat mittareille rajatun kaupallisen ulottuvuuden, mutta kohdistuvat suppeaan joukkoon turvallisuusindikaattoreita. Norjassa ja Ruotsissa maksupohjainen rahoitusjärjestelmä ei kuitenkaan johda mittariperusteiseen taloudelliseen ohjaukseen.

Aineiston perusteella mittareita hyödynnetään Pohjoismaissa ensisijaisesti toiminnan laadun seuraamiseen ja kehittämiseen. Vaikka tietyt osa-alueet – kuten palvelun saatavuus, tekninen toimintavarmuus ja osaamisen seuranta – voivat tukea myös kaupallisen ohjausmallin tarpeita, mittareiden taloudelliseen kytkemiseen suhtauduttiin haastatteluissa varauksellisesti erityisesti silloin, kun mittarit kuvaavat turvallisuutta tai riskienhallintaa.

5.4 Mittareiden harmonisointi

Haastatteluaineiston perusteella Pohjoismaiden mittaristot ovat rakenteeltaan erilaisia, mutta perustuvat pitkälti samoihin toiminnan osa-alueisiin. Eroja syntyy erityisesti mittareiden nimikkeissä, luokitteluissa ja raportointitavoissa. Haastateltavat tunnistivat tästä johtuvia vertailtavuuden haasteita ja näkivät tarpeen harmonisoida ainakin niitä peruskäsitteitä ja määritelmiä, jotka muodostavat mittariston perustan.

Useissa vastauksissa korostui, että harmonisoinnin ensisijainen tavoite ei ole yhtenäisen numeerisen mittariston rakentaminen, vaan yhteisen käsitteellisen kehyksen luominen. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa turvallisuus- ja vaaratilaneluokittelut, teknisen toimintavarmuuden ja palvelun saatavuuden keskeiset käsitteet sekä henkilöstön osaamista koskevat vaatimukset. Näiden nähtiin muodostavan kansainvälisesti vertailukelpoisen pohjan, koska niitä koskevia periaatteita on käsitelty IALA:n ohjeissa. Yhteiset määritelmät voisivat parantaa maiden välistä vertailua ja yhtenäistää tulkintoja ilman, että mittareiden sisältöä tai tavoitetasoja olisi tarpeen yhdenmukaistaa.

Haastatteluissa tuotiin esiin myös tarve vahvistaa yhteistä näkemystä siitä, millä periaatteilla VTS-toiminnan vaikutuksia tulisi osoittaa ja raportoida, jotta eri maiden tuottama tieto olisi tulkittavissa yhtenäisemmällä tavalla. Tämä nähtiin tärkeänä siksi, että raportointikäytännöt muodostuvat kansallisista tarpeista ja velvollisuuksista, jotka vaihtelevat ja jäsentävät mittaristoja eri tavoin. Lisäksi haastatteluissa korostettiin, että VTS-toiminnan vaikuttavuuden järjestelmällinen arviointi on haastavaa, koska vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja ympäristöön ovat usein epäsuoria ja vaikeasti mitattavia. Tämän vuoksi nähtiin tarpeellisenä kehittää mittareita ja periaatteita, jotka kuvaavat VTS-palvelun vaikutuspolkua selkeämmin ja tukevat palvelun tuottaman lisäarvon ja kustannus–hyötysuhteen arviointia. Nämä kansalliset erot heijastuivat osaltaan myös haastateltavien näkemyksiin siitä, millä tasolla harmonisoinnin katsottiin olevan tarkoituksenmukaista ja realistista toteuttaa.

Haastatteluissa tunnistettiin myös harmonisoinnin rajoitteita. Kansalliset rahoitus- ja sopimusmallit, organisatoriset ratkaisut ja tekniset järjestelmäarkkitehtuurit vaikuttavat siihen, mitä mittareita voidaan käytännössä tuottaa ja miten kattavasti tietoa on saatavilla. Lisäksi mittarien painotukset heijastavat kansallisia prioriteetteja, jotka voivat vaihdella. Tästä syystä harmonisointia pidettiin tarkoituksenmukaisena ensisijaisesti käsitteistön ja peruseriaatteiden tasolla.

Kokonaisuutena haastatteluaineisto viittaa siihen, että Pohjoismaissa on realistiset edellytykset yhteiselle mittariperiaatteiden kehitykselle, joka parantaisi vertailtavuutta, tukisi parhaiden käytäntöjen jakamista ja loisi pohjan myöhemmälle syvemmälle harmonisoinnille.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä luvussa esitetään tutkimuskysymyksiin liittyvät johtopäätökset. Luvussa ei toisteta aiemmin esitettyjä tuloksia, vaan tarkastellaan, mitä ne merkitsevät

VTS-palvelun kannalta sekä miten ne suhteutuvat tutkimuksen tavoitteisiin. Lisäksi luvussa tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja esitetään jatkotutkimusaiheita.

6.1 Palvelutasonmittaus Pohjoismaissa

Tutkimuksen pääkysymyksenä oli ”Kuinka alusliikennepalvelun toteutumista ja palvelutasoa mitataan Pohjoismaissa, ja miten käytetyt mittarit kuvaavat IMO:n päätöslauselman A.1158(32) mukaisia palvelulle asetettuja tavoitteita?”

IMO:n päätöslauselma A.1158(32) määrittää alusliikennepalvelun kolme pää-tavoitetta: merenkulun turvallisuuden parantamisen, navigoinnin sujuvuuden ja tehokkuuden tukemisen sekä ympäristönsuojelun edistämisen. IALA:n ohjeistus täsmentää, miten nämä tavoitteet tulee osoittaa operatiivisesti VTS:n ydintoimintojen, teknisen toimintavarmuuden, henkilöstön osaamisen ja turvallisuusjohtamisen kautta. Tämä muodostaa kansainvälisen tavoitekehyksen, jonka sisällä Pohjoismaiden VTS-toimintaa arvioidaan.

Tutkimuksen perusteella Pohjoismaat mittaavat VTS-palvelua samoista ydintoiminnan osa-alueista, mutta toteuttavat niitä eri tavoin. Eroja selittävät ennen kaikkea se, kuinka mittarikäsitettä (KPI), tulosten muodostusta sekä seurannan tarkkuustasoa tulkitaan. Joissakin maissa mittarilla viitataan yksittäiseen numeeriseen arvoon, kun taas toisissa se kuvaa laajempaa indikaattorikokonaisuuutta tai seurantateemaa. Näiden havaintojen perusteella voidaan todeta, että maiden välillä esiintyy tulkinnallisia eroja siinä, miten yhteinen kansainvälinen tavoitekehys käännetään operatiiviseksi seurannaksi. Erot näkyvät erityisesti mittarikäsitteen sisällössä, seurannan tarkkuustasossa ja turvallisuustapahtumien luokittelun rakenteissa. Mittaristot näyttävät ulkoisesti erilaisilta, mutta ne kattavat sisällöllisesti samat toiminnan osa-alueet.

Edellisessä luvussa todettiin, että mittaristot ovat selvästi turvallisuuspainotteisia. Haastattelujen perusteella tämä painotus muodostuu erityisesti kahden kokonaisuuden kautta: palvelun saatavuudesta ja turvallisuustapahtumien

seurannasta. Palvelun saatavuus nähdään itsessään turvallisuuteen vaikuttavana tekijänä, vaikka sen tulkinta vaihtelee sen mukaan, korostetaanko pelkästään teknistä toimintakykyä vai huomioidaanko myös henkilöstön operatiivinen vaikutus. Onnettomuuksien, vaaratilanteiden ja läheltä piti -tilanteiden raportoinnilla kuvataan puolestaan, missä ja miten operatiiviset riskit realisoituvat. Vaikka luokittelukäytännöt ja raportointitasot vaihtelevat maiden välillä, nämä kaksi osa-aluetta muodostavat kaikissa maissa yhtenäisen perustan turvallisuusvaikutuksen arvioinnille.

Navigoinnin sujuvuutta ja ympäristönsuojelua on sitä vastoin huomattavasti vaikeampi kuvata operatiivisilla mittareilla, koska näihin tavoitteisiin vaikuttavat monet VTS-organisaation vaikutuspiirin ulkopuoliset tekijät, kuten alusten toiminta, sääolosuhteet, liikennevolyymi ja satamaprosessit. Haastatteluaineiston perusteella voidaan todeta, ettei mikään maa ole kyennyt tunnistamaan näille osa-alueille yhdenmukaisia ja luotettavia mittareita. Näiden tavoitteiden toteutuminen näkyy siksi mittaristossa pääasiassa epäsuorasti tilannekuvan laadun, teknisen toimintavarmuuden ja häiriötilanteiden kautta. Tämä selittää sen, miksi IMO:n kolme päätavoitetta eivät heijastu seurannassa symmetrisesti, vaikka ne muodostavat kaikkien maiden toiminnan yhteisen lähtökohdan.

Sekä haastatteluaineisto että kansainväliset lähteet osoittavat, että VTS-toiminnan vaikuttavuutta on vaikea osoittaa yksittäisten mittareiden avulla. IMO:n tavoitteet ovat luonteeltaan vaikuttavuustavoitteita, joiden toteutuminen ilmenee tapahtumien ehkäisyn ja riskien pienenemisen kautta. Tutkimuksen perusteella millään tarkastelluista maista ei ollut käytössään selkeää mallia tai työkalua, jonka avulla palvelun vaikuttavuutta ja hyötyjä voitaisiin suoraan osoittaa. Suomessa aiheeseen liittyvä kehityshanke oli parhaillaan käynnissä, mutta sen tulokset eivät olleet saatavilla. IALA:n Roomassa järjestetty työpajainnosta esiin saman haasteen ja totesi, että VTS-toiminnan vaikutusten osoittamiselle ei ole tällä hetkellä yhtenäisiä menetelmiä ja että tarvitaan ohjeistusta vaikutusten arvioinnin tueksi. Tämä muodostaa keskeisen haasteen VTS-toiminnan vaikuttavuuden arvioinnille ja korostaa sellaisten mittareiden tarvetta,

jotka pystyvät kuvaamaan VTS:n ennaltaehkäiseviä vaikutuksia ja palvelun tuottamaa yhteiskunnallista hyötyä.

Kokonaisuutena Pohjoismaiden mittaritot voidaan tulkita rakenteellisesti erilaisiksi mutta sisällöllisesti yhdenmukaisiksi sovelluksiksi yhteisestä kansainvälisestä tavoitekehystä. Näiden eroavaisuuksien seurauksena maiden tuottama tieto ei ole keskenään kaikilta osin suoraan vertailukelpoista, mikä rajoittaa mahdollisuuksia tunnistaa yhteisiä hyviä käytäntöjä ja tehdä systemaattista benchmarkkausta mittareiden pohjalta. Vaikka operationalisointi vaihtelee kansallisista lähtökohdista, kaikki tarkastellut maat kuitenkin mittaavat VTS-palvelua tavalla, joka tukee IMO:n ja IALA:n määrittelemiä tavoitteita ja vastaa niiden asettamaa tarkoitusta.

6.2 Kaupallisen toimintamallin soveltuvuus

Tutkimuksessa tarkasteltiin kysymystä: "Kuinka nykyiset VTS-toiminnan mittarit soveltuvat kaupalliseen toimintamalliin, jossa palvelua tuotetaan ja arvioidaan tilaaja–tuottajaperiaatteella?".

Kysymys on Suomen kannalta erityisen merkityksellinen, sillä Suomessa VTS-palvelu tuotetaan strategisen kumppanuuden mallilla, joka ei ole markkinaehtoinen kilpailutettu palvelu, mutta jossa palveluntuotantoa ohjataan sopimusperusteisesti ja seuranta perustuu suorituskykymittareihin. Suomen malli sijoittuu julkisen viranomaismallin ja kaupallisen tilaaja–tuottaja-asetelman väliin.

Kaupallisella toimintamallilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sopimusperusteista palveluntuotantoa, jossa tilaaja seuraa palveluntuottajan suoriutumista etukäteen määritellyillä mittareilla ja jossa suorituskykyyn voidaan liittää taloudellisia kannustimia. Kansainvälisen PPP- (Public-Private-Partnership) ja sopimusohjauskirjallisuuden mukaan tällaisen mallin keskeisiä edellytyksiä ovat selkeä vastuunjako, objektiivisesti mitattavissa olevat suoritustasot sekä riskien kohdistaminen sille osapuolelle, jolla on parhaat edellytykset hallita niitä (Grimsey & Lewis 2002; Rasheed et al. 2022). Tätä periaatteellista kehystä

vasten tarkastellaan VTS-toiminnan mittareiden soveltuvuutta kaupalliseen ohjaukseen.

Alusliikennepalvelu on julkisen sektorin järjestämä turvallisuuspainotteinen tehtävä, jossa viranomaisella on lakisääteinen vastuu palvelun sisällöstä ja laadusta. Tämä rajoittaa PPP-malleille tyypillistä riskien ja vastuiden siirtoa, ja määrittää sen, millaisia kaupallisia ohjausmekanismeja on ylipäättään tarkoituksenmukaista soveltaa.

Pohjoismaissa alusliikennepalveluun ei ole liitetty taloudelliseen ohjaukseen perustuvia bonus–sanktiojärjestelmiä, eikä taloudellisia kannustimia ole otettu käyttöön VTS-toiminnan seurannassa. Haastattelujen perusteella taloudelliseen ohjaukseen suhtauduttiin varauksellisesti, erityisesti silloin kun kyse on turvallisuutta tai riskienhallintaa kuvaavista mittareista. Kansalliset mittaristot on kehitetty ennen kaikkea toiminnan seurannan ja kehittämisen välineiksi, ei taloudellisen ohjauksen tueksi.

Turvallisuustapahtumiin vaikuttaa useita tekijöitä, jotka ovat VTS-palveluntarjoajan välittömän vaikutuspiirin ulkopuolella. Huomioitavana riskinä on, että taloudelliset kannustimet voisivat vaikuttaa raportointikäyttäytymiseen tavalla, joka ei edistäisi toiminnan edellyttämää avoimuutta tai turvallisuuskulttuuria.

Teknistä toimintaympäristöä, palvelun saatavuutta ja järjestelmien toimintavarmuutta kuvaavia mittareita voidaan kuitenkin pitää paremmin kaupalliseen ohjaukseen soveltuvina, koska ne kohdistuvat selkeämmin palveluntuottajan omiin prosesseihin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Pohjoismaissa käytössä olevat mittarit eivät sellaisinaan välttämättä sovellu kaupallisen toimintamallin taloudellisiksi ohjausvälineiksi. Turvallisuus- ja riskipohjaisten indikaattorien kytkeminen kannustimiin edellyttäisi varovaisuutta ja voisi sisältää ei-toivottuja sivuvaikutuksia erityisesti toiminnan fokuksen, raportoinnin luotettavuuden ja turvallisuuskulttuurin kannalta. Tekniseen toimintavarmuuteen liittyvät mittarit voisivat muodostaa periaatteessa soveltuvan pohjan sopimusperusteiselle

ohjaukselle, mutta haastattelujen perusteella taloudellisille kannustimille ei nähty selkeää tarvetta.

Suomen strategisen kumppanuusmallin tavoitteena on tukea avointa raportointia ja yhteistä kehittämistä. Lähestymistapa on linjassa niin kansainvälisten velvoitteiden ja haastatteluaineiston havaintojen kanssa ja malli mahdollistaa mittariston hyödyntämisen toiminnan laadun ja jatkuvan parantamisen väli-
neenä. Mikäli tulevaisuudessa tarkasteltaisiin taloudellisten kannustimien liittämistä osaksi mallia, tulisi toteutuksessa varmistaa, etteivät kannustimiin liittyvät mahdolliset haittavaikutukset, kuten toiminnan fokuksen tai raportoinnin vääristymisen riski, pääse heikentämään turvallisuuskulttuuria tai toiminnan luotettavuutta.

6.3 Mittariston harmonisointi

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kysymystä: ”Millaisia edellytyksiä ja tarpeita on palvelutasomittariston harmonisoinnille?”

Aiheen taustalla oli IALA:n Roomassa järjestetyn työpajan keskeinen havainto, jonka mukaan VTS-toiminnan vaikuttavuutta ei voida tällä hetkellä osoittaa yhtenäisin menetelmin, ja arviointikäytännöt vaihtelevat merkittävästi maiden välillä. Työpajassa korostettiin tarvetta yhteiselle käsitteistölle ja tulkintakehykselle, jotta VTS-toiminnan vaikutuksia voitaisiin arvioida johdonmukaisemmin. Tämä muodostaa perustan myös tämän tutkimuksen tarkastelulle siitä, millaisia edellytyksiä ja tarpeita palvelutasomittariston harmonisoinnille Pohjoismaissa on.

Tutkimusaineisto vahvistaa työpajan havainnon: vaikka Pohjoismaiden VTS-organisaatioilla on samat keskeiset seurannan osa-alueet, toteutuksessa ja tulkinnassa on selviä eroja. Tämä näkyi siinä, miten liikenteen tapahtumia, vaaratilanteita ja läheltä piti -tilanteita luokiteltiin ja raportoitiin.

IALA:n G1118-ohjeistus edellyttää, että VTS-organisaatiot keräävät, luokittelevat ja analysoivat tapahtumia tavalla, joka tukee toiminnan kehittämistä ja turvallisuusjohtamista. Vaikka ohjeistus ei määrittele yksityiskohtaista luokittelumallia, se korostaa systemaattista raportointia, jonka avulla voidaan tunnistaa, missä määrin VTS on havainnut, ennakoanut tai estänyt vaaratilanteita.

Eroja havaittiin myös teknisen toimintavarmuuden osoittamisessa: osa organisaatioista painottaa sensorien käytettävyyttä, osa järjestelmäarkkitehtuurin redundanssia ja osa palvelun kokonaiskäytettävyyttä, mukaan lukien henkilöstöresurssit. Tavoitearvojen käytössä ilmeni samankaltaista vaihtelua, vaikka tarkasteltavat osa-alueet perustuivat IALA-lähteisiin.

Harmonisoinnin nähtiin tuovan selkeää lisäarvoa erityisesti alueilla, joilla käsitteiden ja luokittelujen erot heikentävät vertailtavuutta. Yhteiset määritelmät, sisältökokonaisuudet ja raja-arvot voisivat parantaa raportoinnin yhdenmukaisuutta, tukea hyvien käytäntöjen vertailua ja luoda pohjaa VTS-toiminnan vaikutusten arvioinnille.

Harmonisointitarvetta voidaan tarkastella myös IMO:n päätöslauselman A.1158(32) tavoitteiden kautta. VTS-palvelun tulee tukea merenkulun turvallisuutta, liikenteen sujuvuutta ja ympäristönsuojelua — mutta näiden vaikutusten arviointi on vaikeaa, mikäli seurannan käsitteet ja luokittelut poikkeavat toisistaan. Yhteinen käsitteistö loisi paremman perustan arvioida, missä määrin VTS-toiminta edistää näitä tavoitteita.

Vaikuttavuuden arvioinnin näkökulmasta harmonisoinnilla olisi merkitystä erityisesti niissä kokonaisuuksissa, jotka muodostavat VTS:n vaikutusten osoittamisen perustan. Sekä kansainvälisten lähteiden että tutkimusaineiston perusteella nämä liittyvät kolmeen osa-alueeseen: (1) vaaratilanteiden, onnettomuuksien ja near miss -tilanteiden järjestelmälliseen kirjaamiseen, (2) palvelun saatavuuden ja teknisen toimintavarmuuden luotettavaan osoittamiseen sekä (3) henkilöstön osaamisen ja operatiivisen toiminnan seurantaan. Yhteiset määritelmät näillä alueilla tukisivat yhtenäistä tulkintaa siitä, miten VTS-toiminnan vaikutuksia suhteessa IMO:n tavoitteisiin voidaan arvioida.

Tutkimusaineisto toi esiin myös harmonisoinnin rajoitteet. Kansalliset organisaatio- ja rahoitusmallit, tekniset järjestelmät ja viranomaisvelvoitteet vaikuttavat siihen, mitä tietoa voidaan tuottaa ja millä tarkkuudella. Maiden erilaiset prioriteetit muokkaavat sitä, mitä pidetään seurannan kannalta olennaisena, eikä yhteisen numeerisen mittariston luominen ole kaikilta osin realistinen tai tarkoituksenmukainen tavoite.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Pohjoismaissa on hyvät edellytykset yhteisen käsitteistön ja tulkintaperiaatteiden harmonisoinnille, mutta välttämättä ei yhtenäiselle numeeriselle mittaristolle. Käsitteellinen yhtenäisyys parantaisi vertailtavuutta, tukisi parhaiden käytäntöjen jakamista ja loisi perustan VTS-toiminnan vaikutusten arvioinnin kehittämiseksi — osa-alueelle, jossa sekä kansallisesti että kansainvälisesti tunnustetaan selkeä tarve.

6.4 Tutkimuksen luotettavuus ja validiteetti

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitiin aineiston, menetelmien ja analyysin johdonmukaisuuden kautta. Laadullinen haastattelumenetelmä oli perusteltu, koska tutkimuskysymykset liittyivät käytäntöihin ja asiantuntijoiden tulkintoihin, joita ei olisi voitu tavoittaa määrällisin menetelmin. Haastattelut kohdistettiin kunkin maan VTS-toiminnasta vastaaviin asiantuntijoihin, mikä vahvistaa aineiston relevanssia.

Haastattelurunko ja teemat olivat yhtenäiset kaikissa maissa, ja aineisto analysoitiin systemaattisesti suhteessa IMO:n ja IALA:n viitekehykseen. Tämä paransi sisäistä validiteettia ja tuki maiden välistä vertailtavuutta. Rajoitteena on aineiston rajallinen määrä sekä se, että osa mittaristoista ei ole julkisesti saatavilla. Tämä hallittiin keskittymällä rakenteellisiin ja periaatteellisiin eroihin numeeristen yksityiskohtien sijaan. Haastateltavien roolien selkeys ja tulosten samansuuntaisuus eri maissa tukivat aineiston riittävyttä.

Kaikki tarkastellut maat toimivat samassa kansainvälisessä ohjeistusympäristössä, mikä vahvisti tulosten vertailtavuutta ja rajasi johtopäätökset nimenomaan VTS-toiminnan kontekstiin. Tutkimuksen näkökulma muodostui VTS-palveluntarjoajien kokemusten pohjalta, koska IMO:n päätöslauselma A.1158(32) asettaa suorituskyvyn seurannan ensisijaisen vastuun palveluntarjoajalle. Tämä tarjoaa syvällisen kuvan käytännön mittaamiskäytännöistä, mutta ei tavoita toimivaltaisen viranomaisen näkemyksiä.

Kaikki tarkastellut maat toimivat samassa kansainvälisessä ohjeistusympäristössä, mikä vahvisti tulosten vertailtavuutta ja rajasi johtopäätökset nimenomaan VTS-toiminnan kontekstiin. Kokonaisuutena tutkimus tuottaa johdonmukaisen ja aineistolähtöisen kuvan VTS-palvelun mittaristoista, ja luotettavuutta tukee se, että tulokset perustuivat toistuviin teemoihin eikä yksittäisiin tulkintoihin.

Aineiston käsittelyssä hyödynnettiin rajatusti tekoälypohjaisia työkaluja anonymisoidun aineiston alustavaa jäsentämiseen. Työkalut eivät tehneet sisällöllisiä tulkintoja eivätkä vaikuttaneet analyysin johtopäätöksiin. Tekoälyä käytettiin lisäksi tekstin kieliasun tarkistamiseen, mikä ei vaikuttanut tutkimuksen sisältöön tai tulkintoihin. Näin ollen tekoälyn käyttö ei heikentänyt tutkimuksen validiteettia, vaan toimi teknisenä apuvälineenä aineiston käsittelyssä.

Tutkimuksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä sekä informoidun suostumuksen, vapaaehtoisuuden ja luottamuksellisuuden periaatteita. Haastateltavat osallistuivat ammatillisessa roolissaan, ja aineisto anonymisoitiin analyysivaiheessa siten, ettei yksittäisiä henkilöitä voida tunnistaa. Tutkimus ei sisältänyt sensitiivisiä aiheita eikä edellyttänyt erillistä eettistä ennakoarviointia.

Kokonaisuutena tutkimus tuottaa johdonmukaisen ja aineistolähtöisen kuvan VTS-palvelun mittaristoista. Luotettavuutta tukee se, että tulokset perustuivat toistuviin teemoihin useissa haastatteluissa eikä yksittäisiin tulkintoihin.

6.5 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimus toi esiin useita ilmiöitä, joiden tarkastelu jäi tämän työn rajauksen ulkopuolelle, mutta jotka ovat tärkeitä VTS-palvelun vaikuttavuuden, ohjattavuuden ja mittariston kehittämisen kannalta. Alla esitetään neljä jatkotutkimusaihetta, jotka pohjautuvat sekä tutkimuksen havaintoihin että kansainvälisen sääntelyn asettamiin rooli- ja vastuurakenteisiin.

Toimivaltaisen viranomaisen ja palveluntarjoajan näkemyserot mittariston sisällöstä sekä siihen liittyvästä ohjauksesta. Kansainvälinen sääntely (IMO A.1158(32)) asettaa mittaamisen ja raportoinnin ensisijaisesti VTS-palveluntarjoajan vastuulle, vaikka toimivaltainen viranomainen kantaa kokonaisvastuun VTS-palvelun tuloksellisuudesta ja vaikuttavuudesta. Jatkotutkimus voisi selvittää, ovatko viranomaisen ja palveluntarjoajan näkemykset seurattavista asioista yhteneväiset sekä millaiset mahdollisuudet viranomaisella on vaikuttaa mittariston rakenteeseen ja painotuksiin. Tavoitteena olisi ymmärtää, miten roolijako vaikuttaa ohjaukseen ja siihen, tuottaako mittaristo tietoa, joka vastaa viranomaisvastuun edellyttämiä tarpeita.

Taloudellisten kannustimien vaikutukset VTS-toiminnassa. Tutkimuksessa nousi esiin huoli siitä, että taloudelliset kannustimet ja sanktiot voivat ohjata raportointia, mittarien optimointia ja jopa toiminnan fokusta tavoilla, jotka eivät välttämättä tue turvallisuuden parantamista. Jatkotutkimus voisi tarkastella, miten erilaiset kannustin- ja sanktiorakenteet vaikuttavat VTS-organisaatioiden turvallisuuskulttuuriin, avoimuuteen ja päätöksentekoon sekä millaisia käyttäytymisvaikutuksia niillä on. Tavoitteena olisi tunnistaa riskit ja periaatteet, joiden avulla taloudellisia ohjauskeinoja voidaan hyödyntää turvallisuuskriittisessä palvelussa ilman haitallisia sivuvaikutuksia.

VTS:n konkreettiset vaikuttamiskeinot liikenteen sujuvuuteen ja ympäristövaikutuksiin. Tutkimus osoitti, että VTS:n vaikutusta liikenteen sujuvuuteen ja ympäristövaikutuksiin ei seurata systemaattisesti, eikä myöskään ole selkeää käsitystä siitä, millä keinoin VTS voi näihin ilmiöihin käytännössä vaikuttaa. Jatkotutkimus voisi tarkastella VTS:n konkreettisia vaikuttamiskeinoja,

kuten ennakoivaa liikenteen organisointia, nopeudenhallintaan liittyvää informaatio-ohjausta ja ankkurointien vähentämistä, sekä arvioida näiden vaikutuksia liikennevirtaan ja päästöihin. Tavoitteena olisi tunnistaa realistiset vaikutuspolut ja vahvistaa ymmärrystä siitä, mitä VTS voi aidosti edistää sujuvuuden ja ympäristöjalanjäljen näkökulmasta.

Kustannushyödyn arviointi ja VTS-palvelun tuottaman arvon osoittaminen. Aineisto osoitti, että kustannushyödyn arvioinnille – kuten vältettyjen onnettomuuksien, viiveiden vähenemisen ja ympäristövahinkojen ehkäisyn taloudelliselle mallinnukselle – on selkeä tarve, mutta yhtenäisiä menetelmiä ei ole käytössä Pohjoismaissa. Jatkotutkimus voisi kehittää ja vertailla menetelmiä, joilla VTS-palvelun tuottamia taloudellisia hyötyjä voidaan arvioida ja esittää päätöksenteon tueksi. Tavoitteena olisi vahvistaa ymmärrystä VTS-palvelun yhteiskunnallisesta arvosta ja tukea rahoituspäätösten sekä hankintamallien läpinäkyvyyttä.

LÄHTEET

Alasuutari, P. (2011). Laadullinen tutkimus 2.0. Vastapaino.

Bouckaert, G. & Halligan, J. (2008). Managing performance: international comparisons. Routledge.

Goerlandt, F. & Montewka, J. (2015). Maritime transportation risk analysis: review and analysis in light of some foundational issues. *Reliability Engineering & System Safety*, 138, 115–134.
<https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.01.025>.

Grimsey, D. & Lewis, M. (2002). Evaluating the risks of public–private partnerships for infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 20(2), 107–118.
[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00040-5](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00040-5)

Grönroos, C. (2015). Service management and marketing: Managing the service profit logic (4th ed.). John Wiley & Sons.

Graneheim, U. H., Lindgren, B.-M., & Lundman, B. (2017). Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. *Nurse Education Today*, 56, 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.002>

HE 34/2018. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi Liikenneviraston liikenteenohjaus- ja hallintapalveluiden muuttamisesta osakeyhtiöksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi. <https://www.finlex.fi/fi/hallituksen-esitykset/2018/34>

Hyvärinen, M., Suoninen, E. & Vuori, J. (2021). Haastattelut. Teoksessa J. Vuori (toim.), Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 2.11.2025 osoitteessa <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>

IALA (2022a). Guideline G1089: Provision of a VTS. Edition 2.0. International Organization for Marine Aids to Navigation. Haettu 24.8.2025 osoitteesta <https://www.iala.int/product/g1089/>

IALA (2022b). Guideline G1118: Marine Casualty/Incident Reporting and Recording, including Near-miss Situations as it Relates to a VTS. Edition 1.1. International Organization for Marine Aids to Navigation. Haettu 24.8.2025 osoitteesta <https://www.iala.int/product/g1118/>

IALA 2025. Report of the Workshop on VTS Competent Authorities (Rome, 20–24 January 2025). International Organization for Marine Aids to Navigation.

IMO. (2021). Resolution A.1158(32): Guidelines for Vessel Traffic Services. International Maritime Organization. Haettu 24.8.2025 osoitteesta <http://bit.ly/4ai2THa>

Jokinen, A. (2021). Laadullisen tutkimuksen näkökulmat. Teoksessa J. Vuori (toim.), Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 2.11.2025 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>

Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 1992. The balanced scorecard – measures that drive performance. Harvard Business Review, <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>

Moilanen, T., Ojasalo, K., & Ritalahti, J. (2022). Methods for development work: New kinds of competencies in business operations. Books on Demand GmbH.

Satakunnan ammattikorkeakoulu (2025). Aineistonhallintasuunnitelma opinäytetyössä – korjattu lomake. Haettu 02.11.2025 osoitteesta <https://www.samk.fi/opiskelijalle/kirjallisten-toiden-ja-opinnaytetyon-ohjeet/>

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2019.07.039>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi.

Valdez Banda, O. A., & Goerlandt, F. (2018). A STAMP-based approach for designing maritime safety management systems. Safety Science, 109, 109–129. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.05.003>

Valdez Banda, O.A., Goerlandt, F., Salokannel, J. et al. An initial evaluation framework for the design and operational use of maritime STAMP-based safety management systems. WMU J Marit Affairs 18, 451–476 (2019). <https://doi.org/10.1007/s13437-019-00180-0>

Vuori, J. (2021). Tapaustutkimus. Teoksessa J. Vuori (toim.), Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 2.11.2025 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>

Vuori, J. (2021). Laadullinen sisällönanalyysi. Teoksessa J. Vuori (toim.), Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 2.11.2025 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>

LIITE 1: TEEMAHAASTATTELUN RUNKO

JOHDANTO

- Lyhyt esittely tutkimuksesta ja sen tavoitteista
- Luottamuksellisuus ja anonymiteetti
- Nauhoituslupa ja tietosuojakäytännöt

TEEMA 1 – Alusliikennepalvelun järjestämis- ja rahoitusmalli

Tavoite: Ymmärtää kuinka alusliikennepalvelu on organisoitu, rahoitettu ja ohjattu kansallisella tasolla

- Organisointi ja vastuut
- Rahoitus ja resurssi
- Sääntely ja ohjaus

TEEMA 2 – Palvelutaso- ja suorituskykymittarit

Tavoite: Selvittää, mitä mittareita käytetään ja miten niitä sovelletaan

- Mittaristo ja sen rakenne
- Tiedonkeruu ja raportointi
- Mittareiden ja tulosten käyttö

TEEMA 3 – Vaikuttavuus ja tuloksellisuus

Tavoite: Arvioida miten mittarit kuvaavat palvelun vaikuttavuutta

- Turvallisuus
- Tehokkuus ja liikenteen sujuvuus
- Ympäristö ja kestävyys
- Kustannus- hyöty ja tuottavuus

TEEMA 4 – Tulevaisuus, harmonisointi ja kaupallinen soveltuvuus

Tavoite: kartoittaa kehityssuuntaa ja näkemyksiä harmonisoinnista

- Kehitystarpeet
- Kansainvälinen vertailu ja harmonisointi
- Kaupallinen malli ja kannustimet

LIITE 2. HAASTATTELUN ALOITUS- JA TIETOSUOJAINFOR- MAATIO

Jokaisen haastattelun alussa esitettiin seuraava kalvo ennen nauhoituksen aloittamista, tarkoituksena informoida haastateltavia tutkimuksen taustasta, tavoitteista, tietosuojakäytännöistä ja luottamuksellisuudesta sekä varmistaa osallistujan vapaaehtoinen ja tietoon perustuva suostumus haastattelun nauhoittamiseen.

Kalvossa esitetyt tiedot perustuivat Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ohjeisiin "Ihmistieteiden eettiset periaatteet ja ehdotus eettisen ennakkoarvioinnin ohjeistukseksi" (2019) sekä hyvän tieteellisen käytännön ohjeeseen (2023). Tietosuojakäytännöissä noudatettiin EU:n yleistä tietosuoja-asetusta (GDPR) ja kansallista tietosuojalakia (1050/2018).

Haastateltaville kerrottiin:

- tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet
- tutkijan yhteystiedot ja oppilaitos
- haastatteluun osallistumisen vapaaehtoisuus ja oikeus keskeyttää osallistuminen milloin tahansa ilman perusteluja
- aineiston käsittely, säilytys ja poistaminen
- anonymiteetin ja luottamuksellisuuden varmistaminen
- haastattelun nauhoittamisen tarkoitus ja suostumuksen pyyntö
- opinnäytetyön julkaisukäytäntö (Theseus-tietokanta)

Suostumus haastattelun nauhoittamiseen varmistettiin suullisesti ennen tallennuksen aloittamista, ja suostumus dokumentoitiin osana nauhoitetta

Interview Introduction and Data Protection Information

THEMATIC INTERVIEW

Performance and Service Level Measurement in Vessel Traffic Service (VTS)
Master Thesis, Satakunnan ammattikorkeakoulu
Maritime Management, YAMK
Toni Sobott, toni.sobott@vavla.fi , 0408299916

Purpose and Objectives

- Master's thesis at Satakunta University of Applied Sciences (SAMK).
- The purpose of the study is to evaluate how VTS (Vessel Traffic Service) service level indicators are applied in Nordic countries, how they demonstrate effectiveness in relation to international objectives, and how suitable they might be for use in a potential commercial operating model.
- The results will also be utilized within the Finnish Transport Infrastructure Agency (Väylävirasto) to support my official duties and the development of operations.

Confidentiality and Anonymity

- Participation in this interview is voluntary, and you may withdraw at any time without providing a reason
- The interview is confidential, and all materials (recordings and notes) will be processed only by me as the researcher. Data will be stored securely for the duration of the thesis preparation and evaluation, after which it will be permanently deleted.
- No individual persons will be identifiable in the thesis.
Quotations may be used only in a general, non-identifiable form.

Data Protection and Recording Consent

- The study follows the EU General Data Protection Regulation (GDPR), the Finnish Data Protection Act, and the ethical guidelines of the Finnish National Board on Research Integrity (TENK).
- Personal data are processed only for the purposes of this thesis and will not be shared with third parties.
- The interview will be recorded with the participant's consent, and the recording will be used only for transcription and analysis within this research.
The recording will be permanently deleted once the thesis has been completed and evaluated.
- The thesis will be published in the Theseus online repository, unless information emerges during the process that prevents publication.

Do you give your consent for this interview to be recorded and processed according to the purposes and data protection practices described above?

