

Liikenne- ja viestintäministeriön merenkulun automaation tiedonvaihdon työpaja – kooste työpajaosuuksista

Työpaja järjestettiin 10. joulukuuta 2019 Dynamicumissa, Helsingissä. Osanottajamäärä oli noin kuusikymmentä, ja osallistujia oli niin valtionhallinnosta, liike-elämästä kuin tutkijayhteisöstäkin.

Yleistä

Työpajaosuus 1: yhteinen tilannekuva sekä laivojen keräämät tiedot

Yhteinen tilannekuva

Eri toimijat (mm. liikenne, uimarit, hinaajat, pelastusviranomaiset) tarvitsevat erilaisia tilannekuvia, jotka voivat koskea esimerkiksi navigointia, koneiden toimintaa ja lastausta. Onkin selvää, että täysin yhteistä tilannekuvaa on vaikea luoda. Tästä huolimatta tiedon jakaminen ja yhteistyö toimijoiden välillä on ensiarvoisen tärkeää, ja tieto tulisikin tallentaa rakenteellisenä järjestelmiin. Tällä hetkellä yksi merkittävimmistä ongelmista onkin tapa, jolla välitetään tietoa toisen järjestelmiin – vaikka tieto olisi jaettavissa, se ei usein toimi vastaanottavassa järjestelmässä. Ongelma on sama kansainvälisellä tasolla, sillä jokaisella maalla on usein omat standardinsa, jolloin erilliset järjestelmät eivät ole yhteentoimivia. Vaatimus yhteisistä standardeista voisikin toimia ratkaisuna tähän.

Yksi ryhmä tunnisti kolme erilaista toimijaryhmää: maapuolen toimijat, satamatoimijat ja merelliset toimijat. Viimeksi mainittuun ryhmään lukeutuvat esimerkiksi kauppamerenkulun alukset ja merelliset viranomaiset. Vaikka näillä ryhmillä on tarvetta osin yhteiselle tilannekuvulle, niiden tilannekuvatietotarpeet myös vaihtelevat.

Etäohjauksen tilannekuvassa tulisi päätöksentekijälle välittää kaikki komentosillalla oleva tieto maihin etäohjauskeskukseen.

Alusten välisen vuorovaikutuksen on oltava mahdollista ennen kuin päästään täysin autonomiseen laivaan. Nyt tämä on osin mahdollista myös eri toimittajien järjestelmien välillä esimerkiksi KNL-radion kautta.

Hyvää tilannekuvaa luonnehdittiin sellaiseksi, että kaikki liikkujat tietävät muiden toimijoiden liikkeet ja sijainnit toisiinsa nähden sekä myös ympäristön ja olosuhteiden tiedot sekä säätiedot. Turvallisuutta ja ennakoitavuutta painotettiin, sillä merenkulussa tarvitaan samaa reaaliaikaisuutta ja tarkkuutta kuin tieliikenteessä. Lisäksi todettiin, että meriliikenteessä tulee aina olemaan matkustajalaivoja, jotka eivät ole autonomisia. Aluksen kannalta järkevin tapa jakaa tilannetietoa on integroida se nykyisiin järjestelmiin eli käytännössä ECDIS-järjestelmään. Tilannekuvaan pitää kuitenkin jatkossa saada näkyviin muiden alusten aikomukset eli reittisuunnitelmien vaihto niin, että myös muutokset reittisuunnitelmissa päivittyvät muulle liikenteelle dynaamisesti. VTS-raportoinnin osalta toivottiin mahdollisuutta jakaa tietoa ja käyttää sitä yhteisesti.

Automaation näkökulmasta tilannekuvaan liittyy olennaisesti niin sanottu avaimenreikä-ilmiö: kun henkilö havainnoi vain osaa kokonaiskuvasta, miten hän voi tietää, tulkitseeko hän näkemäänsä oikein?

Lainsäädännön osalta nähtiin että pienet huvialukset saattaisi olla tareen velvoittaa AIS:n käyttöön, jotta yhteinen tilannekuva mahdollistaa automaation. Myös päästösensoreiden pakollisuutta voisi harkita. Uusien sensoreiden kustannusten kohdistaminen yksinomaan varustamoihin nähtiin haasteena.

Tiedon jakaminen

Ryhmätyötä varten jaettuun tietotaulukkoon kootut tiedot nähtiin tarpeellisina jo nyt. Välttämättömiä tietoja ovat sijainti, suunniteltu ja vaihtoehtoinen reitti, olosuhteet, reitin varrella havainnoitavissa olevat asiat, kaikki aluksen toimintaan liittyvä tieto, joka on komentosillalla käytettävissä ja se mitä voidaan komentosillalta havainnoida.

Eryteisesti korostettiin ympäristötietoja. Esimerkiksi MRV CO2-raportointi kokoa runsaasti tietoja, joita voisi käyttää laajemminkin. IMOlle tulee toimittaa vastaavat tiedot. IMO anonymisoi tiedot. Näiden tietojen julkistamista tulisi harkita. Laivojen sensoreista tulisi tiedot koota globaaliin järjestelmään. EU-järjestelmien sijaan tulisi suosia globaaleja järjestelmiä.

Tiedon jakamisessa voidaan lähteä liikkeelle tietojen minimitason määrittelystä. Tällainen tieto on sellaista, jota koskevaa merkittävää salausintressiä ei olisi kenelläkään ja jonka jakamisesta olisi helppo päästä sopimukseen. Minimitason tieto on luonteeltaan sellaista, jota kaikki tarvitsevat ja jonka myös pitäisi olla kaikkien toimijoiden saatavilla. Tällaisia tietoja ovat muun muassa paikkatiedot, tieto aluksen identiteetistä tai alustyyppistä sekä sää- ja olosuhdetiedot. Yhteiskäyttöä varten tieto on määriteltävä tarkemmin. Esimerkiksi syvästiedon oikeellisuudesta tulisi pitää huolta nykyistä aktiivisemmalla päivityksellä.

Eräs ryhmä totesi, että suurin osa (automaation tarvitsemasta) tiedosta on jo olemassa, mutta sitä ei välttämättä ole helposti saatavilla. Yksi ryhmä ehdotti, että tietoa voitaisiin muuttaa julkiseksi sääntelyn avulla. Toisessa ryhmässä huomautettiin, että tiedon jakamisen esteet eivät ole luonteeltaan hallinnollisia. Eräs keskustelija nosti esille, että VTMS-direktiivi (2014/100/EU) on alusliikennepalvelulain taustalla ja että direktiivi on erittäin rajoittava tiedon jakamisen suhteen.

Nykytilanteessa nojaututaan vahvasti olemassa oleviin järjestelmiin, kuten Portnetiin ja AISiin (Automatic Identification System), mutta näissä ei kuitenkaan ole kaikkea tarvittavaa tietoa. AIS näyttää alustyyppin, mutta esimerkiksi vaaratilanteessa viranomaisten olisi tärkeää saada tietoa muun muassa lastin laadusta ja siitä, kuka lastista on vastuussa. Toiseksi painotettiin sitä, että tiedon koneluettavuutta tulisi tehostaa entisestään. Portnetin osalta huomautettiin, että sen uudistaminen tarjoaa uusia mahdollisuuksia.

Yksi mahdollisuus kehittää tiedon jakamista on pilvipalvelujen käyttö siten että laivalla olisi pelkkä kopio esimerkiksi lokikirjasta.

Itse tiedon keräämisessä tärkeää on vastuiden selvittäminen eli kysymys siitä, kuka vastaa tiedon tuottamisesta ja sen käytöstä. Lisäksi toimijoiden olisi hyvä sopia siitä, mitä tietoja ne ylipäänsä haluavat kerätä, ja varmistettava sopimus pohjan ja -tavan asianmukaisuus. Jos tieto on yhteiskäytössä, erityisesti tiedon määrittelyyn on kiinnitettävä huomiota. Automaatio asettaa tiedolle uusia vaatimuksia. Näiden vaatimusten täyttäminen vaatii toimijoilta uudenlaista yhteistyötä sekä vastuiden ja prosessien tarkempaa määrittelyä.

Ryhmät kuitenkin totesivat, että on olemassa vain vähän tietoa, jota voitaisiin jakaa kaikille avoimesti, sillä jakamista rajoittavat muun muassa turvallisuus- ja henkilötietosuojatekijät. Esimerkkeinä salassa

pidettävistä tiedoista mainittiin kaupallista toimintaa, vakuutustoimintaa sekä turvallisuutta koskevat tiedot. Turvallisuusuhkana pidettiin esimerkiksi autonomisen aluksen kaappaamista tai siihen kohdistuvaa muuta ilkeävaltaa. Tästä näkökulmasta jopa tieto aluksen koosta ja tyypistä voi olla riskialtista. Yhdessä ryhmässä ehdotettiin, että aluksien keräämää turvalliseen navigointiin liittyvää tietoa pitäisi jakaa anonymisoituna. Toisaalta viranomaisille olisi hyötyä paremmasta tilannekuvatiedosta erityisesti poikkeustilanteissa. Yksi ryhmä kysyikin, tulisiko viranomaisille taata iso tilannekuva ja alan toimijoille pienempi vai tuleeko kaikille muodostaa sama tilannekuva.

Tulevaisuudennäkymiä

Ihmiskeskeisyys on erittäin tärkeää, se miten ihmisen tulee toimia automatisoidussa ympäristössä, ihminen-kone-käyttöliittymä ja osaaminen on olennaista.

Yksi ryhmä arvioi, että kehitys merenkulussa lienee jatkossakin hidasta, sillä järjestelmät ovat hintavia ja investoinnit edellyttävät uusia käyttötapauksia ja liiketoimintamalleja. Varustamoiden määrä tulee pienentymään automaation edetessä. Uusia alusliikenteen automaatio- tai autonomiakokeiluja tehtäneen pääasiassa paikallisesti. Muut toimijat odottavat, että kokeilija onnistuu, ja seuraavat perässä vasta sitten. Tekoäly, oppiva konenäkö ja oppivat algoritmit ovat alan kiinnostuksen kohteena.

Merellisten viranomaisten METO-verkoston kuuluvat muun muassa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom sekä Väylävirasto. Jatkoa ajatellen on tarpeen pohtia, voisiko verkoston keräämää tietoa hyödyntää laajemminkin, ja jos voi, on selvitettävä, mitä tietoa voidaan jakaa, kenelle sitä voidaan jakaa ja miten sitä jaetaan. Myös ilmailualalta on mahdollista poimia jo hyväksi koettuja käytänteitä.

Työpajaosuus 2: elektronisen merikartan staattiset tiedot ja niiden kehitys dynaamisiksi sekä satamatiedot

Elektronisen merikartan staattiset tiedot ja niiden kehitys dynaamisiksi

Yksi ryhmä keskusteli siitä, mitkä uudet tietotuotteet (standardit) pitäisi hyväksyttää IMOssa, jotta ne hyväksyttäisiin alusten navigointijärjestelmien osaksi ja mahdollisesti myös pakollisiksi varusteiksi aluksille. Tietojen yhteentoimivuutta (*interoperability*) tulee kehittää muun muassa standardoinnin, tiedon digitalisoinnin ja koneälyn kehittämisen keinoin, jotta automaatioastetta voidaan meriliikenteessä nostaa.

Jotta paikkatiedoista, mukaan lukien elektroniset merikartat, sekä sää- ja olosuhdetiedoista saataisiin nykyistä reaaliaikaisempia, tulee tiedonsiirtoa meriympäristössä parantaa nykyisestä. Olosuhdetietojen jakaminen laivoille voi kuitenkin olla haastavaa pienen tiedonsiirtokapasiteetin vuoksi. Ryhmä pohti, voisiko tähän ratkaisuna toimia älypöijut, jotka ovat keskiössä *Intelligent Sea* -hankkeessa. Sää- ja olosuhdetiedoissa tulisi soveltaa myös kansainvälisiä, yhtenäisiä standardeja.

Olosuhdetietojen kattava ja luotettava jakaminen toisi lisää turvallisuutta meriliikenteeseen. Ryhmä pohti, voisivatko dronet tai kauko-ohjattavat veneet valjastaa keräämään olosuhdetietoja. Toisaalta tunnustettiin, että valvontakuvien ja filmimateriaalien saaminen johtokeskuksiin alukselta on haasteellista rajallisen datakapasiteetin takia.

Automaatiota ja autonomisia aluksia pohtiessaan eräs ryhmä kysyi, voidaanko ihmisen näkö- ja havaintokyky korvata esimerkiksi tutkilla, kameroilla ja muilla sensoreilla. Asetelmaa vaikeuttaa lisäksi runsaslukuiset pienalukset, joita voi olla vaikea havaita. Ryhmä pohti myös tilannetta, jossa aluksen ja kontrollikeskuksen yhteys katkeaa.

Yksi ryhmä päätyi siihen, että merikarttoihin tulisi sisällyttää myös sataman toimintaa, kuten laituripaikkoja ja pollareita, koskevaa tietoa.

Satamatiedot

Tällä hetkellä tarvitaan erityisesti prosessien automaation kehittämistä satamakäynteihin. Satamien toimintakenttä pohjautuu edelleen vahvasti toimijakohtaisiin tietojärjestelmiin, vaikka kenttää voidaan kuvaila monitoimijaympäristöksi. Tämä tarkoittaa sitä, että toimijat hyödyntävät paljon samoja tietoja, mutta vastuuta tiedon ”omistuksesta” ja sen oikeellisuudesta on vaikea määrittää.

Eräässä ryhmässä nostettiin esille, että alan toimijoiden toiveena on yhteinen alusta tiedon jakamisen helpottamiseksi. Toisaalta tarvittava tieto on pääosin jo olemassa, mutta automaatiokehityksen edistäminen vaatii tämän tiedon parempaa hallintaa ja jakamista: Automaatiota varten ei välttämättä tarvita uutta tietoa, vaan ennemminkin sen määrittämistä, millaista tarvetta tiedolle on ja miten sitä saadaan jaettua relevanttien toimijoiden kesken. Yhden toimijan päivittämän tiedon tulisi olla välittömästi myös muiden toimijoiden saatavissa.

Yksi ryhmä luonnehti sataman tietoja siten, että suuri osa tarvittavasta tiedosta on staattista ja siten helpommin jaettavissa olevaa. Toisaalta merikartta kattaa myös satama-alueet, vaikkakin satamissa tarve voi kohdistua sellaiseen yksityiskohtaisempaan tietoon, jollaista ei ole merikartoissa.

Vuoden 2020 alusta VTS tarjoaa tarkan saapumisaikatiedon. Liikenteen ohjauksen (TMFG) uusia tiedon jakamisen lisäarvopalveluja ja ekosysteemikehitystä pidettiin mahdollisuutena esimerkiksi satamatietojen välittämiseen. Ne voitaisiin sisällyttää Digitracciaiin. Siirto pilvipalvelun kautta. Tieto voitaisiin saada esimerkiksi hinaajan järjestelmään suoraan rajapinnan kautta Digitracciaista jos kyseessä kokonaan autonominen alus. Muussa tapauksessa tiedot voisivat tulla iPadille.

Eräässä ryhmässä pohdittiin laajemminkin eri toimijoiden rooleja. Onko tulevaisuudessa jokaisessa maassa yksi VTS, joka seuraa yleistilannekuvaa? Ovatko etäohjauksen ja VTS:n ammattilaiset samoja vai eri osajia? Sisältäisikö VTS myös luotsauksen? Keskusteleeko etäluotsi etäohjaajan kanssa? Varustamo kuitenkin ohjaisi alusta, ei järjestelmän toimittaja.

Lähtö- ja tuloaikatietojen jakamista pohditaan tällä hetkellä useammassa kokoonpanossa (Traficom, Traffic Management Finland, *Intelligent Sea* -projekti), jolloin on varmistettava, että päällekkäistä työtä ei tehdä. Koska muiden alusten vaikutus satama-aikatauluihin on merkittävä, VTS voisi alkaa tarjota palvelua, jossa se tiedottaisi aluksia siitä, miten satamaan saapuminen kannattaa ajoittaa. Satamien ilmoitukset siitä, kannattaako aluksen saapua nopeammin vai hitaammin, voisi tehostaa aluskäyntien optimointia. Aihetta pohtinut ryhmä viittasi Singaporen-esimerkkiin, jossa satamatoiminnoilla varmistetaan se, että alusten ei tarvitse odottaa vapaata paikkaa.

Alusten lähtö- ja saapumisaikatietojen osalta kyse on sinänsä yksinkertaisista tiedoista, niiden jakaminen on käytännössä vaikeaa. Taustalla on muun muassa se, että alusten todellista valmiusastetta lähtöön on hankala arvioida – alus ei välttämättä ole valmis lähtöön, vaikka lastaus olisikin valmis. Lastauksessa ja purkamisessa on runsaasti muitakin muuttuvia tekijöitä.

Kun laiva on tulossa satamaan tai lähdössä sieltä se lukee ETA-tiedon laivan syöttämästä AIS-viestistä ja vertileee sitä väylälle ominaisiin rajoituksiin, vedenkorkeuden ennusteeseen ja olosuhteisiin. Järjestelmä varoittaa tämän perusteella, jos määrätty kynnysarvot ylittyvät. Yhteistyötahoja mm. VTS, luotsaaja, agentti ja satama.

Haasteena on vastuiden vaihtuminen väylän ja sataman välillä. Haasteena on myös tiedon suuri tarkkuusvaatimus satamassa kun alukset ovat lähekkäin toisiaan. Siksi esimerkiksi Rotterdamin satamassa on kehitetty alusliikenteen palveluna aluksen saattaminen satamaan. Rotterdamssa puolestaan alus menee vapaaseen paikkaan ja satamatoiminnot adaptoituvat siihen automaattisesti.

Satamaympäristössä uusi tiedon jakamisen insentiivi voisi olla se että reittisuunnitelman jakamisella alus saisi nopeamman slotin kiinnittymiseen.