

Vesiliikenne: alustavia toimenpiteitä

(ml. merenkulku liikenteen automaation toimenpide- ja lainsäädäntösuunnitelmassa)

Vesiliikenteen automaation työpaja 15.6.2020
Viestintäneuvos Anne Miettinen



Lausuntoyhteenveto: linjaukset kannatettavia

Linjaus 1: Lähtökohtana on oltava ihmiskeskeisyys

Linjaus 2: Automaattiset ja verkottuneet liikennevälineet liikkuvat turvallisemmin, tehokkaammin ja ympäristöystävällisemmin kuin nykyiset/manuaalisesti operoidut

Linjaus 3: Automaation yleistyminen edellyttää luottamusta, joka puolestaan edellyttää läpinäkyvyyttä

Linjaus 4: Automaation ei tarvitse aina ja kaikkialla toimia, silti liikennevälineen on mahdollistettava liikkuminen lähtöpaikasta määränpään ("automaatiohybridi")

Linjaus 5: Turvallinen, tehokas ja kestävä liikenteen automaatio edellyttää liikennevälineiden kytkeytymistä tietoliikenneverkkoihin

Linjaus 6: Digitaalinen tieto ja sen jakaminen eri osapuolten välillä on liikenteen automaation kehityksen kannalta keskeistä

Linjaus 7: Teknologianeutraalisuuden ja yleiskäyttöisten teknologioiden hyödyntämisen on oltava peruslähtökohtia

Linjaus 8: Liikenteen automaatio edellyttää sääntelyn lähtökohtien uudistamista

Linjaus 9: Liikenteen automaation on mahdollistettava liiketoimintaa ja taloudellista tuottavuutta yhteiskuntien hyvinvoinnin edistämiseksi

Linjaus 10: Automaation tulon on ryhdyttävä varautumaan välittömästi

Linjausten edistämistä toivottiin

- Yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöllä, kokeiluilla ja testaamisella sekä tiedon jakamisella, johon toivottiin tiekarttaa
- Standardoinnilla ja yhteentoimivilla rajapinnoilla
- Olemassaolevien ekosysteemien hyödyntämisellä
- Yhteiskunnallisella keskustelulla tavoitteista ja vaikutuksista
- Digitaalisen infrastruktuurin kehittämissuunnitelmalla
- Meriväylien infrastruktuurin kehittämisellä erityisesti datan keräämisen ja paikannuksen osalta

Luonnos

Tavoitteita/hankkeita 1. vaiheen arviomuistiossa



Näkemyksiä esitetyistä meriliikenteen tavoitteista (1/2)

- **Tavoitteet, niiden aikataulu ja sisältö nähtiin pääosin kannatettavina ja realistisina**, mutta joiltain osin joko haasteellisina toteuttaa tai mahdollisina toteuttaa jopa esitettyä nopeammin.
- Erityisen hyödyllisenä pidettiin arviomuiston ehdotusta siitä, että **kokeiluja toteutettaisiin kansallisella ja EU-rahoituksella liikennejärjestelmätasolla**, sillä systeemisellä muutoksella nähtiin suurin vaikuttavuuspotentiaali. Osallistuminen Itämeren testialueen kehittämiseen kiinnosti.
- **Digitaalisen väyläinfrastruktuurin** sijoittamisen osalta näkemykset poikkesivat toisistaan.
- Tarve osallistua kansainvälisessä yhteistyössä toteutettaviin **kokeiluihin ja kehittämistyöhön** esimerkiksi Itä-Aasiassa.
- **Etäluotsauksen** edellytyksiä tukevat käynnissä olevat hankkeet
- **Saaristoliikenteen** näkökulmasta nähtiin huomattavaa kehittämistä vaativiksi toiminnoiksi aluksen etäohjaus, satamaan navigointi ja laituriin kiinnittyminen ja painotettiin esitettyjen tavoitteiden lisäksi saaristoliikenteen aikataulun mukaisuutta. Haasteita voi tuottaa myös sähkösyöttö ja jakelu saaristoon sekä mobiili- ja satelliittiverkon toimivuus.

Näkemyksiä esitetyistä meriliikenteen tavoitteista (2/2)

- Tuotteita ja palveluja kehittävät yritykset – haasteena on ensimmäisten **kaupallisten referenssien saaminen** kehitetyille teknisille ratkaisuille
- Mahdollisuuksia **simulaattoriympäristöjen** kehittäminen ja hyödyntäminen sekä **alusten** antaminen kokeilujen käyttöön
- Haasteita **säättietojen** kattavuudessa ja alueellisessa tarkkuudessa satamassa ja väylillä.
- Yritysten ja viranomaisten yhteistyössä toteutetuilla **tutkimuksilla ja kokeiluilla** voidaan testata ratkaisujen toimivuutta Suomessa, mutta myös nopeuttamaan hyväksyntää IMO-tasolla.
- Esimerkiksi meriliikenteen automaation kolmiulotteisen navigoinnin, tarkan paikannuksen ja syvyystiedon **kehittämiseen ja testaukseen hankkeissa** oli halukkuutta osallistua.

Alustavia toimenpiteitä

Tieto, digitaalinen ja fyysinen infra:

Älyväylän konsepti, standardointi ja yhtenäisten rajapintojen käyttöönotto, alusten keräämät tiedot käyttöön kaikkia hyödyttäen ja vastuullisesti (ml. organisaation datasuvereniteetti), dynaamisen tiedon kehittämishanke ja vastavuoroisuutta painottavat insentiivit tiedon jakamiseen

Liikennevälineiden automaatiokehitys:

Kaksoissiirtymä: kansallinen kehittämissuunnitelma ja vaikuttaminen EU-rahoitukseen, simulaattorit, automaatio-ratkaisujen käyttöönoton organisointi

Solmukohtat:

Älykäs liikenteen ohjaus, tiedonjaon hallintomalli, viranomaistiedot kokeilujen käyttöön, satamien yhteistyö, infra ja tiedonvaihto

Oikeudelliset toimenpiteet ja sääntely:

Määritelmät: roolit, toiminnot ja autonomian tasot, lainsäädännön, tekoälyn etiikan viitekehys ja suorituskyvyn kriteerit, hyväksyntä ja valvonta

Kokeilut ja pilotointi:

Koealueen konsepti, tuki haastaville piloteille ja kokeiluille, yhteistyön tiivistäminen: verkostojen ja ekosysteemien roolit, hyödyntäminen ja kehittäminen

Vaikutusten arviointi:

Kansallinen näkemys etenevän automaation vaikutuksista ja tarvittavien indikaattorien käyttöönotto

Tiedon vaihto, digitaalinen ja fyysinen infrastruktuuri (1/2)

Älyväylän konseptin kehittäminen ja toteuttaminen: digitaalinen tieto ja tiedon vaihdon hallinnointimalli, digitaalinen infrastruktuuri ja älykkäät turvalaitteet

- LVM hallinnonala määrittelee yhteistyössä toimialan kanssa älyväyläkonseptin. Selvitetään vesiväylien ja satamien digitaalisen infrastruktuurin tila, tiedon hallinnointimalli sekä näiden kehittämistarpeet ja –mahdollisuudet. Lisätään älykkäiden turvalaitteiden käyttöönottoa keskeisillä väylillä huomioiden pilotoinnin tarpeet sekä rakennetaan digitaalista infrastruktuuria valikoiduilla alueilla ensisijaisesti markkinaehtoisesti. Huomioidaan tehty kehitystyö ja käynnissä olevat hankkeet sekä teknologian kehitys.

Vaikuttaminen standardointiin ja yhtenäisten rajapintojen käyttöönottoon

- Vaikutetaan kansainvälisissä järjestöissä (mm. IALA, ITU, ISO, IMO) sekä ekosysteemeissä (OneSea) ja hankeyhteistyötä hyödyntäen siihen että erilaisten toimijoiden näkemykset yhteensovitetaan ja Suomesta tulisi suunnannäyttäjäksi standardoinnissa, joka olisi globaalia, avointa ja teknologianeutraalia ja että standardit saataisiin käyttöön (esim. reittitietorajapinta)

Tiedon vaihto, digitaalinen ja fyysinen infrastruktuuri (2/2)

Alusten keräämät tiedot laajempaan käyttöön kaikkia hyödyttävällä tavalla ja vastuullisesti, myös yritysten datasuvereniteetti

- Valtio (liikenne- ja viestintäministeriö) selvittää yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa, miten alusten keräämää tietoa (mm. tilanne-, sijainti- ja reittitieto), joka on välttämätöntä yhteiskunnallisesti merkittäviin turvallisuutta ja ekologista kestävyyttä parantaviin tarkoituksiin jaetaan toimijoiden kesken kaikkia hyödyttävällä tavalla reiluin käyttöehdoin. Tarpeen vaatiessa luodaan lainsäädännölliset edellytykset tiedon jakamiselle. Huomioidaan yhteentoimivuus, tiedon laatu sekä tiedon tuottajien, välittäjien ja hyödyntäjien roolit
- Selvitetään myös miten varustamoille ja sen edustajille annettaisiin käytännön mahdollisuus

hyödyntää ja jakaa edelleen käytettäväksi aluksen keräämiä tietoja (organisaation datasuvereniteetti)

Selvitetään mahdollisuudet kehittää tiedon dynaamisuutta ja siihen liittyvät vastuut, mm. tilannekuva ja navigointitiedot suhteessa elektroniseen merikarttaan.

Vastavuoroisuutta ja vastuullisuutta painottavat insentiivit tiedon jakamiseen

- Liikenne ja viestintäministeriö selvittää yhdessä muiden toimijoiden kanssa esteet, kannusteet ja insentiivit tiedon jakamiseen merenkulun automaatiota edistävälle yksityisten toimijoiden hallussa olevalle tiedolle. Tällaisia insentiivejä voisivat olla esimerkiksi vaikutukset erilaisiin maksuihin tai palveluihin, tiedon jakamisesta saatava korvaus tai vastavuoroisesti saatava tieto

Liikennevälineiden automaatiokehitys

Kaksoissiirtymä: Kansallinen kehittämisohjelma ja vaikuttaminen EUn rahoitukseen

- Selvitetään mahdollisuudet perustaa kansallinen merenkulun kehittämisohjelma, joka painottaa kaksoissiirtymää päästöjen vähentämiseen ja automaatioon sekä vaikutetaan EUn tutkimus- ja innovaatio toimintaan kaksoissiirtymää edistävästi.
- Huomioidaan erityisesti sellaiset teemat, joissa Suomessa on kansainvälistä osaamista ja liiketoimintamahdollisuuksia automaation hyödyntämisessä. Näitä ovat mm. digitaalinen alus, digitaalinen satama, automaatio talvimerenkulussa ja lähimerenkulku

Selvitetään mahdollisuudet **ottaa käyttöön ja rahoittaa simulaattoreita** suorituskyvyn kriteerien testaukseen ja sovellusten ja tuotteiden verifiointiin

Organisoidaan uusien teknologiaratkaisujen käyttöönotto standardoinnilla, pilotoinnilla, hyödyntämällä rahoitusta ja vaikuttamalla sen kohdistumiseen sekä tarvittaessa lainsäädännöllä automaatiotason nostamiseksi.

Solmukohtat

Satamien yhteistyön, infrastruktuurin ja tiedonvaihdon kehittäminen

- Esim. säätiedot, fyysinen infrastruktuuri ja sen tiedot sekä tietojen yhteentoimivuus ja rajapintojen käyttöönotto sekä kansainvälisten hankkeiden hyödyntäminen

TMFG/VTs tehtävät ja roolit: älykäs liikenteen ohjaus ja tiedon jaon hallinnointimalli, viranomaistiedon käytön laajentaminen ainakin kokeilujen käyttöön

- Älykkään liikenteen hallinnan ja tiedon saatavuuden tarve korostuu automaation edetessä. Selvitetään VTs:n tiedon jakamisen laajentaminen automaatiota

varten (mm. AIS- ja tutkatiedot rajatuilta alueilta ja reittitiedot), tehdään tarpeelliset toimenpiteet ja hankinnat tietojen keräämiseksi ja jakamiseksi sekä tarvittavien rajapintojen kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi. Kehitetään uusia palveluja ja liiketoimintaa edistäviä konsepteja tiedon jakamiseksi kokeiluja varten sekä kehitetään ja otetaan käyttöön yhtenäiset rajapinnat muiden toimijoiden kanssa.

VTs:n ja satamien roolit ja yhteistyön tiivistäminen

- Satamien ja liikenteen ohjauksen rooleja, vastuita ja yhteistyötä on tarpeen kehittää, mahdollisesti lainsäädännölläkin

Oikeudelliset toimenpiteet ja sääntely (1/2)

Muodostetaan kansallinen näkemys määritelmistä, jotka sisältävät toimijoiden roolit, yhteistyön, toiminnot sekä autonomian tasot

Luodaan korkean tason automaatiota ja autonomista merenkulkua tukevan lainsäädännön viitekehys ja tekoälyn etiikan viitekehys sekä yhtenäiset suorituskykyvaatimusten kriteerit tavoiteperusteiselle lainsäädännölle

- Kansainvälinen (erit. IMO) ja EU-vaikuttaminen sekä kansallinen lainsäädäntö (esim. merilaki)
- Vaikutetaan IMOssa siten että lainsäädäntöesteiden kartoituksen jälkeen käynnistetään mahdollisimman nopealla aikataululla holistinen keskustelu tarvittavasta lainsäädännön viitekehuksesta ml. lainsäädännön aukot, tekoälyn vastuut ja etiikka
- Huomioidaan laaja lainsäädännön kokonaisuus, vastuukäsitteet (accountability, liability), luottamuksen

kannalta välttämätön läpinäkyvyys/jäljitettävyys sekä merenkulussa tarkoituksenmukaisten toimintojen ja tehtävien järjestäminen suhteessa korkean tason automaatioon ja tekoälyn hyödyntämiseen

- Tarkastellaan mm. ihmisen vastuuta suhteessa tekoälyjärjestelmien päätöksentekoon (ml. päällikön käsite) sekä vastuukysymyksiä varustamojen, laivaisännän ja teknologiatoimittajien välillä
- Autonomiselle merenkululle tarvittaneen erillinen lainsäädäntöinstrumentti, mutta monin osin myös lainsäädännön tulkinnat/muutokset riittävät.
- Vaikutetaan EU:ssa siten että komissio ja jäsenmaat fasilitoivat aktiivisesti viitekehysten syntymistä
- Mahdollinen tarve velvoittaa tietojen jakamiseen ja rajapintojen avaamiseen automaation kannalta välttämättömien tietojen saamiseksi käyttöön yhteentoimivasti

Olennaisia havaintoja säädöskartoituksesta

- Mitä **päälliköllä** tarkoitetaan? Kenellä voi olla päällikön oikeudet ja velvollisuudet?
- Voiko **etäohjaaja** olla päällikkö ja voiko hänellä olla samat oikeudet ja velvollisuudet?
- Voiko omistajan **vapauttaa vastuusta**, jos tietokoneyhteydet eivät toimi, keinoälyssä on vikaa tai muut tekniset järjestelmät eivät toimi?
- Kehittyvän **laivateknologian** huomiointi
- Vastuuhenkilö **lastinkäsittelyyn ja valvontaan** tai **paloturvallisuudesta** huolehtimiseen
- Estääkö matkustajakuljetusten osalta **häätä- ja evakuointikuljetusten** järjestämisen sekä **tulipalojen osalta** tarve täysin autonomiset alukset?
- Miten toteutetaan **manuaaliset toiminnot** kuten huollot tai hälytykset (mm. turvallisuusjärjestelmän aktivointi)
- Miten määritellään **etäohjauksen vaatimukset**: oikeudet ja velvollisuudet, toiminnot, suunnittelu, tilannekuva ja näkyvyys, miehitys, pätevyys, viestintä
- **Laivalla säilytettävät asiakirjat** sertifikaatit, todistukset ja manuaalit – digitaalisuus ohjeistustasolla
- Erityisesti **vakuutustodistus** haasteellinen, sillä vaatisi vaatimusten muuttamista lukuisissa sopimuksissa (LEG)
- **Merimiestaito**-käsite sisältää oletuksen ihmisestä päätöksentekijänä
- **Komentosillan** käsite (tähtystys ja turvallinen miehitys)
- **Valo- ja äänimerkit**
- Miten järjestetään salamatkustajien etsintä ja poistaminen sekä **mereltä pelastettujen ihmisten**, pakolaisten ja salamatkustajien kohtelu erityisesti miehittämättömillä aluksilla kuljetuksineen?

Oikeudelliset toimenpiteet ja sääntely (2/2)

Kolmannen osapuolen validoinnin ja sertifiointin, yritysten itsesääntelyn, viranomaishyväksynnän ja valvonnan sekä riskien hallinnan kehittäminen

- Varmistetaan että autonomiset järjestelmät rakennetaan siten että niiden voidaan luottaa toimivan eettisesti ja siten kuin tarkoitettu lainsäädännön mukaisesti
- On olennaista taata päätöksenteon luotettavuus, puolueettomuus, osaaminen, yhteentoimivuus, kyberturvallisuus ja ohjelmistopäivitykset.
- Hyödynnetään mahdollisimman pitkälle yleistä AI –sertifiointin kehystä. Kyberturvallisuuden osalta hyödynnetään EUssa palveluiden ja tuotteiden kyberturvallisuuden sertifiointia säätelevän ns. ENISA-asetuksen viitekehystä huomioiden kuitenkin että merenkulku on globaalia toimintaa. IMO:n resoluutiolla

kyberturvallisuus veloitetaan huomioimaan turvallisuusjohtamisjärjestelmässä.

- Läpinäkyvyys/jäljitettävyys varmistaisi, että algoritmien päätöksenteon perusteita ja tietoturvasuutta voidaan arvioida.
- Huomioidaan koko elinkaari suunnittelumenetelmistä lähtien
- Simuloinnit, kokeilujen tulosten hyödyntäminen ja metodien verifiointi mahdollisuuksina todentaa suorituskyky ja tekoälyn eettisyys

Kokeilut ja pilotointi

Koealueen konseptin kehittäminen ja toteuttaminen valikoiduilla alueilla sekä haastavat liikennejärjestelmätason **kokeilut ja pilotit**

- Liikenteen automaation toimenpide- ja lainsäädäntösuunitelmassa määritellään liikenteen seassa tapahtuvia haastavia kokeiluja ja liikennejärjestelmätasolla tapahtuvaa pilotointia ja tiedon jakamista tukevan koealueen konsepti vastuineen yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa käynnissä olevat hankkeet huomioiden. Konseptia voidaan soveltaa eri alueilla.
- Vaikutetaan rahoituksen saamiseen erityisesti haastaviin liikennejärjestelmätason pilotteihin (Business Finland, CEF).

Yhteistyön tiivistäminen kansallisesti ja **kansainvälisesti**: Verkostojen ja ekosysteemien hyödyntäminen, roolit ja kehittäminen

- Tiivistetään yhteistyötä kansallisesti, skaalataan kansallisia ekosysteemejä kansainvälisiksi sekä osallistutaan kansainvälisiin verkostoihin. Vaikuttavuuden kannalta panostetaan sellaisiin verkostoihin ja ekosysteemeihin, joissa on osallistujia sekä julkiselta että yksityiseltä sektorilta. Selkeytetään verkostojen ja ekosysteemien rooleja ja tehtäviä. Mm. OneSea, ITS Finland, CAAS Nordic, Traficom in tulo- ja lähtöaikaverkosto, LVMn automaatioverkosto ja logistiikan digitalisaatioverkosto, kansainväliset verkostot

Vaikutusten arviointi ja indikaattorit

Muodostetaan kansallinen näkemys etenevän automaation vaikutuksista ja tarvittavien indikaattorien käyttöönotto

- **Inhimillisestä virheestä johtuvien onnettomuuksien** voidaan olettaa vähenevän automaation edetessä. Automaatio voi myös **edistää sujuvaa arkea ja saavutettavuutta**. Toimintavarmuuteen liittyy haasteita kuten **kyberturvallisuus**.
- **Automaatio etenee vähitellen ja automaation ja tiedon hyödyntämisen vaikutukset** kulkevat käsi kädessä. Esimerkiksi reitin optimointi lisää jo ympäristötehokkuutta ja sitä kautta **vähentää päästöjä**, mutta automaatio reittitietojen vaihdossa, sensorien kokoamien tietojen hyödyntämisellä ja optimoimalla väylän käyttöä älykkäällä liikenteen ohjauksella voidaan edelleen vaikuttaa **päästövähennyksiin**.
- Vaikuttavuutta arvioidaan **turvallisuuden ja toimintavarmuuden, tehokkuuden eli taloudellisen kestävyuden, ekologisen kestävyuden sekä sosiaalisen kestävyuden näkökulmasta**.
- Lisäksi tulee valita **indikaattorit**, joita ylläpitämällä ja seuraamalla voidaan konkreettisesti seurata automaation etenemisen vaikutuksia vaikuttavuustavoitteisiin. Esim. onnettomuuksien lkm, kuljetuskustannusten indeksi, liikenteen päästöt CO2, tyytyväisyysbarometri, kyselytutkimukset
- Vaikutetaan komissioon että se tekisi **automaation vaikutusarvion**.

Kiitos!

lvm.fi  @AnneMiettinen1 @lvmfi

LVM LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

