

DIGITOITUVA MERENKULKIJA POHTII

Janne Lahtinen

Merenkulun lehtori, Master Mariner
Satakunnan Ammattikorkeakoulu

Älykäs Merenkulku seminaari 23. - 24.8.



samk



“People who know what they’re talking about don’t need PowerPoint.”

— Steve Jobs
From Walter Isaacson's book *Steve Jobs*



LÄHESTYMISIÄ AIHEESEEN

- Yleisen tason pohdintaa autonomiasta ja teknologiasta
- Nopeat muutokset
- Ihmisen ja autonomian työnjako
- Inhimillinen tekijä
- Eettinen ongelma
- Mahdollisten ongelmatilanteiden määrä
- Merenkulun työpaikat



KÄYTÄNNÖN HAASTEET

- Kyberturvallisuus
- Vuoto
- Tulipalo
- GNSS (GPS/GLONASS) toimintahäiriö
- Kommunikointi alukseen ei toimi
- Tietokonevialt
- Merirosvous, terrorismi, ilkivalta
- Köysi potkurissa
- Search and rescue- operaatiot (SAR)

Näihin on puututtu jo useammassa projektissa:

"Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks"
(MUNIN) *"Advanced Autonomous Waterborne Applications –Initiative"*
(AAWA), *"Safety of Unmanned Ship"* (Aalto- uni, Jalonen, Tuominen,
Wahlström)



samk



NOPEAT MUUTOKSET

Merenkulku sopeutuneisuudesta huolimatta varmaa on älyteknologian ja digitalisaation hyödyntämisen kasvuvauhti.

Tänään muutokset ovat nopeita ja suuren yleisön hyväksynnän saavuttaneet uudistukset etenevät usein huimaavalla nopeudella.

50 miljoonan käyttäjän rajapyykin saavuttaminen:

- Puhelin, 75 vuotta.
- Radio 38 vuotta.
- Facebook 3 vuotta.
- Angry Birds -peli 35 päivää.



ENNAKKOLUULOT

Autonomian esiinmarssissa on suurelta osin kysymys tehokkaasta tiedottamisesta ennakkoluulojen hälventämiseksi, tämä pätee suuresti myös konventionallisen merenkulun ammattilaisiin. Yleisön mielipide on saatava autonomian puolelle. Ainakaan tieliikenteessä siinä pisteessä ei vielä olla.

<https://www.technologyreview.com/video/611361/autonomous-vehicles-and-urban-transportation/>



LUOTETTAVUUS

Merenkulun digitalisaatiossa ei ole kyse digitalisaation hyväksymisestä vaan siitä, kuinka teemme sen soveltamisesta turvallista ja luotettavaa. Siksi myös keskustelun olisi suuntauduttava olennaisille urille. Tätä kautta tulee myös hyväksyntää.

Tekniset valmiudet aluksen etäohjaukselle ovat olleet olemassa jo kauan.

Kaikessa automaatioissa toimintavarmuus ja turvallisuus ovat keskiössä. Merenkulussa tämä korostuu erityisesti muutoksen nopeuden myötä.



samk



ETÄOHJJAUS



samk



ETÄOHJJAUS

Yksi ihminen on siis jo vuosikymmeniä kyennyt ohjaamaan alusta yksin, yhdeltä pulpetilta, yhden tavallisen pöytätietokoneen ja tietokoneohjelman avulla. Tällöin etäohjauksessa ei ole kyse pelkistetysti muusta kuin ihmisen siirtämisestä pois komentosillan pulpetista. Kaikki muu on, voimakkaasti kärjistäen, jo tehty.



IHMISEN JA AUTOMAATION TYÖNJAKO

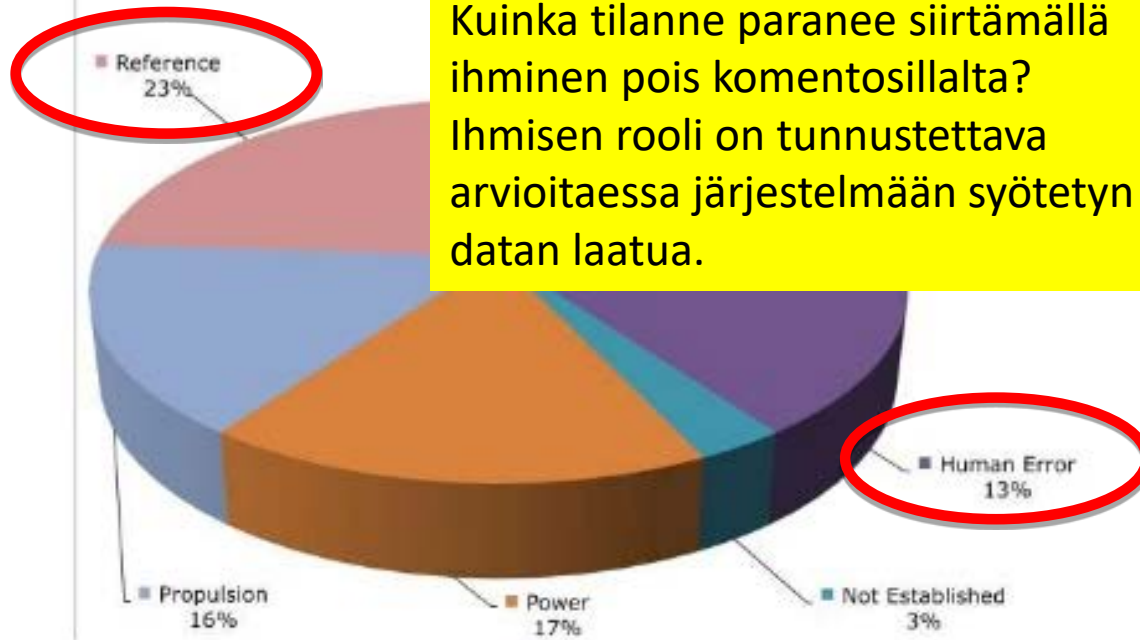


samk



INHIMILLINEN VIRHE

11% of all DP incidents are being related to computer software.
Largest number of recorded incidents are related to position reference issues.



Kuinka tilanne parane siirtämällä
ihminen pois komentosillalta?
Ihmisen rooli on tunnustettava
arvioitaessa järjestelmään syötetyn
datan laatua.

Station Keeping Incidents Reported 2011 - Courtesy of IMCA



samk



INHIMILLINEN VIRHE

Ilmailualalla (merenkulun turvallisuusajatteluun on lainattu useita elementtejä, esimerkiksi bridge resource management) ihmisen valmiuden puuttua automatisoituihin prosesseihin tunnustetaan siis olevan turvallisuuden kannalta olennaisen tärkeää.

Näin on toki merenkulussakin, sillä kysehän on tällä haavaa alusten etäohjauksesta täydellisen autonomian sijaan. Autonomian oikeuttaminen inhimillisen virheen poistamisella mietityttää väkisinkin.



INHIMILLINEN VIRHE

Safe shipping with autonomous and remote controlled ships (Jalonen, Tuominen, Wahlström, Aalto yliopisto, 2017) tutkimuksen mukaan yli 80% merenkulun onnettomuuksien syistä juontuu joko osittain tai kokonaan inhimillisestä tekijästä (human factor). Samankaltaista lukua on esitetty usein onnettomuustilastoinnin yhteydessä.



INHIMILLINEN VIRHE

Kun 10 000 suorituksesta yksi menee pieleen ja onnettomuus tapahtuu, inhimillisen virheen loputtomaan piikkiin laitetaan 80% noista onnettomuuksista. Koska samaan aikaan 9999 tapausta johtaa toivottuun lopputulemaan, onko ihminen "syyllinen" niihinkin?

Ehkä kyse ei olekaan inhimillisestä virheestä, vaan inhimillisestä tekijästä.

Onnettomuustutkinta käynnistyy, kun asiat menevät pieleen, mutta kukaan ei oikeastaan tutki, miksi asiat onnistuvat. Kuinka moni onnistuminen johtui inhimillisestä tekijästä? Harkinnasta tilanteessa, jossa kone olisi todennäköisimmin epäonnistunut.

<http://erikhollnagel.com/ideas/safety-i%20and%20safety-ii.html>



samk



EETTINEN ONGELMA

“...an unfortunate set of events causes the car to head toward a crowd of 10 people crossing the road. It cannot stop in time but it can avoid killing 10 people by steering into a wall. However, this collision would kill you, the owner and occupant. What should it do?”

MIT Technology review, 10/2015.



EETTINEN ONGELMA

Laivaliikenteessä on täysin mahdollista joutua esimerkkejä muistuttavaan valintatilanteeseen, jossa yllättävässä tilanteessa autonomisen aluksen on valittava esimerkiksi toisen aluksen kanssa yhteentörmäyksen ja karilleajon väliltä. Liikenteen sujuvuus niin merellä kuin maissakin perustuu siihen, että kaikki noudattavat yhteisiä sääntöjä.

Ongelma syntyy, kun joukossa on yksi, joka toimii toisin.



VALINNAT JA PERUSTELUT

Autonominen kulkuneuvo voidaan koodata väistämään tai pysähtymään vaikkapa punaisen valon nähtyään. Tai korjaamaan kurssia kulkusuunnan muutoksen saavuttaessa ennalta määrätyn raja-arvon.

Laiva toimii tietyllä tavalla, koska järjestelmä on koodattu siten. Kaikki aluksen eteen tulevat skenaariot olisi siten koodattava ja huomioitava toivotun lopputuloksen takaamiseksi.



samk



VALINNAT JA PERUSTELUT

Ei pyritä kirjoittamaan loputonta koodia vaan opetetaan alus ajamaan antamalla sille esimerkkejä mallisuorituksista, joita se sitten voi käyttää todellisissa tilanteissa.



MONIMUTKAISUUS



samk



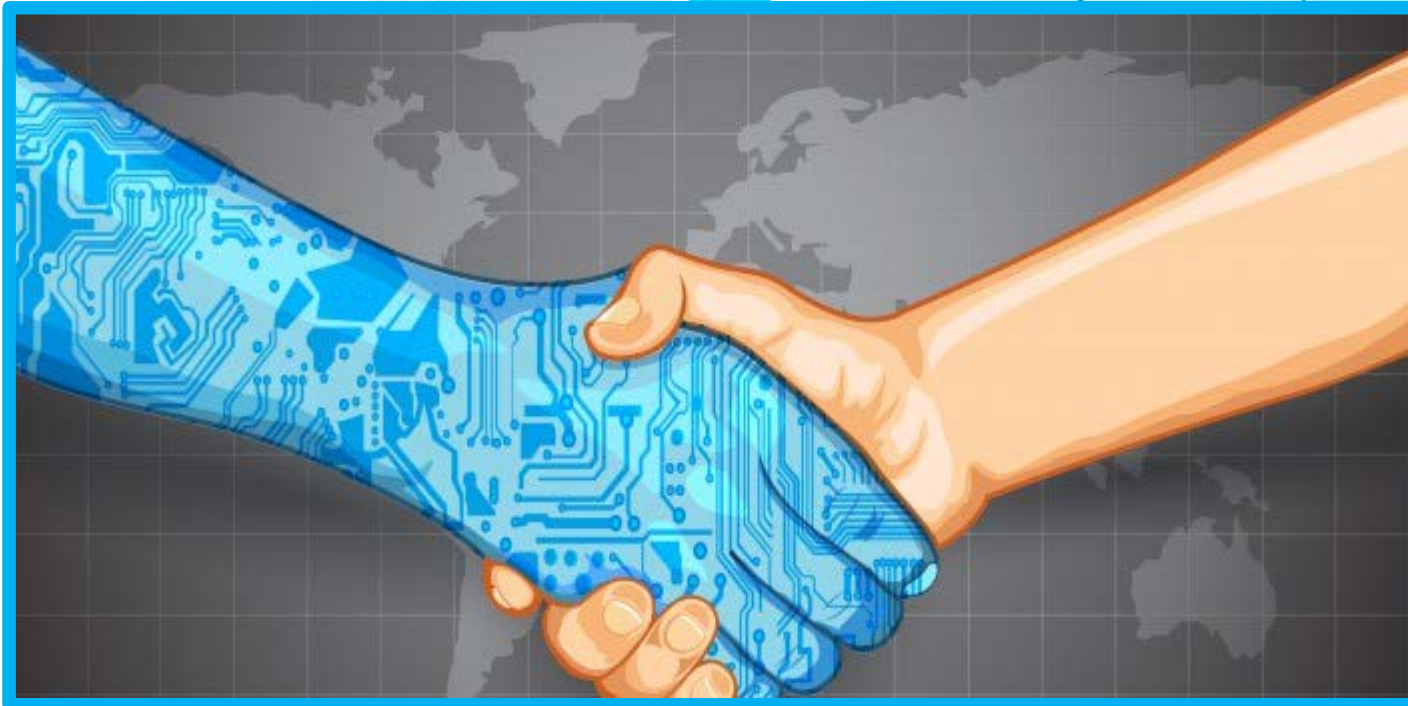
VIEKÖ AUTONOMISUUS MERENKULUN TYÖPAIKAT?

- Työnkuva muuttuu palvelun tarjonnan suuntaan.
- Työpaikan fyysinen sijainti muuttuu.
- Työn osaamisvaatimukset muuttuvat.
- Työn koulutusvaatimukset muuttuvat.

Autonominen alus on huollettava.
Ei vie, mutta se muokkaa niitä voimakkaasti.



KIITOS!



samk

