Mika Viljanen

Robotteja vakuuttamassa: autonomiset alukset esimerkkinä

Lakimies
7–8/2018
s. 954–974

HAKUSANAT: vakuutusoikeus, merivakuutus, vahingonkorvaus, autonomia, robotit

1. Johdanto

Avoimen kineettisen maailman algoritmiset toimijat ovat kulman takana. Ne ovat keskuudessamme, kunhan robotit pääsevät vapaiksi suljetuilta tehdas- ja muilta tuotantoalueilta. Teknologinen kehitys on ollut viime vuosina nopeaa. Autonomisia, ilman ihmisen välitöntä läsnäoloa toimivia autoja, laivoja, kuljetus- ja hoivarobotteja on kehitetty kilvan. Ensimmäisten kaupalliseen käyttöön tarkoitettujen autojen on tarkoitus päästä liikenteeseen vuoden sisällä[1]. Kahden vuoden päästä liikkeellä on ainakin yksi autonominen laiva[2]. Vahingot seurannevat pikapuoliin perässä. Uberin koekäytössä ollut autonominen, itsestään ajanut auto tappoi jo ihmisen Arizonassa, Yhdysvalloissa[3].

Vastuun kannalta olennaista on, että päätökset työntyvät entistä kauemmas ihmisistä.[4] Esimerkiksi autonomisissa autoissa tekniset järjestelmät aiheuttavat onnettomuuden, ei ihmisen välitön huolimattomuus, virhearviointi tai laiminlyönti. Kehityskulku on omiaan haastamaan perinteisen, ihmisiin ja heidän toimintaansa kiinnittyvän vastuujärjestelmän. Kun ihminen ei ole enää välittömästi läsnä, vastuujärjestelmä siirtyy uuteen tilaan. Tässä uudessa tilassa vanhat ratkaisut saattavat olla ongelmallisia.

* *Mika Viljanen*, OTT, apulaisprofessori, Turun yliopisto.

1. CBS News, First look inside self-driving taxis as Waymo prepares to launch unprecedented service. CBS This Morning, 12.10.2018. Saatavilla osoitteessa https://www.cbsnews.com/news/first-look-inside-waymo-self-driving-taxis/, vierailtu 13.10.2018.
2. YARA and KONGSBERG enter into partnership to build world first autonomous and zero emissions ship, 8.5.2017. Saatavilla osoitteessa https://www.km.kongsberg.com/ks/web/nokbg0238.nsf/AllWeb/98A8C576AEFC85AFC125811A0037F6C4?OpenDocument, vierailtu 26.8.2018.
3. Aarian Marshall – Alex Davies, Uber's self-driving car saw the woman it killed, report says. Wired, 24.5.2018. Saatavilla osoitteessa https://www.wired.com/story/uber-self-driving-crash-arizona-ntsb-report/, vierailtu 13.10.2018; National Transportation Safety Board, Preliminary Report. Highway. Hwy18Mh010, 2018. Saatavilla osoitteessa https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HWY18MH010-prelim.pdf, vierailtu 13.10.2018.
4. Mika Viljanen, Algoritmien haaste – uuteen aineelliseen oikeuteen? Lakimies 7–8/2017, s. 1070–1087, 1071–1072.

Viranomaistahot ja lainsäädäntöelimetkin eri puolilla maailmaa ovat havahtuneet autonomisten järjestelmien vastuukysymyksin. Esimerkiksi Euroopan parlamentti julkaisi tammikuussa 2017 asiasta mietinnön[5], johon komissio vastasi noin vuotta myöhemmin.[6] Näissä hahmotelmissa vakuutukset ovat yksi mahdollisista ratkaisuista vastuuongelmaan. Esimerkiksi komissio esitti taustamuistiossaan, että on syytä pohtia, olisiko autonomisille järjestelmille tarpeellista säätää vakuuttamisvelvollisuus. Tällä ratkaisulla on komission mukaan kaksi keskeistä vahvuutta. Vakuutukset varmistavat, että vahingonkärsijät saavat korvauksen vastuuvelvollisen maksukyvystä riippumatta. Toiseksi vakuutuksenantajilla on riittävästi asiantuntemusta ja resursseja ajaa mahdollisia regressikanteita autonomisten tuotteiden valmistajia vastaan.[7] Vastaavia kantoja on esitetty myös tieteellisessä keskustelussa.[8]

Näyttäisikin siltä, että vakuutuksille kaavaillaan merkittävää roolia kineettisen maailman algoritmisten toimijoiden vastuukysymysten ratkaisemisessa. Tämän kirjoituksen tarkoituksena on pyrkiä hahmottamaan, 1) voivatko vakuutukset täyttää roolin, jota niille kaavaillaan, ja 2) mitkä tekijät mahdollisesti rajoittavat vakuutuksien mahdollisuutta järjestää autonomisten järjestelmien vastuukysymykset.

Autonomisten järjestelmien vakuuttamisesta ei ole juuri kirjoitettu.[9] Tässä kirjoituksessa ongelmakenttää lähestytään konkreettisen esimerkkijärjestelmän läpi. Kirjoitus kiinnittyy aineellisesti merenkulkukontekstiin ja kahteen vakuutustyyppiin: *aluskasko- ja laivanomistajan vastuuvakuutuksiin*. Tarkastelen ensin lyhyesti jaksoissa 2 ja 3 lähtötilannetta: selvitän, kattaisivatko nykyiset aluskasko- ja alusvastuuvakuutusehdot erilaiset autonomiateknologioiden toimintahäiriöt. Kun kuva nykyisten vakuutusehtojen mahdollisuuksista on muodostettu, pyrin hahmottamaan, minkälaisia haasteita aluskasko- ja alusvastuuvakuutuksissa

5. European Parliament, Civil Law Rules on Robotics. P8_TA(2017)0051, 2017.
6. European Commission, Artificial Intelligence for Europe. COM(2018) 237 final, 2018; European Commission, Liability for Emerging Digital Technologies. Commission Staff Working Document SWD(2018) 137 final, 2018.
7. European Commission 2018, s. 21.
8. Patrick Hubbard, "Sophisticated Robots": Balancing Liability, Regulation, and Innovation. Florida Law Review 66(5) 2014, s. 1803–1872; Ryan Calo, Open Robotics. Maryland Law Review 70(3) 2011, s. 101–142; Andrea Bertolini, Insurance and Risk Management for Robotic Devices: Identifying the Problems. Global Jurist 16(3) 2016, s. 291–314.
9. Kirjallisuudessa on keskitytty lähinnä maaliikenteeseen ja liikennevakuutukseen. Ks. esim. Mark A. Geistfeld, A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation. California Law Review 105(6) 2017, s. 1611–1694.; Fabian Pütz – Finbarr Murphy – Martin Mullins – Karl Maier – Raymond Friel – Torsten Rohfls, Reasonable, Adequate and Efficient Allocation of Liability Costs for Automated Vehicles: A Case Study of the German Liability and Insurance Framework. European Journal of Risk Regulation 17(1) 2018, s. 1–16; Bertolini 2016; Andrea Bertolini – Pericle Salvini – Teresa Pagliai – Annagiulia Morachioli – Giorgia Acerbi – Leopoldo Trieste – Filippo Cavallo – Giuseppe Turchetti – Paolo Dario, On Robots and Insurance. International Journal of Social Robotics 8(3) 2016, s. 381–391.

saatetaan kohdata, jos ja kun autonomisia aluksia ryhdytään käyttämään. Tässä analyysissa käytän apuvälineenä *vakuutuksellisen mielikuvituksen* käsitettä. Pyrin hahmottamaan, mitkä vakuutuksien teknologis-talodellisista perusasetelmista joutuvat paineen alaisiksi ja miten ne saattavat muuttua. Vaikka huomiot koskevatkin pääasiassa alusvakuutuskontekstia, osa niistä voidaan ulottaa myös muihin vakuutuskonteksteihin. Siksi merivakuutuksen mielikuvituksen muutokset voivat kertoa myös siitä, mikä on vakuutuksen rooli, kun tulevaisuudessa etsitään ratkaisua autonomisten järjestelmien vastuukysymyksiin.

2. Aluskaskovakuutukset ja autonomia

2.1. Kaksi vakuutustyyppiä ja autonomian haaste

Aluskaskovakuutus on omaisuusvahinkovakuutus. Siitä korvataan vakuutetulle kohteelle eli alukselle aiheutuneet vahingot. Aluskaskovakuutuksia on kahta tyyppiä. Suomessa ja Pohjoimaissa vakuutukset ovat usein niin sanottuja all risk-eli kaikenvaravakuutuksia[10]. Kaikenvaravakuutuksesta korvataan vahinkotapahtuman syystä riippumatta kaikki vakuutetulle kohteelle aiheutuneet vahingot, lukuun ottamatta vahinkoja, jotka on nimenomaisesti rajattu vakuutusturvan ulkopuolelle. Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa vakuutukset ovat sen sijaan useimmiten ns. named perils -vakuutuksia.[11] Näissä vakuutuksissa vahinko korvataan, jos se on aiheutunut vaarasta, jonka vakuutussopimus nimenomaisesti kattaa. Tarkastelen kumpaakin vakuutusten päätyyppiä. *Pohjoismaiset merivakuutusehdot*[12] ovat esimerkkinä kaikenvaravakuutuksista. Esimerkkinä named perils -ehdoista käytän vuoden 2003 *International Hull Clauses* -kokoelmaa[13].

Autonomiakontekstissa keskeiseksi välittömäksi kysymykseksi näissä vakuutuksissa nousee, kattavatko nykyiset vakuutusehdot vahingot, joiden syynä ovat autonomiateknologiapakettien eli alukseen asennettujen sensorien, tietokoneiden ja muiden navigointiin käytettävien laitteiden erilaiset toimintahäiriöt. Tässä kohtaa on syytä erottaa kolme eri toimintahäiriöiden tyyppiä. Autonomiatek-

10. Esko Hoppu – Mika Hemmo, Vakuutusoikeus. WSOYpro 2006, s. 22.
11. Ks. esim. N. Geoffrey Hudson – Tim Madge – Keith Sturges, Marine Insurance Clauses. Routledge 2012.
12. The Nordic Marine Insurance Plan of 2013, Version 2019, 2018. Saatavilla osoitteessa http://www.nordicplan.org/The-Plan/, vierailtu 13.10.2018.
13. International Hull Clauses (01/11/03), 2003. Saatavilla osoitteessa http://www.fortunes-de-mer.com/documents pdf/polices corps/Etrangeres/Royaume Uni/International Hull Clauses 2003.pdf, vierailtu 26.8.2018. Kokoelma on tuorein versio aluskaskoehdoista, joita käytetään Lontoon markkinoilla: Hudson – Madge – Sturges 2012, s. 87–89.

nologiapaketeissa voi olla ensinnäkin *mekaanisia toimintahäiriöitä*. Ne voivat mennä fyysisesti rikki, jolloin ne eivät toimi suunnitellulla tavalla. Toiseksi autonomiapakettien ohjelmistoissa voi olla *ohjelmointivirheitä*, joiden seurauksena ohjelmistot eivät toimi suunnitellusti. Kyse voi olla esimerkiksi käyttöjärjestelmän koodivirheestä, joka "kaataa" ohjelmiston eli saa aikaan sen, että ohjelmistossa tiettyä syötettä ei seuraa suunniteltu vaste. Kolmanneksi ohjelmistot voivat toimia sinällään virheettä, mutta silti aiheuttaa vahinkotapahtumia. Kyse on tällöin *algoritmien epätarkoituksenmukaisuudesta*. Näin voi käydä esimerkiksi, jos hahmontunnistus- tai ohjausalgoritmeilla ei saavuteta toivottuja lopputuloksia ja alus ei huomaa uimaria, saarta tai muuta tärkeää objektia tai tekee epätarkoituksenmukaisen navigointipäätöksen.

2.2. Pohjoismaiset merivakuutusehdot

Vakuutusturvan ulottuvuus määritetään Pohjoismaisten merivakuutusehtojen ehdossa 2-8. Kohdan mukaan "merivaarojen varalta otettu vakuutus kattaa kaikki etuutta mahdollisesti uhkaavat vaarat", lukuun ottamatta säännöissä määrättyjä poikkeuksia. Kommentaariteoksessa merivaarat (perils of the sea) jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin merivaaroihin. Ulkoiset merivaarat liittyvät lähinnä luonnonilmiöihin, sumuun, kovaan merenkäyntiin tai tuuleen, mutta myös maanjäristyksiin, tulivuorenpurkauksiin tai salamointiin. Sisäiset merivaarat ovat riskejä, jotka juontuvat joko laivasta, sen rungosta, koneistosta tai muusta tekniikasta tai sen miehistöstä.[14] Kun kommentaariteoksenkin mukaan "aluksen heikkoudet" kuuluvat vakuutusturvan piiriin, vaikuttaa selvältä, että erilaisista teknisistä ongelmista johtuvat vahingot ovat korvattavia vahinkoja.

Ehdot 12-3 ja 12-4 vahvistavat tulkintaa, tosin käänteisesti. Ehdon 12-3 mukaan "vakuutuksenantaja ei vastaa kuluista, jotka syntyvät sellaisen rungon, koneiston tai varusteiden osan tai osien uusimisesta tai korjaamisesta, joka oli puutteellisessa kunnossa kulumisen, korroosion, mädäntymisen, riittämättömän huollon tai vastaavien syiden takia". Ehdon 12-4 mukaan "jos vahinko johtuu rakenne- tai materiaaliviasta, vakuutuksenantaja ei vastaa sen rungon, koneiston tai varusteiden osan tai osien uusimisesta tai korjaamisesta, joka ei ollut asiallisessa kunnossa, paitsi jos luokituslaitos oli hyväksynyt kyseisen osan tai osat". Vaikka molemmat ehdot vaikuttavat ensi näkemältä vakuutusturvan merkittäviltä rajoituksilta, on syytä huomata, että ne koskevat vain *virheellisen osan uusimis- tai korjauskuluja*. Muiden osien uusimisesta tai korjaamisesta aiheutuneet kustannukset ovat korvattavia. Vaikka ehtojen 12-3 ja 12-4 viitekehys on vahvan fyysinen, kaikenvaravakuutusten logiikka johtanee kuitenkin siihen, että vakuutus kattaa vahingot, jotka aiheutuvat kaikista kolmesta autonomiate-

14. Commentary. The Nordic Marine Insurance Plan of 2013 – Version 2016, s. 37–38.

knologioiden toimintahäiriöiden tyypistä. Pohjoismaiset ehdot ovat siis mitä ilmeisimmin perustaltaan teknisessä mielessä valmiita autonomian tuloon, kun kaikenvaravakuutukset ovat jo lähtökohtaisesti teknologianeutraaleja.

2.3. Named perils -ehdot

Named perils -vakuutukset kattavat vain vaarat, jotka mainitaan nimenomaisesti vakuutusehdoissa. IHC:ssa vaarat on jaettu kahtia merivaaroihin (perils of the sea) ja "lisävaaroihin" (additional perils). *Merivaaroja* ovat IHC 2.1 kohdan mukaan muun muassa meri-, joki-, järvi-, ja muiden kulkukelpoisten vesialueiden vaarat, tulipalojen ja räjähdysten, anastuksen, yhteisen haverin, merirosvouksen, maahan ja laituriin törmäämisen, maanjäristysten, tulivuorenpurkausten ja salamoinnin vaarat. Vakuutuksesta korvataan IHC 2.2 kohdan *lisävaara-* eli ns. Inchmaree-ehdon nojalla muun muassa vahingot, jotka ovat aiheutuneet, kun aluksen höyrykattilat ovat revenneet tai kiertokammet rikkoutuneet, rungossa tai koneistossa on ollut piilevä vika tai aluksen päällikkö, päällystö, miehistö tai luotsi tai korjaushenkilöstö tai rahtaaja on aiheuttanut vahingon huolimattomuudellaan tai tahallisesti.

Inchmaree-ehto ja sen ilmaus "latent defect in hull or machinery", "piilevä vika rungossa tai koneistossa" on autonomisuuden polttopiste named perils -vakuutuksissa. Piilevä vika -ehdon tulkintahistoria on pitkä ja vaikeaselkoinen.[15] Autonomiakontekstissa kaksi oikeustapausta nousee yli muiden.[16] Niissä on käyty rajaa siitä, minkälaiset viat ovat korvattavia ja erityisesti, miten suhtaudutaan erilaisten suunnitteluvirheiden seurauksiin. Selvää on, että Inchmaree-ehdossa vahingot korvataan, jos ne ovat aiheutuneet rungon tai koneiston fyysisistä materiaali- tai valmistusvioista. Vahingot, joiden syynä on suunnitteluvirhe, ovat sen sijaan kiistanalaisia. Suhteellisen varmalla maaperällä ollaan, jos runko tai koneisto ei kestä suunniteltua käyttöä ja siihen syntyy fyysinen vika suunnitteluvirheen seurauksena. Näiden vikojen seuraukset ovat korvattavia. Tilanne on toinen, jos runko tai laitteisto on suunniteltu oikein ja soveltuisi sille suunniteltuun käyttöön mutta vahingoittuu, kun laiva joutuu olosuhteisiin, joihin se on riittämätön. Tällaisia vahinkoja ei kirjallisuudessa esitettyjen kantojen mukaan korvata.[17]

15. Francis L Tetreault, Hull Policy: The Inchmaree Clause. Tulane Law Review 41(2) 1967, s. 325–346.
16. Jackson v Mumford [1902] 8 Com. Cas. ja Prudent Tankers Ltd. S.A. v. The Dominion Insurance Co. Ltd. (The Caribbean Sea) [1980] 1 Lloyd's Rep. 338.
17. Jonathan Gilman – Robert Merkin – Claire Blanchard – Julian Cooke – Phillippa Hopkins – Mark Templeman, Arnould's Law of Marine Insurance and Average. Sweet & Maxwell 2008, p. 23–59a; Trine-Lise Wilhelmsen, Hull insurance of "latent defects" – i.e. errors in design,

Autonomiakonteksteissa erottelu on läpeensä ongelmallinen. Vain yhdessä edellä kuvatuista toimintahäiriötyypeistä eli mekaanisissa toimintahäiriöissä tilanne on jokseenkin selkeä. Häiriöt ovat seurausta laitteiden fyysisistä vioista, joiden seurauksena ne eivät toimi suunnitellulla tavalla.[18] Ohjelmointivirheissä ja kun algoritmit ovat epätarkoituksenmukaisia, tilanne on sen sijaan anomaalinen, kahdesta syystä. Tulkintakäytännössä vian käsite on ensinnäkin saanut vahvan fyysisen kehyksen: perusesimerkki on väärin suunniteltu pienahitsi, joka murtuu.[19] Ohjelmointivirheistä ja algoritmien epätarkoituksenmukaisuudesta aiheutuu kuitenkin vain harvoin välittömiä fyysisiä vahinkoja: mahdolliset fyysiset vahingot ovat seurannaisvahinkoja. Jos fyysisestä ymmärryskehyksestä pidetään kiinni, voi olla, että ei-fyysisten vikojen seurauksia ei korvattaisi lainkaan.[20] Jos fyysisestä kehyksestä irtaudutaan, The Caribbean Sea -tapauksessa kehitetty suunnitteluvirhe-erottelu näyttäisi johtavan toiseen ongelmaan. Jos vahingot, jotka aiheutuvat moitteetta, suunnitelmien mukaan toimivista laitteista, eivät ole korvattavia, algoritmien epätarkoituksenmukaisuudesta aiheutuvat vahingot jäisivät kokonaan vakuutusturvan ulkopuolelle, koska varsinaista suunnitteluvirhettä ei ole. Alus on vain riittämätön suunniteltuun käyttöönsä.[21] Ohjelmointivirheiden seuraukset olisivat sen sijaan korvattavia.

Edellä esitetty on spekulointia. Varmuutta, saati tuomioistuimen päätöstä siitä, että erottelu olisi edes olemassa, ei ole. On epäselvää, voidaanko nykyisiä named perils -vakuutuksia käyttää autonomisten alusten vakuuttamiseen. Niihin on kiteytynyt maailma, jossa elektroniset järjestelmät eivät ole kriittisessä

material or workmanship. Scandinavian Studies in Law 2010, s. 258–285, 274–275; Howard Bennett, The Law of Marine Insurance. Oxford University Press 1996, p. 11-07.

18. Voidaan kuitenkin ajatella, että laitteet on voitu suunnitella oikein laivan aiottua käyttöä varten, mutta laivaa käytetäänkin suunniteltua kovemmissa olosuhteissa. Jos laitteet tällöin rikkoutuvat, koska eivät kestä rasituksia, kyse on laitteiston riittämättömyydestä käyttöönsä, ei laitteiston suunnitteluvirheestä. Vahinkoja ei tällöin korvattaisi vakuutuksesta.
19. Ks. The Caribbean Sea, s. 345–346.
20. Jotta vahingot olisivat ylipäätään korvattavia, niiden on oltava riittävän läheisessä syy-yhteydessä (ns. proximate cause -testi) vikaan. Ks. esim. Howard Bennett, Fortuity in the Law of Marine Insurance. Lloyd's Maritime and Commercial Law Quarterly 2007(2), s. 315–361, 338–339. Tämä voi estää ei-fyysisten vikojen fyysisten seurannaisvahinkojen korvaamisen vakuutuksesta.
21. Ohjelmisto- ja algoritmitulkintoihin voi hakea johtoa tavasta, jolla ns. Y2K -ongelma hoidettiin vuosituhannen vaihteessa. Tuolloin vakuutuksenantajat antoivat ns. Electronic Date Recognition Endorsement'eja. Näissä dokumenteissa todettiin, että vakuutukset kattavat vahingot, jotka aiheutuvat, kun ohjelmistot eivät päivämääräformaatin ongelmien takia toimi. Edellytyksenä oli, että vakuutetut ryhtyivät kohtuullisiin toimenpiteisiin ohjelmistojen tarkastamiseksi ja korjaamiseksi. Kun vahvistuskirje tarvittiin, näyttää selvältä, että vakuutuksenottajat eivät uskaltaneet luottaa siihen, että vakuutukset joka tapauksessa korvaisivat Y2K-ongelmat. Ks. esim. Jonathan Lux – Richard Williams – Frederick Foo, The tangled web of the millennium bug: Y2K and shipping. Business Law International 1(September) 1999, s. 107–126; Hal C Welch – Reginald R III White, Y2K and the Maritime Industry. Tulane Maritime Law Journal 24(1) 1999, s. 125–165.

asemassa. Kun vakuutuksesta korvataan vain nimetyt riskit, ehdot eivät päivity automaattisesti uusiin olosuhteisiin vaan ovat laadintahetken teknisen mielikuvituksen vankeja.

2.4. Laivanomistajan vastuuvakuutukset

Laivanomistajan vastuuvakuutuksesta korvataan kulut ja kustannukset, jotka aiheutuvat, kun laivanomistaja suorittaa kolmansille voimassa olevan oikeuden mukaisen vahingonkorvauksen vakuutussopimuksessa tarkoitetuissa asioissa. Teknisesti vastuuvakuutusehdot muistuttavat named perils -kaskovakuutuksia. Niissä mainitaan nimenomaisesti kaikki vastuut, jotka kuuluvat vakuutuksen piiriin.[22] Kun vakuutusturvan ulottuvuus riippuu sovellettavan lain sisällöstä, autonomisissa konteksteissa tärkeimmäksi kysymykseksi nousee, mistä vahingoista autonomisen aluksen omistaja on vahingonkorvausvastuussa.

Vastuusäännöt rakentuvat pitkälti kansainvälisten konventioiden ja niille perustuvan kansallisen erityislainsäädännön varaan. Sekä vastuuperusteesta että vastuun määrästä on useissa tapauksissa säädetty tavanomaisista vahingonkorvausoikeudellisista säännöistä poikkeavasti. Vastuu törmäys- ja muista vahingoista järjestyy deliktivastuussa eri periaatteiden varaan. Törmäysvastuu perustuu useimmissa valtioissa vuoden 1910 Brysselin yleissopimukselle[23], näin myös Suomen merilain (674/1994) 8 luvussa. Lähtökohtana on, että vahinko jaetaan osapuolten kesken näiden syyllisyyden suhteessa.[24] Muissa vahinkotyypeissä vastuuperusteet vaihtelevat. Merilain lähtökohtana on, että vastuu keskitetään laivanisännälle. Lain 7:1:ssä säädetään, että laivanisäntä on vastuussa vahingosta, jonka aluksen päällikkö, laivaväki, luotsi tai joku muu laivaväkeen kuulumaton henkilö, joka laivanisännän tai päällikön toimeksiannosta työskentelee aluksen lukuun, on toimessa tekemällään virheellä tai laiminlyönnillä eli käytännössä tuottamuksellaan[25] aiheuttanut.[26] Kyse on vahingonkorvauslain 3 luvun säännöksiä vastaavasta kanavointisäännöstä. Merilaissa ei mainita mitään laivanisännän "omasta" vastuusta. Hallituksen esityksen mukaan hänen omia tekojaan

22. Ks. kaupallisista ehdoista esim. Laivanomistajan P&I-vakuutusehdot, 2016. Saatavilla osoitteessa https://www.alandia.fi/sites/www.alandia.fi/files/attachments/documents/laivanomistajan_pi-vakuutusehdot_1.1.2016_web.pdf, vierailtu 13.10.2018. Keskinäisten vakuutusyhdistysten ehdoista, ks. esim. Gard Rules 2018. Saatavilla osoitteessa http://www.gard.no/Content/24908198/Rules_2018_web.pdf, vierailtu 13.10.2018.
23. Convention for the Unification of Certain Rules of Law with respect to Collisions between Vessels, Brussels, 23 September 1910.
24. Ks. esim. Thor Falkanger – Lasse Brautaset – Hans Jacob Bull, Scandinavian maritime law. The Norwegian perspective. Universitetsforlaget 2015, s. 226–230.
25. Pauli Ståhlberg – Juha Karhu, Suomen vahingonkorvausoikeus. Talentum, 2013, s. 208–209.
26. Ratkaisu on omaksuttu kaikissa pohjoismaissa. Ks. esim. Falkanger – Brautaset – Bull 2015, s. 176–182.

ja laiminlyöntejään arvioidaan kuitenkin normaalisti vahingonkorvauslain ja vahingonkorvausoikeuden yleisten periaatteiden pohjalta.[27] Eräissä tilanteissa vastuu voi olla myös ankaraa ja kohdistua muihinkin kuin laivanisäntään. Näin on esimerkiksi öljy- ja polttoainevahingoissa. Merilain 10 ja 10a lukujen perusteella aluksen omistaja on velvollinen korvaamaan öljy- ja polttoainevahingot silloinkin, kun hän itse tai kukaan hänen vastuullaan toimiva ei ole aiheuttanut vahinkoa. Suomessa voitaisiin myös argumentoida korkeimman oikeuden ratkaisujen KKO 1990:55 ja KKO 1991:156 perusteella, että laivanomistaja voi olla ankarassa vastuussa ainakin henkilövahingoista, jotka turvallisuudeltaan puutteellinen alus eli työkone aiheuttaa.[28]

Sopimusvastuussa vastuun perusteista ja ulottuvuuksista voidaan sopijapuolten kesken sopia varsin vapaasti. Kuljetussopimuksissa tästä lähtökohdasta on kuitenkin poikettu ja osapuolten sopimusvapautta rajoitettu, lähinnä rahdinantajien suojaksi. Merilain perusteella rahdinkuljettaja on sopimusvastuussa lastivahingosta, jos hän ei pysty osoittamaan, ettei hän itse eikä kukaan hänen vastuullaan toimiva ollut virheellään tai laiminlyönnillään aiheuttanut vahinkoa tai myötävaikuttanut sen syntymiseen (ML 13:25). Tähän sääntöön on kuitenkin kaksi poikkeusta. Rahdinkuljettaja ei ole merilain 13:26:n mukaan vastuussa, jos hän osoittaa, että 1) vahinko aiheutui miehistön virheistä navigoinnissa tai aluksen käsittelyssä tai 2) vahinko aiheutui tulipalosta, joka alkoi ilman hänen virhettään tai laiminlyöntiään. Molemmat perusteet edellyttävät, että rahdinkuljettaja voi osoittaa, että hän tai hänen vastuullaan toimivat ovat noudattaneet asianmukaista huolellisuutta, jotta alus olisi merikelpoinen matkan aikana. Matkustajaliikenteessä rahdinkuljettaja on taas Ateenan yleissopimuksen[29] ja ns. Ateena-asetuksen[30] nojalla pääosin ankarassa vastuussa henkilövahingoista matkustajille.

Lisäksi vastuunrajoitukset ovat keskeinen osa merioikeudellista vastuujärjestelmää. Vuoden 1976 IMO:n vastuunrajoitusyleissopimuksessa[31] laivanisännille annettiin oikeus rajoittaa vastuutaan laajassa kirjossa merioikeudellisia deliktivaateita. Myös Ateenan yleissopimuksessa ja Haagin-Visbyn[32] säännöissä on sovittu vastuunrajoitusoikeudesta. Nämä säännöt on implementoitu Suomen oikeuteen. Vastuunrajoitusoikeudesta seuraa, että laivanisäntä ei joudu mak-

27. Hallituksen esitys Eduskunnalle merilaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi 62/1994 vp.
28. Ståhlberg – Karhu 2013, s. 175.
29. Convention Relating to the Carriage of Passengers and Their Luggage by Sea, allekirjoitettu 13.12.1974 Ateenassa.
30. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 392/2009, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2009, merten matkustajaliikenteen harjoittajan vastuusta onnettomuustapauksessa.
31. Vuoden 1976 yleissopimus merioikeudellisia vaateita koskevan vastuun rajoittamisesta (SopS 82/1986).
32. Pöytäkirja Brysselissä 25 päivänä elokuuta 1924 allekirjoitetun eräiden yhteisten konossementtimääräysten vahvistamisesta tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen muuttamisesta (SopS 9/85).

samaan täyttä korvausta vahingosta. Korvauksen enimmäismäärä on rajattu. Oikeutta on usein perusteltu vakuutusargumenteilla[33]: rajoitusoikeus luo ennakoitavuutta, kun vakuutuksenantajat voivat olla varmoja korvausten enimmäismäärästä.

Laivanomistajan vastuuvakuutuksen ulottuvuudet ratkeavat vahingonkorvausvastuun rajojen perusteella. Mitä tämä tarkoittaa autonomisissa aluksissa? Kuten jo alussa huomautin, autonomisuus tuo vahingonkorvausarviointiin epävarmuustekijän: emme aina tiedä varmasti, kuka on tai onko kukaan korvausvelvollinen, kun autonominen laite aiheuttaa vahingon. Kuinka merkittävästä ongelmasta on kysymys? Jos vastuu on ankaraa, vastuuperuste on selvä. Laivanomistaja tai -isäntä on korvausvelvollinen. Törmäysten syyllisyysvastuussa, laivanisännän yleisessä tuottamusvastuussa ja Haagin-Visbyn sääntöjen navigointi- ja muu virhe -vastuuperusteissa ollaan sen sijaan uudessa tilanteessa. Jos koneen toimintahäiriö on vahingon syynä, joudutaan miettimään, miten koneen toimintahäiriö otetaan huomioon, kun arvioidaan, onko vastuuperuste käsillä. Tämä epävarmuus ratkeaa vasta, jos ja kun lainsäätäjä tai tuomioistuin ottaa asiaan kantaa. Kun muistetaan, että alukset eivät useinkaan pysy yhden valtion aluevesillä ja siten niihin sovelletaan potentiaalisesti lukuisten valtioiden lainsäädäntöä, epävarmuus voi yksityiskohdissaan säilyä pitkään.[34]

On syytä huomata, että teknologinen muutos vaikuttaa vastuuvakuutuksiin eri tavalla kuin kaskovakuutuksiin. Se suodattuu vastuuperusteiden läpi. Jos teknologinen muutos horjuttaa vastuuperusteita, se vaikuttaa myös vakuutuksiin.

3. Vakuuttamisen haasteet

3.1. Vakuutuksellinen mielikuvitus

Vaikuttaa siltä, että autonomisuus ei edellytä mullistavia teknisiä muutoksia kaikenvarakaskovakuutusten ja alusvastuuvakuutusten ehtoihin. Named perils -kaskovakuutuksissa tilanne on osin toinen. Niihin jää merkittäviä epäselvyyksiä, jotka on poistettava ennen kuin autonomiset laivat voidaan saada liikkeelle. Ehtotekniset ongelmat voidaan todennäköisesti ratkaista suhteellisen helposti. Jotta ymmärrettäisiin, voivatko vakuutukset olla tehokas ratkaisu autonomisten

33. Ks esim. Peter Wetterstein, Globalbegränsning av sjörättsligt skadeståndsansvar. En skadeståndsrättslig studie. Åbo Akademi 1980.
34. On osin hankala hahmottaa, mikä merkitys tällä epävarmuudella käytännössä on. Tosiasia on, että tälläkään hetkellä vakuuttajat eivät aina tiedä, minkälaisia vahingonkorvaussääntöjä eri puolilla maailmaa noudatetaan. Tästä huolimatta aluksille myönnetään vakuutuksia. Sääntöihin liittyvien epävarmuustekijöiden merkitys ei näin ollen liene järin suuri.

järjestelmien vastuuongelmiin, on syytä tarkastella, voiko autonomisuudesta seurata muita haasteita merivakuutuksille.

Tämä tarkastelu rakentuu seuraavassa *vakuutuksellisen mielikuvituksen* (englanniksi insurance imaginary) käsitteen varaan. Käsite on peräisin *François Ewaldin* ajattelusta. Puhumme vakuutuksista usein ikään kuin ne olivat jonkin abstraktin riskin teknologian toteutuksia: riskiä siirretään vakuutetun populaation sisällä. Vakuutuksia on kuitenkin monenlaisia. Niiden yksityiskohdat vaihtelevat. Vaihtelu on tuttua myös vakuutuslajien sisällä. Ewald väittikin, että vakuutukset olivat hyvin monimutkaisia teknologioiden, sosiaalisten instituutioiden, poliittisten projektien verkostoja, eivät vain abstrakteja, riskin käsitteen ja matemaattisten menetelmien varaan rakentuvia järjestelyjä[35]. Ne tuottavat ja toteuttavat jatkuvasti käsityksiä siitä, mitä riski, ihmisyys, yksilöllisyys, samanlaisuus ja erilaisuus, yksilöllinen ja solidaarinen vastuu[36], onni ja epäonni sekä syy-seuraussuhteet ovat.[37] Järjestelyjen yksityiskohdat kertovat jatkuvasti, minkälaisessa maailmassa vakuutetut elävät ja haluavat elää.[38] Toisaalta vakuutusteknologiat, joita vakuutusinstituutiot voivat käyttää, määräävät ja rajoittavat tapoja, joilla yhteisö voi määritellä itseään.[39] Kun aktuaariset menetelmät kehittyvät ja niitä kehitetään, uudenlaiset yhteisöt, riskimääritelmät ja vastuunjaot tulevat mahdollisiksi. Samaan aikaan on huomattava, että teknologia ei välttämättä ole poliittisesti neutraalia. Menetelmien taustalla voi olla poliittisia agendoja. Kun menetelmää on kehitetty, tarkoituksena voi olla ollut mahdollistaa tietynlainen yhteisöllisyys vakuutuksen välityksellä.

> Lyhyt ajatuskoe voi konkretisoida sitä, mistä vakuutuksellisessa mielikuvituksessa on kyse. Ajatellaan kahta kuvitteellista yksityistä hoitokuluvakuutusta. Ensimmäisessä vakuutusmaksut määrätään kaavamaisesti vakuutetun iän ja ikäryhmästä koituvien hoitokulujen perusteella. Toisessa käytetään vakuutetusta kerättyä geenitietoa, joka on yhdistetty uusimpaan tietoon geenien vaikutuksesta sairastuvuuteen. Riskit, jotka näissä vakuutuksissa syntyvät, poikkeavat radikaalisti toisistaan, samoin solidaarisuus, jota vakuutus tuottaa populaatiossa. Ne ovat todennäköisesti mahdollisia vain toisistaan radikaalisti poikkeavissa ideologissa ympäristöissä. Ensimmäisessä riski, jota

35. Francois Ewald, Insurance and Risk, s. 197–210 teoksessa Graham Burchell – Colin Gordon – Peter Miller (eds), The Foucault Effect: Studies in Governmentality. University of Chicago Press 1991.
36. Turo Kimmo Lehtonen – Jyri Liukko, The Forms and Limits of Insurance Solidarity. Journal of Business Ethics 103(1) 2011, s. 33–44.
37. Turo Kimmo Lehtonen – Jyri Liukko, Producing Solidarity, Inequality and Exclusion Through Insurance. Res Publica 21(2) 2015, s. 155–169.
38. Ks. esim. Tom Baker, Risk, Insurance and the Social Construction of Responsibility, s. 33–51 teoksessa Tom Baker – Jonathan Simon (eds), Embracing Risk: The Changing Culture of Insurance and Responsibility. University of Chicago Press 2002; Ewald 1991; Turo Kimmo Lehtonen, Picturing How Life Insurance Matters. Journal of Cultural Economy 7(3) 2014, s. 308–333.
39. Vakuutuksen, tilastotieteen ja todennäköisyyslaskennan yhteenkietoutuneesta historiasta, ks. esim. Ian Hacking, The Taming of Chance. Cambridge University Press 1990.

jaetaan, on erittelemätön ja karkea. Vakuutetut oletetaan pitkälti toistensa kaltaiseksi. Toisessa yksilöiden riskeistä piirtyy hyvin tarkkarajainen ja eriytynyt kuva. Samalla yksilöt eivät hahmotu enää toistensa kanssa samanlaisiksi vaan asettuvat kirjoksi geneettisesti erilaisia ihmisiä. Ensimmäinen vakuutus tuottaa yhdenvertaisuutta, kun se tasaa geneettisen arpapelin tuottamaa epäonnea, toinen muistuttaa lähinnä osamaksujärjestelyä, jos vakuutusmaksut onnistutaan sovittamaan yksilön tuottamiin kuluriskeihin, ja samalla lisää eriarvoisuutta. Teknologinen koneisto, joka ylläpitää vakuutusta, on sekin merkittävä. Jälkimmäinen edellyttää hyvin kehittynyttä teknologista infrastruktuuria, edistyneitä tilastollisia menetelmiä, avaruusajan lääketiedettä ja paljon laskentatehoa. Ensimmäisessä pärjätään vähemmällä.

Merivakuutuksilla on mielikuvituksensa. Nekin piirtävät kuvaa riskeistä, yhteisöstä, erilaisuudesta ja samanlaisuudesta, solidaarisuudesta, epäonnesta ja kausaliteetista. Samaan aikaan ne ovat myös vakuutusteknologisten mahdollisuuksiensa ja historiansa vankeja. Ajattelen, että vakuutuksellisen mielikuvituksen käsitteeseen tiivistyvä tapa hahmottaa vakuutusta vakuutusteknisten, liiketoiminnallisten ja poliittisten mahdollisuuksien väliin asettuvana institutionaalisena järjestelynä avaa mielekkään mahdollisuuden tarkastella merivakuutusten tulevaisuutta autonomisissa ympäristöissä. Vaikuttaa nimittäin siltä, että autonomiset laivat muuttavat useita merivakuutusten nykyisistä perustavista teknisistä, taloudellista ja poliittisista asetelmista. Neljä teemaa nousee esille. Autonomisuus näyttää muuttavan 1) tiedon tai oikeastaan tietämättömyyden rakenteita ja jakautumista, 2) riskien luonnetta, 3) riskin ajallista pysyvyyttä ja 4) luontaista vastuutahoa.

3.2. Tietämättömyyden ja tiedon rakenteet

Klassisen idean mukaan vakuutuksilla jaetaan epäonnea eräänlaisen tietämättömyyden verhon takana. “Vakuutuksesta korvataan tulevaisuuden epävarmasta tapahtumasta aiheutuva vahinko.”[40] Englanniksi asia ilmaistaan siten, että vahinkotapahtuman on oltava *fortuity*, sattumus[41]. Sattumanvaraisuus on yksi edellytyksistä sille, että riski voidaan vakuuttaa. Vahinkosyiden on seurattava epävarmoja prosesseja, joiden lopputulosta sen enempää vakuutuksenantaja kuin vakuutuksenottaja eivät pysty määräämään eivätkä varmasti ennakoimaan.[42]

40. Hoppu – Hemmo 2006, s. 180
41. Kenneth S Abraham, Peril and Fortuity in Property and Liability Insurance. Tort & Insurance Law Journal 36(3) 2001, s. 777–802; Bennett 2007.
42. Ks. esim. Baruch Berliner, Large Risks and Limits of Insurability. The Geneva Papers of Risk and Insurance 10(37) 1985, s. 313–329; Joan T. Schmit, A New View of the Requisites of Insurability. The Journal of Risk and Insurance 53(2) 1986, s. 320–329; Walter T. Karten, How to Expand the Limits of Insurability. The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice 22(4) 1997, s. 515–522. Sattumanvaraisuus ei ole absoluuttinen edellytys, jotta riskiä

Vakuutuksen mahdollisuus syntyy, kun vakuutuksenantaja ja -ottaja tietävät, että vakuutettu on vaarassa, mutta eivät tiedä, kohtaako ikävä tapahtuma tulevaisuudessa juuri tätä suuresta vastaaville riskeille alttiiden yksilöiden joukosta. Jos moni toimija on samanlaisessa vaarassa, mutta vaara kohtaa vain suhteellisen harvaa näistä toimijoista tietyn ajanjakson kuluessa, vakuutuksella voidaan hajauttaa muutamalle sattuvan ikävän tapahtuman jälkikäteiset kustannukset suhteellisen vähäisiksi etukäteisiksi kuluiksi, jotka koko populaatio kantaa.[43] Tietämättömyys tulevaisuudesta perustaa perinteisen vakuutuksen mahdollisuuden.

Epätietoisuus tulevaisuudesta on myös välttämätön osa merivakuutusten teknistä perustaa, sen mielikuvitusta. Vakuutus tarvitsee tietämättömyyttä toimiakseen. Tietämättömyys ei kuitenkaan ole luonnollista. Esimerkiksi IHC:n Inchmaree-ehdossa vakuutuksen perusteena oleva tietämättömyyden tila syntyy, kun laivanomistaja ja tämän liikkeenjohto erotetaan laivan miehistöstä. Vakuutus ei korvaa, jos vahinko ”resulted from want of due diligence by the Assured, Owners or Managers”. Päällikön ja miehistön tietoisuudella ei ole merkitystä, kun heidän huolimattomuutensa kuuluu vakuutuksen piiriin.[44] Vastaavan erottelun tapaa myös Pohjoismaisissa merivakuutusehtojen ehdoissa 3-32 ja 3-33, joissa määrätään vakuutussopimuslain (543/1994) 30 §:n mukaisesti, että vahinkoa ei korvata, jos vakuutettu on aiheuttanut vahingon tahallisesti ja korvausta voidaan alentaa tai se evätä, jos vakuutettu on aiheuttanut vakuutustapahtuman törkeästä huolimattomuudesta. Kummassakin tapauksessa laivan ja omistajan välissä on tietämättömyyden verho: oletus on, että omistaja ei tiedä prosesseista, joista vahingot aiheutuvat.

Autonomiset alukset ovat omiaan muuttamaan sitä, miten tieto ja tietämättömyys jakautuu merenkulussa. Autonomisten laivojen on pakko olla läpeensä anturoituja kelluvia data-alustoja. Niistä kertyy tietoa ennen näkemättömiä määriä. Tietovirrat voidaan myös tallentaa. Tiedot tulevat omistajan ja tämän johdon saataville viimeistään, kun alus tulee riittävän tietojensiirtokapasiteetin ulottuviin. Tekninen syy tietämättömyyden verholle on poistumassa. Sattumien ja samalla vakuutuksen tila kapenee myös toisesta syystä. Laivat tuottavat uudenlaista tietoa, uudella tavalla. Tieto formalisoidaan, se tallennetaan ja sitä voidaan analysoida jatkuvasti tehokkaasti. Järjestelmän nykyisestä tilasta voidaan tehdä päätelmiä sen tulevaisuudesta. Tämä johtaa siihen, että epävarmuus tulevaisuudesta vähenee.

> Ajatellaan, että esimerkiksi moottorista kerätyn datan analyysi osoittaa, että moottorin jokin osa on todennäköisesti rikkoutumassa seuraavan kuukauden kuluessa. Vakuutettu saa tiedon tästä, mutta ei kuitenkaan vaihda osaa. Osa menee rikki, ja

voitaisiin vakuuttaa. Mitä vähemmän sattumanvaraisuutta on, sitä hankalammaksi vakuuttaminen muuttuu.

43. Ewald 1991, s. 197–210.
44. Hudson – Madge – Sturges 2012, s. 120–122.

alus joutuu merihätään. Onko vakuuttajan korvattava vahinko, joka on seurausta vakuutetun tietoisesta valinnasta?

Kyse on yhtäältä vakuutusehtoteknisestä ongelmasta: minkälaisia riskejä vakuutuksenantaja on valmis kantamaan? Toiseksi kysymys on vakuutussopimusten ja suomalaisessa kontekstissa myös vakuutussopimuslain tulkinnasta uudessa teknologisessa ympäristössä. Kun tietoa järjestelmän tilasta, sen ympäristöstä ja tulevaisuudesta on paljon, useat päätökset kääntyvät tietoiseksi riskinotoksi, jossa eri vaihtoehtojen todennäköisyydet tunnetaan jokseenkin hyvin. Vakuutuksenantajan ja vakuutetun välillä käydään moraalista uhkapeliä. Suomalaisessa ympäristössä vakuutussopimuslain 30 § tulee uudella tavalla polttopisteeseen. Joudumme kysymään, missä kulkee sallitun tietoisen riskinoton ja säännöksessä tarkoitetun tahallisen tai törkeän huolimattoman menettelyn raja.[45]

Kolmanneksi kysymys on myös vakuutuksen tulevaisuudesta. Jotta vakuutus olisi mahdollinen, tietämättömyyden tila on pystyttävä luomaan ja ylläpitämään. Joudumme kysymään, minkälaisia merenkulun prosesseja voidaan ylipäätään vakuuttaa ja millaisilla ehto- ja muilla järjestelyillä prosesseista voidaan tehdä vakuutettavia. Yksi mahdollinen tulevaisuus on jo nähtävissä Pohjoismaisten ehtojen huoltoa koskevissa säännöissä. Kansainvälisessä turvallisuusjohtamissäännöstössä[46] eli ns. ISM-koodissa laivanomistajille asetetaan velvollisuus luoda menettelyjä, joilla varmistetaan, että alus pidetään kunnossa asiaa koskevien sääntöjen ja määräysten mukaisesti. Menettelyistä tulee Pohjoismaisissa osa vakuutuksenantajan korvausvelvollisuuden edellytyksiä. Jos vakuutettu toistuvasti rikkoo ISM-koodin perusteella laatimiaan ohjeistuksia, tätä voidaan Ehtojen kommentaarin mukaan pitää Ehdon 3-22 vastaisena toimintana. Korvaus voidaan tällöin evätä kokonaan tai sitä voidaan alentaa.[47] Lähestymistapa luo huoltoprosessin, jossa on satunnaisuutta. Sattumuksia ovat nyt ne tapahtumat, jotka seuraavat satunnaisista huoltolaiminlyönneistä.

3.3. Vahinkoriskin luonne

Toinen ongelmakenttä liittyy vahinkoriskiin itseensä. Merivakuutuksessa on totuttu vakuuttamaan vahinkoja, jotka ovat seurausta pääasiassa päällikön, pääl-

45. Nykyisistä tulkintakäytännöistä ks. esim. Hoppu – Hemmo 2006, s. 180–812; Jaana Norio-Timonen, Toiselle aiheutettujen vahinkojen korvaaminen, vahingontorjunta ja moraalinen uhkapeli. Lakimies 6/2007, s. 807–829, s. 807.
46. Lähes kaikkien EU:n alueella liikennöivien alusten on noudatettava johtamissääntöä Euroopan parlamentin ja neuvoston kansainvälisen turvallisuusjohtamissäännöstön täytäntöönpanosta yhteisössä ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 3051/95 kumoamisesta annetun asetuksen N:o 336/2006 nojalla.
47. Ks. Commentary. The Nordic Marine Insurance Plan of 2013 – Version 2016, s. 120–122.

lystön ja miehistön virheistä sekä luonnonolosuhteista, mutta myös teknisistä ongelmista.[48]

Kaksi ensimmäistä ovat perusesimerkkejä prosesseista, joita voidaan hallita aktuaarisesti, vakuutusmatematiikan keinoin.[49] Ne tottelevat ainakin jossakin määrin suurten lukujen lakia.[50] Vaikka luonnonolosuhteet ovat mikrotasolla satunnaisia, ne ovat makrotasolla pitkälti ennustettavia ja vuodesta toiseen suhteellisen stabiileja. Merenkulussa tämä tarkoittaa sitä, että myrskyjä on vuodesta toiseen normaalivaihtelun rajoissa ennustettava määrä ja näihin myrskyihin päätyy ennustettava määrä aluksia, joista ennustettava osa kärsii vahinkoja.[51] Tilanne on pitkälti sama ihmisten kohdalla. Kun iso joukko ihmisiä tekee ison määrän päätöksiä toisistaan riippumatta, vahinkoja syntyy vuodesta toiseen jokseenkin ennustettava määrä.[52] Jos ja kun riskiprosessit ovat riittävällä tavalla yhtä aikaa sekä ennustettavia että satunnaisia, vakuutuksenantaja voi historiatiedon perusteella muodostaa jokseenkin luotettavan todennäköisyysjakauman korvauksista, jotka hän joutuu maksamaan tulevaisuudessa jonkin ajanjakson kuluessa. Tämä puolestaan johtaa siihen, että vakuutuksenantaja pystyy asettamaan vakuutusmaksut rationaalisesti siten, että ne kattavat todennäköiset vakuutusmaksukustannukset, ja varaamaan riittävän määrän pääomaa sen varalta, että vakuutusmaksut eivät riitäkään. Ennustettavuus mahdollistaa myös riskien hajauttamisen esimerkiksi jälleenvakuutusmarkkinoille.[53]

> Teknisissä vioissa tämä satunnaisuus on edellisiä heikompaa. Jos jossakin laitteessa on esimerkiksi suunnitteluvirhe, virhe on systemaattinen ja rasittaa kaikkia samanlaisia laitteita.

48. Arviot eri syiden merkittävyydestä vaihtelevat. Inhimillisiä virheitä pidetään joka tapauksessa yleisimpänä onnettomuuksien syynä, joskin merkittävä osa onnettomuuksista johtuu luonnonoloista tai teknisistä seikoista. Ks. esim. Catherine Hetherington – Rhona Flin – Kathryn Mearns, Safety in shipping: The human element. Journal of Safety Research 37(4) 2006, s. 401–411.
49. Ks. edellä alaviitteen 42 kohdalla vakuuttamisen edellytyksistä esitettyä. Se, että riskejä pystytään hallitsemaan aktuaarisin keinoin, on yksi vakuuttamisen edellytyksistä. Kuten edellä tietämättömyyskin, vaatimus ei ole absoluuttinen.
50. Suurten lukujen lain historiallisesta kehityksestä ks. Hacking 1990, s. 95–105.
51. Ilmastonmuutos on jo horjuttanut näitä säännönmukaisuuksia. Merkityksestä ks. esim. Michael Hawker, Climate Change and the Global Insurance Industry. The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice 32(1) 2007, s. 22–28.
52. François Ewald hahmottelee kirjoituksensa Two infinities of risk, s. 221–228 teoksessa Brian Massumi (ed), The Politics of Everyday Fear. University of Minnesota Press 1993, sivuilla 224–225 lyhyesti niitä muutoksia, joiden seurauksena ihmisten toiminnasta tuli vakuutettava riski.
53. Jälleenvakuutusjärjestelyn piirteistä ks. esim. Juha Häyhä, Jälleenvakuutus sopimuksena. Helsingin yliopisto 2000, s. 30–55.

Merivakuuttaminen koettelee vakuuttamisen rajoja jo nykyisellään. Kauppalaivoja on maailmassa noin 50 000. Merivakuutuspoolit ovat siksi kooltaan varsin pieniä, eritoten kun muistetaan, että kansainvälisesti aktiivisia merivakuuttajia on vähintään useita kymmeniä, jos ei satoja. Yksittäisistä vakuutustapahtumista voi lisäksi aiheutua hyvin suuria kustannuksia. Esimerkiksi *Costa Concordian* onnettomuudesta on kertymässä ainakin reilusti miljardin euron lasku vakuutusyhtiöille[54]. Kun esimerkiksi vastuuvakuutusmaksujen vuotuinen kertymä on globaalilla tasolla alle viisi miljardia euroa[55], suuret merivahingot asettuvat ns. HILF-vahinkojen (high impact, low frequency) luokkaan[56]. Yhdelläkin HILF-tapahtumalla voi olla katastrofaalisia vaikutuksia koko alalle. Nämä ominaispiirteet johtavat siihen, että vahinkoriskien hallitseminen aktuaarisilla menetelmillä on epävarmaa toimintaa.

> Riskin luonne onkin osaltaan johtanut siihen, että merivakuutuksessa on kehitetty hyvin monimutkaisia järjestelyjä, joilla riskiä voidaan siirtää ja jakaa vakuutusjärjestelmän sisällä. Vastuuvakuutuksessa, jossa vastuuriskit ovat kaskovakuutusta suurempia ja vaikeammin ennakoitavia, suurin osa maailman tonnistosta on vakuutettu ns. International Group -järjestelyn puitteissa. Vastuuvakuuttajat ovat keskinäisiä vakuutusyhdistyksiä, jotka ovat puolestaan jäseniä vakuutusyhdistysten keskinäisessä vakuutusyhdistyksessä eli International Groupissa (IG).[57] Yksittäinen vakuutusyhdistys vastaa vain 10 miljoonan dollarin ensimmäisestä vahinkoerästä, jonka jälkeen vastuu siirtyy IG:lle. IG on puolestaan rakentanut monimutkaisen järjestelyn, jolla osa riskistä siirretään eteenpäin jälleenvakuutusmarkkinoille, mutta vain tiettyyn rajaan asti. Jos vahingot, jotka yksittäisestä onnettomuudesta seuraavat, ovat useita miljardeja, koko globaali IG:n alla vakuutettu tonnisto voi joutua onnettomuuksien maksumieheksi.[58]

54. Myles Neligan – Ben Berkowitz, Costa Concordia likely worst maritime insurance loss. Reuters 2012. Saatavilla osoitteessa https://www.reuters.com/article/us-costaconcordia-insurance/costa-concordia-likely-worst-maritime-insurance-loss-idUSTRE80F19620120116, vierailtu 13.10.2018.
55. FP Marine Risks, P&I Report 2017–2018. November 2017, 2018. Saatavilla osoitteessa https://www.fp-marine.com/downloads/p&i_review_11-2017.pdf, vierailtu 27.8.2018; Arthur J Gallagher, Commercial P&I market review, 2017. Saatavilla osoitteessa https://www.ajg.com/knowledge-center/market-reports/2017-commercial-pi-market-review/, vierailtu 27.8.2018.
56. Bernice Lee – Felix Preston – Gemma Green, Preparing for High-impact, Low-probability Events: Lessons from Eyjafjallajökull. A Chatham House Report. The Royal Institute of International Affairs 2012.
57. Göran Skogh on esittänyt, että keskinäiset vakuutusyhteisöt ovat sopeuma olosuhteisiin, joissa riskiä ei pystytä tehokkaasti kvantifoimaan. Ks. Göran Skogh, Risk-Sharing Institutions for Unpredictable Losses. Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE) / Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 155(3) 1999, s. 505–515.
58. International Group Agreement 2013. An Amended Agreement dated 20 February 2013, 2013. Saatavilla osoitteessa https://static.mycoracle.com/igpi_website/media/article_attachments/IGA2013.pdf, vierailtu 27.8.2018; 2018/19 Pool and GXL Reinsurance contract structure, 2018. Saatavilla osoitteessa https://www.igpandi.org/article/201819-pool-and-gxl-reinsurance-contract-structure, vierailtu 27.8.2018.

Kun miehistö korvataan autonomisilla järjestelmillä, totunnaiset tavat hallita merivakuutusriskiä joutuvat paineen alle. Miehistöriski korvautuu teknologiariskillä. Ajatellaan autonomisen aluksen ja miehitetyn aluksen eroa. Se, päätyykö alus karille vai törmääkö se toiseen alukseen, riippuu miehitetyssä aluksessa siitä, minkälainen miehistö siinä on. Miehistöt vaihtelevat. Niissä on satunnaisuutta. Autonomisten laivojen kohtalon ratkeaa sen sijaan sen perusteella, minkälaisia niiden sensorit ovat, minkälaista dataa sensorit tuottavat tai eivät tuota, miten sensorien tuottamaa dataa käsitellään ja minkälaisia päätöksiä koneet tekevät.

Tällä on kaksi merkittävää seurausta. Miehistön valppauden, kurinalaisuuden, koulutuksen ja silkan tuurin sijaan aluksen kohtalo riippuu siitä, kuinka hyvin autonomiapaketin tuotekehitysprosessissa on onnistuttu. Tällainen riski on luonteeltaan *teknologista*.[59] Vakuutuksenantaja, joka ottaa kantaakseen autonomisen aluksen navigaatioriskit, vakuuttaa tuotekehitysprosessin. Vahinkoja sattuu, jos suunnittelijat eivät ole onnistuneet luomaan riittävän toimivia ja luotettavia laitteita ja ohjelmistoja eivätkä laitteistojen algoritmit ole tarkoituksenmukaisia. Toiseksi kaikki samanlaiset koneet toimivat samalla tavalla. Samat haavoittuvaisuudet rasittavat siis kaikkia keskenään identtisiä laitteita. Autonomisissa aluksissa riskit *systeemistyvät*. Tilanne vertautuu siihen, että kaikissa aluksissa olisi aina samanlainen miehistö.

Riskin muutoksella on vaikutuksensa. Kuten edellä totesin, perinteiset aktuaariset riskienhallintametodologiat perustuvat pitkälti historiallisen tiedon varaan. Vakuutusyhtiö analysoi vahinkohistoriaa ja pyrkii hahmottamaan sen perusteella todennäköisyysjakauman sille, kuinka paljon se joutuu vakuutuskauden aikana korvauksina maksamaan. Tästä syntyy käsitys *riskistä*. Jos todennäköisyysjakaumaa ei pystytä rakentamaan, kysymys on *epävarmuudesta*.[60] Vaikuttaisi siltä, että tuotekehitysprosessit jäävät epävarmuuden tilaan.[61] Niistä on todennäköisesti hyvin vaikeaa kerätä luotettavaa historiatietoa, jota käyttää vakuutuksellisessa päätöksenteossa. Keskeinen kysymys onkin, ovatko tuotekehitysprosessit vakuutuksellisessa mielessä ylipäätään sellaisia, että niitä voitaisiin tehokkaasti vakuuttaa.

Vertailukohtia tähän työhön voitaisiin hakea esimerkiksi jo yleisistä tuotevastuu-, takaisinveto- ja kybervakuutuksista. Niissä vakuutetaan jo nykyisellään tuotekehitysprosesseja. Näistä vakuutuksista on hyvin vaikea saada tietoa julkisista lähteistä. Vakuutukset ovat tavallisesti osa yritysten kokonaisvakuutuspaketteja, ja vakuutusyhtiöt hallitsevat riskejään vakuutuskausikohtaisilla vakuutussummarajoituksilla. Vahinkoja korvataan vain tiettyyn, usein varsin alhaiseen määrään

59. Ks. esim. vastaavasta huomiosta tieliikenteessä Michelle Sellwood, The Road to Autonomy. San Diego Law Review 54(5) 2017, s. 829–855.
60. Ks. esim. Frank Knight, Risk, Uncertainty, and Profit. Augustus M. Kelley 1964.
61. Göran Skogh, Development risks, strict liability, and the insurability of industrial hazards. Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice 23(87) 1998, s. 247–264.

asti. Tämä ei välttämättä ole mahdollista merivakuutuksissa, vaikka vakuutettu kuuluisikin niihin tahoihin, jotka voivat rajoittaa vastuutaan.

Toinen mahdollinen haaste liittyy riskin luonteeseen. Harvinaiset mutta seurauksiltaan vakavat vahinkotapahtumat eli HILF-tapahtumat (High impact, low frequency events) vaikuttaisivat korostuvan tuotekehitysprosesseissa. Esimerkiksi kriittinen tietoturvallisuuspuute voi altistaa valmistajan koko laitekannan hyökkäyksille yhtäaikaisesti. Tällaiset riskit ovat todennäköisesti hyvin vaikeasti vakuutettavia.[62] Riittää, kun ajatellaan skenaariota, jossa jonkin valmistajan koko laitekanta hakkeroidaan, ja suuri osa aluksista ajetaan tahallisesti maihin. Tästä saattaa syntyä katastrofaalinen vahinkokasauma, joka koettelee minkä tahansa markkinan kantokykyä. Ratkaiseva kysymys näyttääkin olevan, miten tällaisia kasaumariskejä pystytään hallitsemaan. Niin sanotuille katastrofijoukkovelkakirjoille pohjaavat järjestelyt voivat olla yksi mahdollisuus.[63]

Vaikuttaakin siltä, että autonomisten alusten riskit poikkeavat luonteeltaan niistä riskeistä, jotka ovat perinteisen merivakuutuksen mielikuvituksen ytimessä. Vaikka uuden tyyppiset riskit olisivatkin vakuutettavissa, tarvitaan uusia innovatiivisia ratkaisuja, joilla harvinaisten mutta vakavien vahinkotapahtumien uhka voidaan kesyttää. Tällä hetkellä niitä ei vielä ole, vaikka mahdollisia instrumentteja käytetäänkin muilla vakuutusalueilla.

3.4. Vahinkoriskin vakaus

Kolmas uhkakuva liittyy vahinkoriskin vakauteen. Perinteisten laskennallisesti hallittujen vakuutusjärjestelyjen keskeinen kulmakivi on, että riskiprosessit pysyvät edes jokseenkin ennustettavina vuodesta toiseen eivätkä muutu voimakkaasti ajan kulumisen myötä. Historiatiedon on kuvattava myös tulevaisuutta.

Autonomisissa laivoissa *riskin ajallisesta vakaudesta* ei vaikuta olevan takeita. Aivan ensin on huomattava, että ensimmäisestä autonomisesta aluksesta ja sen autonomiapaketin toiminnasta ei ole, kun alus lasketaan liikkeelle, dataa lainkaan. Tällaisella aluksella ei voi olla vahinkohistoriaa.[64] Kun laivaa käytetään, historiatietoa tietysti kertyy. Mitä enemmän ja kauemmin autonomisia laivoja on liikkeellä, sitä enemmän dataa karttuu. Kun näin käy, tavanomaiset aktuaariset menetelmät voivat saada tarttumapintaa.

Tässä ajatustavassa on kuitenkin ongelma. Autonomiapaketit eivät ole vakaita objekteja. Ne ovat dynaamisia ohjelmistotuotteita. Niitä päivitetään ja muokataan

62. Ks. esim. Christian Biener – Martin Eling – Jan Hendrik Wirfs, Insurability of Cyber Risk: An Empirical Analysis. The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice 40(1) 2015, s. 131–158.
63. Ks. esim. Samuel H. Cox – Hal W. Pedersen, Catastrophe Risk Bonds. North American Actuarial Journal 4(4) 2000, s. 56–82.
64. Tieliikenteestä ks. esim. Bertolini 2016.

niiden koko elinkaaren ajan. Kun ohjelmistotuotteita päivitetään, niiden vahinkoherkkyys muuttuu. Jos ongelmia havaitaan, ne voidaan korjata. Epätarkoituksenmukaiset algoritmit voidaan korvata aiempaa paremmilla. Päivitykset luovat kuitenkin myös haavoittuvuuden. Sinällään hyvin toimiviin autonomiapaketteihin voi livahtaa virheitä, joilla voi olla ikäviä, jopa katastrofaalisia seurauksia.[65]

Jotta tällaista riskiä voitaisiin hallita perinteisillä aktuaarisilla menetelmillä, tarvittaisiin historiatietoa tuotekehitysprosessien laadusta ja riskiherkkyydestä. Tämä kysymyksenasettelu palauttaa takaisin edellisessä kappaleessa tuotevastuuvakuuttamisesta esitettyyn: ovatko tuotekehitysprosessien riskit vakuutettavissa?

3.5. Vastuutaho ja vakuutuksenottaja

Neljäs keskeinen tekijä liittyy viimesijaiseen vastuutahoon. Merioikeudellisessa järjestelmässä vastuu on perinteisesti keskitetty tiukasti laivanisäntien ja -omistajien kannettavaksi. Laivanrakennussopimukset ovat lukinneet järjestelyn. Telakka vastaa sopimusten mukaan tavallisesti vain teknisten ongelmien korjaamisesta vuoden ajan, mutta ostaja ei saa oikeutta vahingonkorvaukseen. Käytäntö on hyväksytty myös vakuutuksissa. Vastuun rajoittaminen sallitaan esimerkiksi Pohjoismaisissa merivakuutusehdoissa. Vakuutuksenantaja saa "sijaantulo-oikeuden vakuutetun oikeuksiin kolmatta osapuolta kohtaan", kun hän on suorittanut vakuutuskorvauksen (Ehto 5-13). Vakuutuksenottaja ei saa luopua oikeudesta vaatia korvausta kolmannelta osapuolelta, paitsi jos luopumista voidaan pitää normaalina kyseisessä liikenteessä (Ehto 5-14).

Autonomisuus horjuttanee tätä vastuurakennelmaa, kahdesta suunnasta. Autonomiapakettien toimittajat tuskin myyvät tarjontaansa teknologiatuotteina vaan navigaatiopalveluna. Laivanomistaja maksaa siitä, että autonomiajärjestelmä ohjaa alusta. Tämän järjestelyn kannustimet vaikuttavat monimutkaisilta. Autonomiapaketit ovat oletettavasti ostajille teknisesti läpinäkymättömiä: koodia suojellaan ulkopuolisten katseilta. Vaikka tuote olisi avoin, useimmilla ostajilla ei todennäköisesti ole asiantuntemusta arvioida tai tarkastaa sitä. Ostaja on myyjän armoilla, koska laitetta ei voi etukäteen tarkastaa. Tilanne on sama myös vakuutuksen suhteen. Saako autonomiselle alukselle vakuutuksen ja millä hinnalla, riippuu autonomiapaketin ominaisuuksista. Palvelumalli voikin näissä oloissa johtaa siihen, että navigaatiofunktion tarjoava taho joutuu ottamaan vastuun kiinteähintaisen vakuutusturvan hankkimisesta. On vaikeaa hahmottaa, millainen sopimusmalli olisi tällaisessa järjestelyssä tarkoituksenmukainen. Voi olla, että vakuutuksenottaja vaihtuu: autonomiapaketin valmistaja vakuuttaa tulevaisuudessa palvelunsa vastuut.

65. Ks. vastaavasta havainnosta kybervakuutuskontekstissa Biener – Eling – Wirfs 2015, s. 141–142.

Tieliikenne voisi olla yksi vertailukohta. Siellä vastuusuhteiden tulevasta muutoksesta on jo selkeitä merkkejä. Volvon toimitusjohtaja ilmoitti jo muutama vuosi sitten, että yhtiö aikoo vastata itsestään ajavien autojensa aiheuttamista vahingoista[66]. Tilanne poikkeaa kuitenkin meriliikenteestä. Tieliikenteessä vahingot ovat usein tuotevastuulaissa (694/1994) tarkoitettuja tuotevahinkoja. Koska tuotevastuulain 13 §:ää muutettiin ja regressikanava avattiin vuoden 2016 liikennevakuutuslain kokonaisuudistuksen yhteydessä lailla (468/2016), liikennevakuuttaja voi Suomessa tätä nykyä vaatia korvausta valmistajalta, jos ajoneuvo oli turvallisuudeltaan puutteellinen. Kanava pysyy auki, koska vastuuta tuotevahingoista ei voi sopimuksin etukäteen rajoittaa.

Merenkulussa tuotevastuun merkitys on väistämättä tieliikennettä vähäisempi, sillä tuotevahinkojen osuus kaikista vahingoista on pienempi kuin tieliikenteessä. Valmistajien on kuitenkin syytä ottaa tuotevastuun mahdollisuus huomioon. Yritysten välisessä tuotevastuussa vastuuperuste on puolestaan ollut pitkään epäselvä[67]. Tavallista tuotevastuuta koskevat säännöt soveltuvat myös aluksiin, ja tuotevahingon kärsinyt voisi vaatia korvausta tuotevastuun perusteella. Kun laivanomistajilla on säännönmukaisesti vastuuvakuutus, vaatimuksissa on tosin harvoin mieltä. Korvauksen saa joka tapauksessa. Vaatimus voi kuitenkin olla mielekäs, jos laivanisännän vastuunrajoitusoikeus johtaa siihen, että vahingonkärsijä ei saa täyttää korvausta. Tuotevastuuseen liittyvät epävarmuustekijät saattavatkin johtaa siihen, että autonomiapakettivalmistajien on harkittava tuotevastuidensa vakuuttamista. Kun myös osatuotteen valmistaja voi joutua vastuuseen, vakuutusturvaa tarvitsee moni taho. Seikka on omiaan johtamaan moninkertaiseen vakuuttamiseen, mikä lisää kustannuksia. Jos moninkertaisesta vakuuttamisesta halutaan eroon, vastuusuhteet ja samalla toimialan järjestäytymistapa voidaan joutua järjestämään kokonaisuudessaan uudelleen. Miten, sitä on vaikea ennakoida. Epävarmuus viimekätisestä vastuutahosta onkin omiaan luomaan epävarmuutta merivakuutuksen tulevaisuudelle.

4. Autonomisten järjestelmien vakuuttamisen tulevaisuus

Esitin kirjoituksen alussa, että vakuutusta on esitetty vastaukseksi ongelmiin, jotka johtuvat autonomisten järjestelmien vahinkoriskeistä. On esitetty, että autonomisten järjestelmien omistajille asetettaisiin vakuutusvelvollisuus. Väite on,

66. Jim Gorzenlany, Volvo Will Accept Liability For Its Self-Driving Cars. Forbes, 9.10.2015. Saatavilla osoitteessa http://www.forbes.com/sites/jimgorzelany/2015/10/09/volvo-will-accept-liability-for-its-self-driving-cars/, vierailtu 16.8.2018.
67. Marko Mononen, Yritysten välinen tuotevastuu. Talentum 2004.

että jos järjestelmät vakuutettaisiin, monet vastuuperusteeseen liittyvistä hankaluuksista häviäisivät. Kun vakuutusyhtiö on maksumiehenä, vastuu voi hyvin olla ankara. Jos ja kun vastuu on ankaraa, autonomisissa konteksteissa ilmeiset tuottamus- tai syyllisyysperusteeseen liittyvät ongelmat häviävät. Niitä ei tarvitse miettiä. Huonoja puolia vakuutusjärjestelystä ei useinkaan löydetä. Korkeintaan voidaan huomauttaa, että kun autonomisten järjestelmien myötä turvallisuus paranee, korvausmäärät alenevat ja samalla vakuutusmarkkinan koko pienenee. Tämä on ongelma, koska pieni markkina ei välttämättä pysty kantamaan mahdollisten harvinaisten vahinkokasaumien kustannuksia.

Edeltävä analyysi osoitti selvästi, että autonomisten alusten vakuuttamiseen näyttäisi liittyvän merkittäviä haasteita. Vakuutus itsessään, teknologiana, saattaa horjua, kun autonomiset toimijat astuvat näyttämölle. Kun vakuutetaan koneita eikä ihmisiä, mekanismit ja lainalaisuudet, jotka pitävät tavanomaisia merivakuutuksia koossa, joutuvat paineen alle. Riskit toimivat uudella tavalla. Riskipopulaation ihmisten satunnaisten virheiden ja luonnon arvaamattomuuden tilalle ja rinnalle tulevat teknologisten kehitysprosessien ominaisuudet. Herää lukuisia kysymyksiä. Ovatko uudet riskiprosessit ylipäätään sellaisia, että vakuutukselliset teknologiat voivat saada otteen? Pystytäänkö aktuaarisilla tekniikoilla hallitsemaan uutta, dynaamista toimintaympäristöä, jossa vakuutettavat objektit poikkeavat aikaisemmista, riskejä on vaikea kvantifioida ja totutut sopimus- ja toimialan rakenteetkin näyttävät mahdollisesti antavan periksi?

Jos edellä tunnistamani ongelmat ovat todellisia, vakuutuksen arvo autonomisten järjestelmien vastuuongelmien ratkaisemisessa näyttää tosi asiassa kyseenalaiselta. On tosin syytä pitää mielessä, että merivakuutuksien eräät ominaispiirteet tekevät autonomisten alusten vakuuttamisesta haastavampaa kuin esimerkiksi autojen vakuuttamisesta. Merenkulussa yksittäisistä vakuutustapahtumista saattaa aiheutua määrältään erittäin suuria vahinkoseurauksia, kun vakuutettavien kohteiden kanta on määrällisesti suhteellisen pieni. Jos toisilla autonomisten teknologioiden sovellusaloilla näitä ominaispiirteitä ei ole, vakuutusturva voi olla helpompaa rakentaa. Silti autonomisissa järjestelmissä syntyvän riskin teknologisuus, systeemisyys ja dynaamisuus sekä tietoon ja tietämättömyyteen liittyvät kysymykset haastavat väistämättä perinteisen vakuuttamisen mielikuvituksen ja edellyttävät uusien, innovatiivisten järjestelyjen kehittämistä. Kun muistetaan, että näiden vakuutusteknisten ongelmien lisäksi toimialan rakenteet saattavat olla murroksessa, polku vakuutukseen ei näytä helppokulkuiselta.

Insuring robots – autonomous vessels as an example

MIKA VILJANEN, LL.D., Assistant Professor of private law (tenure track), University of Turku

Robots are coming. How autonomous actors pay damages and why is, however, still an open question. We do not know how liability will be allocated. Insurance has been proposed as a way out of the liability quagmire. If and when insurance firms commit to pay, the liability question will lose some of its urgency.

The article charts how useful insurance could be in governing robotisation. The case study focuses on marine insurance. The author first provides an overview of existing hull and P&I contracts and their readiness to accommodate autonomous vessels. After this preliminary exercise, the author moves to an analysis of insurance as a technology for sharing and transferring robot risks. The aim is to find out whether robots can be insured.

The second part of the article revolves around insurance imaginaries. First, the author attempts to examine what risks and technologies marine insurance covers on one hand and, on the other, what is required to make vessels susceptible to insurance coverage. Second, the author attempts to identify the pressures that the move to maritime autonomy may exert on the insurance imaginary. In particular the article focuses on the transformations in risk, knowledge distribution patterns and solidarity.

The second part contributes to an understanding of the robotic future of insurance. The technological and systemic nature of robot risks, coupled with their temporal instability, seem poised to make the insurance of robots a challenge. The increasing knowledge of the state of insured entities is likely to exacerbate the problem. Correspondingly, even if marine insurance is likely a particularly challenging robotic context, the future of robot insurance seems uncertain. It may be that existing insurance imaginaries simply cannot cope with robots.