

41 Tekoäly sodankäynnissä

Äänitteen kesto: 53 min

Litterointimerkinnät

Haastattelija:	Kalle Saastamoinen
Vastaaja 1:	Vastaaja 1 Petteri Hemminki
Vastaaja 2:	Vastaaja 2 Lauri Vasankari
sa-	sana jää kesken
(sana)	epävarmasti kuultu jakso puheessa tai epävarmasti tunnistettu puhuja
(-)	sana, josta ei ole saatu selvää
(--)	useampia sanoja, joista ei ole saatu selvää
, . ? :	kieliopin mukainen välimerkki tai alle 10 sekunnin tauko puheessa

Kalle Saastamoinen: Tekoälyn käyttöön otolla odotetaan olevan merkittävä vaikutus tulevaisuuden sodan ja taistelun kuvaan, kansalliseen puolustukseen ja johtamiseen. Tekoälyllä on potentiaalia parantaa kykyä ja päätöksentekoprosesseja, mutta se herättää myös tärkeitä eettisiä, oikeudellisia ja turvallisuusongelmia, joihin on puututtava. Miten tekoäly vaikuttaa upseerikoulutukseen? Miten tekoälyä voidaan hyödyntää sodankäynnissä? Entä mitä uhkia tekoäly tuo mukanaan? Muun muassa näihin kysymyksiin pureudumme tässä podcastissa.

[musiikkia]

Intro: Kuuntelet Maanpuolustuskorkeakoulun Sotataidon ytimessä podcastia. Jaksoissa sotataidon asiantuntijat keskustelevat ajankohtaisista yhteiskuntaan ja sen turvallisuuteen liittyvistä kysymyksistä.

Kalle Saastamoinen: Tervetuloa kuuntelemaan Sotataidon ytimessä podcastia. Minä olen tutkimuskoordinaattori FT Kalle Saastamoinen ja tänään tulevaisuuden teknologioista, ja tekoälystä ovat kanssani keskustelemassa Maanpuolustuskorkeakoulun sotatekniikanlaitokselta everstiluutnantti tohtoriopiskelija Petteri Hemminki sekä kapteeniluutnantti tohtoriopiskelija Lauri Vasankari. Lämpimästi tervetuloa molemmille.

Petteri Hemminki: Kiitos.

Lauri Vasankari: Kiitos.

Kalle Saastamoinen: Petteri ja Lauri, te olette kummatkin opiskelleet paljon koneoppimiseen ja tekoälyyn liittyviä opintoja elikkä teillähän on kummallakin

sotatieteen maisteri, ja Laurillakin on melkein valmis diplomi-insinöörin tutkinto näistä aiheista. Nyt te olette jatkaneet tähän tohtoriopiskeluun. Voisitteko lyhyesti kertoa, että mikä on jäänyt parhaiten mieleen näistä oppimistanne asioista ja mitä koette keskeisimmäksi?

Petteri Hemminki: Kiitos. Jos saan aloittaa niin sanotusti vanhempana rikollisena tästä aiheesta, niin ehkä tuo Turun yliopistossa opiskeltu filosofian maisterin tutkinto tekoälystä, niin se ehkä oli sellainen asia, joka oikeastaan avasi mun silmät aiheesta. Ja se suurin oppi on se, että nyt ymmärrän kuinka vähän ymmärrän tekoälystä. Ja tavallaan ajoi siihen, että tästä asiasta pitää saada enemmän ymmärrystä ja nimenomaan siitä sovelluskentästä, miten se sotilasteknologiaan liittyy. Ja nämä ovat semmoisia asioita, jotka niin kun on ollut drivereina siihen hakeutumisessa esimerkiksi tähän tohtorikoulutusohjelmaan. Haluan omassa tutkimuksessani selvittää sitä, että miten se tekoäly ja autonomia vaikuttaa siellä tulevaisuuden taistelukentällä.

Kalle Saastamoinen: Kiitos, entäpä Lauri.

Lauri Vasankari: Mun opinnoissa ehkä se suurin anti on ollut tavallaan se tekninen ymmärrys siitä, että mitä se nyt sitten käytännöntasolla on, mistä se koostuu. Mikä se tavallaan se matematiikka sen taustalla on. Eräs toistaiseksi tuntematon matemaatikko, jolla on sama sukunimi, on todennut, että tekoälyhän on loppujen lopuksi laskennallisia etäisyyksiä, todennäköisyyksiä. Mikä tavallaan unohtuu siinä keskustelussa siinä kohdassa, kun puhutaan tekoälystä käsitteellisesti sellaisena vaaleanpunaisena pilvenä, jos ei ymmärretä sitä realiteetteja sen taustalla ja sitä, mihin se pohjautuu ja kuinka toisaalta pitkältä ajalta se on kehittynyt. Että jos miettii näitä tämän hetken innovaatioita, kehitystrendihän on valtavan kova, mutta sitten tavallaan periaatepöytä on tehty jo 1800-luvun lopulla, 1900-luvun lopussa, ja sitten alkaa 50-luvulla siihen suuntaan, missä nyt on laskennallisesti päästy hyödyntämään ja parantamaan niitä oppeja. Niin siinä kontekstissa se ei vaikuta niin kumoukselliselta kuin voisi kuvitella tämän vuoden mediasisällöistä, että mitä on juuri nyt saatu aikaiseksi. Mitenkään vähättelemättä niitä saavutuksia, mutta tavallaan, että se foundation siellä taustalla niin on ollut, tehnyt tuloa jo tosi pitkään. Että se on niin kuin, tämän perspektiivin ymmärrys on ehkä suurin.

Petteri Hemminki: Ehkä siinä on sitäkin, että aikaisemmassa kehityksessä se teknologia ei pysynyt niissä sängen lennokkaissa ajatuksissa mukana ja oikeastaan nyt vasta se teknologia alkaa vastaamaan laskentakapasiteettia ja erilaisten algoritmien tehokkuus alkaa vastaamaan sitä haavekuvaa, mitä meillä oli ehkä jo 50-luvulla.

Lauri Vasankari: Kyllä se on just näin.

Kalle Saastamoinen: Elikkä te ette näe, että olisi tulossa tällaista tekoäly jääkautta?

Lauri Vasankari: Siitä ei voi oikein sanoa, koska nythän ne odotukset ovat niin tavallaan turvonneet, voisi sanoa.

Petteri Hemminki: Mun näkemys on ehkä se, että ei se ainakaan samalla lailla tule. Nyt ollaan ymmärretty se, että me joudutaan menemään tulevaisuutta kohti kapeilla tekoälyn sovelluksilla ja niitä soveltamalla erinäköisiin tehtäviin. Ei yritetäkään enää tavoitella semmoista ihmisen kaltaista moniosaa tekoälyä, tai ihmistä viisaampaa superintelligencetasoa, vaan ymmärretään, että näillä kapean tekoälyn jutuilla, niillä on todella suuri merkitys myös niin sanotusti bisnespuolella. Ja mä uskon, että tämä tulee jatkumaan nimenomaan, kun ollaan hyväksytty se, että ei me voida tehdä ihmisaivoja korvaavaa tekoälyä tässä ihan lähiaikoina.

Lauri Vasankari: Ihan lähiaikana ainakaan. Ja sitten niillähän on niin kuin suora taloudellinen arvo nyt toisin kuin niillä tavallaan lupauksilla, mitkä jäivät lunastamatta silloin 70–80-luvun näissä tekoälytalvissa. Niin silloinhan odotukset ei pohjautunut varinaisesti mihinkään realisoitavaan, että sitten kun paljastui, että tässä ei nyt olekaan taloudellista potentiaalia, niin sitten se rahoituksen tippuminen oli ihan selviö. Nyt se tavallaan pysyy siellä, että se ehkä näkyy tämmöisessä pörssimarkkinassa jollain tapaa, jos jäädään semmoisista tavoitteista, mitkä maalautuu sinne tavallaan irti tästä teknisestä kontekstista, mihin Petteri viittasi. Että jos kuvitellaan, että nyt sieltä tulee jotain vielä mullistavampaa välittömästi, kun sitten taas GPT:t ja nämä, niin siinä voidaan jäädä sinne. Tavallaan hankala hahmottaa, että missä kohtaa sitä niin sanottua hype sykliä ollaan missäkin, tieteenalalla se on aika selvää. Mutta sitten taas mediapuolella ja muualla julkisuudessa se ei ole ollenkaan selkeää, että ollaanko nyt siellä hype cyclen realisoitumisvaiheessa vai missä kohtaa.

Petteri Hemminki: Niin ja tässä on hyvä huomioida se, että tekoäly on uinut meidän tavallisten ihmisten arkeen jo. Ja se on niin syvällä siinä, että me ei edes huomata kuinka kivasti navigaattori meitä auttaa eri paikkoihin tai mitenkä Netflix osaa suositella niitä, just minun haluamiani elokuvia. Ja jos tämä nyt otettaisiin meiltä pois, niin syntyisi kapina, koska sitten tulee ihan vääränlaisia elokuvia.

Lauri Vasankari: Niin jos se ei osaisi ollenkaan ennakoida sitä, että mitä sä nyt koitat sanoa siihen.

Kalle Saastamoinen: Niin, sun pitäisi ihan itse miettiä, että mitä sä haluaisit katsoa.

(Naurua).

Lauri Vasankari: Se olisi vaarallinen vastuu.

Kalle Saastamoinen: Kyllä. Oletteko sitä mieltä, että jokaisen upseerin pitäisi tietää jotain tekoälystä?

Petteri Hemminki: No joo, kyllä se mun sotatekniikan pääopettajana, niin kyllä mä olen tuonut sen ihan selkeästi esiin, että upseerilla täytyy olla ymmärrys siitä, että miten se teknologia tulee kehittymään tekoälyn kehittyessä. Ja mitä se tarkoittaa, miten se tulee ilmentymään erinäköisissä, mitä tuossa alkuspiikissäkin puhuit, toiminnallisuutena, autonomisina järjestelminä tulevaisuuden taistelukentällä tai päätöksenteon nopeutumisenä. Nämä on sellaisia asioita, jotka on vaan otettava etukäteen huomioon. Ehkä se tärkein juttu on se, että ymmärretään, mitä asioita me voidaan antaa tekoälylle ja mistä asioita meidän pitää pitää edelleenkin ihminen kiinni siinä päätöksenteko luupissa.

Lauri Vasankari: Juu, ja sitten tästä taistelukentän ja sotataidon näkökulmasta, niin kun tekoälystä puhutaan, että sulla täytyy olla (--) [0:07:54.5], sehän on täysin poikkitieteellinen tieteenala, koska sitä voidaan soveltaa missä vaan, humanistisessa tieteestä luonnontieteisiin. Toki niiden luonnontieteen ehdolla tässä tapauksessa. Mutta se edellyttää, että sillä soveltajalla on ymmärrys siitä soveltamisalasta ja on tosi vaikea nähdä, että se tulisi siviili puolelta se ymmärrys siitä soveltamisalasta esimerkiksi taktiikkaan. Jolloin niin kuin on välttämätöntä, että upseerilla on tämä Petterin mainitsema kyky hahmottaa, mitä voidaan tehdä, mitä ei voida tehdä ja mitä kannattaa ehkä pyrkiä jossain kohtaa tekemään niin kuin tekoälyavusteisesti tai tekoälyn itsessään tuottamana.

Petteri Hemminki: Koska vaihtoehtona sitten se, että asia yllättää meidät. Se tulee esiin sodan usvasta ja lähtökohtaisesti me Sotatekniikan laitoksella pyritään niin sanotusti pyrkimään, olemaan selvillä, mitä se tulevaisuus meille tuottaa. Koska silloin meitä ei päästä yllättämään.

Kalle Saastamoinen: Kyllä, näin se on, että meillähän ei saa olla mitään epäselvää tekniikassa. Ollaan yhtä mieltä. Noh, sitten tämmöinen, sanotaan, että tekoäly upseeri on upseeri, joka tuntee suunnilleen kaikki koneoppimisen menetelmät, tietää kaiken tekoälystä ja osaa sitten yksinkertaisesti selittää muille upseereille näihin liittyviä käsitteitä. Ja sen lisäksi hän erottaa, että jos on joku tämmöinen huijaus tekoälyssä meneillään, mitä varmaan saattaa kauppiaille olla. Tavallaan myydään, vaikka jotain simulaattoria ja sanotaan, että sulla on tässä nyt identtinen kaksonen ja se kuulostaa joltain ihan uudelta yhtäkkiä. Niin osaa erottaa tämmöisen. Eli tarvitaanko me tämmöisiä kaiken tietäviä tekoäly upseereita, jotka ainakin tuon mun kuvailun perusteella pitäisi olla sitten tohtoritasoinen ihminen varmaan tai sitten hyvin selkeästi näyttänyt kyntensä tommoisessa tekoälymaailmassa? Tarvitaanko?

Petteri Hemminki: Toi on erittäin hyvä kysymys siinä mielessä, että, mutta mä niin kuin, mä vetäisin pikkasen pakkia taaksepäin. Aina on tarvittu upseereita, jotka osaa niin sanotusti selittää, mitä insinööri ajattelee. Eli ollaan tarvittu niitä tulkkeja siihen insinöörityöteitten ja sotilastieteitten väliin, että sitä keskustelua ja vuorovaikutusta voidaan käydä. Ja osaa kääntää se kieli sellaselle, että toinen osaa ymmärtää, mitä toinen tarkoittaa ja mikä merkitys sillä asialla on. Sama tulee tässä tekoälyssä, eli tavallaan tarvitaan henkilöitä, joilla on riittävä ymmärrys tekoälystä, että kykenee

niin sanotusti ymmärtämään ja huomaamaan esimerkiksi, että joku asia ei ole oikeasti totta, vaan se on vasta jonkun markkinamiehen kikka saada hankkimaan jotain sellaista, mitä ei vielä ole olemassakaan. Ja tavallaan tarvitaan tällaisia upseereita.

Kalle Saastamoinen: Niin tai mikä on olemassa, mutta on vaan tällainen termi, mikä saa sen kuulostamaan uudelta.

Petteri Hemminki: Kyllä, ja tavallaan myös sitten sitä, että kyllä me tarvitaan sellaisia, sellaista osaamista tulevaisuuden älykkäitten aseitten markkinoilla, et me ymmärretään, että mitkä ne heikkoudet mitkä niihin järjestelmiin liittyy. Niin me tavallaan opetetaan tällä hetkellä upseereita olemaan myös parempia asiakkaita, hankkimaan älykkäitä asejärjestelmiä ja se on tärkeä juttu.

Lauri Vasankari: Tuosta ei olla kyllä eri mieltä, että se varmasti on tarve semmoiselle niin kuin kuvasit tohtoritason asiantuntijuudella. Mutta sitten se pitää jalkauttaa siihen, koska mä en näe, että niin sanotut tekoäly upseerit olisivat mikään suuri henkilöstöryhmä. Että siellä pitäisi olla se tietty asiantuntijuus, joka pitää jalkauttaa, sitten se siirtyy käytäntöön just esimerkiksi hankepuolelle, että siellä on ymmärrys siitä, mitä nyt ollaan hankkimassa ja mitkä ne toimittajalupaukset versus todellisuus esimerkiksi on tässä sun esimerkkitapauksessa. Ettei tavallaan osteta hienoa terminologiaa, vaan ymmärretään ne realiteetit siinä taustalla. Myöskin osaa peilata se siihen, mitä nyt oikeasti tarvitaan, koska eihän kaikkea kannata yrittää korvata tekoälyllä. Ja sitten täytyy myöskin, se ehkä näkyy noissa, mitä mä nyt olen tässä pyöritellyt, niin hirveän paljon, että liittyen tähän äskeiseen domain ekspertiisiin. Kun tehdään tällaisia valtiohallinnollisia hankkeita, niin sähän lähtökohtaisesti saat avaimet käteen toimituksena jonkun järjestelmän ja sitten siihen kuuluu ehkä huollot ja näin. Ja sen jälkeen sitten se käyttäjä käyttää sitä siinä ympäristössä, mihin se on suunniteltu, mutta minne se dataa mene esimerkiksi. Niin se ei välttämättä palaa sille toimittajalle, joka voisi niin kuin jalostaa sitä tuotetta paremmaksi siihen ympäristöön, mihin se on toimitettu, koska tästä puuttuu tällainen takaisinkytkentä lähtökohtaisesti. Niin tällöisten asioiden huomioiminen vaatisi sitten sen tällöisen niin sanottujen tekoäly upseeriohjauksen, jotta päästäisiin siihen, kun tekoälystä puhutaan inklementaariset kehittämiset, pikkuhiljaa tehdään niistä parempia niistä malleista, mitä käytetään, näistä kapean tekoälyn sovelluksista lähtökohtaisesti. Niin, jotta siihen saadaan takaisinkytkentä, että siellä muodostuu dataa siellä oikeassa käyttöympäristössä, sillä laitteella, jonkun on tuottanut joku, joka ei ikinä operoi sitä niin kuin se on suunniteltu operoitavaksi. Niin jotta siinä on semmoinen mahdollisuus millekään tällaiselle tavallaan lentoradalle siihen optimaaliseen järjestelmään, niin semmoinen takaisinkytkennän hahmottaminen ja erilaisten datapipeline:ien luominen olisi todella oleellisia juttuja koordinoitavaksi jonkun tekoäly upseerin toimesta.

Petteri Hemminki: Ja toinen asia, mikä tietenkin on, niin on nämä uudet älykkäät järjestelmät, autonomiset järjestelmät, jotka ovat oppivia ja sitä oppimista täytyy ohjata. Ja tämä on tärkeä asia myös.

Lauri Vasankari: Niin validoida ja monitoroida.

Petteri Hemminki: Mutta ehkä meidän täytyy tässä kohtaa sanoa, että kyllä tohtoriopiskelijoita edelleen tarvitaan, ei ammuta itseämme jalkaan.

Lauri Vasankari: Ehdottomasti tarvitaan.

Petteri Hemminki: Edelleenkin tarvitaan, koska sitten, jos me mietitään, että missä se korkea teknologia tehdään tällä hetkellä. Yliopistojen huippututkimuksessa ja sinne mukaan. Sinne mukaan selvittämään, että missä on se kaikista kuumin hotti ja mitkä on sen ne parhaat algoritmit mitä tällä hetkellä käytetään.

Lauri Vasankari: Toki niin kuin yliopiston lisäksi sittenhän meillä on vähän tommosia mustia laatikoita nuo kirkkaimmat tekoälyfirmat, kaikki DeepMindit ja OpenEyet, että sinänsä. Mutta nehan on saanut rekryttyä lähtökohtaisesti akateemisesta maailmasta ne parhaat osaajat tuotteistamaan jonkun innovaation, jalostamaan se. Esimerkiksi tämä ChatGPT tapauksessa, niin tuotteeksi.

Kalle Saastamoinen: Kyllä, tästä päästiinkin ChatGPT:hen mukavasti. Elikä mitä mieltä olette, että muuttaako tää ChatGPT opiskelua ja työelämää? Opiskelijat varmaan käyttää sitä aika paljon. Mäkin tein tän podcastin tuossa eilen illalla vielä kokeeksi, niin tein ChatGPT:llä ja sieltä pullahti heti semmoinen, jossa olisi ollut vuorosanatkin kaikille, mutta en nyt tuonut sitä tähän.

(Naurua).

Petteri Hemminki: Mutta tämä on ehkä semmoinen asia, mikä meidän täytyy ymmärtää, että maailma on muuttunut. Maailma on muuttunut tässä hei viimeisen parinkymmenen vuoden aikana aivan järkyttävästi. Ennen Maanpuolustuskorkeakoululle tultiin, koska täällä oli paras kirjasto, jossa oli kaikki tieto, mahdollinen kirjallinen painettu tieto. Nyt kaikki tieto on verkossa, että se on saatavilla. Mutta nyt se voittaa, jolla on paras kyky ja parhaat työkalut saada se tieto sieltä verkosta haltuun. Ja tämä on se digitalisaatio, mikä meillä on tässä yhteiskunnassa tapahtunut. Ehkä merkityksellisempää onkin se, että kuka saa parhaiten verkotuttua semmoisiin yhteistyötahoihin ja työkaluihin, jolla saa mahdollisimman paljon relevanttia tietoa haltuunsa kuin se, kuinka paljon itse asiassa itse tietää. Ja tässä tullaan mielenkiintoiseen kysymykseen, en mä nyt lähtökohtaisesti näkisi mitään pahaa siinä, että tulevaisuuden upseerit ovat loistavia tiedonhakijoita. Mutta kyllä semmoinen perustietämys asioista täytyy tietenkin olla, mutta tota, mitä mieltä Lauri olet itse.

Lauri Vasankari: No, se ehkä toimii mittarina sille, että todennetaan joku kognitiivinen kapasiteetti ennen kuin ruvetaan hyödyntämään sitä pelkästään tiedonhakemiseen tavallaan, että pitää olla joku kyky prosessoida ja näin. Mutta siis lähtökohtaisestihan se suunta on se, että kun älylaitteet on saatavilla, niin asioiden ulkoa muistamisella tai tällaisella on vähemmän merkitystä, enemmän soveltamisella ja sitten just jonkun ChatGPT:n tapauksessa sehän vaatii nyt voimakasta lähdekritiikkiä tulkita sitä, mitä sieltä saa ulos. Niin siinä täytyy olla joku kapasiteetti, että ymmärtää. Sehän voi koodauksessa ihan korvaamaton apu tietyissä jutuissa, mutta sekin vaatii yleensä tai totta kai se vaatii vähintään sen, että se ketä käyttää sitä koodia, niin osaa sitten itse tulkita sen, että onko se nyt järkevää ja toimiiko se palikkana siihen ohjelmaan, mihin on suunniteltu. Se vaatii edelleenkin sitten erilaista asiantuntemusta, vaikka tietyt tällaiset yksitoikkoset tehtävät pystyy ulkoistaa aika helposti nyt. Että kirjoita vaikka kuuden sadan sanan essee, mutta sen jälkeen sun pitää nyt sitten itse litteroida se niin, että se vaikuttaa siltä, mitä sä olet itse halunnut sanoa.

Kalle Saastamoinen: Sanoa se omin sanoin ja etsiä oikeat lähteet sinne.

Petteri Hemminki: Mutta tässä tulee tietenkin se näkökulma myös mukaan, että mä ehdottomasti allekirjoitan sen, että lähdekriittisyys, jota onneksi jo peruskoulussa aletaan aika hyvin opettamaan, että ne ei ihan kaikkea usko, mitä kissavideolla näytetään. Ja tämä on hyvä juttu. Mutta samanaikaisesti tekoäly käy vastarintaa meitä vastaan, tehdään semmoisia deepfake-videoita, jotka ovat todella vakuuttavia. Ja on haaste varmasti tämän lisääntyvän informaation virrassa löytää ne disinformaatiot ja blokata ne. Ja tämä on se haaste mihinkä tulevaisuuden upseeri joutuu huomaamaan, että tietoa tulee todella paljon, mutta niin tulee myös sitä disinformaatiota, ja miten sä siinä epävarmuudessa elät ja tai miten sä pystyt tekemään ja luomaan sellaisia työkaluja, että se suodattaa sitä disinformaatiota pois.

Lauri Vasankari: Niin ja se ihan yhteiskunnallinen ongelma, että tavallaan sillä pystytään rapauttamaan luottamusta tällaisen demokraattiseen järjestelmään, jos kyetään luomaan niin kuin massiivinen määrä, nytkin kyetään, mutta se vaatii ihmistyötä paljon enemmän, kun taas hetken päästä. Että massiivinen määrä tällaisia kilpailevia narratiiveja, jotka pystytään buustaamaan sillä, että sulla on siellä videota ja ääntä, joka vaikuttaa autenttiselta. Niin todella vaikea tavan ihmisillä erottaa sitten enää sitä virallista, tai oikeaa totuutta sieltä.

Kalle Saastamoinen: Ehkä jopa mahdoton.

Lauri Vasankari: Niin sehän on ehkä se suurin tällainen lyhyen horisontin uhkakuva tällaiselle läntiselle maailman järjestykselle. Että romutetaanko siinä jollain tavalla se kenellä on usko siihen omaan järjestelmään?

Petteri Hemminki: Mutta tässä tullaan sitten tietysti siihen, että joo, ollaanko me nyt niin kuin altavastaajina joka tapauksessa informaatio sodankäynnissä. Koska eri

toimijat, avoimen lähdekoodin politiikka ja muu mahdollistaa sen, että ei tarvitse enää niin kuin huippulaboratoriota, missä luoda tämmöisiä informaationsodan hyökkäysvälineitä, vaan ne pystytään tekemään niin kuin kotikoneella ja pienessä kaveriporukassa ja tekemään hyvinkin vakuuttavaa jälkeä. Ja tavallaan sitten tullaan siihen, että miten me tämmöistä vastaan toimitaan, miten ylivoimaista vastustajaa vastaan toimitaan, niin sitten katkaistaan niin kuin vaikkapa se Center of Gravity, voimanlähde sieltä. Ja se voi olla vaikkapa maailman laajuisen internetin alasajo. Tosin se, kun se on alun perin tehty melkolaisella paukkulankavirityksillä, niin se voi tulla tässä jonain päivänä aikana, että se vain kaatuu, koska se on oman aikansa tuote.

Kalle Saastamoinen: Kyllä. No tässä tuli jo aika paljon tämmöisiä uhkia ja tämmöisiä, jos ymmärsin tuosta Laurin sanomisesta tai tulkitsen oikein, niin meillä pitäisi olla tämmöisiä datasäilöjä Puolustusvoimilla kuitenkin. Koska tekoälyhän lähtee datasta, että päästäisiin niin kuin oikeasti hyödyntämään tekoälyä.

Lauri Vasankari: Tai onhan niin kuin datapohjattomia tekoälyratkaisuja, asiantuntijajärjestelmähän siinä luodaan se näin.

Kalle Saastamoinen: On tietysti, mutta kyllähän se paremmin toimii, jos.

Lauri Vasankari: Ehdottomasti. Vahvistusoppiminenhan lähtökohtaisesti tuottaa oman datansa, mutta sitten kaikessa muussa niin se on se datamassahan määrittää käytännössä, että mitä saadaan aikaiseksi, se laatu ja lähtökohtaisesti myös määrä. Niin että mitä sitten voidaan niin kuin tuottaa. Ja sitten jos miettii sotilasympäristöä, niin se aika vähän on, jos vertaa nyt näihin kissavideoihin. On hirvittävän helppo tehdä tämmöinen konenäkö, joka tunnistaa kissat koirista, koska näitä kuvia saa aivan rajattomasti internetistä. Se on jo hankalampi homma tunnistaa eri panssarivaunut tyyppejä toisistaan, koska niitä on huomattavasti rajallisempi määrä. Saati naamioitu panssarivaunu tuolla Ukrainan rintamalla esimerkiksi. Että siinä tulee huomattava määrä semmoista melua siihen dataan, joka lähtökohtaisesti myös turhan pieni. Ja se sitten taas korostaa sitä tarvetta luoda semmoisia, puhutaan nyt datapipelineista, niin kuin putkista, että siellä operatiivisissa ympäristöissä muodostuva data taltioidaan niin, että se on hyödynnettävissä, jotta kyetään pitämään jonkinlainen etumatka siinä, vähintään sen oman toimintaympäristön tekoälymallien kehittämisen valmiuksissa, jos sen nyt näin voi muotoilla.

Petteri Hemminki: Täytyy ehkä tässä yhteydessä sanoa, että emme ole ainoat Puolustusvoimain edustajat, jotka tämän asian parissa työskentelee. Että kyllä digitalisaatio, jos ajatellaan sen käännekohtaa vuodelle 2002, että sen jälkeen on tehty enemmän ykkösiä ja nollija sisältävää tietoa kuin painettua tietoa. Siinä hyvä muistijälki on vaikka puhelinluettelo, jotka häipyi 2000-luvun jälkeen, koska kaikki tieto löytyy nykyään netistä paljon helpommin. Ja se painetun tiedon määrä on laskenut ja se määrä kuinka paljon ykkösiä ja nollija, eli digitaalista tietoa on, niin se on koko ajan lisääntynyt. Kyllä Puolustusvoimat on esimerkiksi omassa digitalisaatio-

ohjelmassaan pohtinut näitä ratkaisuja ja kehittää jatkuvasti näitä semmoisia ratkaisuja, jossa esimerkiksi vaikkapa tekoälyn opettamiseen tarvittavan datan taltiointi kyetään tekemään, koska se on ehdottomasti tärkeää. Se on ehkä se uusi, uusi raakaöljy tai uusi kulta, mistä korkean teknologian teollisuus tulee niin kuin hyötymään ja se on hyvä, että Puolustusvoimilla on omia kultavarantoja. Ja on sitten tavallaan semmoinen kaupankäynnin väline, että ja ollaan houkutteleva kumppani, vaikkapa korkean teknologian teollisuudelle ja yliopistoille yhteistyössä, kun meillä on tarjota myös tämmöistä poikkeuksellista opetusdataa, mitä ei netistä saa.

Lauri Vasankari: Niin myöskin Nato kumppaneilla tietyssä mielessä erilaisessa toimintaympäristössä, mukaan lukien arktiset alueet ja Itämeren alue niin kuin poikkeuksellinen ympäristö ylipäätään. Niin siellä muodostuva data on kiinnostavaa sitten monille muillekin kuin vain meille.

Petteri Hemminki: Kyllä, koska yleensä semmoinen järjestelmä, joka on tietyssä toimintaympäristössä, vaikkapa Mojaven autiomaassa, otettu käyttöön, niin sillä on rajoitteita. Se ei kykene esimerkiksi niin kuin suomalaisessa räntäsateessa tai lehtimetsän varisevissa lehdissä niin sanotusti tunnistamaan samoja kohteita. Suomella on rankka hyvä puoli, nämä neljä vuoden aikaa, jotka tekee tästä käyttöympäristöstä sopivan haasteellisen. Ja jos täällä on taltioitu dataa, niin kyllä se melkein joka puolella maailmaa sitten toimii.

Lauri Vasankari: Niin, lähinnä täydentää sitä.

Kalle Saastamoinen: Kyllä. Mennään tota niin tekoälyn mahdollisuuksiin sodankäynnissä niin kuin selkeästi tässä keskustelussa. Elikkä tekoälyhän on voittanut parhaatkin ihmiset joka pelissä, mihin siihen on satsattu on tarpeeksi. Uskotteko, että tekoäly pystyy voittamaan ihmisen myös sodankäynnissä?

Petteri Hemminki: Toi on (naurua) jälleen erittäin hyvä kysymys. Riippuu kuinka pitkällä aikajänteellä katsotaan, koska kyllähän se lähtökohta on niin, että toi koneitten laskentatehon kasvaessa, niin se reaali maailma ja virtuaali maailma alkaa lähestymään toisiaan. Ja jos me kyetään niin sanotusti taistelukenttä kaikkine monine muuttujineen niin sanotusti viemään virtuaali maailmaan ja alkaa harjoittelemaan siellä virtuaali maailmassa taisteluita, niin kyllähän se voi olla mahdollista, että tekoäly kykenee löytämään voiton kaavan taistelutilanteessa. Mutta mielenkiintoiseksi tekee tämmöisessä asiassa se, että virtuaali taistelukentällä tekoälyn löytämä voitonkaava ei välttämättä ole ihmiskunnan kannalta kaikista paras. Ja tämä on semmoinen missä niin kuin ohjelmoitsijoitten täytyy olla tosi tarkkana ja miettiä niitä, että mikä on voiton painoarvo. Esimerkiksi collateral damage, kuinka paljon sivullisia uhreja mahdollisesti.

Lauri Vasankari: Niin sä meinaat nyt tota vähän isompien valtioiden mahdollista mekanismia saavuttaa voitto (naurudus) taistelukentällä, niin kyllä, juu. Siinä on.

Petteri Hemminki: Esimerkiksi.

Lauri Vasankari: Joo, mä olen täysin samaa mieltä. Se laskentateho ja sitten tuohan on tuo konvergenssi tuon virtuaalimaailman ja reaali maailman välillä, niin sehän tapahtuu tavallaan vääjäämättä niin kauan kuin se pystytään, ja nythän näyttää niin kuin tavallaan Moren lain mukaan siltä, että se edelleen menee siihen suuntaan, että kapasiteetti kasvaa niin paljon, että se mallintaminen on mahdollista. Sitten taas, onko se välttämättä järkevää, niin en tiedä, suurin ehkä minkä mä näen ongelmana siinä on, että vaikka me pystytään mallintamaan se toimintaympäristö ja ne omat kyvyt ja joukot, niin lähtökohtaisesti vastustaja koittaa piilottamaan omat kykynsä ja joukkonsa, ja niitten todellisen arvo jää siihen, miten toimii. Jolloin siinä pysyy semmoista guessworkia joka tapauksessa, että mitä nyt sitten, tavallaan, jos me opitaan semmoisesta mallista, missä pelataan omilla oletuksilla siitä, mitä vastustaja tekee. Muuan hyökkäys Kiovaan, niin siinä oli kuulemma tällainen tarkoitus tehdä se homma parissa kolmessa päivässä ja saavuttaa voitto tällä useamman rintaman invaasiolla ja se ei mennyt nyt ihan oikein. Mutta se myöskin poikkesi siitä (-) [0:25:30.5], mitä me ollaan kuviteltu, että miten nämä olisi suorittanut sen operaation, jos ne olisi pohtinut sen eri tavalla. Miten tällainen olisi voitu ennakoita, koska se poikkeaa siitä, mitä on julkilausuttu, että miten ollaan sotimassa ja sitten tehdäänkin jotain täysin päinvastaista. Jos me oltaisiin optimoitu semmoinen malli siihen, että se pyrkii voittamaan sen tietynlaisen oletukseen pohjautuvan vastustajan toiminnan, niin saadaanko siitä sitten taas luotettavampi siihen päätöksentekoon.

Petteri Hemminki: Niin ja siinä sitten se, että jos oikein pitkälle ajatellaan, niin jossain vaiheessahan tulee se, että me voidaan pelata kaikki mahdolliset skenaariot. Eli jos vaan paukkuja riittää laskentakapasiteetissa vaikkapa kvanttilaskennan myötä, niin voitaisiin ehkä laskea kaikki mahdolliset skenaariot ja löytää sitten se voiton kaava, että tämä on se tapa millä sota käydään, että saavutetaan se voitto. Jolloin ei tarvitse niin sanotusti niin paljon nojautua näihin oletuksiin, mutta on siinä tiettyjä vaaroja ja haasteita.

Lauri Vasankari: Siis pieni varensi, mutta se on ihan totta, että sitten jos pelataan sillä tavalla optimaalisesti molemmille puolille ja oletukset on niin kuin maltillisia. Me tiedetään, että niiden virhemarginaali on siedättävä, niin sittenhän päästään siihen.

Petteri Hemminki: Mutta sitten voidaan taas joutua siihen tilanteeseen, että se voittaa kummalla on öö, paremmin päivitetty tekoäly.

Lauri Vasankari: Niin kun ne ehtii suorittaa sen päivitetyn laskennan siihen kyseiseen konfliktiin, niin se voittaa sitten siinä tapauksessa.

Petteri Hemminki: Niin joo.

Kalle Saastamoinen: Okei, näinhän se on, että kaikki on laskettu ja sitten vastustajaa tekee jotain muuta.

Petteri Hemminki: Ja se on ihmisen niin kuin se vahva puoli, että missä tekoäly ehkä pärjää. Tekoäly on loogista yleensä, se rakentuu tietyille säännölle ja ehdottomuuksille, todennäköisyyksille ja näin, mutta ihmisessä se on hyvä puoli, että ihminen voi tehdä aivan pätkähulluja asioita tilanteeseen nähden. Ja se voi olla se yllätyksellisyys, mitä haetaan ja se luovuus, mitä eri tilanteissa haetaan. Ja tavallaan ehkä sitten alkaa merkitsemään ne yksittäiset taistelijoitten uroteot, vaikkapa Rokka-ilmiö, että yksittäinen henkilö voi menestyäkin taistelussa, kun hän taistelee tavalla, mitä kukaan ei odota tapahtuvan.

Lauri Vasankari: Niin ja vaikuttaa myöskin jossain määrin tavallaan epätodennäköiseltä toimimaan ja se uhkarohkeus, tavallaan se palkkio hyötysuhde vaikuttaa huonolta, niin se ei ole semmoinen, mihin tavan tekoälymalli taipuisi. Koska jos sen tarkoitus on maksimoida se palkkiofunktio taisteluvoittaminen, niin sehän valitsee sieltä tavallaan pienimmän riskin päästä siihen.

Kalle Saastamoinen: No jos mennään vähän yksinkertaisempiin juttuihin elikkä vaaniviin aseisiin ja sitten tämmöisiin miehittämättömiin lentäviin ja maalla liikkuviin aluksiin, niin kuinka paljon ne tuo teidän mielestä yllätyksellisyyttä?

Petteri Hemminki: Ensimmäisenä täytyisi kysellä, että millä perusteella sanoit, että mennään yksinkertaisempiin asioihin, kun mennään vaaniviin, vaaniviin (naurua) autonomisiin asejärjestelmiin. Ollaan jo todella state of art tuotteissa kuitenkin, koska siellä on jouduttu miettimään myös näitä niin kuin esimerkiksi, vaikka just näitä palkkiofunktioita ja painoarvotuksia, ja sitten hyvinkin monimutkaisia myös eettisiä kysymyksiä. Mitä me ohjelmoidaan? Koska tulitus pitää katkaista esimerkiksi? Riittääkö, että kohde pysähtyy vai ammutaanko sitä niin kauan kunnes veren lämpötila alkaa selkeästi laskemaan? Koska kaikki perustuu sensoreitten käyttöön. Ja nämä on niitä asioita, että hyvin monimutkaisia järjestelmiä yleensä on kyseessä tämmöiset vaanivat järjestelmät. Ellei ne ole sitten tämmöisiä hyvin yksinkertaisia yksi iso paukku, joka tiettyjen sääntöjen mukaan räjähtää, mutta silloin ei olla kovin kaukana telamiinan toiminnasta.

Lauri Vasankari: Ei varsinaisesti, ei vaikka sillä olisikin joku fiksu äly määrittää se niin kuin tavallaan kynnyksen lähteenä, niin se ei ole. Mutta onhan noilla ollut merkitys, muistaakseni ensimmäinen Predatorin hellfire isku on tehty 2001, ja sen jälkeenhän miehittämättömien lentävien laitteiden voittokulku on aikamoinen, myöskin rahalliset satsaukset kehitykseen on huomattavia. Ja sitten siinä tietenkin näkyy tämmöinen suurvaltalogiikka, että siinä säästetään sitä riskiä, mikä kohdistuu ihmishenkiin omalla puolella. Ja kun ehditään luomaan tilanne ylivoimaan ja myöskin masentaa vastustajaa sillä, että kyetään iskemään sitä laitteelle, jos ei menetetä mitään muuta kuin materiaalia. Varsinkin jos sitä materiaalia on valtavasti saatavilla korvaamaan sitä, että sehän on ollut siellä puolella. Sitten taas maapuolellahan, niin

noi robotiikka on ollut sen sijaan jäljessä, mikä mun mielestä johtuu pelkästään siitä, että se on niin paljon hankalampi ympäristö. Koska sä olet rajoitettu toimimaan tavallaan siinä sinänsä kolmiulotteisessa maastossa, mutta sä pystyt kulkemaan siellä ainoastaan kahta koordinaattia. Ja sitten taas vastaavasti ilmassa, niin on paljon vapaampaa se, miten sä pystyt väistämään, miten sä pystyt havainnoimaan, mitä kaikkea näkee ja näin. Ja sitten tuolla just näkyy suomalaista mäntymetsää, niin se on pikkasen eri juttu, kun lentää nelikopterilla sen yläpuolella. Ja vastaavasti merellä, niin pinnanalaiset järjestelmät on ollut suosittuja sen takia, että veden alla toimiminen on hankalaa ihmisille. Niin se on näppärämpää ollut kehittää siihen, ne on niin kuin 90-luvulta saakka ollut, tehnyt tuloa aika vahvasti pinnanalaiset järjestelmät. Sitten taas pinnan päällä, niin se ei ole ollenkaan niin itsestään selvää, koska niitten hyöty ei ole ehkä nähty samalla tavalla kuin nyt sitten viimeiseen, sanotaan kymmeneen vuoteen. Niin esimerkiksi Yhdysvaltojen laivaston kiinnostus tomioseeseen miehittämättömiin pintalavetteihin, jotka, he kutsuu sitä tämmöiseksi distributed feat architectures, jossa se uhka, mikä kohdistuu niihin miehitettyihin hävittäjiin esimerkiksi. Hävittäjä on tässä tapauksessa nyt Arleigh Burke -luokan taistelualus, se maksaa jotain 2–2,5 miljardia dollaria kappale, ja siellä on se 300 ihmistä kyydissä. Ja jos ne miettii, että ne sotii Tyynellävaltamerellä, niin ne haluaa jossain, siis Tyynellävaltamerellä on kauhean vähän mitään muuta, kun ne alukset, niin niitten tavallaan maalittaminen muuttuu paljon helpommaksi kuin vaikka Suomen saaristossa, joka on täynnä niitä kiviä ja minne ne hävittäjätkään ei myöskään mahdu. Mutta siinä kohtaa pitää keksiä keinoja vähentää sitä riskiä, mikä kohdistuu yhteen sellaiseen miehitettyyn isoon lavettiin ja se on nyt koetettu saada aikaiseksi niin, että otetaan sinne rinnalle huomattava määrä miehittämättömiä. Joiden menettämällä ei ole sinänsä, ei ole resurssiarvoa sinänsä, eikä rahallista arvoa eikä siinä tavallaan menetetä niitä ihmishenkiä, mitkä on tietenkin merkittäviä sen inhimillisen tragedian takia, mutta myöskin sen takia, että se on aina poliittisesti hankalampaa lähteä konfliktiin, missä menee hirveästi ihmishenkiä. Niin, se on tavallaan tuotu sitä kautta, ja sehän näkyy myöskin, no Kiina on kehittänyt huomattavan määrän, mun mielestä merellisiä autonomisia patentteja on tällä hetkellä Kiinassa valtioista. Sitten taas Googllella taitaa olla yrityksistä, mikä sinänsä mielenkiintoista, se saattaa liittyä niihin muihin liikkuviin järjestelmiin.

Petteri Hemminki: Mutta tässä kannattaa ehkä niin kuin kuulijoitakin valistaa, että miehittämättömiin liittyy se keskeinen ero, että onko se kauko-ohjattu miehittämätön vai onko se autonominen. Ja nyt kun mainitsit tämän autonomian, niin se, mikä suuri etu saavutetaan autonomialla on se, että sitä ei tarvitse kauko-ohjata sitä järjestelmää, jonka jälkeen tämmöinen yksi semmoinen selkeä vastahyökkäysvektori eli se ohjaussignaali, mitä tarvitaan kauko-ohjattavissa. Niin sitä ei tarvita, jonka jälkeen se on vaan sellainen asia, että jos ei sitä tarvita eli se kykenee autonomisesti toimimaan siellä itsekseen, niin silloin sitä on vaikeampi häiritä ja esimerkiksi pudottaa häiritsemällä sitä ohjaussignaalia. Toinen on paikannussignaali, eli valtaosa perustuu tällä hetkellä niin sanotusti tällaisiin sateliittipaikannusjärjestelmiin ja niitten antamiin signaaleihin, jos sitä signaalia kyetään häiritsemään, niin tämmöinen tavallinen kauko-ohjattu voi niin kuin eksyä

siltä tehtävästään. Mutta jos autonomisessa järjestelmässä on joku älykkyys, että se pystyy esimerkiksi vertaamaan maaston pikkupiirteisiä, piirteitä siihen omaan ymmärrykseensä ja luomaan oman tilannetajunsa, niin silloin ei päästä käyttämään tämmöisellä elektromagneettisilla, elektromagneettisen sodankäynnin välineillä kyetä häiritsemään tämmöistä. Ja tämä tekee niin sanotusti niistä autonomisista järjestelmistä ylivertaisia suhteessa tämmöisiin perinteisiin kauko-ohjattaviin miehittämättömiin järjestelmiin.

Lauri Vasankari: Niin ja tekoälyn se pointtihan nähdään olleen tavallaan kaksiteräisenä, että sulla on ihmisen toimintaa tai työntekoa tehostavia ratkaisuja ja sitten sulla on niitä korvaavia, jotka, se korvaavuus voi olla täysin korvaavaa tai uudenlainen tapa toimia. Parastahan on tavallaan, jos löydetään uudenlainen tapa toimia, jos se on tehokkaampi ja sitten se säästää myöskin sen ihmisen työpanoksen ja tässä tapauksessa se autonomisuus korvaa sen ihmisen panoksen siitä. Myöskin se etäkontrolli, koska sekin vaatisi sen toteuttaminen, paitsi että siinä on nämä tiedonsiirrolliset haasteet ja muu, mihin pystytään vaikuttamaan, niin se myöskin vapauttaa sitten esimerkiksi semmoisen parven hallinnan, että joku monitoroi parvea, joka toimii autonomisesti. Niin se yksi henkilö voi vastata silloin niin kuin todella suuresta määrästä yksiköitä, joka normaalisti vaatisi sitten sen, että jokaisella yksiköllä on vähintään yksi operaattori. Niin tavallaan pystytään tehostamaan huomattavasti sitä resurssien käyttöä, ja silti pitämään niin kuin, puhutaan man in the loopista, että siinä on joku tavallaan tämmöinen tappokytken perässä, esimerkiksi hyväksymässä sitten, jos on tämmöistä tappavaa vaikuttamista eli käytetään asejärjestelmiä elävää voimaa vastaan. Niin ainakin amerikkalaisten doktriini sanoo, että siinä täytyy olla veto joko komentajalta tai ihmisoperaattorilta jokaisessa autonomisessa järjestelmässä, että siellä täytyy olla semmoinen.

Kalle Saastamoinen: Elikä ihmisen ja koneen vuorovaikutus kuitenkin on olemassa autonomisessa.

Lauri Vasankari: Kaikilla valtioilla ei välttämättä ole tällaisia rajoitteita.

Petteri Hemminki: Ei, kaikki roistovaltiot ei välttämättä noudata mitään kansainvälistä lainsäädäntöä. Ja tietenkin tässä tulee mielenkiintoinen muutos tähän ehkä sodan paradigmaan, että jos me vaikka mietitään 2000-luvun alkua, joka ollaan puhuttu verkostopuolustuksesta, useita järjestelmiä, useita henkilöitä tulee mukaan siihen vaikuttamisen ketjuun. Ne yhdistetään toisiaan niin kuin tavalla, jolla kyetään nopeuttamaan, vaikkapa OODA-loppia, kuinka nopeasti päästään siitä havainnosta siihen vaikuttamiseen. Ja se on toteutettu niin kuin 2000-luvun alussa ehkä tällä verkottumisella. Niin nyt nämä autonomiset saattaakin rikkoa sen, että ei tarvitse verkottua, antaa sen toimia ihan yksikseen, se etsii, löytää maalin. Se tekee kaikki ne, mitä ne muut osajärjestelmät on aikaisemmin tehnyt, niin ne kaikki kuuluu siihen samaan pakettiin. Ja sitten, jos ne toimii vielä autonomisena parvena, niin se on aika haastava kohde torjua, koska se ei ole riippuvainen mistään yksittäisestä maalin osoitusjärjestelmästä tai muusta.

Lauri Vasankari: Eikä yhdestä yksittäisestä parven osasta, että sehän on aika jyrävä arkkitehtuuri.

Kalle Saastamoinen: Kyllä. Siinä varmaan jo tarvitaan jotain sensorifuusiota sitten, jos oletetaan erilaiset laitteet toimii parvena.

Petteri Hemminki: Kyllä sensorifuusiossa, tekoäly on erittäin vahva sensorifuusiossa.

Lauri Vasankari: Sen välitön mun mielestä sovellus sensorifuusiossahan on se, että se pystytään yhdellä ihmisellä fuusioimaan siitä valtavasta datamassasta se oleellinen ja esittämään se tehokkaasti. Että vaikka ei sillä tehtäisiin sen kummempaa, niin pelkästään se visualisointi, jolla saavutetaan semmoinen nopeampi päätöksenteko silmukka, koska se on helpommin omaksuttavissa se datamassa. Niin sillä saadaan jo tuommoisessa sodankäynnin ulottuvuudessa huomattava etu nähden vastustajaan. Jos joku joutuu katsomaan kuudelta eri näytöltä asioita saadakseen saman informaation kasattuun päässä, jonka joku tuleva F-35 hävittäjäpilotti katsoo yhdeltä näytöltä, minne on fuusioitu se data valmiiksi. Niin se voittaa siinä suoraan, koska se päätöksenteon syklin nopeus ratkaisee sen, että kumpi laukaisee ensin, ja yleensä voittaa sitten.

Kalle Saastamoinen: Aivan, kunhan osuu.

Lauri Vasankari: Niin, mutta se ei ole sen pilotin välttämättä ongelma (naurahdus), vaan sen hakupään.

Kalle Saastamoinen: Okei. Sitten otetaan vielä vähän etiikkaa näin loppuun. Että tuota, tuota. Eli tässä on nyt varmaan tullut selväksi, että tekoälyllä on paljon potentiaalia parantaa kykyä ja kykyjä ja päätöksentekoprosesseja. Mutta nyt sitten on myös tällaisia eettisiä, oikeudellisia ja turvallisuusongelmia eli ehkä tällaisia kyberturvallisuusongelmia, joita tekoäly tietysti tuo mukanaan. Ja nyt tekoälyn kehittämisen ja käytön olisi toivottavaa olla vastuullista ja hyödyllistä aina. Mitä mieltä te olette, että onko meillä Puolustusvoimissa otettu riittävästi huomioon tällaiset eettiset näkökohdat?

Petteri Hemminki: Tämä on erittäin mielenkiintoinen ja haastava kysymys sinänsä, että ehkä tässä täytyy nyt ymmärtää kuitenkin, että tämä on sen verran uutta asiaa, mitä me tällä hetkellä tutkitaan. Että me itse asian parissa toimivat henkilöt, niin me joudutaan pysähtyy näitten kysymysten eteen. Ja tavallaan mä ymmärrän sen, että esimerkiksi vaikkapa Euroopan unioni haluaa tehdä täyskiellon tekoälyn hyödyntämisestä taistelutentissä, koska se on tavallaan sellainen Pandoran boksi, että jos se avataan. Että kaikki mahdollinen taistelutehokkuus voidaan antaa sinne tekoälylle, niin pysykö se ihminen enää siinä luopissa. Pystyykö sitä enää hallitsemaan. Ja sen takia mä niin kuin ymmärrän tavallaan, että sitä haetaan sitä täyskieltoa. Mutta toisaalta kyllä mä tällaisena realistisena ymmärrän sen, että ei

kaikki roistovaltiot tule missään vaiheessa niin sanotusti noudattamaan niitä sääntöjä. Ja jos tämä on kustannustehokas tapa harjoittaa, vaikkapa etnistä puhdistusta tai terroria, niin totta kai ne ottavat sen käyttöön. Jonka takia tässä korostuu tämä tutkimuksen osuus, eli vaikka Suomi ei koskaan länsimaisia arvoja vaalivana maana ottaisikaan käyttöön tällaisia tekoälyyn pohjautuvia päätöksentekojärjestelmiä, niin kyllä mä näkisin, että meillä täytyy olla kuitenkin jatkuvaa tutkimusta alueella, että me tiedetään, mitä vasta-aseita me kyettäisiin sitten tarvittaessa kehittämään, jos tällainen uhka nousee esiin. Ja tässä, sanoisin näin, että etiikkaa on sekin, että kykenee ymmärtämään realiteetit ja varautumaan. Koska eettisyydellä ei ole merkitystä, jos ihmiskunta on kadonnut.

Lauri Vasankari: Mun mielestä tuo on erinomainen näkökulma. Mä en halua sanoa, että mä olen niin kuin luovuttanut tämän etiikan tarkastelun kannalta, mutta mä keskityn tavallaan katsomaan sitä, että mikä olisi mahdollista. Ja sitten mä koen, että se on vähän silleen kuin Jurassic Parkissa todetaan, että siellä oltiin niin keskittyneitä siihen, että mikä on mahdollista, ettei keskitytty siihen, että kannattaako niin tehdä. Tavallaan olisi hyvä, onhan meillä paljon tutkimusta eri laitoksilla taas just etiikan puolelta, lainsäädännölliseltä puolelta täälläkin toteutettu. Että tavallaan on joku opposentti siihen, että jos me Tekniikan laitoksella tarkastellaan sitä, että mikä on mahdollista, niin kyllä joku opponoi sen, että onko se järkevää. Ja näinhän tämän tavallaan kuuluu mennäkin, tämä dikotomia tässä.

Petteri Hemminki: Mutta loppu viimeksi kuitenkin ihminen tekee ne päätökset. Ihminen tekee päätöksen, miten ohjelmoidaan joku järjestelmä toimimaan, mitkä on ne painoarvot, kuinka tärkeää on se, että järjestelmä osuu johonkin tiettyyn kohteeseen, tärkeeseen, vaikkapa polttoainerekkaan. Ja sitten ihmisen täytyy arvottaa se, että jos se annetaan se päätöksenteko sille koneelle tehtäväksi, niin kuinka arvokasta on se, että se polttoainerekka on vaikkapa päiväkodin takapihalla, ja ymmärtääkö se niitten seurannaisvaikutukset. Ja ihminen tekee sen ohjelmoinnilla sen päätöksen, kuinka eettisesti se kone käy sotaa.

Lauri Vasankari: Sitä usein todetaan, että tämmöiset syvät neuroverkot on Black boxeja, ettei voida jäljittää sitä päättelyketjua. Se sinänsä pitää helposti paikkansa, jos siellä on nyt joku 28 miljoonaa parametria, minkä lopputuloksena tulee joku päätös. Se on todella vaikeaa päästä siihen päättelyketjuun sisään sillee (-) [0:40:55.0] sitä, mutta just toihan on hyvä pointti, että siitä huolimatta sille on annettu vähintään jotkut raja-arvot, että milloin se on niin kuin saavuttanut sen riittävän tason, että se on hyväksytty käyttöön. Niin sehän on tavallaan sitten se inhimillinen ohjaus riippumatta siitä, vaikkei sen päätöksentekoa pystytä välttämättä niin kuin jälkikäteen analysoimaan. On kuitenkin todettu, että tällä koulutusdatalla, näillä tuloksilla, näillä reunaehdoilla saavutetaan tuollainen tulos. Ja sen jälkeen on päätetty laittaa se tuotantoon, ja siinhän kohtaa se ihminen ottaa vastuun siitä, että se on hyväksynyt sen, että se polttoainerekka siellä päiväkodin takapihalla joko on ok tai ei ole ok.

Kalle Saastamoinen: Kyllä, elikkä vastuu on myös käyttäjällä ja todennäköisesti vain käyttäjällä, että se firma on varmaan tehnyt semmoiset määritteet, että he eivät joudu vastuuseen.

Petteri Hemminki: Joo ja vaikea on sitä koodarinkaan. Vaikeaa on antaa sen vastuulle, koska se voidaan tehdä, vaikka koodareitten tiimissä, jossa (-) [0:41:48.9] on otettu eri koodareitten parhaat palat ja yhdistetty niin kuin tilkkutäkki se asia. Ja sitten se, että missä se niin kuin heikkous on, niin sitä on vaan vaikea löytää. Ja sitten se, että yksilöidä se, että jos se on vaikkapa alun perin kuvantunnistusohjelmistoon tarkoitettu löytämään kissat ja lakritsit, erottelemaan toisistaan ja sitä käytetäänkin yhtäkkiä sitten jossain alus tai ajoneuvojen tunnistamisessa samaa teknologiaa. Ja sitten se breikkaa eikä toimikaan, niin ei se nyt sen alkuperäisen suunnittelijan vika ole.

Lauri Vasankari: Joo, mutta todella vaikeaa nähdä semmoista ohjelmistokehittäjää, joka toteaa, että kyllä minä voin mennä vastuuseen siitä, että (naurahdus) voin mennä Haagiin.

Kalle Saastamoinen: Sehän olisi helpompi ostaa sitten, että tietäisi kuka olisi vastuussa. (Naurua).

Lauri Vasankari: Niin no siinä mielessä (naurahdus).

Kalle Saastamoinen: Käytät miten vaan, niin minä otan kaiken vastuun. Mitäs nyt sitten, tämmöiset tekoälyfirmat on yllättäen alkanut nostamaan tämmöisiä pyyntöjä tai keränneet adresseja, että meidän pitäisi rajoittaa tekoälyn käyttöä. Niin mitä mieltä te olette tämmöisestä?

Petteri Hemminki: (Naurua), erittäin hyvä kysymys. Mä olen vähän skeptinen, mä olen vähän skeptinen sitä, että siellä on kova kilpailu tällä hetkellä firmoissa. Bisnes on se, mikä ratkaisee ja jos esimerkiksi annetaan julkisuuskuvaa, että me halutaan tämmöistä kehitystä vastaan tapella ja toivotaan, että joku muukin yritys sitten lähtee tähän samaan, ja lopettaa oman tuotekehityksensä tietyllä alalla. Niin yhtäkkiä onkin markkinajohtaja tietyllä alueella. Tämä on vähän tämmöistä peliä. En mä ehkä, ehkä me emme pääse niin syvälle niihin aivotuksiin, mitä eri teollisuusjohtajat tekevät, mutta ehkä siellä on tämmöistä eettisenajattelun heräämistäkin mukana, ihan vilpittömiä halua ja ymmärrystä. Mutta kyllä mä tavallaan olen, tutkijan tulee olla epäileväinen, koska se on niin kuin tutkijan tehtävä, että selvittää sitä, että mitkä on ne taustalla vaikuttavat tekijät ja pyrkiä pysymään niistä selvillä.

Lauri Vasankari: Mulle esimerkiksi soitetaan pyyntöjä, että puoleksi vuodeksi pysäytettäisiin tekoälyn kehittäminen, tämä iso asiantuntijakirje, avoinkirje. Mä en päässyt siitä ihan kartalle, että miksi puoli vuotta oli nyt se tässä, tällä lentoradalla nyt se niin kuin määräävä tekijä. Sittenhän siinä mun mielestä mediassa nostettiin

hirveästi tämmöisiä terminaattorimaisia maailman lopun skenaarioita, että mihin tämä johtaa nyt, jos tämä puoli vuotta menee tästä eteenpäin. Ei se mihinkään johtanut sekään niin kuin, jos nyt katsotaan retrospektiivisesti, eikö se helmikuussa tullut tämä kirje. No nyt ollaan syyskuussa ja tässä on niin kuin, edelleenkin Sky Net ei ole ottanut haltuunsa ydinaseita. Tavallaan se realiteetti sieltä taustalta katosi siitä mediakeskustelusta aika nopeasti, yhtäkään tieteellistä julkaisua mistään yleisestä tekoälystä ei ole tuupattu ulos, eikä ole tavallaan mitään paradigmaa, miten sinne päästään. Niin kuin alussa Petteri totesi, että kaikki sovellukset on kapeita tekoälysovelluksia ja näin. Osasta kun katsoo, että mitä asiantuntijat on itse lausunut siitä, että miksi on osallistunut siihen kirjeeseen, niin iso osa mun mielestäni painotti tätä disinformaatiota ja tavallaan tämmöistä niin kuin todellisuuden vääristämistä minkä ne generatiiviset mallit mahdollistaa. Kun pystytään tuottamaan videoa ja pystytään tuottamaan ääntä, pystytään hämärtämään sitä niin kuin ihmisten todellisuuskäsitystä sen mukaan kuinka paljon tietoa sinne pystytään syöttää ihan omilla tarkoituksilla. Ja tavallaan sillä tavalla murentaa sitä yhteiskuntajärjestystä ja sehän on tavallaan ihan validi uhka. Mutta se miten se kääntyi julkisessa keskustelussa oli se, että seuraavaksi joku kytkee tekoälyn kontrollimaan ydinaseita ja näkemiin. Ja sehän ei tavallaan mun mielestä näkynyt missään niissä kirjeissä, että tämä on nyt se realistinen skenaario, mihin mennään elokuussa, jos ei tätä keskeytetä nyt tätä kehittämistä.

Kalle Saastamoinen: Niin, niin, sehän on siis tekoälyn tasoja niin kuin puhuttiin tuossa aikaisemmin. Niitähän on seitsemän. Ja ChatGPT on vasta tasolla kaksi, ettei se nyt mikään hirveän tämmöinen uhka ole siinä mielessä, että se lähtisi itse tuolla tekemään omia päätöksiä ja asettaisi tavoitteita ja tämmöistä, mikä tietysti tämmöinen Agin eli tämmöisen yleisen tekoälyn määritelmä, eli se olisi tasolla viisi sitten jo. Siihen on äärettömän paljon, ainaskin tällä hetkellä tutkijoitten mielestä, matkaa.

Lauri Vasankari: Niin ne menee mun mielestä, tai mitä mä nyt muistan, niin suurin piirtein kahteen kuntaan ne tutkijat. Osa on sitä mieltä, että se ei tapahdu ikinä. Ja osa on sitä mieltä, että se tapahtuu jollain aikavälillä, mutta sitten se aikavälin suuruus, niin se ei ole alle 10 vuotta lähtökohtaisesti oikein kenenkään mielestä, vaan puhutaan seuraavasta 50–100 vuodesta kenties. Näillä näkymin. Toisaalta niin onhan ollut sellaisia teknologisia murroksia, mitkä on yllättänyt sillee niin kuin tietynlaisena ihmeenä, että eihän se ole niin kuin täysin, ei pidä sanoa, että se on mahdotonta, mun mielestä.

Kalle Saastamoinen: Ei, ei pidä, mikään ei ole mahdotonta.

Lauri Vasankari: Mutta mikään ei tällä hetkellä viittaa siihen, jos se nyt saa jonkun nukkumaan paremmin.

Petteri Hemminki: Tietysti, tietysti tästäkin sanomisesta voi tulla jotain puhetta, mutta mä olen ihan tyytyväinen siitä, että puolen vuoden taukoa ei tullut. Koska

loppu viimeksi, aika paljon asioita tapahtui. On tullut päivityksiä älykännykään, ja on tullut päivityksiä vaikkapa suoratoistopalveluihin, on tullut päivityksiä vierusturvaan ja jos näitä ei olisi tehty, niin oltaisiin todennäköisesti suuremmassa ongelmassa. Esimerkiksi vaikka tämän kyberuhkan kannalta, ja sen takia on ihan hyvä, että ei tule, vaan jatkuvasti tehdään töitä sen eteen, että me pärjätään tässä.

Lauri Vasankari: Niin ja sitten nuo kilpailevat kaikki (--) [0:47:10.1] ja nämä, kun on kehitetty nyt tavallaan ihan samalla transformeri idealla, tai ihan samalla, mutta sen tyyllisellä, kun ChatGPT. Niin siellähän on saatu sillä kilpailulla ruokittua niin, että siellä on tavallaan eri tehtäviä ehkä spesifioituja malleja, mutta ehkä toimii joko paremmin tai vähintään yhtä hyvin, ne voi olla nopeampia tai kuinka vaan. Niin sehän on tavallaan mahdollistanut, kun mä sanoin, että ei ole tapahtunut mitään, niin mä tarkoitin, että ei ole tapahtunut mitään maailman lopun skenaariota. Mutta tässä nimenomaan mun mielestä on tapahtunut pelkästään hyviä asioita tuotekehityksen puolella, kun ei ole ollut mitään näennäistä taukoa. Se näennäinen taukohan olisi ollut niin, että kiltit on tekemättä ja roistot jatkaa silti. (Naurua).

Kalle Saastamoinen: Kyllä. Ehkä voidaan uskoa, että ihmisetkin oppii sitten tämmöistä disinformaatiota, informaatiota yleensäkin suhtautumaan siihen kriittisesti.

Petteri Hemminki: Kukas se olikaan sanonut, että ei koskaan pidä aliarvioida ihmiskunnan typeryyttä.

(Naurua).

Petteri Hemminki: Ja varsinkin mitä tulee tekoälyn hyödyntämiseen, niin sitä ei voi, voi niin kuin.

Kalle Saastamoinen: No joo, mun mielestä tämä oli aika, olisi aika hyvä niin kuin kenties lopettaa tämmöisiin lohdullisiin sanoihin, että ei lähdetä tekemään lisää uhkakuvia ainaskaan tekoälystä. Mitä mieltä?

Lauri Vasankari: Samaa mieltä. Mun mielestä se kannattaa nähdä niin kuin mahdollisuutena eikä, toki siis skeptisesti, että eihän siitä kannata nyt maalata liian ruususia kuvia myöskään.

Petteri Hemminki: Ja tekoälykehityksen suhteen kannattaa olla kuskin paikalla.

Lauri Vasankari: Se on aina parempi.

Petteri Hemminki: Se on aina parempi ja se korostaa sitä, että kyllä me Suomi korkean teknologian maana, niin mä näen siinä suuria mahdollisuuksia, kun me ollaan siellä kuskin paikalla. Että me tiedetään ja ohjataan tätä kehitystä semmoiseen suuntaan, joka hyödyntää ja tavallaan niin kuin mä näen sen, että

kaikki nämä datavarannot, ne voisivat olla semmoista uutta raaka-ainetta. Uusi Suomen metsä, mistä me voidaan sitten meidän uusi teollinen tuotanto, saada tuontituloja huomattavasti ja lähteä mukaan tähän kehitykseen vaan. Koska meillä on osaamista, meillä on kykyä ja nyt kysytään uskalluksesta. Onko meillä rohkeutta lähteä tähän kuskin paikalle? Ja onhan meillä formulakuskejakin, jotka ajaa henkensä kaupalla, niin mikseipä meillä voisi olla tutkijoita, jotka ottaa tekoälyn kuskin paikan ottaakseen.

Kalle Saastamoinen: Kyllä. Siis Suomihan on ollut johtavia maita tekoälyn soveltamisessa jo vuodesta 2017. Että nyt vaan Puolustusvoimien pitää ottaa kanssa johtorooli maailman Puolustusvoimissa (naurua) tällä alalla.

Lauri Vasankari: Kieltämättä toki siis hirvittävän monet asevoimat toimii tavallaan hyvin perinteisesti tosi pitkään, koska muutos kestää aika kauan tällaisissa organisaatioissa, jotka omaa sen historiansa ja tietyt toimintatavat. Ja niiden päivittäminen on hankalaa sen takia, että se yleensä vaatii, se radikaalipäivitys vaatii jonkun konfliktin, missä testataan, että onko se ollut asianmukaisesti järjestetty vai ei. Mutta esimerkiksi Ukrainahan on loistava esimerkki siitä, että ne on ottanut jatkuvasti käyttöön semmoisia kapeita tekoälysovellutuksia. Muistaakseni, eikö se ole swook, sen nimi, se mikrofonin ääni, risteilyohjuksien tunnistavaa tekoäly, joka on alun perin startup, joka on tehnyt näitä voice covereita, että sä olet lähettänyt sinne ääninäytteen ja sen jälkeen ne on ajaneet sen mallin, jolla sä voit käyttää sun omaa ääntä tai jonkun muun ääntä feikkiä. Ja sitten, kun tämä sota alkio, niin jos en mä nyt väärin muista, niin kyseinen firma teki älyn, joka tunnistaa näistä risteilyohjusten äänistä ja asentamalla pelkästään yksinkertaisia mikrofoneja ympäriinsä, niin kun ne lentää matalalla hankala havaita ilmailvalvontatutkalla, saadaan käsitys siitä, että missä niitä lentää. Saadaan ennakkovarotus myös matalalla lentävistä risteilyohjuksista. On saatu siirrettyä se asiantuntijuus sieltä feikkiäänien puolelta sotimiseen saumattomasti samaan aikaan, kun ollaan sodittu täysillä. Tuollaiset mahdollisuudethan pysyy siellä, jos ollaan avoimia niille ja ymmärretään se poikkitieteellisyyden mahdollisuudet, ja sitten on se joku domain expertises, että ymmärretään, tiedetään, mitä voitaisiin tehdä ja ymmärretään, miten se siirretään siihen, mitä halutaan tehdä.

Petteri Hemminki: No kyllä tämä yhteistyö, tähän on kaiken avain. Ja sitten tavallaan niin kuin ymmärrys siitä, että jos me halutaan olla ketteriä, niin meidän täytyy ehkä purkaa niitä semmoisia itse rakentamiamme byrokraattisia esteitä. Eli uskalletaan rohkeasti tehdä ja rakentaa sille tekoälyn käyttöönoton ja tutkimuksen ketteryydelle tilaa, koska se vaikka rahoitusta. Eli jos me mietitään, vaikka suuria toimijoita, niin eihän meillä koskaan tule olemaan semmoista rahoitusta, mutta jos me olemme ketteriä verkostoitumaan ja tekemään tätä yhteistyötä, niin yhdessä pääsee pidemmälle, vaikka yksin pääseekin nopeammin liikkeelle.

Kalle Saastamoinen: Okei, elikkä tähän on varmaan hyvä lopetella. Ja kiitän kaikkia kuulijoita ja toivon, että tämä on herättänyt mielenkiintoa sotataitoa ja sotatekniikkaa kohtaan. Ja palataan Sotataidon ytimeen ensi kerralla. Kiitoksia.

Lauri Vasankari: Kiitos.

Petteri Hemminki: Kiitos.

(Musiikkia).